

Markteknisk undersökningsrapport (MUR)/ Geoteknik
DP FÖRSKOLA KÄRRBOGÄRDE



Slutrapport

2024-01-29

Uppdrag: 339461 Dp Förskola Kärrbogärde
Titel på rapport: Markteknisk undersökningsrapport (MUR)/
Geoteknik
Status: Slutrapport
Datum: 2024-01-29

Medverkande

Beställare: Alingsås kommun
Kontaktperson: Hanna Pettersson
Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Jonas Karlsson
Handläggare: Anna Lindblom
Kvalitetsgranskare: Hilda Dahlin Joklint

Innehållsförteckning

1 Objekt.....	5
2 Ändamål och syfte	6
3 Underlag	6
4 Styrande dokument	6
5 Geoteknisk kategori.....	7
6 Befintliga förhållanden	7
6.1 Topografi och ytbeskaffenhet.....	7
6.2 Befintliga konstruktioner.....	8
7 Positionering	8
8 Geotekniska fältundersökningar	8
8.1 Utförda sonderingar	8
8.2 Utförda provtagningar	9
8.3 Undersökningsperiod	9
8.4 Fältingenjörer.....	9
8.5 Kalibrering och certifiering.....	9
8.6 Provhantering	9
9 Geotekniska laboratorieundersökningar	9
9.1 Utförda undersökningar	9
9.2 Undersökningsperiod	10
9.3 Laboratorieingenjörer	10
9.4 Provförvaring	10
10 Hydrogeologiska undersökningar.....	10
10.1 Utförda undersökningar.....	10
10.1.1 Korttidsobservationer	10
10.2 Undersökningsperiod	10
10.3 Fältingenjörer.....	10

11 Härledda värden.....	11
11.1 Jordartsbeskrivning.....	11
11.2 Hållfasthets- och deformationsegenskaper	11
11.3 Hydrogeologiska egenskaper.....	11
12 Värdering av undersökning.....	12
12.1 Generellt.....	12
12.2 Härledda värdens spridning och relevans	12
13 Övrigt	12

Bilagor

Beteckning	Datum
Bilaga 1 – Härledda värden	2024-01-29
Bilaga 2 - Utvärdering CPT	2024-01-29
Bilaga 3 – Fältdagbok och fältprotokoll	2024-01-29
Bilaga 4 - Laboratorieprotokoll	2024-01-29
Bilaga 5 - Kalibreringsprotokoll	2024-01-29

Ritningar

Beteckning	Typ, skala	Datum
G-11-1-01	Plan, 1:200	2024-01-29
G-11-2-01	Sektion A-A, Sektion B-B, 1:100	2024-01-29
G-11-2-02	Sektion C-C, 1:100	2024-01-29

Tillhörande dokument/Hänvisningar

Beteckning	Datum
PM Geoteknik	2024-01-29

Inledning

En Markteknisk undersökningsrapport (MUR) är en faktabaserad handling som redovisar omfattning och resultat av utförda geotekniska undersökningar.

I föreliggande handling är samtliga nivåer angivna i höjdsystem RH 2000 om inget annat anges.

1 Objekt

Tyréns Sverige AB har på uppdrag av Alingsås kommun utfört en geoteknisk undersökning i samband med framtagande av detaljplan för ny förskola.

Hanna Pettersson har varit beställarens kontaktperson. Jonas Karlsson har varit uppdragsansvarig på Tyréns Sverige AB och Anna Lindblom har varit geoteknisk handläggare. Intern granskning har utförts av Hilda Dahlin Joklint.

Undersökningsområdet är beläget i södra Ingared, Alingsås kommun. För lokalisering och detaljplaneområdets ungefärliga utbredning se Figur 1.



Figur 1. Undersökningsområdets lokalisering och detaljplaneområdets ungefärliga utbredning markerat i rött, karta från Lantmäteriet.

2 Ändamål och syfte

Utförd undersökning syftar till att klargöra de geotekniska förutsättningarna inom området för detaljplanen, där planerad byggnad ska uppföras. Utförd undersökning ska utgöra underlag inför fortsatt projektering.

3 Underlag

Följande underlag har studerats inför upprättande av föreliggande rapport:

1. Jordarts-, berggrunds- och jorddjupskarta över området med tillhörande beskrivning från SGU.
2. Kartunderlag, erhållet av Alingsås kommun, 2023-12-05 samt 2023-12-08.
3. PM Översiktlig miljöteknisk markundersökning, upprättad av Pontarius AB 2023-09-22, erhållen av Alingsås kommun, 2023-11-29.

Vid framtagande av undersökningsprogram och val av undersökningsmetoder inför nu utförd undersökning har [1] studerats i vilken det framgår att undersökningsområdet förväntas utgöras av glacial lera. Jorddjupet uppskattas enligt [1] till 10-20 m.

4 Styrande dokument

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

Tabell 1. Planering, redovisning och utvärdering

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2:2007 (/AC:2010)
Fältutförande	SS-EN ISO 22475-1:2021 (eng), SGF Rapport 1:2013
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt av SGF kompletterat beteckningsblad, 2016-11-01
Utvärdering	SS-EN 1997-2:2007 (/AC:2010) IEG 2:2008 R2 SGI I15:2007 CPT-sondering TKGeo 13 R2 alt. TRVINFRA-00230 1.0 Krav och råd Dimensionering och utformning.

Tabell 2. Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
CPT, CPTu/ Spetstrycksondering	SS-EN ISO 22476-1:2023 (eng)/ SGF Rapport 1:2013
Mekanisk spetstrycksondering	SS-EN ISO 22476-12:2009 (eng)
Fältvingförsök	SS-EN ISO 22476-9:2020 (eng)
Provtagningar	
Kategori C	SS-EN ISO 22475-1:2021 (eng)/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

Tabell 3. Laboratorieundersökningar.

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Bestämning och beskrivning	SS-EN ISO 14688-1:2017
Klassificeringsprinciper	SS-EN ISO 14688-2:2017
Vattenkvot	SS-EN ISO 17892-1:2014/A1:2022 (eng)
Falkon	SS-EN ISO 17892-6:2017 (eng)

Tabell 4. Hydrogeologiska undersökningar.

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Öppna system	SS-EN ISO 22475-1:2021
Slutna system	SS-EN ISO 22475-1:2021
Fria vattenytor i borrhål	SGF Rapport 1:2013
Provtagning	SS-EN ISO 22475-1:2021

5 Geoteknisk kategori

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

6 Befintliga förhållanden

6.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Undersökningsområdet består av en befintlig paddock söder om Kärrbogärdevägen. Nordväst om paddocken finns en utfart till Kärrbogärdevägen och i nordost finns en gångtunnel under Kärrbogärdevägen. Runt om området går ett elljusspår.

I paddocken består markbeläggningen av sand. Runt om paddocken i väst, ost och syd finns naturmark med öppna gräsytor samt skog.

Aktuellt område är relativt plant. Inmätta nivåer vid utförda undersökningspunkter varierar mellan +61,05 och +61,97. Ytan där exploatering planeras är plan och marknivån ligger på +61,5. Parallellt med planområdets östra sida rinner en bäck i nord-sydlig riktning med dess lägsta punkt vid områdets nordöstra hörn. Lågpunkten ligger på nivån +59.

Bäckens slänt är ca 1,5 m hög med lutning runt 1:2. Mellan den plana exploateringsytan och bäckens släntkrön lutar marken runt 1:10. Väster om ytan för exploatering lutar marken också runt 1:10. Norr om området rinner diket till Kärrbogärdevägen. Diket ligger någon meter högre än bäcken.

6.2 Befintliga konstruktioner

Vid tidpunkten för utförda undersökningar fanns inom och/eller i anslutning till undersökningsområdet en avstängd markförlagd ledning för el som korsade området diagonalt i nordöstlig till sydvästlig riktning. Längs med Kärrbogärdevägen fanns även en luftburen el-ledning för elljusspåret.

7 Positionering

Utsättning och inmätning av geotekniska undersökningspunkter har utförts av Michaela Eriksson och Flemming Hansen, Tyréns Sverige AB, i mätklass A enligt SGF Rapport 1:2013.

- Koordinatsystem: SWEREF 99 12 00.
- Höjdsystem: RH 2000.

8 Geotekniska fältundersökningar

8.1 Utförda sonderingar

Aktuella sonderingar omfattar:

- CPT-sondering (CPT) i 2 st undersökningspunkter.
- Vingborrning (Vb) i 2 st undersökningspunkter.
- Trycksondering (Tr) i 3 st undersökningspunkter.

Utförda sonderingar redovisas i Bilaga 3, samt i plan på ritning G-11-1-01 och sektion på ritningarna G-11-2-01 till G-11-2-02.

8.2 Utförda provtagningar

Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd provtagning med skruvborr (Skr) i 2 st undersökningspunkter.

Utförda provtagningar redovisas i Bilaga 3 samt i plan på ritning G-11-1-01 och sektion på ritningarna G-11-2-01 till G-11-2-02.

8.3 Undersökningsperiod

Undersökningarna har utförts under 7-8 december 2023.

8.4 Fältingenjörer

Fältarbetet har utförts av Michaela Eriksson och Flemming Hansen, fältingenjörer på Tyréns Sverige AB.

8.5 Kalibrering och certifiering

Undersökningar har utförts med borrhandsvagn av modell Geotech 504. För Kalibreringsprotokoll se Bilaga 5.

Utrustning och kalibrering.

Utrustning	Datum	Kalibrerad av
Borrhandsvagn Bv650	2023-10-03	Christian Berg, Geotech AB
CPT 5460	2023-06-13	Alexander Dahlin, Geotech AB
Vingborr EVB-0133	2022-08-15	Alexander Dahlin, Geotech AB

8.6 Provhantering

De geotekniska jordproverna har hanterats i enlighet med SGF Rapport 1:2013. Störda prover har förvarats och transporterats i märkta plastpåsar.

9 Geotekniska laboratorieundersökningar

9.1 Utförda undersökningar

Aktuella laboratorieundersökningar omfattar:

- Jordartsbenämning av 4 st prover.
- Bestämning av vattenkvot och flytgräns av 4 st prover.

Utförda laboratorieundersökningar redovisas i Bilaga 4.

9.2 Undersökningsperiod

Laboratorieundersökningar har utförts under perioden 12-14 december 2023.

9.3 Laboratorieingenjörer

Laboratorieundersökningar har utförts av Gustav Ländström, laboratorieingenjör på WSP AB.

9.4 Provförvaring

Jordproverna har efter mottagande förvarats svalt.

10 Hydrogeologiska undersökningar

10.1 Utförda undersökningar

Två befintliga grundvattenrör (PEH-63) som installerats av Pontarius AB vid miljöteknisk undersökning i september 2023, har avlästs.

10.1.1 Korttidsobservationer

En avläsning har utförts inom ramen för den geotekniska undersökningen.

10.2 Undersökningsperiod

Hydrogeologiska undersökningar har utförts under 8 december 2023.

10.3 Fältingenjörer

Lodning av grundvattennivå har utförts av Flemming Hansen, Tyréns Sverige AB.

11 Härledda värden

11.1 Jordartsbeskrivning

Jordlagerföljden består av ett 1-2 m mäktigt lager av fyllning bestående av sand ovan lera. Lerans mäktighet varierar över området mellan 5,5 och 8 m, där de större djupen återfinns i norra delen av området. Översta 1-2 m av leran är torrskorpa. Både torrskorpan och underliggande lera är siltig med siltkörtlar. Under leran finns friktionsjord ovan berg.

CPT-sonderingarna har stannat där sonden ej kunnat drivas ytterligare enligt standardutförande för vald sonderingsmetod på ca 10 respektive 15 m djup. Trycksonderingarna har stannat mot block eller förmodat berg på djup om ca 7,10 och 12 m.

För fullständig redovisning av påträffade jordarter, se Bilaga 4.

11.2 Hållfasthets- och deformationsegenskaper

Härledda värden för hållfasthetsegenskaper (odränerad skjuvhållfasthet c_u och inre friktionsvinkel ϕ') samt deformationsegenskaper från utförda CPT-sonderingar och vingförsök redovisas i Bilaga 1. Odränerad skjuvhållfasthet utvärderad från konförsök och vingförsök har korrigerats med avseende på konflytgräns. CPT-sonderingarna har utvärderats med datorprogrammet Conrad v.3.1.1 (SGI, 2006) med stöd av SS-EN 1997-1 (Eurokod 7) och SGI Information 15. Utvärdering av utförda CPT-försök redovisas i Bilaga 2. För fyllning har sonderingsmotståndet dividerats med 1,2 innan utvärdering av inre friktionsvinkel ϕ' .

11.3 Hydrogeologiska egenskaper

Vid utförda skruvprovtagningar har en fri vattenyta noterats i 1 borrhål (23TY02) på djupet 2,2 m u my, se ritning G-11-2-01.

I befintliga grundvattenrör har grundvattennivån mätts vid ett tillfälle inom ramen för den här undersökningen samt en gång tidigare i samband med miljöteknisk undersökning. Noteringar om uppmätta grundvattennivåer anges i Tabell 5, se även Bilaga 3 för grundvattenprotokoll.

Tabell 5. Uppmätta grundvattennivåer i installerade grundvattenrör.

Undersöknings- punkt	Marknivå	Spetsnivå	Uppmätt grundvattennivå	
			2023-09*	2023-12-08
MP02GV	+61,97	ca +58,97	+59,22	+61,97 (fryst)
MP03GV	+61,05	ca +58,05	+58,37	+60,64

** Avläsning vid miljöteknisk undersökning 2023 utförd av Pontarius AB*

12 Värdering av undersökning

12.1 Generellt

Vid utförd undersökning har det inte framkommit resultat och/eller förändrade förutsättningar som föranlett avsteg från det förutbestämda undersökningsprogrammet.

12.2 Härledda värdens spridning och relevans

Undersökningens resultat anses ha en normal spridning och vara av statistisk relevans för undersökningens ändamål.

Vid utförda CPT-sonderingar krävdes förborring genom fyllningen från markytan ner till 1,2 m u my i undersökningspunkt 23TY01 och till 2 m u my i undersökningspunkt 23TY02 . Därmed saknas information om förekommande jordars hållfasthets- och deformationsegenskaper inom de intervallen.

Utifrån provtaget materials egenskaper samt kvalitet på fältutförande har bedömts att provtagning med skruvborr motsvarar provtagningskategori C och att erhållna jordprover motsvarar kvalitetsklass 3.

13 Övrigt

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

** Avläsning vid miljöteknisk undersökning 2023 utförd av Pontarius AB*

12 Värdering av undersökning

12.1 Generellt

Vid utförd undersökning har det inte framkommit resultat och/eller förändrade förutsättningar som föranlett avsteg från det förutbestämda undersökningsprogrammet.

12.2 Härledda värdens spridning och relevans

Undersökningens resultat anses ha en normal spridning och vara av statistisk relevans för undersökningens ändamål.

Vid utförda CPT-sonderingar krävdes förborring genom fyllningen från markytan ner till 1,2 m u my i undersökningspunkt 23TY01 och till 2 m u my i undersökningspunkt 23TY02 . Därmed saknas information om förekommande jordars hållfasthets- och deformationsegenskaper inom de intervallen.

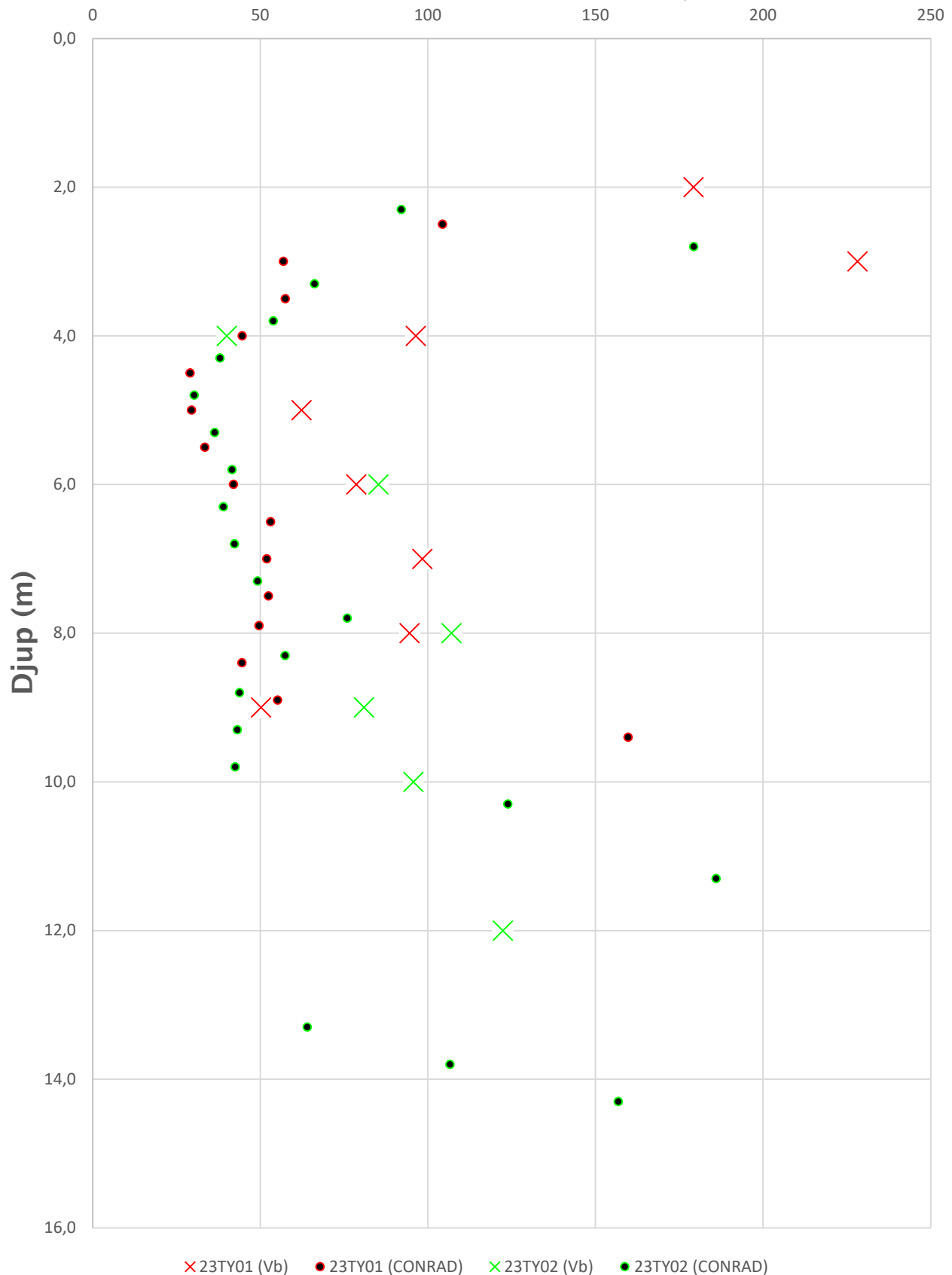
Utifrån provtaget materials egenskaper samt kvalitet på fältutförande har bedömts att provtagning med skruvborr motsvarar provtagningskategori C och att erhållna jordprover motsvarar kvalitetsklass 3.

13 Övrigt

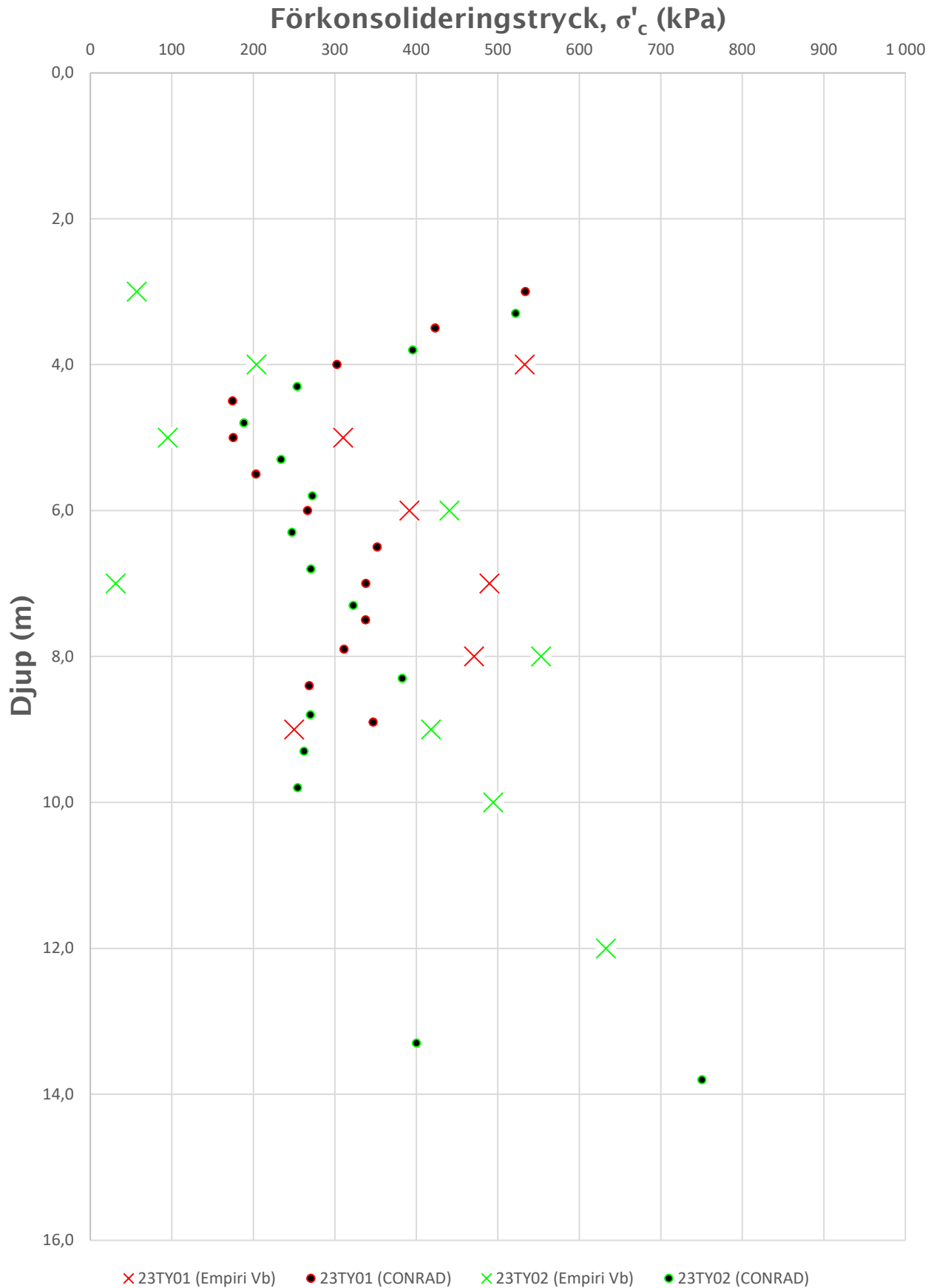
För förklaring till de geotekniska beteckningarna som redovisas i bifogade handlingar och ritningar, se SGF:s (Svenska Geotekniska Förening) hemsida: www.sgf.net.

Uppdrag: DP Förskola Kärrbogärde
 Handläggare: A. Lindblom

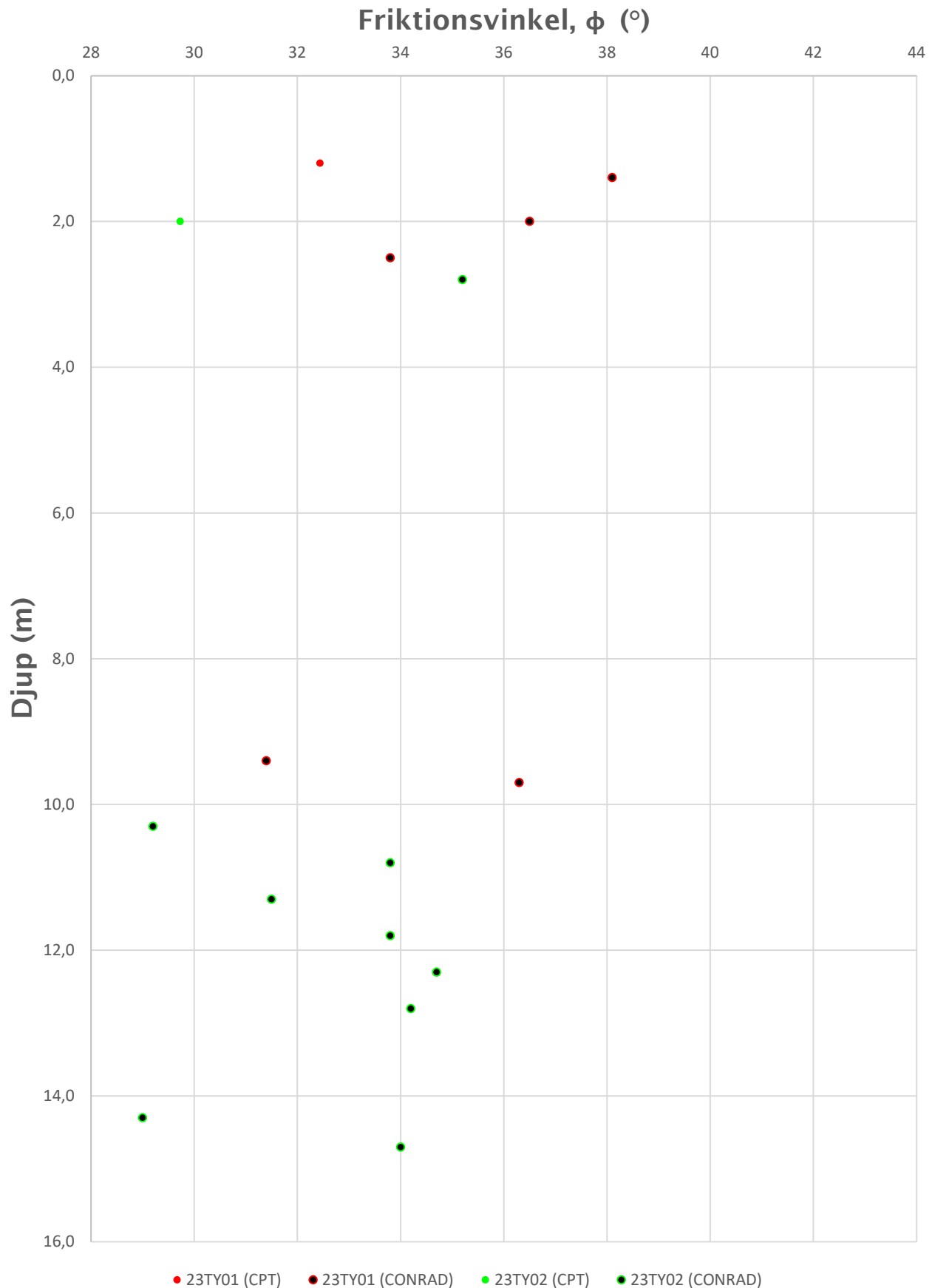
 Jppdragsnummer: 339461
 Datum: 2023-12-14

Odränerad skjuvhållfasthet, c_u (kPa)


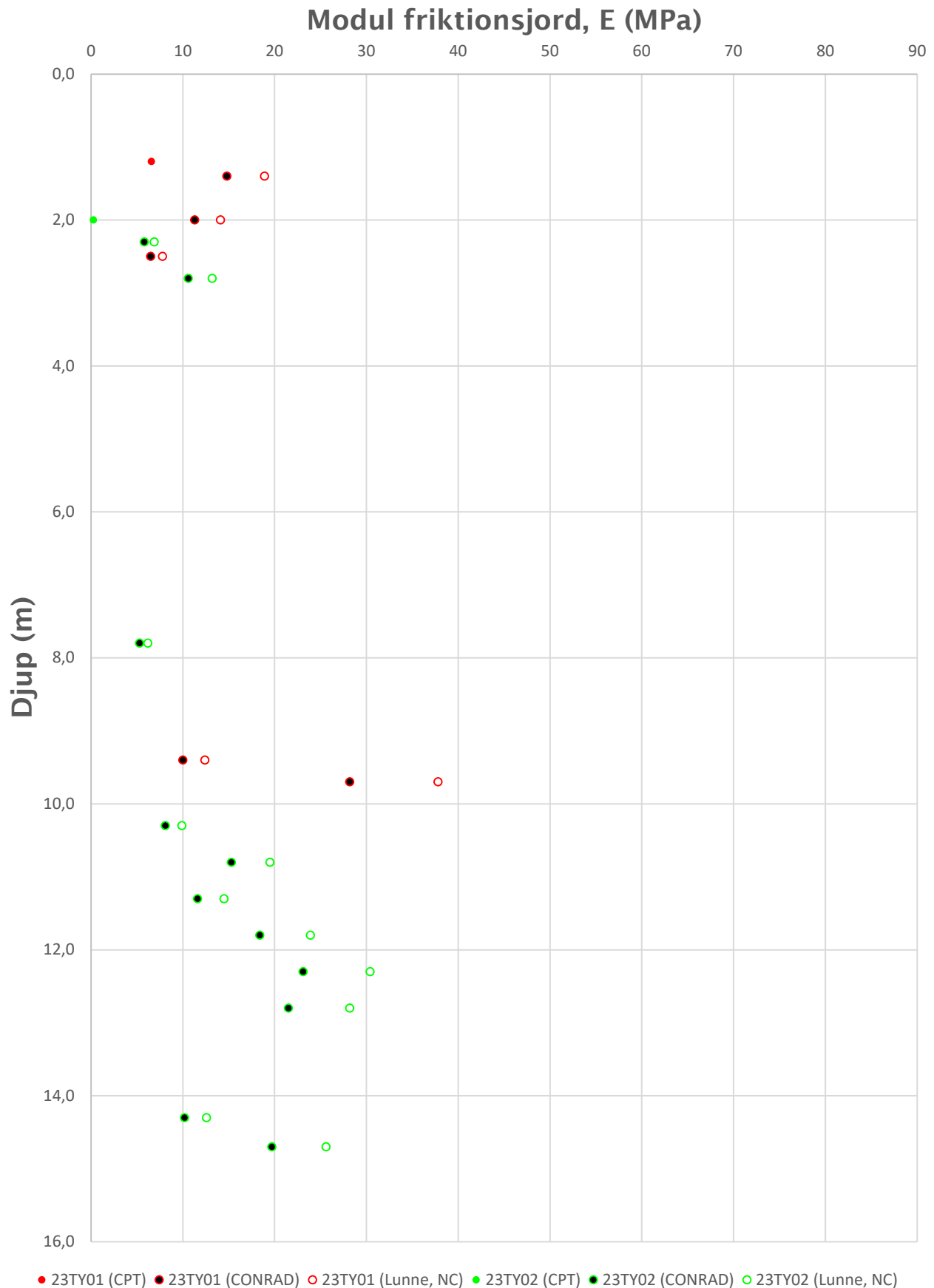
Uppdrag: DP Förskola Kärrbogårde
 Handläggare: A. Lindblom

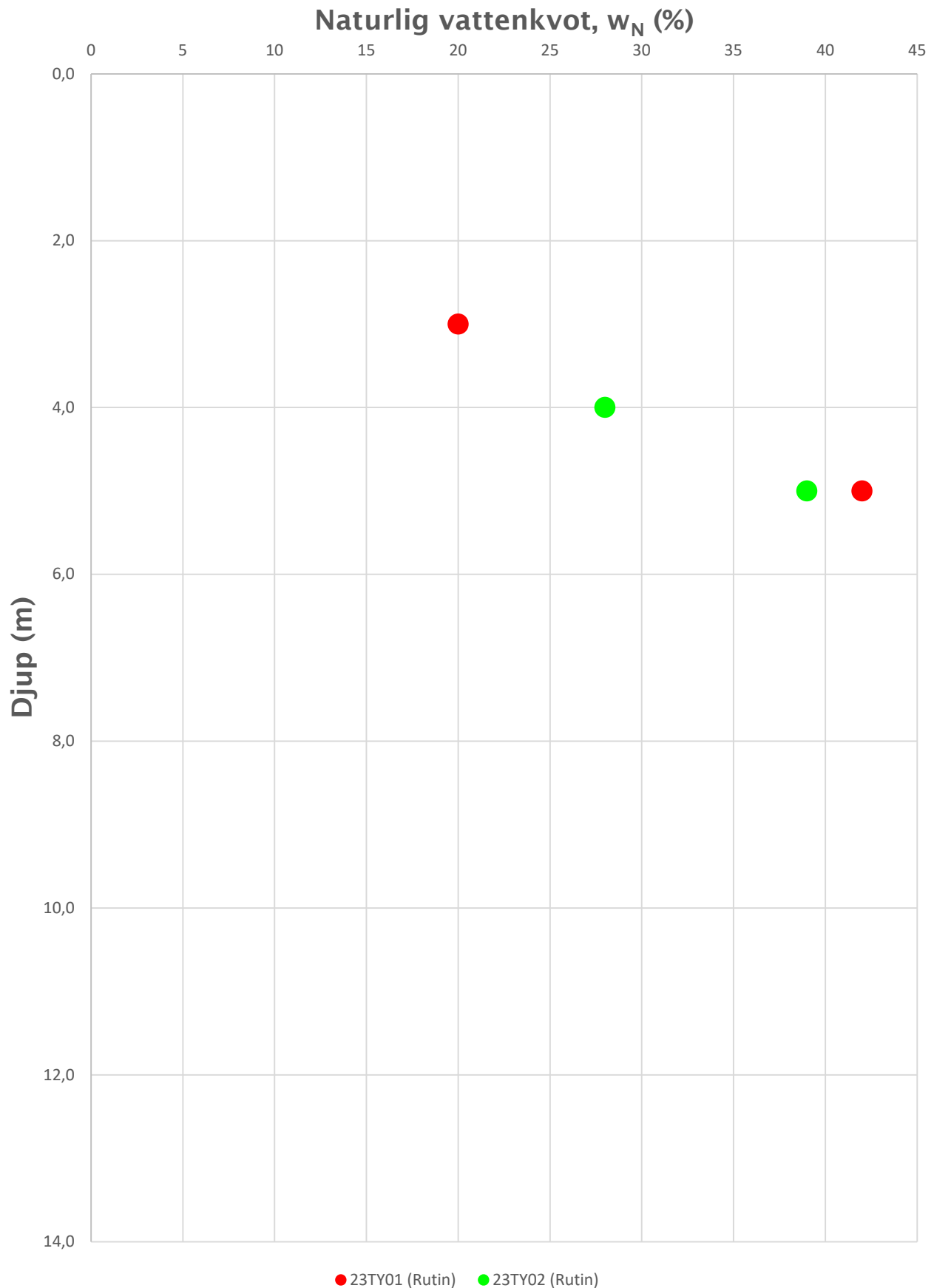
 Jppdragsnummer: 339461
 Datum: 2023-12-14


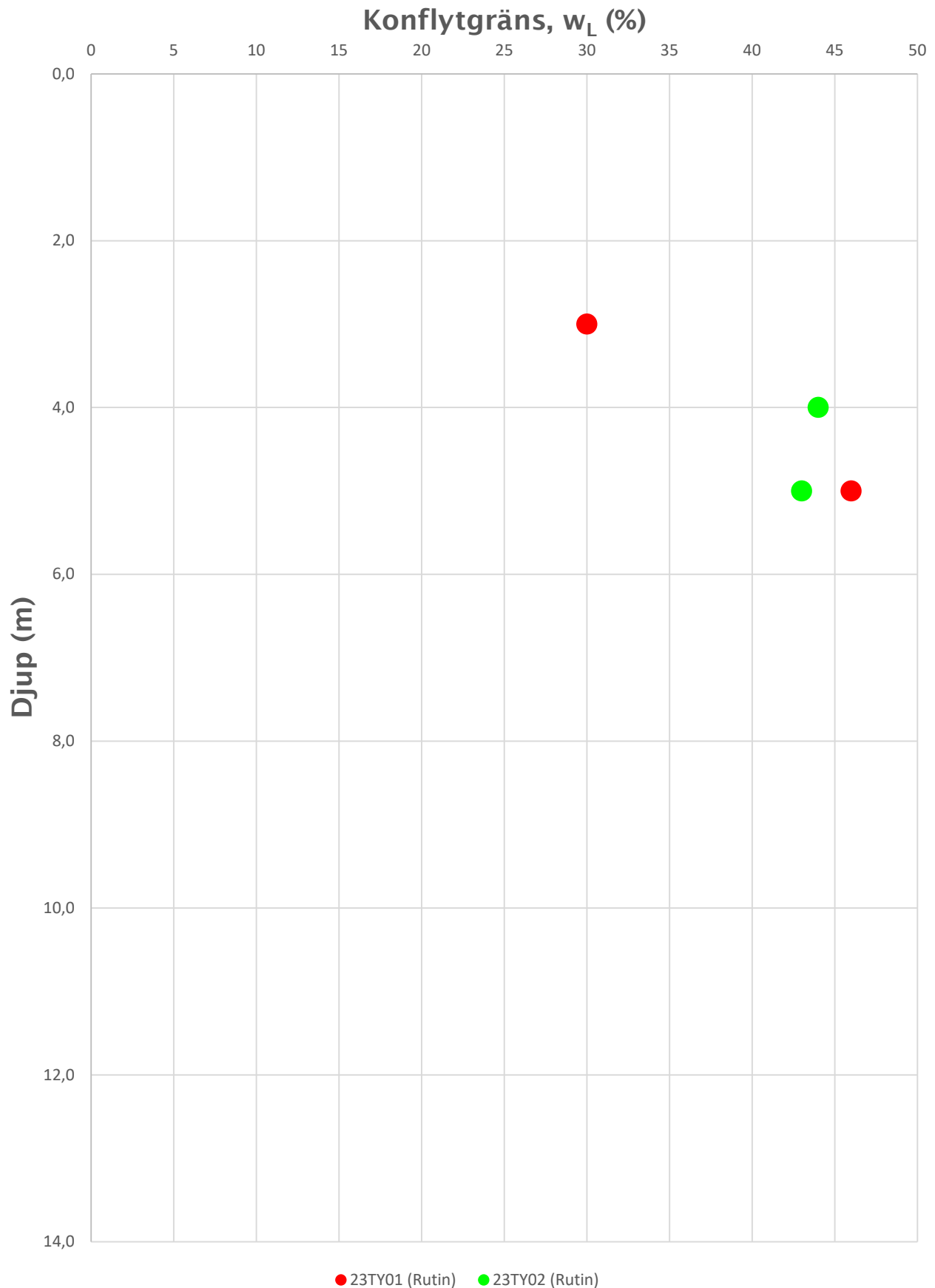
Uppdrag: DP Förskola Kärrbogärde
 Handläggare: A. Lindblom

 Jppdragsnummer: 339461
 Datum: 2023-12-14


Uppdrag: DP Förskola Kärrbogärde
 Handläggare: A. Lindblom

 Jppdragsnummer: 339461
 Datum: 2023-12-14


Uppdrag: DP Förskola Kärrbogärde
Handläggare: A. LindblomJppdragsnummer: 339461
Datum: 2023-12-14

Uppdrag: DP Förskola Kärrbogärde
Handläggare: A. LindblomJppdragsnummer: 339461
Datum: 2023-12-14

CPT - sondering

Projekt DP Förskola Kärrbogärde 339461		Plats Ingared																	
		Borrhål 23TY01																	
		Datum 2023 12 07 1022																	
Förborrningsdjup	1,20 m	Förborrat material	Sand																
Startdjup	1,20 m	Geometri	Normal																
Stoppdjup	9,88 m	Vätska i filter	Glycerol																
Grundvattenyta	2,50 m	Operatör	M. Eriksson																
Referens	my	Utrustning	Geotech 504																
Nivå vid referens	61,68 m	<input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																	
Kalibreringsdata		Nollvärden, kPa																	
Spets	5460	Inre friktion O_c	0,0 kPa																
Datum		Inre friktion O_f	0,0 kPa																
Areafaktor a	0,760	Cross talk c_1	0,000																
Areafaktor b	0,003	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>242,80</td><td>102,50</td><td>2,98</td></tr><tr><td>Efter</td><td>240,30</td><td>102,50</td><td>2,95</td></tr><tr><td>Diff</td><td>-2,50</td><td>0,00</td><td>-0,03</td></tr></tbody></table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	242,80	102,50	2,98	Efter	240,30	102,50	2,95	Diff	-2,50	0,00	-0,03
	Portryck	Friktion	Spetstryck																
Före	242,80	102,50	2,98																
Efter	240,30	102,50	2,95																
Diff	-2,50	0,00	-0,03																
Skalfaktorer		Korrigerig																	
Portryck	Friktion	Spetstryck																	
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																	
		Portryck (ingen)																	
		Friktion (ingen)																	
		Spetstryck (ingen)																	
		Bedömd sonderingsklass 0																	
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																			
Portrycksobservationer		Skiktgränser	Klassificering																
Djup (m)	Portryck (kPa)	Djup (m)	Djup (m)																
2,50	0,00		Från Till Densitet (ton/m ³) Flytgräns Jordart																
			0,00 1,20 1,80 0,00 Sa St																
			1,20 3,00 0,30																
			3,00 5,00 0,46																
			5,00 10,00 0,46																
Anmärkning																			

CPT - sondering

Sida 1 av 1

Projekt				Plats										
DP Förskola Kärrbogårde 339461				Ingared										
				Borrhål 23TY01										
				Datum 2023 12 07 1022										
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	1,20	Sa St	1,80	0,00			10,6	10,6						
1,20	1,70	Sa L	1,80	0,30		38,1	25,6	25,6			58,7	14,8	18,9	15,1
1,70	2,20	Sa L	1,80	0,30		36,5	34,4	34,4			46,0	11,3	14,1	11,3
2,20	2,70	Si L	1,70	0,30	((104,4))	(33,8)	43,0	43,0				6,5	7,8	6,2
2,70	3,20	CI M	HOC 1,85	0,30	56,9		51,7	47,2	533,8	11,30				
3,20	3,70	CI M	OC 1,85	0,46	57,5		60,8	51,3	423,2	8,25				
3,70	4,20	CI M	OC 1,85	0,46	44,6		69,9	55,4	302,6	5,47				
4,20	4,70	CI L	OC 1,60	0,46	29,1		78,3	58,8	174,5	2,97				
4,70	5,20	CI L	OC 1,60	0,46	29,5		86,2	61,7	175,5	2,85				
5,20	5,70	CI L	OC 1,60	0,46	33,5		94,0	64,5	203,3	3,15				
5,70	6,20	CI M	OC 1,85	0,46	42,0		102,5	68,0	266,8	3,92				
6,20	6,70	CI M	OC 1,85	0,46	53,1		111,6	72,1	352,1	4,89				
6,70	7,20	CI M	OC 1,85	0,46	52,0		120,6	76,1	338,1	4,44				
7,20	7,70	CI M	OC 1,85	0,46	52,5		129,7	80,2	337,9	4,21				
7,70	8,20	CI M	OC 1,85	0,46	49,6		138,8	84,3	311,3	3,69				
8,20	8,70	CI M	OC 1,85	0,46	44,6		147,9	88,4	268,8	3,04				
8,70	9,20	CI M	OC 1,85	0,46	55,2		156,9	92,4	347,1	3,76				
9,20	9,70	Si L	1,70	0,46	((159,7))	(31,4)	165,6	96,1			59,3	10,0	12,4	9,9
9,70	9,75	Sa Med	1,90	0,46		36,3	170,3	98,0				28,2	37,8	30,3

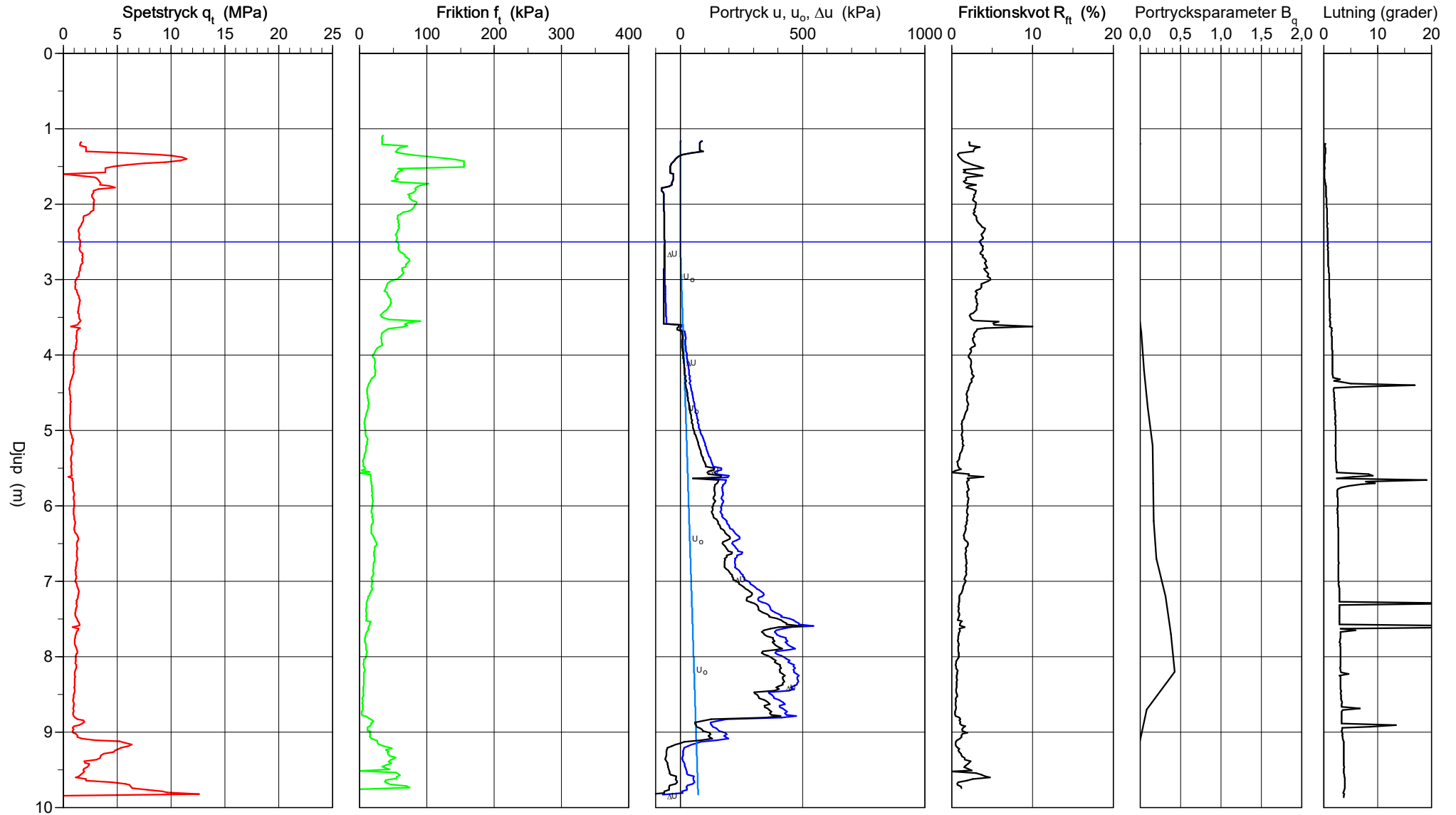
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,20 m
Start djup 1,20 m
Stopp djup 9,88 m
Grundvattennivå 2,50 m

Referens my
Nivå vid referens 61,68 m
Förborrat material Sand
Geometri Normal

Vätska i filter Glycerol
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech 504
Sond nr 5460

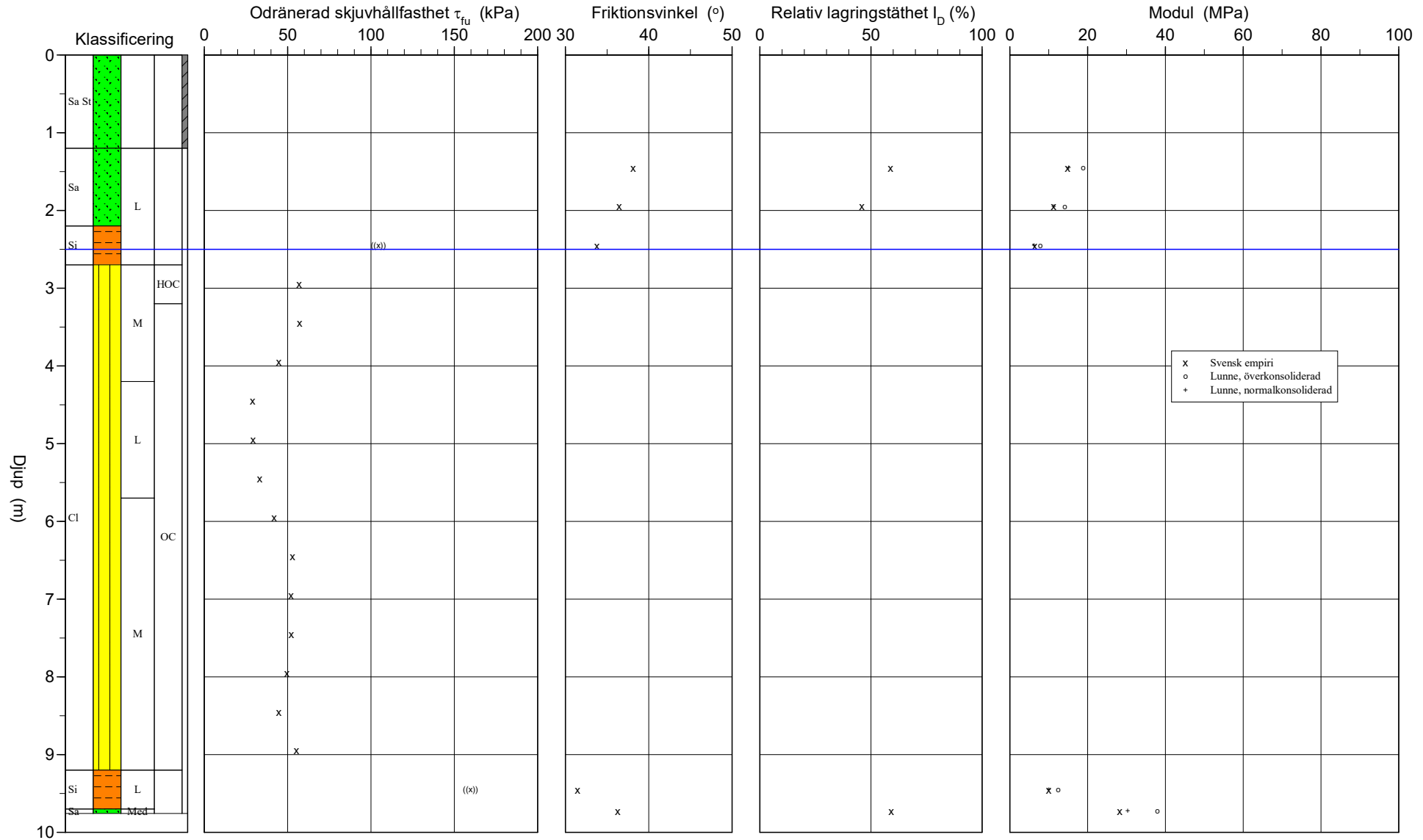
Projekt DP Förskola Kärrbogårde
Projekt nr 339461
Plats Ingared
Borrhål 23TY01
Datum 2023 12 07 1022



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 1,20 m Utvärderare A. Lindblom
 Nivå vid referens 61,68 m Förbörat material Sand Datum för utvärdering 231211
 Grundvattenyta 2,50 m Utrustning Geotech 504
 Startdjup 1,20 m Geometri Normal

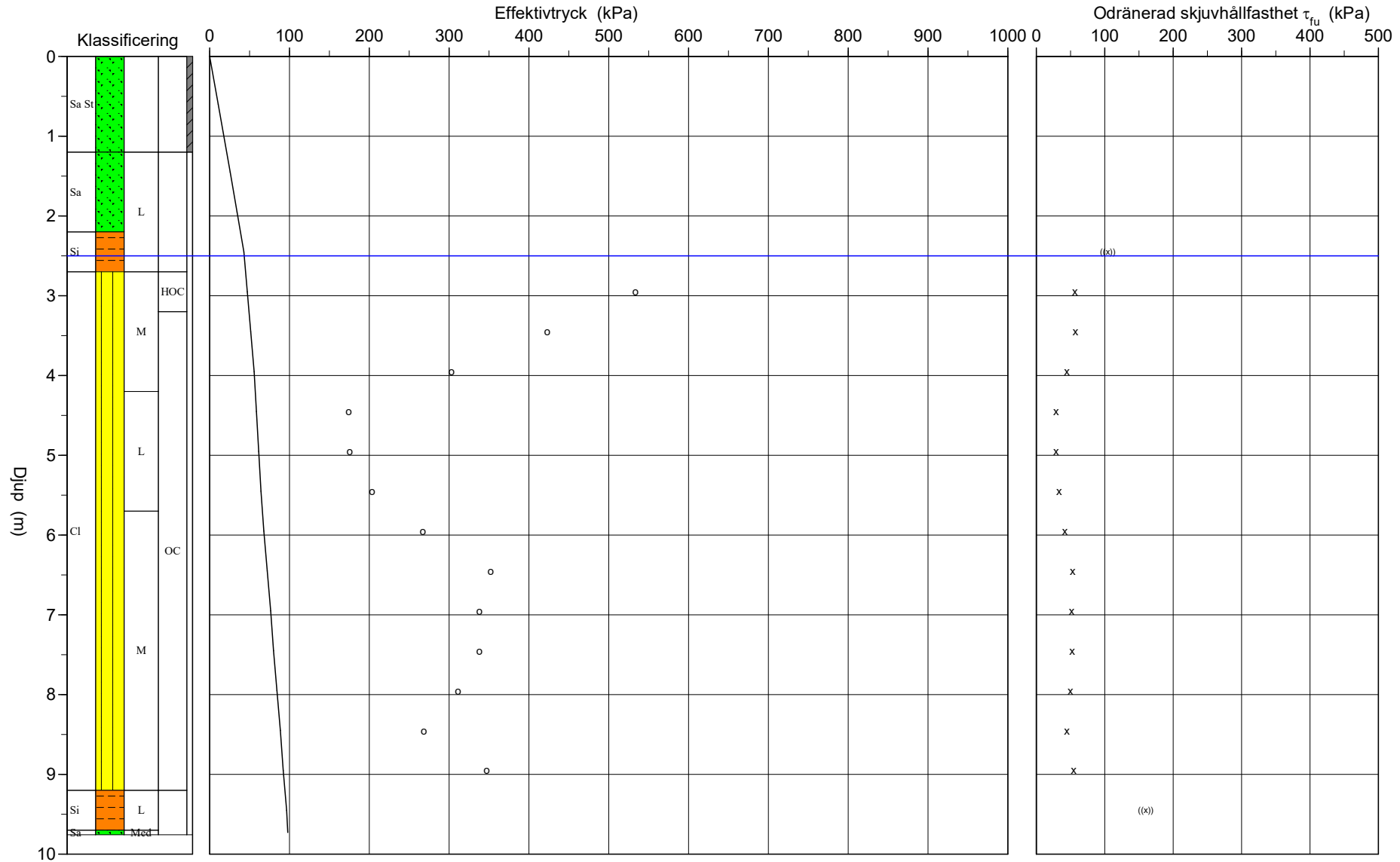
Projekt DP Förskola Kärrbogärde
 Projekt nr 339461
 Plats Ingared
 Borrhål 23TY01
 Datum 2023 12 07 1022



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 1,20 m Utvärderare A. Lindblom
 Nivå vid referens 61,68 m Förbörat material Sand Datum för utvärdering 231211
 Grundvattenyta 2,50 m Utrustning Geotech 504
 Startdjup 1,20 m Geometri Normal

Projekt DP Förskola Kärrbogärde
 Projekt nr 339461
 Plats Ingared
 Borrhål 23TY01
 Datum 2023 12 07 1022



C P T - sondering

Projekt Dp Förskola Kärrbogärde 339461		Plats Ingared																	
		Borrhål 23TY02																	
		Datum 2023 12 07 1428																	
Förborrningsdjup	2,00 m	Förborrat material	Sand																
Startdjup	2,00 m	Geometri	Normal																
Stoppdjup	15,08 m	Vätska i filter	Glycerol																
Grundvattenyta	2,50 m	Operatör	M. Eriksson																
Referens	my	Utrustning	Geotech 504																
Nivå vid referens	61,58 m	<input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																	
Kalibreringsdata		Nollvärden, kPa																	
Spets	5460	Inre friktion O_c	0,0 kPa																
Datum		Inre friktion O_f	0,0 kPa																
Areafaktor a	0,760	Cross talk c_1	0,000																
Areafaktor b	0,003	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>241,90</td><td>102,40</td><td>2,97</td></tr><tr><td>Efter</td><td>238,80</td><td>102,10</td><td>2,94</td></tr><tr><td>Diff</td><td>-3,10</td><td>-0,30</td><td>-0,03</td></tr></tbody></table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	241,90	102,40	2,97	Efter	238,80	102,10	2,94	Diff	-3,10	-0,30	-0,03
	Portryck	Friktion	Spetstryck																
Före	241,90	102,40	2,97																
Efter	238,80	102,10	2,94																
Diff	-3,10	-0,30	-0,03																
Skalfaktorer		Korrigerig																	
Portryck	Friktion	Spetstryck																	
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																	
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning		Portryck (ingen)																	
		Friktion (ingen)																	
		Spetstryck (ingen)																	
		Bedömd sonderingsklass 1																	
Portrycksobservationer		Skiktgränser	Klassificering																
Djup (m)	Portryck (kPa)	Djup (m)	Djup (m)																
2,50	0,00		Från Till Densitet (ton/m ³) Flytgräns Jordart																
			0,00 2,00 1,80 0,00 Sa St																
			2,00 4,00 0,00 0,44																
			4,00 15,00 0,00 0,43																
Anmärkning																			

CPT - sondering

Projekt			Plats											
Dp Förskola Kärrbogårde 339461			Ingared											
			Borrhål 23TY02											
			Datum 2023 12 07 1428											
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	2,00	Sa St	1,80	0,00			17,7	17,7						
2,00	2,50	Si L	1,70	0,44	((92,1))		39,5	39,5				5,8	6,9	5,5
2,50	3,00	Si Med	1,80	0,44	((179,3))	(35,2)	48,1	45,6				10,6	13,2	10,6
3,00	3,50	CI M	HOC 1,90	0,44	66,2		57,1	49,6	521,8	10,51				
3,50	4,00	CI M	OC 1,85	0,44	53,9		66,3	53,8	395,6	7,35				
4,00	4,50	CI L	OC 1,85	0,43	38,0		75,4	57,9	253,8	4,38				
4,50	5,00	CI L	OC 1,60	0,43	30,3		83,9	61,4	188,6	3,07				
5,00	5,50	CI L	OC 1,85	0,43	36,4		92,3	64,8	234,2	3,61				
5,50	6,00	CI M	OC 1,85	0,43	41,6		101,4	68,9	272,4	3,95				
6,00	6,50	CI L	OC 1,85	0,43	39,0		110,5	73,0	247,5	3,39				
6,50	7,00	CI M	OC 1,85	0,43	42,3		119,6	77,1	270,6	3,51				
7,00	7,50	CI M	OC 1,85	0,43	49,2		128,6	81,1	322,7	3,98				
7,50	8,00	Si L	1,70	0,43	((76,0))		137,3	84,8			5,3	6,2	5,0	
8,00	8,50	CI M	OC 1,85	0,43	57,4		146,0	88,5	382,7	4,32				
8,50	9,00	CI M	OC 1,85	0,43	43,8		155,1	92,6	270,0	2,92				
9,00	9,50	CI M	OC 1,85	0,43	43,2		164,2	96,7	262,2	2,71				
9,50	10,00	CI M	OC 1,85	0,43	42,5		173,3	100,8	254,5	2,53				
10,00	10,50	Si L	1,70	0,43	((123,9))	(29,2)	182,0	104,5			8,1	9,9	7,9	
10,50	11,00	Sa L	1,80	0,43		33,8	190,6	108,1			39,0	15,3	19,5	15,6
11,00	11,50	Si Med	1,80	0,43	((186,0))	(31,5)	199,4	111,9				11,6	14,5	11,6
11,50	12,00	Sa L	1,80	0,43		33,8	208,2	115,7			43,8	18,4	23,9	19,1
12,00	12,50	Sa Med	1,90	0,43		34,7	217,3	119,8			50,2	23,1	30,4	24,3
12,50	13,00	Sa L	1,80	0,43		34,2	226,4	123,9			47,5	21,5	28,2	22,5
13,00	13,50	CI M	OC 1,85	0,43	64,0		235,3	127,8	400,1	3,13				
13,50	14,00	CI H	OC 1,90	0,43	106,6		244,5	132,0	750,5	5,69				
14,00	14,50	Si L	1,70	0,43	((156,8))	(29,0)	253,3	135,8			10,2	12,6	10,1	
14,50	14,93	Sa L	1,80	0,43		34,0	261,3	139,2			43,1	19,7	25,6	20,5

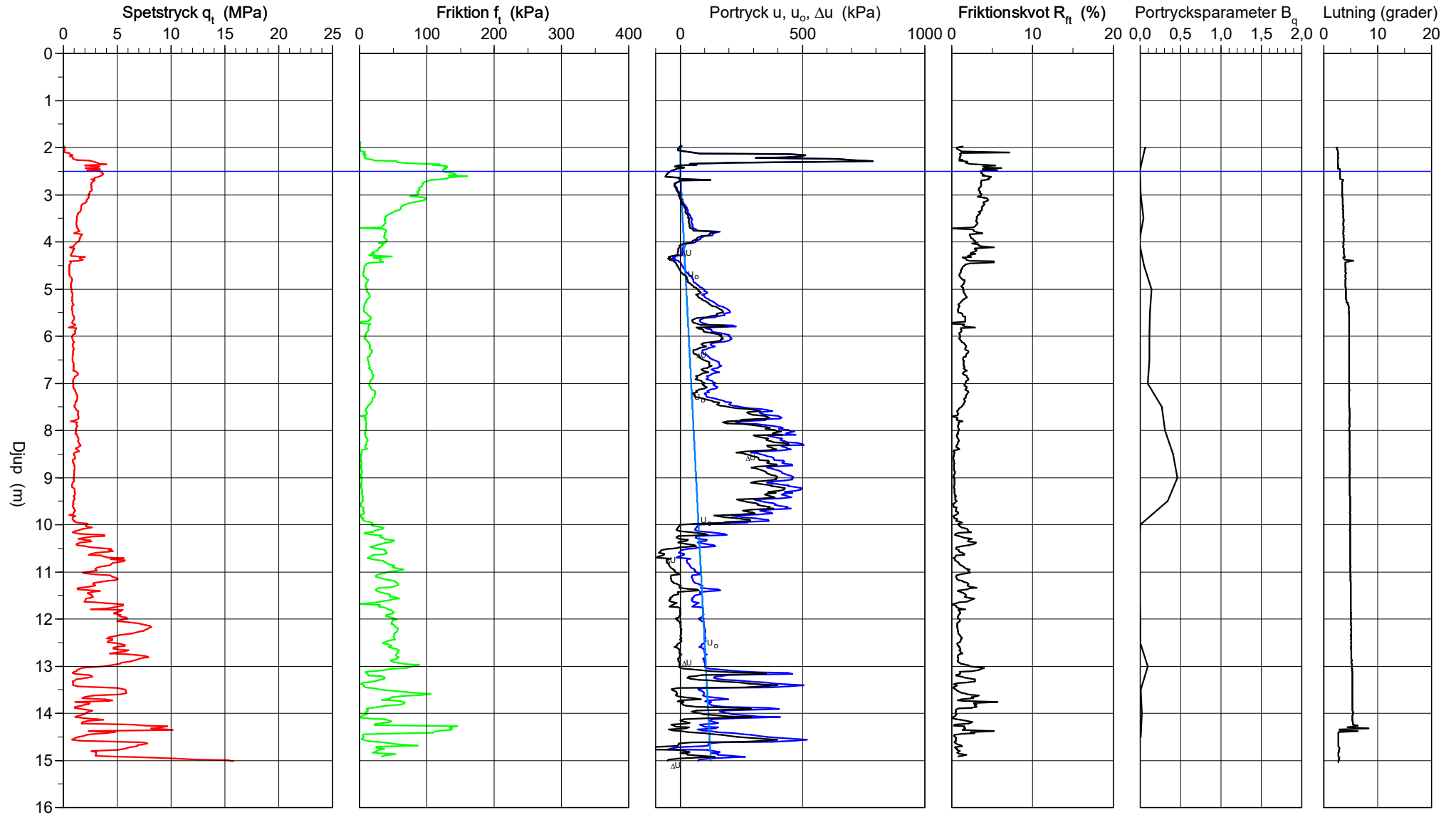
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2,00 m
Start djup 2,00 m
Stopp djup 15,08 m
Grundvattennivå 2,50 m

Referens my
Nivå vid referens 61,58 m
Förborrat material Sand
Geometri Normal

Vätska i filter Glycerol
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech 504
Sond nr 5460

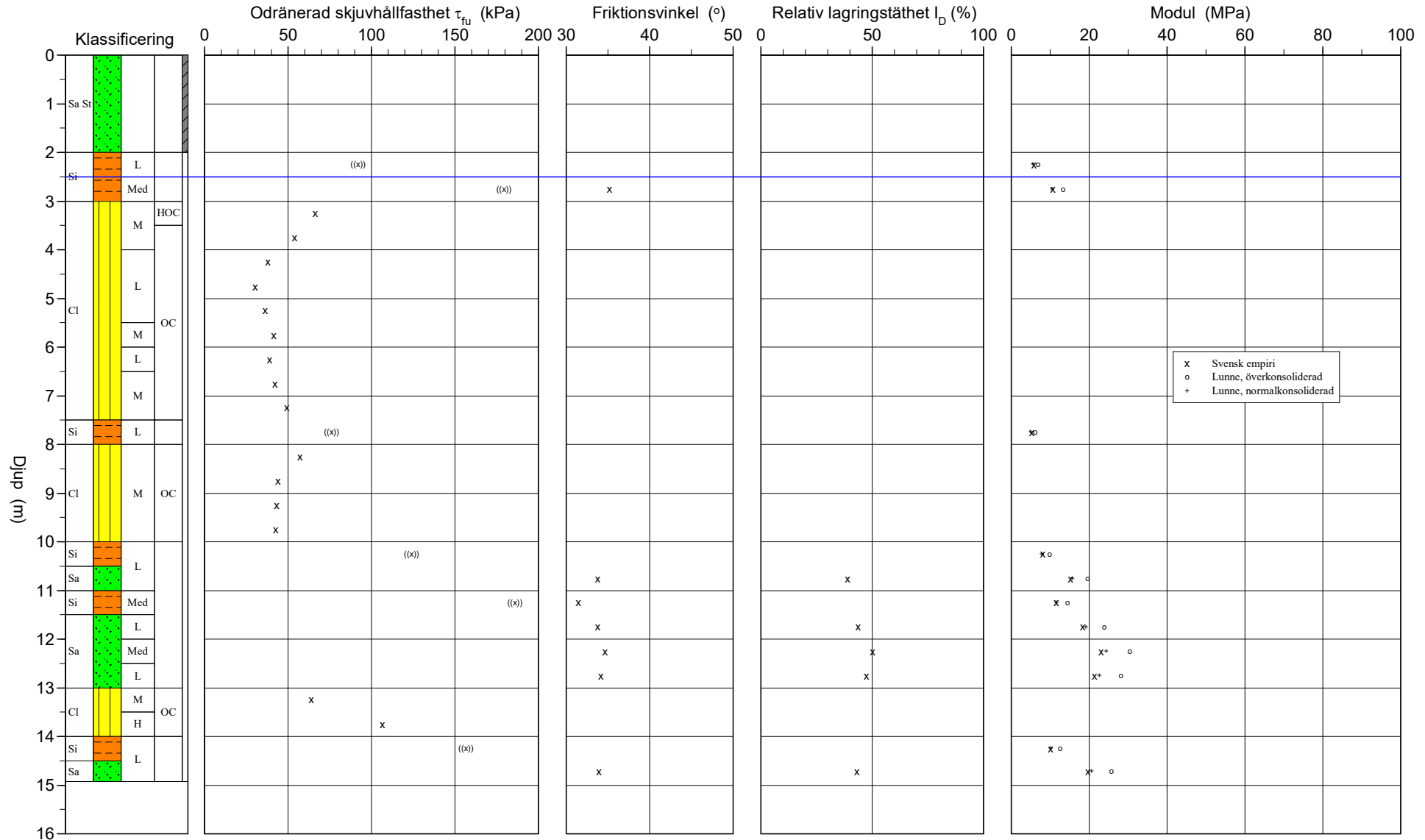
Projekt Dp Förskola Kärrbogårde
Projekt nr 339461
Plats Ingared
Borrhål 23TY02
Datum 2023 12 07 1428



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 2,00 m Utvärderare A. Lindblom
 Nivå vid referens 61,58 m Förbörat material Sand Datum för utvärdering 231211
 Grundvattenyta 2,50 m Utrustning Geotech 504
 Startdjup 2,00 m Geometri Normal

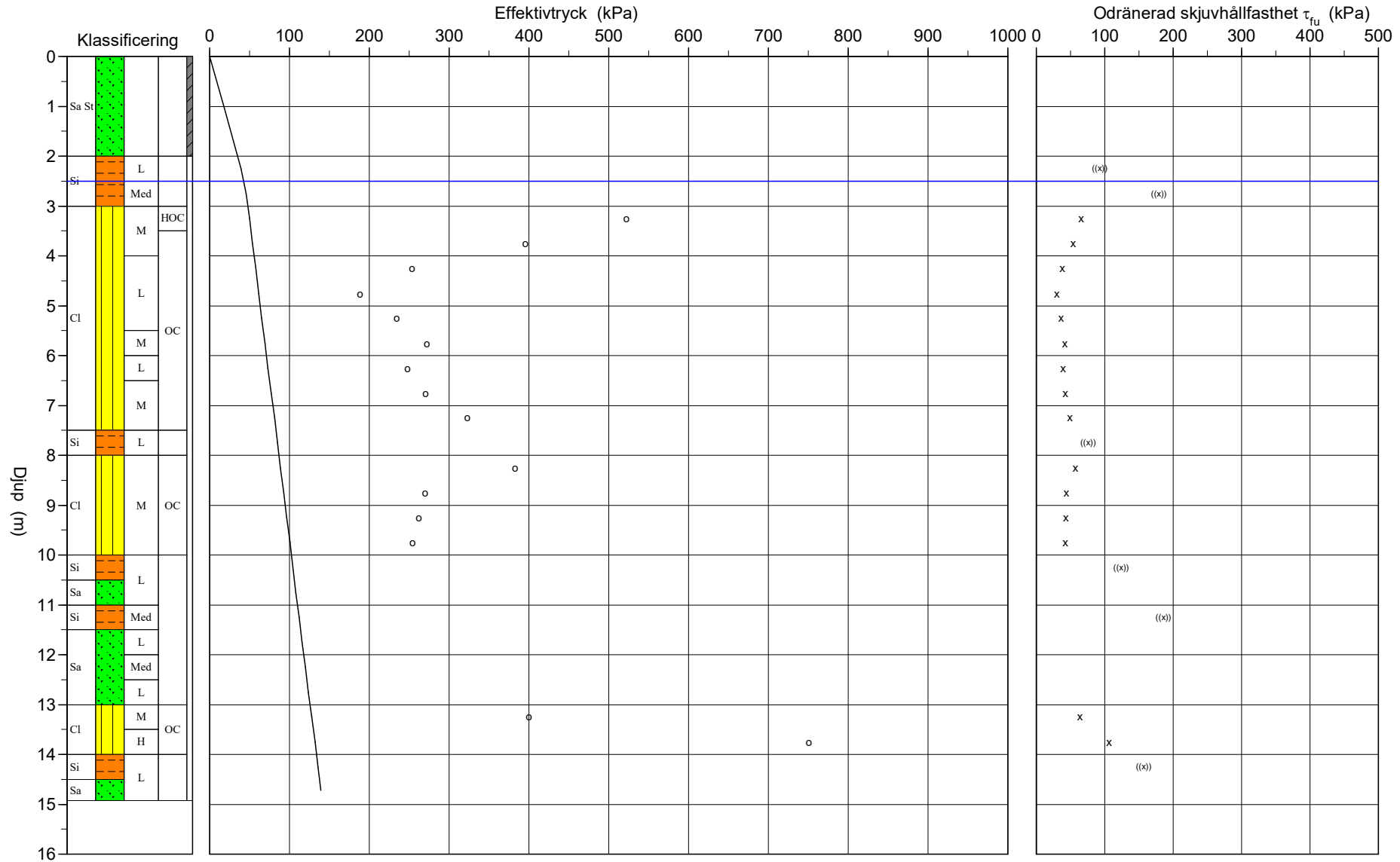
Projekt Dp Förskola Kärrbogårde
 Projekt nr 339461
 Plats Ingared
 Borrhål 23TY02
 Datum 2023 12 07 1428



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 2,00 m Utvärderare A. Lindblom
 Nivå vid referens 61,58 m Förborrat material Sand Datum för utvärdering 231211
 Grundvattenyta 2,50 m Utrustning Geotech 504
 Startdjup 2,00 m Geometri Normal

Projekt Dp Förskola Kärrbogårde
 Projekt nr 339461
 Plats Ingared
 Borrhål 23TY02
 Datum 2023 12 07 1428



Dp Förskola Kärrbogärde

339461

FÄLTDAGBOK

Arbets tid: 9h (07.00-16.00)

Fältingenjör me	Övriga personer i fält fh	Datum 2023-12-07
Borrvagn Geotech 504	Sonderingsutrustning CPT-sond nr: 5460	Dragfordon ERP095
Väder Mestadels molnigt		Lufttemperatur mm Mellan 0 och minus 10
Förändringar av undersökningsprogrammet		Kalibreringsprotokoll
Miljötekniska observationer, övrig kvalitetsviktig information mm etablering, borrning, data		
Tid / Kommentar		
Markgärkontakter		
Kabelutsättning		
Markskador		
Röjning, hinder mm		
Reparation		

Utförda undersökningspunkter

ID	Metod	Djup	Provtagnings- protokoll	Info sondspets	Grundvatten- installation	Anmärkning
23TY01	CPT	9,86	<input type="checkbox"/>	sond nr 5460	<input type="checkbox"/>	91 Sonden kan ej neddrivas ytterligare enl. metod.
23TY01	Vb	9	<input type="checkbox"/>	storlek: mellan	<input type="checkbox"/>	90 Sondering avslutad.
23TY02	CPT	15	<input type="checkbox"/>	sond nr 5460	<input type="checkbox"/>	91 Sonden kan ej neddrivas ytterligare enl. metod.
23TY01	Skr	5	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	90 Sondering avslutad.
23TY02	Skr	5	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	90 Sondering avslutad.
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

Filnamn - digital samlingsfil	Signatur - fältingenjör	Blad nummer 1
-------------------------------	-------------------------	------------------



Dp Förskola Kärrbogärde

339461

FÄLTDAGBOK

Arbetstid: 9h (07.00-16.00)

<u>Fältingenjör</u> me	<u>Övriga personer i fält</u> fh	<u>Datum</u> 2023-12-08
<u>Borrvagn</u> Geotech 504	<u>Sonderingsutrustning</u> CPT-sond nr:	<u>Dragfordon</u> ERP095
<u>Väder</u> Mestadels molnigt		<u>Lufttemperatur mm</u> Mellan 0 och minus 10
<u>Förändringar av undersökningsprogrammet</u>		<u>Kalibreringsprotokoll</u>
<u>Miljötekniska observationer, övrig kvalitetsviktig information mm</u> borrning, avetablering, data		
<u>Tid / Kommentar</u>		

<u>Markägarkontakter</u>	
<u>Kabelutsättning</u>	
<u>Markskador</u>	
<u>Röjning, hinder mm</u>	
<u>Reparation</u>	

Utförda undersökningspunkter

ID	Metod	Djup	Provtagnings-protokoll	Info sondspets	Grundvatten-installation	Anmärkning
23TY02	Vb	12	<input type="checkbox"/>	storlek: liten	<input type="checkbox"/>	90 Sondering avslutad.
23TY03	Tr	11,95	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	93 Stopp mot block eller berg.
23TY04	Tr	7	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	93 Stopp mot block eller berg.
23TY05	Tr	9,7	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	93 Stopp mot block eller berg.
MP03GV			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Grundvattenavläsning
MP02GV			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Grundvattenavläsning
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

<u>Filnamn - digital samlingsfil</u>	<u>Signatur - fältingenjör</u>	<u>Blad nummer</u> 1
--------------------------------------	--------------------------------	-------------------------



Dp Förskola Kärrbogärde

STÖRD PROVTAGNING

339461

Fältingenjör me		Datum 2023-12-07	Undersökningpunkt 23TY01
Foderrör (m) 0,0	Foderrör (φ mm)	Återfyllning (mtrl) befintligt	Metod Skr
Provtagningskategori	Provlängd (m) 5,0	Provdiameter (φ mm) 100	Vattenyta i borrhål (m u my) -
Förborrning (m) 0,0	Neddrivning		Stoppkod

Protokoll			AMA 23		
Djup (m) u my	Fältklassificering enligt SS-EN ISO 14688-1	Provnummer	Mtrl. Typ	Tjäl. Klass	Anmärkning
0,00 - 1,20	sa, st	1			
1,20 - 3,00	let	2			
3,00 - 5,00	let, le	3			
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					

Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada mm.



Dp Förskola Kärrbogärde

STÖRD PROVTAGNING

339461

<u>Fältingenjör</u> me		<u>Datum</u> 2023-12-07	<u>Undersökningspunkt</u> 23TY02
<u>Foderrör (m)</u> 0,0	<u>Foderrör (φ mm)</u> 0	<u>Återfyllning (mtrl)</u> befintligt	<u>Metod</u> Skr
<u>Provtagningskategori</u>	<u>Provlängd (m)</u> 5,0	<u>Provdiameter (φ mm)</u> 100	<u>Vattenyta i borrhål (m u my)</u> 2,2
<u>Förborrning (m)</u> 0,0	<u>Neddrivning</u>		<u>Stoppkod</u>

<u>Protokoll</u>			AMA 23		
Djup (m) u my	Fältklassificering enligt SS-EN ISO 14688-1	Provnummer	Mtrl. Typ	Tjäl. Klass	Anmärkning
0,00 - 2,00	sa, sten	1			
2,00 - 4,00	let	2			
4,00 - 5,00	le	3			
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					

Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada mm.

339461
 DP Förskola Kärrbogärde

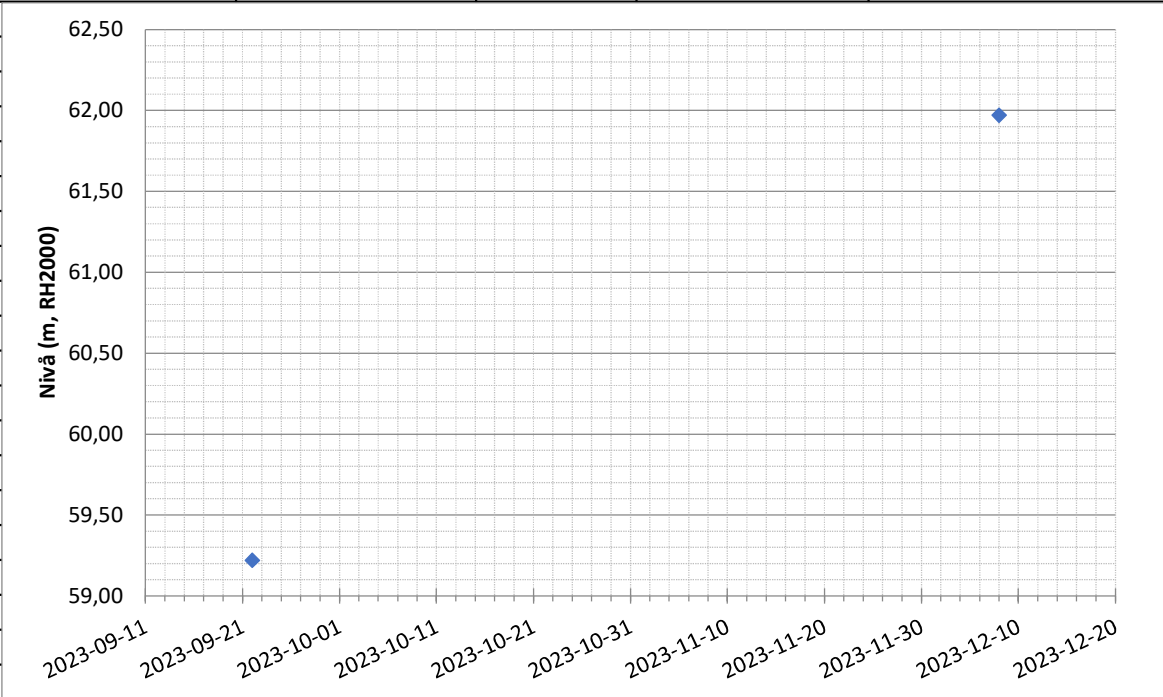
Bilaga 3- Fältdagbok och fältprotokoll
 Protokoll grundvattenrör och enskilda brunnar

ID	MP02GV
Fastighet	
Typ av observationspunkt	RF
Referens	
Nivå referenskant (m ö h)	62,17
Referensnivå, meter över markytan	0,20
Nivå my (m ö h)	61,97
Brunnsdjup m u my	3,00
Spetsnivå/brunnnsbotten	58,97
Y	
X	



ca

Resultat av mätningar				
Datum	Djup under ref.	Nivå (m, RH2000)	Djup (m u my)	Kommentar
2023-09-22	2,95	59,22	2,75	
2023-12-08	0,2	61,97	0,00	Fryst



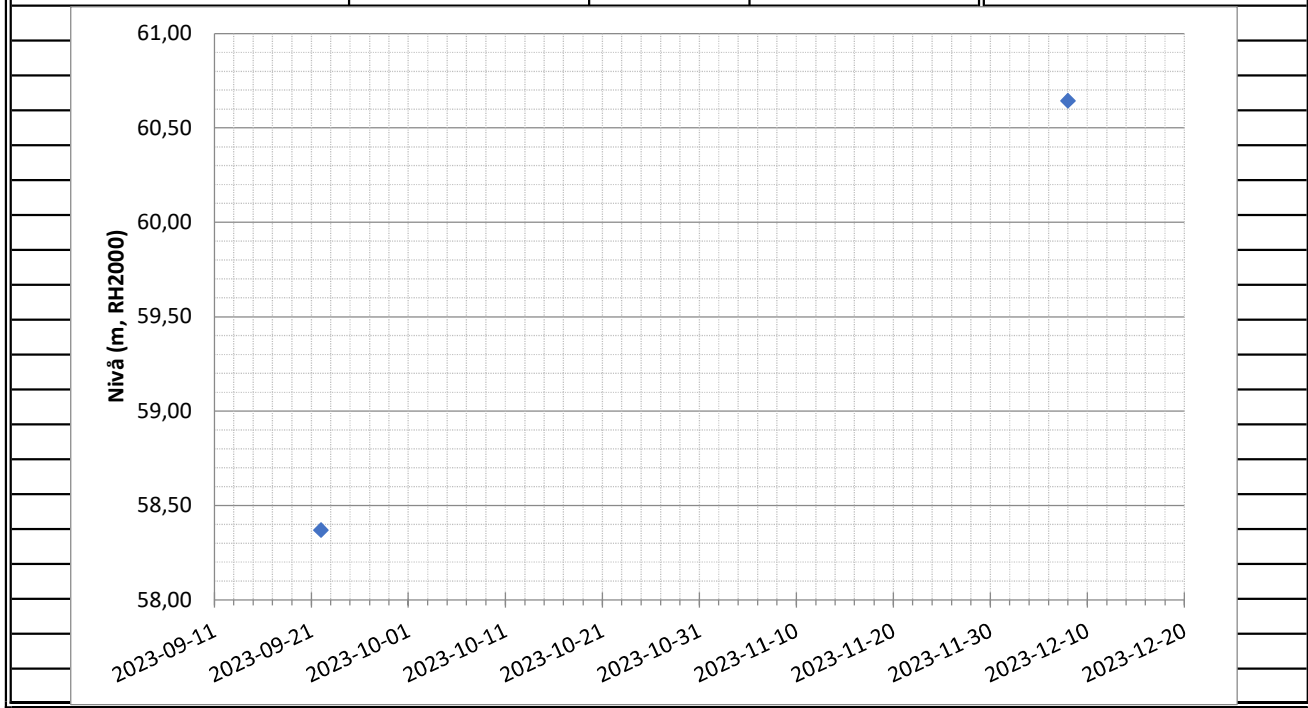
339461
 Dp Förskola Kärrbogärde


Bilaga 3- Fältdagbok och fältprotokoll
 Protokoll grundvattenrör och enskilda brunnar

ID	MP03GV
Fastighet	
Typ av observationspunkt	RF
Referens	
Nivå referenskant (m ö h)	61,35
Referensnivå, meter över markytan	0,30
Nivå my (m ö h)	61,05
Brunnsdjup m u my	3,00
Spetsnivå/brunnnsbotten	58,05
Y	
X	




Resultat av mätningar				
Datum	Djup under ref.	Nivå (m, RH2000)	Djup (m u my)	Kommentar
2023-09-22	2,98	58,37	2,68	
2023-12-08	0,71	60,64	0,41	



 WSP Geolab Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Fabrikstorget 1 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420					Sammanställning av Laboratorieundersökningar														
					Fältundersökning 2023-12-07 ME Provtagningsmetod PG Skr X Kv St I Kv St II Grundvattenobservation Datum Djupe m Jordartsbeskrivning ¹⁾					Projekt Dp Förskola Kärrbogärde					Beställare Tyrens AB				
										Uppdragsnummer 339461					Borrhål 23TY01				
										Ankomst 2023-12-11					Labundersökning 2023-12-12				
					Granskning 2023-12-14 GL														
Djupe m	Jordartsbeskrivning ¹⁾	Densitet $\rho^{2)}$ (t/m ³)	Vattenkvot $w_N^{3)}$ (%)	Konf.-gräns $w_L^{4)}$ (%)	Sensitivitet $S_t^{5)}$ (-)	Skjuvhållfasthet (okorr.) $\tau_{fu}^{5)}$ (kPa)	Skjuvhållfasthet (omrörd) $\tau_r^{5)}$ (kPa)	Matr. typ ⁶⁾	Tjälf.-klass ⁶⁾	Anm.									
0,0 1,2	SAND, STEN (enl.fältekn.)																		
1,2 3,0	grå rostfläckig siltig TORRSKORPELERA, silt- o sandkörtlar		20	30															
3,0 5,0	grå siltig LERA, siltkörtlar		42	46															

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982
 2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2
 3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3
 4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1 (avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)
 6) Enligt AMA Anläggning 23, Tabell CB/1

 <p>WSP Geolab Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Fabrikstorget 1 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420</p>					Sammanställning av Laboratorieundersökningar													
					Projekt Dp Förskola Kärrbogärde													
					Beställare					Tyrens AB								
					Uppdragsnummer					339461								
Borrhål					23TY02													
Fältundersökning					2023-12-07		ME			Ankomst			2023-12-11					
Provtagningsmetod		PG	Skr	Kv St I	Kv St II		Labundersökning					2023-12-12						
			X				Granskning					2023-12-14 GL						
Grundvattenobservation						Datum				Den-	Vatten-	Konfl.-	Sensi-	Skjuvhållfasthet	Matr.	Tjälf.-	Anm.	
2,2 m u my						2023-12-07				sitet	kvot	gräns	tivet	(okorr.)	(omrörd)	typ ⁵⁾	klass ⁶⁾	
Djup	Jordartsbeskrivning ¹⁾					ρ ²⁾	w _N ³⁾	w _L ⁴⁾	S _t ⁵⁾	τ _{tu} ⁵⁾	τ _r ⁵⁾							
m						(t/m ³)	(%)	(%)	(-)	(kPa)	(kPa)							
0,0	SAND STEN (enl.fälttekn.)																	
2,0																		
2,0	grå rostfläckig siltig TORRSKORPELERA, siltkörtlar						28	44										
4,0																		
4,0	grå rostfläckig siltig LERA, siltkörtlar						39	43										
5,0																		

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 23, Tabell CB/1



KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

Bv650

Bandvagn nr: Bv650
Datum för kalibrering: 2023-10-03
Kalibrerad av: Christian Berg Sign. _____

Vridmoment kraft

Kraftgivare 0-1 kN

Kraftkonstant: 1,18

Kraftgivare 0-50 kN

Kraftkonstant: 1,13

Maxkraft: 35,5385 kN vid 220 Bar *Systemtryck normalt 210-220 Bar, med Ls-system 240 Bar*

Djupmätare

1 meter= 1 m

H/V-givare

Ventilsida: 20 H/V = 20 H/V

Kogersida: 20 H/V = 20 H/V

Kompenserat vridmoment



KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

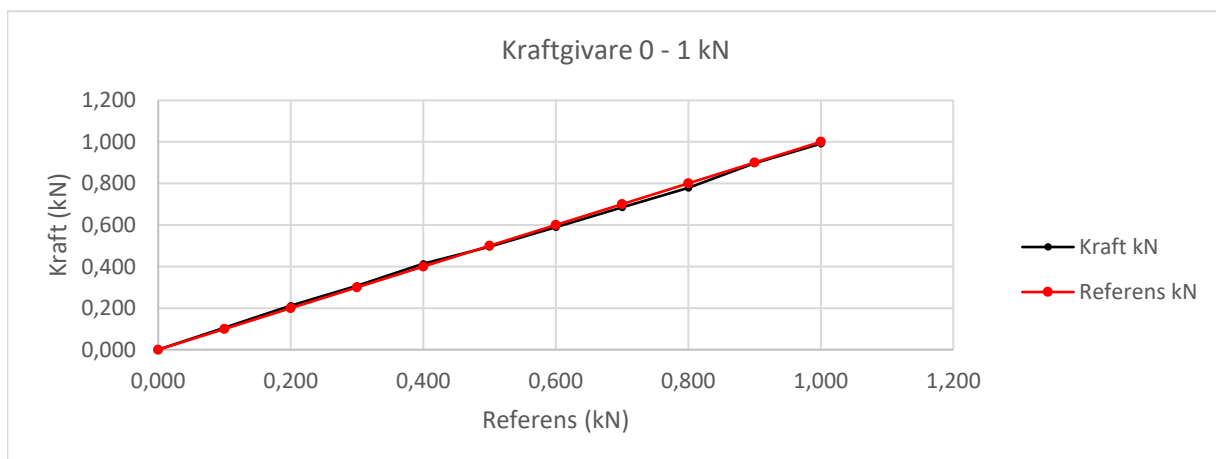
Kraftgivare 0 - 1 kN

Bv650

Bandvagn nr: Bv650
Datum för kalibrering: 2023-10-03
Kalibrerad av: Christian Berg
Referensgivare: 035030019

Kraftkonstant: 1,18

Referens kN	Kraft kN	Differens kN	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	0,106	-0,006	-6,200
0,200	0,212	-0,012	-6,200
0,300	0,307	-0,007	-2,267
0,400	0,413	-0,013	-3,250
0,500	0,496	0,004	0,880
0,600	0,590	0,010	1,667
0,700	0,684	0,016	2,229
0,800	0,779	0,021	2,650
0,900	0,897	0,003	0,356
1,000	0,991	0,009	0,880





KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

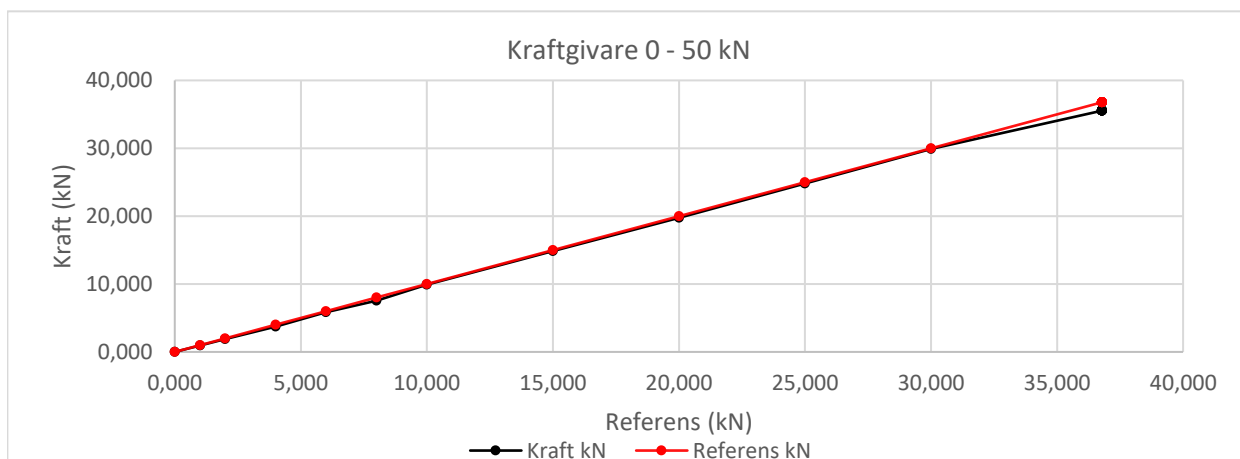
Kraftgivare 0 - 50 kN

Bv650

Bandvagn nr: Bv650
Datum för kalibrering: 2023-10-03
Kalibrerad av: Christian Berg
Referensgivare: 035030019

Kraftkonstant: 1,13 Maxkraft: 35,539

Referens kN	Kraft kN	Differens kN	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
1,000	0,949	0,051	5,080
2,000	1,887	0,113	5,645
4,000	3,706	0,294	7,340
6,000	5,842	0,158	2,632
8,000	7,563	0,437	5,461
10,000	9,921	0,079	0,786
15,000	14,848	0,152	1,012
20,000	19,775	0,225	1,125
25,000	24,792	0,208	0,831
30,000	29,889	0,111	0,372
36,780	35,539	1,241	3,375





KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

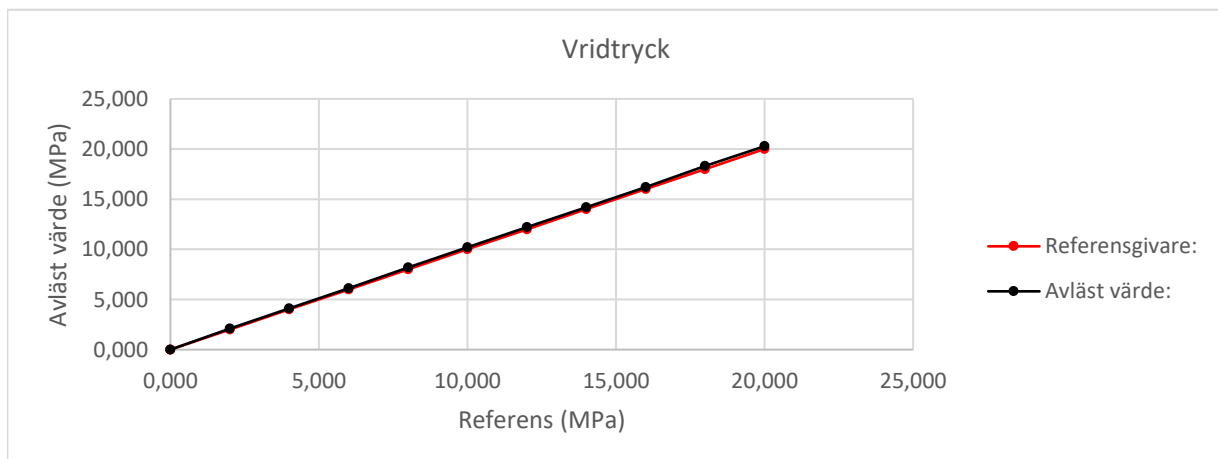
Bv650

Tryckgivare 25 MPa

Vridtryck

Bandvagn nr: Bv650
Datum för kalibrering: 2023-10-03
Kalibrerad av: Christian Berg
Referensgivare: 0

Referens MPa	Vridtryck MPa	Differens MPa	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
2,000	2,090	-0,090	-4,500
4,000	4,120	-0,120	-3,000
6,000	6,120	-0,120	-2,000
8,000	8,190	-0,190	-2,375
10,000	10,200	-0,200	-2,000
12,000	12,200	-0,200	-1,667
14,000	14,190	-0,190	-1,357
16,000	16,220	-0,220	-1,375
18,000	18,320	-0,320	-1,778
20,000	20,280	-0,280	-1,400





KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

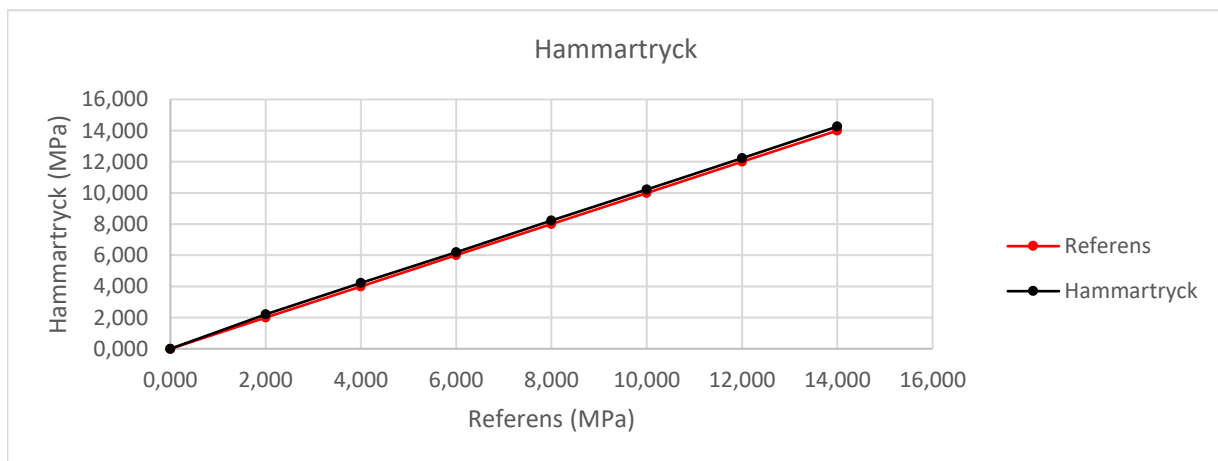
Bv650

Tryckgivare 25 MPa

Hammartryck

Bandvagn nr: Bv650
Datum för kalibrering: 2023-10-03
Kalibrerad av: Christian Berg
Referensgivare: 0

Referens MPa	Hammartryck MPa	Differens MPa	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
2,000	2,220	-0,220	-11,000
4,000	4,220	-0,220	-5,500
6,000	6,200	-0,200	-3,333
8,000	8,220	-0,220	-2,750
10,000	10,210	-0,210	-2,100
12,000	12,230	-0,230	-1,917
14,000	14,260	-0,260	-1,857





KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

Djupmätare och H/V-givare

Bv650

Bandvagn nr: Bv650
Datum för kalibrering: 2023-10-03
Kalibrerad av: Christian Berg

Djupmätare

1 meter= 1 m

H/V-givare

Ventilsida: 20 H/V = 20 H/V
Kogersida: 20 H/V = 20 H/V

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 5460

Probe No 5460
 Date of Calibration 2023-06-13
 Calibrated by Alexander Dahlin.....
 Run No 2833
 Test Class: ISO 0

Point Resistance	Tip Area 10cm²	
Maximum Load	8	MPa
Range	8	MPa
Scaling Factor	3212	
Resolution	0,2375	kPa
Area factor (a)	0,76	
Zero	2,878 MPa	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 22,552 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction	Sleeve Area 150cm²	
Maximum Load	0,5	MPa
Range	0,5	MPa
Scaling Factor	4399	
Resolution	0,0087	kPa
Area factor (b)	0,003	
Zero	110,99 kPa	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,372 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load	1	MPa
Range	1	MPa
Scaling Factor	3802	
Resolution	0,0201	kPa
Zero	246,25 kPa	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,882 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle

Scaling Factor	0,96	
Range	0 - 40	Deg.

Backup memory

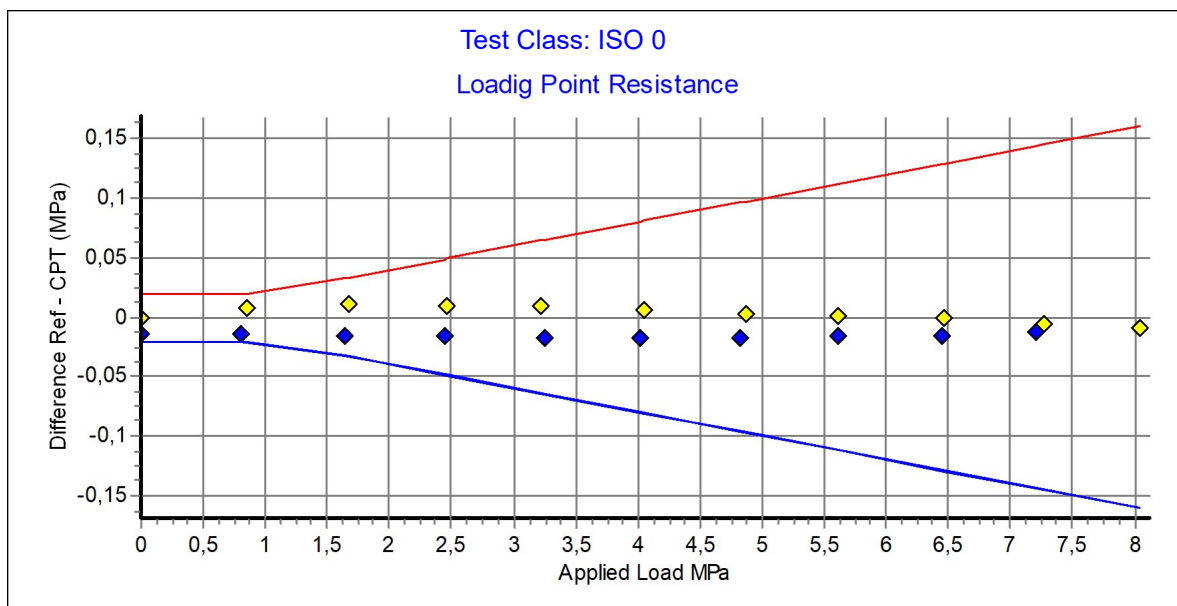
Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Calibration Certificate. **Loading Point Resistance**

Göteborg:2023-06-13

Probe No: **5460**
 Date of Calibration: **2023-06-13**
 Calibration Run No: **2833**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 3212
 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
0,849	0,841	0,008	0,942	0,000	0,000
1,668	1,657	0,011	0,659	0,000	0,000
2,459	2,449	0,010	0,406	0,000	0,000
3,217	3,208	0,009	0,279	0,000	0,000
4,055	4,049	0,006	0,147	0,000	0,000
4,864	4,861	0,003	0,061	0,001	0,000
5,619	5,617	0,002	0,035	0,001	0,000
6,466	6,466	0,000	0,000	0,001	0,000
7,270	7,276	-0,006	-0,082	0,001	0,000
8,039	8,048	-0,009	-0,111	0,001	0,000
7,204	7,216	-0,012	-0,166	0,001	0,000
6,441	6,456	-0,015	-0,232	0,000	0,000
5,617	5,633	-0,016	-0,284	0,000	0,000
4,826	4,844	-0,018	-0,373	0,000	0,000
4,027	4,045	-0,018	-0,447	0,000	0,000
3,241	3,258	-0,017	-0,524	0,000	0,000
2,436	2,452	-0,016	-0,656	0,000	0,000
1,637	1,652	-0,015	-0,916	0,000	0,000
0,801	0,815	-0,014	-1,746	0,000	0,000
0,000	0,014	-0,014	0,000	0,000	0,000



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

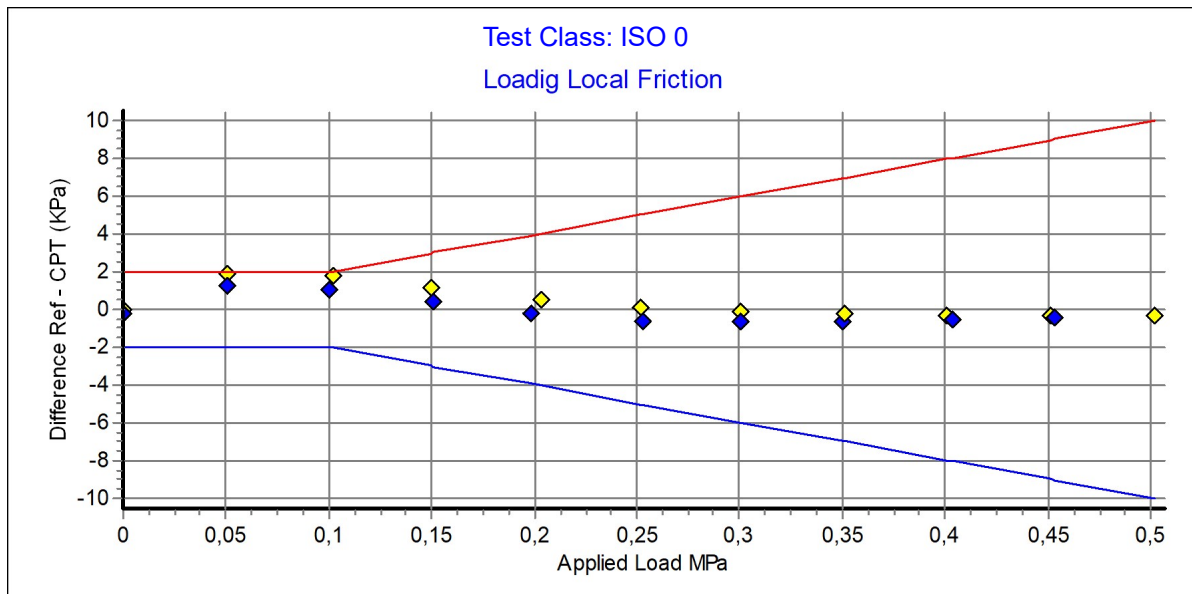
Calibration Certificate.

Loading Local Friction

Göteborg:2023-06-13

Probe No: **5460**
 Date of Calibration: **2023-06-13**
 Calibration Run No: **2833**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 4399
 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	1,918	0,000	0,004	0,000
0,102	0,101	1,766	0,000	0,005	0,000
0,150	0,149	1,140	0,000	0,005	0,000
0,203	0,202	0,483	0,238	0,006	0,000
0,252	0,252	0,086	0,034	0,007	0,000
0,301	0,301	-0,120	-0,040	0,008	0,000
0,351	0,351	-0,186	-0,053	0,008	0,000
0,401	0,401	-0,280	-0,069	0,010	0,000
0,451	0,452	-0,272	-0,060	0,010	0,000
0,502	0,502	-0,364	-0,072	0,010	0,000
0,453	0,454	-0,454	-0,100	0,008	0,000
0,404	0,405	-0,556	-0,137	0,006	0,000
0,350	0,351	-0,599	-0,170	0,005	0,000
0,301	0,301	-0,629	-0,208	0,004	0,000
0,253	0,254	-0,582	-0,228	0,002	0,000
0,198	0,198	-0,206	0,000	0,001	0,000
0,151	0,151	0,448	0,000	0,000	0,000
0,100	0,099	1,012	0,000	0,000	0,000
0,051	0,050	1,291	0,000	-0,001	0,000
0,000	0,000	-0,176	0,000	-0,002	0,000



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

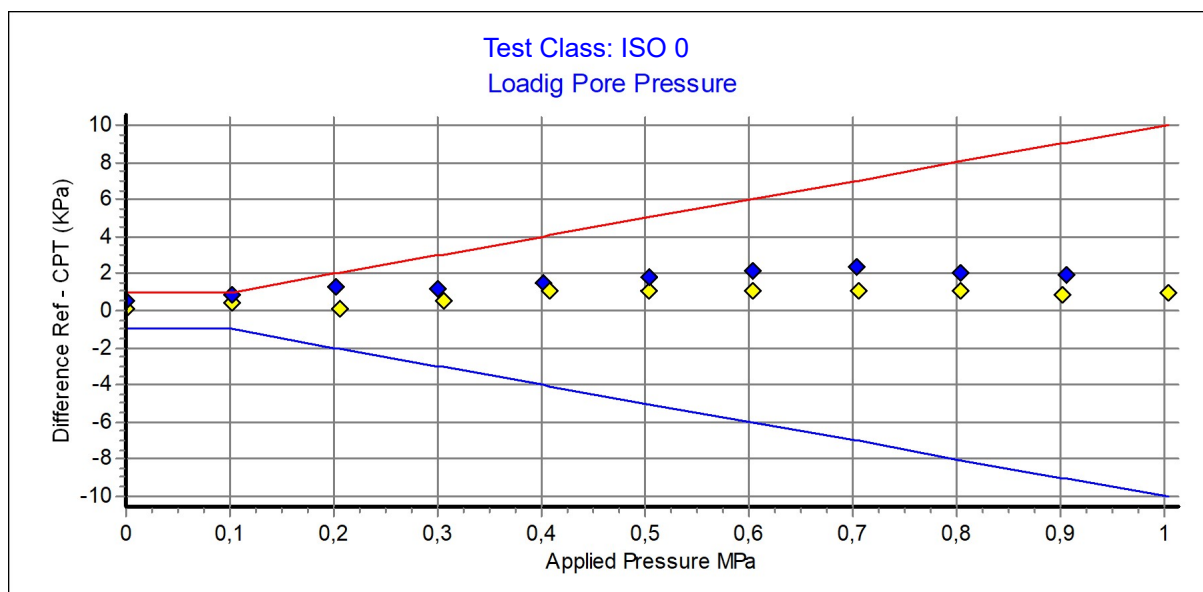
Calibration Certificate.

Loading Pore Pressure

Göteborg:2023-06-13

Probe No: **5460**
 Date of Calibration: **2023-06-13**
 Calibration Run No: **2833**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 3802
 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	
0,102	0,101	0,414	0,000	0,079	0,000	0,782	0,000
0,206	0,205	0,153	0,074	0,158	0,000	0,770	0,000
0,305	0,304	0,507	0,166	0,229	0,001	0,753	0,003
0,407	0,406	1,118	0,275	0,303	0,002	0,746	0,004
0,503	0,501	1,083	0,215	0,376	0,002	0,750	0,004
0,603	0,602	1,080	0,179	0,458	0,002	0,760	0,003
0,705	0,704	1,125	0,159	0,542	0,002	0,769	0,002
0,804	0,803	1,051	0,130	0,627	0,002	0,780	0,002
0,901	0,900	0,810	0,090	0,708	0,003	0,786	0,003
1,003	1,002	0,980	0,097	0,794	0,003	0,792	0,003
0,905	0,903	1,955	0,216	0,714	0,002	0,790	0,002
0,804	0,802	2,064	0,257	0,632	0,002	0,788	0,002
0,704	0,702	2,374	0,338	0,550	0,002	0,783	0,002
0,603	0,601	2,196	0,365	0,467	0,002	0,777	0,003
0,503	0,501	1,854	0,369	0,387	0,002	0,772	0,004
0,402	0,401	1,459	0,363	0,302	0,002	0,753	0,005
0,300	0,299	1,223	0,408	0,220	0,002	0,735	0,006
0,202	0,201	1,244	0,618	0,149	0,001	0,741	0,005
0,102	0,101	0,821	0,000	0,077	0,000	0,762	0,000
0,000	0,000	0,527	0,000	0,001	0,000	0,000	



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

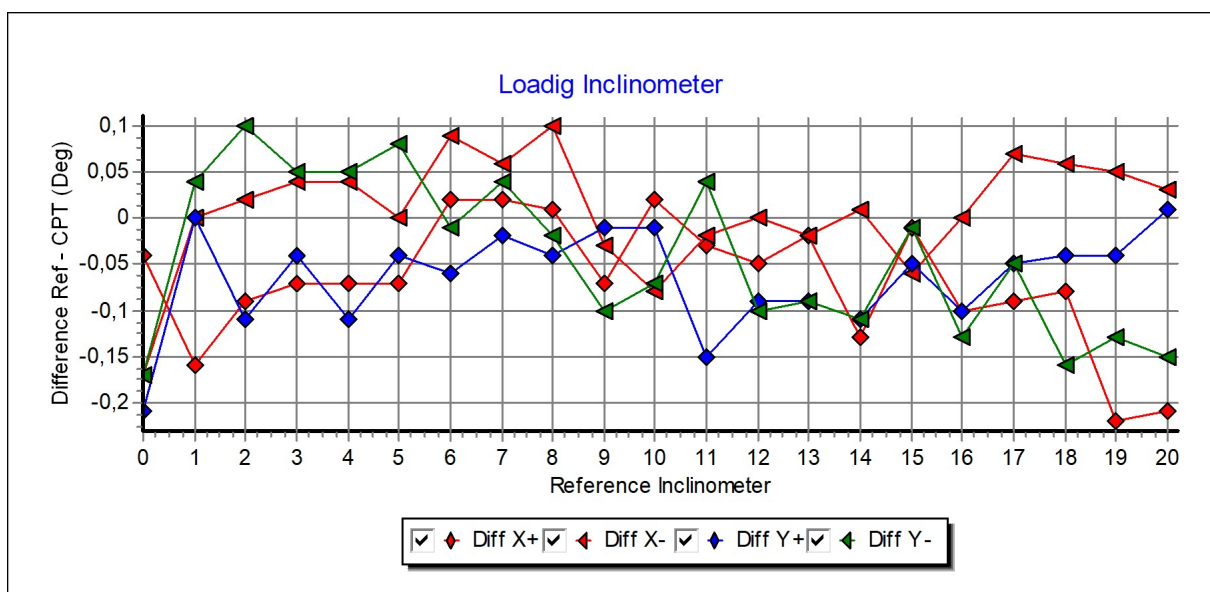
Calibration Certificate.

Loading Inclinometer

Göteborg:2023-06-13

Probe No: **5460**
 Date of Calibration: **2023-06-13**
 Calibration Run No: **2833**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 0,96

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	0,04	0,17	0,21	0,17	-0,04	-0,17	-0,21	-0,17
1,00	1,16	1,00	1,00	0,96	-0,16	0,00	0,00	0,04
2,00	2,09	1,98	2,11	1,90	-0,09	0,02	-0,11	0,10
3,00	3,07	2,96	3,04	2,95	-0,07	0,04	-0,04	0,05
4,00	4,07	3,96	4,11	3,95	-0,07	0,04	-0,11	0,05
5,00	5,07	5,00	5,04	4,92	-0,07	0,00	-0,04	0,08
6,00	5,98	5,91	6,06	6,01	0,02	0,09	-0,06	-0,01
7,00	6,98	6,94	7,02	6,96	0,02	0,06	-0,02	0,04
8,00	7,99	7,90	8,04	8,02	0,01	0,10	-0,04	-0,02
9,00	9,07	9,03	9,01	9,10	-0,07	-0,03	-0,01	-0,10
10,00	9,98	10,08	10,01	10,07	0,02	-0,08	-0,01	-0,07
11,00	11,03	11,02	11,15	10,96	-0,03	-0,02	-0,15	0,04
12,00	12,05	12,00	12,09	12,10	-0,05	0,00	-0,09	-0,10
13,00	13,02	13,02	13,09	13,09	-0,02	-0,02	-0,09	-0,09
14,00	14,13	13,99	14,11	14,11	-0,13	0,01	-0,11	-0,11
15,00	15,01	15,06	15,05	15,01	-0,01	-0,06	-0,05	-0,01
16,00	16,10	16,00	16,10	16,13	-0,10	0,00	-0,10	-0,13
17,00	17,09	16,93	17,05	17,05	-0,09	0,07	-0,05	-0,05
18,00	18,08	17,94	18,04	18,16	-0,08	0,06	-0,04	-0,16
19,00	19,22	18,95	19,04	19,13	-0,22	0,05	-0,04	-0,13
20,00	20,21	19,97	19,99	20,15	-0,21	0,03	0,01	-0,15

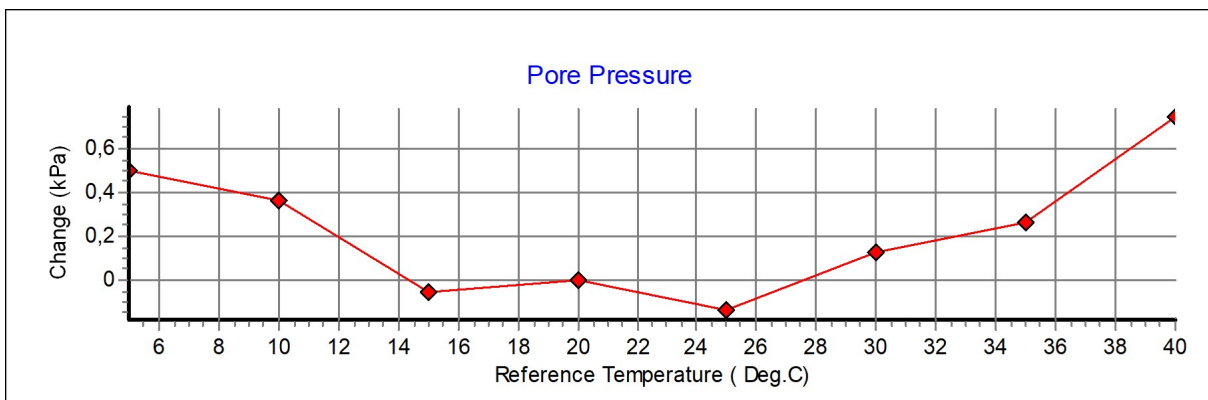
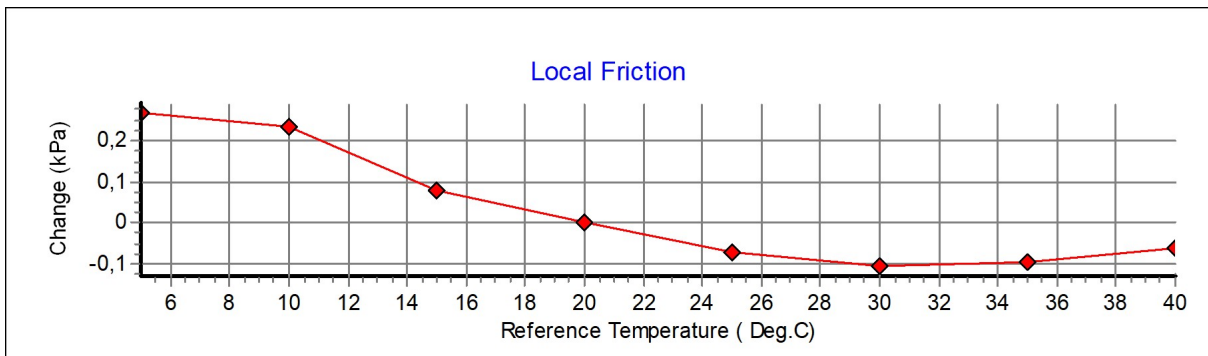
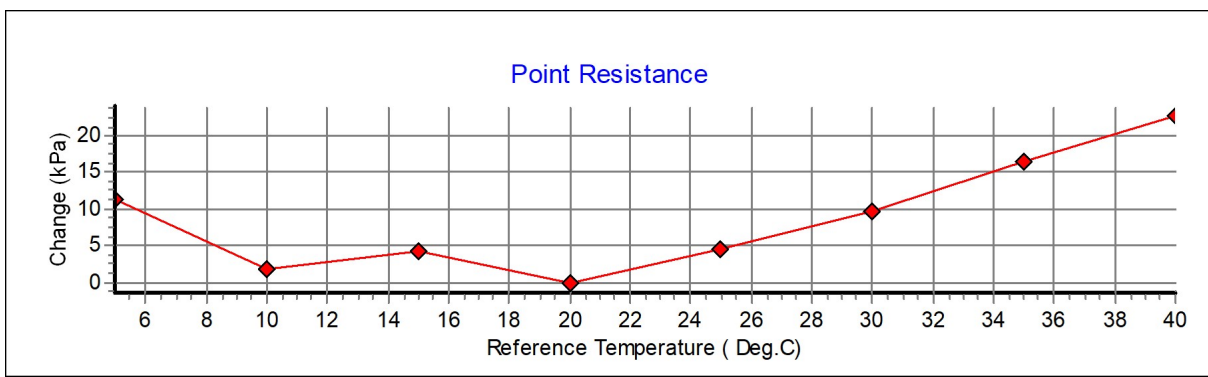


Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Calibration of temperature effect when not loaded.

Göteborg:2023-06-13

Probe No: **5460**
Date of Calibration: **2023-06-13**
Calibration Run No: **2833**
Calibrated by: **Alexander Dahlin**



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment



Calibration procedure.

Göteborg: 2023-06-13

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: 1018,5 hPa.

Temperature: 26,0 °C.

CALIBRATION CERTIFICATE FOR ELECTRICAL VANE INSTRUMENT

Electrical vane instrument number: EVB-0133

Date of calibration: 2022-08-15

Operator Alexander Dahlin

Calibration code: **0,94** Output torque/Measured torque (Nm/Nm).
The best fit values in the table underneath are recorded with this code.

Applied Torque (Nm)*	Clockwise loading (Nm)	Anticlockwise loading (Nm)
10	9,90	9,57
20	19,91	19,65
30	29,99	29,82
40	40,11	39,92
50	50,24	50,04
60	60,36	60,28
70	70,58	70,40
80	80,66	80,46
90	90,80	90,69
100	100,96	100,96
Σ = 550	TOTAL/550=1,0064	TOTAL/550=1,0033

Parameters in the *.vib vane test acquisition files:

Angle resolution (AA parameter): 0.5 degree

Time resolution (AD parameter): 1 second

Torque resolution (AB parameter): 0.03 Nm (12 bit resolution over a 100 Nm range)

Torque range: 100 Nm

The measured torque is converted into a shearing force, as follows:

Shear force (kPa) = Applied torque (Nm) x Vane constant (kPa/Nm)

Vanes with tapered lower end:

Vane number: 1 = 110 x 50 mm; Vane constant = 2.0 kPa/Nm; Shearing range = 0-200 kPa

Vane number: 2 = 130 x 65 mm; Vane constant = 1.0 kPa/Nm; Shearing range = 0-100 kPa

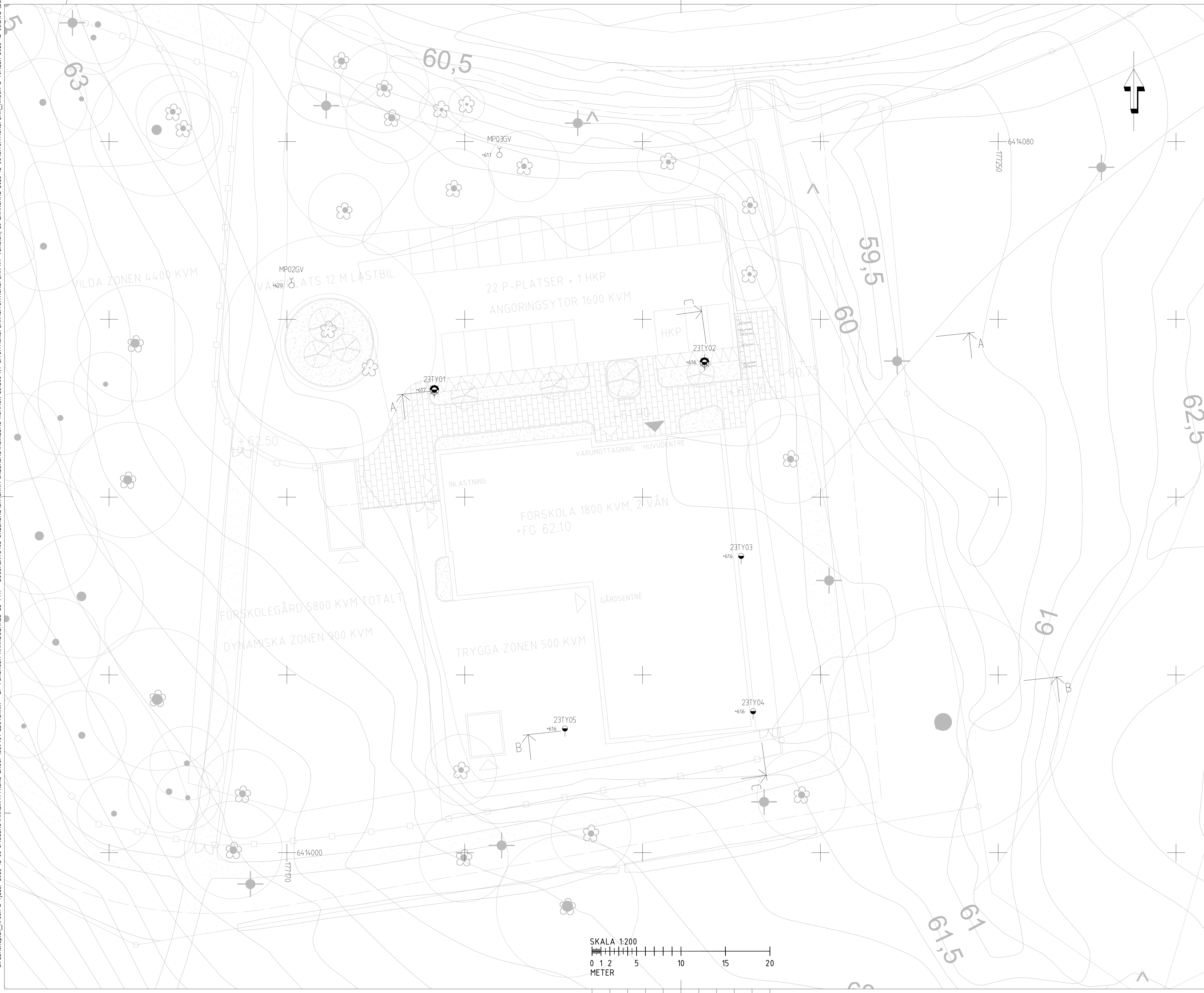
Vane number: 3 = 172 x 80 mm; Vane constant = 0.5 kPa/Nm; Shearing range = 0-50 kPa

Vanes with rectangular cross-section:

Vane number: 11 = 100 x 50 mm; Vane constant = 2.2 kPa/Nm; Shearing range = 0-220 kPa

Vane number: 10 = 130 x 65 mm; Vane constant = 1.0 kPa/Nm; Shearing range = 0-100 kPa

—XREF: Situationsplan_Krook & Tjäder 2023-10-31 C:\USERS\ANNLINTYRENS\GROUP\339461\GEOTEKNIK - DP FÖRSKOLA KÄRRBOGÄRDE-SE-TYR - DOCUMENTS\02-UNDERLAG\EXTERNA UNDERLAG\ALINGSÅS KOMMUN 231205 GRUNDKARTA\SITUATIONSPLAN_KROOK & TJÄDER 2023-10-31.DWG [E] laddad) ATTACHED
 G-11-P-01_VMODELL\G-11-P-01.DWG [Dokument] saknas ATTACHED
 Grundkarta_Ingrid C:\USERS\ANNLINTYRENS\GROUP\339461\GEOTEKNIK - DP FÖRSKOLA KÄRRBOGÄRDE-SE-TYR - DOCUMENTS\02-UNDERLAG\EXTERNA UNDERLAG\ALINGSÅS KOMMUN 231205 GRUNDKARTA\GRUNDKARTA_INGAREDDWG 2023-12-5 ATTACHED
 Situationsplan_Krook & Tjäder 2023-12-08 C:\USERS\ANNLINTYRENS\GROUP\339461\GEOTEKNIK - DP FÖRSKOLA KÄRRBOGÄRDE-SE-TYR - DOCUMENTS\02-UNDERLAG\EXTERNA UNDERLAG\ALINGSÅS KOMMUN 231208 NY SITUATIONSPLAN\SITUATIONSPLAN_NY VERSION E1 GRANSKAD 2023-12-08\SITUATIONSPLAN_KROOK & TJÄDER 2023-12-08.DWG [Dokument] laddad)



BETECKNINGAR
 FÖR GEOTEKNISKA BETECKNINGAR SE SGF:S
 BETECKNINGSSYSTEM www.sgf.net

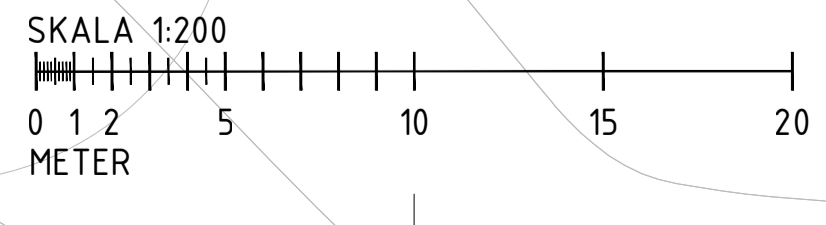
KOORDINATSYSTEM
 KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00
 HÖJDSYSTEM: RH 2000

FÖRKLARINGAR
 RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK
 REDOVISNING.

UNDERSÖKNINGSPUNKT BENÄMND:
 23TYXX UTFÖRD AV TYRÉNS
 SVERIGE AB 2023

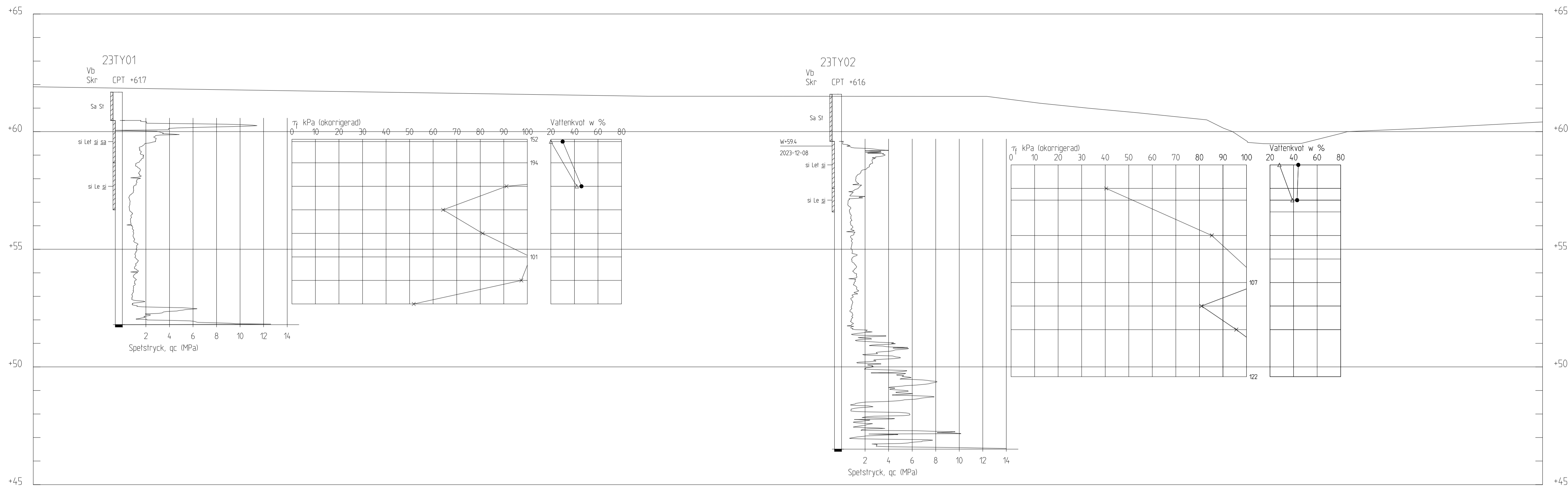
MPXXGV GRUNDVATTENRÖR
 INSTALLERAT AV
 PONTARIUS AB 2023

HÄNVISNING
 SEKTIONER REDOVISAS PÅ RITNINGAR:
 G-11-2-01
 G-11-2-02

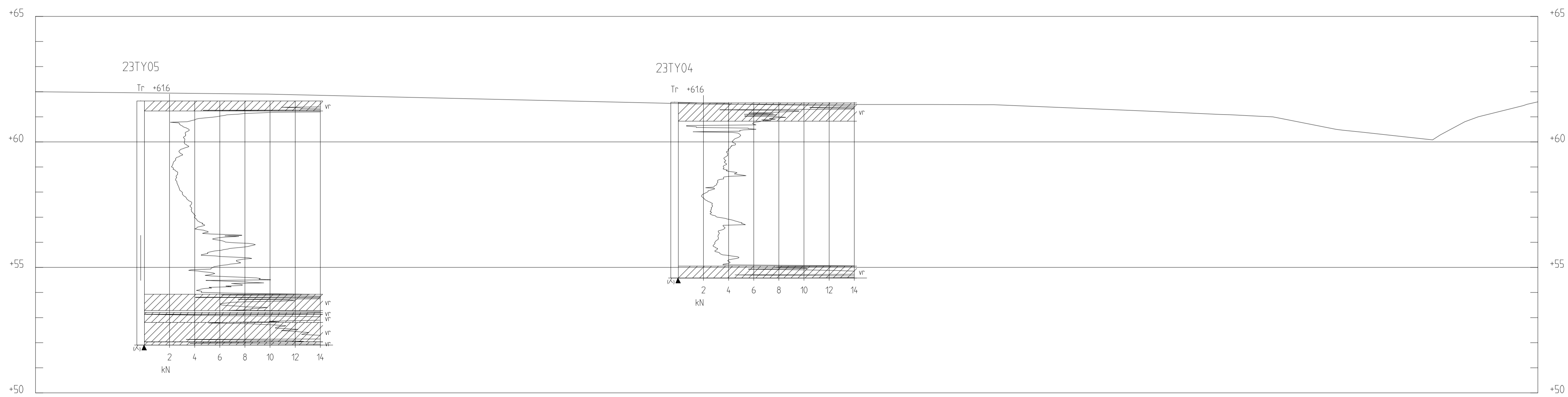


BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
DP FÖRSKOLA KÄRRBOGÄRDE ALINGSÅS KOMMUN				
LILLA BADHUSGATAN 2 411 21 GÖTEBORG			TEL: 010 452 20 00 URL: www.tyrens.se	
PROJEKT NR 339461	RITAD AV A. LINDBLOM	HANDLAGARE A. LINDBLOM		
DATUM 2024-01-29	ANSVARIG J. KARLSSON			
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN				
SKALA 1:200	NUMMER G-11-1-01	BET		

FIL: G:\068\339461\G11-1-01.DWG PL OTTOD: 2024-01-29 14:13 AV ANVÄNDARE ANLN



SEKTION A-A
1:100



SEKTION B-B
1:100

BETECKNINGAR
FÖR GEOTEKNISKA BETECKNINGAR SE SGF-S
BETECKNINGSSYSTEM www.sgf.net

KOORDINATSYSTEM
KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00
HÖJDSYSTEM: RH 2000

FÖRKLARINGAR
RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK
REDOVISNING.

UNDERSÖKNINGSPUNKT BENÄMND:
23TYXX UTFÖRD AV TYRÉNS SVERIGE
AB 2023

MARKNIVÅER I SEKTIONERNA ÄR HÄMTADE I
FRÅN MARKMODELL SOM TRIANGULERATS FRÅN
NIVÅKURVOR I GRUNDKARTAN ERHÅLLEN AV
BESTÄLLAREN.

HÄNVISNING
UNDERSÖKNINGSPUNKTER REDOVISAS I PLAN PÅ
RITNING:
G-11-1-01

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

DP FÖRSKOLA KÄRRBOGÄRDE
ALINGSÅS KOMMUN



LILLA BADHUSGATAN 2 TEL: 010 452 20 00
411 21 GÖTEBORG URL: www.tyrens.se

UPPDRAG NR 3394-61	RITAD AV A. LINDBLOM	HANDLAGGARE A. LINDBLOM
DATUM 2024-01-29	ANSVARIG J. KARLSSON	

GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
SEKTION A-A, B-B

SKALA 1:100 (A1)	NUMMER G-11-2-01	BET
---------------------	---------------------	-----

FILE: G:\GEG\3394\G\RI\TEG\G-11-2\01\G-11-2-01.dwg 2024-01-29 08:39 AV: ANANDER ANNA

BETECKNINGAR
 FÖR GEOTEKNISKA BETECKNINGAR SE SGF:S
 BETECKNINGSSYSTEM www.sgf.net

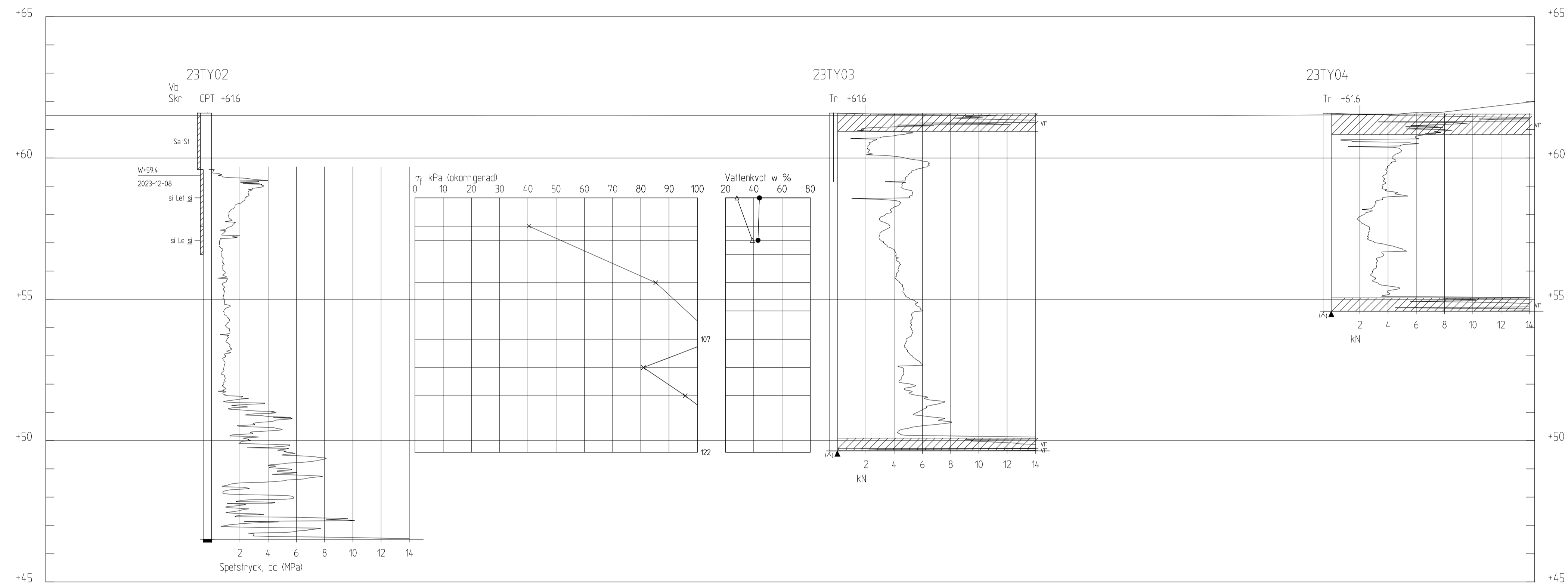
KOORDINATSYSTEM
 KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00
 HÖJDSYSTEM: RH 2000

FÖRKLARINGAR
 RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK
 REDOVISNING.

UNDERSÖKNINGSPUNKT BENÄMND:
 23TYXX UTFÖRD AV TYRÉNS
 SVERIGE AB 2023

MARKNIVÅER I SEKTIONERNA ÄR HÄMTADE I
 FRÅN MARKMODELL SOM TRIANGULERATS
 FRÅN NIVÅKURVOR I GRUNDKARTAN
 ERHÅLLEN AV BESTÄLLAREN.

HÄNVISNING
 UNDERSÖKNINGSPUNKTER REDOVISAS I PLAN
 PÅ RITNING:
 G-11-1-01



SEKTION C-C
 1:100

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
DP FÖRSKOLA KÄRRBOGÄRDE ALINGSÅS KOMMUN				
<small>LILLA BADHUSGATAN 2 TEL: 010 452 20 00</small> <small>411 21 GÖTEBORG URL: www.tyrens.se</small>				
UPPRORAG NR 339461	RITAD AV A. LINDBLOM	HANDLAGGARE A. LINDBLOM		
DATUM 2024-01-29	ANSVARIG J. KARLSSON			
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR SEKTION C-C				
SKALA 1:100 (A1)	NUMMER G-11-2-02	BET		

FILE: G:\06833394\G01\G01\REP\G-11-2-02\DWG\PLOT.DWG 2023-12-21 08:39 AV: ANVÄNDARE ANM\IN