

Markteknisk undersökningsrapport, MUR

Kretsloppscentralen

Tyresö Kommun

Uppdragsnummer: 7191

Upprättad av: Axel Stenfors

Granskad av: Katarina Bryngelsson

Datum: 2024-02-23

Innehåll

1	Objekt och uppdrag.....	3
2	Underlag	3
3	Befintliga förhållanden.....	3
3.1	Ytbeskaffenhet och topografi.....	3
3.2	Geologiska förutsättningar	4
4	Planerad bebyggelse	4
5	Tidigare markundersökning.....	5
6	Styrande dokument.....	5
7	Utsättning och inmätning.....	5
8	Utförd undersökning.....	5
8.1	Värdering av geoteknisk fältundersökning.....	6
8.2	Geoteknisk laboratorieundersökning.....	7
8.3	Värdering av laboratorieundersökning	7
9	Härledda värden.....	7
10	Resultat och redovisning.....	8

Bilagor

Bilaga 1	Ritningsförteckning
Bilaga 2	Koordinatlista
Bilaga 3	Fältrapporter
Bilaga 4	Laboratorieprotokoll
Bilaga 5	Härledda värden
Bilaga 6	CPTu-utvärdering

1 Objekt och uppdrag

På uppdrag av Tyresö Kommun har Iterio AB utfört en geoteknisk undersökning och utredning för ombyggnation av den befintliga kretsloppscentralen i Petterboda, Tyresö.

Föreliggande handling är framtagen i samband med systemhandling och syftar till att redovisa befintliga markförhållanden samt geotekniska förutsättningar för till- och nybyggnation inom Petterboda kretsloppscentral.

2 Underlag

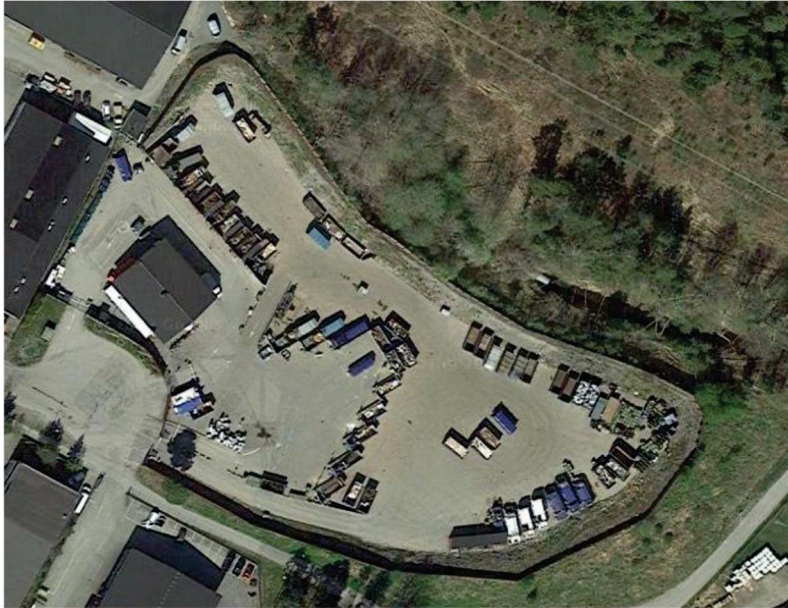
Underlag för upprättande av denna handling:

- Baskarta erhållen av Tyresö Kommun och daterad 2023-06-14.
Baskarteutdrag_Petterboda_Kretsloppscentralen 2023-06-14.dwg
- Detaljplan ”Kretsloppscentralen i Tyresö Kommun” daterad 2004-12-16
- Förstudie ”Ombyggnad Petterboda ÅVC Gestaltning” daterad 2022-03-25.
Plan 0.dwg – Plan 1.dwg
- Skiss över nya körspår, upprättad av Strid & Lundberg och daterad 2022-10-11.
Arbetsfil Petterboda.dwg
- Markteknisk undersökningsrapport, MUR upprättad av Iterio AB och daterad 2020-07-03
- Ledningsunderlag från Kretsloppscentralen och ledningskollen.se, inhämtat från datum 2023-08-22
- Kartmaterial hämtat från SGU:s kartvisare
- Platsbesök 2023-08-23 av ansvarig geotekniker

3 Befintliga förhållanden

3.1 Ytbeskaffenhet och topografi

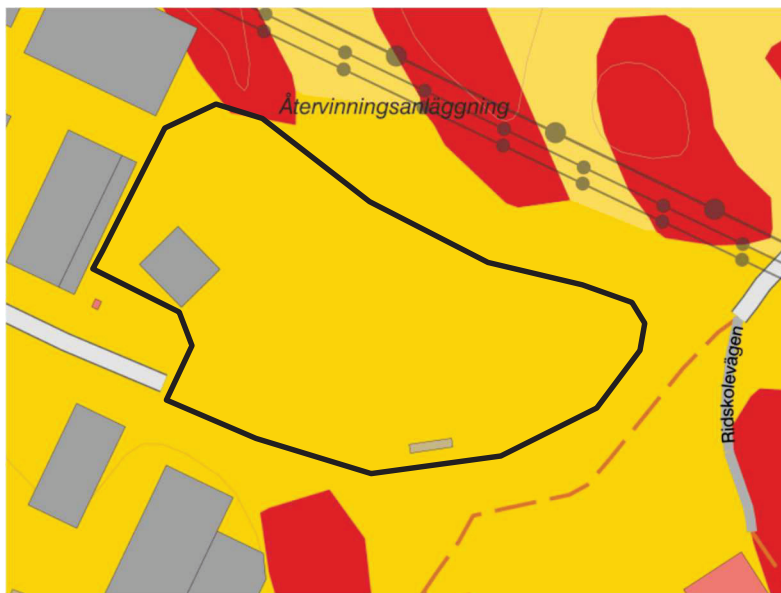
Området utgörs i huvudsak av hårdgjorda och uppfyllda ytor. Marknivån varierar mellan ca +31 och +26,5, med högsta nivåer vid bullerplankets vall och lägsta vid den lägre ytan för avfallslämning. Se Figur 1.



Figur 1. Befintliga förhållanden.

3.2 Geologiska förutsättningar

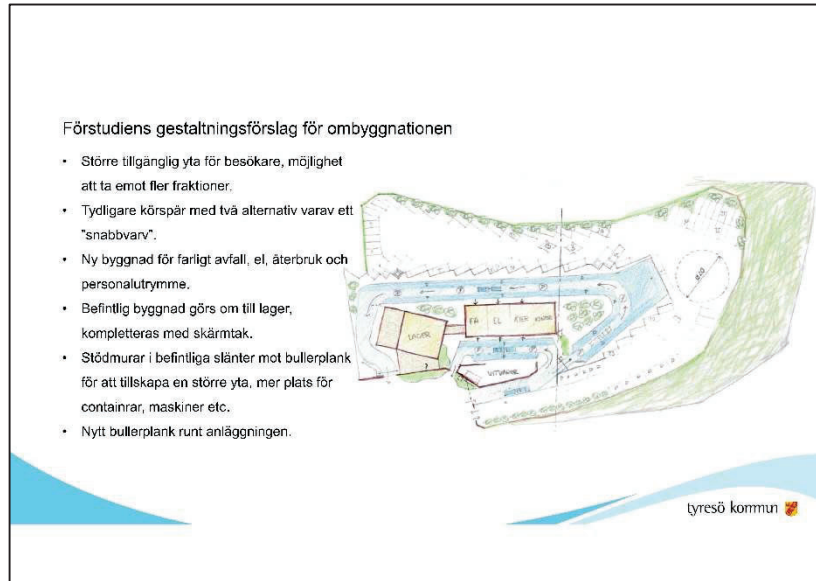
Enligt tidigare utförda markundersökningar och jordartskarta från SGU:s kartvisare består jordlagerföljden av fyllning underlagrad av växelvis torrskorpelera och sandjord. Se Figur 2.



Figur 2. Jordartsförhållanden enligt SGU:s jordartskarta. Rött motsvarar berg och gult glacial lera. Ungefärligt undersökningsområdet markerat i svart.

4 Planerad bebyggelse

Inom området planeras det för en ny byggnad för avfallshantering, omläggning av befintliga körspår och stödmurar. De nya stödmurarna anläggs för att hantera nya markhöjder samt skapa fler containerplatser längs befintlig slänt. Se Figur 3.



Figur 3. Planerade anläggningar från förstudie.

5 Tidigare markundersökning

Tidigare fältundersökning genomfördes i samband med handling Markteknisk undersökningsrapport daterad 2020-07-03. Resultat från provtagning och sondering från tidigare undersökning redovisas tillsammans med resultat från denna undersökning.

6 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med nationell bilaga. Planering av fältundersökningar har utförts enligt SS-EN 1997-2. Fältundersökning har utförts i enlighet med respektive metods standard, se

7 Utsättning och inmätning

Utsättning och inmätning av borrhöjdpunkter utfördes i september 2023 av Anton Liovin på Iterio AB. Utsättningen utfördes med GPS.

För koordinatlista undersökningspunkter, se Bilaga 2. Koordinaterna redovisas i koordinatsystem enligt:

- Plan: Sweref 99 18 00
- Höjd: RH 2000

8 Utförd undersökning

Geotekniska- och markmiljötekniska egenskaper har undersökts genom fält- samt laboratoriearbete. Denna handling redovisar enbart geoteknik.

Fältundersökningen utfördes under september 2023 av Iterio AB. Ansvarig fältgeotekniker var Tony Eriksson. Undersökning utfördes med borrhöjdvagn av typ Geotech 504. För fältrapport, se Bilaga 3.

Omfattning av utförd undersökning redovisas i Tabell 1. Totalt bestod undersökningen av 17 undersökningspunkter. Undersökningar har genomförts enligt EN 1997–2 samt för respektive metod gällande standard. För fältrapport, se Bilaga 3.

Tabell 1. Utförda geotekniska undersökningar.

Fältundersökning		
Metod	Antal	Standard eller annat styrande dokument
Provtagning		
Skruvprovtagning, Skr	4	SS-EN ISO 22475–1/SGF Rapport 1:2013
Vingförsök, Vb	1	SS-EN ISO 22476–9/SGF Rapport 1:2013
Sondering		
Jord-bergsondering, Jb2	16	SGF 4:2012/SGF Rapport 1:2013
Viktsondering, Vim	1	SS-CEN ISO TS 22476–10
CPT-sondering, CPT	1	SS-EN ISO 22476–1/SGF Rapport 1:93/ SGI Information 15
Slagsondering, Slb	2	SGF Metodblad/SGF Rapport 1:2013

8.1 Värdering av geoteknisk fältundersökning

Utförda skruvprovtagningar i området visar på att översta jordlagret består av fyllning av grusig sand eller sandigt grus ställvis med innehåll av torrskorpelera.

Grundvattenmätningar i samband med fältundersökningen utfördes i 20IT05GV och 20IT08GM, som installerades i tidigare utförd fältundersökning, redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Grundvattenmätningar

ID	Typ	Filterlängd [m]	RÖK [+]	RUK [+]	Marknivå [+]	Måttillfälle	Mätnivå [+]
20IT05GV	Rf	0,5	27,7	23,7	27,7	2023-09-27	25,8
						2024-01-17	25,9
20IT08GM	Rf	1,0	27,8	24,3	27,8	2023-09-27	25,7

Jord-bergsondering i vissa punkter är ej borrade 3 m i berg med för metod gällande standard, ansvarig fältgeotekniker har trots det bedömt att sondering har skett i berg i enlighet med Tabell 3.

Tabell 3. Bedömt antal meter bergsondering i respektive borrhål

ID	Bergsondering [m]
23IT13	2,13
23IT16	2,08

8.2 Geoteknisk laboratorieundersökning

Geoteknisk laboratorieundersökning är utförd av Mitta AB, Stockholm. Analysernas omfattning framgår av Tabell 4. För fullständig redovisning gällande utförda laboratorieundersökningar för geoteknik, se Bilaga 4.

Tabell 4. Utförd laboratorieundersökning.

Laboratorieundersökning		
Metod	Antal nivåer	Standard eller annat styrande dokument
Okulär jordartsklassning	6	SS-EN ISO 14688-1:2018 och 14688-2:2018
Jordartsbeteckning	6	Beteckningar enligt Svenska Geotekniska Föreningens beteckningsblad daterat 2016-11-01.
Materialtyp och tjälfarlighetsklass	6	AMA Anläggning 20

8.3 Värdering av laboratorieundersökning

Utförda jordprov är bedömda i enighet med dokument SS-EN-ISO 22475–1 samt SS-EN 1997–2. Utförd skruvprovtagning bedöms uppnå kvalitetsklass 5C. Jordartsklassning samt beteckning, materialtyp och tjälfarlighetsklass för samtliga nivåer framgår av Bilaga 4.

9 Härledda värden

Resultat från den geotekniska laboratorieundersökningen och utvärderade CPTu-sonderingar har sammanställts och redovisas i Bilaga 5. Resultatet består av skrymdensitet, vattenkvot, konflytgräns och korrigerad odränerad skjuvhållfasthet. Odränerad skjuvhållfasthet utvärderad från CPTu-sondering i punkter 20IT08, 20IT16, 23IT12, vingförsök i punkt 23IT14 och konförsök i 20IT03, har korrigerats med en konflytgräns om 30 %. Utvärderade CPTu-sonderingar redovisas i Bilaga 6.

10 Resultat och redovisning

Resultat från den geotekniska undersökningen finns lagrade i digitalt format i en GeoSuite-databas.

Geoteknisk redovisning är utförd av Iterio AB. Undersökningarna redovisas i plan och sektion enligt ritningsförteckning, se Bilaga 1.

Bilaga 1
Ritningsförteckning

Format	Ritningsnummer	Skala	Benämning	Datum
A1	G-10-1-001	1:200	Plan, geoteknisk undersökning	2024-02-23
A1	G-10-1-002	1:200	Plan, geoteknisk undersökning	2024-02-23
A1	G-10-1-003	1:200	Plan, geoteknisk undersökning	2024-02-23
A1	G-10-1-004	1:200	Plan, geoteknisk undersökning	2024-02-23
A1	G-10-2-001	1:100	Sektion A-A, B-B, C-C, D-D	2024-02-23
A1	G-10-2-002	1:100	Sektion E-E, F-F, G-G	2024-02-23
A1	G-10-2-003	1:100	Sektion H-H, I-I	2024-02-23
A1	G-10-2-004	1:100	Sektion J-J, K-K samt enstaka sondering	2024-02-23

Bilaga 2

Koordinatlista

Id	X	Y	Z
23IT01	6570095,203	164331,693	28,983
23IT02	6570076,314	164345,311	26,97
23IT03	6570065,194	164356,082	26,665
23IT04M	6570072,326	164304,033	27,862
23IT05	6570060,61	164297,004	29,805
23IT06	6570048,795	164279,003	29,782
23IT07	6570030,817	164313,345	29,993
23IT08	6570039,238	164328,852	28,332
23IT09	6570001,751	164304,724	29,794
23IT10	6570014,508	164336,724	29,602
23IT11M	6570014,198	164379,177	27,751
23IT12	6570023,215	164396,21	27,916
23IT13	6569998,133	164434,758	30,225
23IT14	6569992,754	164379,385	27,96
23IT15	6569977,186	164412,431	30,23
23IT16	6569966,328	164388,548	29,436
23IT17	6570066,016	164332,797	27,651



Bilaga 3

Fältrapport

FÄLTRAPPORT MED DAGBOK, GEOTEKNIK

Uppdrag: Petterboda	Uppdragsnummer nr: 7191
Uppdragsledare: Katarina Bryngelsson	Ansvarig fälttekniker: Tony Eriksson
Beställare: Tyresö Kommun	Fälttekniker: Tim Envall

Utrustning

Modell: Geotech 504	Beteckning: BV0570
Modell: Geotech 504	Beteckning: B0595

Kalibreringsdata framgår av bilagt kalibreringsprotokoll.

Utsättning

Utsättning utförd med GPS.

Dagbok

Datum	Väder	Utfört arbete
26/9-23	Uppehåll plus	Etablering, ledningssök, sondering
27/9-23	Uppehåll plus	Sondering, provtagning, foderrördrivning, avetablering

Omfattning

Utförda undersökningar inom ramen för rapporterat projekt eller projektdel.

Borrhål	Metoder	Datum	Anmärkning	Signatur
23IT01	STI	27/9-23	-	TEr & TEn
23IT02	JB2, VIM, SKR (M+G)	27/9-23	-	TEr & TEn
23IT03	JB2	27/9-23	-	TEr & TEn
23IT04M	MSKR	27/9-23	-	TEr & TEn
23IT05	JB2, MSKR	26 & 27/9-23	-	TEr & TEn
23IT06	JB2, MSKR	26 & 27/9-23	-	TEr & TEn
23IT07	JB2, MSKR	26 & 27/9-23	Flyttad p.g.a. betongplatta	TEr & TEn
23IT08	JB2, SKR (M+G)	26 & 27/9-23		TEr & TEn
23IT09	JB2, MSKR	26 & 27/9-23		TEr & TEn
23IT10	JB2, MSKR	26 & 27/9-23		TEr & TEn
23IT11M	MSKR	27/9-23		TEr & TEn
23IT12	JB2, MSKR, CPT, Foderrör	26 & 27/9-23		TEr & TEn
23IT13	JB2	27/9-23		TEr & TEn
23IT14	JB2, VIM, SLB, SKR (M+G), VB	26 & 27/9-23	Vinge förstörd under försök, avbruten	TEr & TEn
23IT15	JB2, SKR (M+G)	27/9-23		TEr & TEn
23IT16	JB2	27/9-23		TEr & TEn
23IT17	JB2, SLB	26/9-23		

Sonderingsresultat är redovisat i digital fil *.snd. Provtagningsresultat är redovisat i digital fil *.prv. Datum för utförande framgår i respektive digital fil. *=Borrhålsbeteckning.

Information angående utförda sonderingsmetoder:**Jord-bergsondering (Jb)**

Borrkronans diameter: 57mm Stift	Borrkronans skick: Nyskick
Spolmedium: Vatten	

Viktsondering

Kontroll av rakhet på stänger: <1mm/m	Spetsdiameter: Nyskick, 34,5-35,0mm
Tolk använd för spetsdiameter <input checked="" type="checkbox"/>	Spetslängd: Nyskick, 205mm
Inställd vridningshastighet: Manuell	Typ av belastningssystem: Vikter

CPT- och CPTU- sondering

Spetsens nummer: 5431 (800kg)				Vätska i filter: CPT olja & CPT fett		
Punkt	Förankring	Förborrat material	Övre grundvattennivå	Lutning vid sondstopp	Portryck i mark efter sondstopp	Anmärkning
23IT12	-	2,3m	-	1,07	10,87	-

Nolltrycksavläsningar redovisas i sonderingsfil

Skruvprovtagning

Diameter på provtagare 80mm

Fältanteckningar redovisas i bilagda provtagningsprotokoll.

Återställning

Typ	Avser punkter
Yttagning: Kallasfalt	Samtliga
Hålfyllning: Helt fyllt hål	Samtliga
Fyllningsmaterial: Uppborrat material, Leca	Samtliga

Kontroll och eventuell redigering av sonderingsfiler har utförts efter sondering. Kontroll och redigering omfattar inmatade fältkoder och anmärkningar, exempelvis angiven bergnivå vid jord-bergsondering.

Signering av dagbok och fältrapport: Tim Envall, Tony Eriksson

Uppdragsnr / Uppdragsnamn 7191 - Pettarboda		Bild nr Sida 3 av 12	
Borrhålnr/ Sektion 231714		Markyta +	Ref nivå +
Kolvborr		Annat redskap JA	Sign DB
St		datum 27/9-23	
		Stabiliserad vattenyta i borrhålet	
Anm G+M		den / m u my	
Djup under ref nivå m	Prov nr	Preliminär geoteknisk benämning (förkortning)	ANM. Ev. störning etc. av respektive prov anges i enlighet med fastställda förkortningar
0-0,08	ö -	ASF	✓
0,08-1,3	m -	F/sagr St	block
1,3- 2	u -	Let	
	ö		
	m	231711M	Miljö ✓
0-0,09	u -	ASF	
0,09-0,4	ö -	F/gr Sa	
▲(1)	m		
	u		
	ö	231712	Miljö ✓
0-0,06	m -	ASF	
0,06-1,2	u -	F/gr Sa	
▲▲	ö		
	m		
	u	231708	Miljö + Geo
0,05	ö -	ASF	✓
0,05- 2	m -	F/gr Sa (Let)	
λλ	u		
	ö		
	m	231704M	✓
0-0,04	u -	ASF	
0,04-0,7	ö -	F/gr Sa	Miljö
▲(1)	m		
	u		
	ö		
	m		
	u		

Uppdragsnr / Uppdragsnamn 7191 - <i>Pottarbo</i>		Markyta		Ref nivå	Sign	datum
Borrhålnr / Sektion 231115		+		+	TE	27/9
Kolvborr	Annat redskap <i>Stor</i>		Stabiliserad vattenyta i borrhålet			
St.....	den		m u my			
Anm <i>M+G</i>						
Djup under ref nivå m	Prov nr	Preliminär geoteknisk benämning (förkortning)	ANM. Ev. störning etc. av respektive prov anges i enlighet med fastställda förkortningar			
<i>0-2,3</i> <i>▲(A)</i>	<i>1</i>	<i>F/mgr Sa</i>	<i>✓</i>			
		<i>231102</i>	<i>M+G ✓</i>			
<i>0-0,3</i>	<i>-</i>	<i>F/grm Sa</i>				
<i>0,3-0,6</i>	<i>1</i>	<i>(sju) Let</i>				
<i>0,6-1</i>	<i>2</i>	<i>si Sa F (let)</i>				
<i>1-1,8</i> <i>▲(A)</i>	<i>3</i>	<i>v let (si)</i>				
		<i>231110</i>	<i>M ✓</i>			
<i>0-0,06</i>	<i>-</i>	<i>Asf</i>				
<i>0,06-1,3</i> <i>▲▲</i>	<i>-</i>	<i>F/gr Sa</i>				
		<i>231107</i>	<i>M ✓</i>			
<i>0-0,04</i>	<i>-</i>	<i>Asf</i>				
<i>0,04-0,9</i> <i>▲</i>	<i>-</i>	<i>F/gr Sa</i>				
		<i>231105</i>	<i>M ✓</i>			
<i>0-0,04</i>	<i>-</i>	<i>Asf</i>				
<i>0,04-1,2</i> <i>▲</i>	<i>-</i>	<i>F/gr Sa</i>				
		<i>231106</i>	<i>✓</i>			
<i>0-0,05</i>	<i>-</i>	<i>Asf</i>				
<i>0,05-1</i>	<i>-</i>	<i>F/gr Sa</i>	<i>block</i>			

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 5431

Probe No 5431
 Date of Calibration 2023-05-04
 Calibrated by Alexander Dahlin.....
 Run No 2769
 Test Class: ISO 0

Point Resistance	Tip Area 10cm²	
Maximum Load	8	MPa
Range	8	MPa
Scaling Factor	3128	
Resolution	0,2439	kPa
Area factor (a)	0,874	
Zero	3,015 MPa	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 17,063 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction	Sleeve Area 150cm²	
Maximum Load	0,5	MPa
Range	0,5	MPa
Scaling Factor	4370	
Resolution	0,0087	kPa
Area factor (b)	0	
Zero	107,68 kPa	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,392 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load	1	MPa
Range	1	MPa
Scaling Factor	1683	
Resolution	0,0453	kPa
Zero	575,04 kPa	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 2,673 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle

Scaling Factor	0,94	
Range	0 - 40	Deg.

Backup memory

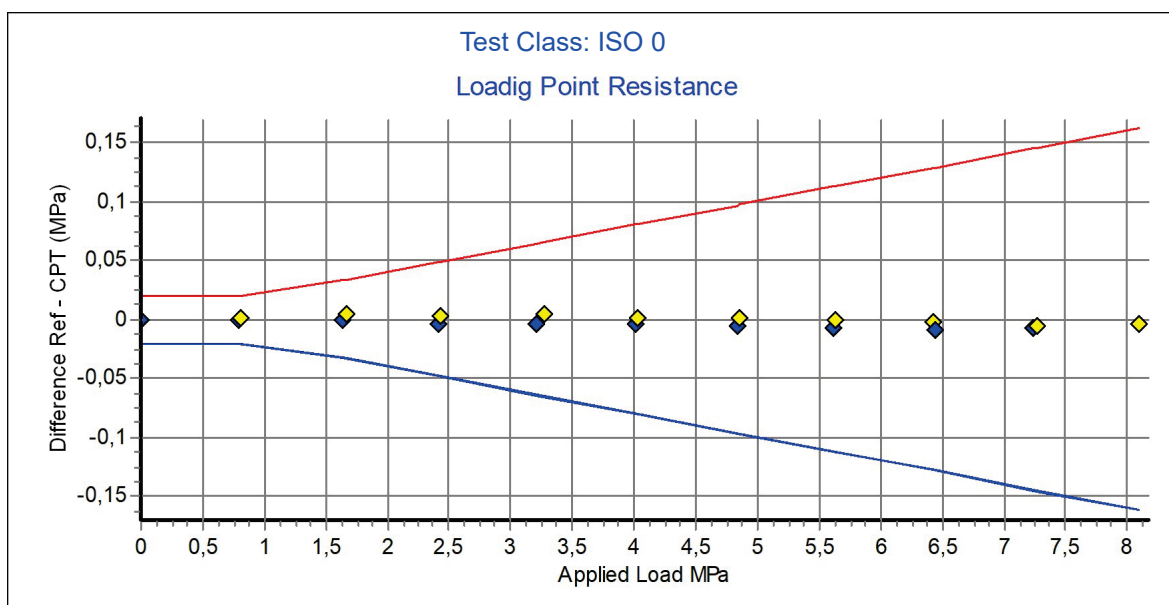
Calibration Certificate.

Loading Point Resistance

Göteborg:2023-05-04

Probe No: **5431**
 Date of Calibration: **2023-05-04**
 Calibration Run No: **2769**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 3128
 Reference Cell: **50598**

Applied Load MPa	PointRes. MPa	Difference MPa	Accuracy %/MV	Friction MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,810	0,808	0,002	0,246	0,000	0,000
1,666	1,662	0,004	0,240	0,000	0,000
2,423	2,420	0,003	0,123	0,000	0,000
3,266	3,262	0,004	0,122	0,000	0,000
4,033	4,031	0,002	0,049	0,000	0,000
4,856	4,855	0,001	0,020	0,000	0,000
5,625	5,626	-0,001	-0,017	0,000	0,000
6,419	6,421	-0,002	-0,031	0,000	0,000
7,265	7,270	-0,005	-0,068	0,000	0,000
8,091	8,095	-0,004	-0,049	0,000	0,000
7,226	7,233	-0,007	-0,096	0,000	0,000
6,444	6,453	-0,009	-0,139	0,000	0,000
5,618	5,626	-0,008	-0,142	0,000	0,000
4,834	4,840	-0,006	-0,124	0,000	0,000
4,013	4,016	-0,003	-0,074	0,000	0,000
3,209	3,213	-0,004	-0,124	0,000	0,000
2,404	2,408	-0,004	-0,166	0,000	0,000
1,635	1,636	-0,001	-0,061	0,000	0,000
0,801	0,801	0,000	0,000	0,000	0,000
0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

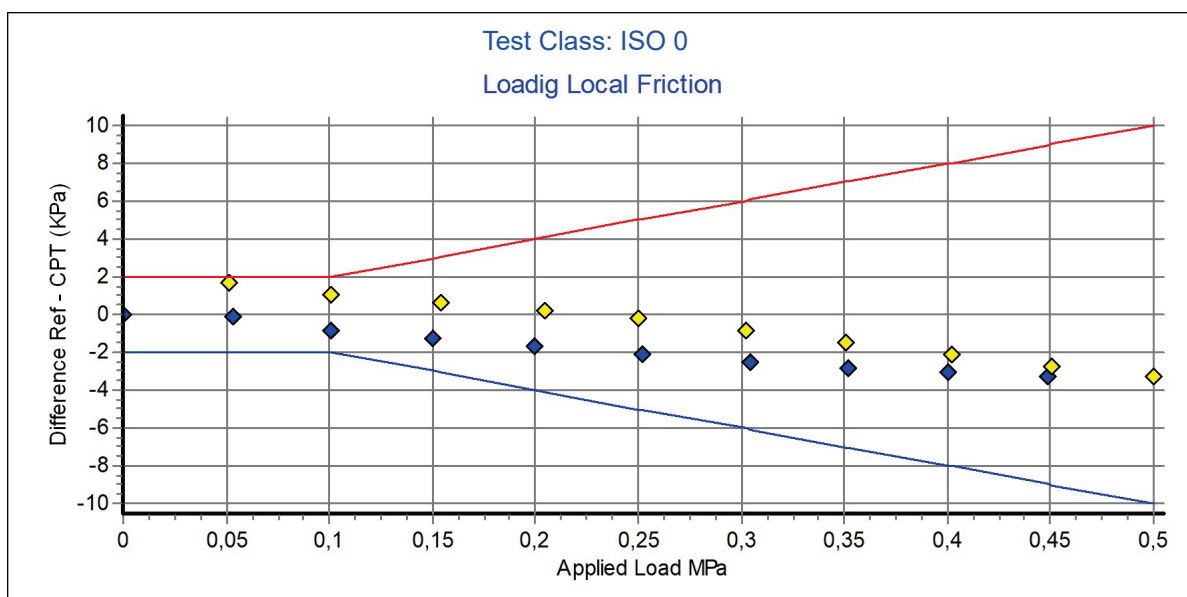
Calibration Certificate.

Loading Local Friction

Göteborg:2023-05-04

Probe No: **5431**
 Date of Calibration: **2023-05-04**
 Calibration Run No: **2769**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 4370
 Reference Cell: **50598**

Ref MPa	Friction MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,051	0,049	1,644	0,000	0,018	0,000
0,101	0,100	1,059	0,000	0,018	0,000
0,154	0,154	0,585	0,000	0,019	0,000
0,204	0,204	0,166	0,081	0,020	0,000
0,250	0,250	-0,256	-0,102	0,020	0,000
0,302	0,302	-0,883	-0,291	0,021	0,000
0,351	0,352	-1,517	-0,430	0,021	0,000
0,402	0,404	-2,071	-0,512	0,022	0,000
0,451	0,453	-2,760	-0,608	0,021	0,000
0,500	0,503	-3,287	-0,652	0,023	0,000
0,449	0,452	-3,297	-0,728	0,019	0,000
0,400	0,404	-3,105	-0,768	0,017	0,000
0,352	0,355	-2,890	-0,813	0,015	0,000
0,304	0,307	-2,568	-0,835	0,014	0,000
0,252	0,254	-2,145	-0,842	0,012	0,000
0,200	0,202	-1,710	-0,845	0,011	0,000
0,150	0,152	-1,290	0,000	0,009	0,000
0,101	0,102	-0,889	0,000	0,008	0,000
0,053	0,053	-0,150	0,000	0,007	0,000
0,000	0,000	0,032	0,000	-0,002	0,000



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

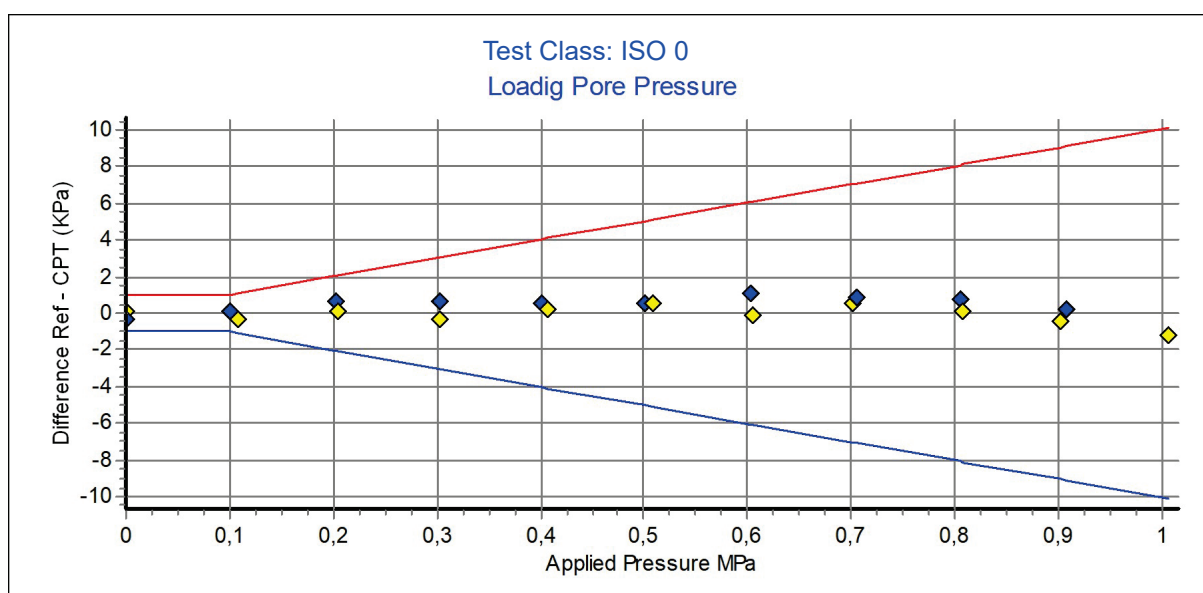
Calibration Certificate.

Loading Pore Pressure

Göteborg:2023-05-04

Probe No: **5431**
 Date of Calibration: **2023-05-04**
 Calibration Run No: **2769**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 1683
 Reference Cell: 153810109

Appl. Press MPa	PorePress MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	Friction MPa	Area Factor A = PR/PP	Area Factor B = LF/PP
0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
0,108	0,108	-0,285	0,000	0,096	0,000	0,888	0,000
0,204	0,204	0,100	-0,041	0,177	0,000	0,867	0,000
0,302	0,302	-0,298	-0,098	0,260	0,000	0,860	0,000
0,407	0,407	0,186	0,045	0,355	0,000	0,872	0,000
0,508	0,508	0,589	0,116	0,443	0,000	0,872	0,000
0,606	0,607	-0,118	-0,019	0,531	0,000	0,874	0,000
0,702	0,702	0,491	0,070	0,617	0,000	0,878	0,000
0,808	0,808	0,100	-0,001	0,710	0,000	0,878	0,000
0,901	0,902	-0,401	-0,044	0,793	0,000	0,879	0,000
1,006	1,007	-1,213	-0,120	0,885	0,000	0,878	0,000
0,907	0,907	0,228	0,025	0,797	0,000	0,878	0,000
0,805	0,805	0,798	0,099	0,708	0,000	0,879	0,000
0,705	0,704	0,831	0,118	0,619	0,000	0,879	0,000
0,603	0,602	1,068	0,177	0,530	0,000	0,880	0,000
0,501	0,501	0,565	0,112	0,442	0,000	0,882	0,000
0,401	0,401	0,500	0,124	0,353	0,000	0,880	0,000
0,302	0,302	0,613	0,203	0,265	0,000	0,877	0,000
0,202	0,202	0,595	0,294	0,177	0,000	0,876	0,000
0,101	0,101	0,100	0,000	0,089	0,000	0,881	0,000
0,000	0,000	-0,297	0,000	0,005	0,000	0,000	



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

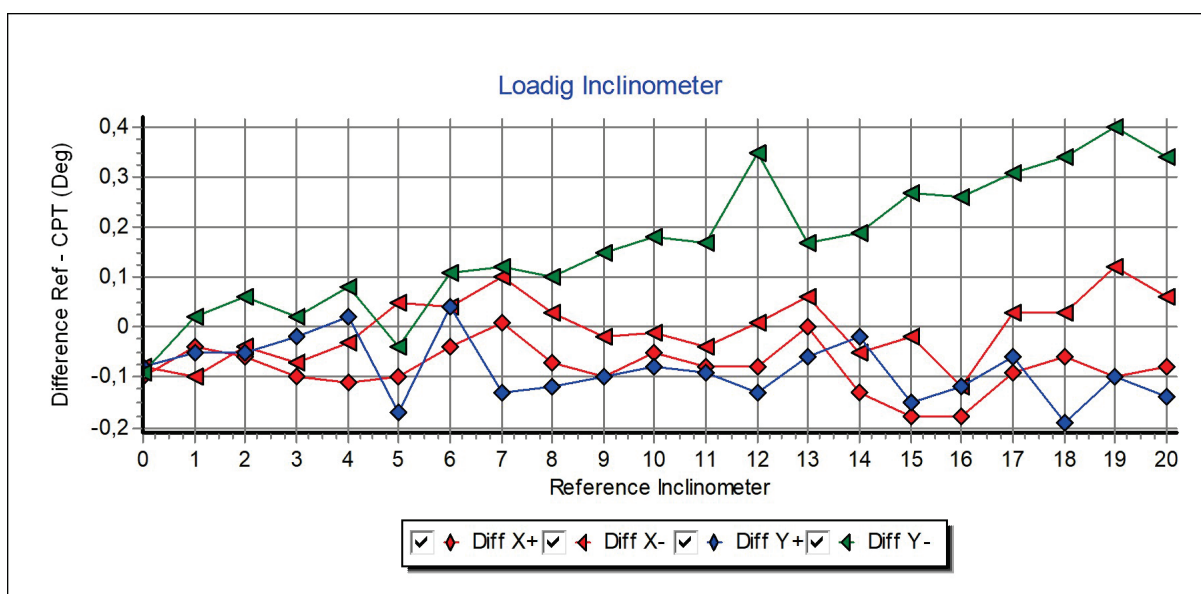
Calibration Certificate.

Loading Inclinometer

Göteborg:2023-05-04

Probe No: **5431**
 Date of Calibration: **2023-05-04**
 Calibration Run No: **2769**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 0,94

Appl. Incin. Deg	X+ Deg	X- Deg	Y+ Deg	Y- Deg	Diff X+ Deg	Diff X- Deg	Diff Y+ Deg	Diff Y- Deg
0,00	0,10	0,08	0,08	0,09	-0,10	-0,08	-0,08	-0,09
1,00	1,04	1,10	1,05	0,98	-0,04	-0,10	-0,05	0,02
2,00	2,06	2,04	2,05	1,94	-0,06	-0,04	-0,05	0,06
3,00	3,10	3,07	3,02	2,98	-0,10	-0,07	-0,02	0,02
4,00	4,11	4,03	3,98	3,92	-0,11	-0,03	0,02	0,08
5,00	5,10	4,95	5,17	5,04	-0,10	0,05	-0,17	-0,04
6,00	6,04	5,96	5,96	5,89	-0,04	0,04	0,04	0,11
7,00	6,99	6,90	7,13	6,88	0,01	0,10	-0,13	0,12
8,00	8,07	7,97	8,12	7,90	-0,07	0,03	-0,12	0,10
9,00	9,10	9,02	9,10	8,85	-0,10	-0,02	-0,10	0,15
10,00	10,05	10,01	10,08	9,82	-0,05	-0,01	-0,08	0,18
11,00	11,08	11,04	11,09	10,83	-0,08	-0,04	-0,09	0,17
12,00	12,08	11,99	12,13	11,65	-0,08	0,01	-0,13	0,35
13,00	13,00	12,94	13,06	12,83	0,00	0,06	-0,06	0,17
14,00	14,13	14,05	14,02	13,81	-0,13	-0,05	-0,02	0,19
15,00	15,18	15,02	15,15	14,73	-0,18	-0,02	-0,15	0,27
16,00	16,18	16,12	16,12	15,74	-0,18	-0,12	-0,12	0,26
17,00	17,09	16,97	17,06	16,69	-0,09	0,03	-0,06	0,31
18,00	18,06	17,97	18,19	17,66	-0,06	0,03	-0,19	0,34
19,00	19,10	18,88	19,10	18,60	-0,10	0,12	-0,10	0,40
20,00	20,08	19,94	20,14	19,66	-0,08	0,06	-0,14	0,34

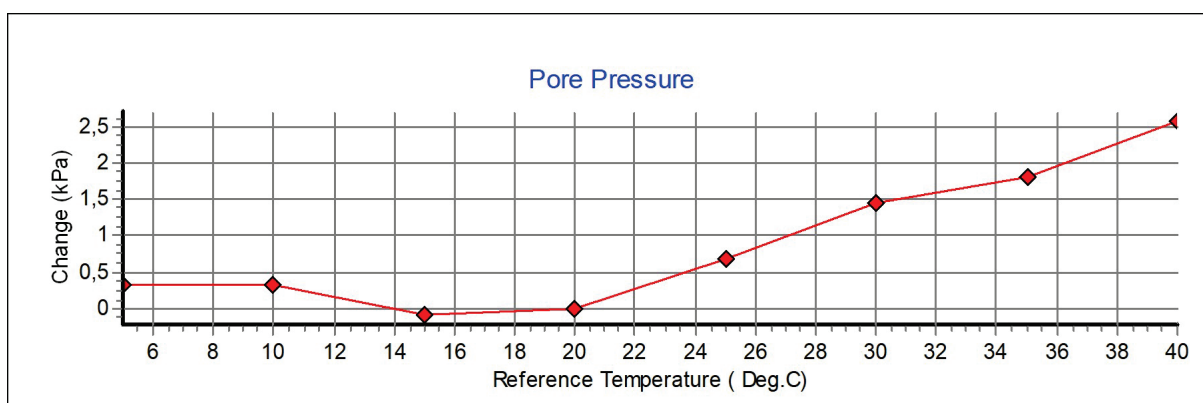
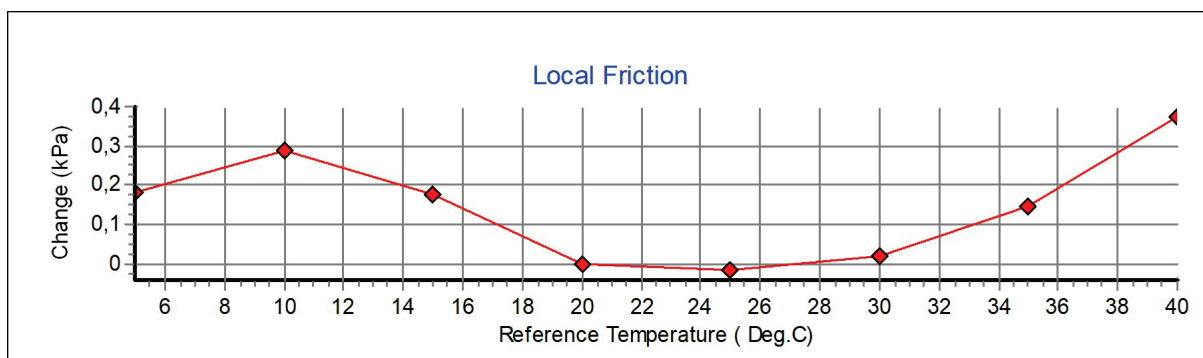
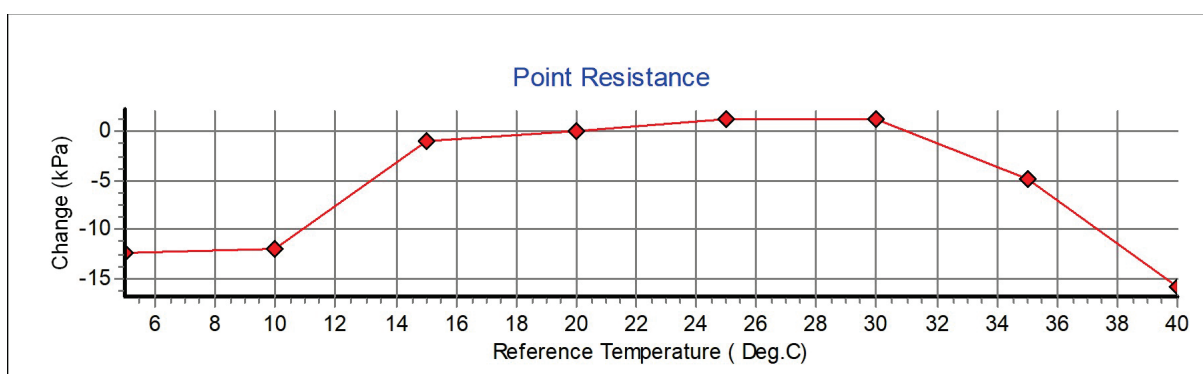


Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Calibration of temperature effect when not loaded.

Göteborg:2023-05-04

Probe No: **5431**
 Date of Calibration: **2023-05-04**
 Calibration Run No: **2769**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Calibration procedure.

Göteborg: 2023-05-04

Upon delivery, the equipment complies with ISO 22476-1:2012, including Technical Corrigendum 1 (ISO 22476-1:2012/Cor 1:2013)

Point resistance.

The point resistance is calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down. Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

Local friction.

A special adapter unit substitutes the cone and transfers the axial forces to the lower end of the friction sleeve. The friction is calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down then the sleeve is turned 90 degrees and the calibration repeated.

Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

Pore pressure & Area ratio a and b.

The completed probe is installed in a special chamber and the pore pressure sensor are calibrated from 0 to maximum range in 10 step up and down.

Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

At half range the pressure of the point and friction is registered and used for calculation of the area factor.

Tilt inclination.

The tilt sensor is calibrated +/- 20deg. from vertical line in steps of 1 deg. This will be done in 2 orthogonal directions.

Temperature.

The temperature sensor is calibrated in steps of 5°C from 5 to 40 °C.

Temperature compensation.

The Point, Friction and the Pore pressure sensors in the probe is temperature compensated and tested in the range 5 to 40 °C.

The reference sensors are connected to the Geotech black box together with the CPT probe. The measuring data from the reference sensors are simultaneously send to the computer and stored in the Geotech calibration software. The completed systems are recalibrated at RISE Research Institutes of Sweden once a year.

Environment.

Air pressure: 1026,5 hPa.

Temperature: 25,0 °C.

Bilaga 4
Laboratorieprotokoll

SAMMANSTÄLLNING AV

GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR



Uppdrag Tyresö Kretslopp
Kund Iterio

PROVTAGN.	Utrustning	Skr
	Provtagning	2020-05-18--19
	Prover inkom	2020-05-20

PROVNING	Utförd	2020-05-28 / DG
	Granskad	2020-05-29 / MG
	Provt. till provn.	9-10 dygn

PROVRESULTAT	Punkt	Djup	Okulär jordartsbenämning	Mtrl- typ/tjälf.- klass.	w _N %	w _L %	ρ t/m ³	Anm.
		20IT03	0,1 - 1,2	FYLLNING av grått sandigt GRUS. Mg [saGr].	2/1			
		1,2 - 1,8	FYLLNING av brun grusig lerig SAND. Mg [grclSa].	3B/2				
		1,8 - 2,0	Brun rostfläckig TORRSKORPELERA. Cl _{dc} .	4B/3				
	20IT04	0,7 - 1,3	Brun humushaltig siltig LERA med torrskorpekaraktär med inslag av sand och växtrester. husiCl(dc) (sa) pr.	5B/4	29 26	33		1)
		1,3 - 1,8	Brunrå rostfläckig varvig TORRSKORPELERA med enstaka växtrester. vCl _{dc} (pr).	4B/3				
	20IT06	0,6 - 1,1	Brun siltig TORRSKORPELERA med inslag av sand och enstaka gruskorn. siCl _{dc} (sa) (gr).	5A/4				
	20IT16	1,4 - 1,8	FYLLNING av brun något gyttjig sandig TORRSKORPELERA. Mg [(gy)saCl _{dc}].	4B/3				
		1,8 - 3,1	Brun siltig varvig LERA med stark torrskorpekaraktär. sivCl(dc).	5A/4				
		3,1 - 4,1	Brun siltig varvig LERA med svag torrskorpekaraktär. sivCl(dc).	5A/4	30 29	31		
		4,1 - 4,8	Grå lerig SILT med inslag av sand. clSi (sa).	5A/4	18 22	26		
		4,8 - 6,0	Brun lerig SILT med enstaka gruskorn. clSI (si).	5A/4	27 27	23		

För teckenförklaring och information om standarder, se www.labmind.se/metoder.

Materialtyp och tjälfarlighetsklass enligt AMA Anläggning 17.

ANM.	1) Möjlig fyllning.
------	---------------------

SAMMANSTÄLLNING AV

GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR



Uppdrag Tyresö Kretslopp
Kund Iterio

PROVTAGNING	Utrustning	Kv Stl Ø 50 mm
	Provtagning	2020-05-19
	Prover inkom	2020-05-20
	Anmärkning	-

PROVNING	Utförd	2020-05-25 / MG
	Granskad	2020-05-26 / DG
	Provt. till provn.	6 dygn
	Provförvaring	Klimatrum ca 7°C (3 månader)

PROVRESULTAT	Punkt	Djup	Jordartsbenämning	ρ t/m ³	w _N %	w _L %	c _{u,okorr} okorr. kPa	c _u korr. kPa	c _{ur} omr. kPa	S _t -	Anm.
		20IT03	3,0	Gråbrun varvig TORRSKORPELERA. vCl _{dc} .	(1,40) - 1,85	41 - 35	- - -	72	-	-	-

För teckenförklaring, information om standarder, utvärdering av skjuvhållfasthet m m, se www.labmind.se/metoder.

ANMÄRKNINGAR	1) Övertub halvtom, mellantub tom. Rutinanalys ej utförd p.g.a. jordart.
--------------	--

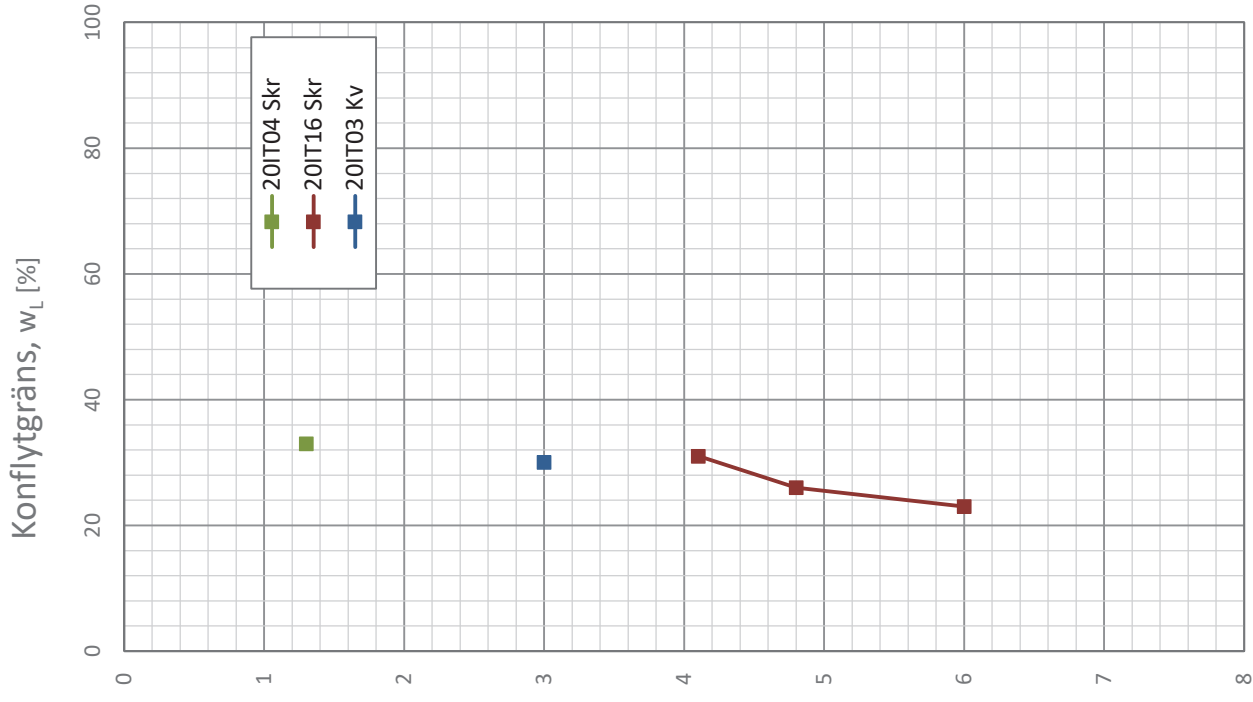
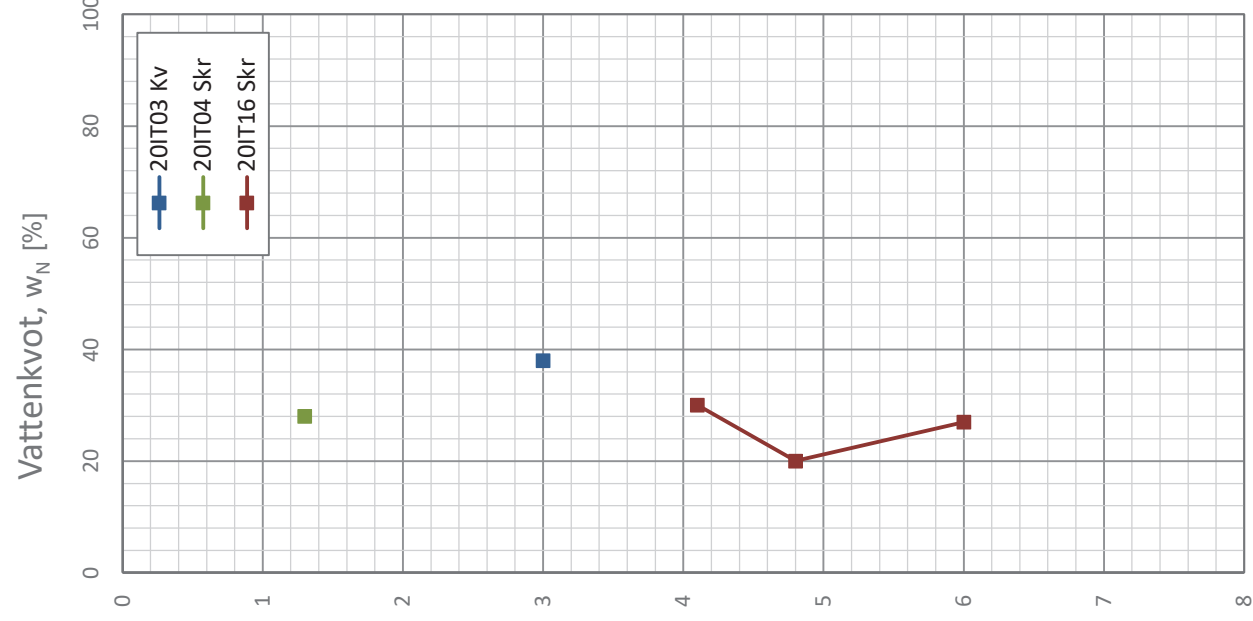
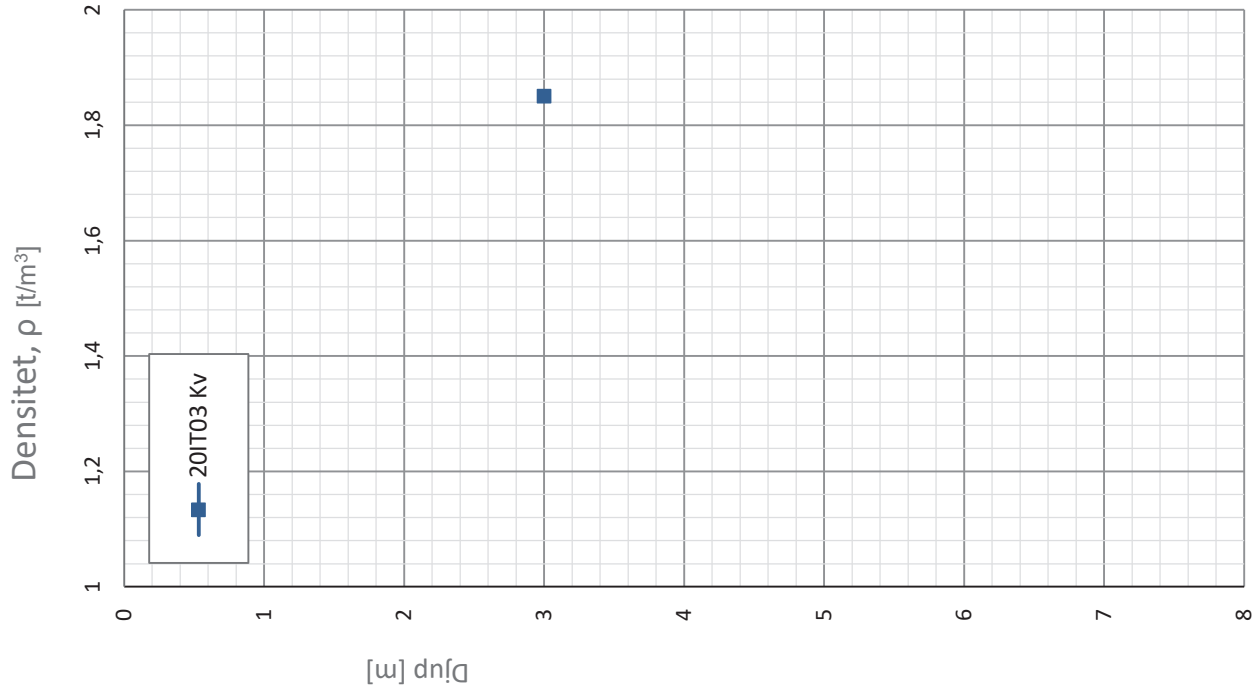
FOTOREDOVISNING	Scanna eller klicka på QR-koden:

				Petterboda							
Beställare:	Itero AB			Projekt:	7191			Provtagningsdatum:	230927		
Projektsvarig:	Axel Stenfors			Projekt nr.:	Extern			Ankomstdatum:	231002		
Address:	Ringvägen 100C			Provtagare**				Analysdatum:	231003		
Borrhål	Djup m	Okulär klassificering* 1	Förkortning ²	Mtrl typ / tjälf. Klass ³	Provt. utrustning	Skrymdensitet CPT ρ^4 (linjär metod) t/m3	Vattenkvot w_N^5 %	Konflygräns w_L^6 (enpunktsmetod) %	Anmärkning		
23IT02	0,30 - 0,60	Brun varvig TORRSKORPELERA med tunna sandskikt och enstaka växtrester	vCldc (sa) (pr)	4B/3	Skr						
	0,60 - 1,00	Ljusbrun siltig FINSAND med delar av torrskorpelera	sIFsa (cldc)	3B/2	Skr						
	1,00 - 1,80	Brun siltig varvig TORRSKORPELERA	sivCldc	5A/4	Skr						
23IT08	0,05 - 2,00	FYLLNING av grusig siltig sand	Mg[grsiSa]	3B/2	Skr						
23IT14	1,30 - 2,00	Brun rostfläckig siltig varvig LERA med torrskorpekaraktär	sivC(dlc)	5A/4	Skr						
23IT15	0,00 - 2,30	FYLLNING av humushaltig grusig sand, rikligt med växtrester	MgfhgrSa)pr(5B/4	Skr						

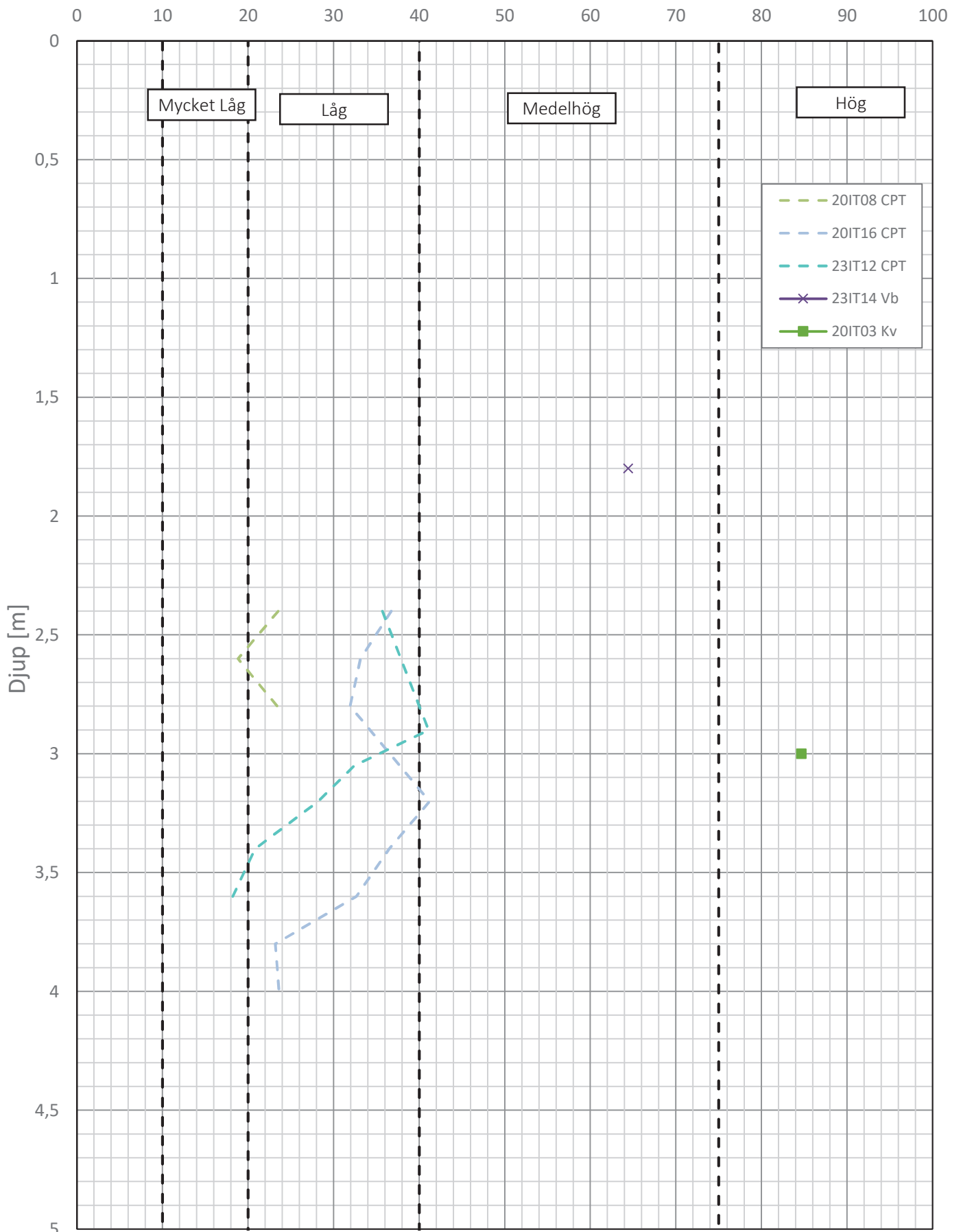
Utförd av: EC, LJ Granskad av: LJ

*Ej ackrediterad metod, **Vid extern provtagnin åligger provtagningsförärandet hos kund. Mitta följer SS-EN 932-1 vid provtagnin om ej annat angivits på aktuell rapport
 Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultat avser endast den provade mängden
 Mätosäkerhet återfinns på https://mitta.fi/wp-content/uploads/2020/03/Matosakerhet-SHOLMLLA.pdf
 Enligt: ¹SS-EN ISO 14688-1,-2 | ²SGF Beteckningssystem 2016 | ³AMA Anläggning 17 | ⁴SS-EN IS 17892-2:2014 | ⁵SS-EN ISO 17892-1:2014 | ⁶SS-EN ISO 17892-12:2018 med hänsyn till SGF N 1:2018*

Bilaga 5
Härledda värden



Skjuvhållfasthet [kPa]



*Begrepp enl. EN ISO 14688-2:2004

Bilaga 6
CPTu-utvärdering

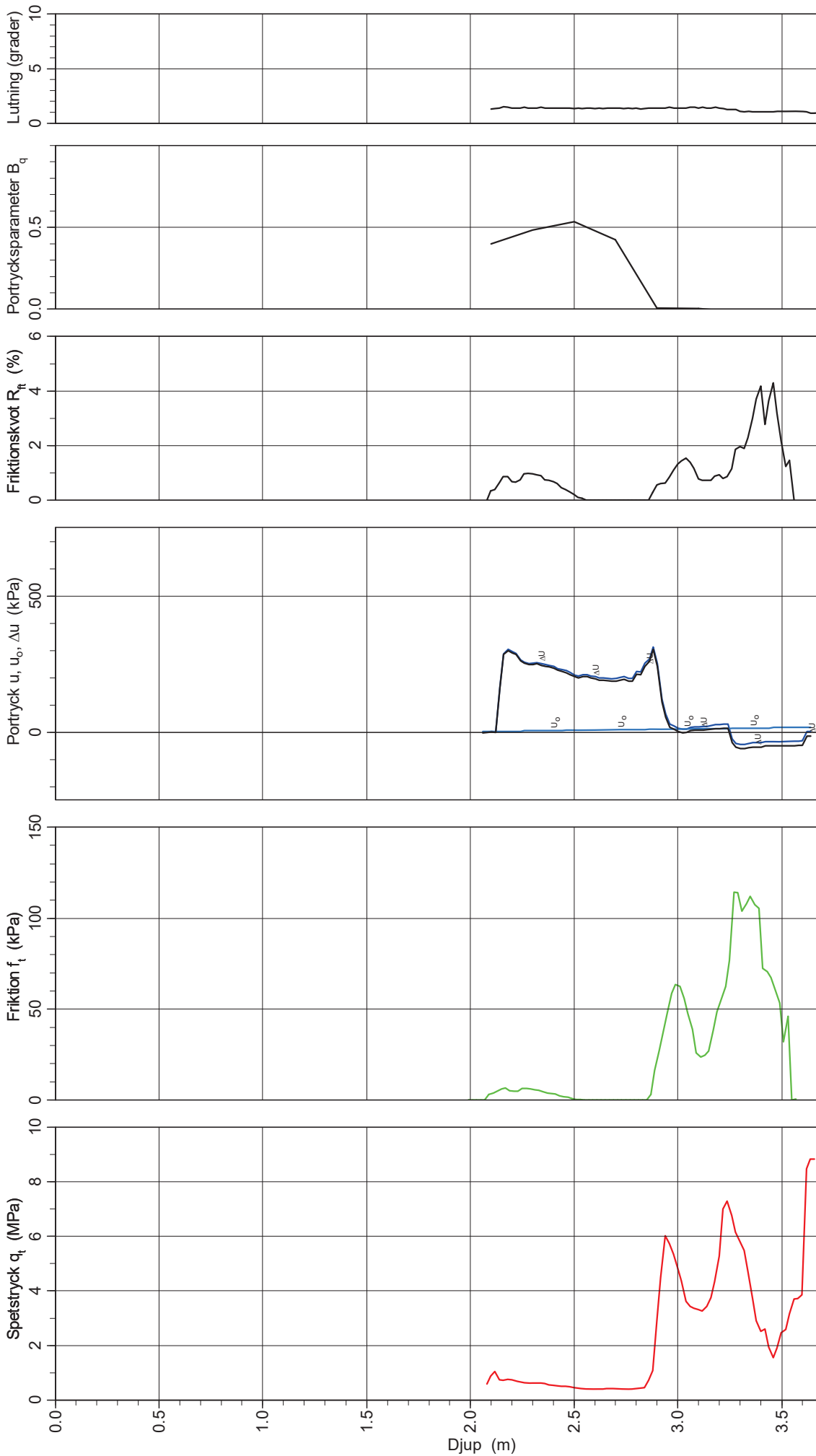
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborringsdjup 2.10 m
Start djup 2.10 m
Stopp djup 3.68 m
Grundvattennivå 1.80 m

Referens my
Nivå vid referens 27.77 m
Förborrat material Block/berg, Let
Geometri Normal

Vätska i filter
Borrpunktens koord.
Utrustning
Sond nr 5431

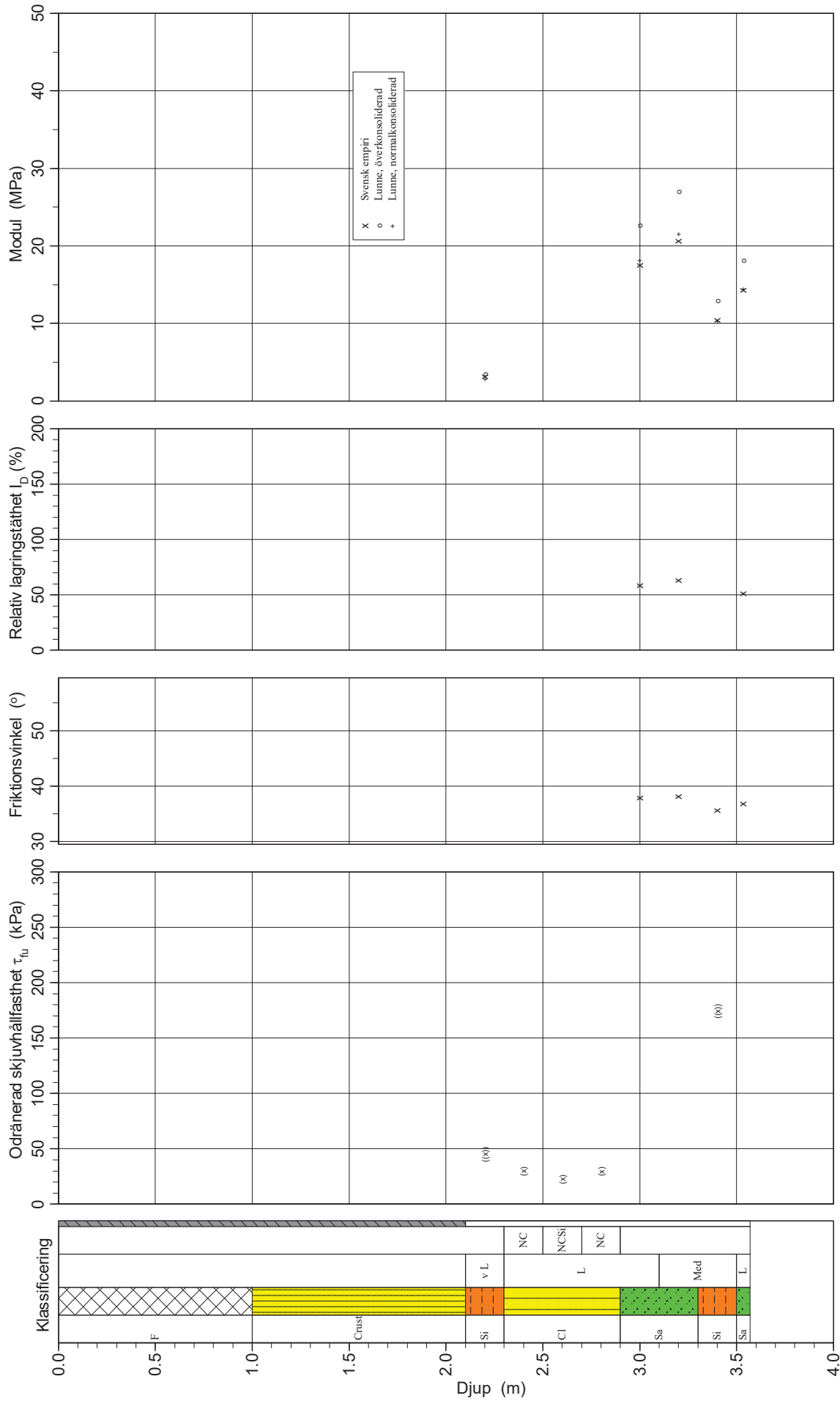
Projekt Kretsloppscentralen Petterboda
Projekt nr 5338
Plats Tyresö Kommun
Borrhål 20IT08
Datum 2020-05-19



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Josefin Johansson
 Nivå vid referens 27.77 m Utvärderare Datum för utvärdering 2020-06-11
 Grundvattentyta 1.80 m Förborrat material Block/berg, Let Förborringsdjup 2.10 m
 Startdjup 2.10 m Utrustning Geometri Normal

Projekt Kretsloppscentralen Petterboda
 Projekt nr 5338
 Plats Tyresö Kommun
 Borrhål 20IT08
 Datum 2020-05-19



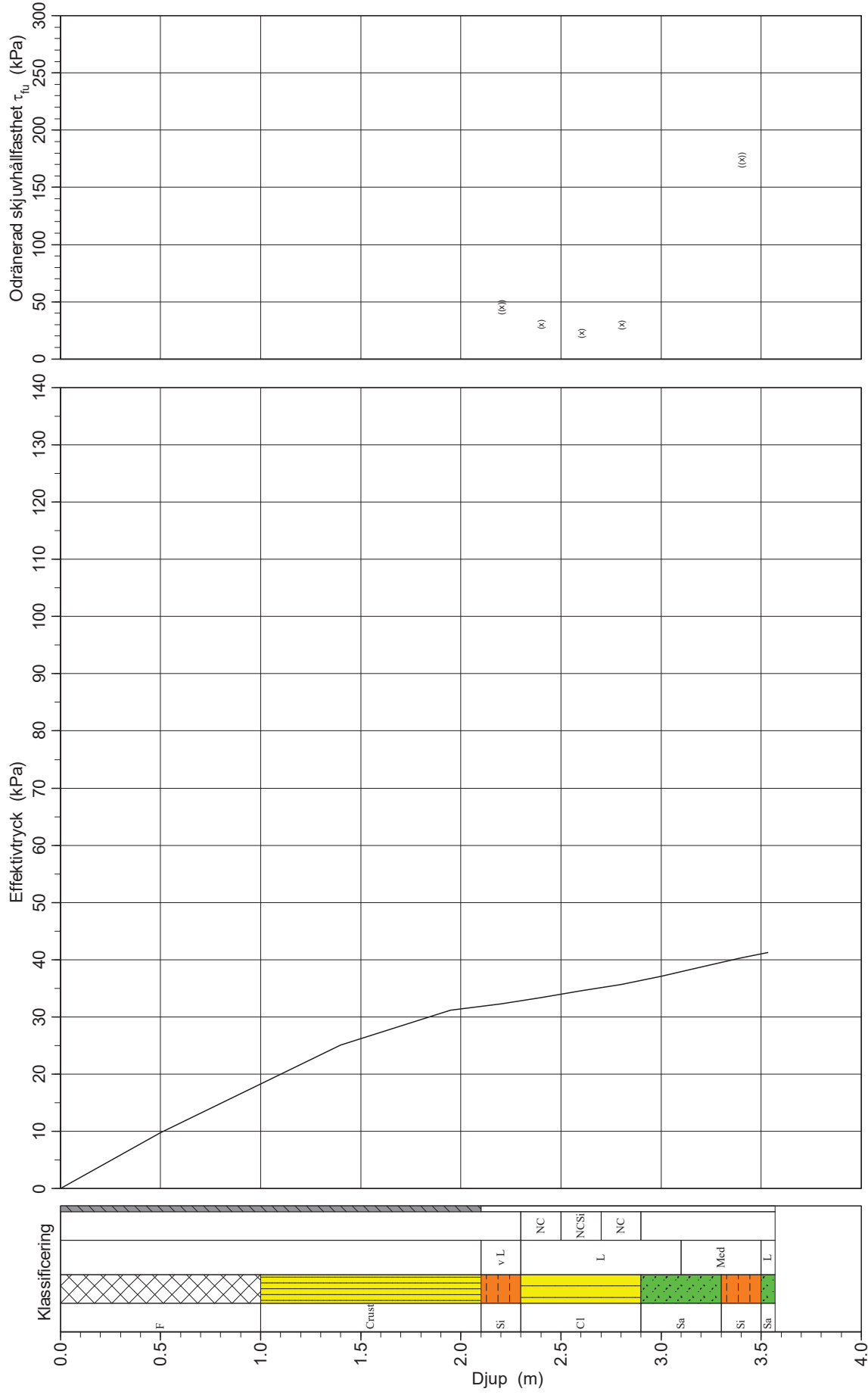
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
Nivå vid referens 27.77 m
Grundvattentyta 1.80 m
Startdjup 2.10 m

Förborrningsdjup 2.10 m
Förborrat material Block/berg, Let
Utrustning Geometri
Normal

Utvärderare Josefín Johansson
Datum för utvärdering 2020-06-11

Projekt Kretsloppscentralen Petterboda
Projekt nr 5338
Plats Tyresö Kommun
Borrhål 20IT08
Datum 2020-05-19



C P T - sondering

Projekt Kretsloppscentralen Petterboda 5338		Plats Tyresö Kommun Borrhål 20IT08 Datum 2020-05-19																							
Förbörningsdjup 2.10 m Startdjup 2.10 m Stoppdjup 3.68 m Grundvattenyta 1.80 m Referens my Nivå vid referens 27.77 m	Förborrat material Block/berg, Let Geometri Normal Vätska i filter Operatör Tony Eriksson Utrustning <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																								
Kalibreringsdata Spets 5431 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 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>453.50</td> <td>111.40</td> <td>3.01</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>452.60</td> <td>111.20</td> <td>3.08</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-0.90</td> <td>-0.20</td> <td>0.08</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	453.50	111.40	3.01	Efter	452.60	111.20	3.08	Diff	-0.90	-0.20	0.08						
	Portryck	Friktion	Spetstryck																						
Före	453.50	111.40	3.01																						
Efter	452.60	111.20	3.08																						
Diff	-0.90	-0.20	0.08																						
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>1.80</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1.80	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>2.00</td> <td rowspan="2"> </td> <td rowspan="2">F Crust</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>2.10</td> <td>1.40</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0.00	1.00	2.00		F Crust	1.00	2.10	1.40
Djup (m)	Portryck (kPa)																								
1.80	0.00																								
Djup (m)																									
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																					
Från	Till																								
0.00	1.00	2.00		F Crust																					
1.00	2.10	1.40																							
Anmärkning Antagen gvy underkant torrskorpa. Genomborrat block eller berg 1 m ned.																									

CPT - sondering

Sida 1 av 1

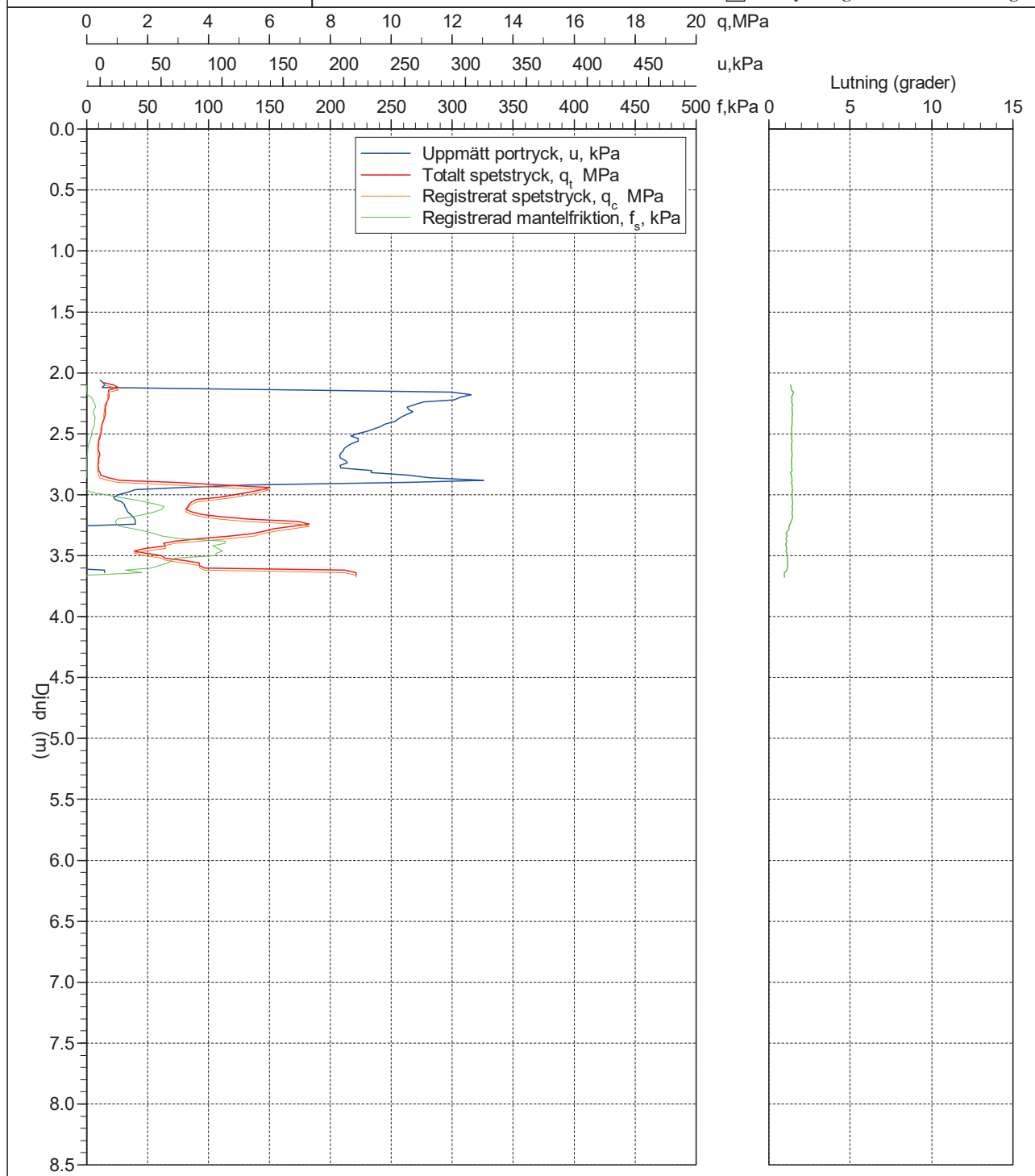
Projekt Kretsloppscentralen Petterboda 5338				Plats Tyresö Kommun Borrhål 20IT08 Datum 2020-05-19										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	1.00	F	2.00				9.8	9.8						
1.00	1.80	Crust	1.40				25.1	25.1						
1.80	2.10	Crust	1.40				32.7	31.2						
2.10	2.30	Si v L	1.60		((45.1))		36.3	32.3				3.0	3.5	2.8
2.30	2.50	CI L	1.60		(29.9)		39.4	33.4		1.00				
2.50	2.70	CI L	1.60		(22.5)		42.6	34.6		1.00				
2.70	2.90	CI L	1.60		(29.3)		45.7	35.7		1.00				
2.90	3.10	Sa L	1.80			37.7	49.1	37.0			58.5	17.5	22.6	18.1
3.10	3.30	Sa Med	1.90			38.0	52.7	38.7			62.9	20.6	26.9	21.6
3.30	3.50	Si Med	1.80		((173.9))	(35.6)	56.3	40.3				10.4	12.9	10.3
3.50	3.57	Sa L	1.80			36.7	58.7	41.3			50.4	14.2	18.0	14.4

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Kretsloppscentralen Petterboda	Plats	Tyresö Kommun
Projektnummer	5338	Borrhål	20IT08
Borrföretag	Iterio AB	Datum	2020-05-19
Borrningsledare	Tony Eriksson		

Förbörningsdjup	2.10 m	Förborrat material	Block/berg, Let
Start djup	2.10 m	Geometri	Normal
Stopp djup	3.68 m	Vätska i filter	
Grundvattennivå	1.80 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	
Nivå vid referens	27.77 m	Sond Nr	5431

Portryck registrerat vid sondering



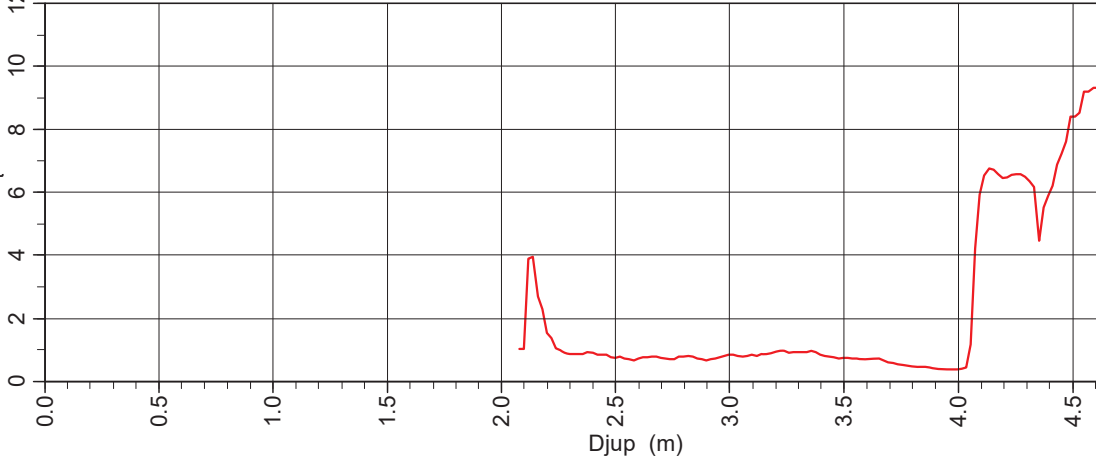
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborringsdjup 2.10 m Referens my
 Start djup 2.10 m Nivå vid referens 28.33 m
 Stopp djup 4.64 m Förborrat material Fy, Block, Let
 Grundvattennivå 3.10 m Geometri Normal

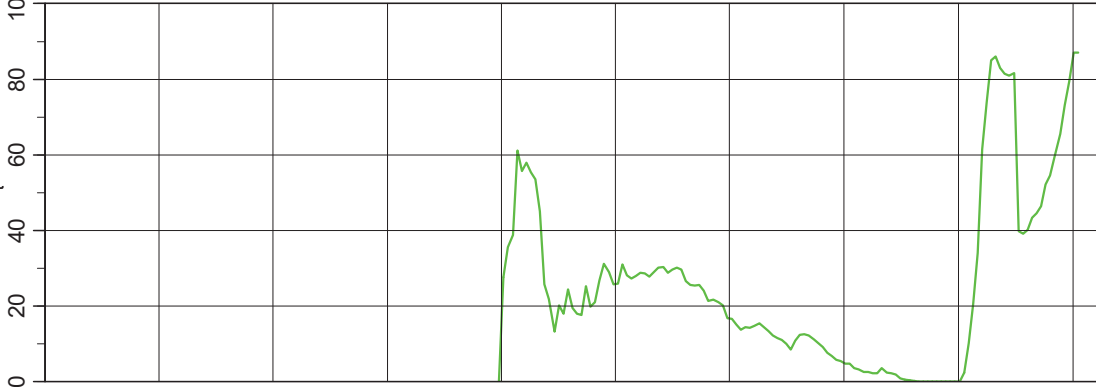
Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 5431

Projekt Kretsloppscentralen Petterboda
 Projekt nr 5338
 Plats Tyresö Kommun
 Borrhål 20IT16
 Datum 2020-05-19

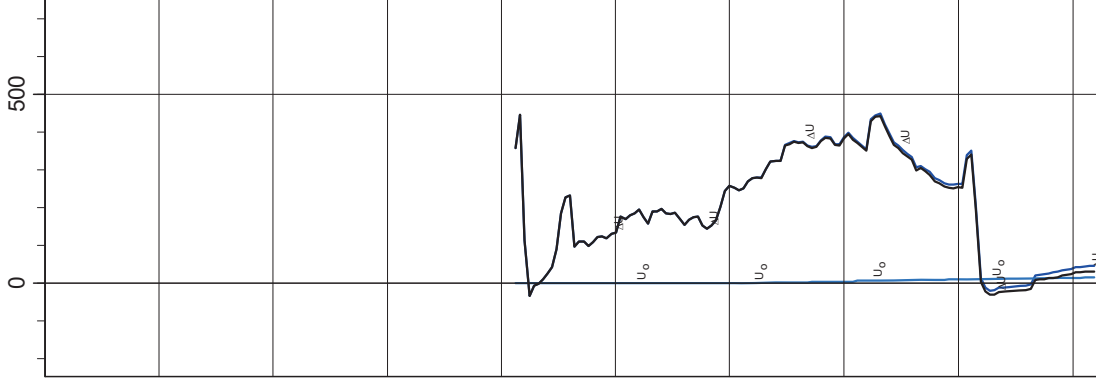
Spetsstryck q_t (MPa)



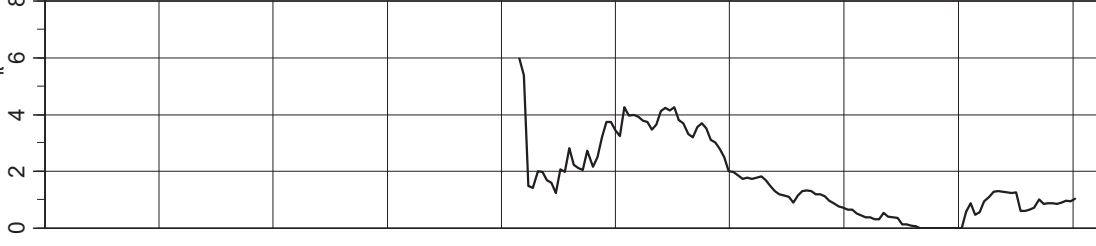
Friction f_t (kPa)



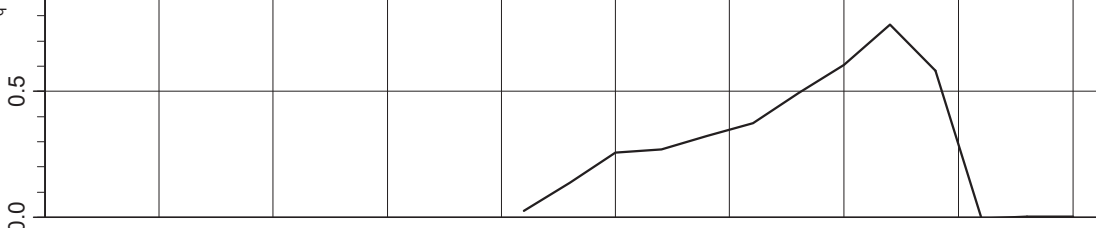
Portryck u , u_o , Δu (kPa)



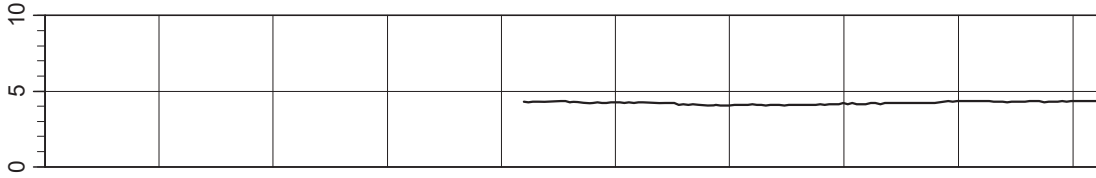
Frictionkvot R_f (%)



Portryckparameter B_q



Lutning (grader)



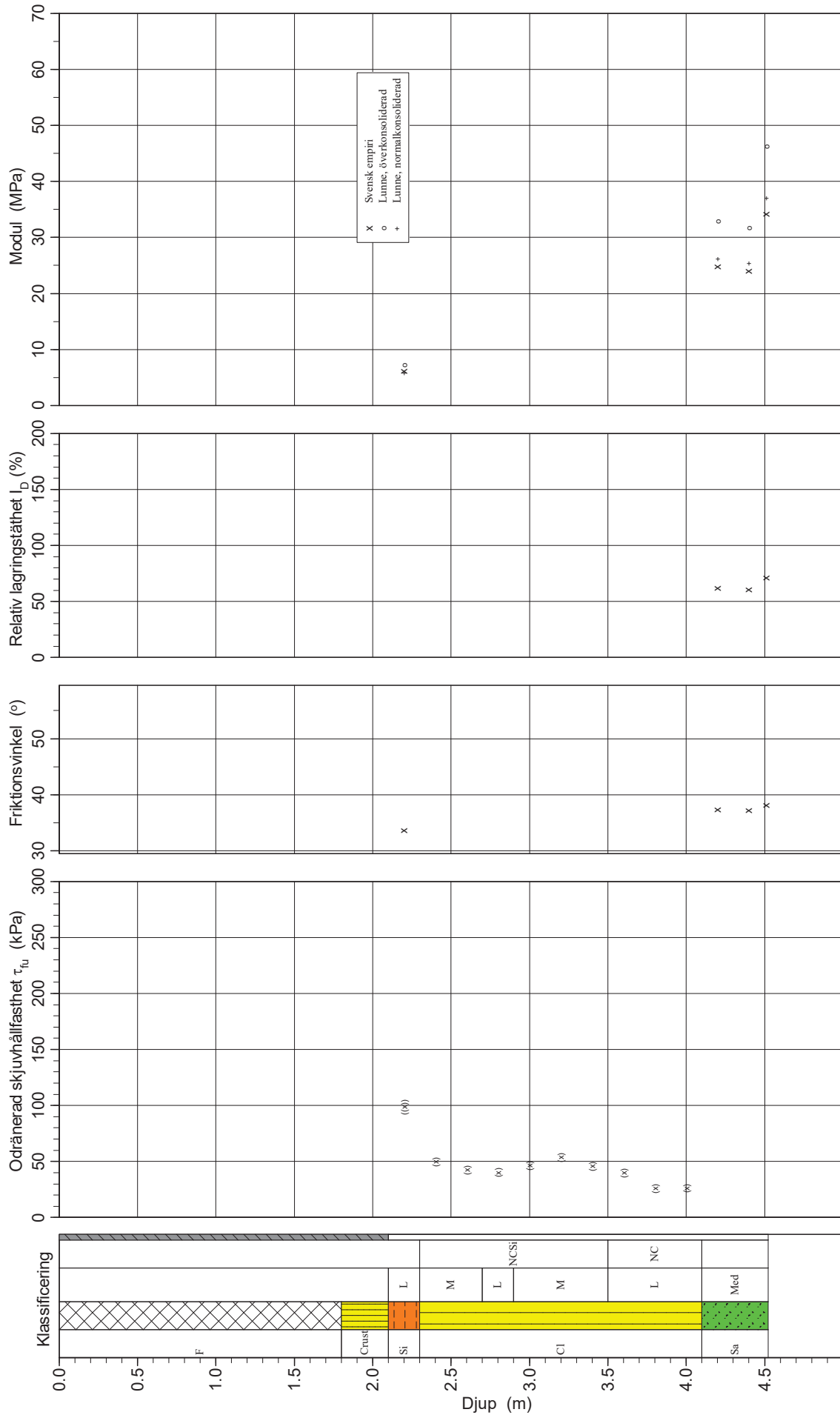
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
Nivå vid referens 28.33 m
Grundvattenyta 3.10 m
Startdjup 2.10 m

Förborrningsdjup 2.10 m
Förborrat material Fy, Block, Let
Utrustning Geometri Normal

Utvärderare Josefín Johansson
Datum för utvärdering 2020-06-11

Projekt Kretsloppscentralen Petterboda
Projekt nr 5338
Plats Tyresö Kommun
Borrhål 20IT16
Datum 2020-05-19



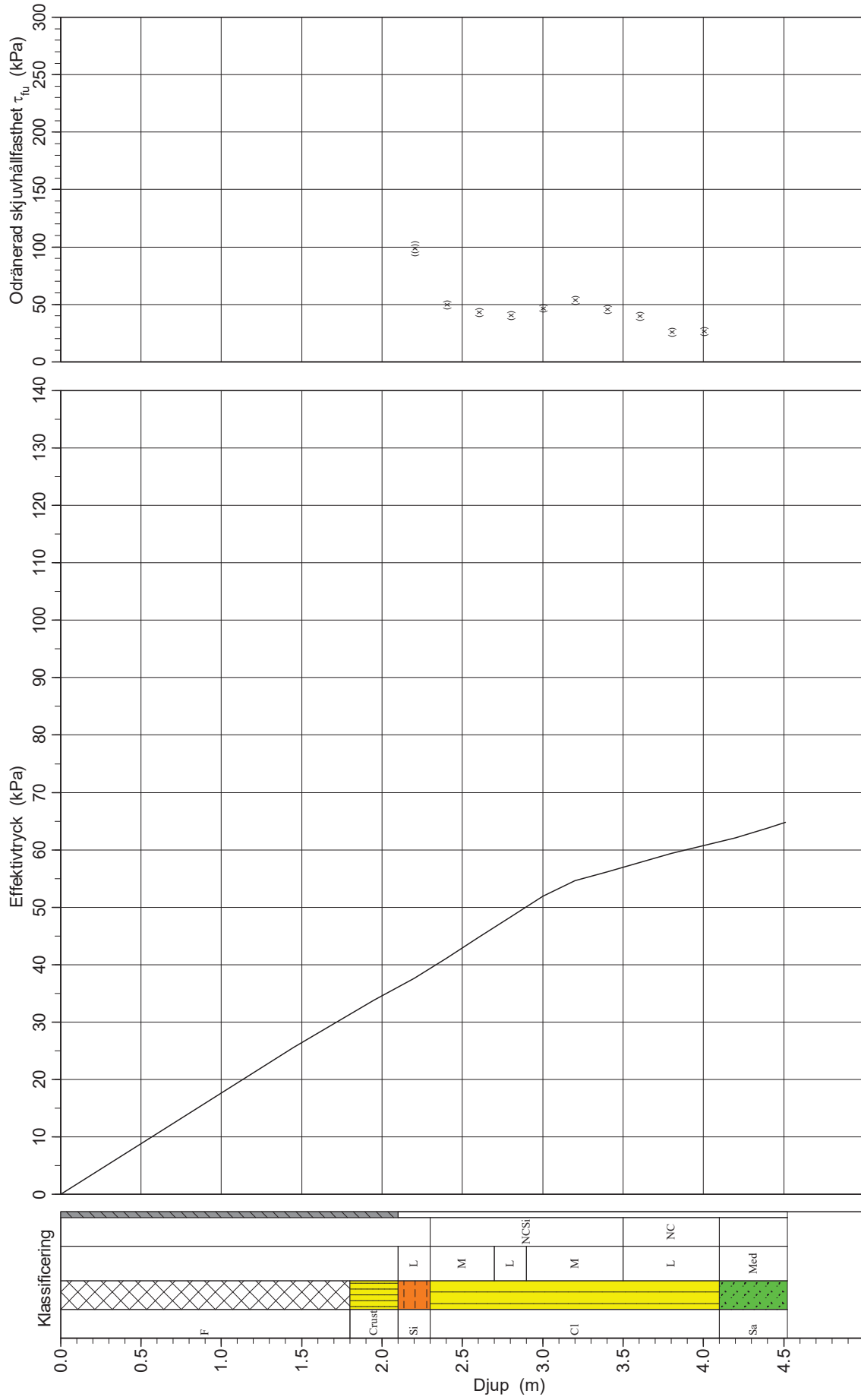
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
Nivå vid referens 28.33 m
Grundvattentyta 3.10 m
Startdjup 2.10 m

Förborrningsdjup 2.10 m
Förborrat material Fy, Block, Let
Utrustning Geometri Normal

Utvärderare Josefín Johansson
Datum för utvärdering 2020-06-11

Projekt Kretsloppscentralen Petterbodå
Projekt nr 5338
Plats Tyresö Kommun
Borrhål 20IT16
Datum 2020-05-19



C P T - sondering

Projekt Kretsloppscentralen Petterboda 5338		Plats Tyresö Kommun																															
		Borrhål 20IT16																															
		Datum 2020-05-19																															
Förbörningsdjup 2.10 m Startdjup 2.10 m Stoppdjup 4.64 m Grundvattenyta 3.10 m Referens my Nivå vid referens 28.33 m	Förbörat material Fy, Block, Let Geometri Normal Vätska i filter Operatör Tony Eriksson Utrustning <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																
Kalibreringsdata Spets 5431 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 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>451.70</td> <td>111.50</td> <td>3.03</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>451.80</td> <td>111.60</td> <td>3.06</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0.10</td> <td>0.10</td> <td>0.04</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	451.70	111.50	3.03	Efter	451.80	111.60	3.06	Diff	0.10	0.10	0.04														
	Portryck	Friktion	Spetstryck																														
Före	451.70	111.50	3.03																														
Efter	451.80	111.60	3.06																														
Diff	0.10	0.10	0.04																														
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>3.10</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	3.10	0.00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>1.10</td> <td>1.80</td> <td></td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>1.10</td> <td>1.80</td> <td>1.80</td> <td></td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>1.80</td> <td>2.10</td> <td>1.40</td> <td></td> <td>Crust</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	1.10	1.80		F	1.10	1.80	1.80		F	1.80	2.10	1.40		Crust
Djup (m)	Portryck (kPa)																																
3.10	0.00																																
Djup (m)																																	
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																													
Från	Till	(ton/m ³)																															
0.00	1.10	1.80		F																													
1.10	1.80	1.80		F																													
1.80	2.10	1.40		Crust																													
Anmärkning Block eller sten nivå 1.1-1.8. Antagen grundvattennivå underkant torrskorpa.																																	

CPT - sondering

Sida 1 av 1

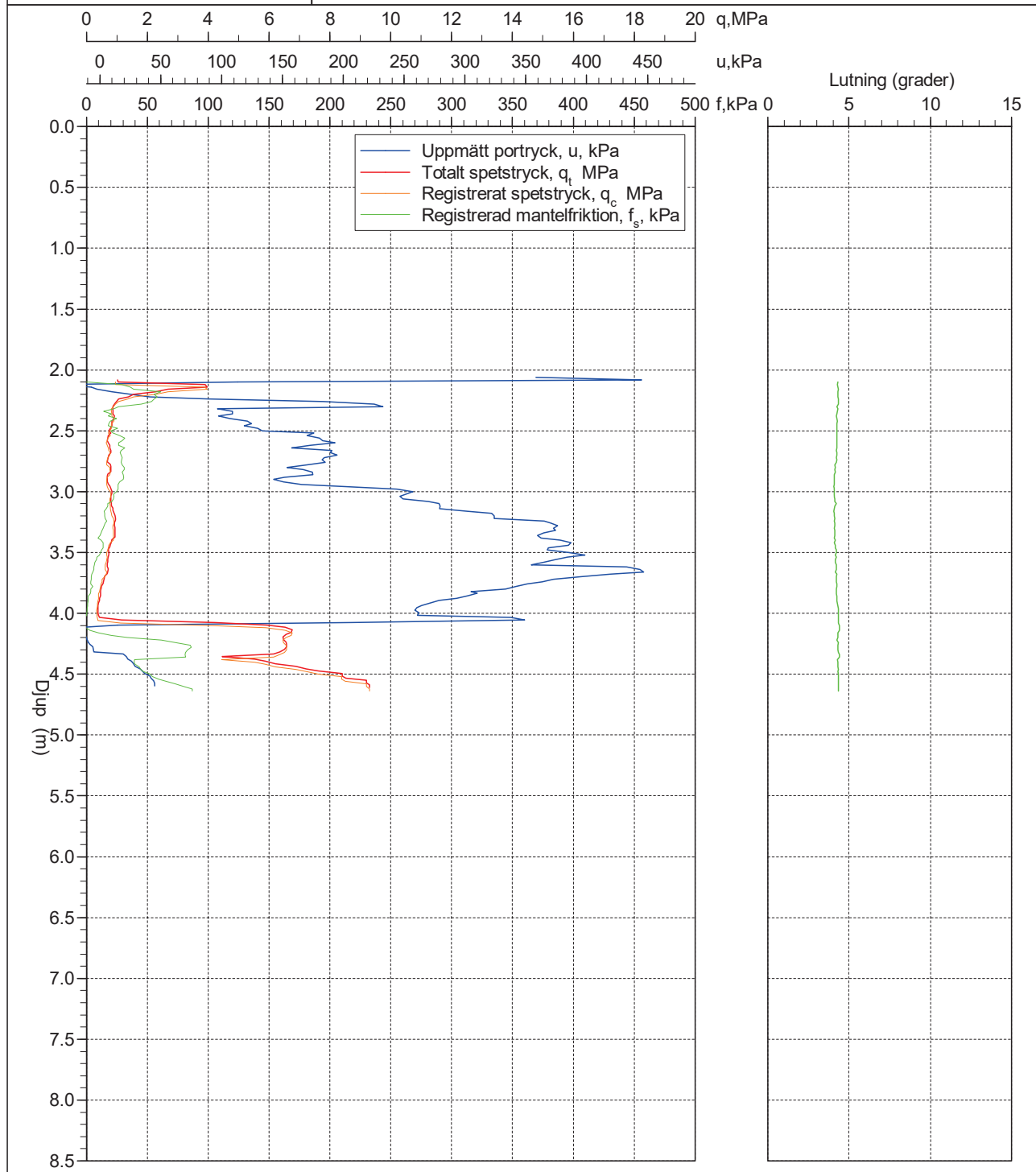
Projekt Kretsloppscentralen Petterboda 5338				Plats Tyresö Kommun Borrhål 20IT16 Datum 2020-05-19										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	1.10	F	1.80				9.7	9.7						
1.10	1.80	F	1.80				25.6	25.6						
1.80	2.10	Crust	1.40				33.8	33.8						
2.10	2.30	Si L	1.70		((98.3))	(33.5)	37.6	37.6				6.1	7.3	5.9
2.30	2.50	CI M	NCSi 1.85		(49.6)		41.1	41.1		1.00				
2.50	2.70	CI M	NCSi 1.85		(42.7)		44.7	44.7		1.00				
2.70	2.90	CI L	NCSi 1.85		(40.0)		48.3	48.3		1.00				
2.90	3.10	CI M	NCSi 1.85		(46.5)		51.9	51.9		1.00				
3.10	3.30	CI M	NCSi 1.85		(53.4)		55.6	54.6		1.00				
3.30	3.50	CI M	NCSi 1.85		(45.5)		59.2	56.2		1.00				
3.50	3.70	CI L	NC 1.85		(39.3)		62.8	57.8		1.00				
3.70	3.90	CI L	NC 1.75		(25.4)		66.4	59.4		1.00				
3.90	4.10	CI L	NC 1.60		(25.9)		69.7	60.7		1.00				
4.10	4.30	Sa Med	1.90			37.3	73.1	62.1			61.7	24.7	32.8	26.2
4.30	4.50	Sa Med	1.90			37.1	76.8	63.8			60.3	23.9	31.6	25.3
4.50	4.52	Sa Med	1.90			38.1	78.9	64.8			71.0	34.1	46.3	37.0

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Kretsloppscentralen Petterboda	Plats	Tyresö Kommun
Projektnummer	5338	Borrhål	20IT16
Borrföretag	Iterio AB	Datum	2020-05-19
Borrningsledare	Tony Eriksson		

Förborrningsdjup	2.10 m	Förborrat material	Fy, Block, Let
Start djup	2.10 m	Geometri	Normal
Stopp djup	4.64 m	Vätska i filter	
Grundvattennivå	3.10 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	
Nivå vid referens	28.33 m	Sond Nr	5431

Portryck registrerat vid sondering



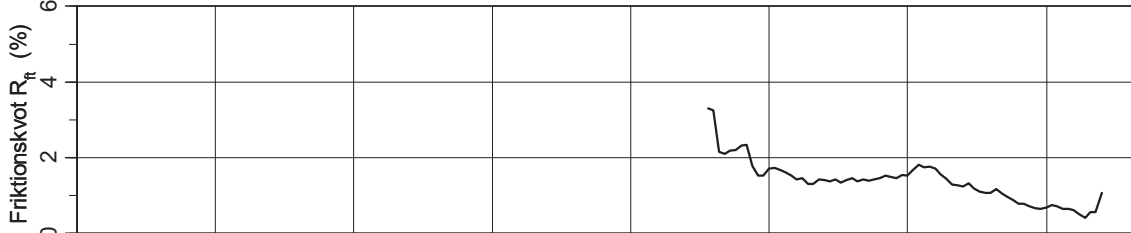
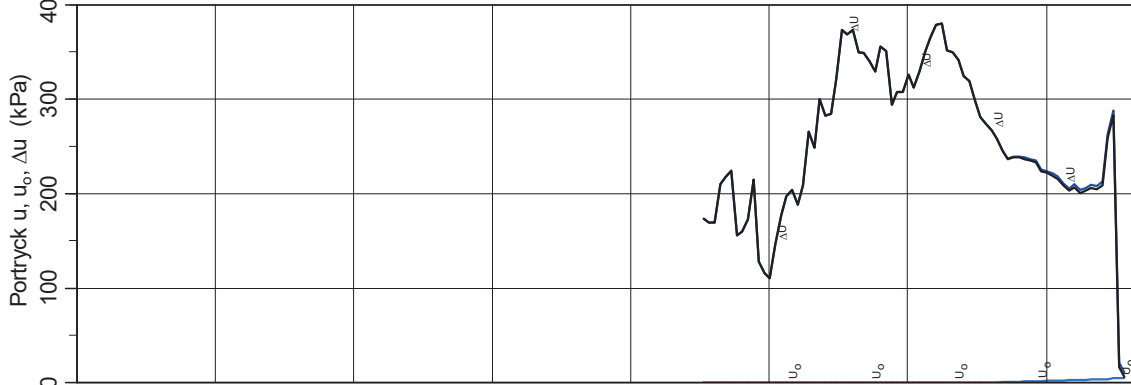
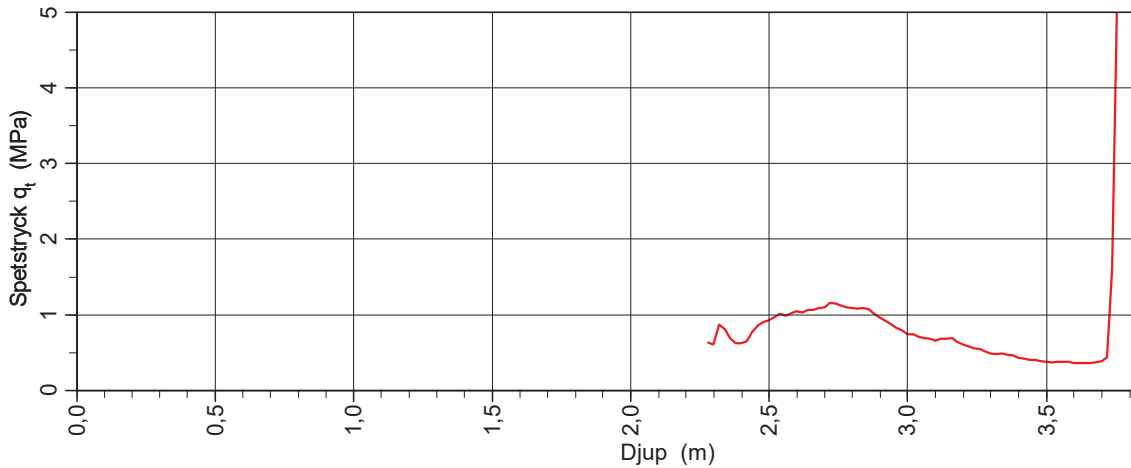
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2,30 m
Start djup 2,30 m
Stopp djup 3,82 m
Grundvattennivå 3,30 m

Referens
Nivå vid referens 27,92 m
Förborrat material Fy
Geometri Normal

Vätska i filter
Borrpunktens koord.
Utrustning
Sond nr 5431

Projekt Petterboda KLC
Projekt nr 7191
Plats Tyresö
Borrhål 23IT12
Datum 2023-09-27



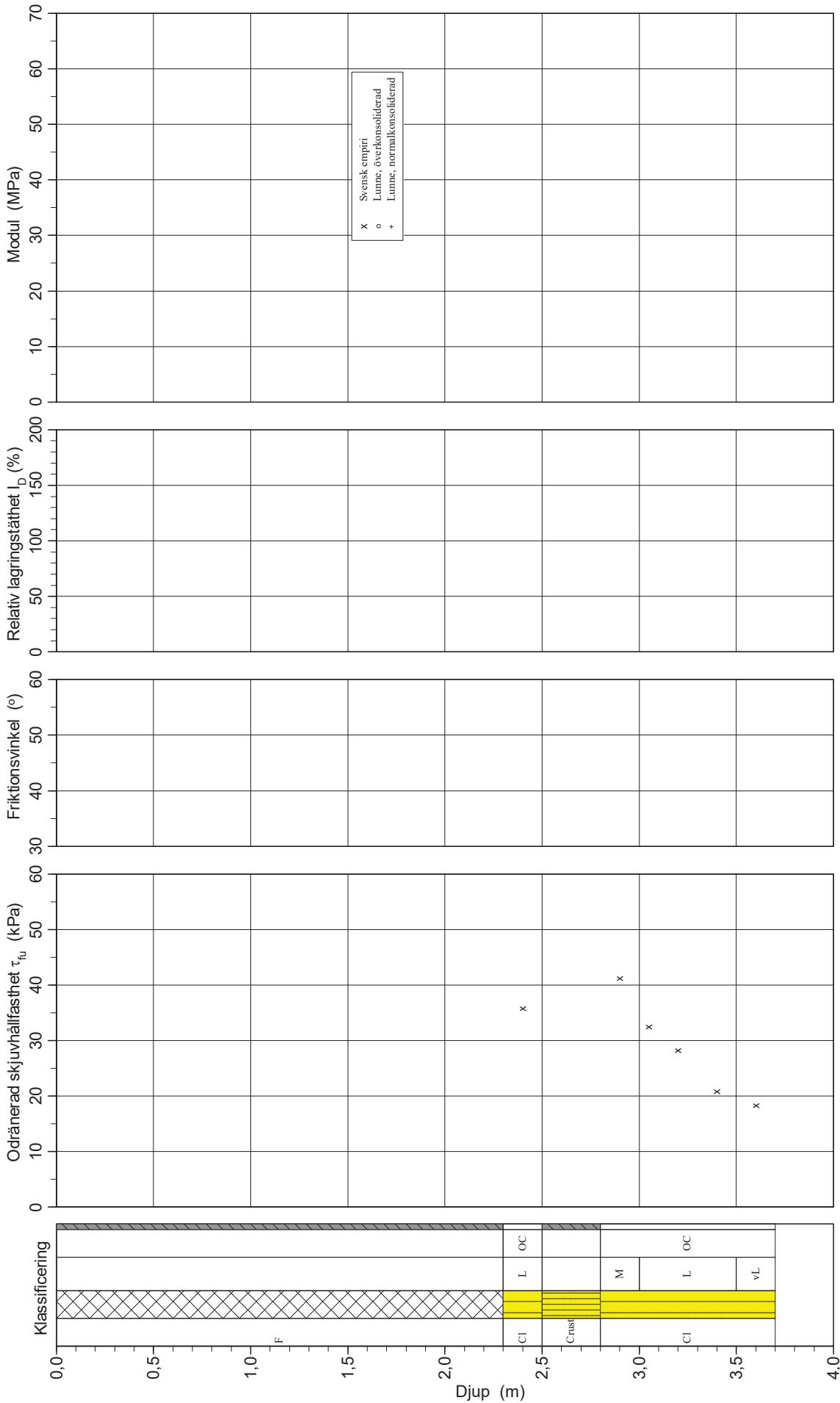
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens 27,92 m
Grundvattenyta 3,30 m
Startdjup 2,30 m

Förborringsdjup 2,30 m
Förborrat material Fy
Utrustning
Geometri Normal

Utvärderare Axel Stenfors
Datum för utvärdering 2023-10-02

Projekt Petterboda KLC
Projekt nr 7191
Plats Tyresö
Borrhål 23IT12
Datum 2023-09-27



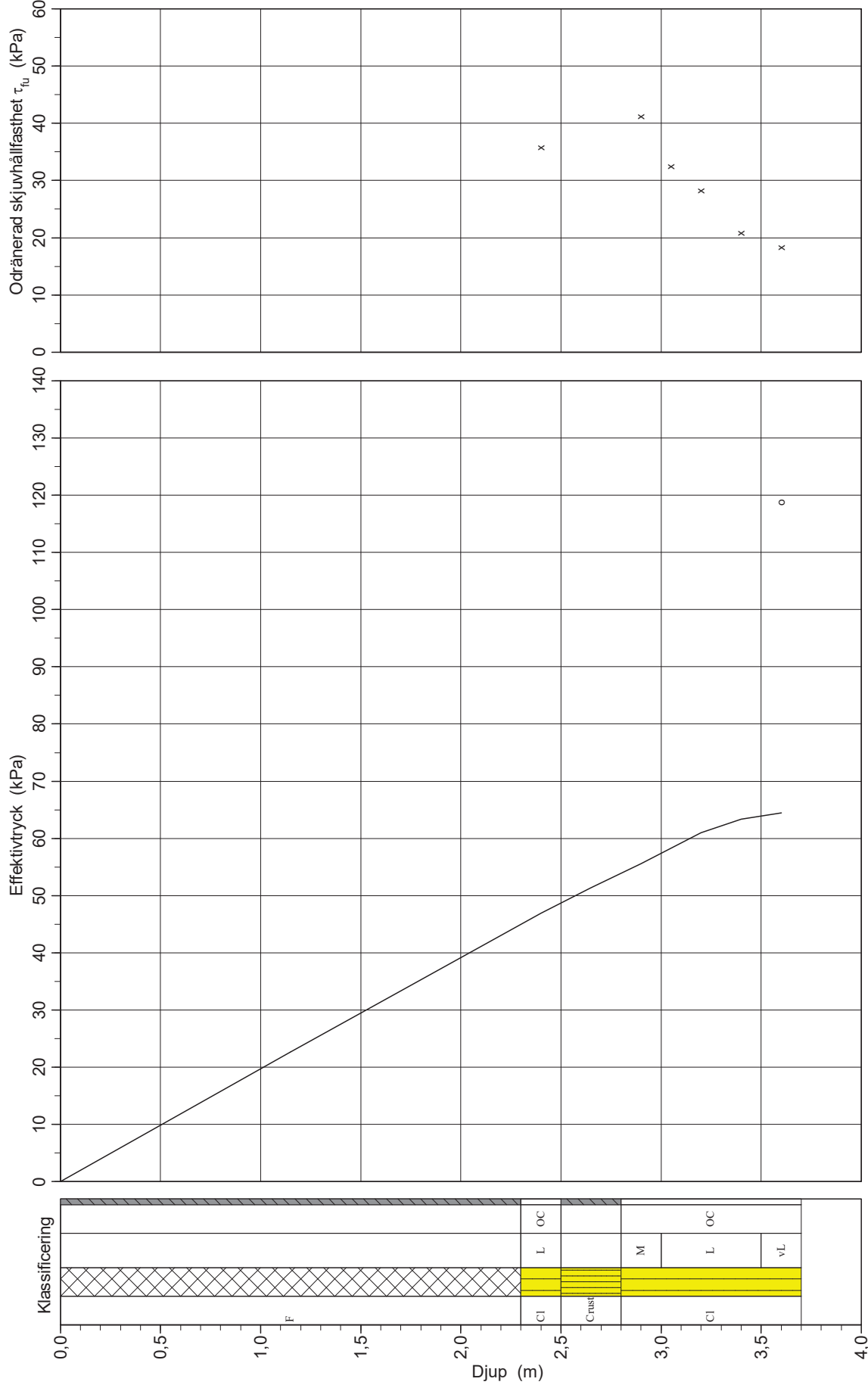
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens 27,92 m
Grundvattentyta 3,30 m
Startdjup 2,30 m

Förborrningsdjup 2,30 m
Förborrat material Fy
Utrustning
Geometri Normal

Utvärderare Axel Stenfors
Datum för utvärdering 2023-10-02

Projekt Petterboda KLC
Projekt nr 7191
Plats Tyresö
Borrhål 23IT12
Datum 2023-09-27



C P T - sondering

Projekt Petterboda KLC 7191		Plats Tyresö																	
		Borrhål 23IT12																	
		Datum 2023-09-27																	
Förborrningsdjup	2,30 m	Förborrat material	Fy																
Startdjup	2,30 m	Geometri	Normal																
Stoppdjup	3,82 m	Vätska i filter																	
Grundvattenyta	3,30 m	Operatör	Tony Eriksson																
Referens		Utrustning																	
Nivå vid referens	27,92 m	<input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																	
Kalibreringsdata		Nollvärden, kPa																	
Spets	5431	Inre friktion O_c	0,0 kPa																
Datum		Inre friktion O_f	0,0 kPa																
Areafaktor a	0,874	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>571,10</td> <td>107,80</td> <td>2,94</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>578,90</td> <td>107,90</td> <td>2,94</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>7,80</td> <td>0,10</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	571,10	107,80	2,94	Efter	578,90	107,90	2,94	Diff	7,80	0,10	0,00
	Portryck	Friktion	Spetstryck																
Före	571,10	107,80	2,94																
Efter	578,90	107,90	2,94																
Diff	7,80	0,10	0,00																
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																	
Portrycksobservationer		Skiktgränser	Klassificering																
Djup (m)	Portryck (kPa)	Djup (m)	Djup (m)																
3,30	0,00	2,50	Från Till																
		2,80	0,00 2,30																
		3,10	2,30 2,50																
		3,70	2,50 2,80																
			2,80 3,70																
			Densitet (ton/m ³)																
			2,00																
			Flytgräns																
			0,30																
			0,30																
			Jordart																
			F																
			Crust																
Anmärkning																			
Densitet för förborrat material har tagits från schablonvärden. Konflytgräns för leran har bestämts till 30 % efter provtagningar i området. Grundvattennivån är bestämd efter mätningar i grundvattenrör 20IT08G.																			

CPT - sondering

Sida 1 av 1

Projekt			Plats											
Petterboda KLC 7191			Tyresö											
			Borrhål											
			23IT12											
			Datum											
			2023-09-27											
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	2,30	F	2,00				22,6	22,6						
2,30	2,50	Cl L	OC 1,85	0,30	35,7		46,9	46,9	298,5	6,36				
2,50	2,80	Crust	1,70				51,3	51,3						
2,80	3,00	Cl M	OC 1,85	0,30	41,1		55,6	55,6	341,0	6,14				
3,00	3,10	Cl L	OC 1,85	0,30	32,4		58,3	58,3	250,5	4,30				
3,10	3,30	Cl L	OC 1,85	0,30	28,2		61,0	61,0	208,0	3,41				
3,30	3,50	Cl L	OC 1,60	0,30	20,8		64,4	63,4	141,0	2,22				
3,50	3,70	Cl vL	OC 1,60	0,30	18,2		67,5	64,5	118,8	1,84				

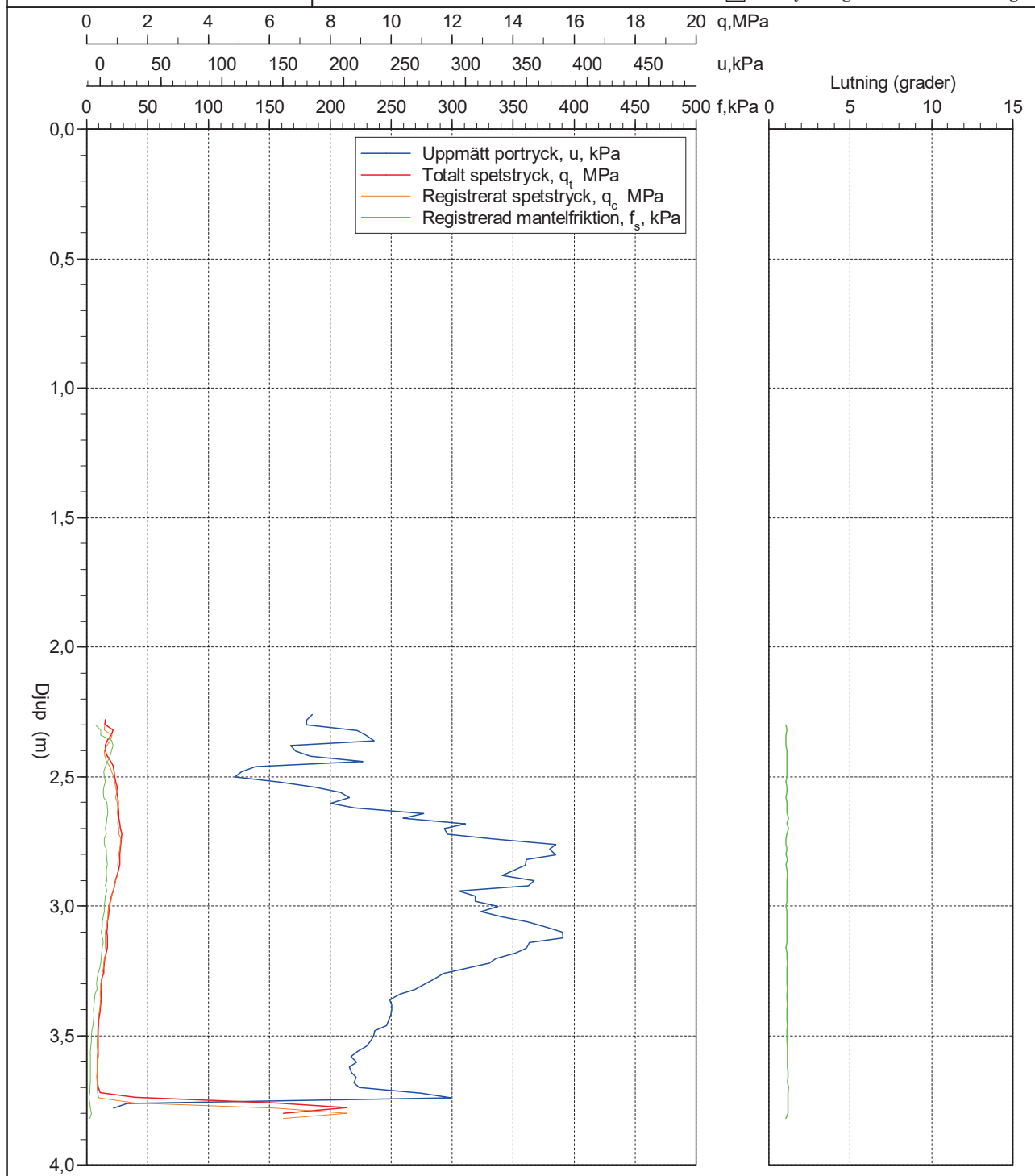
C:\Users\laxst\Iterio AB\7191 Petterboda kretsloppscentral - General\4 Beräkningar\CPT\23IT12.CPW

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Petterboda KLC	Plats	Tyresö
Projektnummer	7191	Borrhål	23IT12
Borrföretag	Iterio AB	Datum	2023-09-27
Borrningsledare	Tony Eriksson		

Förborrningsdjup	2,30 m	Förborrat material	Fy
Start djup	2,30 m	Geometri	Normal
Stopp djup	3,82 m	Vätska i filter	
Grundvattennivå	3,30 m	Borrpunktens koord.	
Referens		Utrustning	
Nivå vid referens	27,92 m	Sond Nr	5431

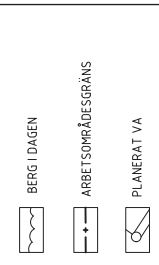
Portryck registrerat vid sondering



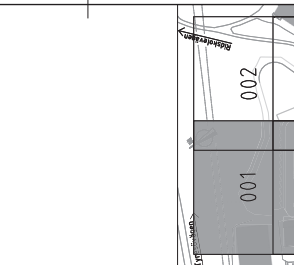
C:\Users\laxst\Iterio AB\7191 Petterboda kretsloppscentral - General\4 Beräkningar\CPT\23IT12.CPW

KOORDINATSYSTEM
SYSTEM PLAN: SHEREF 99 18 00
SYSTEM HOJD: RH 2000

FÖRKLÄRINGAR
FÖR SYMBOLER OCH BETECKNINGAR, SE
SGF/BSG BETECKNINGSSYSTEM VERSION
2001Z, WWW.SGF.NET.



RYTTN_NR_OVÄN
RYTTN_NR_VÄNSTER
RYTTN_NR_HÖGER



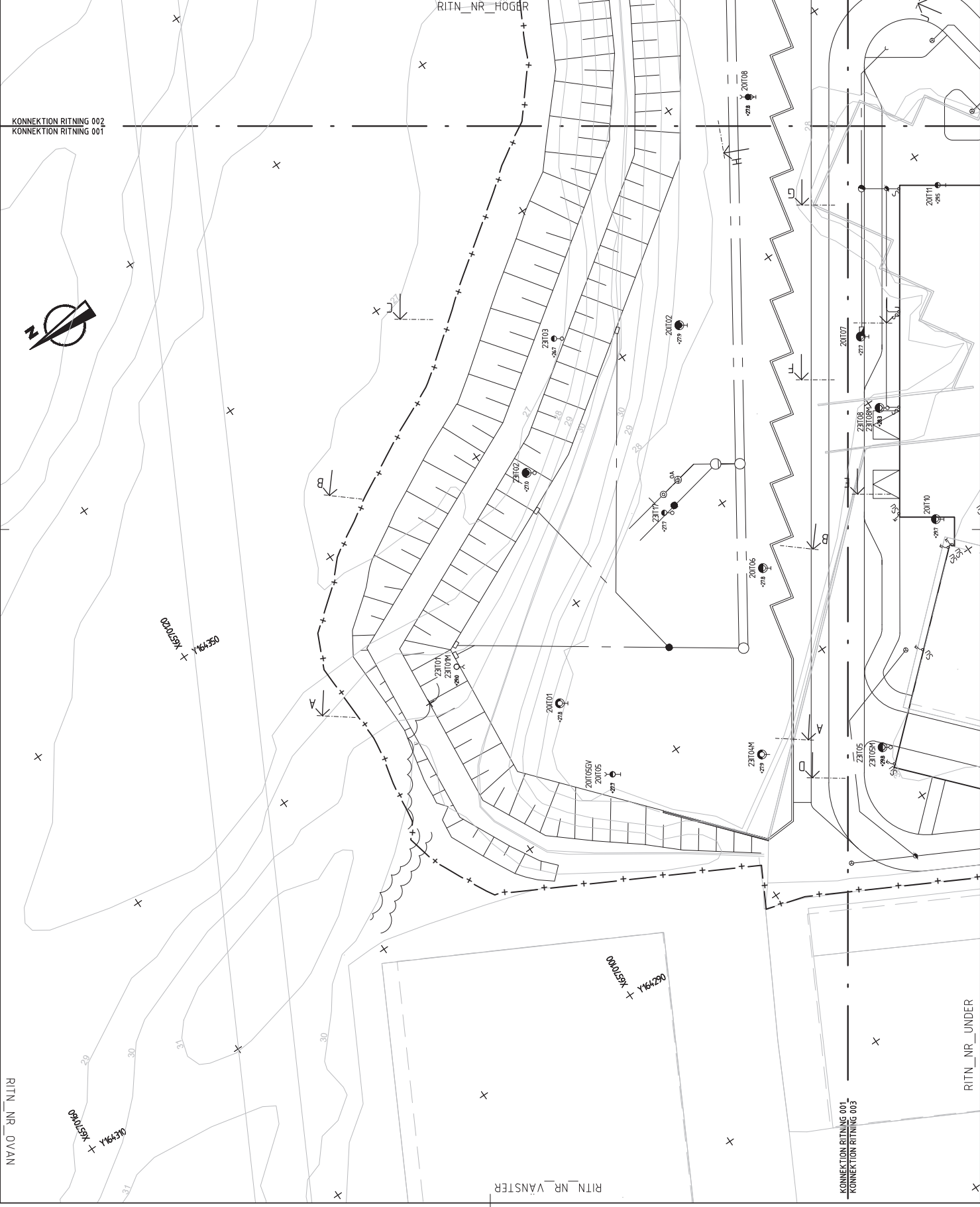
REV	ÄNT	ÄNDRINGAR	DATUM	SKALA

SYSTEMHANDLING
tyresö kommun
iterio

ITERIO AB
RYTTNÄGEN 100 C
118 66 Stockholm
UPPMÄTTARE: JU
DATUM: 2024-02-23
HANDLEDARE: P. PERSSON
GRÄNDDRAG: A. STENFORS
RITNING: K. BRINNELSSON
K. BRINNELSSON

TYRESÖ KOMMUN
RETSKOPSCENTRALEN
GÅTTENISK UNDERSÖKNING
PLAN

SKALA: 1:200 / A1
SÄKERHETSNUMMER: G-10-1-001



KONNEKTION RITNING 002
KONNEKTION RITNING 001

RYTTN_NR_OVÄN
RYTTN_NR_VÄNSTER

RYTTN_NR_HÖGER



REV	ÄNT	ÄNDRINGAR	DATUM	SKALA

SYSTEMHANDLING
tyresö kommun
iterio

ITERIO AB
RYTTNÄGEN 100 C
118 66 Stockholm
UPPMÄTTARE: JU
DATUM: 2024-02-23
HANDLEDARE: P. PERSSON
GRÄNDDRAG: A. STENFORS
RITNING: K. BRINNELSSON
K. BRINNELSSON

TYRESÖ KOMMUN
RETSKOPSCENTRALEN
GÅTTENISK UNDERSÖKNING
PLAN

SKALA: 1:200 / A1
SÄKERHETSNUMMER: G-10-1-001

KOORDINATSYSTEM
 SYSTEM PLAN SHEREF 99 18 00
 SYSTEM HOJD: RH 2000

FÖRKLÄRINGAR
 FÖR SYMBOLER OCH BETECKNINGAR, SE
 SGG/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION
 2001Z, WWW.SGF.NET.

- BERG I DAGEN
- ARBETSOMRÅDESGRÄNS
- PLANERAT VA

REV	AVT	ÄNDNINGAR	DATE	SKALA

SYSTEMHANDLING
tyresö kommun

iterio

ITERIO AB
 RINGVAGEN 100 C
 186 66 Skövde
 UPPDRAGSLEDARE
 UPPDRAGSLEDARE

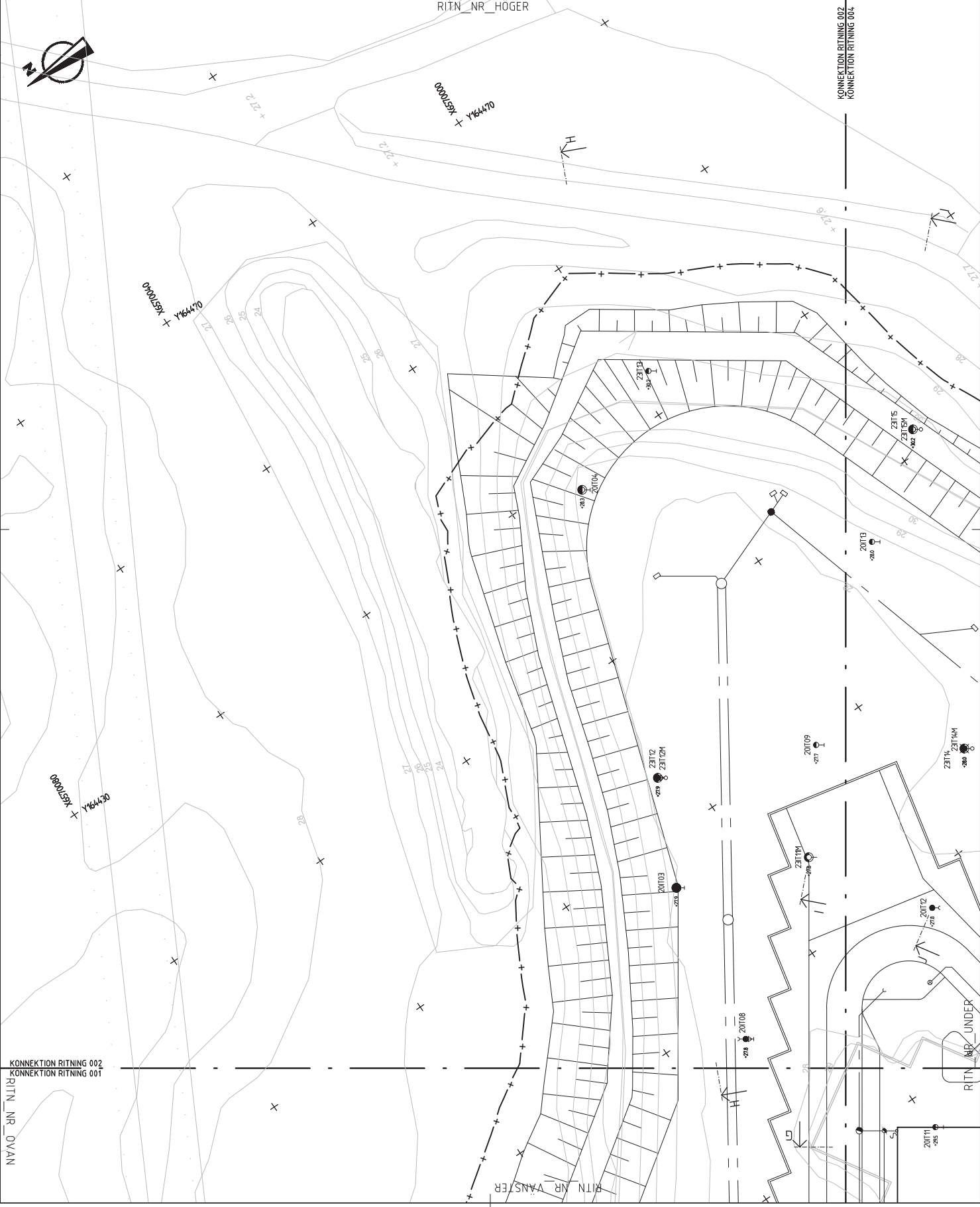
MANUSKRIF
 P. PERSSON
 A. STENFORS

ANMÄN
 K. BRTNELSSON
 K. BRTNELSSON

TYRESÖ KOMMUN
 FÖRESLÖPSCENTRALEN
 GÖTTENSK UNDERÖRNING
 PLAN

SKALA
 1:200 / A1

PROJEKT
 G-10-1-002



KOORDINATSYSTEM
SYSTEMPLAN SHEREF 99 98 00
SYSTEMHOJD: RH 2000

FÖRKLÄRINGAR
FÖR SYMBOLER OCH BETECKNINGAR, SE
SGP/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION
2001Z, WWW.SGF.NET.

BERG I DAGEN
 ARBETSOMRÅDESGRÄNS
 PLANERAT VA

tyresö kommun
SYSTEMHANDLING

REV	ART	ÄNDNING AVSE	DATE	SKALA

ITERIO AB
RINKAVÄGEN 100 C
118 66 Stockholm
ORGANISATION: UO
VERKSAMHET: UO

ANSVARIGARE
P. PERSSON
A. STENFORS

ANSVARSOMRÅDE
K. BRINNELSSON
K. BRINNELSSON

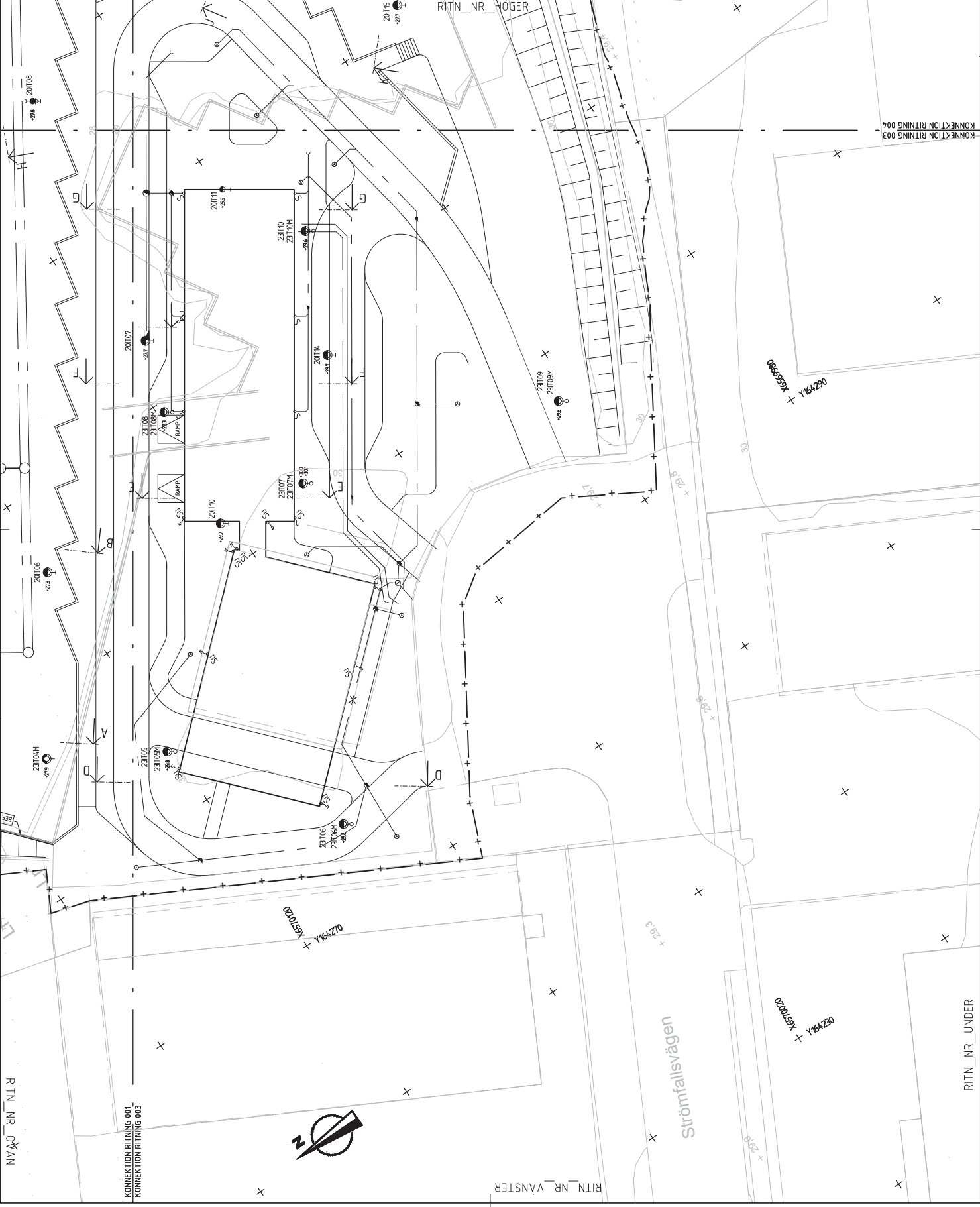
DATUM
2024-02-23

TYRESÖ KOMMUN
KONSTRUKTIONSPÄNNALEN
GÄTTENSK UNDERSÖKNING
PLAN

SKALA
1:200 / A1

NUMMER
G-10-1-003

REV



KOORDINATSYSTEM
SYSTEM PLAN SHEREF 99 18 00
SYSTEM HOJD: RH 2000

FÖRKLARINGAR
FÖR SYMBOLER OCH BETECKNINGAR, SE
SGP/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION
2012. WWW.SGF.NET.



RITN_NR_HÖGER

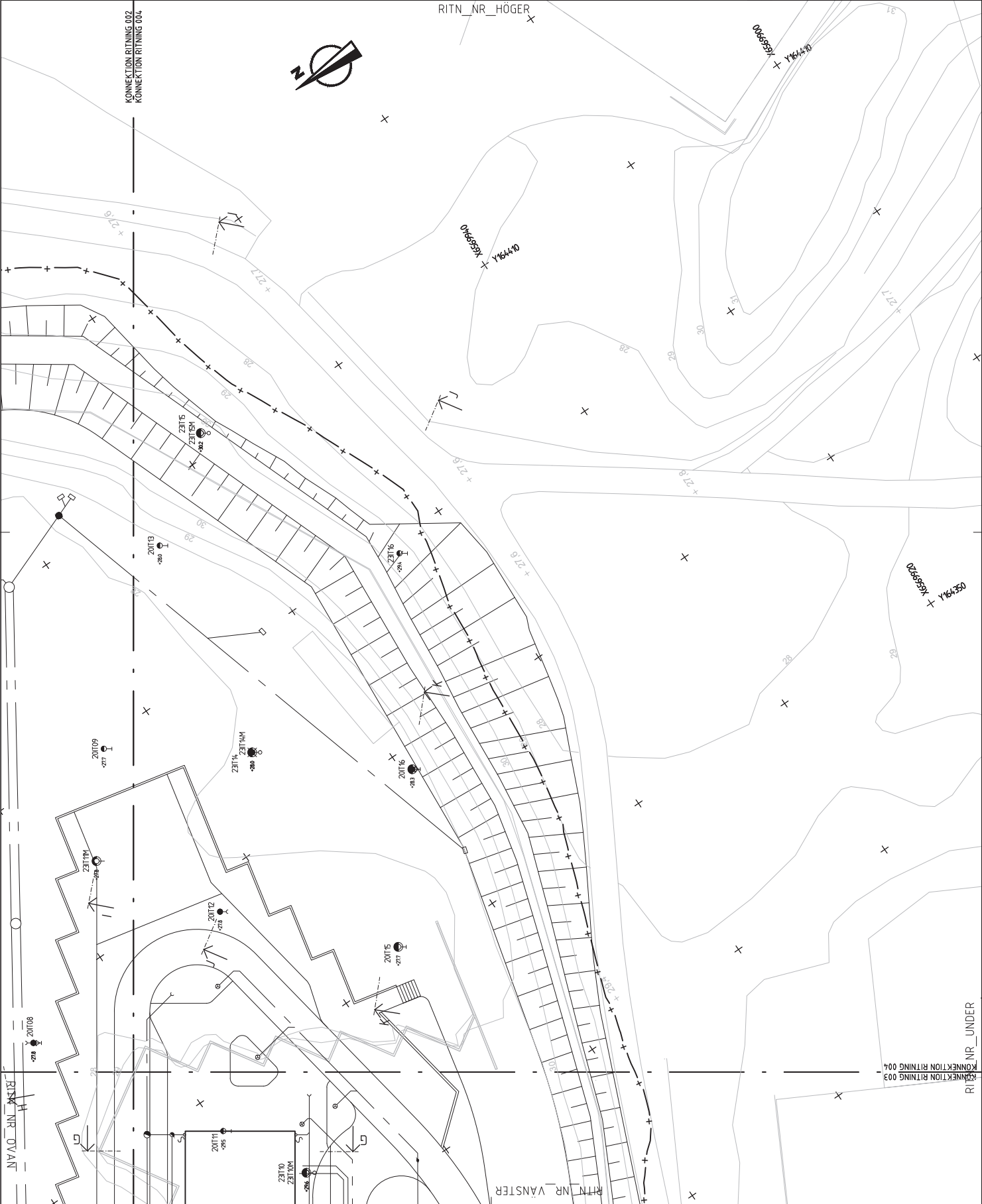
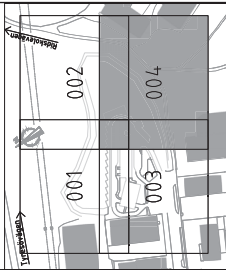
RITN_NR_UNDER

KONNEKTION RITNING 002
KONNEKTION RITNING 004

REV. ANT. DATUM
SYSTEMHANDLING
tyresö kommun

ITERIO AB
RINGVÄGEN 100 C
118 66 Stockholm
UPPLÄNDS LÄN
VÅRSLÅD 7191
BRANDSTATIONSVÄG 2 V
GÅRDABO
P. PERSSON
2022-02-23
K. BRTNIELSSON
K. BRTNIELSSON

TYRESÖ KOMMUN
RETSLOPPSCENTRALEN
GÖTTENISK UNDERÖKNING
PLAN
SKALA: 1:200 / A1
SERIES: G-10-1-004
REV




SKALA 1200 0 10 20

COORDINATSYSTEM
SYSTEM PLAN: SHEREF 99 18 00
SYSTEM HOJD: RH 2000

FÖRKLÄRINGAR
FÖR SYMBOLER OCH BETECKNINGAR, SE
SGP/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION
20014Z, WWW.SGF.NET.

REV	ANT	ÄNDRINGSÄRS	DATE	SK

SYSTEMHANDLING
tyresö kommun

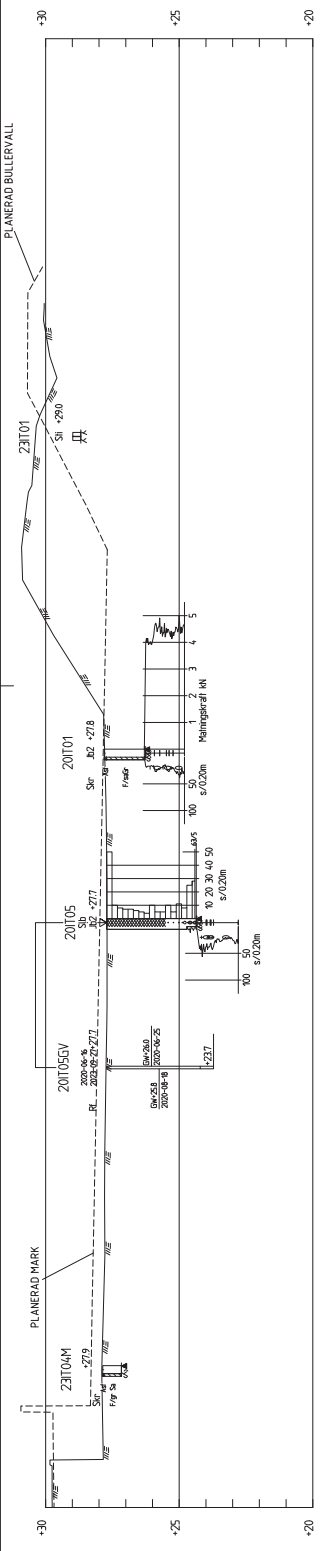


ITERIO AB
RINGVÅGEN 100 C
118 66 Stockholm
UPPMÄTTARE: J. UJ

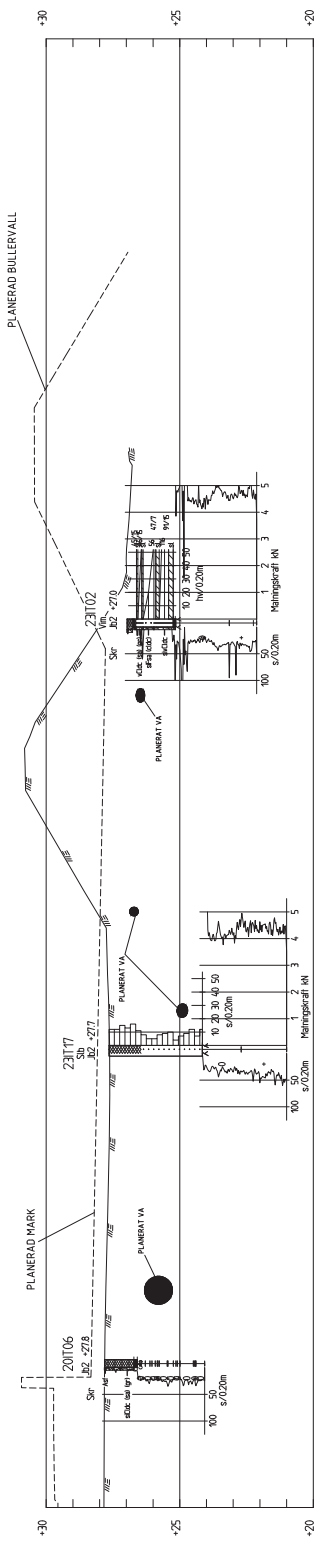
BYGGMÄSTARE/PROJEKTANT	MANUSKRIBER
P. PERSSON	A. STENFORS
GRANSKAD	ANVÄNAD
K. BRTNJELSSON	K. BRTNJELSSON

2024-02-23
TYRESÖ KOMMUN
REKONSTRUKTION AV
REKONSTRUKTION AV
SEKTION A-A, B-B, C-C, D-D

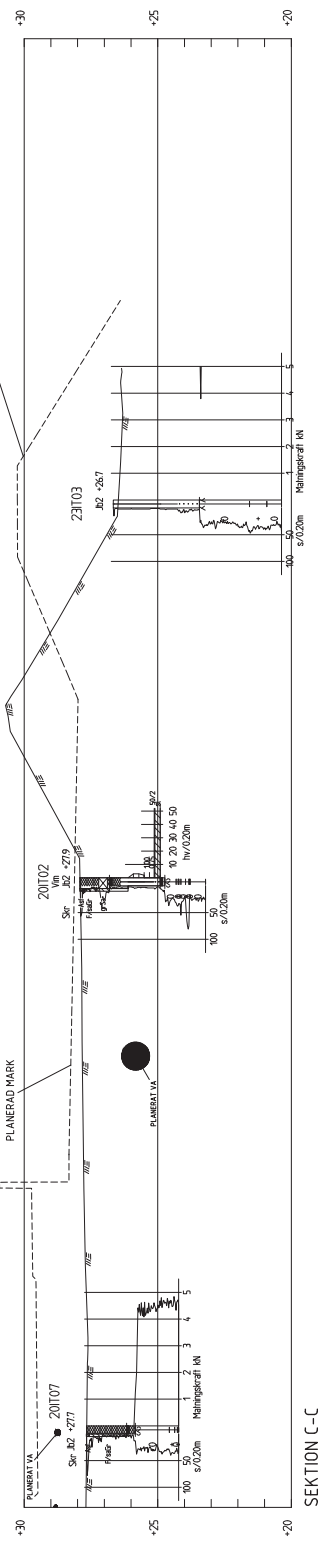
SKALA: 1:100/A1
G-10-2-001



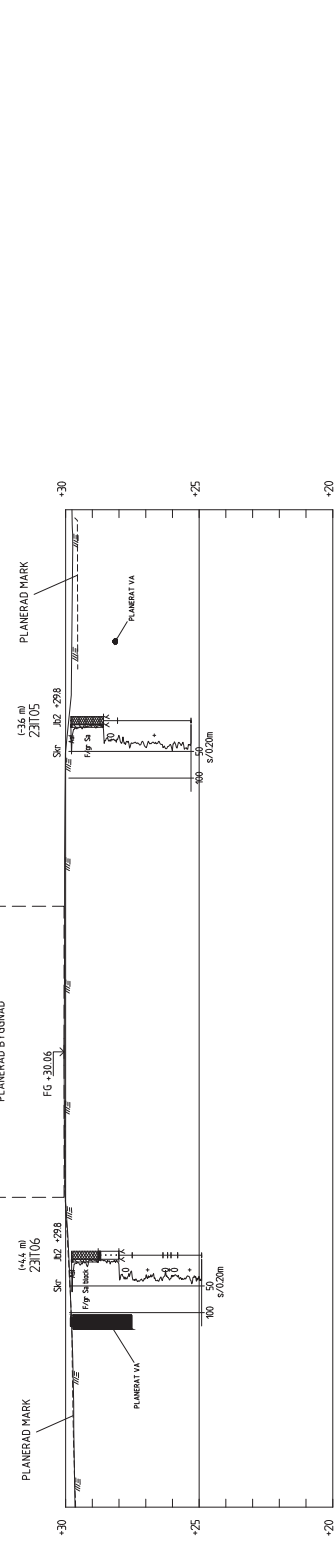
SEKTION A-A
1:100



SEKTION B-B
1:100



SEKTION C-C
1:100



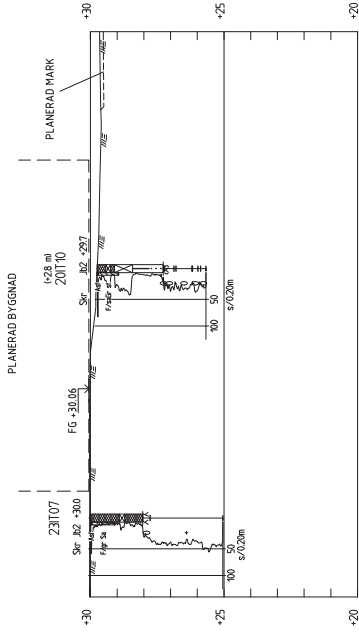
SEKTION D-D
1:100

Bygghandling och rekonstruktionsplan
Tyresö kommunens egendom

KOORDINATSYSTEM
SYSTEM I PLAN: SHEREF 99 18 00
SYSTEM I HOJD: RH 2000

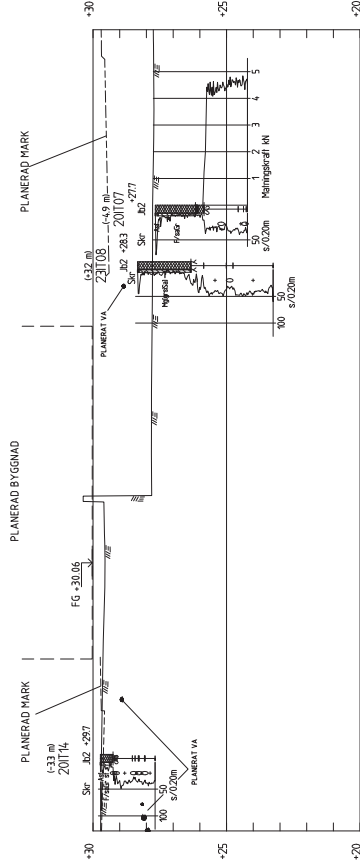
FÖRKLÄRINGAR

FÖR SYMBOLER OCH BETECKNINGAR, SE
SGP/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION
2001Z, WWW.SGF.NET.



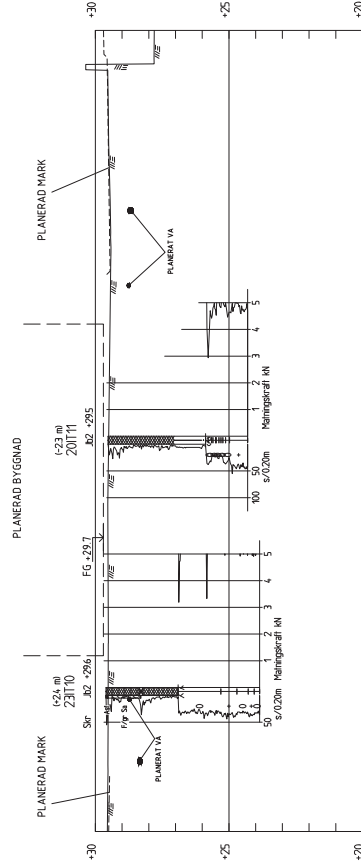
SEKTION E-E

1:100



SEKTION F-F

1:100



SEKTION G-G

1:100

REV	ART	ÄNDNINGAR	DATE	SK

SYSTEMHANDLING
tyresö kommun

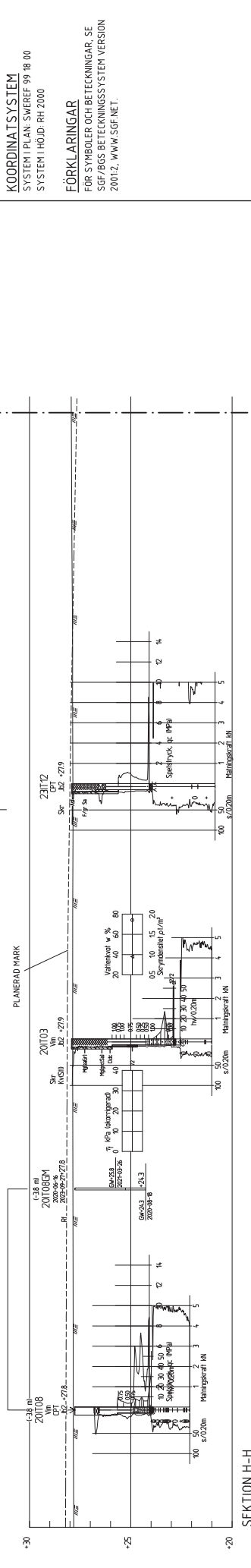
iterio

ITERIO AB
RINGSVÄGEN 100 C
118 66 Stockholm
08 736 10 00
WWW.ITERIO.SE

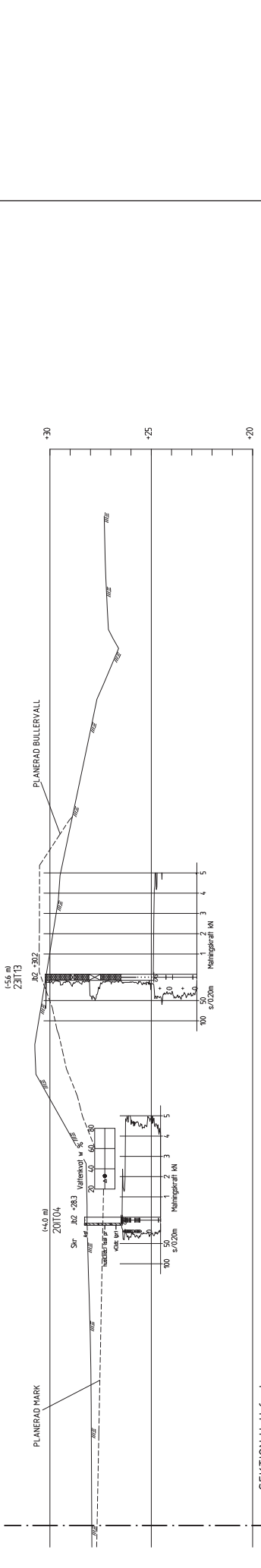
BEFÄLLNINGSGIVARE	ANSVARIG
P. PERSSON	A. STENFORS
GRÄNDAD	ANSVÄRIG
BEFÄLLNINGSGIVARE <th>ANSVARIG</th>	ANSVARIG
K. BRINNELSSON	K. BRINNELSSON

DATE: 2024-02-23
TYRESÖ KOMMUN
TEKNIK- OCH PLANERING
GRÄNDAD OCH ANSVÄRIG
SEKTION E-E, F-F, G-G

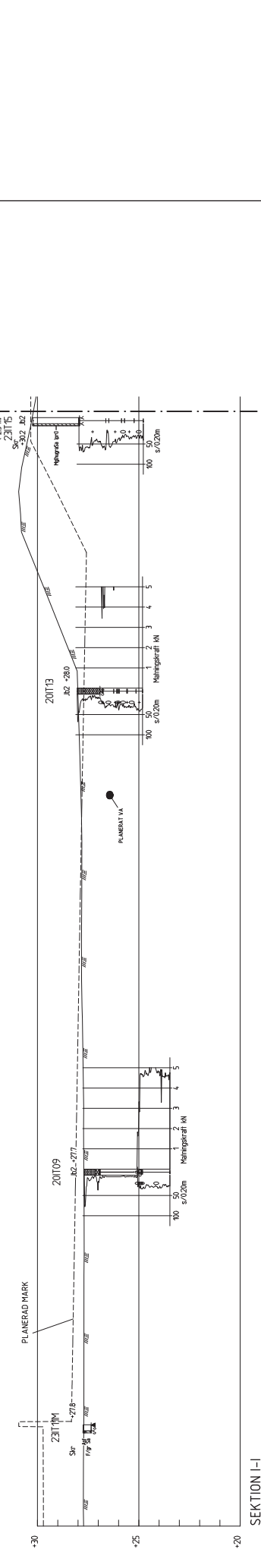
SKALA: 1:100/A1
PROJEKT: G-10-2-002
REV: 18X



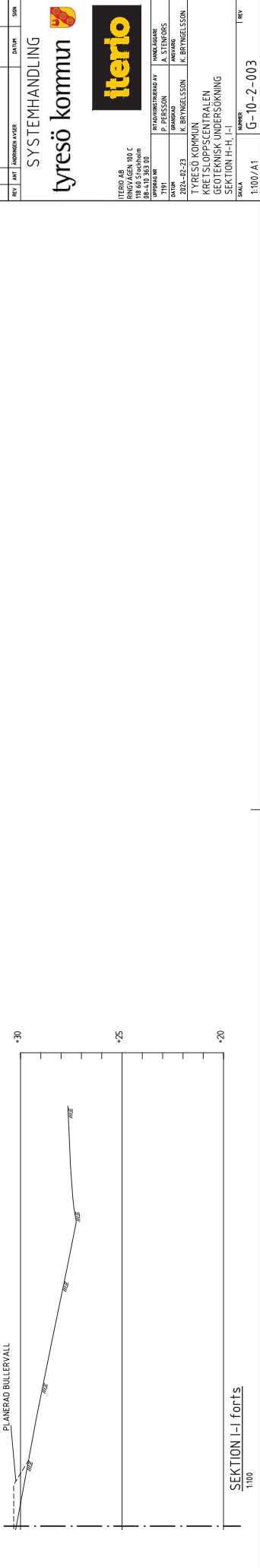
SEKTION H-H
1:100



SEKTION H-H forts
1:100



SEKTION I-I
1:100



SEKTION I-I forts
1:100

KOORDINATSYSTEM
 SYSTEM PLAN: SHREF 99 18 00
 SYSTEM HOJD: RH 2000
FÖRKLÄRINGAR
 FÖR SYMBOLER OCH BETECKNINGAR, SE
 SGP/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION
 20012, WWW.SGF.NET.

REV	ANT	ÄNDRINGAR	DATE	SK

SYSTEMHANDLING
tyresö kommun

iterio
 ITERIO AB
 RINGVÅGEN 100 C
 118 66 Stockholm
 08 736 10 00
 WWW.ITERIO.SE

ANSÖKAN	ANSÖKAN	ANSÖKAN
GRANSKAD	GRANSKAD	GRANSKAD
BEFÄSTIGAD	BEFÄSTIGAD	BEFÄSTIGAD

DATUM: 2024-02-23
 TYP: TYRESÖ KOMMUN
 FÖRETAG: TYRESÖ KOMMUN
 PROJEKT: TYRESÖ KOMMUN
 SEKTION: SEKTION I-I
 RITAD: SGP

INOMRÅDE: A. STENFORS
 ANSVARIG: K. BRTNELSSON
 INOMRÅDE: K. BRTNELSSON
 ANSVARIG: K. BRTNELSSON

SKALA: 1:100/A1
 PROJEKTID: G-10-2-003

