

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

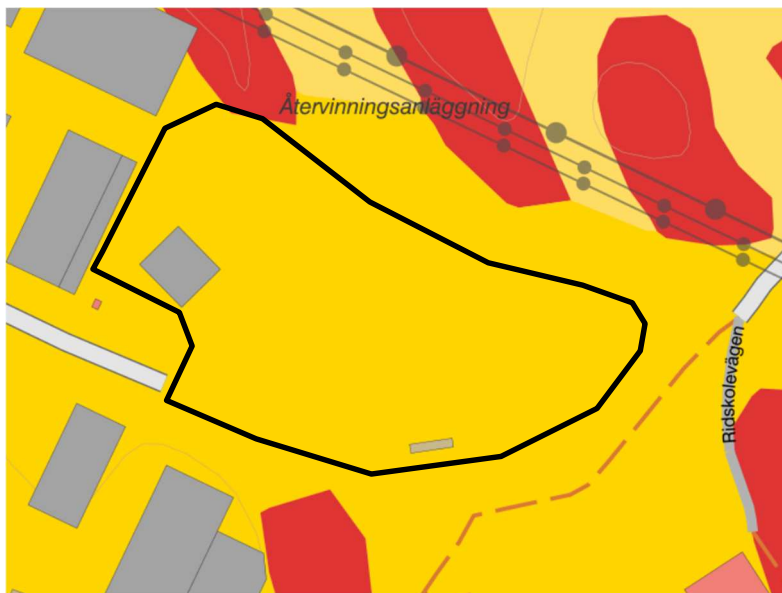
Området utgörs i huvudsak av hårdgjorda och uppfyllda ytor. Marknivån varierar mellan ca +31 och +26,5, med högsta nivåer vid bullerplankets vall och lägsta vid den lägre ytan för avfallslämning. Se Figur 1.



Figur 1. Befintliga förhållanden.

3.2 Geologiska förutsättningar

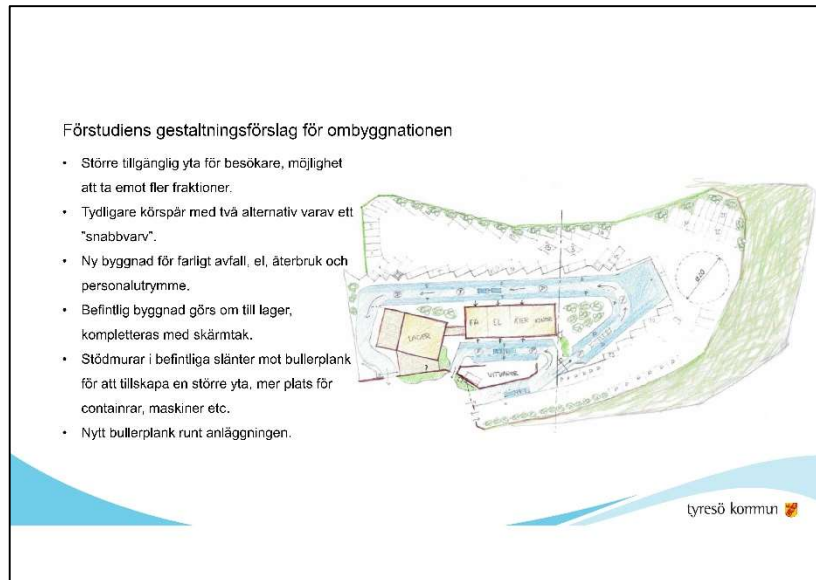
Enligt tidigare utförda markundersökningar och jordartskarta från SGU:s kartvisare består jordlagerföljden av fyllning underlagrad av växelvis torrskorpelera och sandjord. Se Figur 2.



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	Måtnivå [+]
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
Ytlagning: 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 - Pettarböda

Borrhålnr/ Sektion

231714

Markyta

+

Ref nivå

+

Sign

DB

datum

27/9-23

Kolvborr

Annat redskap

Stabiliserad vattenyta i borrhålet

St

JN

den / m u my

Anm

G+M

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	MljS	✓
0-0,09	u -	ASF		
0,09-0,4	ö -	F/gr Sa		
▲(λ)	m			
	u			
	ö	231712	MljS	✓
0-0,06	m -	ASF		
0,06-1,2	u -	F/gr Sa		
▲ ▲	ö			
	m			
	u	231708	MljS + Geo	
0-0,05	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	MljS	
▲(λ)	m			
	u			
	ö			
	m			
	u			

Uppdragsnr / Uppdragsnamn

7191 - Postfabode

Borrhålnr/ Sektion

231T15

Markyta

+

Ref nivå

+

Sign

TE

datum

29/9

Kolvborr

Annat redskap

Skv

Stabiliserad vattenyta i borrhålet

St

den / m u my

Anm

M+G

Djup under ref nivå m	Prov nr	Preliminär geoteknisk benämning (förkortning)	ANM. Ev. störning etc. av respektive prov anges i enlighet med fastställda förkortningar
0-23 ▲▲	1	F/m gr Sa	✓
		231T02	M+G ✓
0-0,3	-	F/gr mu Sa	
0,3-0,6	1	(sju) Let	
0,6-1	2	si Sa F (let)	
1-1,8 ▲(A)	3	v let (si)	
		231T10	M ✓
0-0,06	-	ASF	
0,06-1,3 ▲▲	-	F/gr Sa	
		231T07	M ✓
0-0,04	-	ASF	
0,04-0,9 ▲	-	F/gr Sa	
		231T05	M ✓
0-0,04	-	ASF	
0,04-1,2 ▲	-	F/gr Sa	
		231T06	✓
0-0,05	-	ASF	
0,05-1	-	F/gr Sa	block

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

Specialists in
 Geotechnical
 Field Equipment

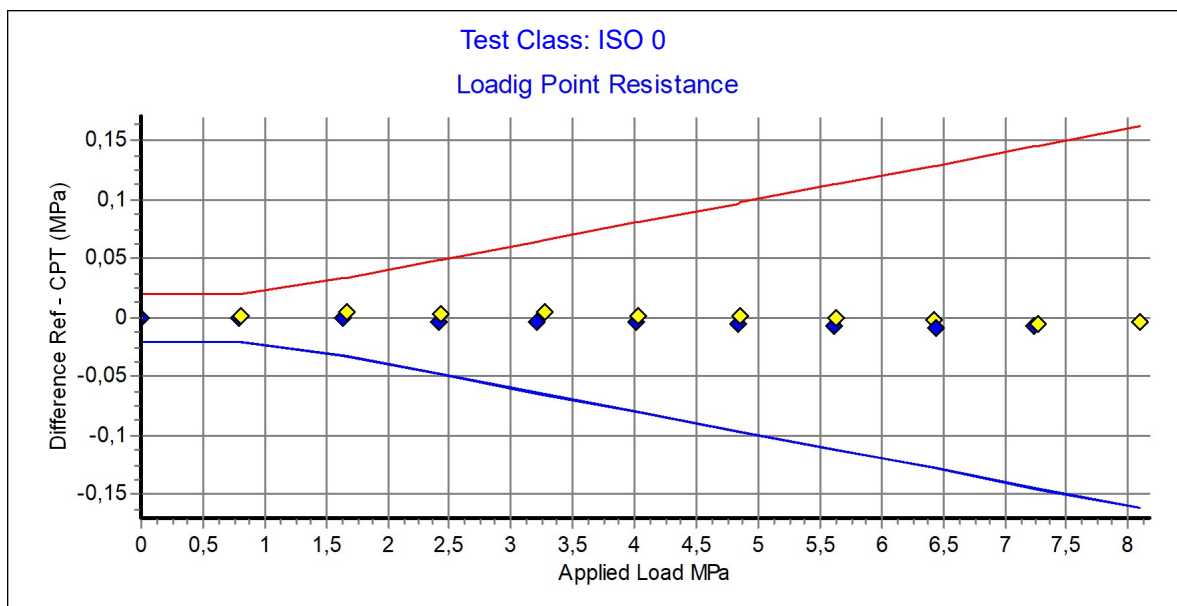
Calibration Certificate.

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

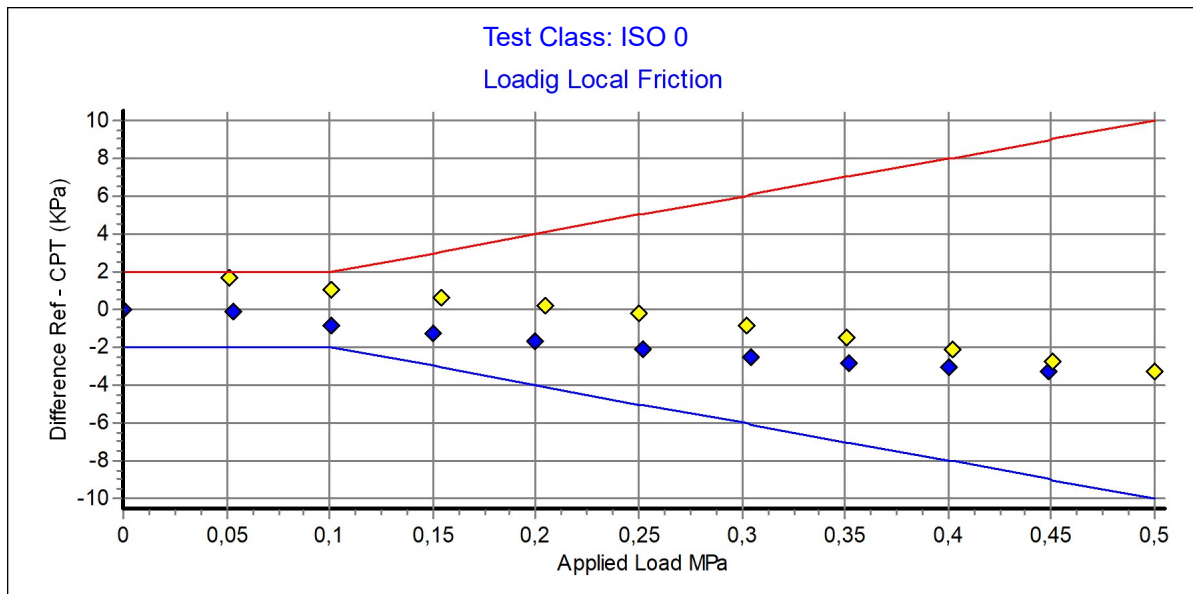
Calibration Certificate.

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

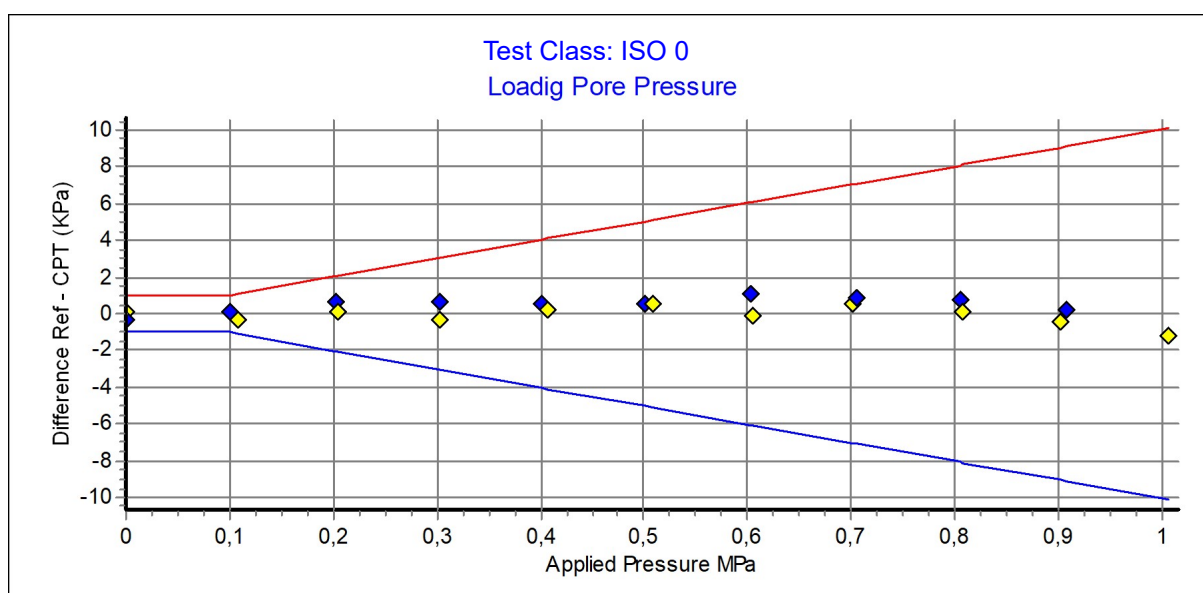
Calibration Certificate.

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

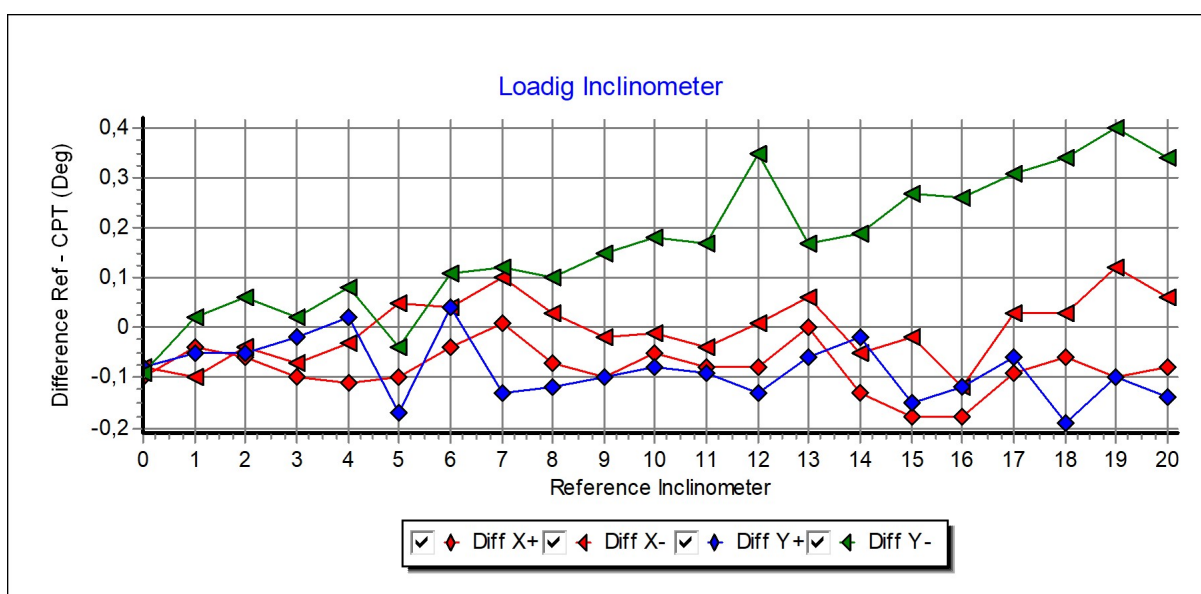
Calibration Certificate.

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

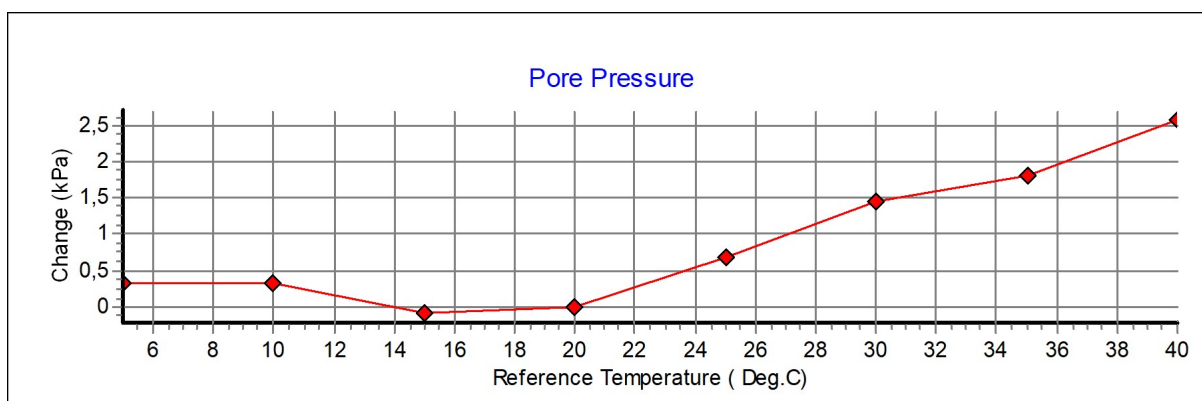
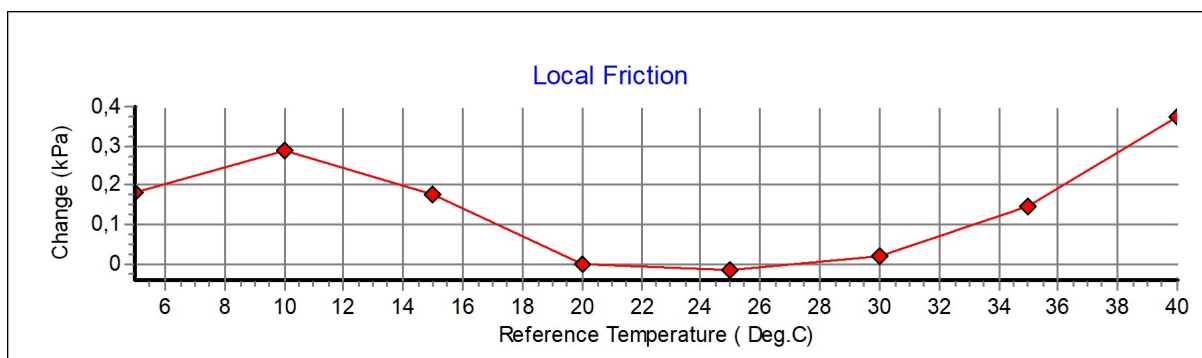
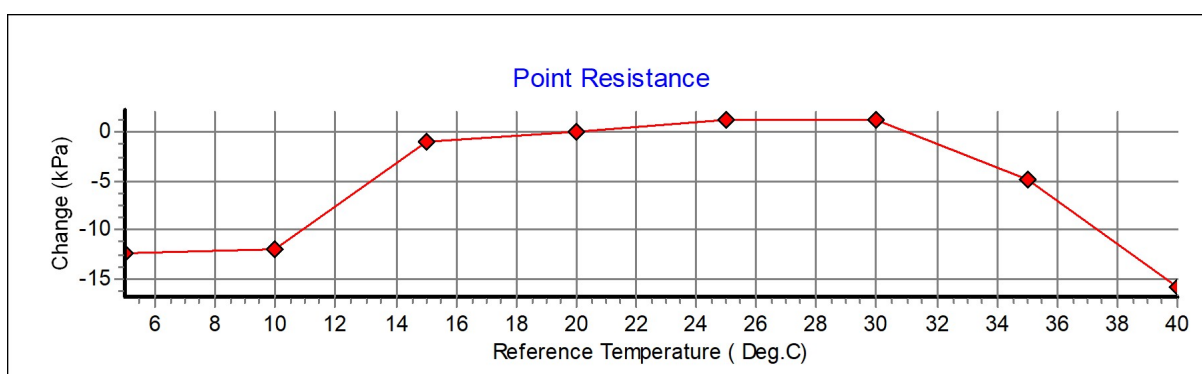


Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

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	Brungrå 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. vClc.	(1,40) - 1,85	41 - 35	- -	72	-	-	-	1)

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

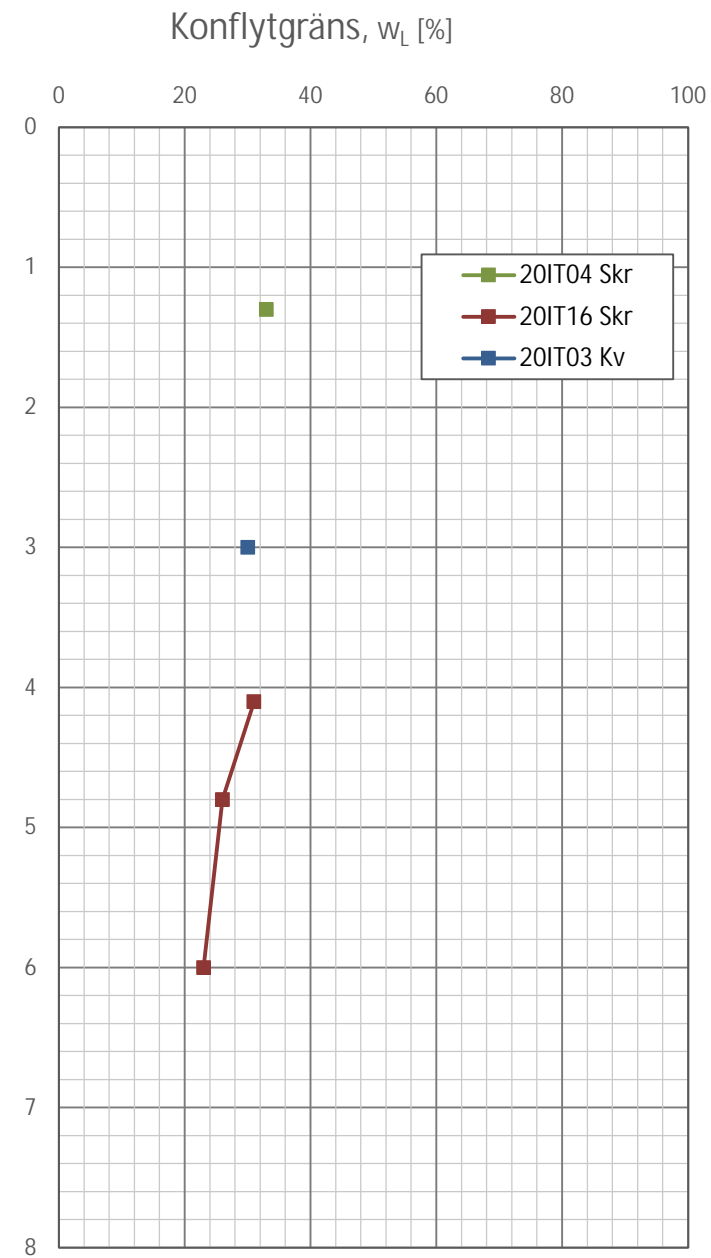
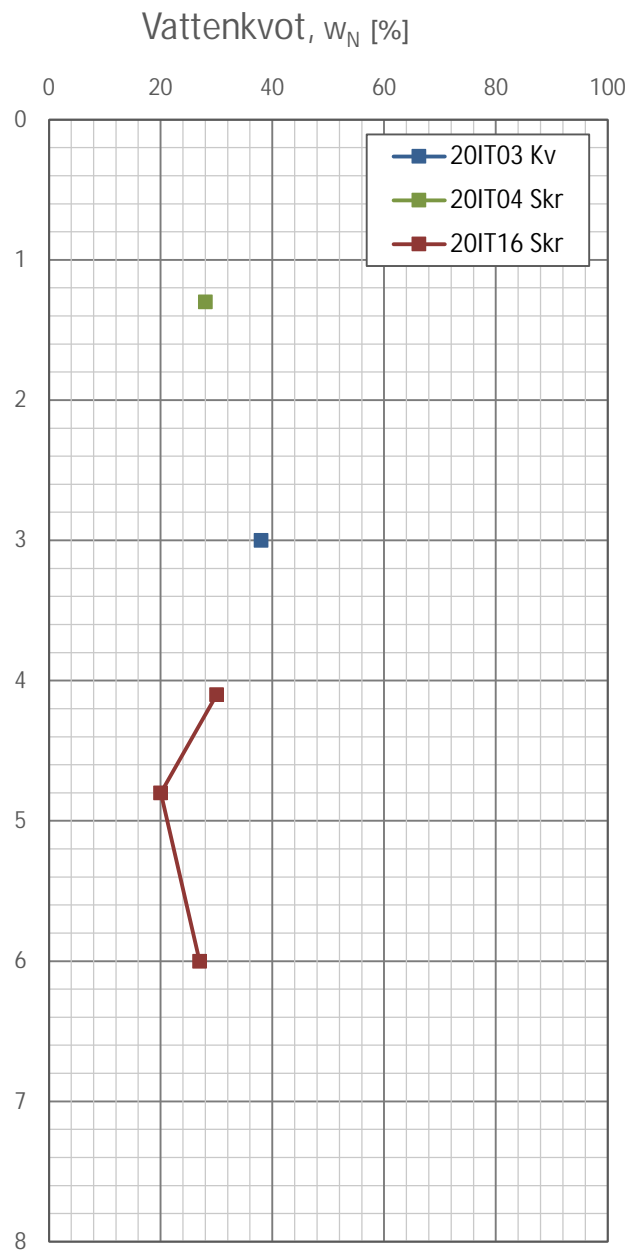
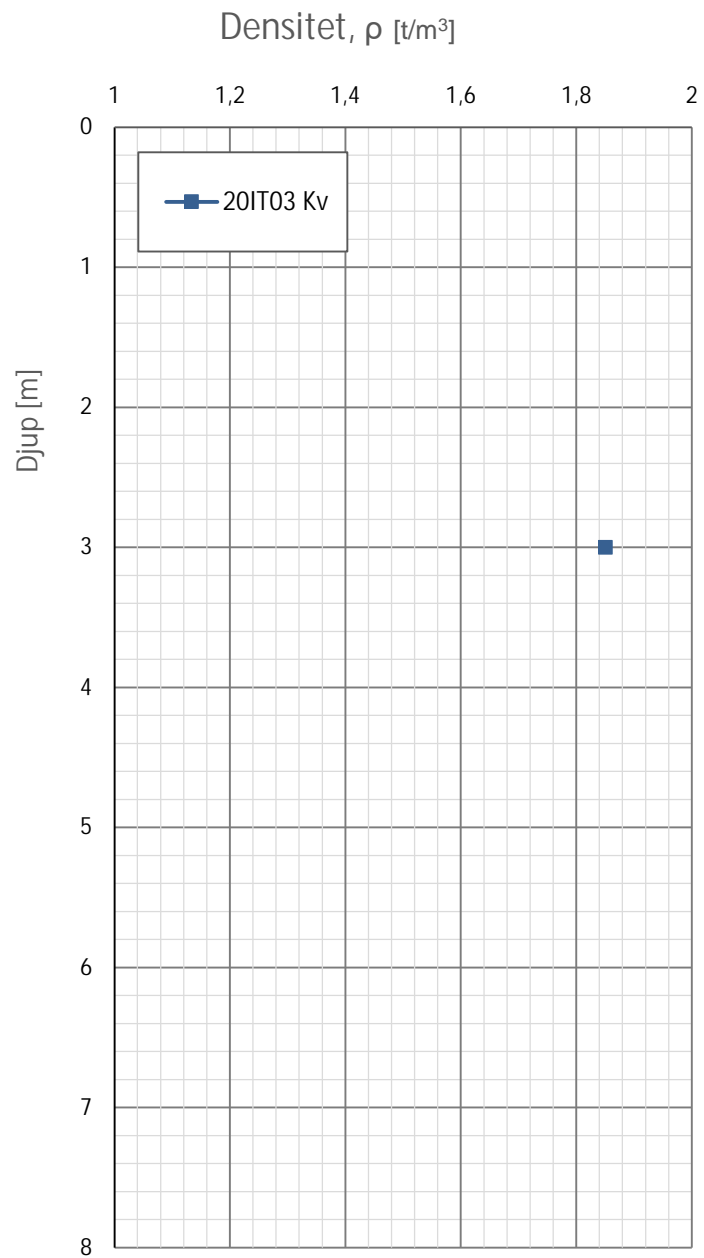
ANMÄRKNINGAR

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

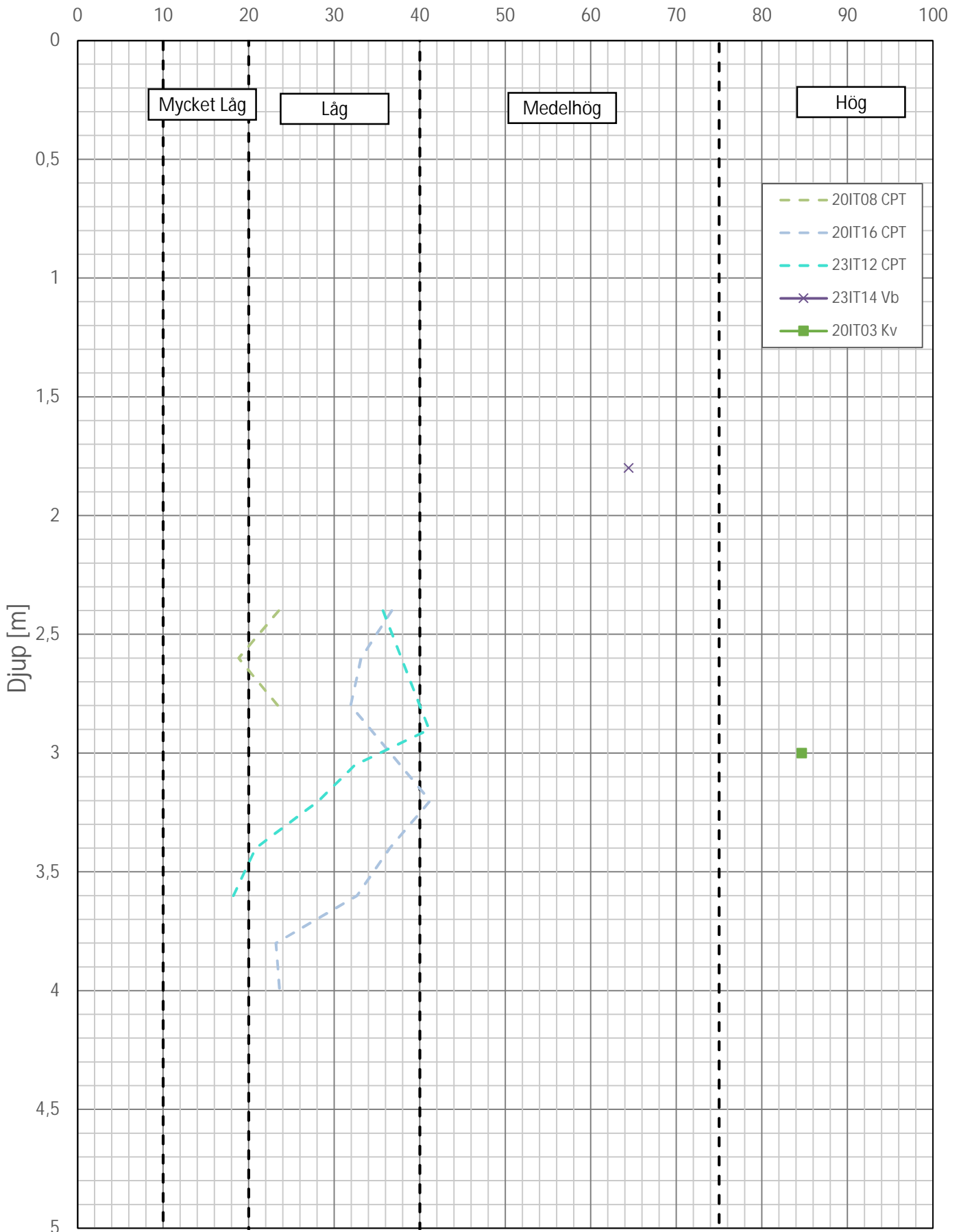
FOTOREDOVISNING

Scanna eller klicka på QR-koden:

Bilaga 5
Härledda värden



Skjuvhållfasthet [kPa]



*Begrepp enl. EN ISO 14688-2:2004

Bilaga 6
CPTu-utvärdering

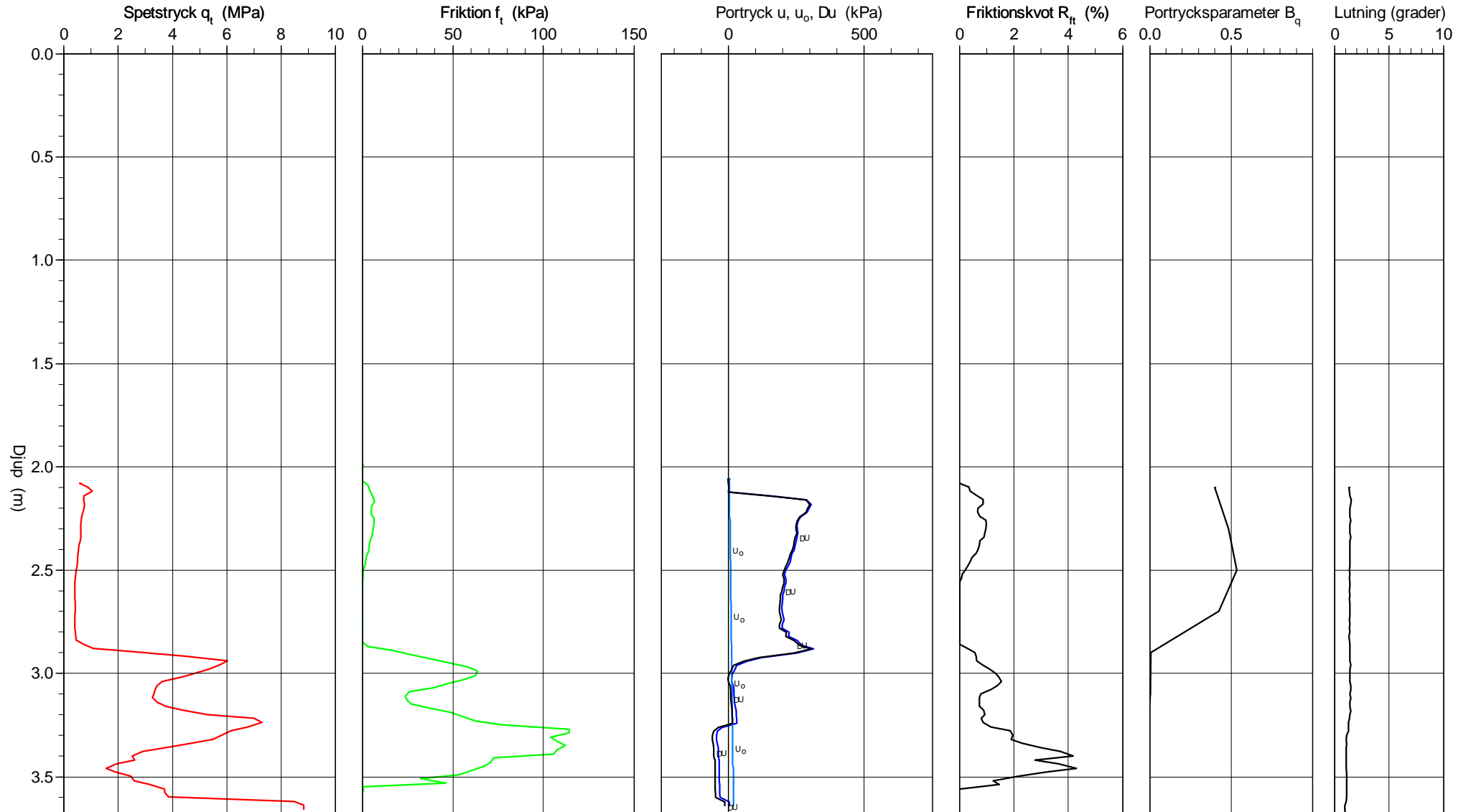
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 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

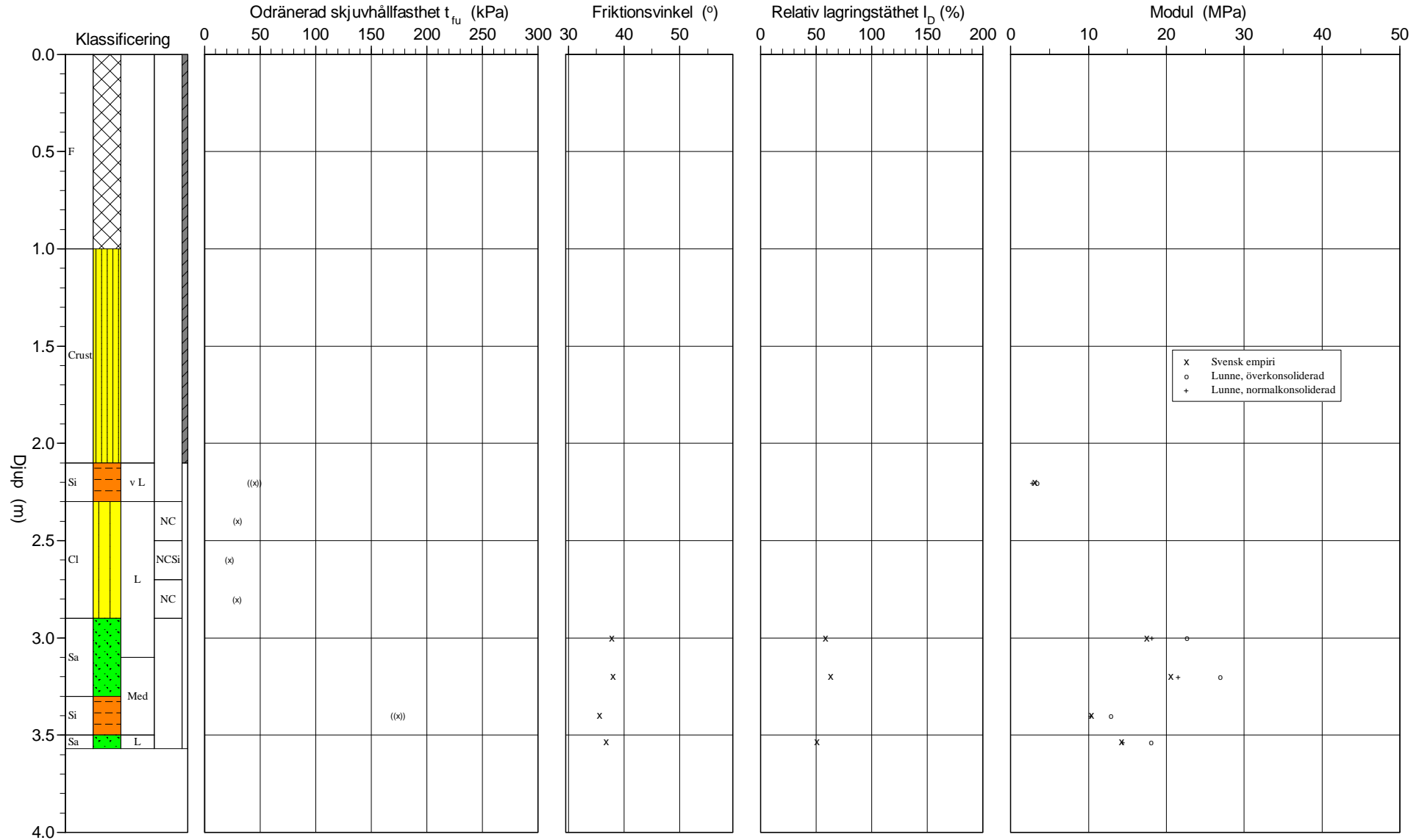
Projekt Kretsloppscentralen Petterboda
Projekt nr 5338
Plats Tyresö Kommun
Borrhål 20IT08
Datum 2020-05-19



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

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

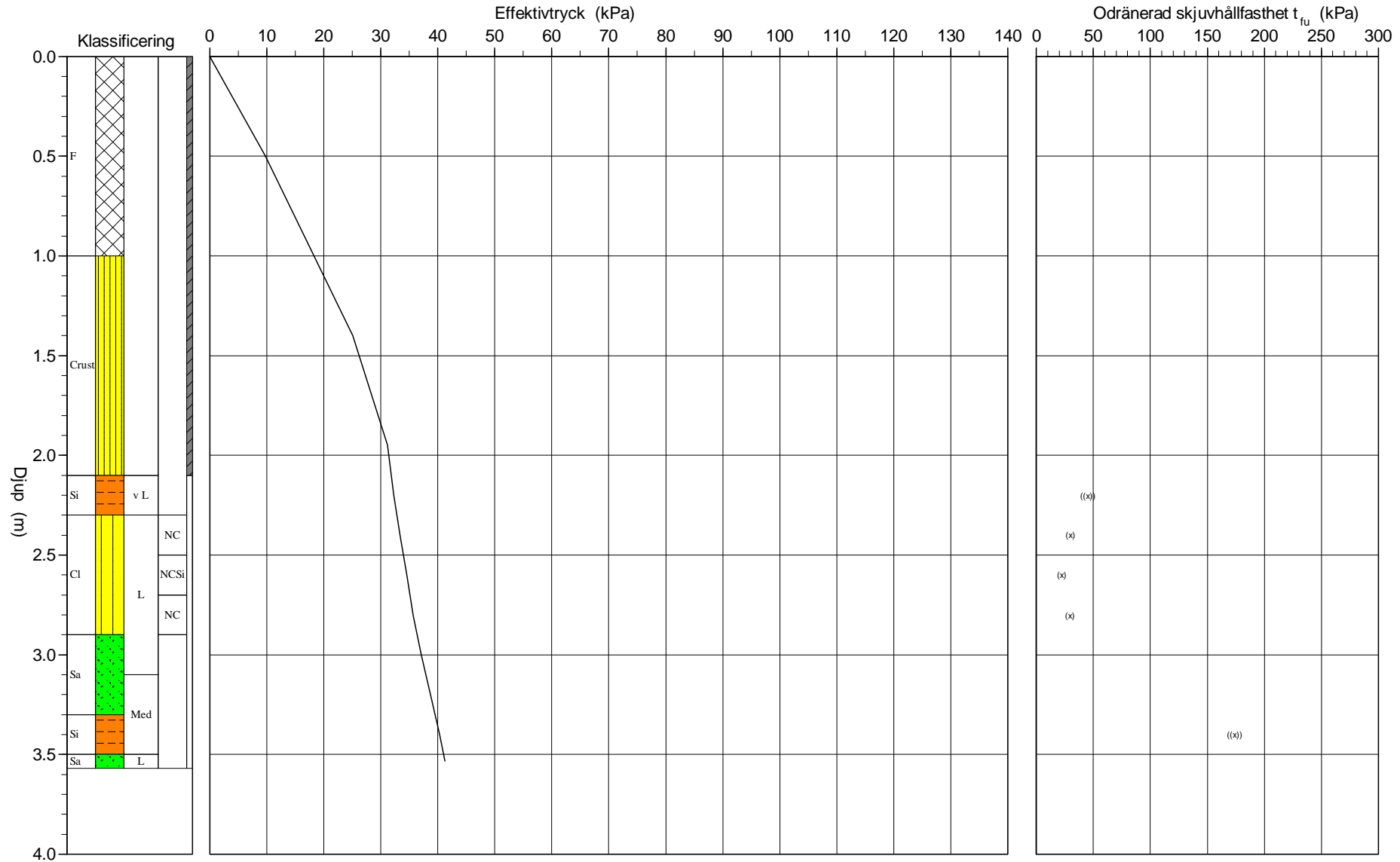
Projekt Kretsloppscentralen Petterboda
 Projekt nr 5338
 Plats Tyresö Kommun
 Borrhål 20IT08
 Datum 2020-05-19



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

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

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 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>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>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>1.00</td> <td>2.00</td> <td></td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>1.00</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	1.00	2.00		F	1.00	2.10	1.40		Crust
Djup (m)	Portryck (kPa)																											
1.80	0.00																											
Djup (m)																												
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																								
Från	Till	(ton/m ³)																										
0.00	1.00	2.00		F																								
1.00	2.10	1.40		Crust																								
Anmärkning Antagen gvy underkant torrskorpa. Genomborrat block eller berg 1 m ned.																												

CPT - sondering

Sida 1 av 1

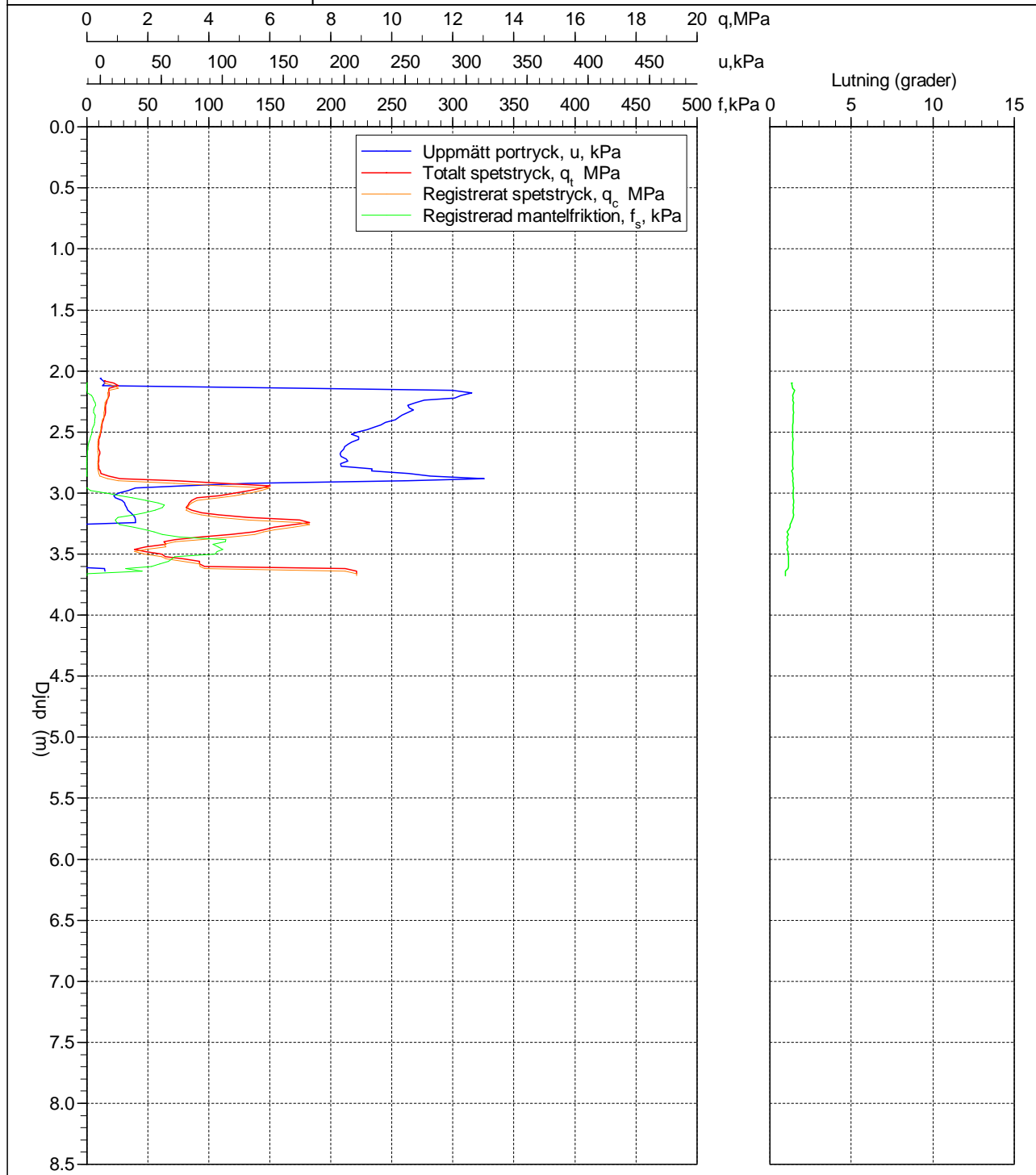
Projekt			Plats											
Kretsloppscentralen Petterboda 5338			Tyresö Kommun											
			Borrhål											
			20IT08											
			Datum											
			2020-05-19											
Djup (m)		Klassificering	γ t/m ³	w_L	t_{fu} kPa	f °	S_{vo} kPa	S'_{vo} kPa	S'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	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		

Förborrningsdjup	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



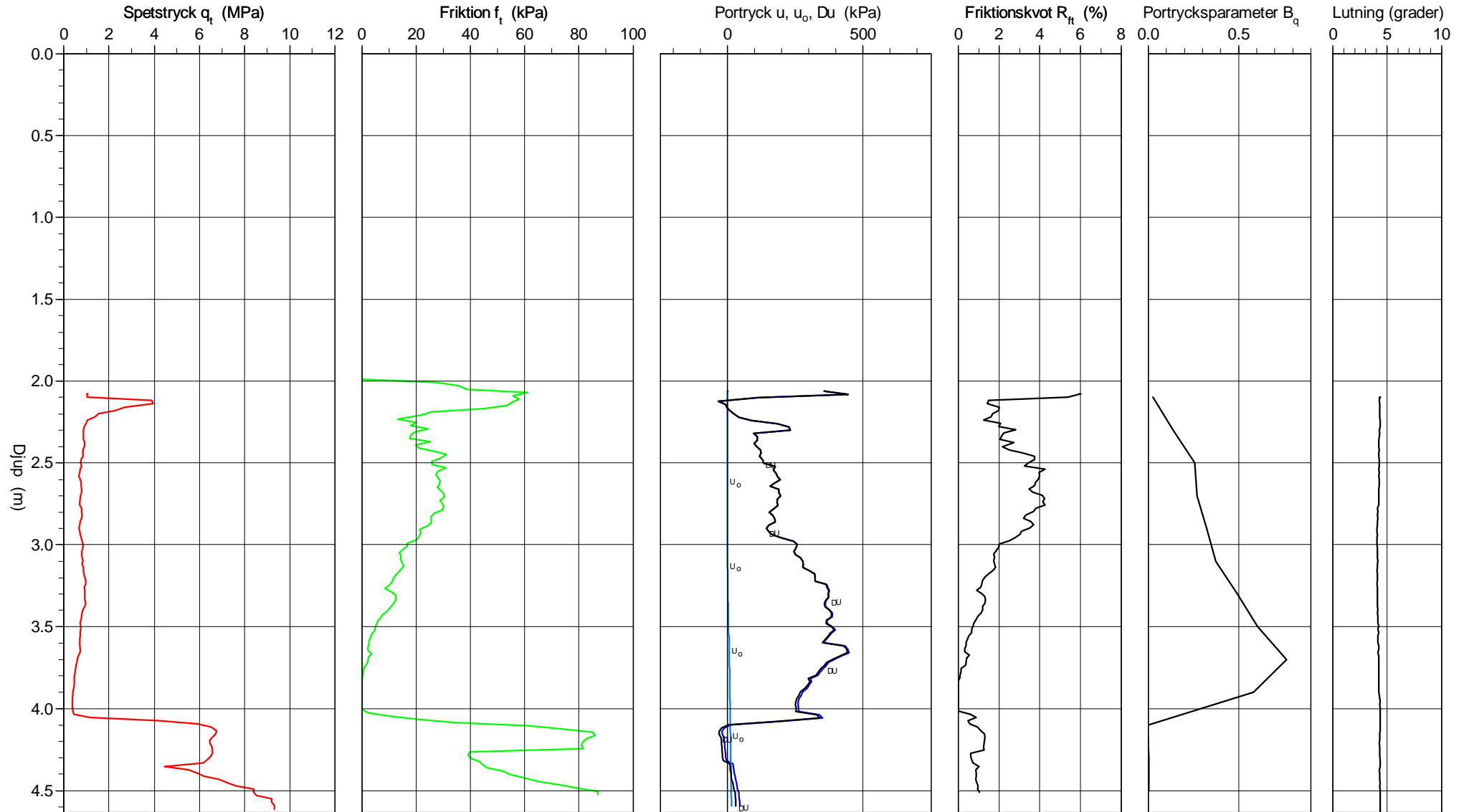
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2.10 m
Start djup 2.10 m
Stopp djup 4.64 m
Grundvattennivå 3.10 m

Referens my
Nivå vid referens 28.33 m
Förborrat material Fy, Block, Let
Geometri Normal

Vätska i filter
Borrpunktens koord.
Utrustning
Sond nr 5431

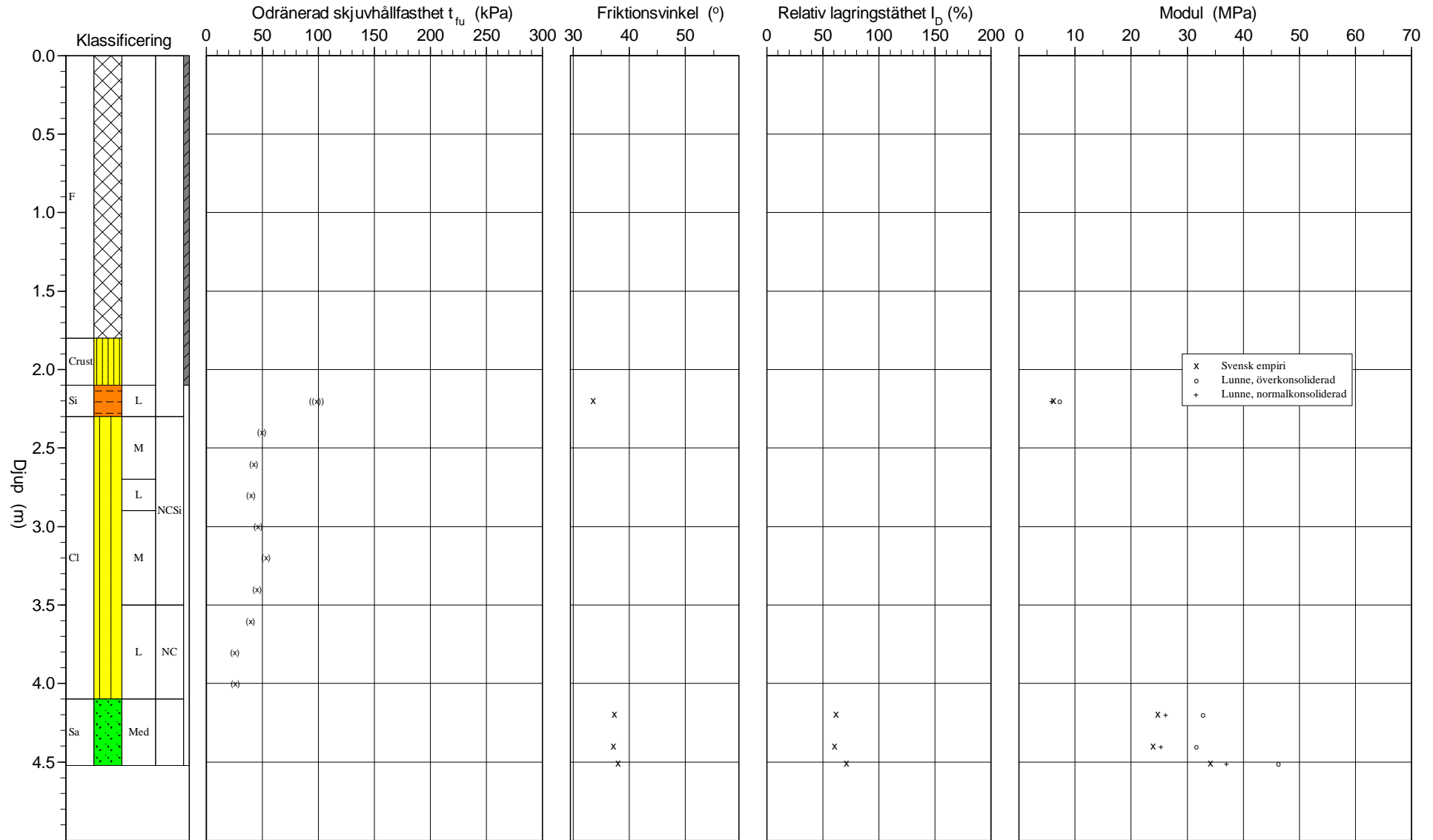
Projekt Kretsloppscentralen Petterboda
Projekt nr 5338
Plats Tyresö Kommun
Borrhål 20IT16
Datum 2020-05-19



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Föborrningsdjup 2.10 m Utvärderare Josefin Johansson
 Nivå vid referens 28.33 m Föborrat material Fy, Block, Let Datum för utvärdering 2020-06-11
 Grundvattenyta 3.10 m Utrustning
 Startdjup 2.10 m Geometri Normal

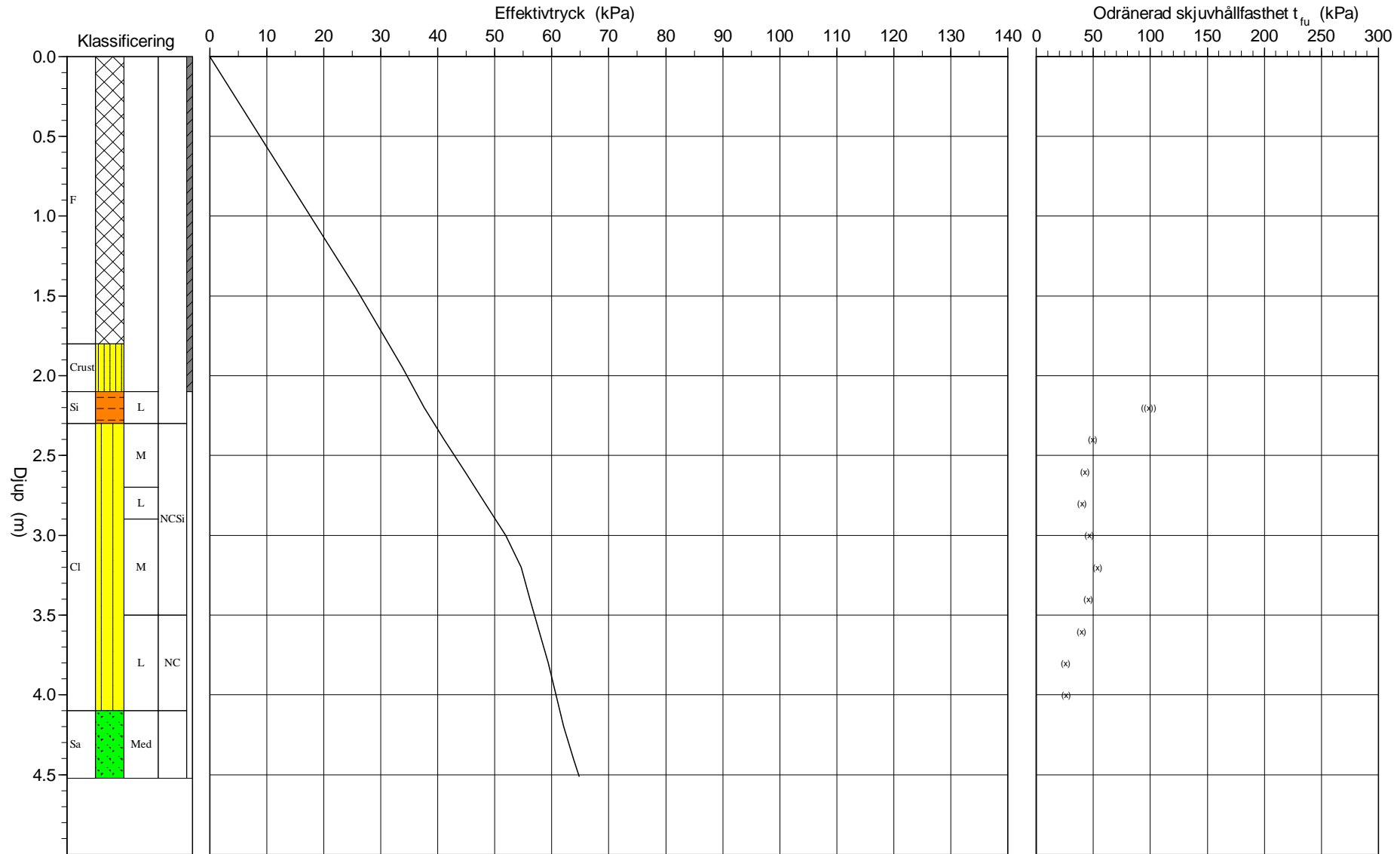
Projekt Kretsloppscentralen Petterboda
 Projekt nr 5338
 Plats Tyresö Kommun
 Borrhål 20IT16
 Datum 2020-05-19



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 2.10 m Utvärderare Josefin Johansson
 Nivå vid referens 28.33 m Förborrat material Fy, Block, Let Datum för utvärdering 2020-06-11
 Grundvattenyta 3.10 m Utrustning
 Startdjup 2.10 m Geometri Normal

Projekt Kretsloppscentralen Petterboda
 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																															
Förborrningsdjup 2.10 m Startdjup 2.10 m Stoppdjup 4.64 m Grundvattenyta 3.10 m Referens my Nivå vid referens 28.33 m	Förborrat 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

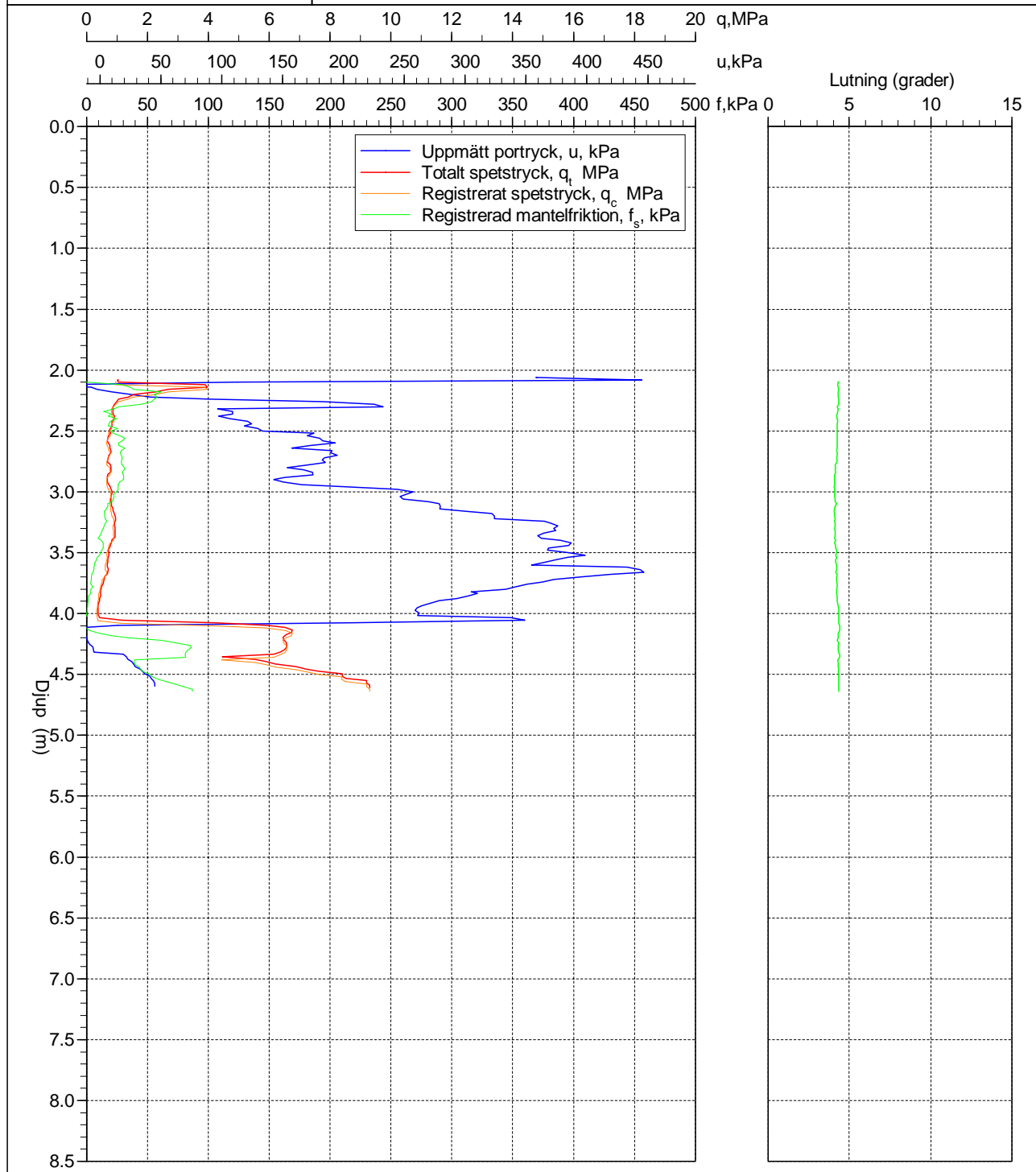
Projekt			Plats											
Kretsloppscentralen Petterboda 5338			Tyresö Kommun											
			Borrhål											
			20IT16											
			Datum											
			2020-05-19											
Djup (m)		Klassificering	γ t/m ³	w_L	t_{fu} kPa	f °	S_{vo} kPa	S'_{vo} kPa	S'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	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



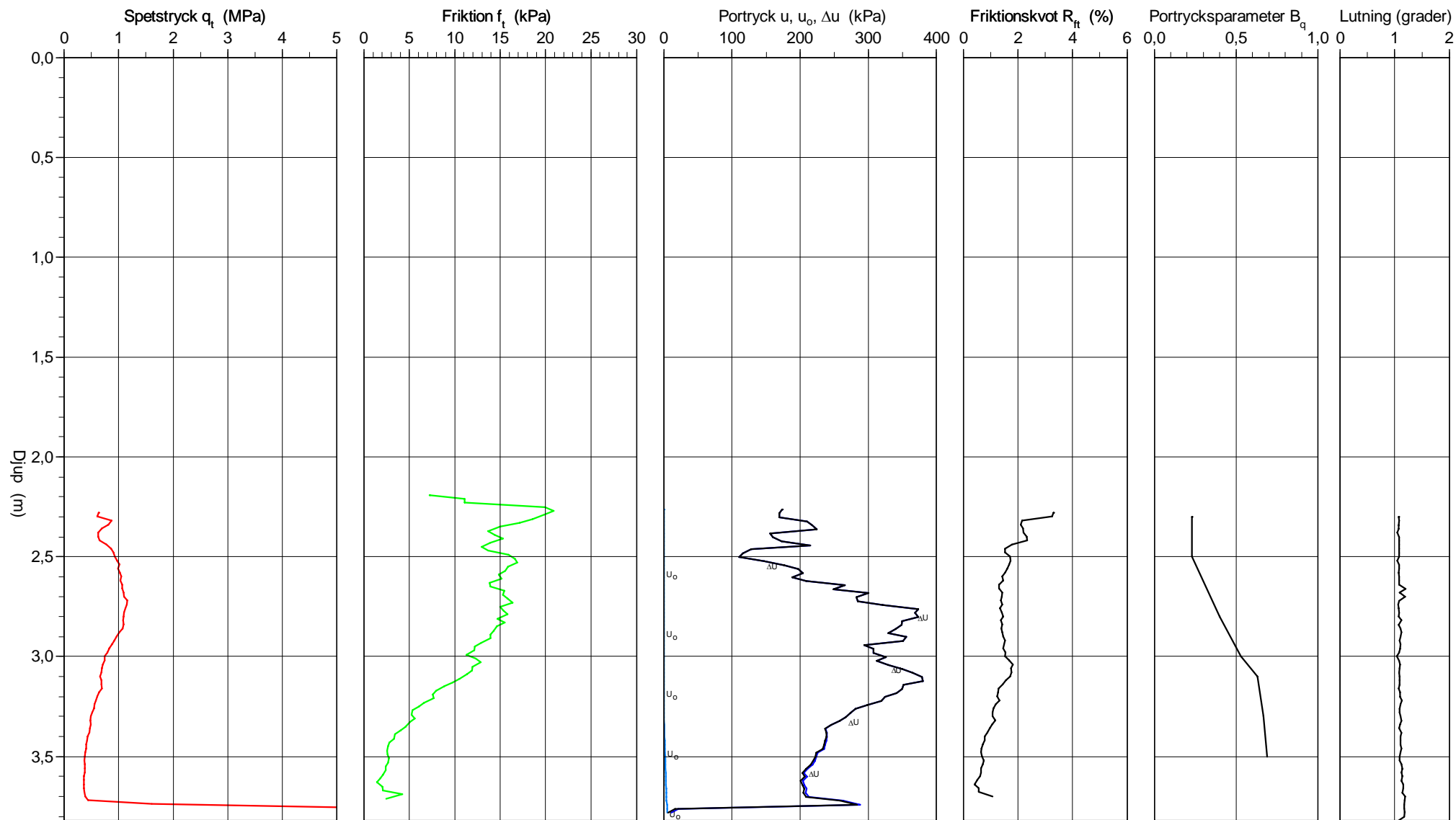
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

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



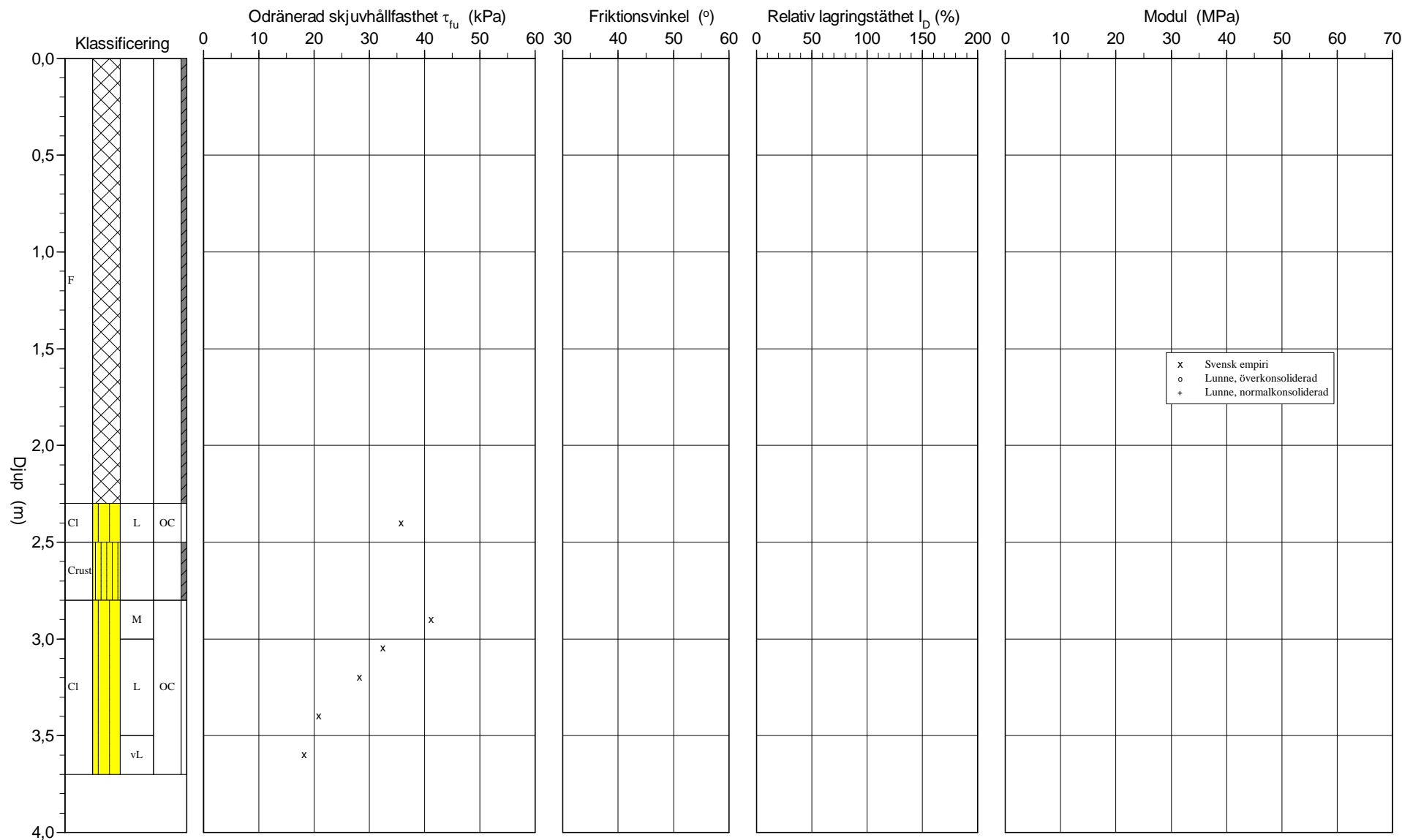
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

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

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



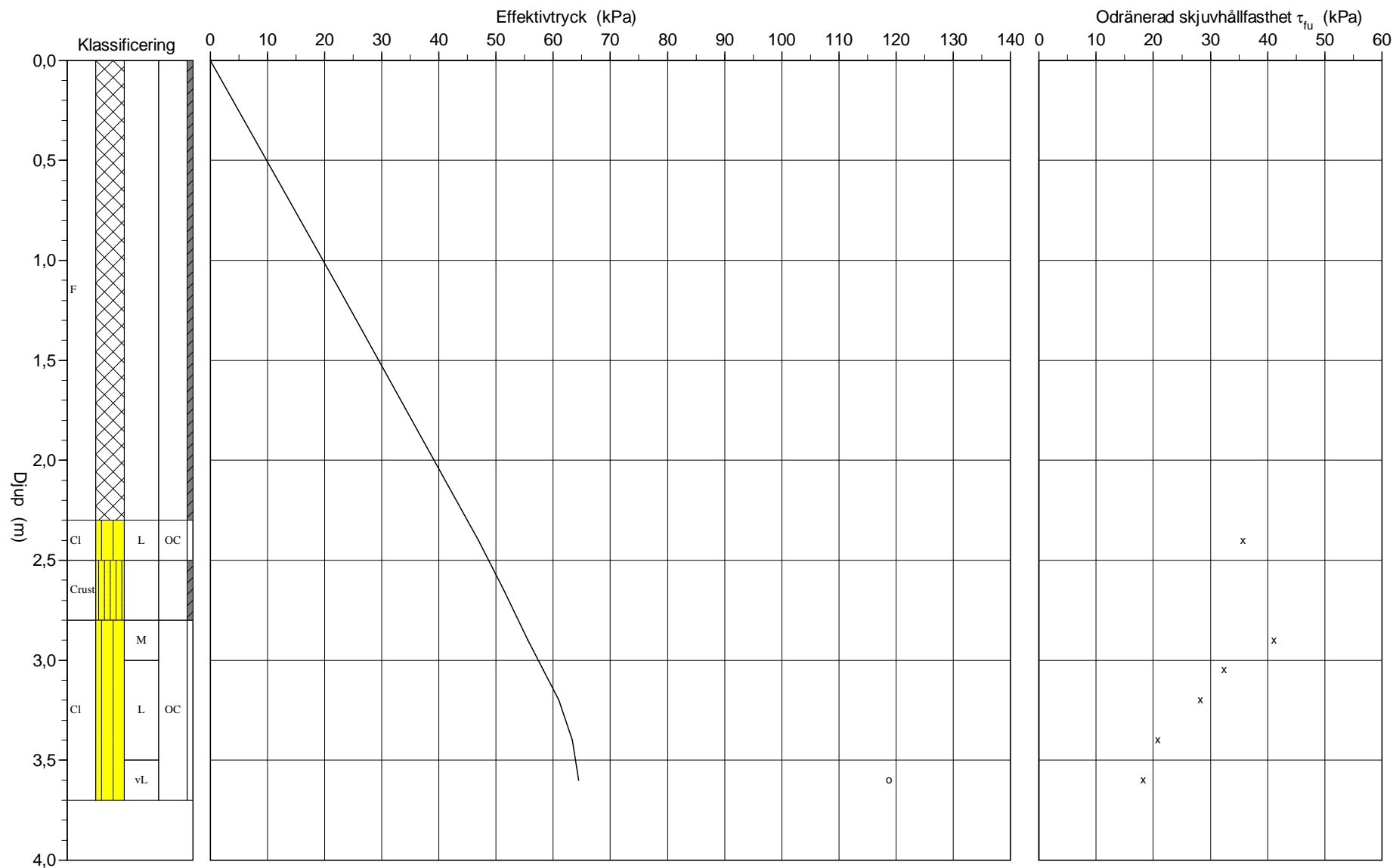
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens 27,92 m
Grundvattenyta 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



CPT - 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		Portryck	(ingen)																
Område Faktor		Friktion	(ingen)																
		Spetstryck	(ingen)																
		Bedömd sonderingsklass																	
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																			
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			Datum											
			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	CI 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	CI M	OC 1,85	0,30	41,1		55,6	55,6	341,0	6,14				
3,00	3,10	CI L	OC 1,85	0,30	32,4		58,3	58,3	250,5	4,30				
3,10	3,30	CI L	OC 1,85	0,30	28,2		61,0	61,0	208,0	3,41				
3,30	3,50	CI L	OC 1,60	0,30	20,8		64,4	63,4	141,0	2,22				
3,50	3,70	CI vL	OC 1,60	0,30	18,2		67,5	64,5	118,8	1,84				

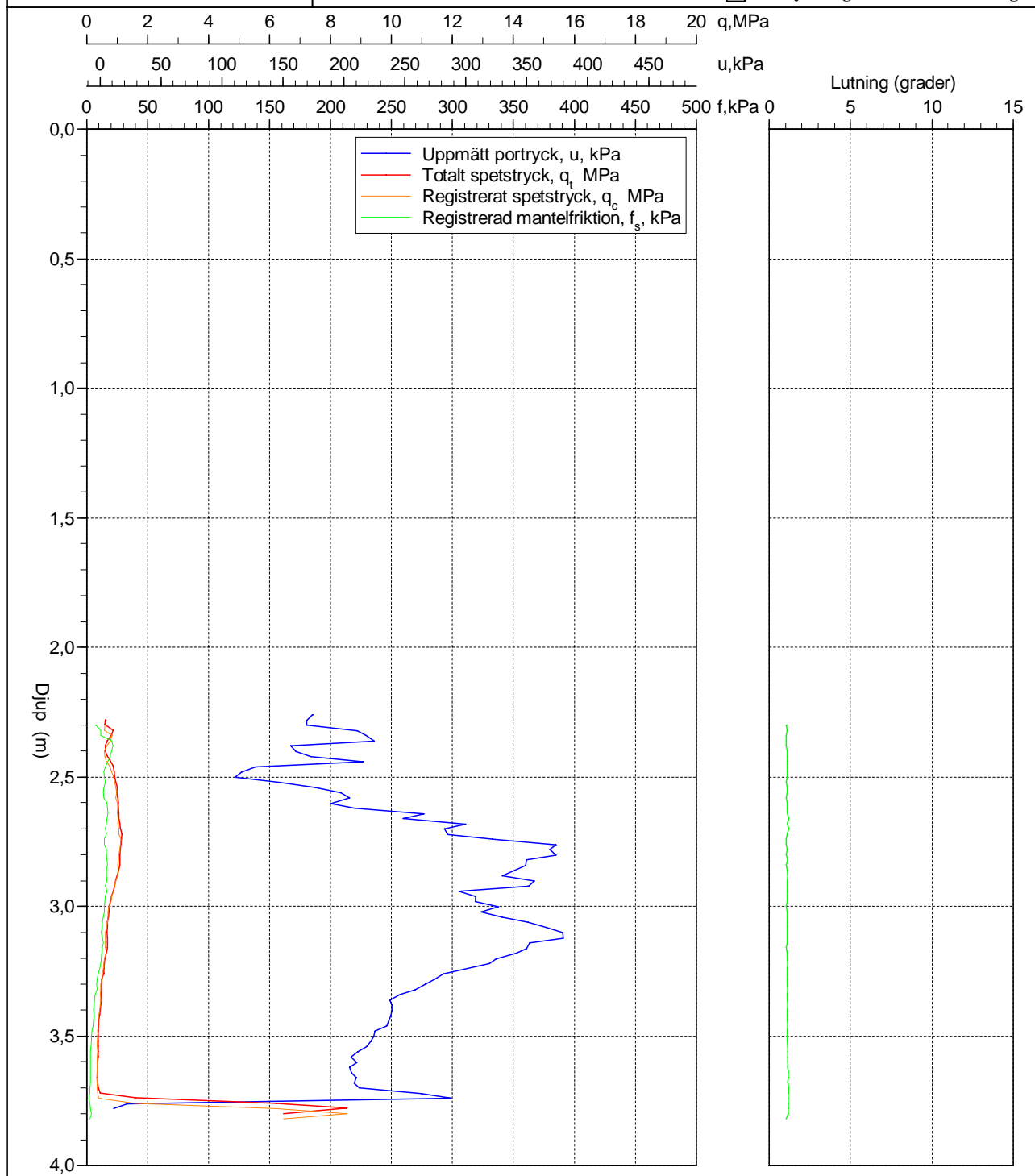
C:\Users\laxst\Iterio AB\7191 Petterboda kretsloppscentral - General\4 Beräkningar\CPT\23IT12.CPW

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		

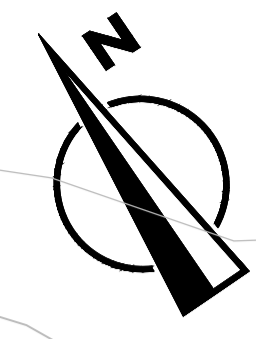
Förborrningsdjup	2,30 m	Förborrat material	Fy
Start djup	2,30 m	Geometri	Normal
Stopp djup	3,82 m	Vätska i filter	
Grundvattennivå	3,30 m	Borrpunktens koord.	
Referens		Utrustning	
Nivå vid referens	27,92 m	Sond Nr	5431

Portryck registrerat vid sondering



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

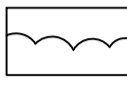
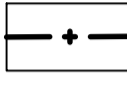
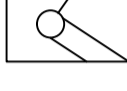
RITN_NR_OVAN

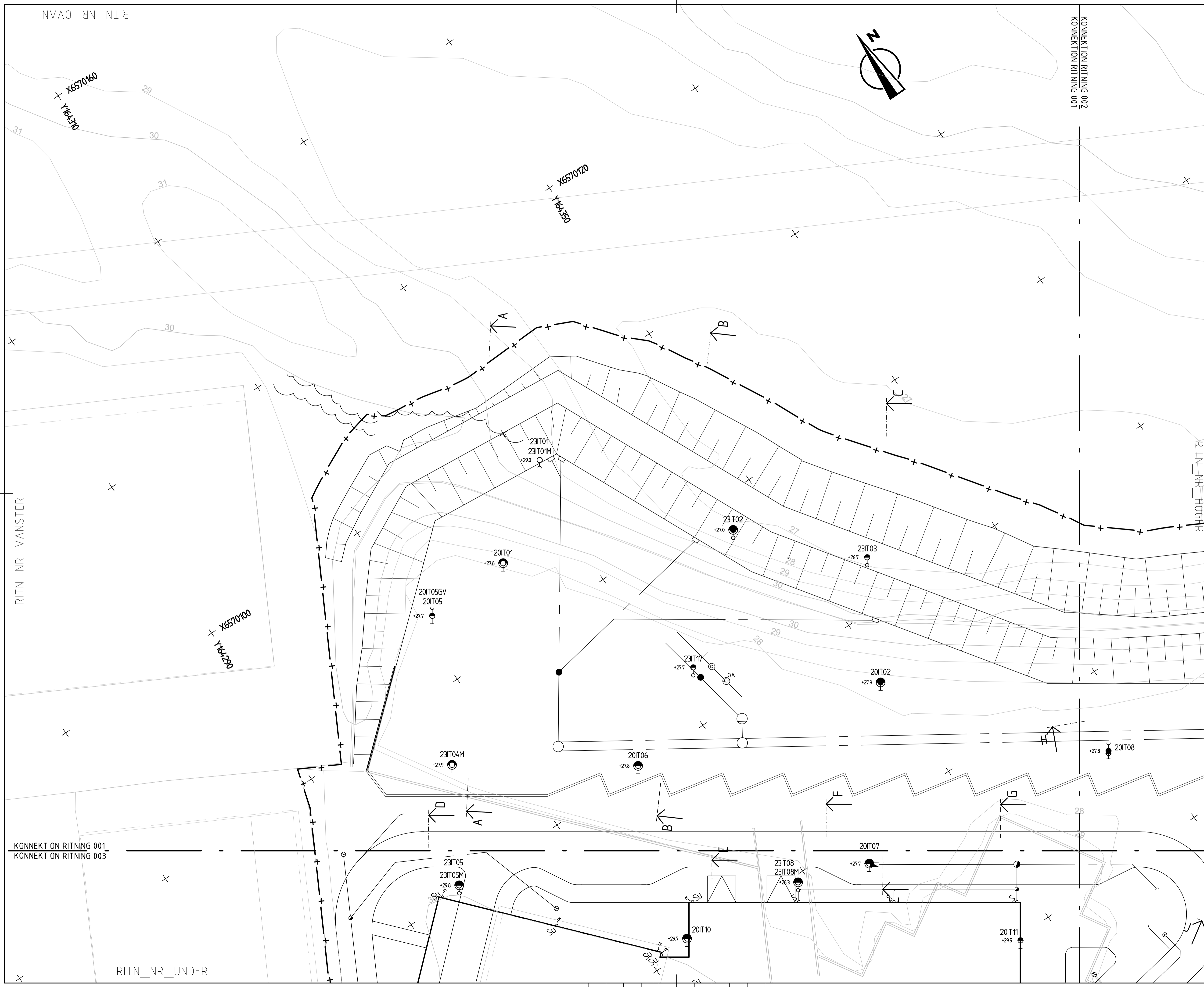


KONNEKTION RITNING 002
KONNEKTION RITNING 001

KOORDINATSYSTEM
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

FÖRKLARINGAR
FÖR SYMBOLER OCH BETECKNINGAR, SE
SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION
2001:2, WWW.SGF.NET.

-  BERG I DAGEN
-  ARBETSRÅDESGRÄNS
-  PLANERAT VA



REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

SYSTEMHANDLING
tyresö kommun



ITERIO AB RINGVÄGEN 100 C 118 60 Stockholm 08-410 363 00		
UPPRÅG NR 7191	RITAD/KONSTRUERAD AV P. PERSSON	HANDLÄGGARE A. STENFORS
DATUM 2024-02-23	GRANSKAD K. BRYNGELSSON	ANSVARIG K. BRYNGELSSON

TYRESÖ KOMMUN
KRETSLOPPSCENTRALEN
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
PLAN

SKALA 1:200/A1	NUMMER G-10-1-001	REV 1
-------------------	----------------------	----------

SKALA 1200 0 10 20

Denna handling och informationen härifrån är Tyresö kommuns egendom

P-99-A-002 [I:\GEMENSAMT\VP-99-A-002.dwg]
 P-99-A-004 [I:\GEMENSAMT\VP-99-A-004.dwg]
 G-10-P-011 [I:\Model\G-10-P-011.dwg]
 G-10-P-011 [I:\Model\G-10-P-011.dwg]
 M-31-P-001 [I:\M\MM-31-P-001.dwg]
 Grundkarta_2D_KLC_Petterboda_2023 [I:\GEMENSAMT\Grundkarta_2D_KLC_Petterboda_2023.dwg]
 P-10-P-001 [I:\GEMENSAMT\VP-10-P-001.dwg]
 R-51-01-PL [I:\VR\51-01-PL.dwg] Feb 22, 2024


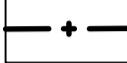

KONNEKTION RITNING 001
KONNEKTION RITNING 003

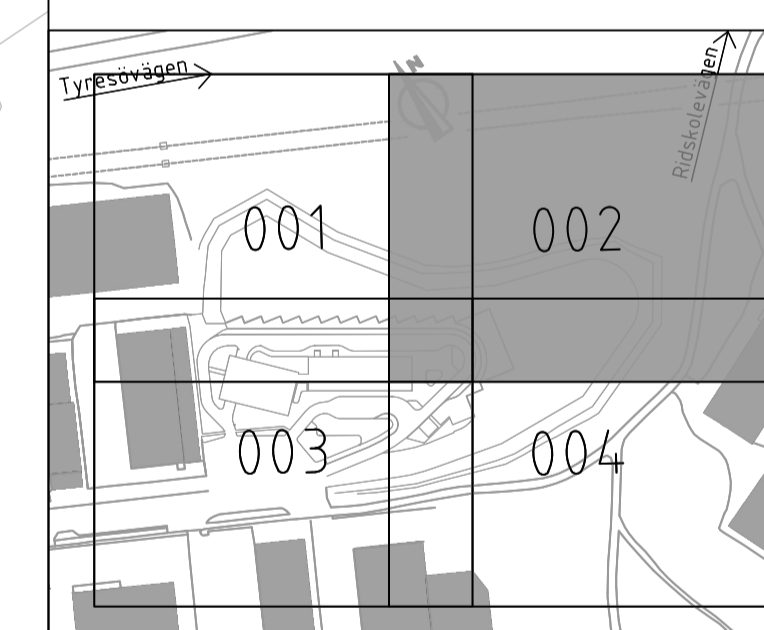
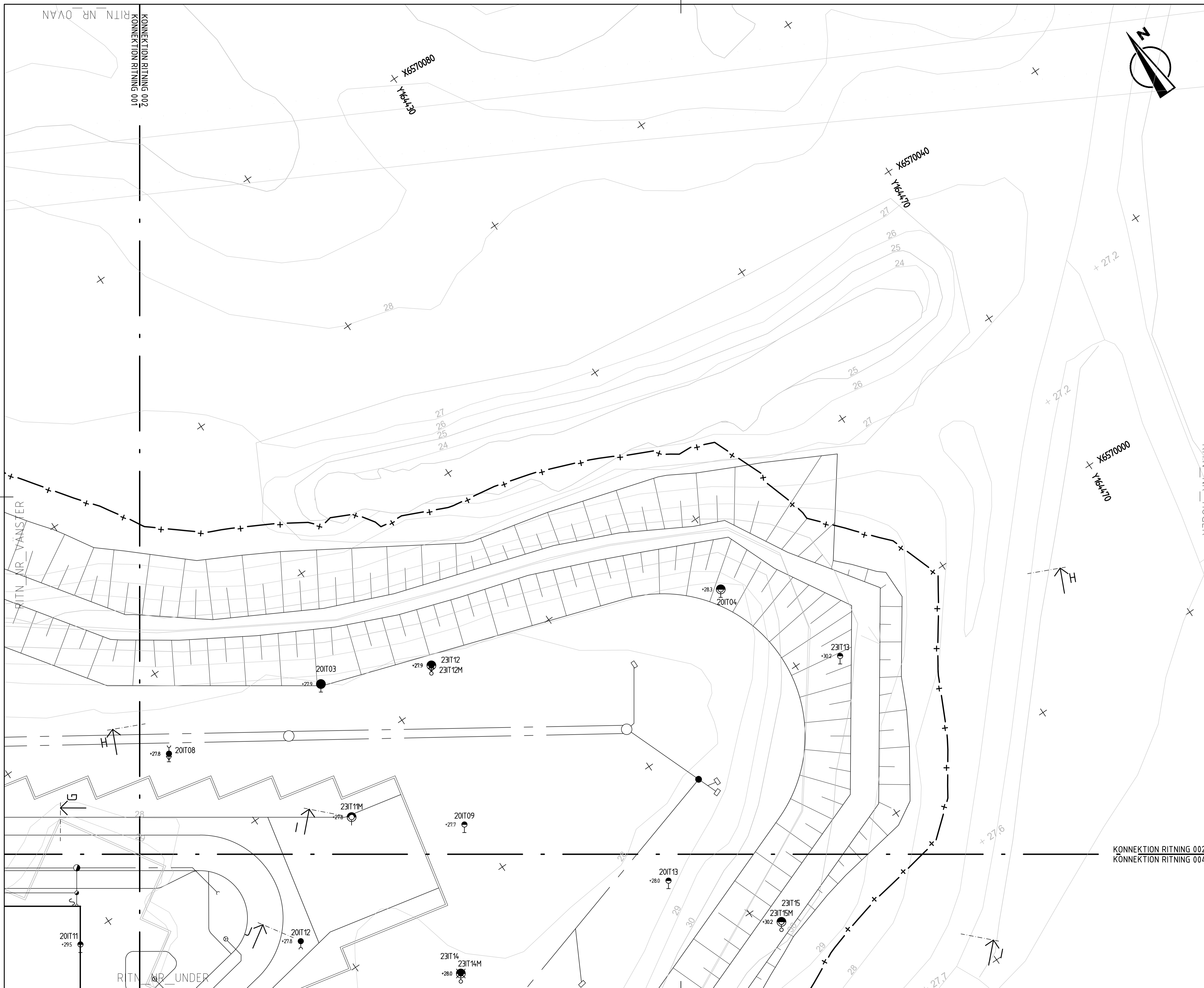
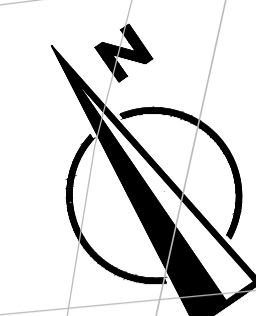
RITN_NR_UNDER

C:\Users\jpepe\iterio\iterio\TYRESÖ KOMMUN\KRETSLOPPSCENTRAL - General\AS CAD\GAR\Def\PLANER.dwg Feb 22, 2024 - 13:59pm

KOORDINATSYSTEM
 SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
 SYSTEM I HÖJD: RH 2000

FÖRKLARINGAR
 FÖR SYMBOLER OCH BETECKNINGAR, SE
 SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION
 2001:2, WWW.SGF.NET.

-  BERG I DAGEN
-  ARBETSOMRÅDESGRÄNS
-  PLANERAT VA



REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

SYSTEMHANDLING
 tyresö kommun



ITERIO AB
 RINGVÄGEN 100 C
 118 60 Stockholm
 08-410 363 00

UPPRÄG NR	RITAD/KONSTRUERAD AV	HANDLÄGGARE
7191	P. PERSSON	A. STENFORS
DATUM	GRANSKAD	ANSVARIG
2024-02-23	K. BRYNGELSSON	K. BRYNGELSSON

TYRESÖ KOMMUN
 KRETSLÖPPSCENTRALEN
 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 PLAN

SKALA	NUMMER	REV
1:200/A1	G-10-1-002	1

SKALA 1:200 0 10 20

P-99-A-002 [\ . \ GEMENSAMTYP-99-A-002.dwg]
 P-99-A-004 [\ . \ GEMENSAMTYP-99-A-004.dwg]
 G-10-P-011 [\ Model\G-10-P-011.dwg]
 G-10-P-011 [\ Model\G-10-P-011.dwg]
 M-31-P-001 [\ . \ NYM-31-P-001.dwg]
 Grundkarta_2D_KIC_Petterboda_2023 [\ . \ GEMENSAMTGrundkarta_2D_KIC_Petterboda_2023.dwg]
 P-10-P-001 [\ . \ GEMENSAMTYP-10-P-001.dwg]
 R-51-01-PL [\ . \ NRIR-51-01-PL.dwg] Feb 22, 2024

Denna handling och informationen härifrån
 Tyresö kommuns egendom

C:\Users\jeppe.ITERIO\AB\7191\Petterboda_kretsloppscentral - General\AS\CAD\GAR\Def\PLANNER.dwg Feb 22, 2024 - 14.0pm



KOORDINATSYSTEM
 SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
 SYSTEM I HÖJD: RH 2000

FÖRKLARINGAR
 FÖR SYMBOLER OCH BETECKNINGAR, SE
 SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION
 2001:2, WWW.SGF.NET.

- BERG I DAGEN
- ARBETSSOMRÅDESGRÄNS
- PLANERAT VA



REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

SYSTEMHANDLING
 tyresö kommun



ITERIO AB RINGVÄGEN 100 C 118 60 Stockholm 08-410 363 00		
UPPRÅG NR 7191	RITAD/KONSTRUERAD AV P. PERSSON	HANDLÄGGARE A. STENFORS
DATUM 2024-02-23	GRANSKAD K. BRYNGELSSON	ANSVARIG K. BRYNGELSSON

TYRESÖ KOMMUN
 KRETSLÖPPSCENTRALEN
 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 PLAN

SKALA 1:200/A1	NUMMER G-10-1-003	REV 1
-------------------	----------------------	----------


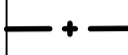

SKALA 1200 0 10 20

P-99-A-002 [\ \ GEMENSAMT\ P-99-A-002.dwg]
 P-99-A-004 [\ \ GEMENSAMT\ P-99-A-004.dwg]
 G-10-P-011 [\ \ Model\ G-10-P-011.dwg]
 G-10-P-011 [\ \ Model\ G-10-P-011.dwg]
 M-31-P-001 [\ \ M\ M-31-P-001.dwg]
 Grundkarta_2D_KIC_Petterboda_2023 [\ \ GEMENSAMT\ Grundkarta_2D_KIC_Petterboda_2023.dwg]
 P-10-P-001 [\ \ GEMENSAMT\ P-10-P-001.dwg]
 R-51-01-PL [\ \ R\ R-51-01-PL.dwg] Feb 22, 2024
 Denna handling och informationen här är
 Tyresö kommuns egendom

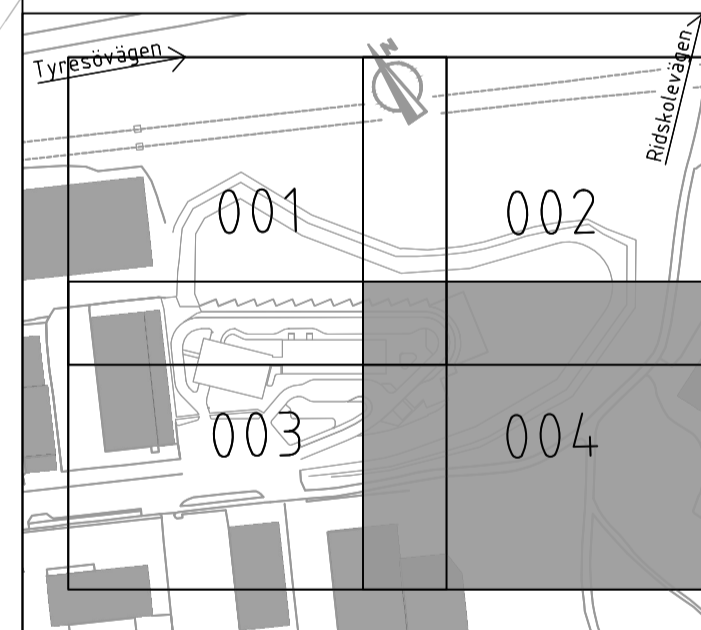
C:\Users\jpepe\iterio\iterio\TYRESÖ Kommun\Kretsloppscentral - General\AS\CAD\GAR\Def\PLANNER.dwg Feb 22, 2024 - 14.0pm

KOORDINATSYSTEM
 SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
 SYSTEM I HÖJD: RH 2000

FÖRKLARINGAR
 FÖR SYMBOLER OCH BETECKNINGAR, SE
 SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION
 2001:2, WWW.SGF.NET.

-  BERG I DAGEN
-  ARBETSRADESGRANS
-  PLANERAT VA

KONNEKTION RITNING 002
 KONNEKTION RITNING 004



REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

SYSTEMHANDLING
 tyresö kommun

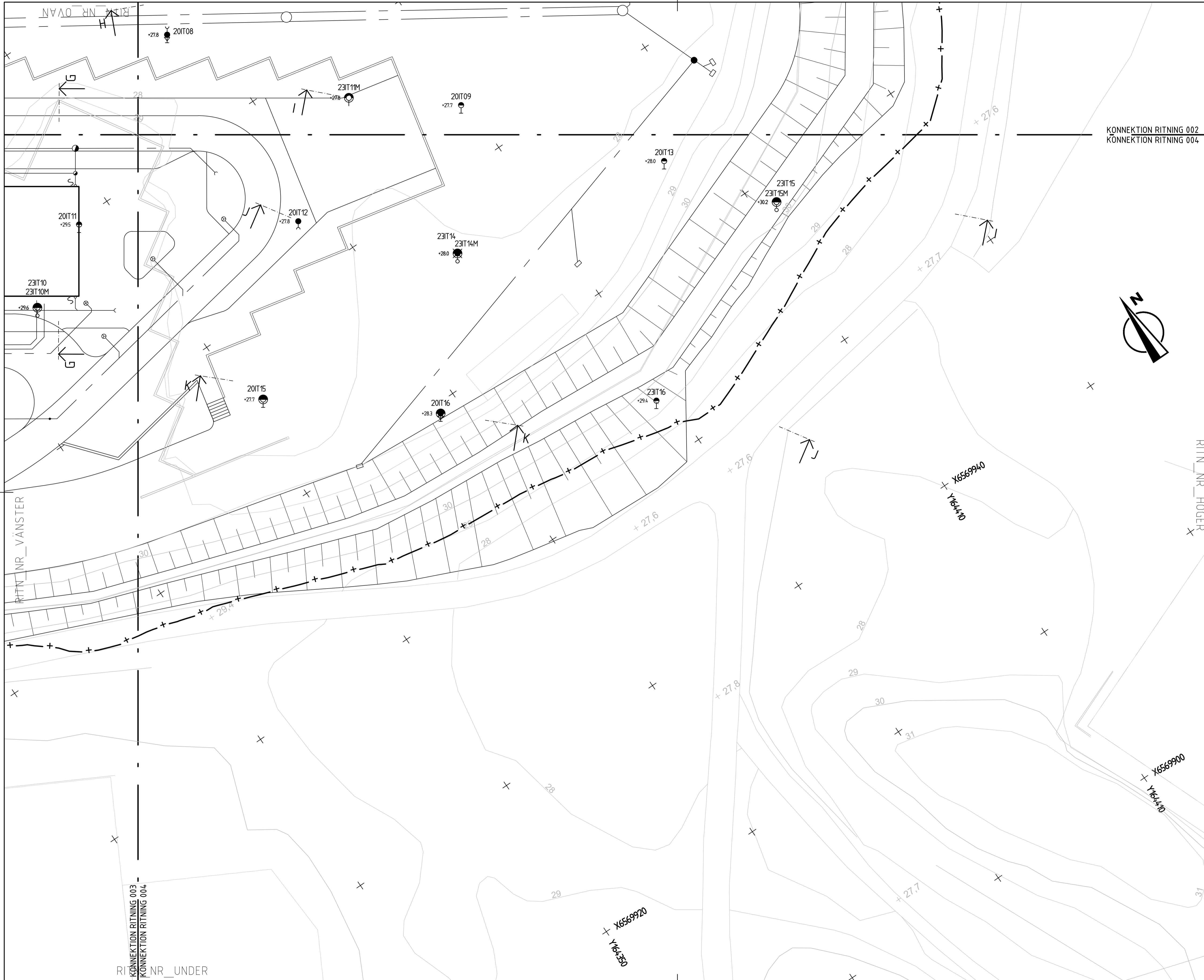


ITERIO AB
 RINGVÄGEN 100 C
 118 60 Stockholm
 08-410 363 00

UPPRÄG NR	RITAD/KONSTRUERAD AV	HANDLÄGGARE
7191	P. PERSSON	A. STENFORS
DATUM	GRANSKAD	ANSVARIG
2024-02-23	K. BRYNGELSSON	K. BRYNGELSSON

TYRESÖ KOMMUN
 KRETSLÖPPSCENTRALEN
 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 PLAN

SKALA	NUMMER	REV
1:200/A1	G-10-1-004	1

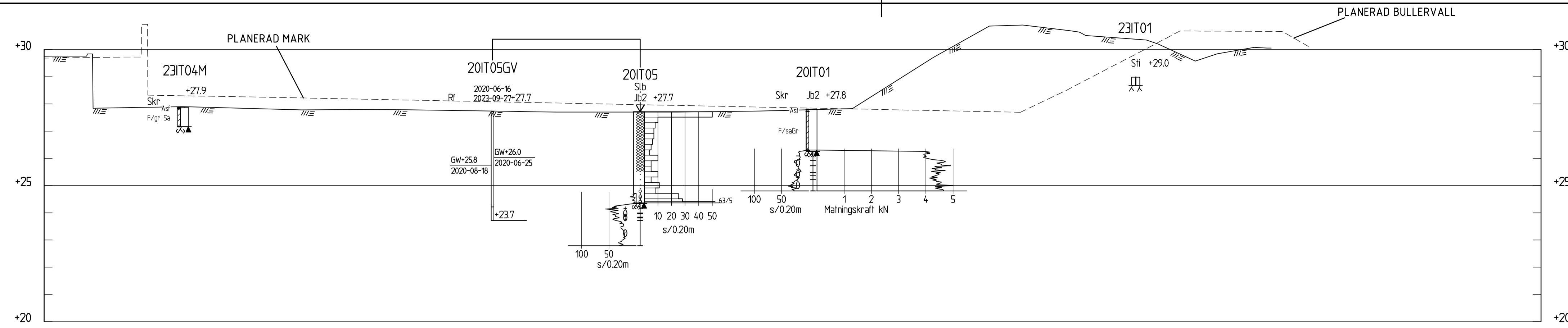


SKALA 1200 0 10 20

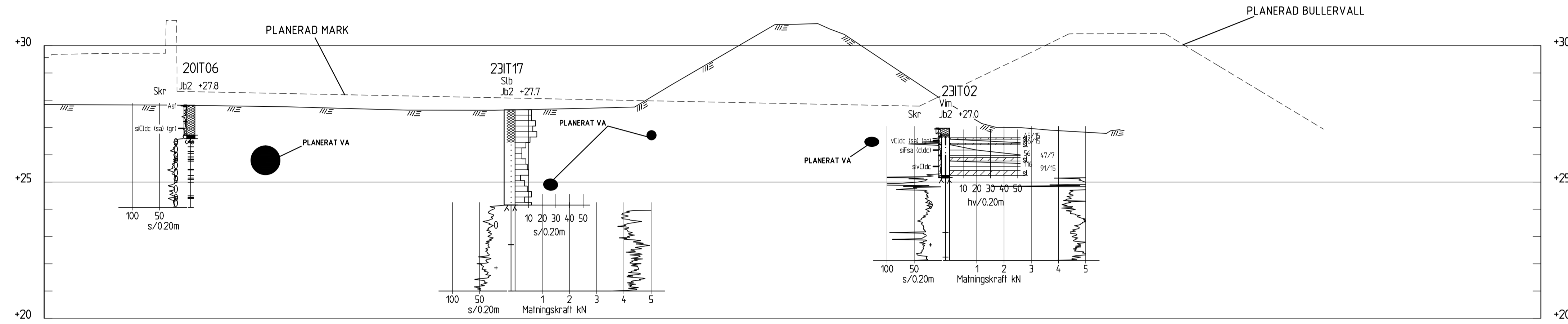
Denna handling och informationen härifrån
 Tyresö kommuns egendom

P-99-A-002 [\ . \ GEMENSAMTYP-99-A-002.dwg]
 P-99-A-004 [\ . \ GEMENSAMTYP-99-A-004.dwg]
 G-10-P-011 [\ Model\G-10-P-011.dwg]
 G-10-P-011 [\ Model\G-10-P-011.dwg]
 M-31-P-001 [\ . \ NYM-31-P-001.dwg]
 Grundkarta_2D_KLC_Petterboda_2023 [\ . \ GEMENSAMTGrundkarta_2D_KLC_Petterboda_2023.dwg]
 P-10-P-001 [\ . \ GEMENSAMTYP-10-P-001.dwg]
 R-51-01-PL [\ . \ NRIR-51-01-PL.dwg] Feb 22, 2024

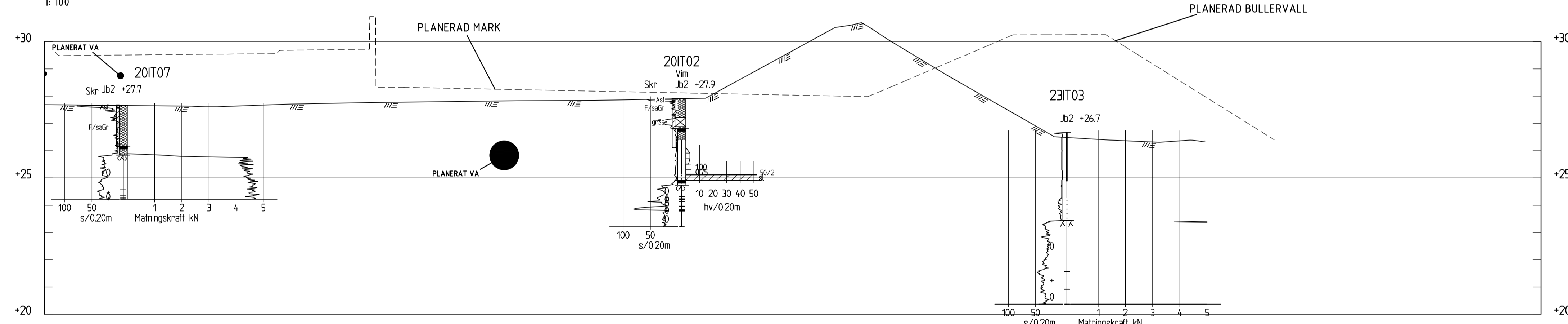
C:\Users\jpepe.ITERIO\OneDrive\Documents\General\AS\CAD\GAR\Def\PLANNER.dwg Feb 22, 2024 - 14:1pm



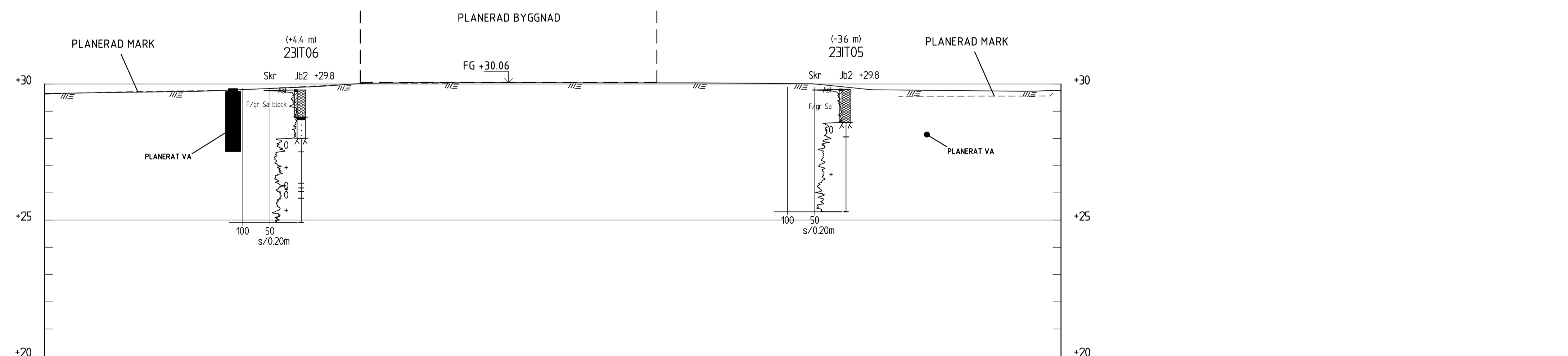
SEKTION A-A
1: 100



SEKTION B-B
1: 100



SEKTION C-C
1: 100



SEKTION D-D
1: 100

KOORDINATSYSTEM
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

FÖRKLARINGAR
FÖR SYMBOLER OCH BETECKNINGAR, SE
SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION
2001:2, WWW.SGF.NET.

Denna handling och informationen härifrån är Tyresö kommuns egendom

G:\10-S-02\1\Modell\VG-10-S-02.dwg | Feb 22, 2024
G:\10-S-01\1\Modell\VG-10-S-01.dwg |
G:\10-S-03\1\Modell\VG-10-S-03.dwg |

C:\Users\jpepe.ITERIO\AB\TYRESÖ\Kretsloppscentral - General\AS\CAD\GAR\Def1\SEKTIONER.dwg | Feb 22, 2024 - 14:2pm

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

SYSTEMHANDLING
tyresö kommun

iterio

ITERIO AB
RINGVÄGEN 100 C
118 60 Stockholm
08-410 363 00

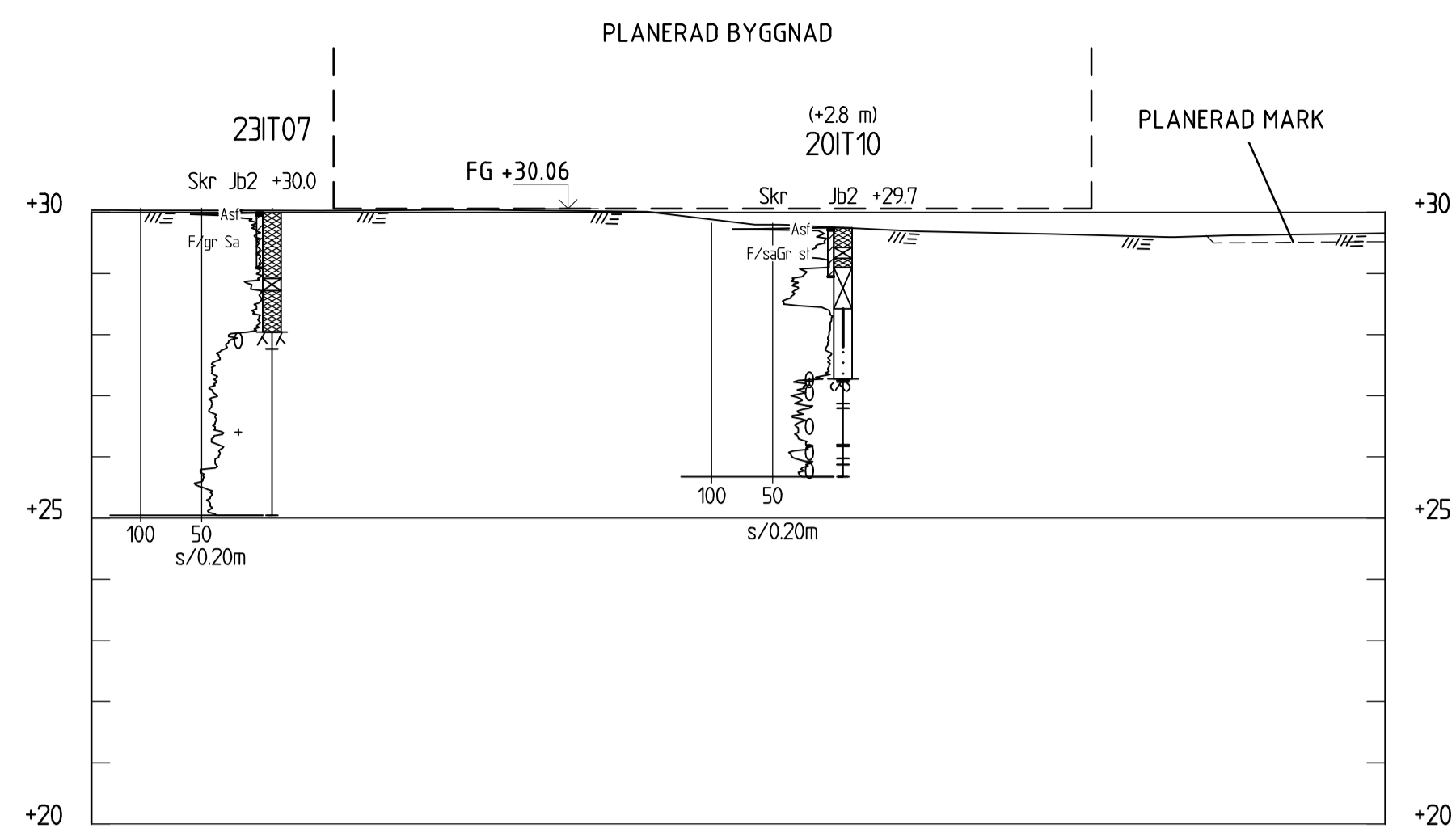
UPPRÄD NR 7191	RITAD/KONSTRUERAD AV P. PERSSON	HANDLAGGARE A. STENFORS
DATUM 2024-02-23	GRANSKAD K. BRYNGELSSON	ANSVARIG K. BRYNGELSSON

TYRESÖ KOMMUN
KRETSLOPPSCENTRALEN
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION A-A, B-B, C-C, D-D

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

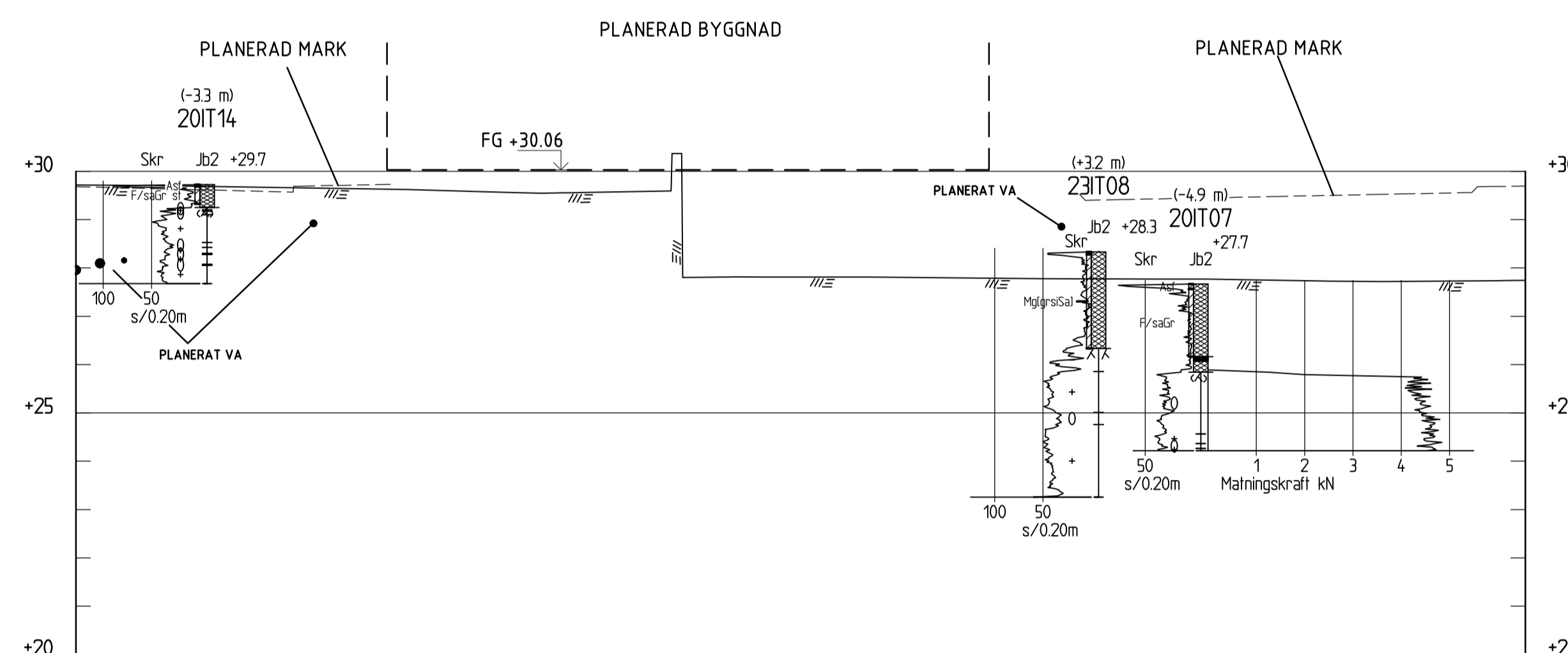
KOORDINATSYSTEM
 SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
 SYSTEM I HÖJD: RH 2000

FÖRKLARINGAR
 FÖR SYMBOLER OCH BETECKNINGAR, SE
 SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION
 2001:2, WWW.SGF.NET.



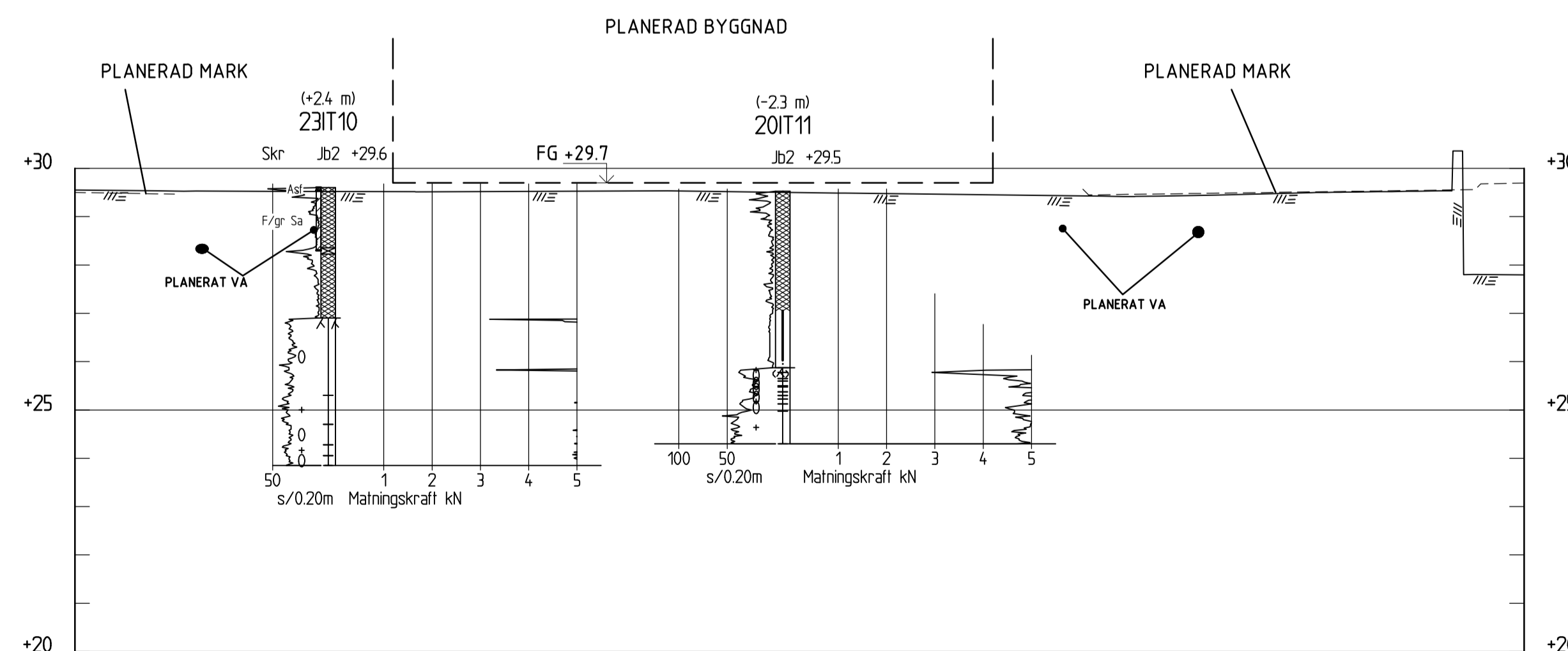
SEKTION E-E

1: 100



SEKTION F-F

1: 100



SEKTION G-G

1: 100

Denna handling och informationen här är Tyresö kommuns egendom

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

SYSTEMHANDLING
 tyresö kommun



ITERIO AB
 RINGVÄGEN 100 C
 118 60 Stockholm
 08-410 363 00

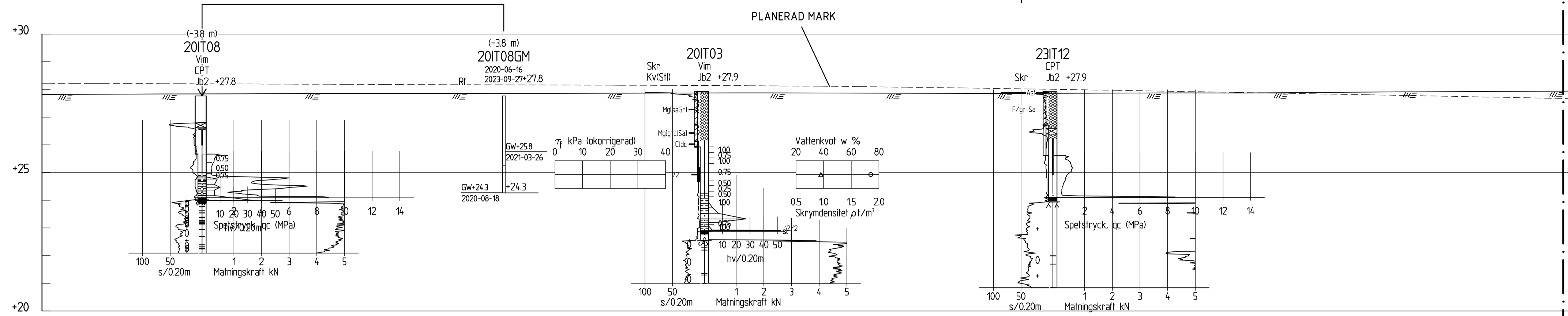
UPPRÄD NR	RITAD/KONSTRUERAD AV	HANDLÄGGARE
7191	P. PERSSON	A. STENFORS
DATUM	GRANSKAD	ANSVARIG
2024-02-23	K. BRYNGELSSON	K. BRYNGELSSON

TYRESÖ KOMMUN
 KRETSLÖPPSCENTRALEN
 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 SEKTION E-E, F-F, G-G

SKALA	NUMMER	REV
1:100/A1	G-10-2-002	1

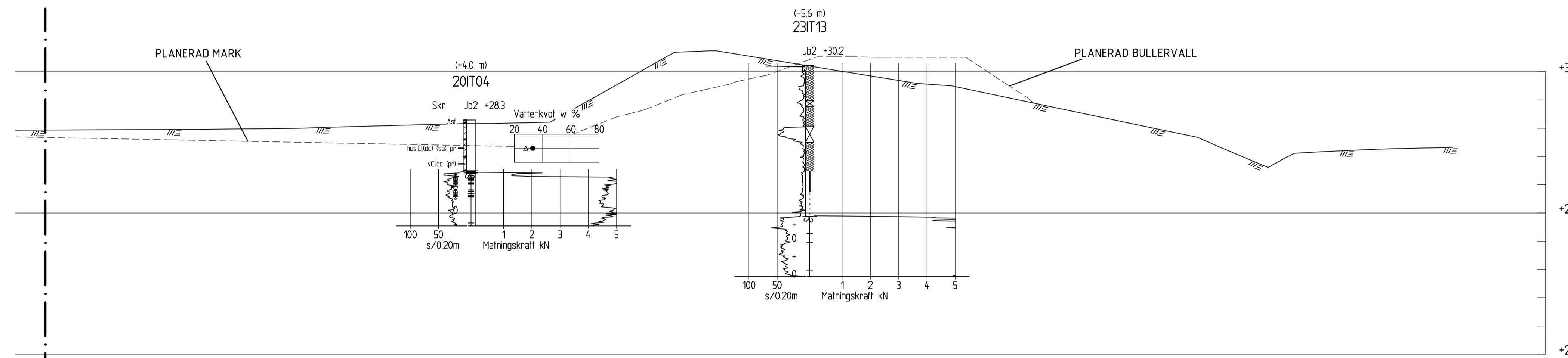
G-10-S-02 [L:\Modell\VG-10-S-02.dwg]
 G-10-S-01 [L:\Modell\VG-10-S-01.dwg]
 G-10-S-03 [L:\Modell\VG-10-S-03.dwg] Feb 22, 2024

C:\Users\jpepe.ITERIO\OneDrive\Documents\General\AS\CAD\GAR\Def\SEKTIONER.dwg Feb 22, 2024 - 14.3pm



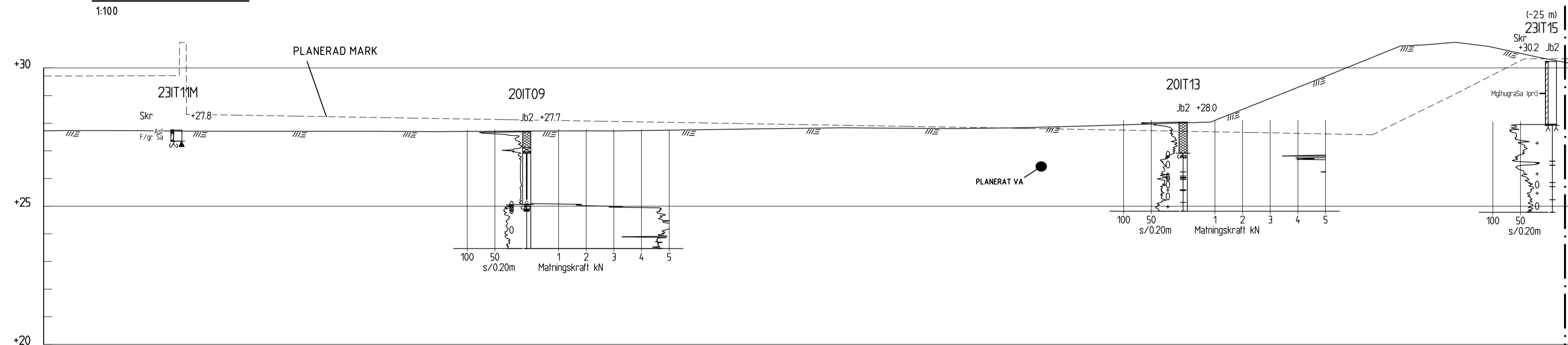
SEKTION H-H

1: 100



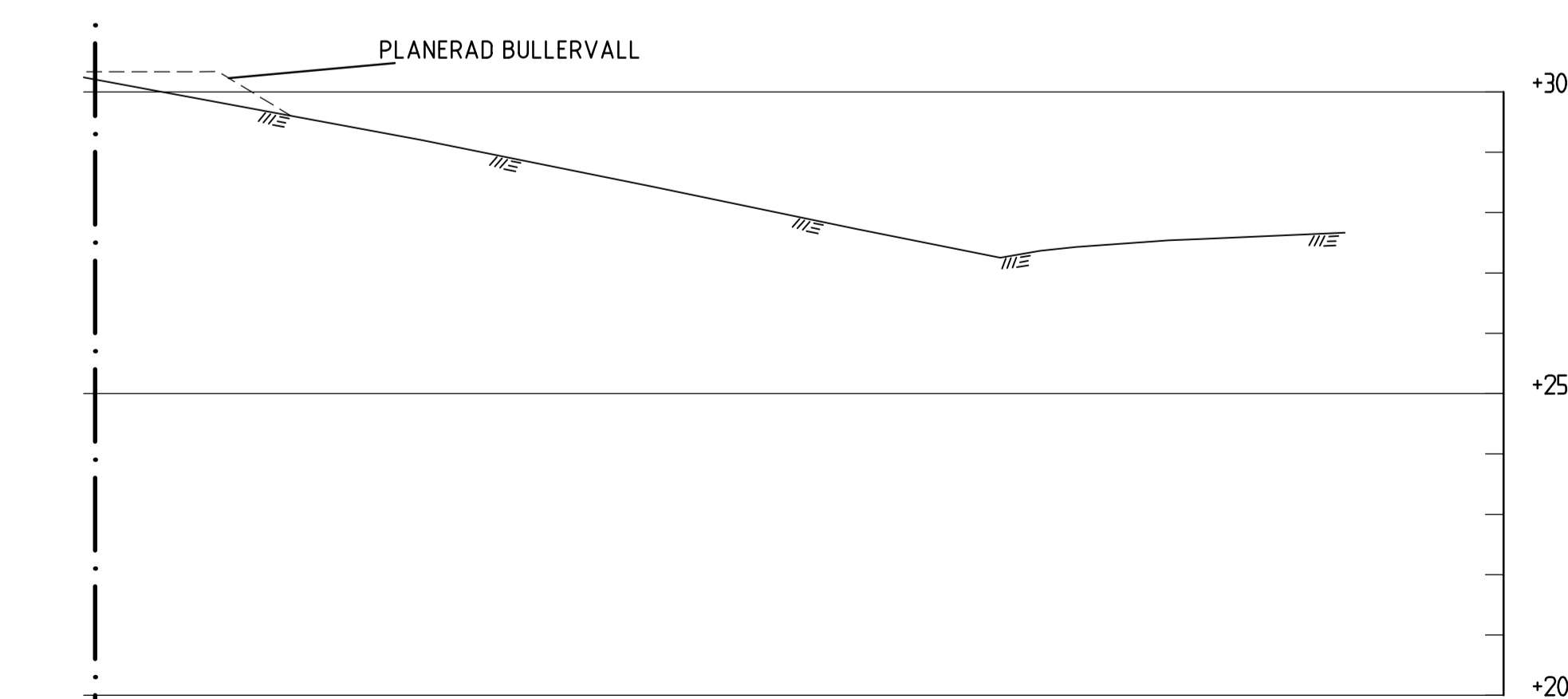
SEKTION H-H forts

1:100



SEKTION I-I

1: 100



SEKTION I-I forts

1:100

KOORDINATSYSTEM
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

FÖRKLARINGAR

FÖR SYMBOLER OCH BETECKNINGAR, SE
SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION
2001:2, WWW.SGF.NET.

Denna handling och informationen härifrån är Tyresö kommuns egendom

G:\10-S-02\1\Modell\VG-10-S-02.dwg | Feb 22, 2024
G:\10-S-01\1\Modell\VG-10-S-01.dwg |
G:\10-S-03\1\Modell\VG-10-S-03.dwg |

C:\Users\jpepe.ITERIO\OneDrive\Documents\General\AS CAD\GAR\Derf\SEKTIONER.dwg | Feb 22, 2024 - 14:3pm

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

SYSTEMHANDLING
tyresö kommun

iterio

ITERIO AB
RINGVÄGEN 100 C
118 60 Stockholm
08-410 363 00

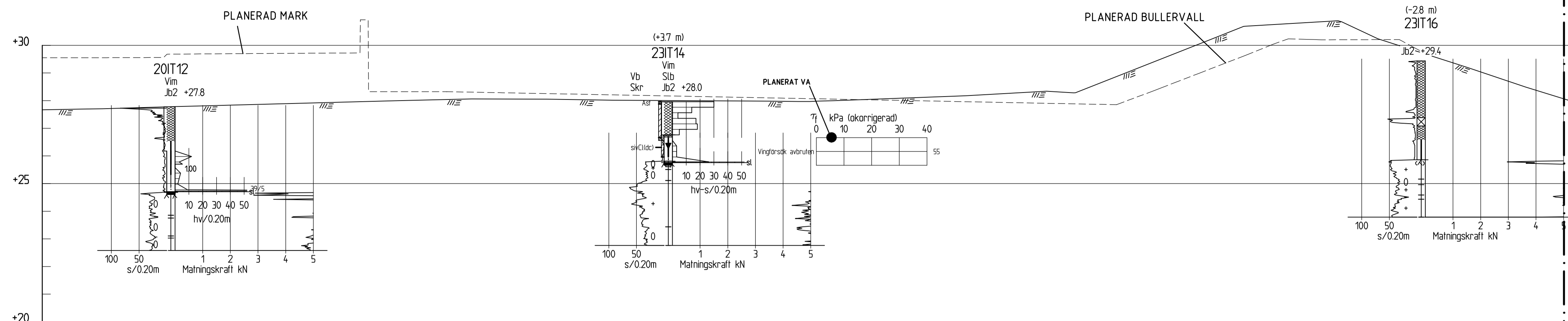
UPPRÄD NR 7191	RITAD/KONSTRUERAD AV P. PERSSON	HANDLÄGGARE A. STENFORS
DATUM 2024-02-23	GRANSKAD K. BRYNGELSSON	ANSVARIG K. BRYNGELSSON

TYRESÖ KOMMUN
KRETSLOPPSCENTRALEN
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION H-H, I-I

SKALA 1:100/A1	NUMMER G-10-2-003	REV 1
-------------------	----------------------	----------

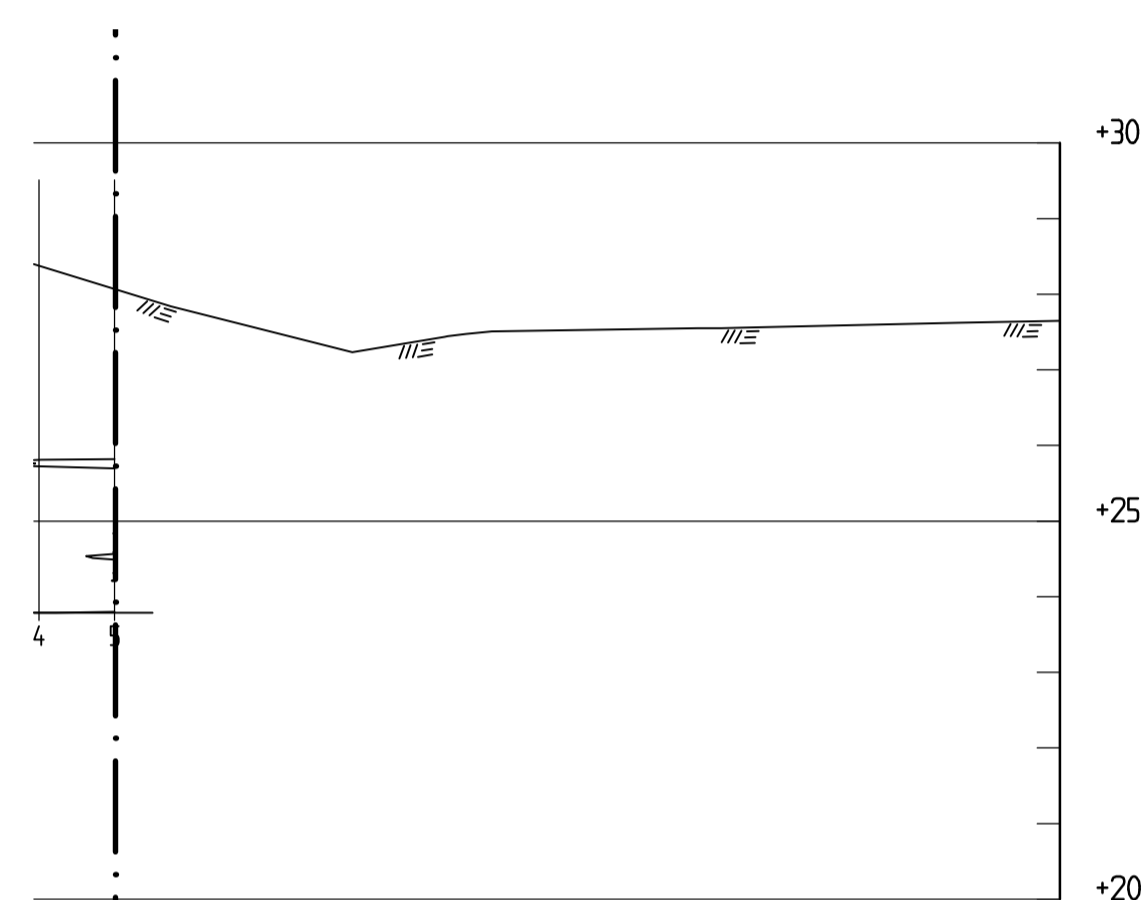
KOORDINATSYSTEM
 SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
 SYSTEM I HÖJD: RH 2000

FÖRKLARINGAR
 FÖR SYMBOLER OCH BETECKNINGAR, SE
 SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION
 2001:2, WWW.SGF.NET.



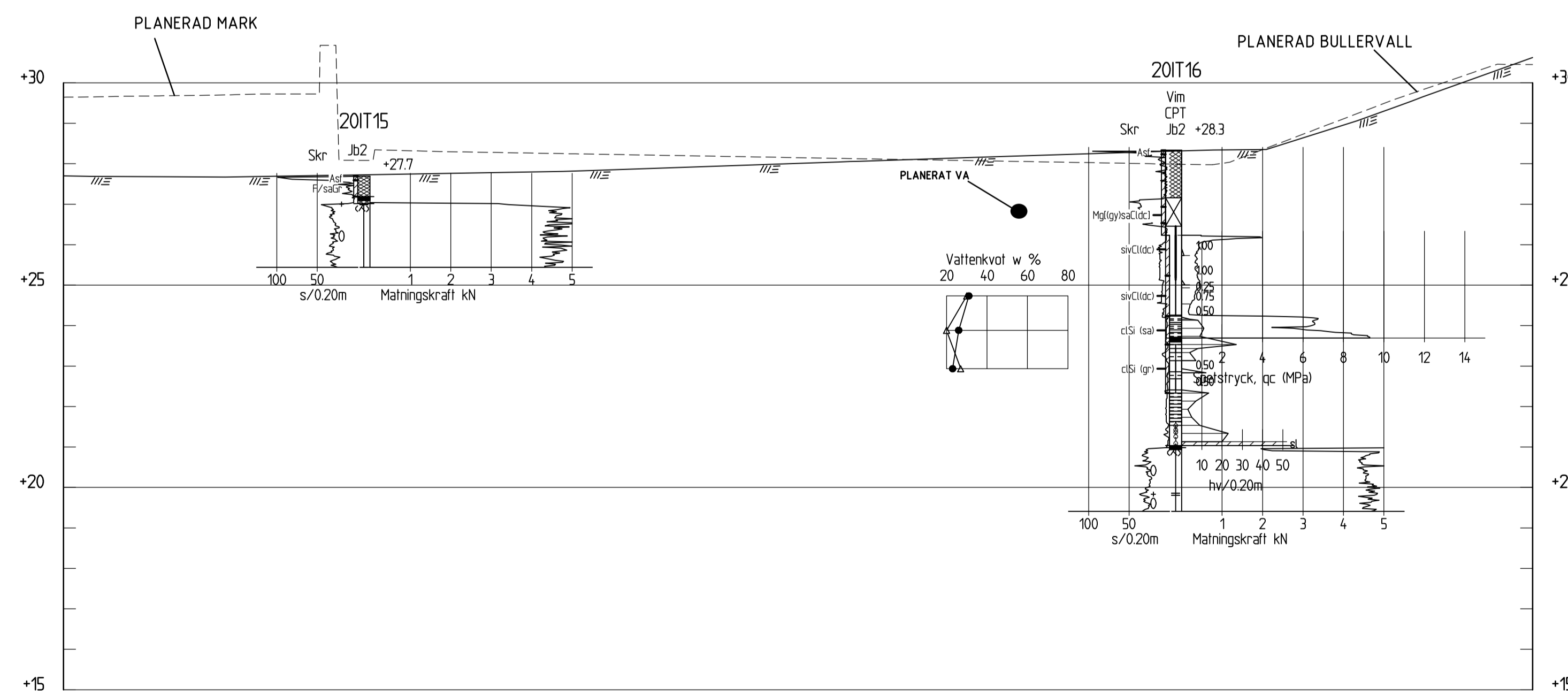
SEKTION J-J

1:100



SEKTION J-J forts

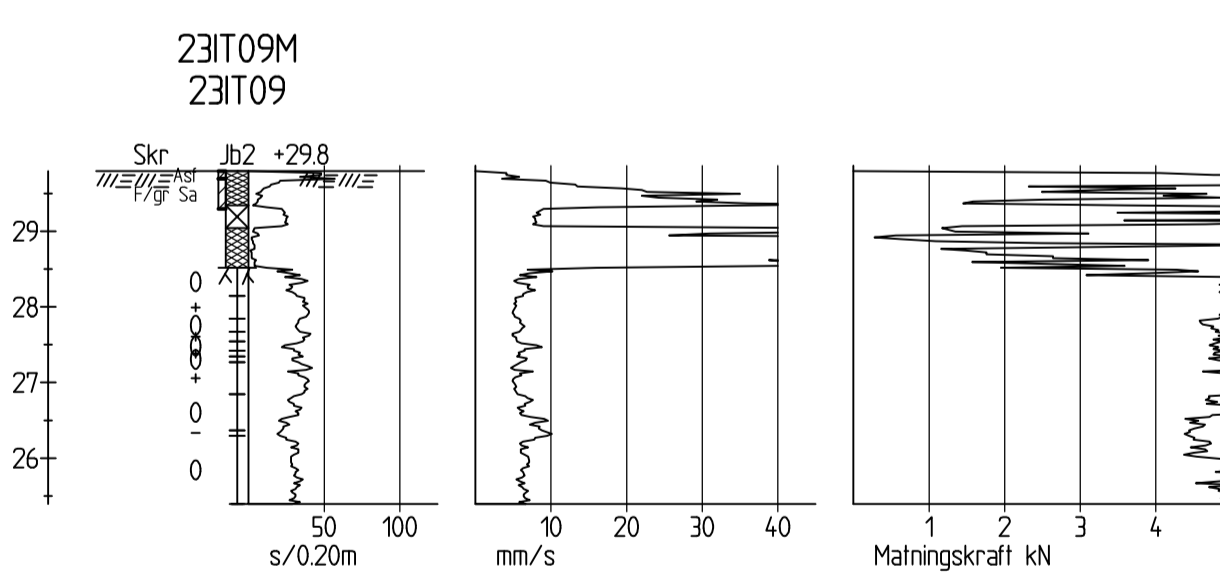
1:100



SEKTION K-K

1:100

LÄGE SE PLAN



G:\10-S-02\1\Modell\VG-10-S-02.dwg
 G:\10-S-01\1\Modell\VG-10-S-01.dwg
 G:\10-S-03\1\Modell\VG-10-S-03.dwg
 Feb 22, 2024

Denna handling och informationen här är
 Tyresö kommuns egendom

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

SYSTEMHANDLING
 tyresö kommun



ITERIO AB
 RINGVÄGEN 100 C
 118 60 Stockholm
 08-410 363 00

UPPRÄG NR	RITAD/KONSTRUERAD AV	HANDLÄGGARE
7191	P. PERSSON	A. STENFORS
DATUM	GRANSKAD	ANSVARIG
2024-02-23	K. BRYNGELSSON	K. BRYNGELSSON

TYRESÖ KOMMUN
 KRETSLOPPSCENTRALEN
 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 SEKTION J-J, K-K, SAMT ENSTAKA SONDERING

SKALA	NUMMER	REV
1:100/A1	G-10-2-004	1

C:\Users\jpepe\iterio\iterio\11860\Kretsloppscentral - General\AS\CAD\GAR\Derf\SEKTIONER.dwg Feb 22, 2024 - 14,4pm