

Markteknisk undersökningsrapport (MUR)



Uppsala

Kullens förskola

Uppsala kommun Skolfastigheter AB

Stockholm 2023-04-05

Kullens förskola

Markteknisk undersökningsrapport (MUR)

Datum	2023-04-05
Uppdragsnummer	1320063730
Utgåva/Status	Förfrågningsunderlag

Uppdragsledare	Handläggare	Granskare
Steffen Bomholt Rasmussen	Mehdi Askari	Filip Franzén

Ramboll Sweden AB
Box 17009, Krukmakargatan 21
104 62 Stockholm

Telefon 010-615 60 00
Fax 010-615 20 00
www.ramboll.se

Innehållsförteckning

1.	Uppdrag	3
2.	Ändamål	3
3.	Omfattning	4
4.	Underlag för undersökningen	4
5.	Styrande dokument	4
6.	Geoteknisk kategori	6
8.	Befintliga förhållanden	6
8.1	Topografi	6
8.2	Ytbeskaffenhet	6
8.3	Befintliga anläggningar	6
8.4	Jordlagerförhållanden	6
8.5	Mätningsteknik	8
9.	Geotekniska fältundersökningar	8
9.1	Utförda fältförsök.....	8
9.2	Utförda provtagningar	8
9.3	Undersökningsperiod	8
9.4	Fältingenjörer	8
9.5	Provhantering	8
10.	Geotekniska laboratorieundersökningar	9
10.1	Utförda undersökningar	9
10.2	Undersökningsperiod	9
11.	Hydrogeologiska undersökningar	9
11.1	Utförda undersökningar	9
12.	Härledda värden	10
12.1	Odränerad skjuvhållfasthet	10
12.2	Friktionsvinkel och E-modul.....	11
13.	Radon	11
13.1	Genomförande.....	11
13.2	Bedömningsgrunder radon	11
13.3	Resultat.....	12
14.	Värdering av undersökning	12
15.	Övrigt	12
16.	Avvikelse	12

Bilagor

- Bilaga 1 Koordinatlista (1 sida)
- Bilaga 2 Rutinundersökning analys (2 sidor)
- Bilaga 3 CPT-utvärdering (6 sidor)
- Bilaga 4 CPT-sondering kalibreringsprotokoll (8 sidor)
- Bilaga 5 Radonmätare kalibreringsprotokoll (1 sida)
- Bilaga 6 Härledda värden (4 sidor)
- Bilaga 7 CRS-försök (4 sidor)
- Bilaga 8 JB-sonderingar (2 sidor)

Ritningar

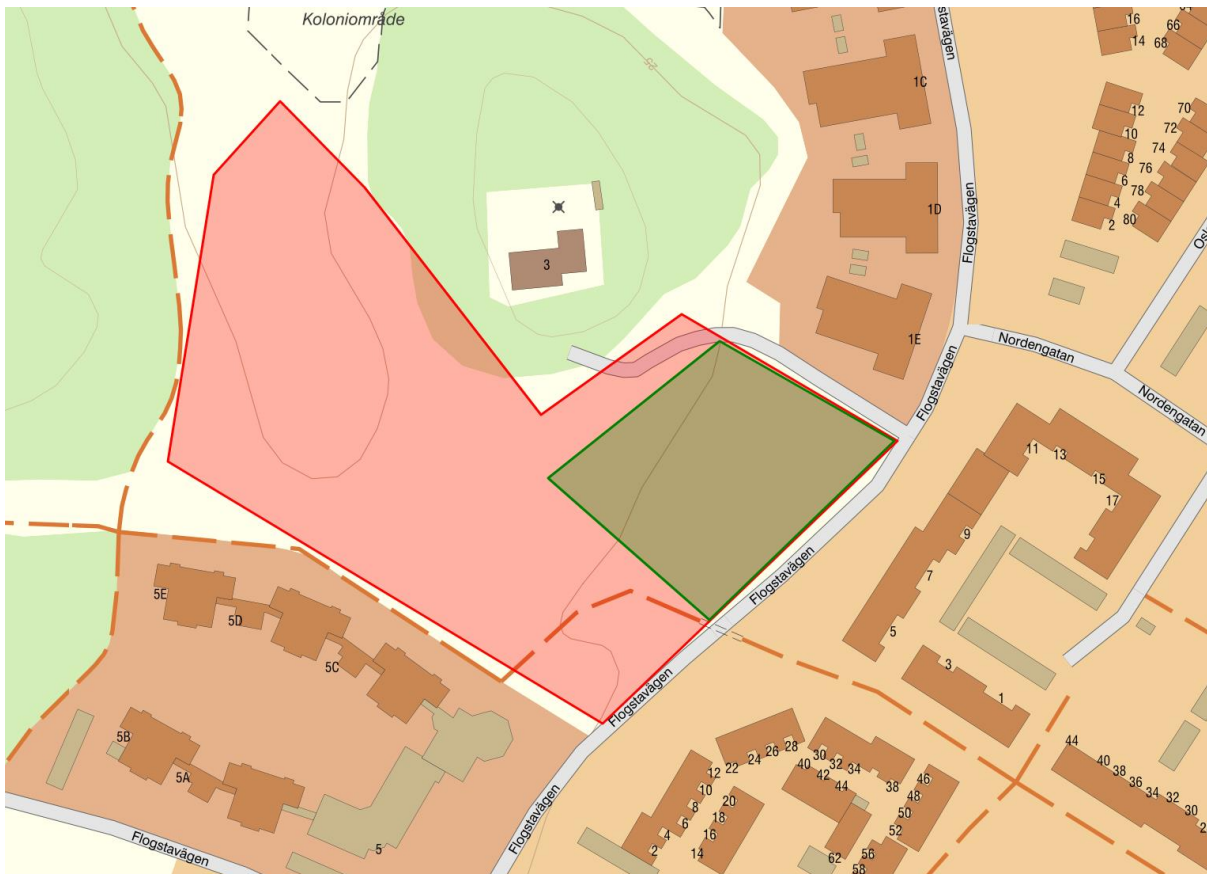
<i>Ritning</i>	<i>Ritningens benämning</i>	<i>Skala (A1)</i>	<i>Ritningsdatum</i>
G-10-1-01	Planritning	1:500	2023-04-05
G-10-2-01	Sektion A-A och B-B	1:100	2023-04-05
G-10-2-02	Sektion C-C och D-D	1:100	2023-04-05
G-10-2-03	Sektion E-E	1:100	2023-04-05

1. Uppdrag

På uppdrag av Uppsala Kommun Skolfastigheter AB har Ramboll Sweden AB utfört geo- och miljötekniska markundersökningar inför projektering av nybyggnation av en ny förskola. Planerade byggnader skall utgöras av förskola och tillhörande parkeringsområde norr om byggnaden och förskolegård i den vänstra delen i fastigheten Uppsala Flogsta 11:66 samt del av Flogsta 11:14 och Flogsta 11:34 i Uppsala.

Planområdet omges av Flogstavägen i sydost. Området avgränsas av gång- och cykelbana i öster, syd, sydväst utmed ett bostadsområde samt nordost utmed ett naturområde.

Uppdragets syfte är att redogöra för de geotekniska och miljötekniska förhållandena samt ge råd och rekommendationer för framtida projekteringsarbete. Undersökningsområde redovisas i Figur 1.



Figur 1. Översikt över undersökningsområdet, ungefärligt område markerat i rött. Geotekniska undersökningar utfördes inom området markerat i grönt. (©Lantmäteriet, 2023-03-08)

2. Ändamål

Denna handling utgör en dokumentation av utförda geotekniska fält- samt laboratorieundersökningar i syfte att klargöra de geotekniska förutsättningarna inom aktuellt område. För tolkningar av geotekniska resultaten samt vidare rekommendationer, se "PM Geoteknik, daterad 2023-04-05, Ramboll Sweden AB". För tolkningar av miljötekniska resultaten samt vidare rekommendationer, se "PM Miljöteknik, daterad 2023-04-06, Ramboll Sweden AB"

3. Omfattning

Sonderingspunkterna är placerade där sondering varit möjligt med avseende på befintliga ledningar.

4. Underlag för undersökningen

Ramboll Sweden AB har utfört geotekniska fält- och laboratorieundersökningar i aktuellt uppdrag vid två tillfällen under 2022 och 2023.

Nedan listas de underlag som har använts som stöd för framtagning av denna handling.

- Grundkarta erhållen från Uppsala kommun Skolfastigheter AB
- Plankarta med bestämmelser från beställare
- Ledningsunderlag erhållen från Ledningskollen, ärendenummer 20220405–0531
- Grävstillstånd, Uppsala kommun, Tillståndsnummer GSM-2022-0677
- SGU:s jordartskarta
- SGU:s jorddjupskarta
- Planbesked Begäran om planbesked, Kullens förskola, Flogsta 11:66 med flera, Uppsala kommun, PLA 2021–001849, 2021-11-08
- Skisser på planerad byggnad, Liljewall, 2023-01-27 (erhållna från Webforum)

5. Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997–1 med nationell bilaga. De styrande dokumenten för de olika delmomenten, planerings- och redovisningsleden, fältundersökningar respektive laboratorieundersökningar redovisas i nedanstående tabeller.

Tabell 1. Planering och redovisning

Undersökningsskede	Standard eller styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997–2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475–1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 och SGF kompletterat beteckningsblad 2016-11-01 SS-EN 14688–1 med tillägg SS-EN ISO 14688–1/A1:2013
Geodesi, detaljmätning	Geotekniska fälthandbok rapport 1:2013

Tabell 2. Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller styrande dokument
Jord-bergsondering (Jb2)	SGF Rapport 4:2012; Metodbeskrivning för jord-Bergsondering och Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
CPT - Spetstryckssondering	SS-EN-ISO 22746–1:2012 SGI Information 15;

	CPT-Sondering och Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Trycksondering (Tr)	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Hejarsonderingar (HfA)	SS-EN ISO 22476-2 med tillämpning enl. IEG 3:2007 kap 5.1
Skruvprovtagning (Skr), kategori C	SS-EN ISO 22475-1:2006 Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Kolvprovtagning	SS-EN ISO 22475-1:2006 Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Radonmätning	BFR R85:1988 rev år 1990

Tabell 3. Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller styrande dokument
Jordartsbenämning och Beskrivning	SGF kompletterat beteckningsblad 2016-11-01 och SS-EN 14688-1 med tillägg SS-EN ISO 14688-1/A1:2013
Materialtyp/Tjälfarlighetsklass	AMA Anläggning 20, tabell CB/1
Skrymdensitet	SS-EN ISO 17892-2:2014
Vattenkvot	SS-EN ISO 17892-1:2014
Konflytgräns	SS-EN ISO 17892-12:2018 med hänsyn till SGF N 1:2018
CRS-försök	SS 02 71 26:1991
Fallkonförsök	SS-EN ISO 17892-12:2018

Tabell 4. Hydrogeologiska undersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller styrande dokument
Grundvattenrör (RF/Rö)	SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2 och

6. Geoteknisk kategori

Omfattningen av undersökningen är planerad för grundläggning i geoteknisk kategori 2 (GK2).

8. Befintliga förhållanden

8.1 Topografi

Undersökningsområdet är relativt plan och marknivåerna i undersökningspunkterna varierar mellan nivå ca +22,4 m.ö.h i den östra delen och nivå ca +25,8 m.ö.h i den norra delen inom undersökningsområdet (RH2000). Högsta marknivån påträffas på befintlig kulle vilken består av berg i dagen som befinner sig norr om planerad byggnad. Marken sluttar svagt nedåt i sydostlig riktning.

8.2 Ytbeskaffenhet

I dagsläget består området i huvudsak av gräsytor och inslag av enstaka stubbar. I östra sidan längs gång- och cykelbanan samt norr om området finns även tillfälliga ytan och vägen som byggts upp med fyllnadsmaterial.

Under utförandet av markundersökningar i februari 2023 var området snötäckt.

8.3 Befintliga anläggningar

Inom undersökningsområdet finns inga befintliga byggnader. Dock löper befintliga el- och telekablar samt vatten- och fjärrvärmeledningar inom undersökt områdesgräns.

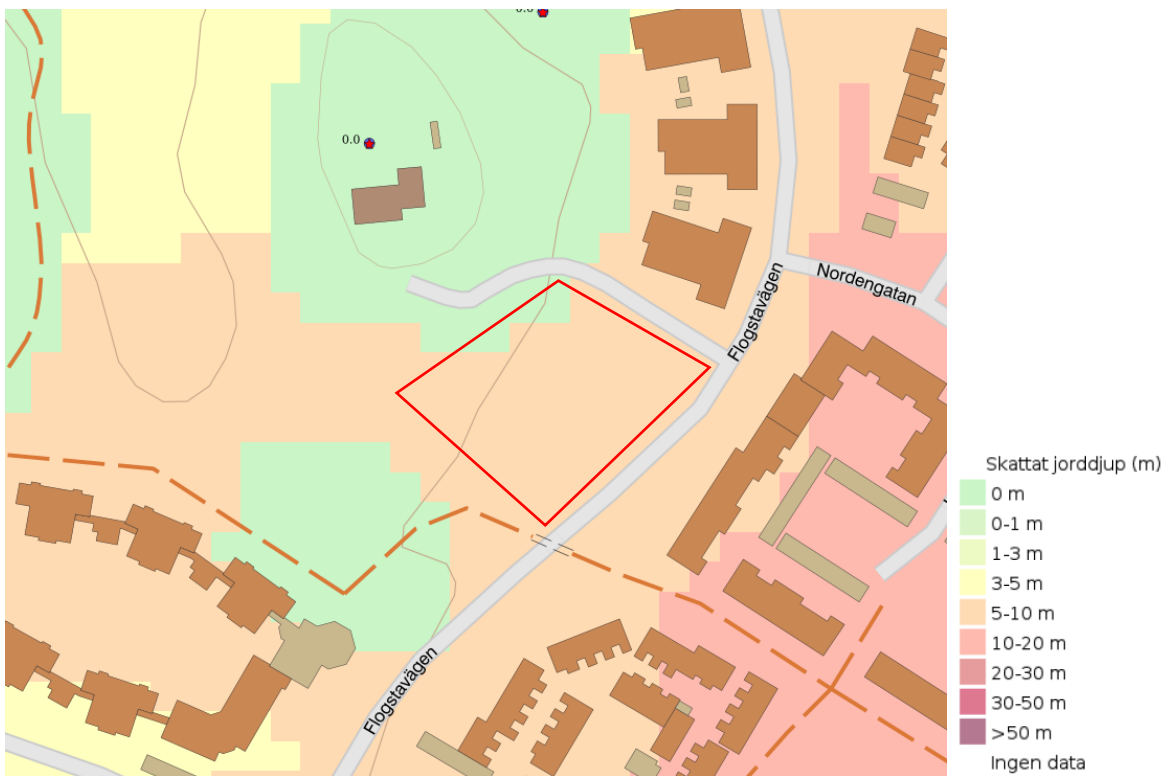
Indirekt begränsas området av ett bostadsområde i öster och sydväst och skogsområde i väster. Norr om planerad byggnad i anslutning till undersökt område finns telekommunikationsmasten.

8.4 Jordlagerförhållanden

Enligt SGU:s jordartskarta består jorden i huvudsak av glacial lera. Urberg förekommer i norra och södra delarna av undersökt område, se Figur 2. SGU:s jorrdjupskarta visar uppskattat jorddjup om ca 0–10,0 meter, se Figur 3.



Figur 2. Jordartskarta hämtad 2023-03-08, undersökt området är markerat i rött (©Sveriges Geologiska Undersökning)



Figur 3. Jorddjupskarta hämtad 2023-03-08, undersökt området är markerat i rött (©Sveriges Geologiska Undersökning)

8.5 Mätningsteknik

Utsättning av undersökningspunkter är utförda under juni 2022 och februari 2023 av mätningssingenjör Oskar Avelin respektive Uladzimir Kazlou från Ramboll Sweden AB. Mätningarna utfördes med GNSS mottagare, Trimble R8.

Gällande koordinatsystem:

Plan: Sweref 99 18 00

Höjd: RH 2000

9. Geotekniska fältundersökningar

9.1 Utförda fältförsök

Utförda geotekniska borrhullarna är benämnda 22RA01-22RA07 samt 23RA01-23RA06. Placering av punkterna framgår av plan, och sektionsritningar.

Inom ramen för detta uppdrag har följande sonderingar utförts:

- 8 st Jord-bergsonderingar (Jb-2) för bestämning av jorddjup och bergnivå
- 1 st CPT-sondering - för bestämning av jordlagerföljd och utvärdering av jordlagrens sammansättning och tekniska egenskaper
- 3 st Hejarsonderingar (HfA) - utvärdering av jordlagerföljd, deformationsegenskaper och hållfasthetsegenskaper.
- 2 st Trycksondering (Tr) – för att översiktligt kartera jordens lagergränser

9.2 Utförda provtagningar

Utförda provtagningar har utförts i lägen för sonderingar. Placering av punkterna framgår av plan- och sektionsritningar:

- 17 st störda provtagningar i 4 undersökningspunkter med provtagningskruv (Skr) för klassificering av fyllningsmaterial samt underliggande lera.
- 2 st ostörda provtagningar i 1 undersökningspunkt med kolv, typ Kv StII i lerprofil.

9.3 Undersökningsperiod

Fältundersökningen utfördes vid två tillfällen. I den första vändan utfördes undersökningar 2022-05-30/06-02. Kompletterande undersökningar har utförts mellan 2023-02-27 och 2023-03-01.

9.4 Fältingenjörer

Fältundersökningar är utförda av fältingenjör Denny Widholm, från Ramboll Sweden AB. Borrhullsvagn Geotech 504 har använts vid fältarbeten.

9.5 Provhantering

Provhantering har utförts enligt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk Fälthandbok och SS-EN ISO 22475-1. Störda prover läggs i provtagningspåse samt märks och försluts. Ostörda prover har förvarats i hylsor med tätslutande gummilock i avsedda lådor som tillhandahållits av laboratoriet. Proverna har transporterats på ett sådant sätt att de inte utsatts för temperaturer under fryspunkten eller skadliga vibrationer eller stötar. Jordprover har förvarats kylda och sparas på laboratoriet i upp till sex månader.

Ostörda och störda jordprover levererades till MITTA:s geotekniska laboratorium för analys.

10. Geotekniska laboratorieundersökningar

10.1 Utförda undersökningar

Ansvariga laboratorieingenjörer var Maria Gkatsou, Lina Johansson och Medhat Al-Nasrawi vid MITTA:s geotekniska laboratorium.

- 6 st okulär jordartsbedömning inkl. materialtyp och tjälfarlighetsklassificering på störda prover i 4 borrhåll
- 2 st Okulär jordartsbedömning inkl. materialtyp, tjälfarlighetsklassificering och vattenkvot på störda prover i 2 borrhåll
- 3 st Störd rutin – Okulär jordartsbedömning, vattenkvot, konflytgräns vattenkvot på störda prover i 2 borrhåll
- 3 st Störd rutin CPT - Okulär jordartsbedömning, vattenkvot, flytgräns, skrymdensitet på störda prover i 1 borrhåll
- 2 st rutinundersökningar på ostörda prover i 1 borrhåll
- 1 st CRS-försök på ostörda prover i 1 borrhåll

Resultatet av Rutinundersökning analys redovisas i bilaga 2.

Resultatet av CRS-försök redovisas i bilaga 7.

10.2 Undersökningsperiod

Laboratorieundersökningarna utfördes 22-06-02/08 samt 2023-03-01/03

11. Hydrogeologiska undersökningar

11.1 Utförda undersökningar

Installation av 2 st (1"-rör), 2 st (2"-rör) och 1 st (PEH) grundvattenrör (22RA02G, 22RA02AG, 22RA03G, 23RA3G och 23RA05G) har utfört för kontroll av grundvattennivån. Korttidsavläsning av grundvattenytan i dessa rör har utförts under juni 2022 till mars 2023.

Information om rörens material, nivå för rörens topp och filter samt registrerade grundvattenobservationer redovisas i Tabell 5 respektive 6.

Tabell 5. Grundvattenrör, information om typ, topp- och spetsnivå

GV-rör	Material och typ	Toppnivå	Rörlängd inkl. filter	Spetsnivå	Marknivå
22RA02G	PEH	+23,8	7,0 m	+16,8	+22,6
22RA02AG	Stål (1"-rör)	+23,7	6,5 m	+17,2	+22,4
22RA03G	Stål (1"-rör)	+24,7	4,5 m	+20,2	+23,7
23RA03G	Stål (2"-rör)	+23,7	8,0 m	+15,7	+22,6

22RA05G	Stål (2"-rör)	+26,5	6,0 m	+20,5	+25,2
---------	---------------	-------	-------	-------	-------

Tabell 6. Registrerade grundvattenobservationer

GV-rör	Marknivå	GV-nivå	Djup under markytan (m)	Datum	Anmärkning
22RA02G	+22,6	-	-	2022-06-15	Torr
		-	-	2023-03-01	Torr
22RA02AG	+22,4	-	-	2022-06-15	Torr
		-	-	2023-03-01	Torr
22RA03G	+23,7	-	-	2022-06-15	Torr
		-	-	2023-03-01	Torr
23RA03G	+22,6	-	-	2022-06-15	Torr
22RA05G	+25,2	-	-	2023-03-01	Torr

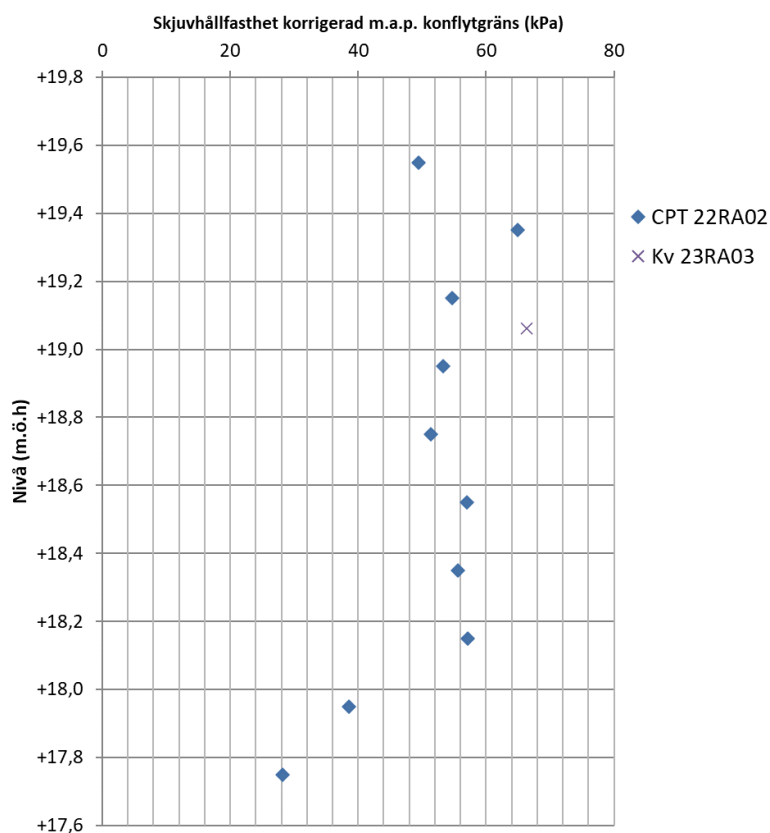
Installerade grundvattenrör har lämnats kvar på platsen för framtida mätningar.

12. Härledda värden

Geotekniska parametrar är tolkade och utvärderade från utförda CPT-sonderingen, fallkonförsök och hejarsonderingar.

12.1 Odränerad skjuvhållfasthet

Korrigerad odränerad skjuvhållfasthet utifrån CPT-sondering och fallkonförsök redovisas i Figur 4. De härledda värdena utifrån CPT-sondering är framtagna med hjälp av programmet Conrad version 3.1.1. CPT-utvärdering redovisas i bilaga 3.



Figur 4. Korrigerade odränerade skjuvhållfastheten mot nivå

12.2 Friktionsvinkel och E-modul

Utvärdering av härledda värden för deformations- och hållfasthetsegenskaper är utförda enligt TR Geo 13 version 2.0 kapitel 5.2.3.5.2 respektive 5.2.3.8.1.1. (TDOK 2013:0668). Sammanställning av härledda värden, baserade på utförda HfA-sonderingar framgår i bilaga 6.

13. Radon

13.1 Genomförande

Mätningar av radon i jordluft har genomförts vid borrhöjningar 22RA03 samt 23RA05 med radonmätare av typen MARKUS 10.

13.2 Bedömningsgrunder radon

Utförda mätningar jämförs mot de bedömningsgrunder som framgår i Byggeforskningsrådets skrift "Markradon – Riktlinjer för markradonundersökning". Utifrån halten klassas radonrisken som låg-, normal- eller högradonmark, se tabellen nedan.

Tabell 7. Riktvärden för radongas i jordluft för klassning av mark

Material	Klassning enligt BFR R85:1988 rev år 1990		
	Lågradonmark	Normalradonmark	Högradonmark
Morän, grus	<10 kBq/m ³	10–50 kBq/m ³	>50 kBq/m ³
Lera	<60 kBq/m ³	60–120 kBq/m ³	>120 kBq/m ³

13.3 Resultat

Enligt de mätningarna klassas marken som normal- högradonmark, se tabellen nedan.

Tabell 8. Inmätta radonhalter

Punkt	Utfört i	Uppmätt värde [kBq/m ³]	Korrigerat värde [kBq/m ³]	Klassning
22RA03	Jord(lera)	401	397	Högradonmark
23RA05	Jord(lera)	23	23	Lågradonmark

14. Värdering av undersökning

Jordbergsondering har använts för att bestämma jorddjup samt bergytans nivå och finns ingen standardiserad metod att utvärdera jordens egenskaper utifrån dessa undersökningar.

I avståndet mellan punkterna finns en osäkerhet vad gäller att täcka in variationerna i berg- och markytans nivåer.

Arbetet har utförts i enlighet med SGF:s riktlinjer.

Sonderingspunkters lägen framgår av de geotekniska ritningarna.

Utförda geotekniska undersökningarna bedöms representera en god uppfattning om de markförhållandena inom undersökt område

15. Övrigt

Samtliga resultat från sonderingar och provtagningar finns digitalt lagrade i GeoSuite-databas. Det digitala materialet kan exporteras till flera olika filformat för vidare bearbetning exempelvis för 3D-modellering av jordlagergränser eller presentation av geotekniska förhållanden med ett GIS-verktyg.

16. Avvikelser

CPT-sonderingar i punkterna 22RA03 och 22RA05 utfördes ej på grund av att förekommande jordlager (torrskorpelera) ej lämpar sig för CPT-sondering.

Fallkonförsök och CRS-försök i punkt 23RA03 är ej utfört på grund av att jorden bedöms att vara torr och stark torrskorpelera som ej lämpar sig för dessa försök.

Bilaga 1 Koordinatlista

Tillhör MUR Kullens förskola



Ramboll Sweden AB
Box 17009, Krukmakargatan 21
104 62 Stockholm

KOORDINATLISTA

Uppdrag/objekt: **Kullens förskola** Koordinatsystem: **SWEREF 99 18 00**
Uppdragsnummer: **1320063730** Höjdsystem: **RH 2000**

Sonderings-ID	X-koordinat	Y-koordinat	Z-koordinat	Typ av undersökning
22RA01	6637595,86	127727,62	22,85	Jb2
22RA02	6637609,45	127742,48	22,64	Jb2, Cpt, Skr(Geo)
22RA02AG	6637612,27	127750,40	22,35	Gvr
22RA02G	6637609,45	127742,48	22,64	Gvr
22RA03	6637594,94	127706,56	23,73	Jb2, Skr(Geo), Kolv, Skr(Miljö)
22RA03G	6637594,94	127706,56	23,73	Gvr
22RA04	6637622,46	127736,80	22,90	Jb2, Skr(Geo), Skr(Miljö)
22RA05	6637614,57	127710,43	23,91	Jb2, Skr(Geo)
22RA06	6637626,59	127723,77	23,41	Jb2
22RA07	6637624,21	127699,49	24,86	Jb2
22RA08	6637646,87	127709,75	25,81	Skr(Miljö)
22RA09	6637594,70	127681,29	24,87	Skr(Miljö)
22RA10	6637609,89	127635,71	25,57	Skr(Miljö)
22RA11	6637632,99	127589,39	24,89	Skr(Miljö)
23RA01	6637620,71	127720,79	23,47	HfA
23RA02	6637584,31	127720,41	23,10	HfA
23RA04	6637600,69	127698,49	24,35	Tr, HfA

Bilaga 2 Rutinundersökning analys

Tillhör MUR Kullens förskola

Redovisning av rutinundersökning på störda prover

Beställare:	Ramboll Sweden AB	Projekt:	Uppsala Kullens förskola	Provtagningsdatum:	220530
Projektansvarig	Mehdi Askari	Projekt nr.	1320060353	Ankomstdatum:	220601
Adress:	Krummakargatan 21, Stockholm	Provtagare**	Extern	Analysdatum:	220602--08

Borrhål	Djup m	Okulär klassificering* ¹	Förkortning ²	Mtrl typ / tjälf. Klass ³	Provt. utrustning	Skrymdensitet CPT ρ^4 , t/m ³	Vattenkvot w_N^5 %	Konflytgräns w_L^6 %	Anmärkning
22RA02	0,00 - 0,40	FYLLNING av humushaltig siltig lera	Mg[husiCl]	5B/4	Skr				
	1,00 - 2,00	Gråbrun siltig varvig TORRSKORPELERA	sivCl _{dc}	5A/4	Skr				
	2,00 - 3,20	Gråbrun siltig varvig LERA torrskorpekaraktär	sivCl(dc)	5A/4	Skr	1,76	29,9	55,4	
	3,20 - 4,00	Gråbrun siltig varvig LERA	sivCl	5A/4	Skr	1,60	34,4	50,7	
	4,00 - 5,00	Gråbrun finsandig siltig varvig LERA	fsasivCl	5A/4	Skr	1,58	31,1	35,1	
22RA03	0,00 - 0,40	FYLLNING av något humushaltig torrskorpelera med enstaka växtrester	Mg[(hu)Cl _{dc} (pr)]	4B/3	Skr				
	0,40 - 1,20	Brun varvig TORRSKORPELERA	vCl _{dc}	4B/3	Skr		21,5		
	1,20 - 2,00	Brun varvig TORRSKORPELERA med silt- och finsandskikt	vCl _{dc} <u>si</u> <u>fsa</u>	4B/3	Skr		23,9		
22RA04	0,30 - 1,00	Gråbrun siltig TORRSKORPELERA	siCl _{dc}	5B/4	Skr				Möjlig fyllning
	2,00 - 3,30	Gråbrun siltig varvig TORRSKORPELERA	sivCl _{dc}	5A/4	Skr				
	3,30 - 4,00	Gråbrun varvig LERA med tjocka siltskikt och sandskikt	vCl) <u>si</u> (<u>sa</u>	5A/4	Skr		26,9		
22RA05	0,00 - 0,20	FYLLNING av humushaltig siltig lera	Mg[husiCl]	5A/4	Skr				
	0,20 - 1,50	Gråbrun siltig varvig TORRSKORPELERA	sivCl _{dc}	5B/4	Skr		22,8		
	1,50 - 2,00	Gråbrun finsandig siltig varvig LERA	fsasivCl	5A/4	Skr		20,5	32,5	Otydliga sand- och siltskikt

*Ej ackrediterad metod, **Vid extern provtagning åligger provtagningsförfarandet hos kund. Mitta följer SS-EN 932-1 vid provtagning om ej annat angivits på aktuell rapport

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultat avser endast den provade mängden

Mätosäkerhet återfinns på <https://mitta.fi/wp-content/uploads/2020/03/Matosakerhet-SHOLMLLA.pdf>

Enligt: ¹SS-EN ISO 14688-1, -2 | ²SGF Beteckningssystem 2016 | ³AMA Anläggning 17 | ⁴SS-EN IS 17892-2:2014 | ⁵SS-EN ISO 17892-1:2014 | ⁶SS-EN ISO 17892-12:2018 med hänsyn till SGF N 1:2018*

 Utförd av: **Maria G., Medhat N.**

 Granskad av: 

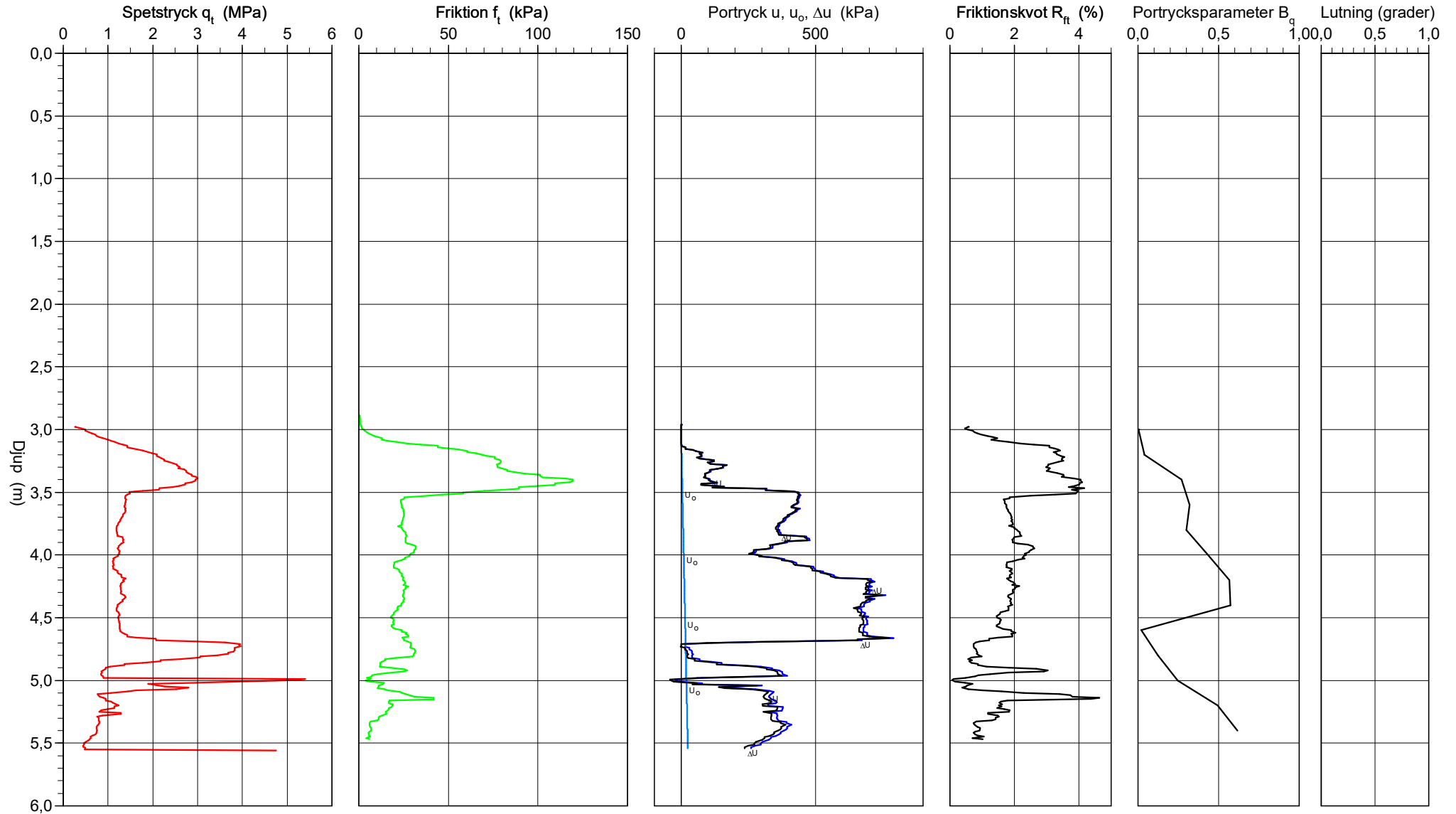
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 3,00 m
 Start djup 3,00 m
 Stopp djup 5,58 m
 Grundvattennivå 3,10 m

Referens my
 Nivå vid referens 22,65 m
 Förborrat material F
 Geometri Normal

Vätska i filter Olja
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 5391

Projekt Uppsala Kullens förskola
 Projekt nr 1320060353
 Plats Uppsala
 Borrhål 22RA02
 Datum 2022-05-30

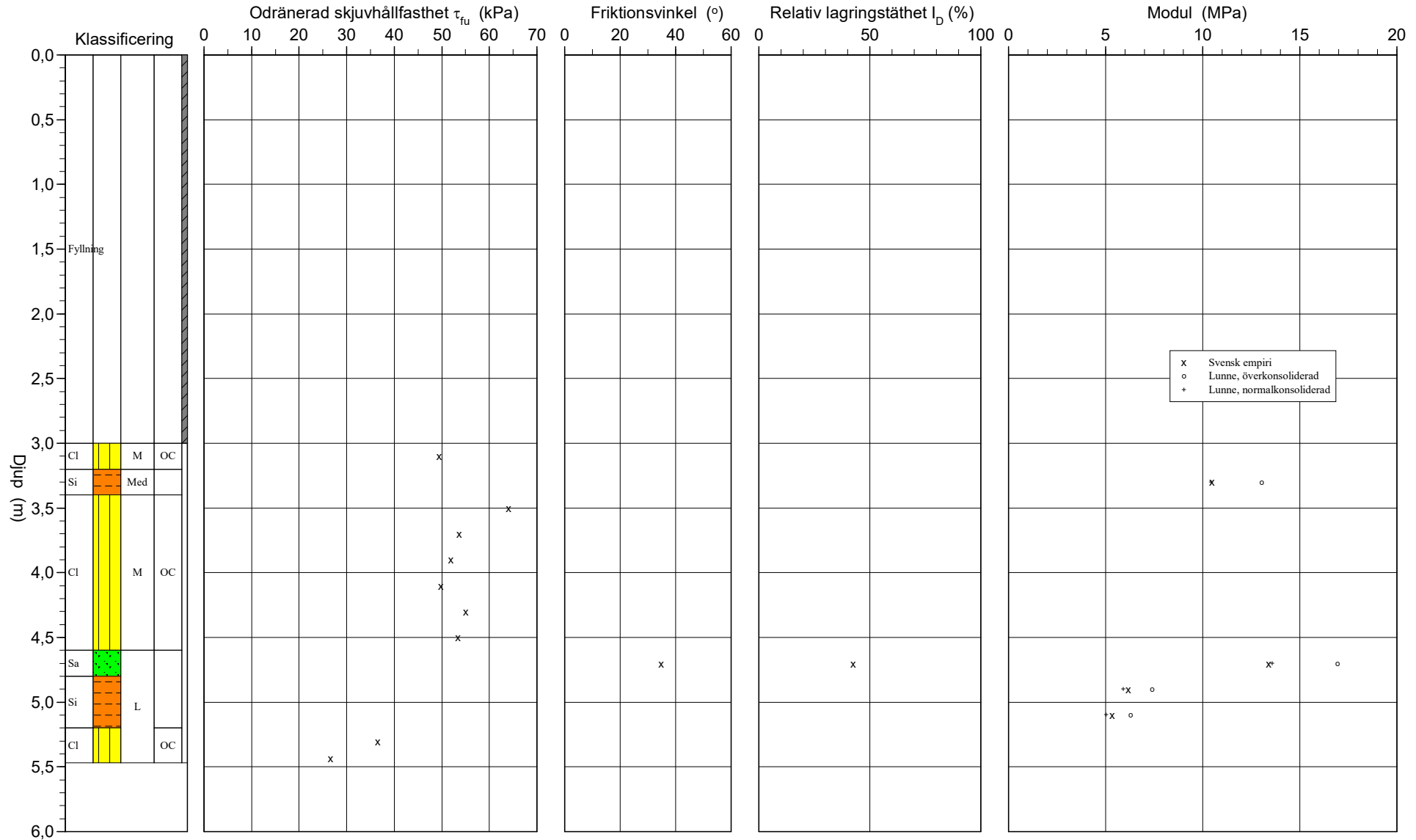


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 3,00 m
 Nivå vid referens 22,65 m Förbörat material F
 Grundvattenyta 3,10 m Utrustning
 Startdjup 3,00 m Geometri Normal

Utvärderare M.Askari
 Datum för utvärdering 2022-06-09

Projekt Uppsala Kullens förskola
 Projekt nr 1320060353
 Plats Uppsala
 Borrhål 22RA02
 Datum 2022-05-30



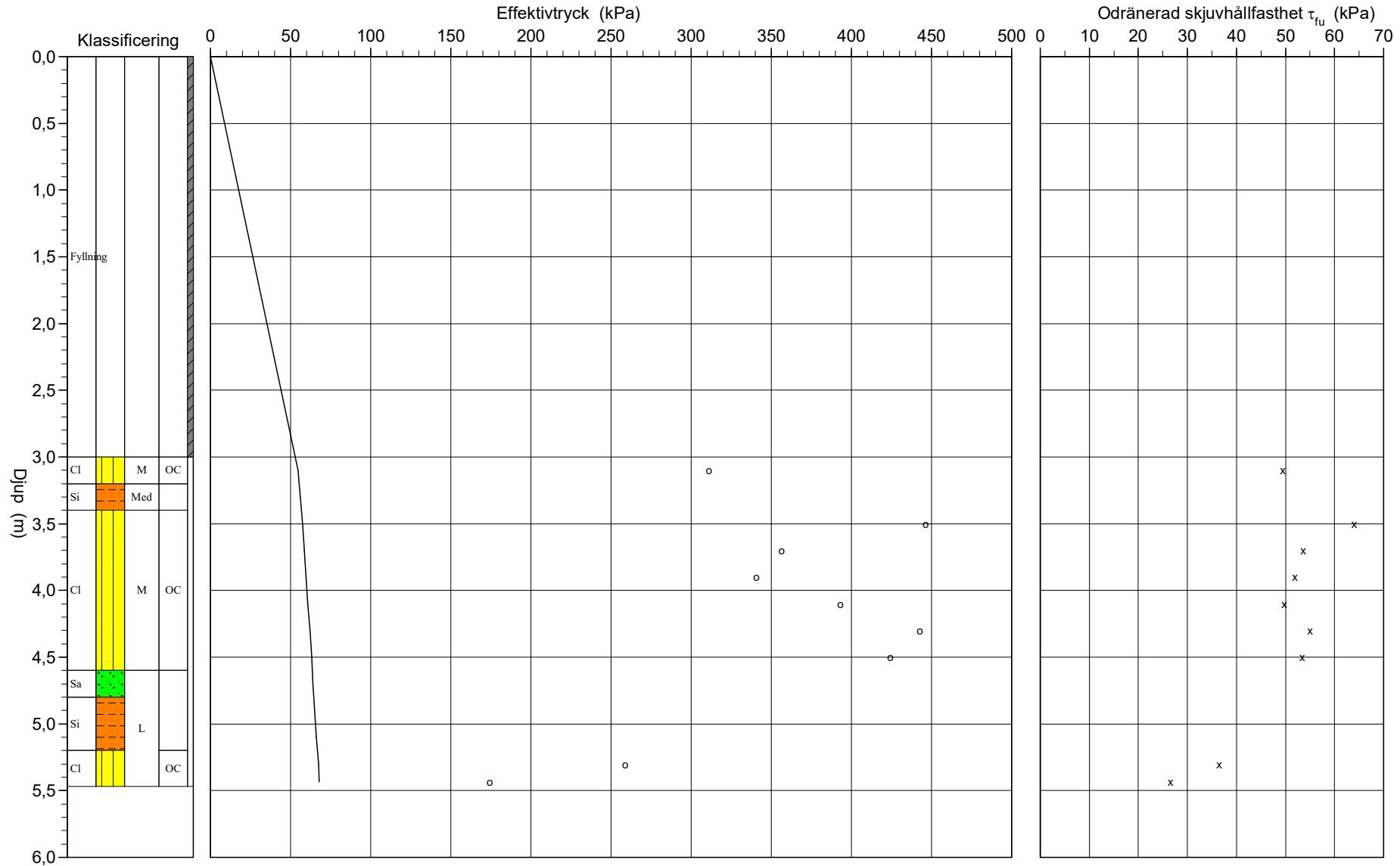
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens 22,65 m
 Grundvattenyta 3,10 m
 Startdjup 3,00 m

Förborrningsdjup 3,00 m
 Förborrat material F
 Utrustning
 Geometri Normal

Utvärderare M.Askari
 Datum för utvärdering 2022-06-09

Projekt Uppsala Kullens förskola
 Projekt nr 1320060353
 Plats Uppsala
 Borrhål 22RA02
 Datum 2022-05-30



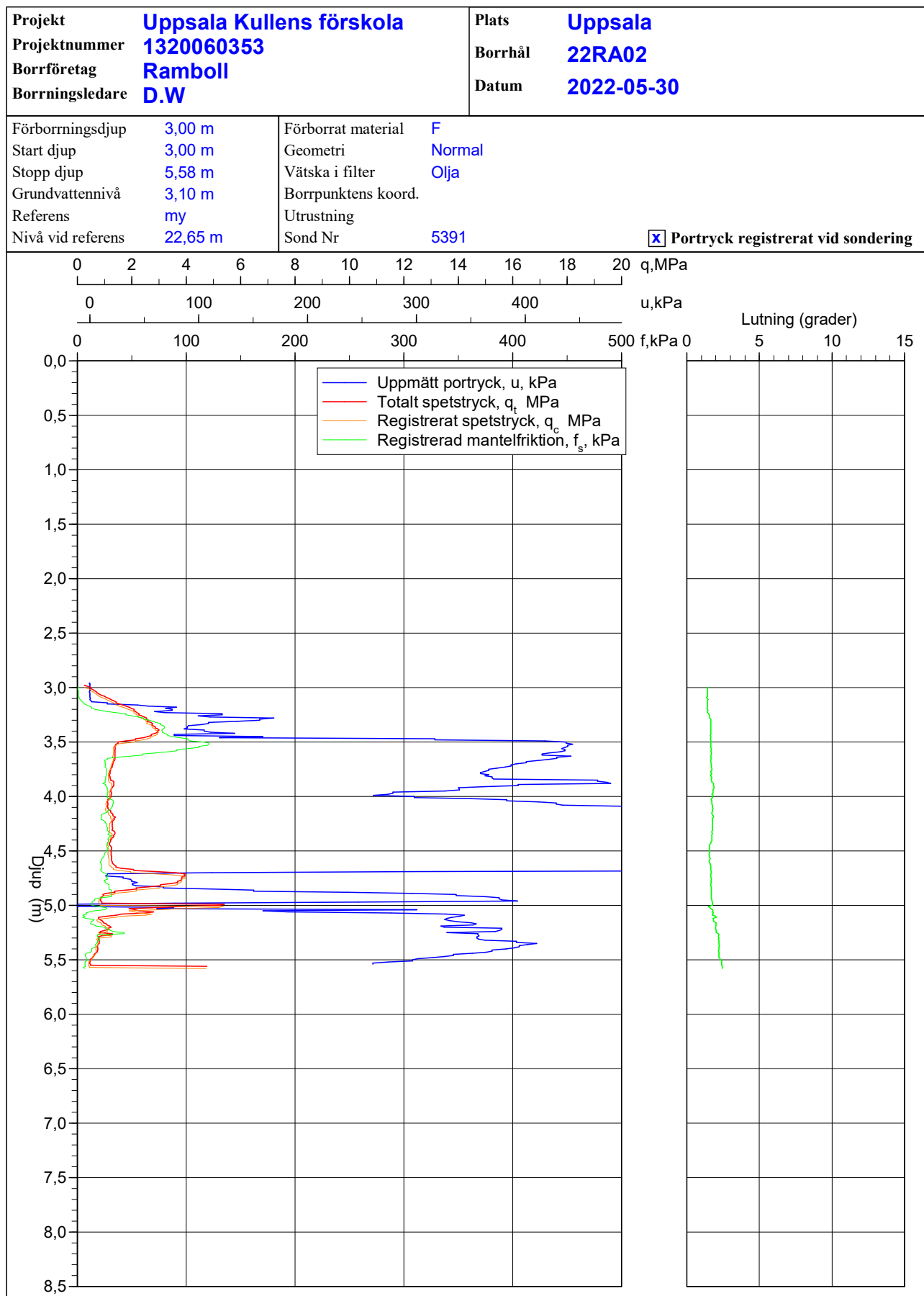
C P T - sondering

Projekt Uppsala Kullens förskola 1320060353		Plats Uppsala Borrhål 22RA02 Datum 2022-05-30																														
Förbörningsdjup 3,00 m Startdjup 3,00 m Stoppdjup 5,58 m Grundvattenyta 3,10 m Referens my Nivå vid referens 22,65 m	Förborrat material F Geometri Normal Vätska i filter Olja Operatör D.W Utrustning <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																															
Kalibreringsdata Spets 5391 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2021-04-16 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,847 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,002 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>256,10</td> <td>126,50</td> <td>7,72</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>216,60</td> <td>122,80</td> <td>7,73</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-39,50</td> <td>-3,70</td> <td>0,01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	256,10	126,50	7,72	Efter	216,60	122,80	7,73	Diff	-39,50	-3,70	0,01													
	Portryck	Friktion	Spetstryck																													
Före	256,10	126,50	7,72																													
Efter	216,60	122,80	7,73																													
Diff	-39,50	-3,70	0,01																													
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																					
Portryck	Friktion	Spetstryck																														
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																														
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																																
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>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>3,00</td> <td>1,80</td> <td rowspan="4">0,55</td> <td rowspan="4">Fyllning</td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>3,20</td> <td>1,76</td> </tr> <tr> <td>3,20</td> <td>4,00</td> <td>1,60</td> </tr> <tr> <td>4,00</td> <td>5,58</td> <td>1,58</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	3,00	1,80	0,55	Fyllning	3,00	3,20	1,76	3,20	4,00	1,60	4,00	5,58	1,58
Djup (m)	Portryck (kPa)																															
3,10	0,00																															
Djup (m)																																
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																												
Från	Till	(ton/m ³)																														
0,00	3,00	1,80	0,55	Fyllning																												
3,00	3,20	1,76																														
3,20	4,00	1,60																														
4,00	5,58	1,58																														
Anmärkning Stor skillnad mellan före/efter i nollvärden Data är korrigerat för nollvärde																																

C P T - sondering

Projekt				Plats										
Uppsala Kullens förskola 1320060353				Uppsala Borrhål 22RA02 Datum 2022-05-30										
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	3,00	Fyllning	1,80				26,5	26,5						
3,00	3,20	CI M	OC 1,76	0,55	49,5		54,8	54,8	311,1	5,68				
3,20	3,40	Si Med	1,60	0,51	((175,6))		58,2	56,2				10,5	13,0	10,4
3,40	3,60	CI M	OC 1,60	0,51	64,0		61,4	57,4	446,4	7,77				
3,60	3,80	CI M	OC 1,60	0,51	53,7		64,5	58,5	356,3	6,09				
3,80	4,00	CI M	OC 1,60	0,51	52,0		67,7	59,7	340,5	5,71				
4,00	4,20	CI M	OC 1,58	0,35	49,9		70,8	60,8	393,1	6,46				
4,20	4,40	CI M	OC 1,58	0,35	55,1		73,9	61,9	442,9	7,15				
4,40	4,60	CI M	OC 1,58	0,35	53,4		77,0	63,0	424,4	6,73				
4,60	4,80	Sa L	1,58	0,35		34,8	80,0	64,0			42,4	13,4	17,0	13,6
4,80	5,00	Si L	1,58	0,35	((96,1))		83,1	65,1				6,2	7,4	5,9
5,00	5,20	Si L	1,58	0,35	((80,9))		86,2	66,2				5,3	6,3	5,0
5,20	5,40	CI L	OC 1,58	0,35	36,5		89,4	67,4	259,0	3,84				
5,40	5,47	CI L	OC 1,58	0,35	26,6		91,2	67,9	174,4	2,57				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



Bilaga 4 CPT-sondering kalibreringsprotokoll

Tillhör MUR Kullens förskola

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 5391

Probe No 5391
 Date of Calibration 2021-04-16
 Calibrated by Alexander Dahlin.....
 Run No 1412
 Test Class: ISO 1

Point Resistance		Tip Area 10cm²	
Maximum Load	50	MPa	
Range	50	MPa	
Scaling Factor	1211		
Resolution	0,63	kPa	
Area factor (a)	0,847		

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 21,407 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction		Sleeve Area 150cm²	
Maximum Load	0,5	MPa	
Range	0,5	MPa	
Scaling Factor	3837		
Resolution	0,0099	kPa	
Area factor (b)	0,002		

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,337 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure			
Maximum Load	2	MPa	
Range	2	MPa	
Scaling Factor	3605		
Resolution	0,0212	kPa	

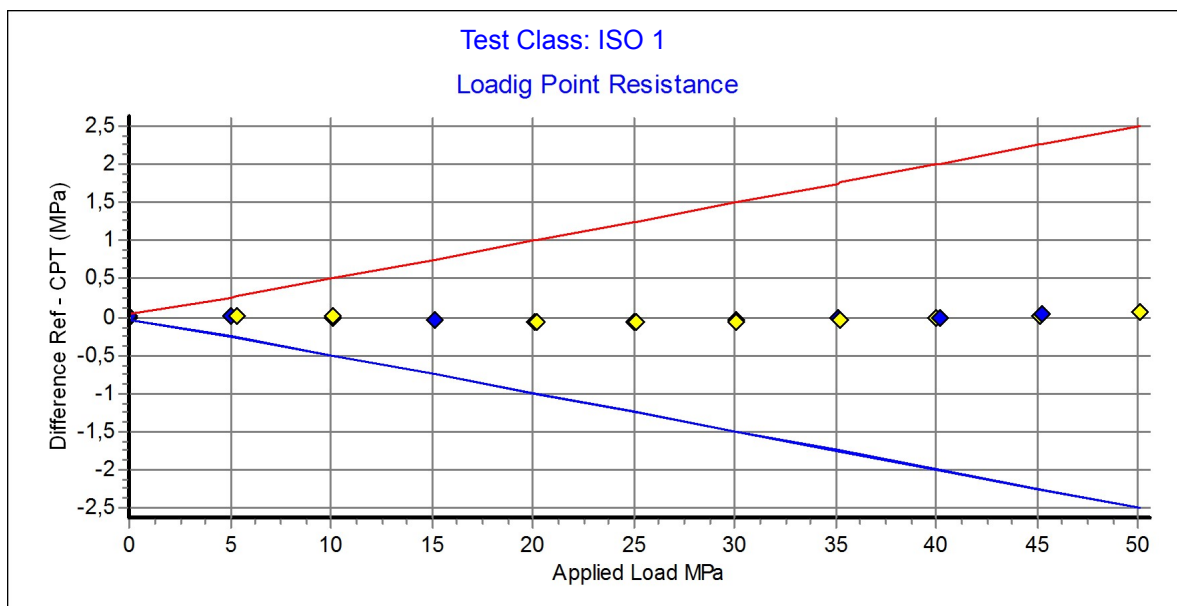
ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,465 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle.		Scaling Factor: 0,92	
Range	0 - 40	Deg.	

Probe No: **5391**
 Date of Calibration: **2021-04-16**
 Calibration Run No: **1412**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 1211
 Reference Cell: **58604**

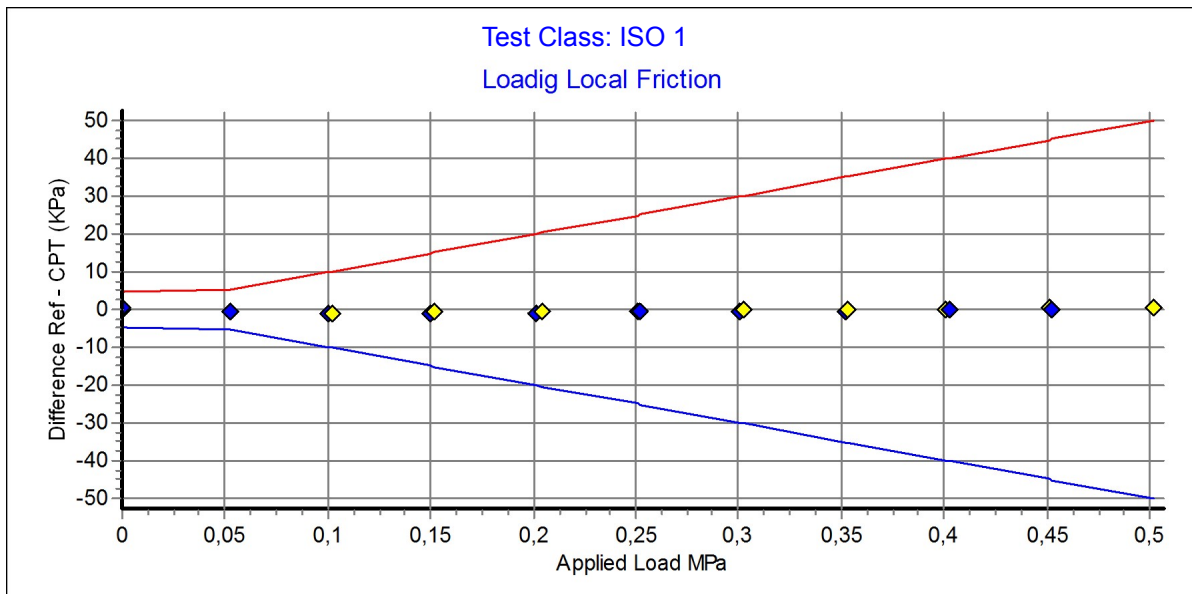
Applied Load MPa	PointRes. MPa	Difference MPa	Accuracy %/MV	Friction MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5,374	5,361	0,013	0,241	0,000	0,000
10,068	10,056	0,012	0,119	0,001	0,000
15,091	15,120	-0,029	-0,192	0,001	0,000
20,215	20,276	-0,061	-0,301	0,001	0,000
25,113	25,190	-0,077	-0,306	0,002	-0,001
30,066	30,135	-0,069	-0,229	0,002	0,000
35,206	35,255	-0,049	-0,139	0,002	-0,001
40,006	40,027	-0,021	-0,052	0,003	0,000
45,091	45,075	0,016	0,035	0,003	-0,001
50,059	49,987	0,072	0,143	0,004	-0,001
45,188	45,151	0,037	0,081	0,003	-0,001
40,125	40,126	-0,001	-0,002	0,002	-0,001
35,074	35,098	-0,024	-0,068	0,001	0,000
30,027	30,064	-0,037	-0,123	0,001	0,000
25,077	25,131	-0,054	-0,215	0,000	0,000
20,093	20,146	-0,053	-0,263	0,000	0,000
15,094	15,125	-0,031	-0,205	0,000	0,000
10,058	10,064	-0,006	-0,059	0,000	0,000
5,050	5,045	0,005	0,099	0,000	0,000
0,003	-0,015	0,018	0,000	0,000	0,000



Specialists in Geotechnical Field Equipment

Probe No: **5391**
 Date of Calibration: **2021-04-16**
 Calibration Run No: **1412**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 3837
 Reference Cell: **50598**

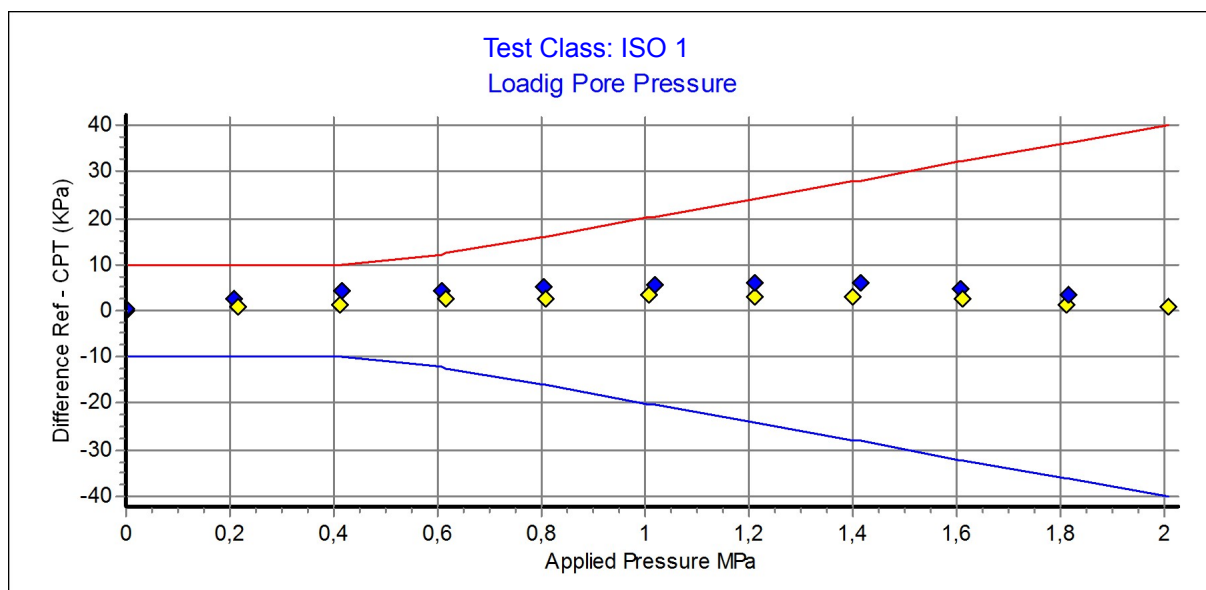
Ref MPa	Friction MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,053	0,053	-0,505	0,000	0,004	0,000
0,102	0,102	-0,846	0,000	0,005	0,000
0,152	0,152	-0,744	0,000	0,006	0,000
0,204	0,205	-0,610	-0,298	0,007	0,000
0,251	0,252	-0,353	-0,140	0,008	0,000
0,303	0,303	-0,197	-0,065	0,010	0,000
0,353	0,353	-0,015	-0,004	0,010	0,000
0,401	0,401	0,154	0,038	0,010	0,000
0,451	0,450	0,321	0,071	0,012	0,000
0,502	0,502	0,402	0,080	0,012	0,000
0,452	0,452	0,157	0,034	0,010	0,000
0,403	0,403	-0,073	-0,018	0,010	0,000
0,352	0,353	-0,423	-0,119	0,009	0,000
0,301	0,301	-0,651	-0,215	0,008	0,000
0,252	0,253	-0,782	-0,308	0,007	0,000
0,201	0,202	-1,006	-0,496	0,007	0,000
0,150	0,151	-1,204	0,000	0,005	0,000
0,100	0,101	-0,991	0,000	0,006	0,000
0,053	0,053	-0,601	0,000	0,005	0,000
0,000	0,000	0,347	0,000	0,009	0,000



Specialists in Geotechnical Field Equipment

Probe No: **5391**
 Date of Calibration: **2021-04-16**
 Calibration Run No: **1412**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 3605
 Reference Cell: 153810109

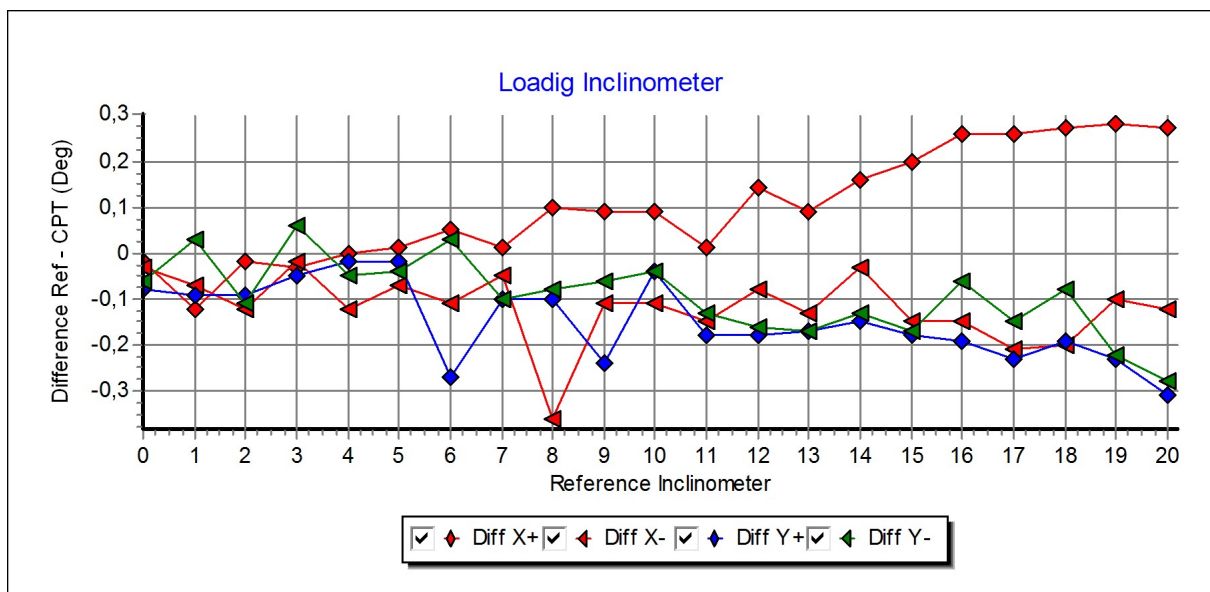
Appl. Press MPa	PorePress MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	Friction MPa	Area Factor A = PR/PP	Area Factor B = LF/PP
0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
0,217	0,217	0,830	0,382	0,177	0,001	0,815	0,004
0,413	0,412	1,106	0,268	0,332	0,002	0,805	0,004
0,616	0,613	2,377	0,387	0,506	0,002	0,825	0,003
0,807	0,804	2,743	0,340	0,672	0,003	0,835	0,003
1,006	1,002	3,497	0,348	0,844	0,003	0,842	0,003
1,210	1,207	2,956	0,244	1,023	0,003	0,847	0,002
1,401	1,399	2,853	0,204	1,190	0,003	0,850	0,002
1,612	1,610	2,429	0,150	1,373	0,003	0,852	0,001
1,811	1,810	1,303	0,072	1,547	0,003	0,854	0,001
2,007	2,006	0,693	0,034	1,718	0,003	0,856	0,001
1,814	1,811	3,415	0,188	1,550	0,003	0,855	0,001
1,608	1,603	4,753	0,296	1,373	0,003	0,856	0,001
1,413	1,407	5,994	0,425	1,205	0,002	0,856	0,001
1,210	1,204	6,055	0,502	1,030	0,002	0,855	0,001
1,018	1,013	5,521	0,544	0,865	0,002	0,853	0,002
0,804	0,799	5,361	0,670	0,679	0,002	0,849	0,002
0,609	0,604	4,505	0,745	0,511	0,002	0,846	0,003
0,415	0,411	4,119	1,002	0,343	0,001	0,834	0,002
0,208	0,205	2,530	1,231	0,165	0,001	0,804	0,004
0,000	0,000	0,513	0,000	0,005	0,000	0,000	



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Probe No: **5391**
 Date of Calibration: **2021-04-16**
 Calibration Run No: **1412**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 0,92

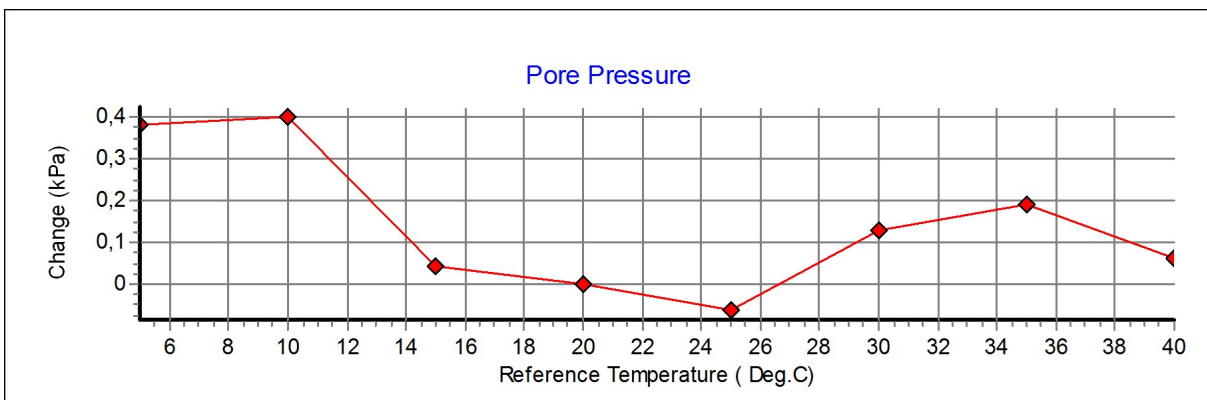
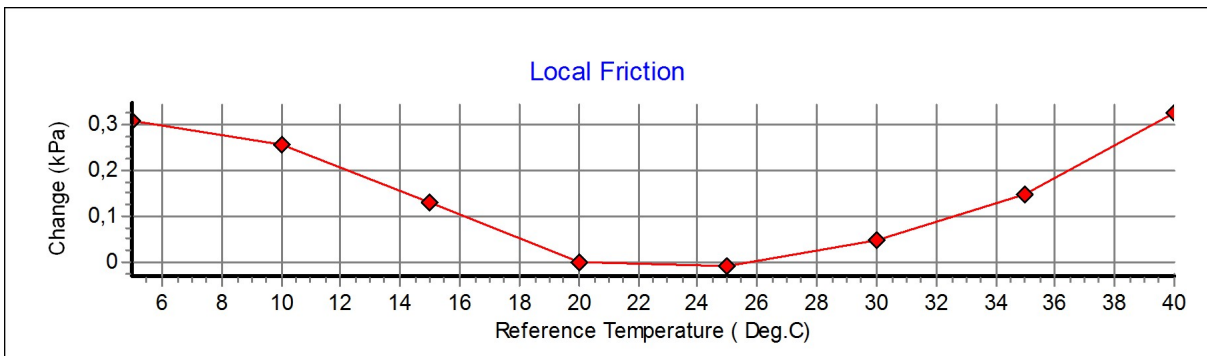
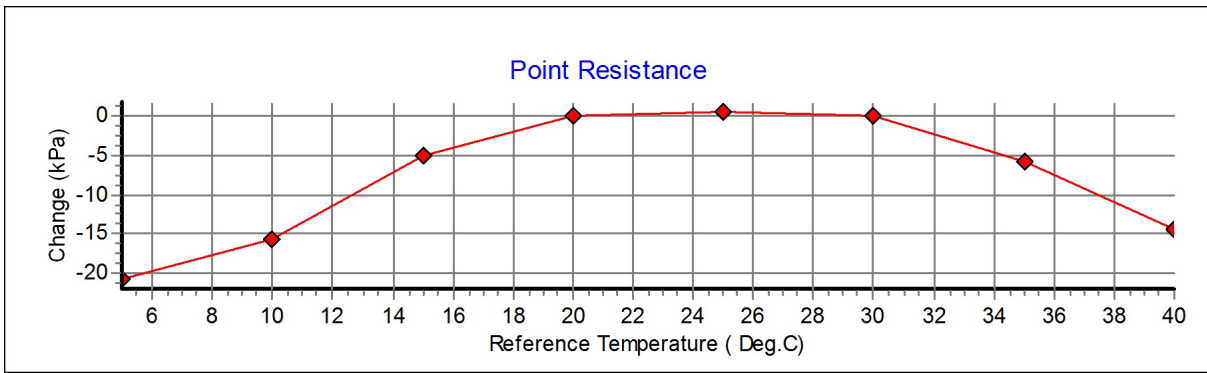
Appl. Incin. Deg	X+ Deg	X- Deg	Y+ Deg	Y- Deg	Diff X+ Deg	Diff X- Deg	Diff Y+ Deg	Diff Y- Deg
0,00	0,02	0,03	0,08	0,06	-0,02	-0,03	-0,08	-0,06
1,00	1,12	1,07	1,09	0,97	-0,12	-0,07	-0,09	0,03
2,00	2,02	2,12	2,09	2,11	-0,02	-0,12	-0,09	-0,11
3,00	3,03	3,02	3,05	2,94	-0,03	-0,02	-0,05	0,06
4,00	4,00	4,12	4,02	4,05	0,00	-0,12	-0,02	-0,05
5,00	4,99	5,07	5,02	5,04	0,01	-0,07	-0,02	-0,04
6,00	5,95	6,11	6,27	5,97	0,05	-0,11	-0,27	0,03
7,00	6,99	7,05	7,10	7,10	0,01	-0,05	-0,10	-0,10
8,00	7,90	8,36	8,10	8,08	0,10	-0,36	-0,10	-0,08
9,00	8,91	9,11	9,24	9,06	0,09	-0,11	-0,24	-0,06
10,00	9,91	10,11	10,04	10,04	0,09	-0,11	-0,04	-0,04
11,00	10,99	11,15	11,18	11,13	0,01	-0,15	-0,18	-0,13
12,00	11,86	12,08	12,18	12,16	0,14	-0,08	-0,18	-0,16
13,00	12,91	13,13	13,17	13,17	0,09	-0,13	-0,17	-0,17
14,00	13,84	14,03	14,15	14,13	0,16	-0,03	-0,15	-0,13
15,00	14,80	15,15	15,18	15,17	0,20	-0,15	-0,18	-0,17
16,00	15,74	16,15	16,19	16,06	0,26	-0,15	-0,19	-0,06
17,00	16,74	17,21	17,23	17,15	0,26	-0,21	-0,23	-0,15
18,00	17,73	18,20	18,19	18,08	0,27	-0,20	-0,19	-0,08
19,00	18,72	19,10	19,23	19,22	0,28	-0,10	-0,23	-0,22
20,00	19,73	20,12	20,31	20,28	0,27	-0,12	-0,31	-0,28



Calibration of temperature effect when not loaded.

Göteborg:2021-04-16

Probe No: **5391**
Date of Calibration: **2021-04-16**
Calibration Run No: **1412**
Calibrated by: **Alexander Dahlin**



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Calibration procedure.

Göteborg: 2021-04-16

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.

Calibration reference equipment.

Reference	Load cell	HBM C2/100kN FB088 no.N58604
Reference	Load cell	HBM C2/20kN FB088 no.N50598
Reference	Pressure sensor	HBM P3MB 1MPa no.160410072
Reference	Pressure sensor	HBM P3MB 2MPa no.44410026
Reference	Pressure sensor	HBM P3MB 50MPa no.140510158

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: 1034,8 hPa.



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Cptlog Cone data base information

Göteborg: 2021-04-16

Cone name

5391

Serial number

5391

Date of purchase

User.

Ranges

Point resistance

50

(Mpa)

Geometric parameters

Area factor a

0,847

Scaling factors

Point resistance

1211

Local friction

0,5

(Mpa)

Area factor b

0,002

Local friction

3837

Pore pressure

2

(Mpa)

Tip area

10

(cm²)

Pore pressure

3605

Tilt sensor

40

(Deg)

Sleeve area

150

(cm²)

Tilt sensor

0,92

temperature

©

temperature

1

Elect. Conductivity

(mS/m)

Elect. Conductivity A

Type

Nova cone

Memory option

Without memory

Bilaga 5 Radonmätare kalibreringsprotokoll

Tillhör MUR Kullens förskola

Kalibreringscertifikat MARKUS

Certifikat nr: 2022-10-28-2009

Modell: Markus

Serienummer: 2009

Kalibreringsinformation

Datum för kalibrering: 2022-10-28
Kalibreringen är giltig till: 2023-10-248
Lufttryck: 1011 mbar
Temperatur: 23°C
Relativ luftfuktighet: 80 %Rh

Resultat

En kalibreringsfaktor har beräknats för mätning av 6 st mätpunkter. Kalibreringsfaktorn beräknas genom formeln:

$$f_{cal} = \frac{C_{ref}}{C_{instrument}}$$

där

C_{ref} = Referensinstrumentets genomsnittliga aktivitetskoncentration för ^{222}Rn under mätperioden

$C_{instrument}$ = Instrumentets genomsnittliga aktivitetskoncentration för ^{222}Rn under mätperioden

$$f_{cal} = 0,99$$

Under mätperioden var den genomsnittliga aktivitetskoncentrationen (C_{ref}) enligt referensinstrumentet $326 \pm 33 \text{ kBq/m}^3$.

Kalibreringsparametern på instrumentet var:


$C = 350$

Referensinstrument

Som referensinstrument har en ATMOS använts med serienummer 218001 och kalibreringscertifikat 2022-03-22-218001 utfärdat den 2022-03-22.

Metod

Instrumentet är kalibrerat tillsammans med ett referensinstrument med 6 st mätpunkter med en halt mellan 250 kBq/m^3 och 350 kBq/m^3 . Under mätperioden har även klimatvariabler såsom lufttryck, temperatur och luftfuktighet monitorerats.



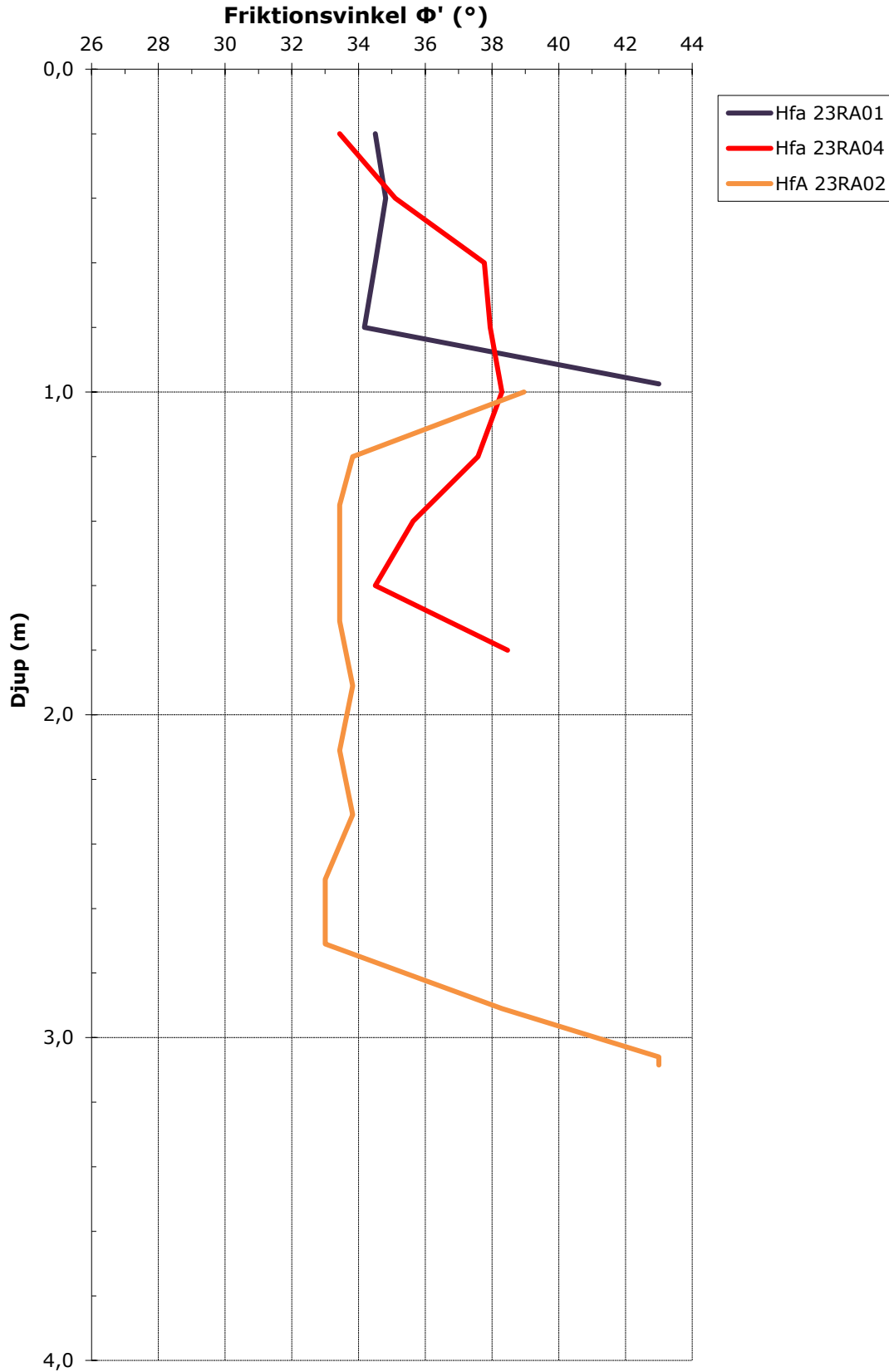
Fredrik Lindén


Ansvarig för kalibrering

Bilaga 6-Härledda värden

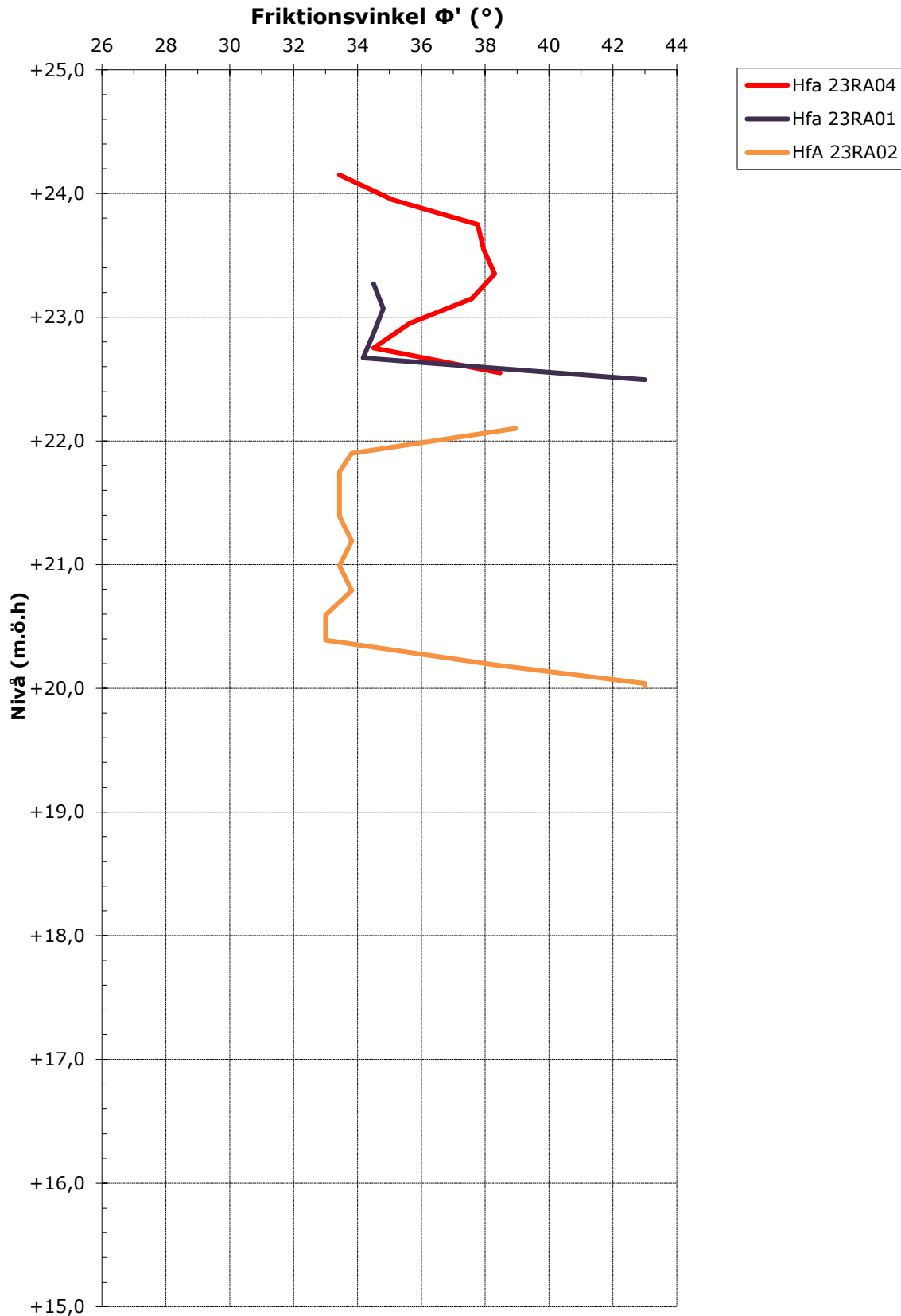
Tillhör MUR Kullens förskola

Härledda värden för friktionsvinkel

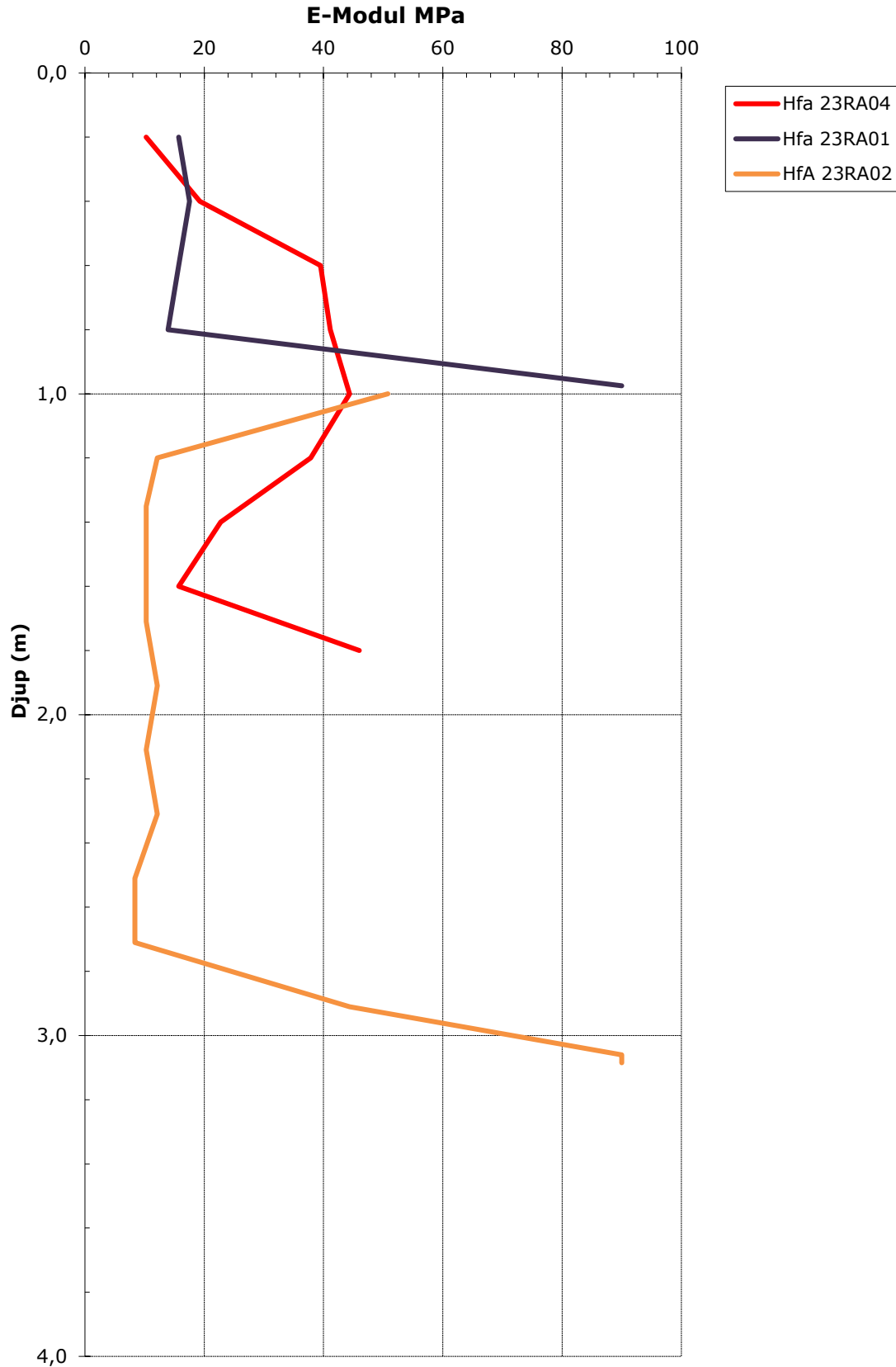



 Ramboll Sweden AB Krukmakargatan 21 118 51 Stockholm Tfn: 010 - 615 60 00	Härledda värden		Bilaga 6
	Uppdrag Kullens förskola		Datum 4/7/2023
			Uppdragsnummer 1320063730

Härledda värden för friktionsvinkel

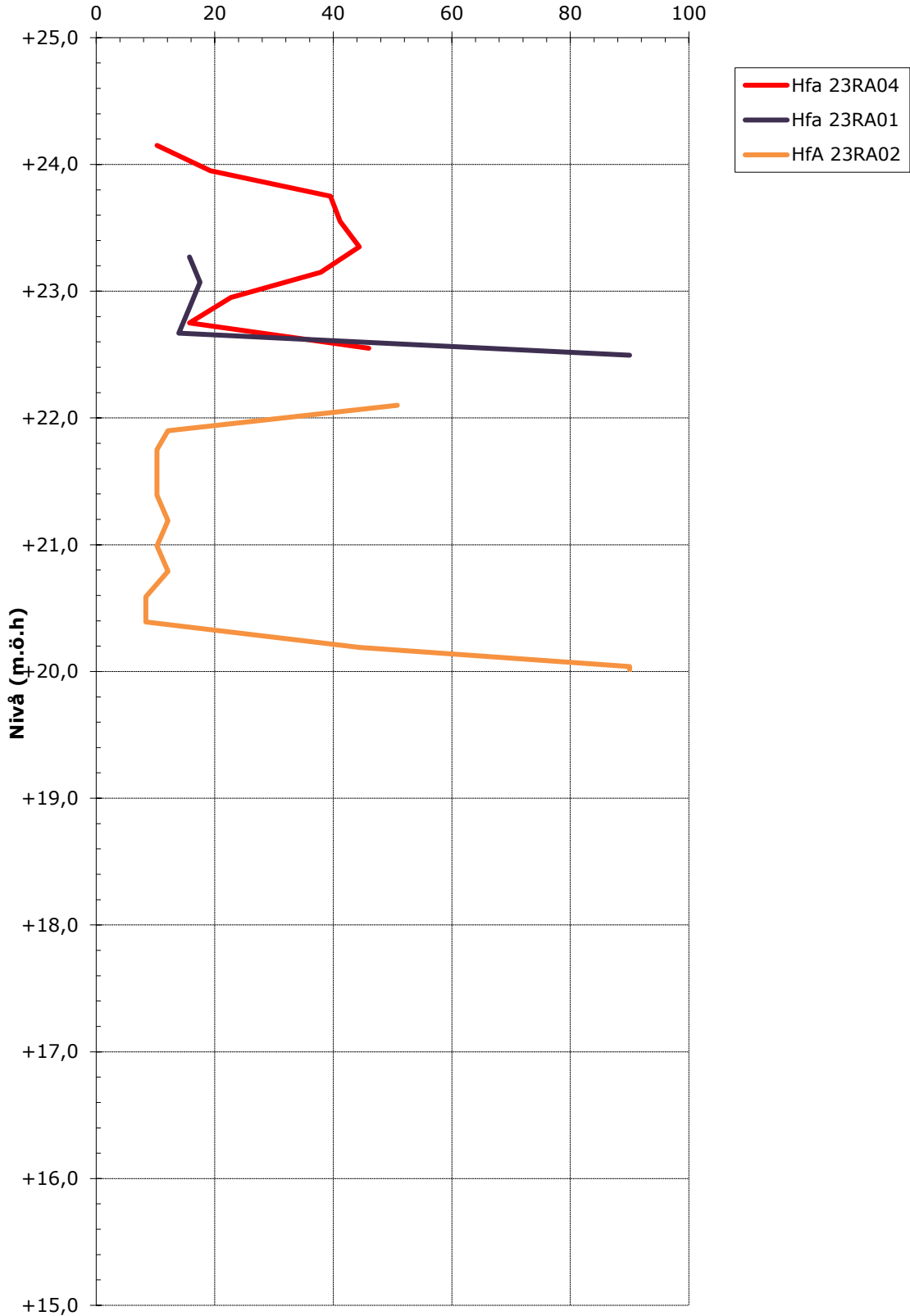


Härledda värden för E-Modul



 Ramboll Sweden AB Krukmakargatan 21 118 51 Stockholm Tfn: 010 - 615 60 00	Härledda värden		Bilaga 6
	Uppdrag Kullens förskola		Datum 4/7/2023
			Uppdragsnummer 1320063730

Härledda värden för E-Modul
E-Modul MPa



Bilaga 7- CRS-försök

Tillhör MUR Kullens förskola

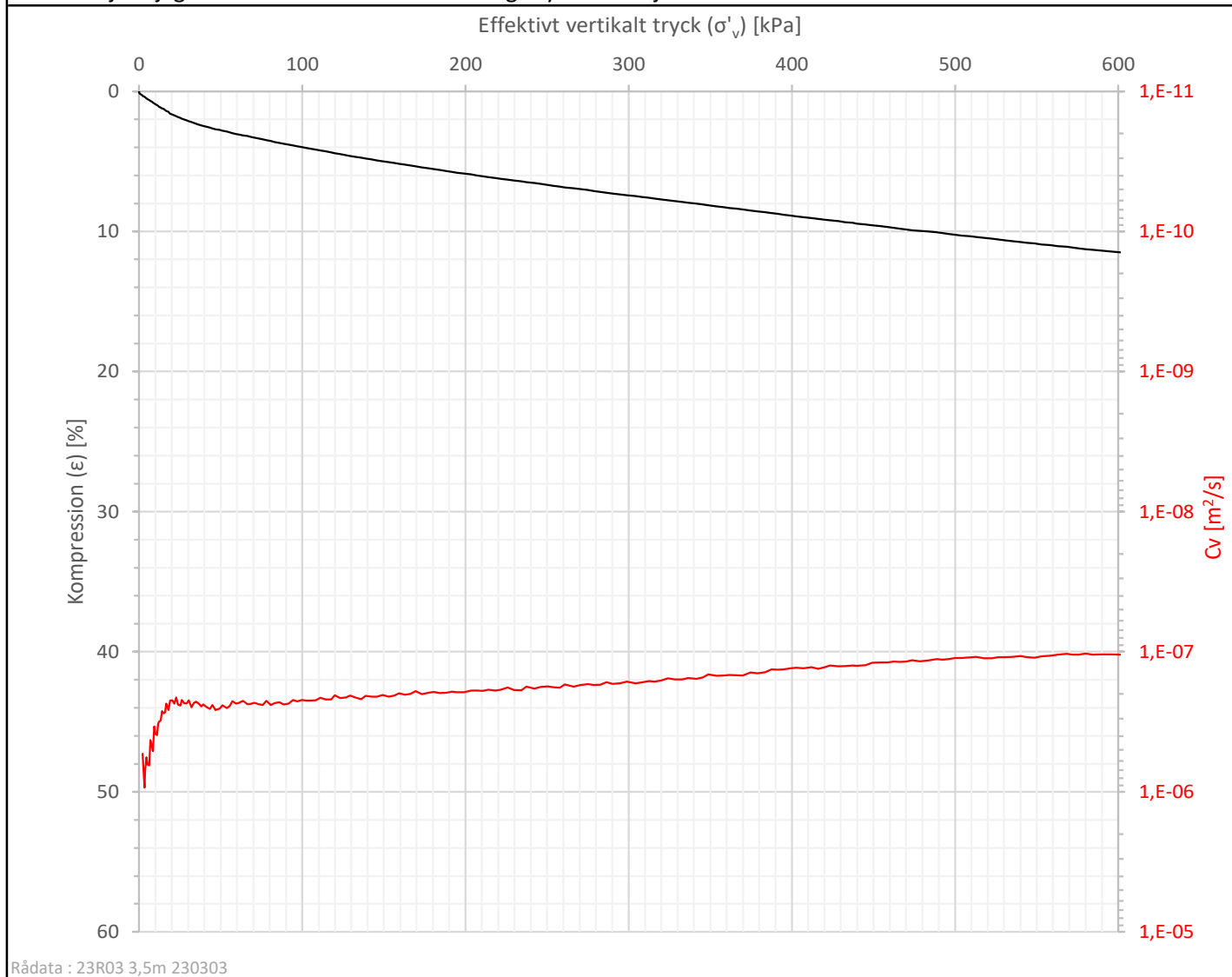
Redovisning av CRS-försök enligt SS 27126:1991

Beställare:	Ramboll Sweden AB	Provtagningsdatum:	230301
Adress:	Krukmakargatan 21	Ankomstdatum:	230301
Projekt:	Kullens Förskola	Analysdatum:	230303
Projektnr.:	1320063730	Utförd av:	Lina Johansson
Projektansvarig:	Mehdi Askari	Granskad av:	Tan Do
Borrhål/sektion:	23R03	Tubnr.:	675
Djup [m]:	3,5	CRS-nummer:	2
Jordart:	siCl(dc)	Deformationshastighet [%/tim]:	0,7
Vattenkvot [%]:	32	Provhöjd/diameter [mm]:	20 / 50
Skrymdensitet [t/m3]:	1,87	Provningstemperatur [°C]:	18

Deformationsegenskaper

σ'_c [kPa]	M_L [kPa]	σ'_L [kPa]	M'	$C_{v \min}$ [m ² /s]	k_i [m/s]	β_k
				2,3E-07	8,1E-10	7,0

Anm. Ej möjligt att utvärdera Förkonsolideringstryck och linjära moduler.



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27126:1991.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Kund har informerats om mätosäkerhet vid kontraktsgenomgång.

<https://mitta.fi/wp-content/uploads/2020/03/matosakerhet-SHOLMLLA.pdf>

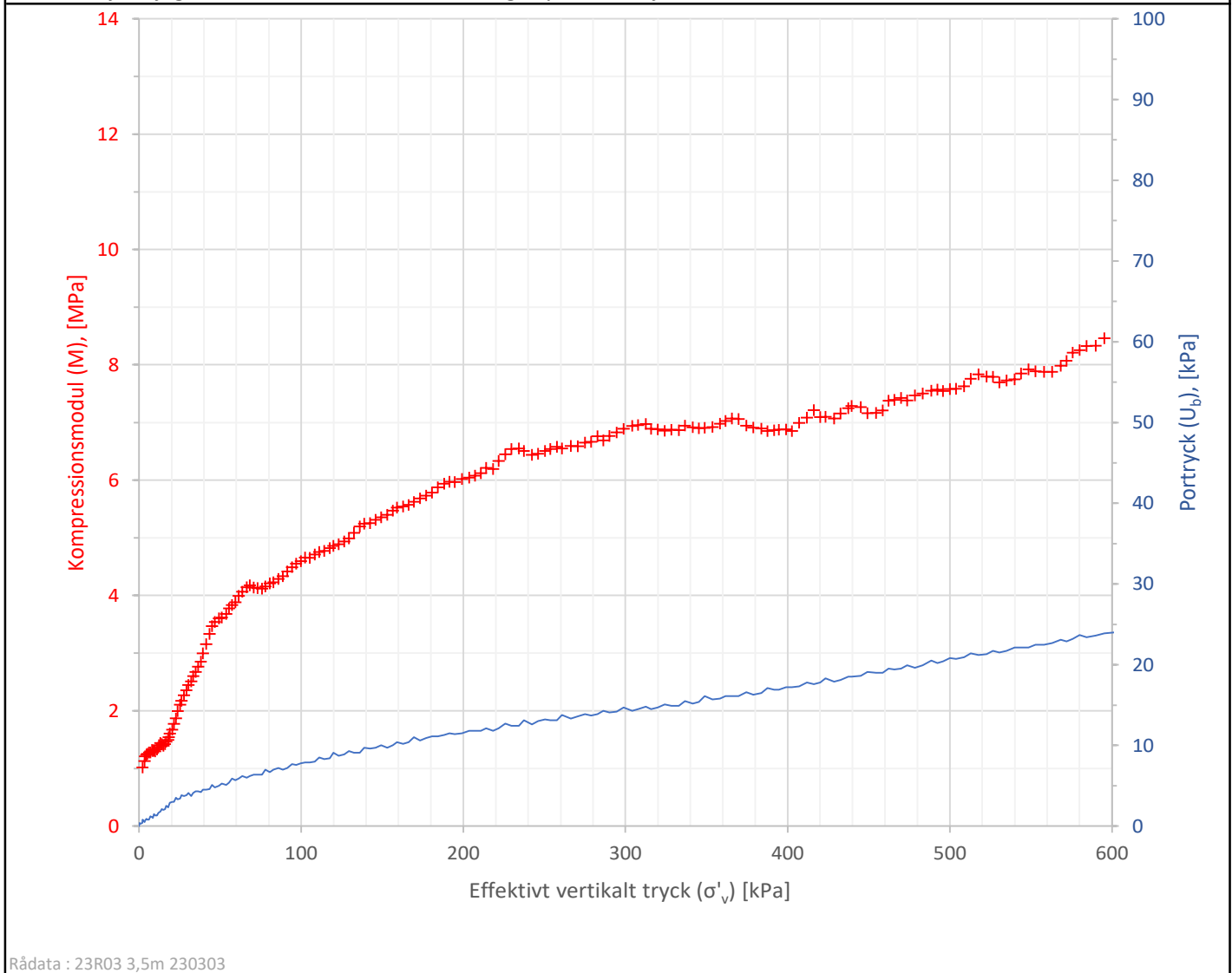
Redovisning av CRS-försök enligt SS 27126:1991

Beställare:	Ramboll Sweden AB	Provtagningsdatum:	230301
Adress:	Krukmakargatan 21	Ankomstdatum:	230301
Projekt:	Kullens Förskola	Analysdatum:	230303
Projektnr.:	1320063730	Utförd av:	Lina Johansson
Projektansvarig:	Mehdi Askari	Granskad av:	Tan Do
Borrhål/sektion:	23R03	Tubnr.:	675
Djup [m]:	3,5	CRS-nummer:	2
Jordart:	siCl(dc)	Deformationshastighet [%/tim]:	0,7
Vattenkvot [%]:	32	Provhöjd/diameter [mm]:	20 / 50
Skrymdensitet [t/m3]:	1,87	Provningstemperatur [°C]:	18
			<small>Enligt SGF beteckningssystem 2016</small>
			<small>SS-EN ISO 17892-1:2014</small>
			<small>SS 027114:1989</small>

Deformationsegenskaper

σ'_L [kPa]	M'

Anm. Ej möjligt att utvärdera Förkonsolideringstryck och linjära moduler.



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27126:1991.

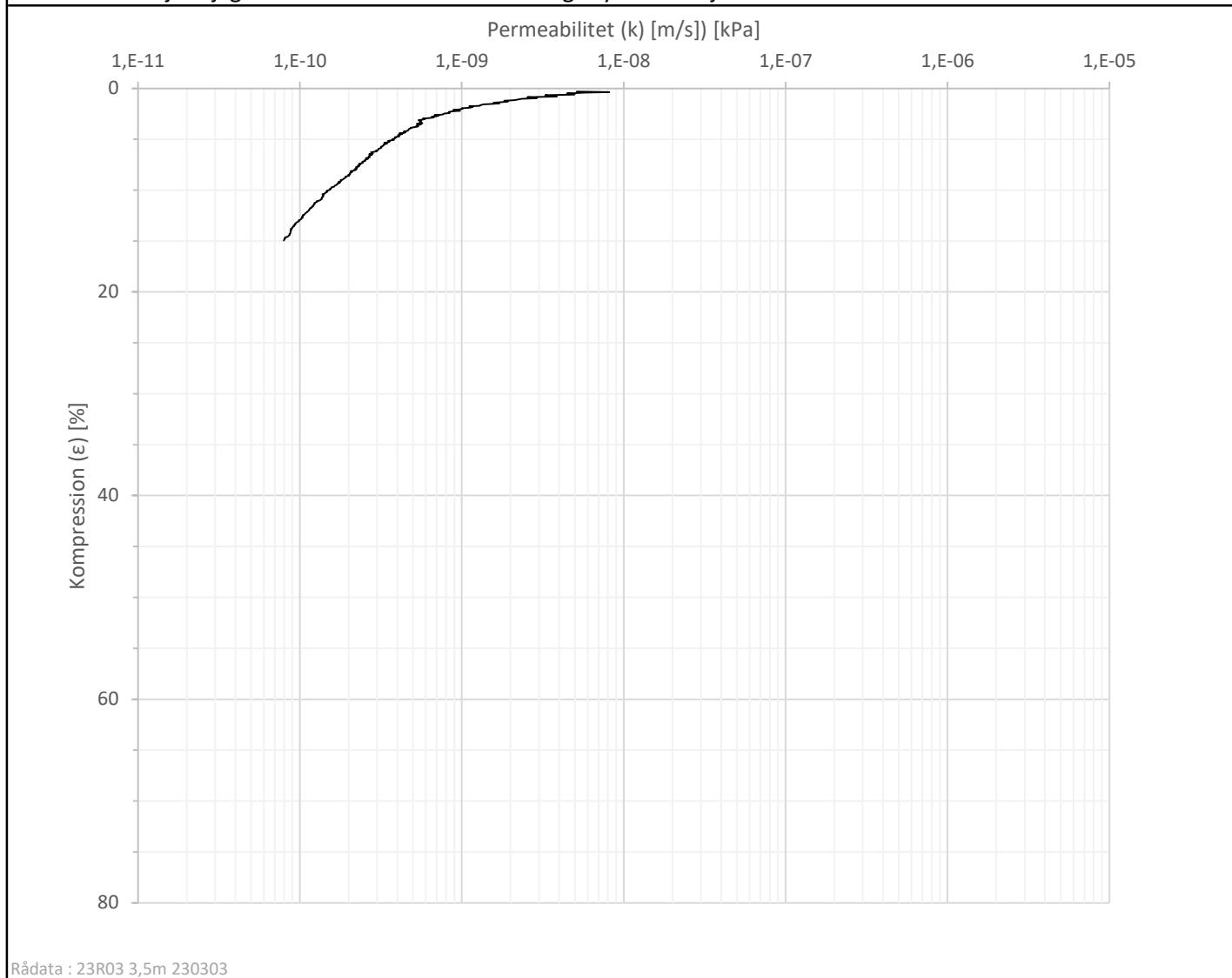
Redovisning av CRS-försök enligt SS 27126:1991

Beställare:	Ramboll Sweden AB	Provtagningsdatum:	230301
Adress:	Krukmakargatan 21	Ankomstdatum:	230301
Projekt:	Kullens Förskola	analysdatum:	230303
Projektnr.:	1320063730	Utförd av:	Lina Johansson
Projektansvarig:	Mehdi Askari	Granskad av:	Tan Do
Borrhål/sektion:	23R03	Tubnr.:	675
Djup [m]:	3,5	CRS-nummer:	2
Jordart:	siCl(dc)	Deformationshastighet [%/tim]:	0,7
Vattenkvot [%]:	31,68	Provhöjd/diameter [mm]:	20 / 50
Skrymdensitet [t/m³]:	1,87	Provningstemperatur [°C]:	18
	<small>Enligt SGF beteckningssystem 2016</small>		
	<small>SS-EN ISO 17892-1:2014</small>		
	<small>SS 027114:1989</small>		

Permeabilitetsegenskaper

k_i [m/s]	β_k
8,1E-10	7,0

Anm. Ej möjligt att utvärdera Förkonsolideringstryck och linjära moduler.



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27126:1991.

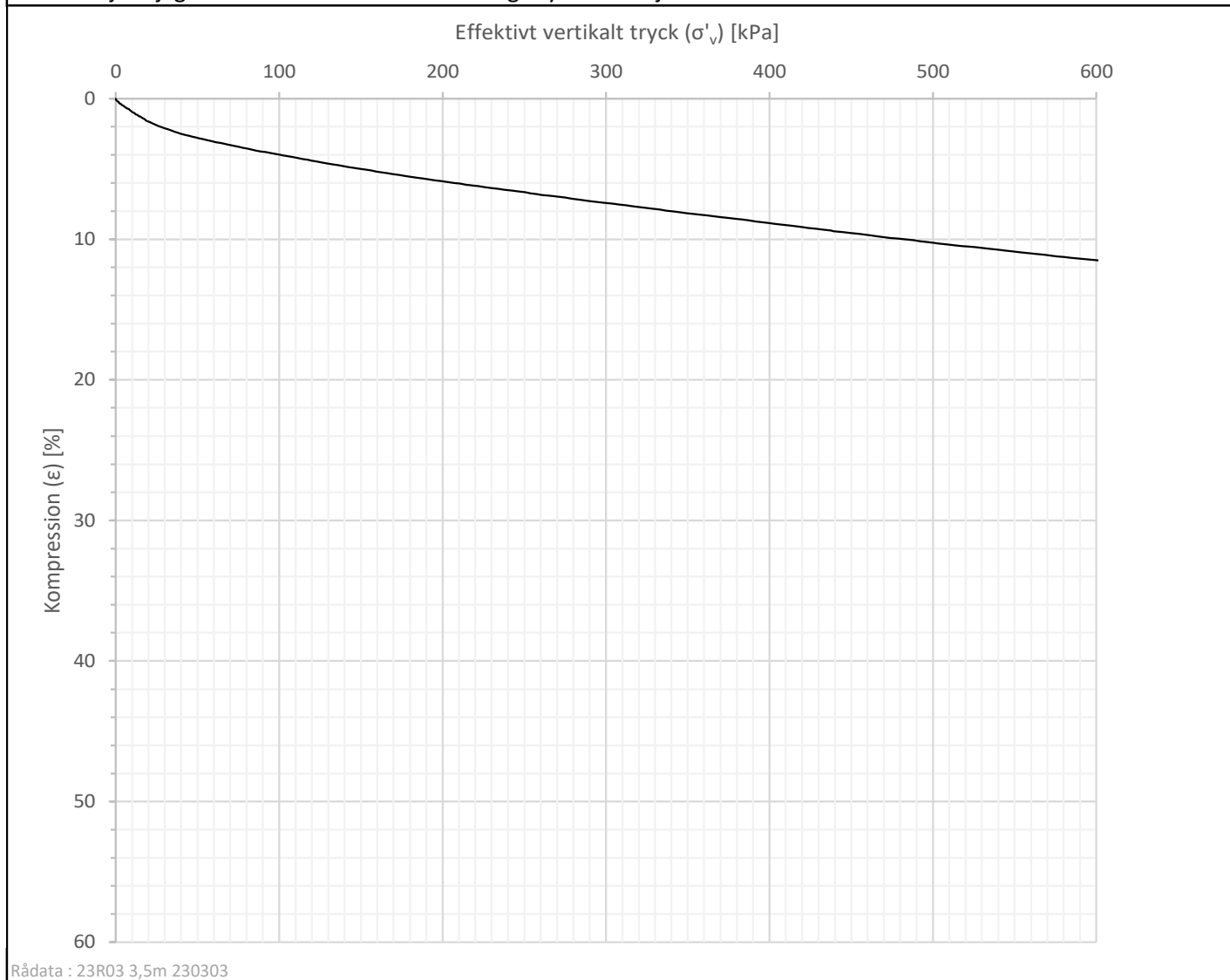
Redovisning av CRS-försök enligt SS 27126:1991

Beställare:	Ramboll Sweden AB	Provtagningsdatum:	230301
Adress:	Krukmakargatan 21	Ankomstdatum:	230301
Projekt:	Kullens Förskola	Analysdatum:	230303
Projektnr.:	1320063730	Utförd av:	Lina Johansson
Projektansvarig:	Mehdi Askari	Granskad av:	Tan Do
Borrhål/sektion:	23R03	Tubnr:	675
Djup [m]:	3,5	CRS-nummer:	2
Jordart:	siCl(dc)	Deformationshastighet [%/tim]:	0,7
Vattenkvot [%]	32	Provhöjd/diameter [mm]:	20 / 50
Skrymdensitet [t/m³]	1,87	Provningstemperatur [°C]:	18
			<small>Enligt SGF beteckningssystem 2016</small>
			<small>*SS-EN ISO 17892-1:2014</small>
			<small>*SS 027114:1989</small>

Deformationsegenskaper

σ'_c [kPa]	M_L [kPa]	σ'_L [kPa]	M'	$C_{v\ min}$ [m ² /s]	k_i [m/s]	β_k
				2,3E-07	8,1E-10	7,0

Anm. Ej möjligt att utvärdera Förkonsolideringstryck och linjära moduler.



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27126:1991.

Bilaga 8- JB-sonderingar

Tillhör MUR Kullens förskola

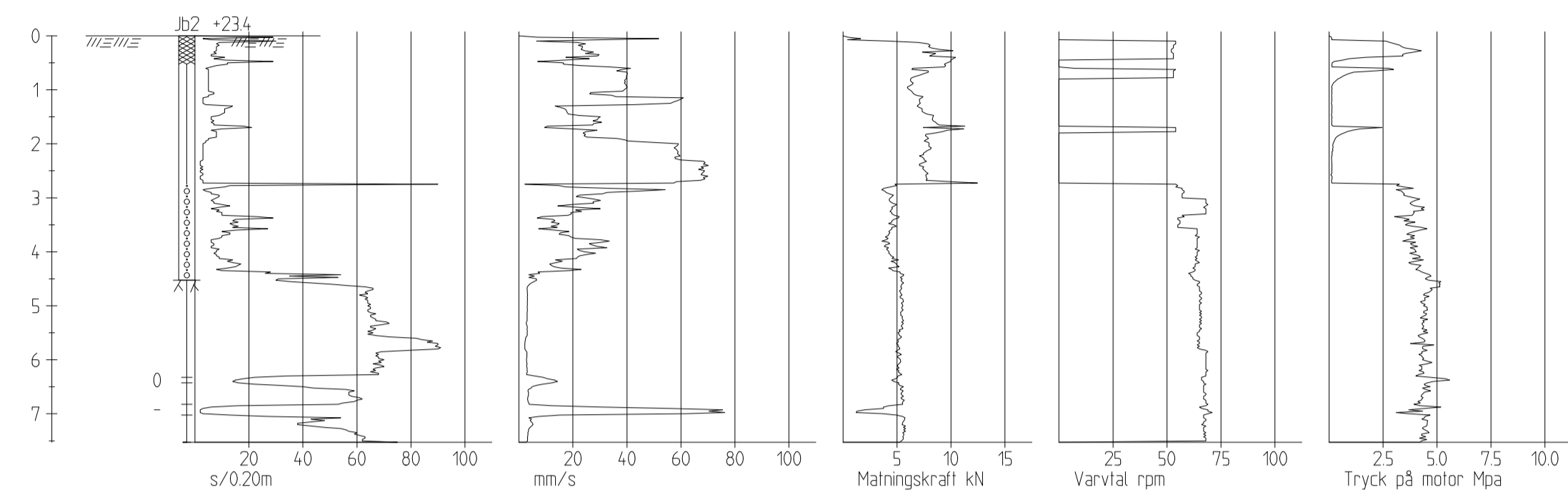
FÖRKLARINGAR

Höjdsystem: RH 2000
Koordinatsystem: Sveref 99 18 00

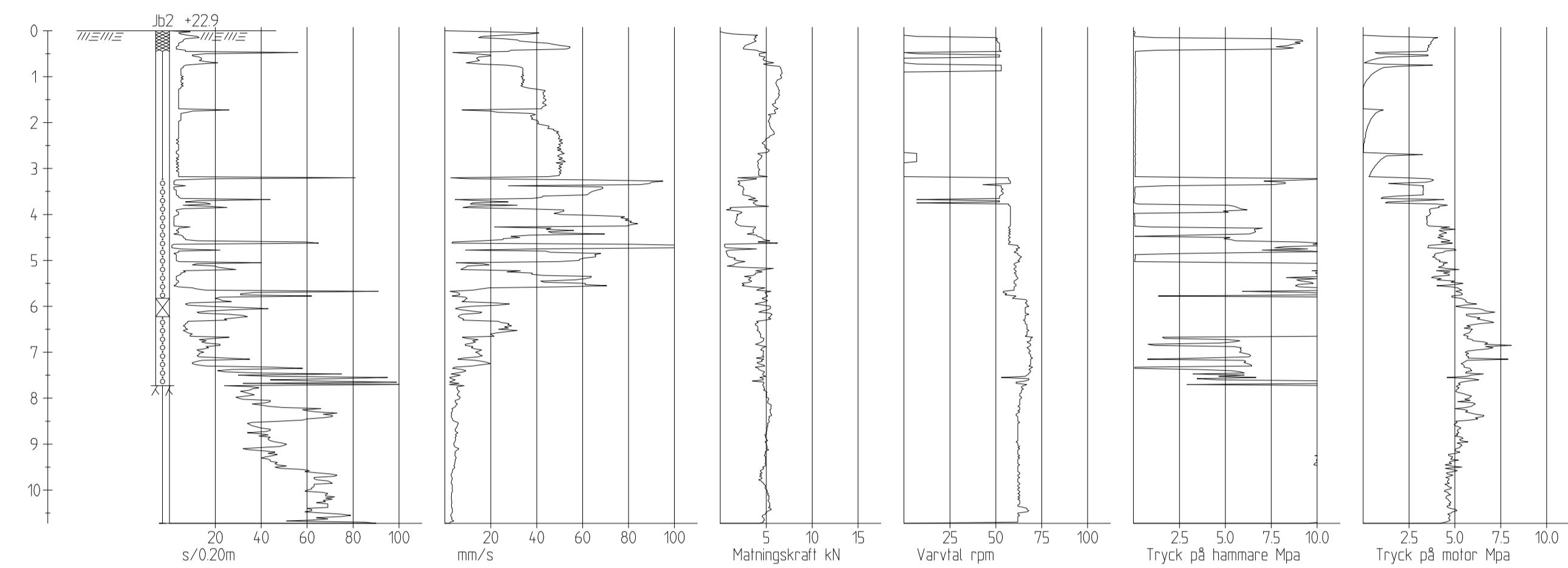
BETECKNINGAR

ALLM. — ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM
VERSION 20012 (www.sgf.net)

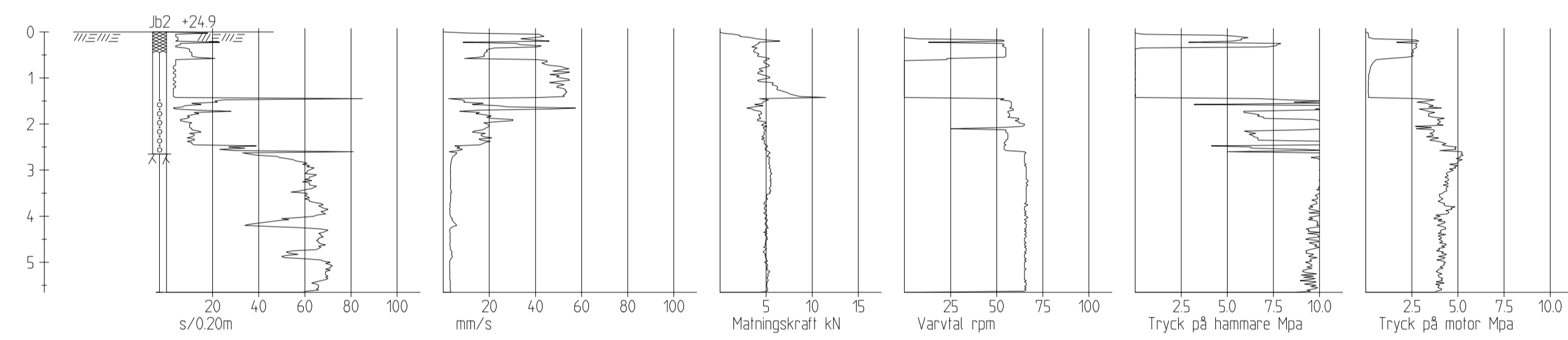
22RA06



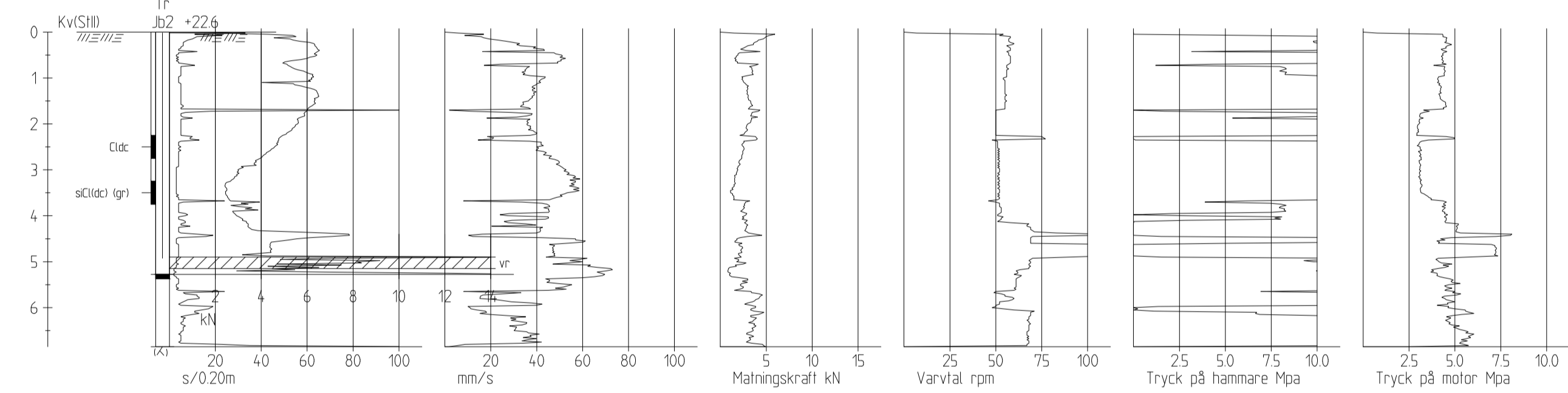
22RA01



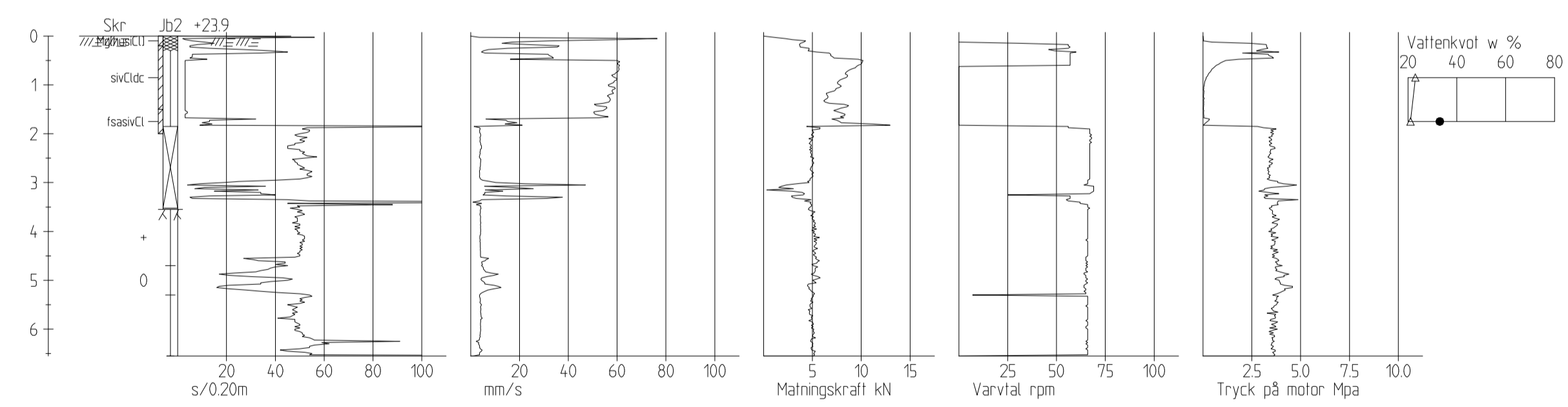
22RA07



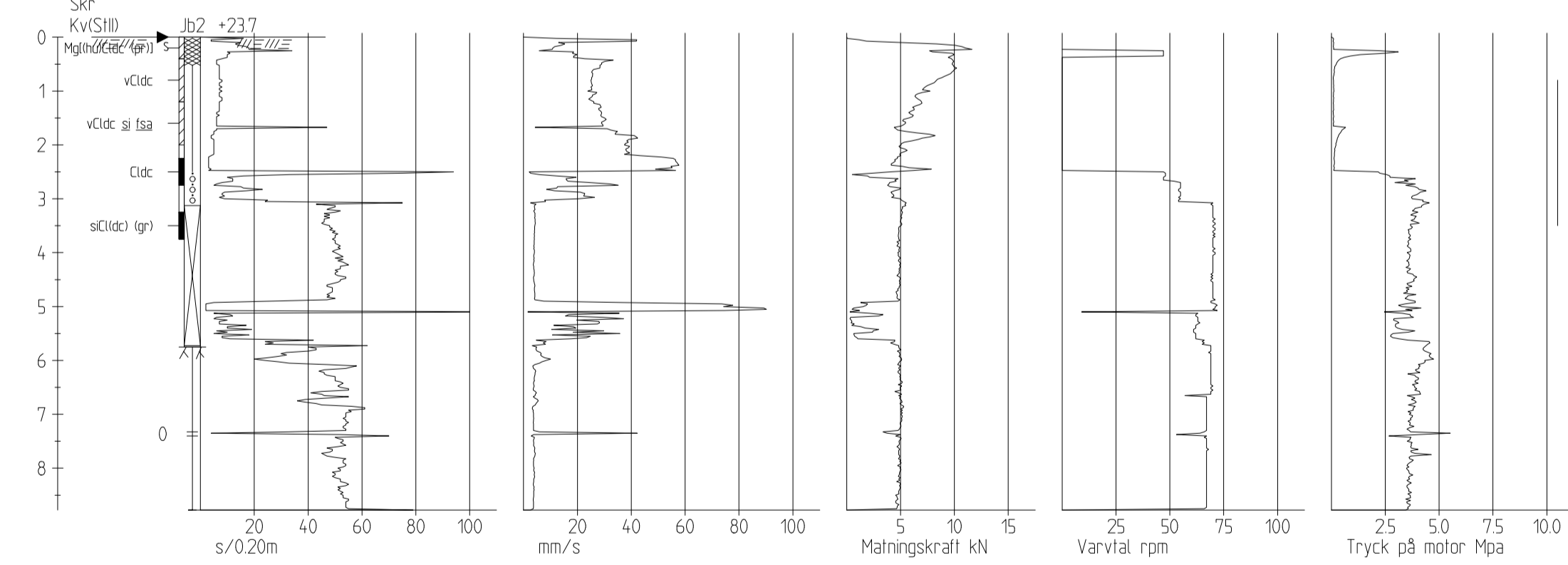
23RA03



22RA05



22RA03

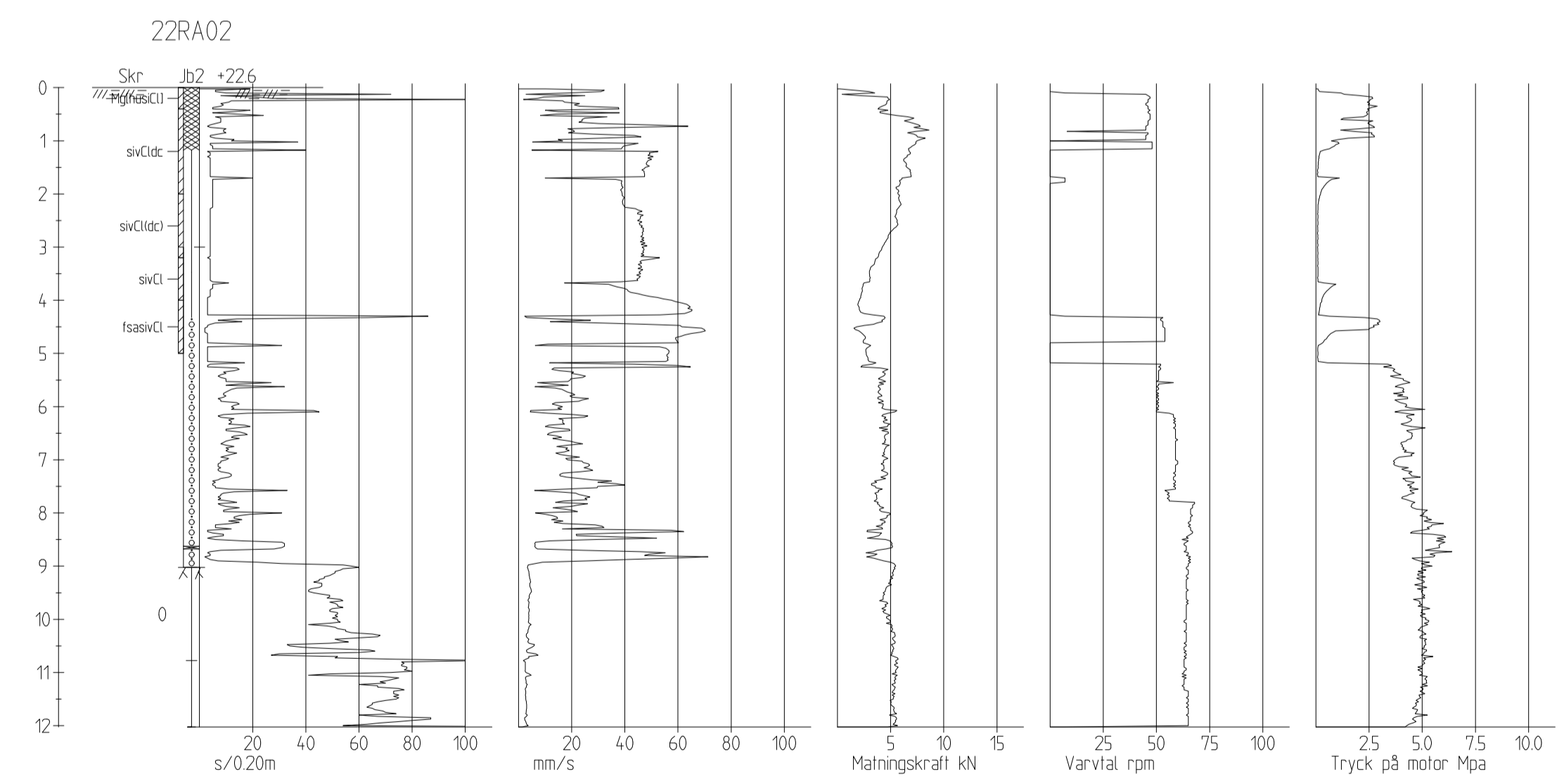
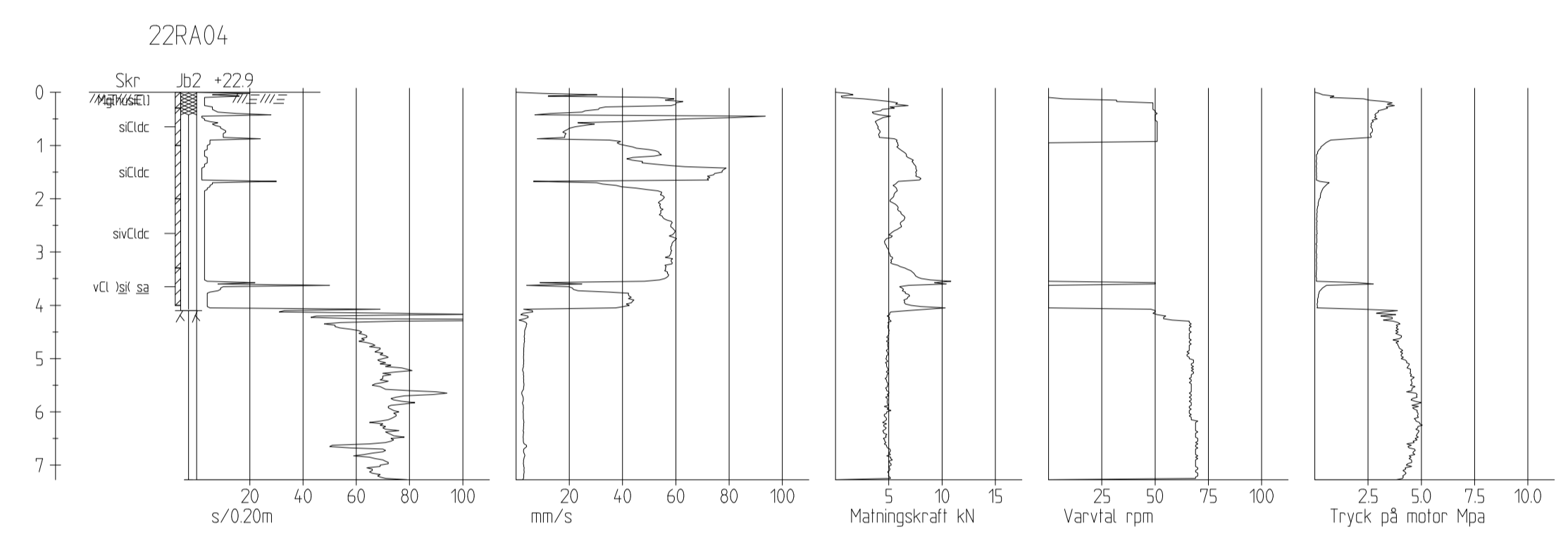
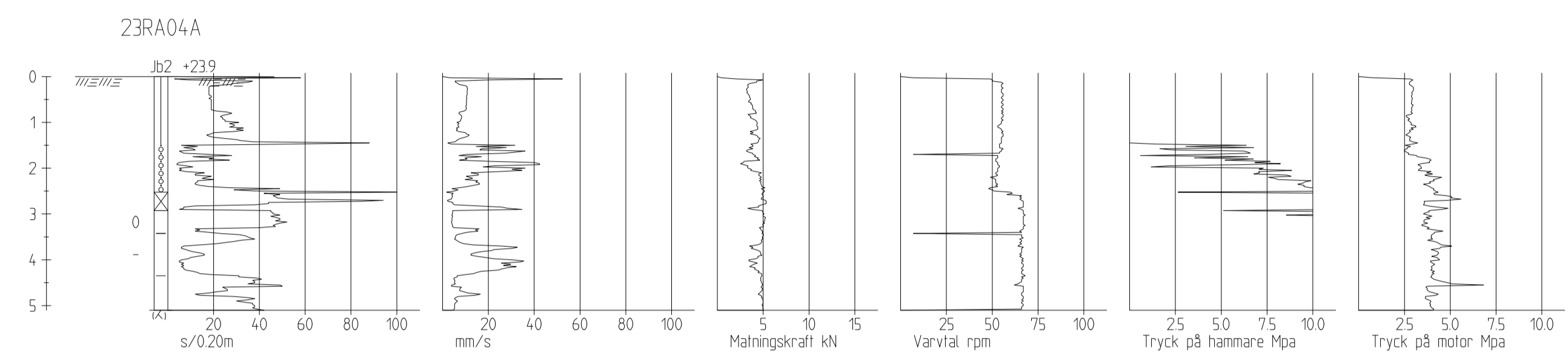


FÖRKLARINGAR

Höjdsystem: RH 2000
Koordinatsystem: Sveref 99 18 00

BETECKNINGAR

ALLM. — ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM
VERSION 20012 (www.sgf.net)



FÖRKLARINGAR

Höjdsystem: RH 2000
Koordinatsystem: Sweref 99 18 00

UNDERLAG: DIGITAL GRUNDKARTA

BETECKNINGAR

ALLM: ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM
VERSION 2001:2 (www.sgf.net)

- SONDERINGSPUNKT
- PROVTAGNINGSPUNKT
- GRUNDVATTENRÖR
- MILJÖUNDERSÖKNINGSPUNKT
- PLANERAD BYGGNAD

RITNINGEN AVSER ENDAST
GEO- OCH MILJÖTEKNISK
INFORMATION

ALL ANNAN INFORMATION
SKALL BETRAKTAS SOM
SCHEMATISKA

BETECKNING	FÖRETAG	ÅRTAL
22RAXX	Ramboll	2022
23RAXX	Ramboll	2023

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG				

KULLENS FÖRSKOLA
UPPSALA KOMMUN SKOLFÄSTIGHETER AB

Ramboll Sverige AB
Krukmakargatan 21
Box 17009
SE-104 62 Stockholm

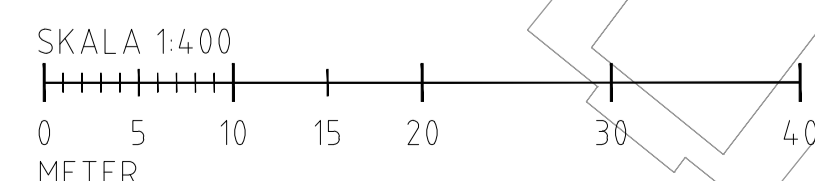
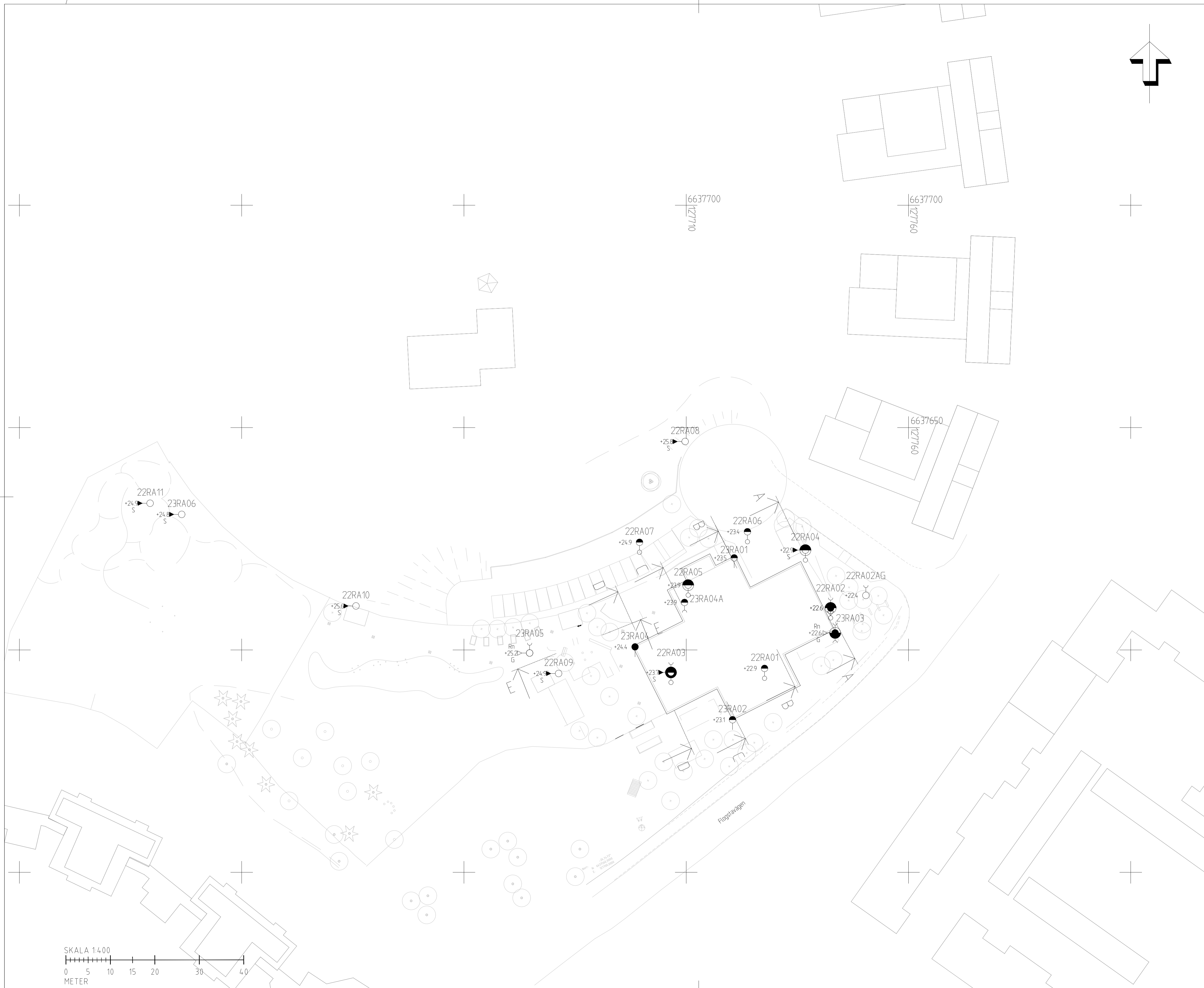
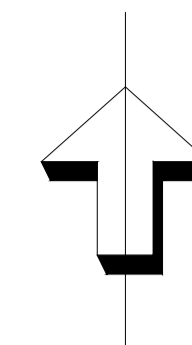


Tfn: +46 (0)10 615 60 00
www.ramboll.se

UPPDRAG NR 1320060353	RITAD/KONSTR AV MASKARI	HANDLAGARE M.ASKARI
DATUM 2023-04-05	ANSVARIG S.BOMHOLT RASMUSSEN	

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
UPPSALA

PLANRITNING	SKALA 1:400(A1)	NUMMER G-10-1-01	BET
-------------	--------------------	---------------------	-----



XREF: I-30-P-01
 MODELLOPPDRAG 2023-03-07 12:43
 \ASBE\EMPERIAL\NUMER\ASU-31-P-001 (2) 2023-03-07 08:42

Plottnod: 23 03 30 17:07
 Fil: O:\Sio2\Sgt\2023\1320060353 Kullens förskola Uppsala\3_Teknik\G\Ritdet\G-10-1-01.dwg

FÖRKLARINGAR

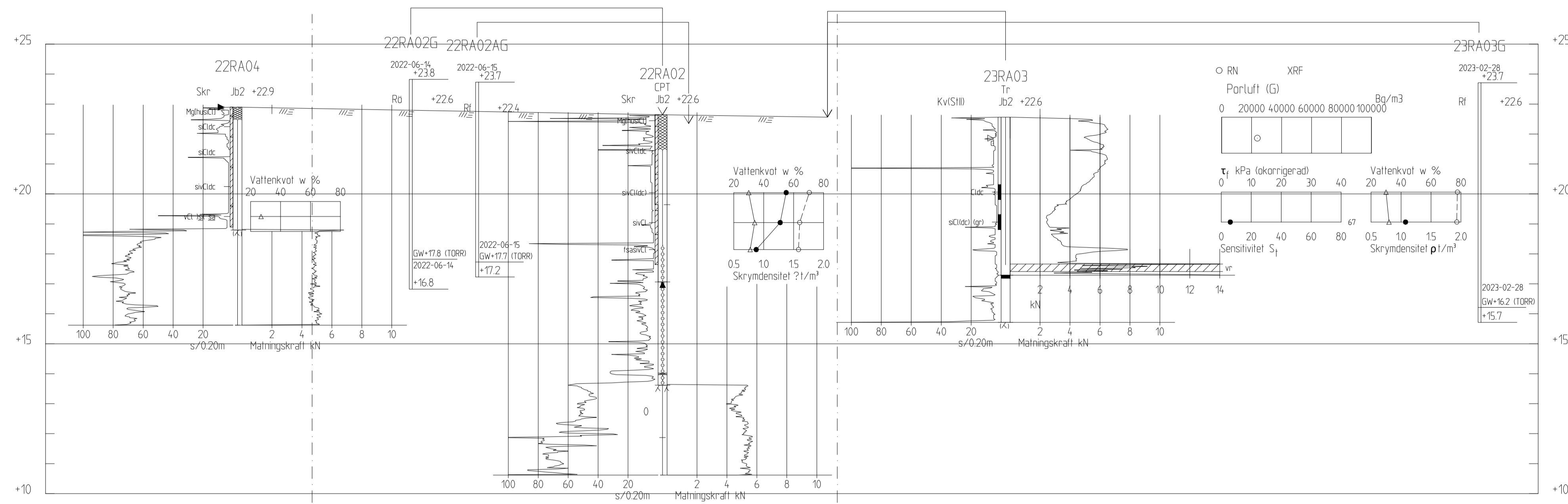
Höjdsystem: RH 2000
Koordinatsystem: Sweref 99 18 00

BETECKNINGAR

ALLM — ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM
VERSION 2001:2 (www.sgf.net)

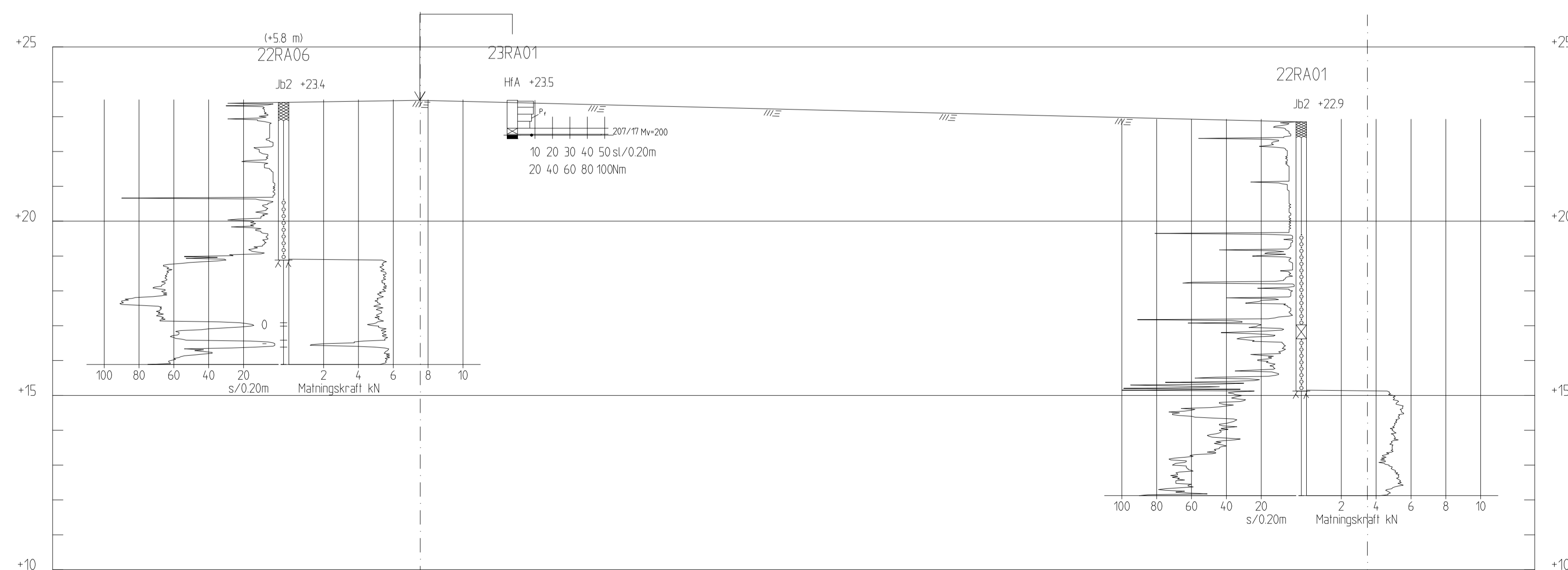
TOLKAD MARKYTA

PLANERAD BYGGNAD



SEKTION A-A
1: 100

PLANERAD BYGGNAD



SEKTION B-B
1: 100

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

FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG

KULLENS FÖRSKOLA
UPPSALA KOMMUN SKOLFÄSTIGHETER AB

Ramboll Sverige AB
Krukmakargatan 21
Box 17009
SE-104 62 Stockholm



Tfn: +46 (0)10 615 60 00

www.ramboll.se

UPPDRAG NR 1320060353	RITAD/KONSTR AV MASKARI	HANDLÖSARE M.MASKARI
--------------------------	----------------------------	-------------------------

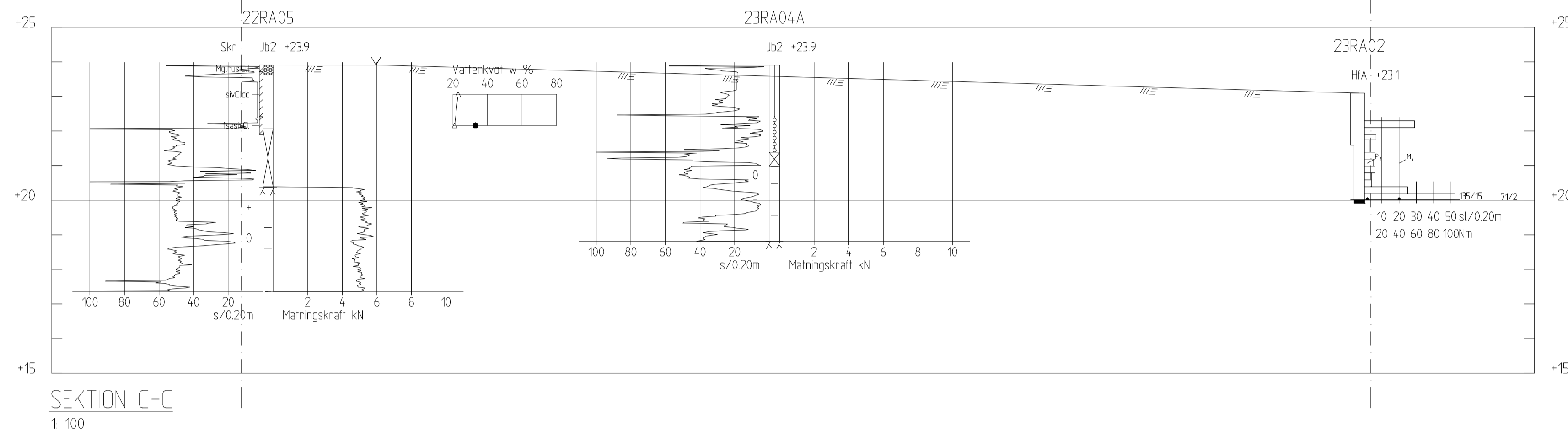
DATUM 2023-04-05	ANSVARIG S.BOMHOLT RASMUSSEN
---------------------	---------------------------------

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
UPPSALA

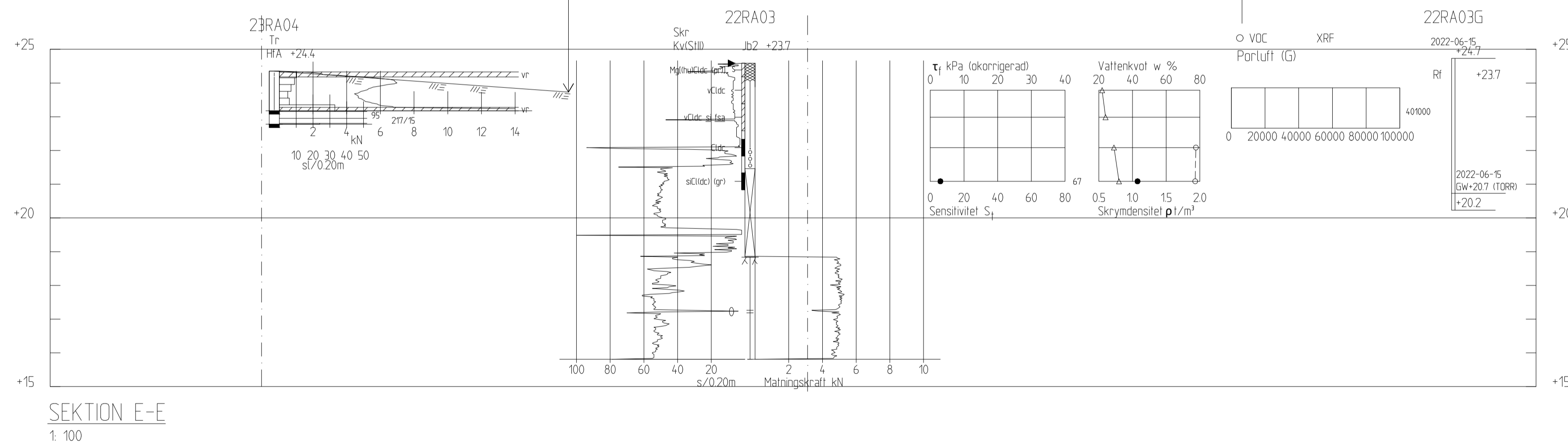
SEKTION A-A OCH B-B

SKALA 1:100(A1)	NUMMER G-10-2-01	BET
--------------------	---------------------	-----

PLANERAD BYGGNAD



PLANERAD BYGGNAD



FÖRKLARINGAR

Höjdsystem: RH 2000
Koordinatsystem: Sweref 99 18 00

BETECKNINGAR

ALLM: ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM
VERSION 2001:2 (www.sgf.net)

TOLKAD MARKYTA

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG				
KULLENS FÖRSKOLA UPPSALA KOMMUN SKOLFÄSTIGHETER AB				
Ramboll Sverige AB Krukmakargatan 21 Box 17009 SE-104 62 Stockholm Tfn: +46 (0)10 615 60 00 www.ramboll.se				
UPPDRAG NR 1320060353	RITAD/KONSTR AV MASKARI	HANDLAGGARE M.ASKARI		
DATUM 2023-04-05	ANSVARIG S.BOMHOLT RASMUSSEN			
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING UPPSALA				
SEKTION C-C OCH D-D				
SKALA 1:100(A1)	NUMMER G-10-2-02	BET		

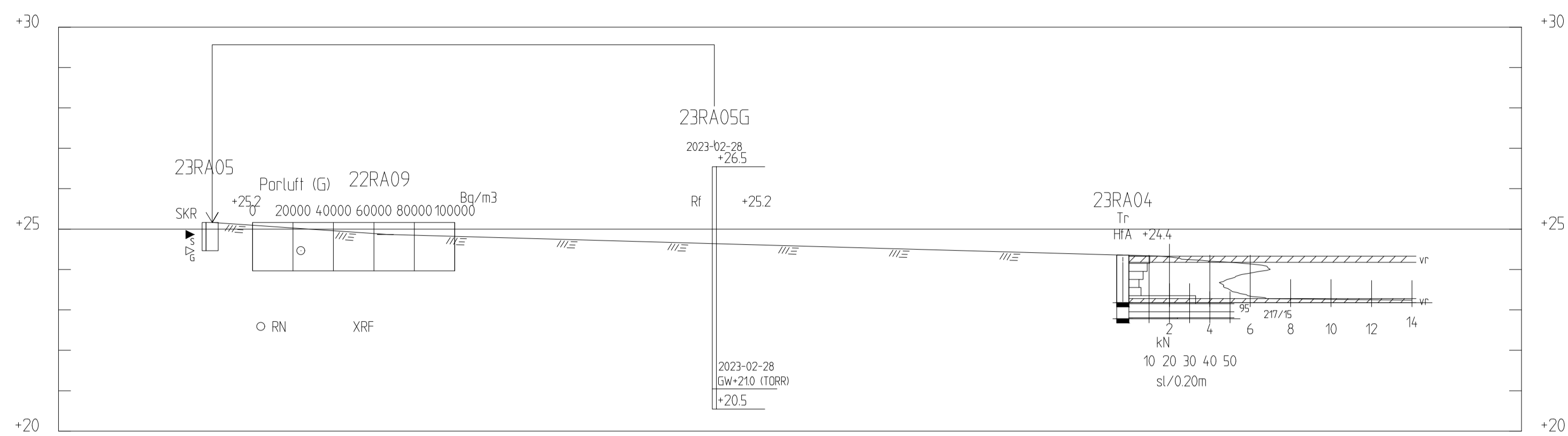
FÖRKLARINGAR

Höjdsystem: RH 2000
Koordinatsystem: Sweref 99 18 00

BETECKNINGAR

ALLM. — ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM
VERSION 2001:2 (www.sgf.net)

///= TOLKAD MARKYTA



SEKTION E-E
1:100

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

FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG

KULLENS FÖRSKOLA
UPPSALA KOMMUN SKOLFÄSTIGHETER AB

Ramboll Sverige AB
Krukmakargatan 21
Box 17009
SE-104 62 Stockholm
Tfn: +46 (0)10 615 60 00



www.ramboll.se

UPPDRAG NR 1320060353	RITAD/KONSTR. AV M.ASKARI	HANDLÄGGARE M.ASKARI
--------------------------	------------------------------	-------------------------

DATUM 2023-04-05	ANSVARIG S.BOMHOLT RASMUSSEN
---------------------	---------------------------------

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
UPPSALA

SEKTION E-E	SKALA 1:100(A1)	NUMMER G-10-2-03	BET
-------------	--------------------	---------------------	-----