



MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT, GEOTEKNIK (MUR/GEOTEKNIK)

Stensjöberg 2, Mölndal

Geoteknisk utredning för detaljplan

Framställd för:

Densify AB

Redegatan 1B
426 77 Västar Frölunda

Upprättad av:

Golder Associates AB

Lilla Bommen 6
411 04, Göteborg, Sverige
031-700 82 30

Uppdragsnr.: 20355169

Datum: 2021-09-27 (Rev 2021-12-16)



Uppdragsinformation

Uppdrag	Geoteknisk utredning för detaljplan
Plats	Stensjöberg 2, Mölndal
Uppdragsgivare	Densify AB
Uppdragsnr	20355169
Konsult	Golder Associates AB
Handläggare geoteknik	Stina Berg
Uppdragsledare, teknikansvarig	Ola Skepp
Kvalitetsgranskning	Malin Sundsten

Innehållsförteckning

1.0 UPPDRAG	1
2.0 OBJEKTBESKRIVNING OCH PLANFÖRSLAG	1
3.0 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	3
3.1 Kartor, ortofoto, mätdata mm	3
3.2 Geotekniska undersökningar	3
4.0 STYRANDE DOKUMENT	3
5.0 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	4
5.1 Topografi	4
5.2 Ytbeskaffenhet	4
5.3 Befintliga konstruktioner	4
6.0 LÄGESBESTÄMNING	4
7.0 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR	4
7.1 Utförda geotekniska fältundersökningar	4
7.2 Utförda provtagningar	4
7.3 Fältingenjörer	5
7.4 Undersökningsperiod	5
7.5 Kalibrering och certifiering	5
8.0 HÄRLEDDA VÄRDEN	5
8.1 Hållfasthetsegenskaper	5
9.0 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	5

Bilagor

BILAGA A

Fältprotokoll, Skruvprovtagning

BILAGA B

CPT-Utvärdering (Conrad)

BILAGA C

Kalibreringsprotokoll

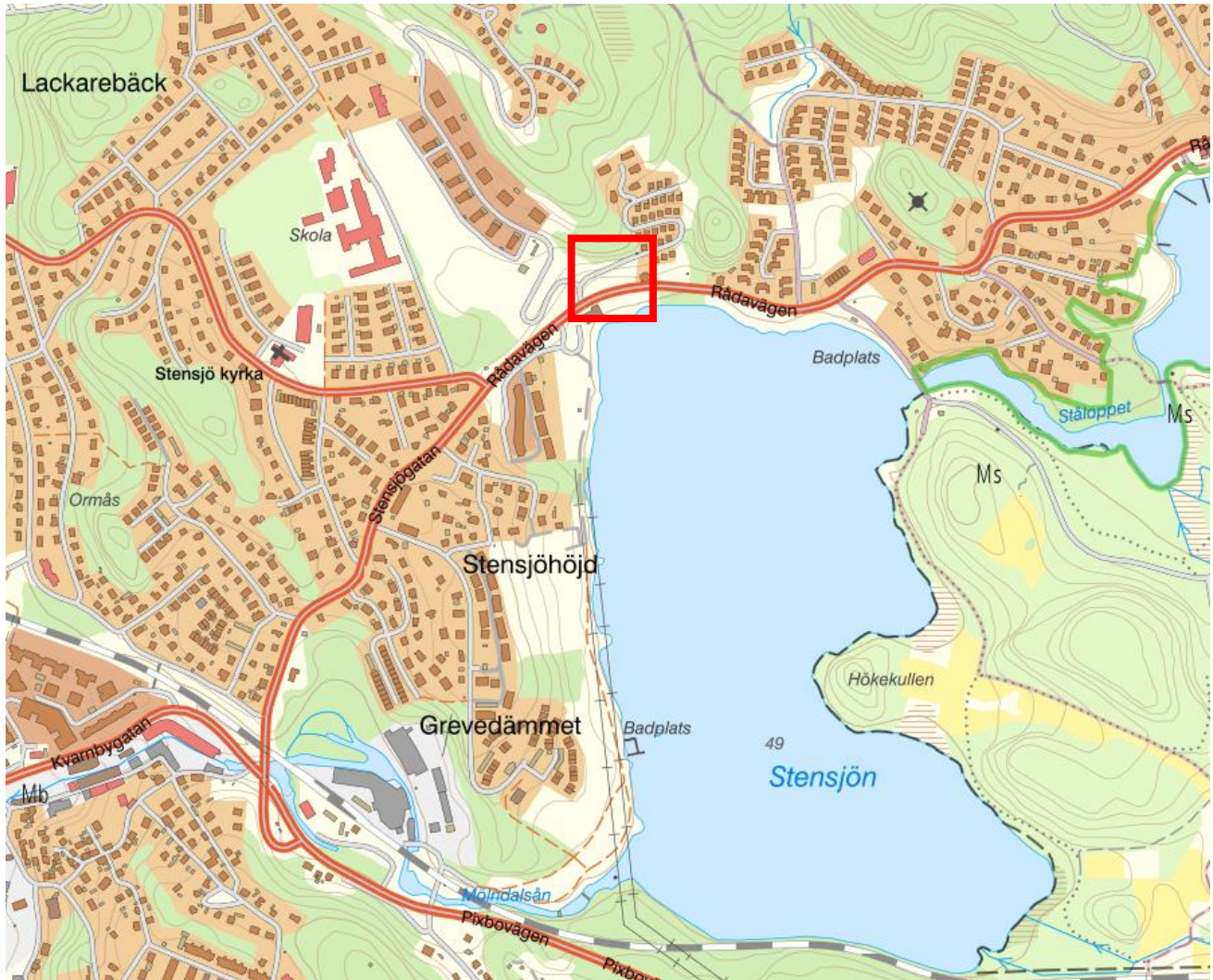
Ritningar

Ritnings nr.	Benämning	Skala	Format	Datum	Rev. datum
G-11.1-01	Planritning	1:400	A3	2021-12-16	
G-11.2-01- G-11.2-02	Sektionsritning, sektion A-C	1:100	A1	2021-09-27	
G-11.3-01- G-11.3-03	Enstaka borrhöjningar	1:100	A1	2021-09-27 2021-12-16	

1.0 UPPDRAG

På uppdrag av Densify AB har Golder Associates AB (Golder) utfört en geoteknisk undersökning för fastigheten Stensjöberg 2 i Mölndal. Fastigheten är belägen i Mölndals kommun, norr om Stensjön och Rådavägen, i anslutning till gatan Stensjöberg, se Figur 1.

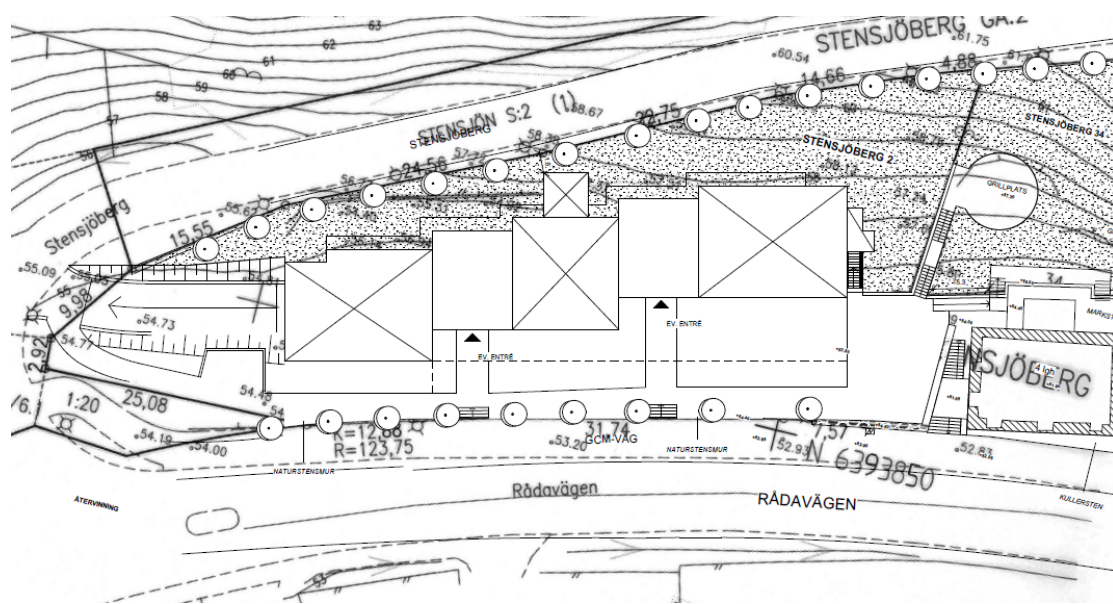
Syftet med undersökningen är att fastställa jordlagerförhållandena och djup till fast mark.



Figur 1: Översiktskarta med aktuell fastighet inom röd markering. (Källa: Lantmäteriet, öppen data)

2.0 OBJEKTBSKRIVNING OCH PLANFÖRSLAG

Inom aktuell fastighet planeras nybyggnation av tre flerbostadshus i fyra våningsplan på ett gemensamt parkeringsgarage i nivå med dagens markyta. Ritningar över nybyggnationens utformning redovisas i Figur 3. Entrén/infart till garaget planeras i väster, i direkt anslutning till gatan Stensjöberg, enligt situationsplan (Figur 2).



Figur 2: Situationsplan för planerad nybyggnation inom fastighet Stensjöberg 2. (Formorum design, 2020-04-06).



Figur 3: Fasad och garageplan för planerad nybyggnation. (Formorum design, 2020-04-28).

3.0 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

3.1 Kartor, ortofoto, mätdata mm

Som underlag för planering av den geotekniska undersökningen har nedanstående underlagsmaterial nyttjats.

- Jordartskarta från SGU.se
- Ritningsunderlag från Formorum design, 2020-04-28
- Situationsplan från Formorum design, 2020-04-06
- Höjddata från Lantmäteriets karttjänst

3.2 Geotekniska undersökningar

I anslutning till fastigheten har det sedan tidigare utförts geotekniska undersökningar:

- "Utlåtande över geotekniska undersökningar för service-butik vid Stensjön, Mölndal", VIAK, daterad 1981-10-06.

4.0 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga ingående i BFS 2013:10 -EKS 9.

I tabell 1–3 redovisas standard eller annat styrande dokument för detta projekt.

Tabell 1: Planering och redovisning geoteknisk undersökning.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Planering	SS-EN 1997-2.
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 och EN ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS Beteckningssystem 2001:2 IEG:s beteckningsblad 2011-05-08

Tabell 2: Lägesbestämning (utsättning/inmätning).

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Geodesi, detaljmätning	Lantmäteriverkets HMK

Tabell 3: Geotekniska fältundersökningar.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Jb-sondering	SGF Rapport 4:2012 / Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
CPT-sondering	SS-EN ISO 22476-1:2012/AC 2013 SGF 1:93 Rekommenderad standard för CPT-sondering
Trycksondering	SGF Rapport 4:2012 / Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Skruvprovtagning	EN ISO 22475-1
Slagsondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

5.0 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

5.1 Topografi

Området är beläget i en nord-sydlig bergsluttning ned mot norra stranden av Stensjön. Fastigheten sluttar från nordöstra hörnet på ca +59 ned till ca +54–55 i den södra kanten längs med Rådavägen. Direkt norr om fastigheten infinner sig ett kraftigt sluttande naturområde med berg i dagen och en del träd och buskar. Strax söder om fastigheten, på andra sidan av Rådavägen, är Stensjön belägen.

5.2 Ytbeskaffenhet

Den södra delen av området utgörs av en relativt plan grusbelagd yta. På resterande delar återfinns buskar/sly och upplag av sten/block.

5.3 Befintliga konstruktioner

Inom tomten finns det idag inga bygggander. Däremot finns det markförlagda ledningar inom området, så som el, tele, VA och belysning.

6.0 LÄGESBESTÄMNING

Inmätning av undersökningspunkterna 21GA05-21GA13 har utförts av Walter Gabrijelcic på Golder Associates. Koordinaterna för undersökningspunkterna 21GA14-21GA15 har uppskattats baserat på befintligt kartmaterial.

Redovisningen är utförd i koordinatsystem SWEREF 99 1200 och höjdsystem RH 2000.

7.0 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

Utförda fältundersökningar beskrivs nedan och resultaten framgår av ritningar enligt förteckning i början av detta dokument.

7.1 Utförda geotekniska fältundersökningar

I Tabell 4 redovisas antal utförda fältförsök efter metod. Vid underökningarna har borrhandsvagn av typen Geotech 504 använts. Utförda CPT-undersökningar presenteras i sin helhet och utvärderas i Bilaga B.

Tabell 4: Utförda fältundersökningar - metod och antal undersökningspunkter.

<i>Metod</i>	<i>Antal punkter</i>
CPT-sondering	1
Jordbergsondering (Jb)	8
Trycksondering (Tr)	4
Jordprovtagning med skruv (Skr)	6
Slagsondering (Slb)	2

7.2 Utförda provtagningar

I Tabell 5 redovisas antal utförda provtagningar efter metod. Klassificering av skruvproverna har utförts i fält och redovisas i Bilaga A.

Tabell 5: Utförda provtagningar - metod och antal undersökningspunkter

<i>Metod</i>	<i>Antal punkter</i>
Skruvprovtagning	6

7.3 Fältingenjörer

Geotekniska fältarbeten har utförts av Ingefors Geoteknik AB och ansvariga fältingenjör var John Forsgren och Ingemar Forsgren.

7.4 Undersökningsperiod

Fältundersökningen genomfördes den 15–16 september 2021 samt en kompletterande undersökning genomfördes den 14 december 2021.

7.5 Kalibrering och certifiering

Utförd kalibrering av utrustning framgår av Tabell 6 och Bilaga C.

Tabell 6: Utrustning och kalibrering

<i>Utrustning/maskin</i>	<i>Kalibreringsdatum</i>	<i>Kalibrering utförd av</i>
Borrbandvagn Geotech 504	2020-10-07	Richard Trygg, Geotech
CPT nr 4824	2020-11-27	Alexander Dahlin, Geotech

8.0 HÄRLEDDA VÄRDEN

8.1 Hållfasthetsegenskaper

Lerans odränerade skjuvhållfasthet har utvärderats från utförda CPT-sonderingar. Utvärdering av CPT-sonderingar har utförts med hjälp av programvaran Conrad version 3.1.1 och redovisas i Bilaga B.

9.0 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING


Generellt gäller att undersökningsresultaten uppfyller kraven enligt SGF:s fälthandbok.

Signatur sida

Golder Associates AB



Stina Berg
Handläggare geoteknik



Ola Skepp
Uppdragsledare, teknikansvarig

SB/OS

Org.nr 556326-2418
VAT.no SE556326241801
Styrelsens säte: Stockholm

[https://golderassociates.sharepoint.com/sites/133062/project files/5 technical work/9_rapporter/mur/dp_stensjöberg_2-mur_211216.docx](https://golderassociates.sharepoint.com/sites/133062/project%20files/5%20technical%20work/9_rapporter/mur/dp_stensjöberg_2-mur_211216.docx)

BILAGA A

Fältprotokoll, Skruvprovtagning

Skruvprotokoll

John Forsgren
Ingefors Geoteknik AB

2021-09-15 t.o.m 2021-09-16

21GA12

SKR

0,0 - 0,5 SAND, GRUS, STEN: FYLLE, PACKAT

0,5 - 0,8 SAND/SILT, humushaltigt, packat

0,8 - 1,2 Sa/Si/Grus, humushaltigt, packat

1,2 - 1,4 asfalt

1,4 - 1,5 förorenad, starkt petroleumdoftande silt/sand *Miljöprov

1,5 - 1,9 torv, lågförmultnad *geoprov

1,9 - 2,1 siltig morän

JB påvisade mjukare mtrl mellan 3 - 3,8m

Kompletterande prov genom moränen visade att detta mtrl är humusrik, lerig silt

21GA09

0,0 - 1,2 Fyllnadsmtrl; vägbank av grus och sten. Mkt svår genomtränglig.

1,2 - 3,5 humusrik Sand

21GA11

0,0 - 0,4 Fyllnadsmtrl; vägbank av grus.

0,4 - 1,5 humusrik Sand

21GA13

SKR

0,0 - 0,6 Fyllnadsmtrl; Grus, Sand, Sten

0,6 - 1,0 Torrskorpelera

1,0 - 2,2 Fyllnadsmtrl; Lera, Sten, Grus, Tegel

2,2 - 3,2 gyttjig Silt med sand

3,2 - 3,3 humusrik Sand med silt

3,3 - 3,4 Torv

3,4 - 4,2 Fin sand / Silt, gyttjig

Löpande ströanteckningar:

21GA05 BERG 5M INGET MJUKT, SLAG HELA VÄGEN

21GA06 BERG 2,8M INGET MJUKT

21GA07 BERG 2,4 inget MJUKT

21GA08 berg 2m inget mjukt

21GA09 BERG 7M MJUKT ca 1 - 3,5

21GA10 BERG 4M MJUKT 1,8 - 3,2

21GA11 BERG 1,6M MJUKT 0,5 - 1,6

2021-12-14

21GA14

JB-SKR kräver hammarslag, grovt fyller

SKR

0 - 1 grovt fyller; grova stenar, grus, sand; slaghammare

1 - 3 sand m grov sten

skr kör fast, prov nästan omöjligt

3-4 blöt sand med sten ca 5cm stora

skr fastnar, måste vrida baklänges

Tr i förborrat hål stoppar vid 7,3m

Slb i samma hål stopp vid 19,7m (slut på borrstål)

Ingen Le upptäckt

21GA15

SKR

0 - 0,4 sten grus sand

0,4 - 1,0 humusrik sand / sandig humus, torr

1 - 1,5 sand

1,5 - 3 morän (grus, sa,sten) (ej lerig)

Tr omöjligt, kör Slb m start @ 3m

BILAGA B

CPT-utvärdering (Conrad)

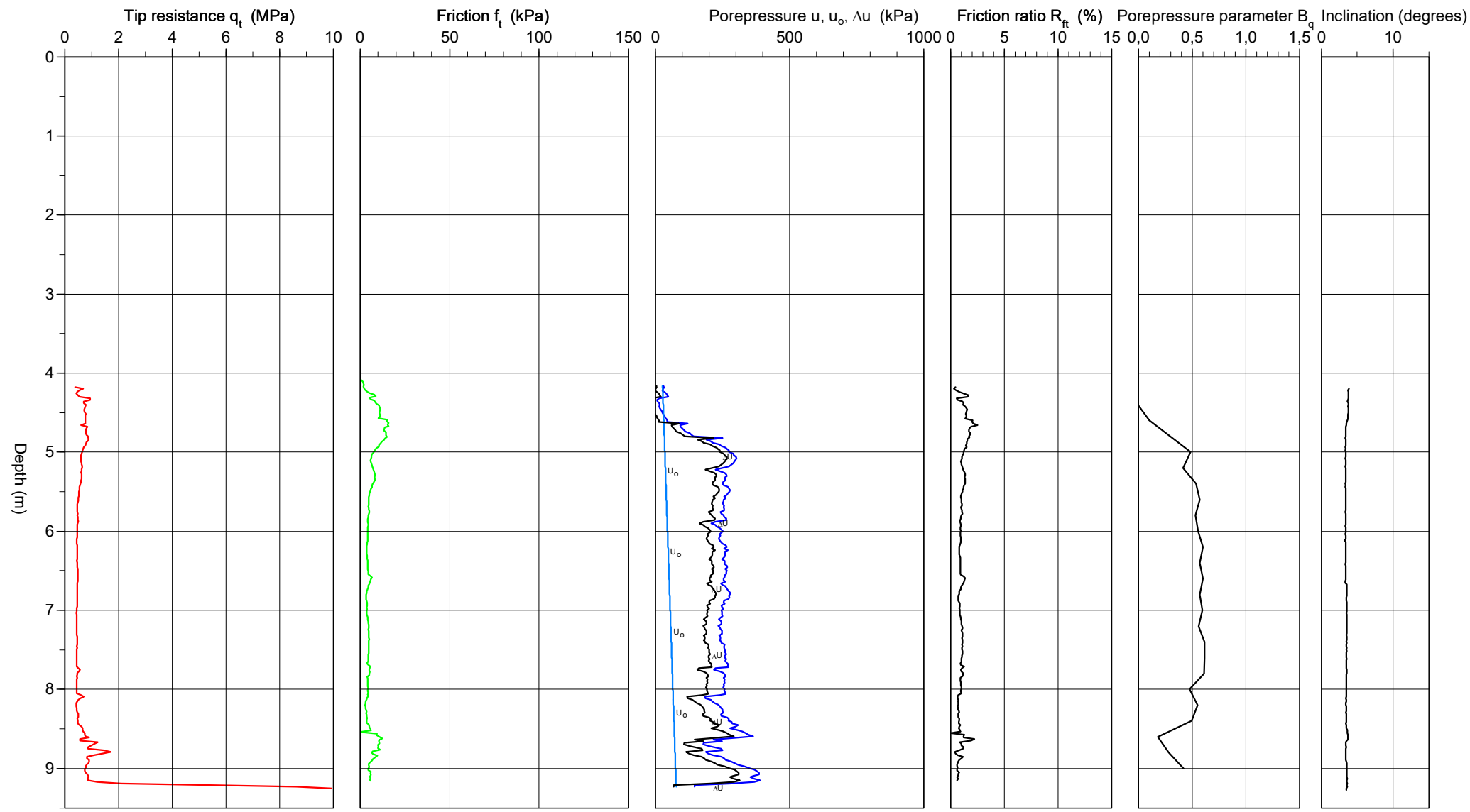
C P T - test

Project Stensjöberg 2 20355169		Site Stensjöberg Designation 21GA13 Date 9/15/2021																						
Predrilling depth 4,20 m Start depth 4,20 m Stop depth 9,28 m Ground water level 1,50 m Reference my Level at reference 52,00 m	Predrilled material Fylle Geometry Normal Fluid in filter Operator John Forsgren Equipment Geotech <input checked="" type="checkbox"/> Porepressure measurement																							
Calibration data Cone 4824 Internal friction O_c 0,0 kPa Date 2020-11-27 Internal friction O_f 0,0 kPa Areafactor a 0,858 Cross talk c_1 0,000 Areafactor b 0,000 Cross talk c_2 0,000		Cero values, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Porepressure</th> <th>Friction</th> <th>Tip resistance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Before</td> <td>521,30</td> <td>119,30</td> <td>2,75</td> </tr> <tr> <td>After</td> <td>520,30</td> <td>119,30</td> <td>2,75</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-1,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>			Porepressure	Friction	Tip resistance	Before	521,30	119,30	2,75	After	520,30	119,30	2,75	Diff	-1,00	0,00	0,00					
	Porepressure	Friction	Tip resistance																					
Before	521,30	119,30	2,75																					
After	520,30	119,30	2,75																					
Diff	-1,00	0,00	0,00																					
Scale factors <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Porepressure</th> <th colspan="2">Friction</th> <th colspan="2">Tip resistance</th> </tr> <tr> <th>Range</th> <th>Code</th> <th>Range</th> <th>Code</th> <th>Range</th> <th>Code</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <input type="checkbox"/> Use scale factors		Porepressure		Friction		Tip resistance		Range	Code	Range	Code	Range	Code							Correction Porepressure (none) Friction (none) Tip resistance (none) Estimated sounding class				
Porepressure		Friction		Tip resistance																				
Range	Code	Range	Code	Range	Code																			
Porepressure observations <table border="1"> <thead> <tr> <th>Depth (m)</th> <th>Porepressure (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,50</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Depth (m)	Porepressure (kPa)	1,50	0,00	Boundaries <table border="1"> <thead> <tr> <th>Depth (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Depth (m)		Classification <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Depth (m)</th> <th rowspan="2">Density (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Liquid limit</th> <th rowspan="2">Soil</th> </tr> <tr> <th>From</th> <th>To</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>4,20</td> <td rowspan="2">1,70</td> <td rowspan="2">0,75</td> <td rowspan="2"> </td> </tr> <tr> <td>4,20</td> <td>10,00</td> </tr> </tbody> </table>		Depth (m)		Density (ton/m ³)	Liquid limit	Soil	From	To	0,00	4,20	1,70	0,75		4,20	10,00
Depth (m)	Porepressure (kPa)																							
1,50	0,00																							
Depth (m)																								
Depth (m)		Density (ton/m ³)	Liquid limit	Soil																				
From	To																							
0,00	4,20	1,70	0,75																					
4,20	10,00																							
Notes 																								

CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth	4,20 m	Reference	my	Fluid in filter	
Start depth	4,20 m	Level at reference	52,00 m	Coordinats	
Stop depth	9,28 m	Predrilled material	Fylle	Equipment	Geotech
Ground water level	1,50 m	Geometry	Normal	Cone nr	4824

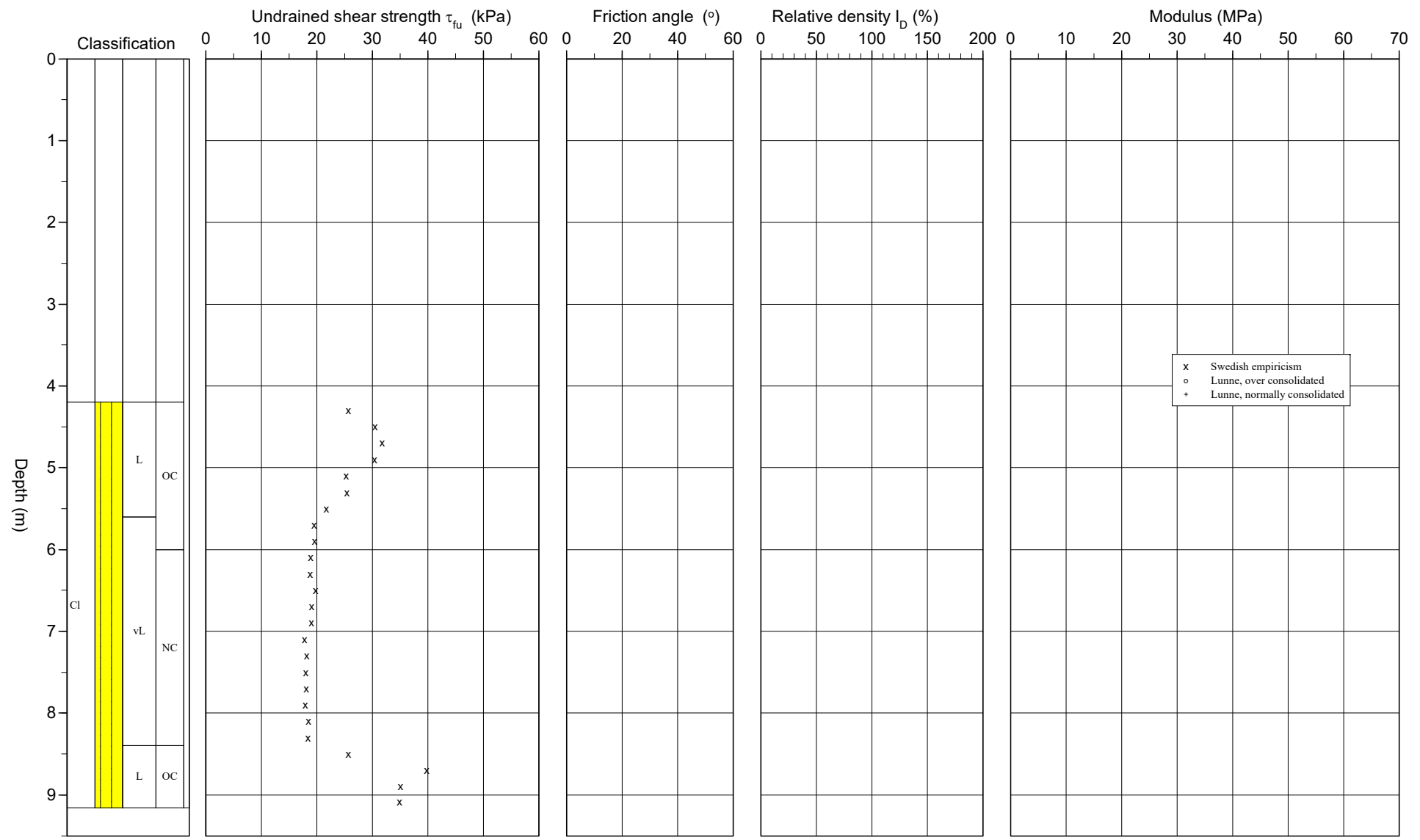
Project	Stensjöberg 2
Project nr	20355169
Site	Stensjöberg
Designation	21GA13
Date	9/15/2021



CPT test evaluated according to SGI Information 15 rev. 2007

Project Stensjöberg 2
 Project nr 20355169
 Site Stensjöberg
 Designation 21GA13
 Date 9/15/2021

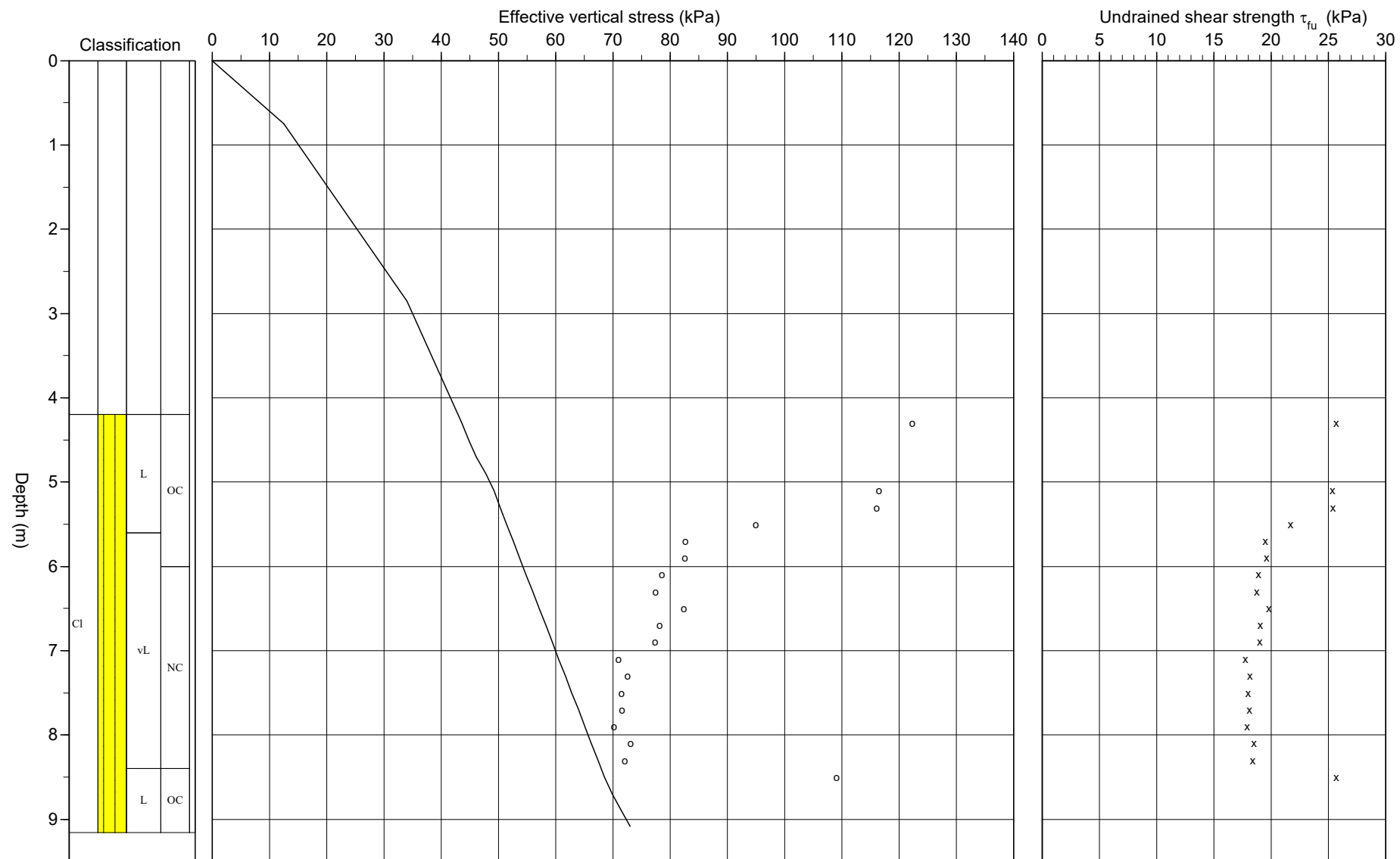
Reference my
 Level at reference 52,00 m
 Ground water level 1,50 m
 Start depth 4,20 m
 Predrilling depth 4,20 m
 Predrilled material Fylle
 Equipment Geotech
 Geometry Normal
 Evaluator Stina Berg
 Evaluation date 2021-09-24



CPT test evaluated according to SGI Information 15 rev. 2007

Reference	my	Predrilling depth	4,20 m	Evaluator	Stina Berg
Ground water level	52,00 m	Predrilled material	Fylle	Evaluation date	2021-09-24
Grundvattenyta	1,50 m	Equipment	Geotech		
Start depth	4,20 m	Geometry	Normal		

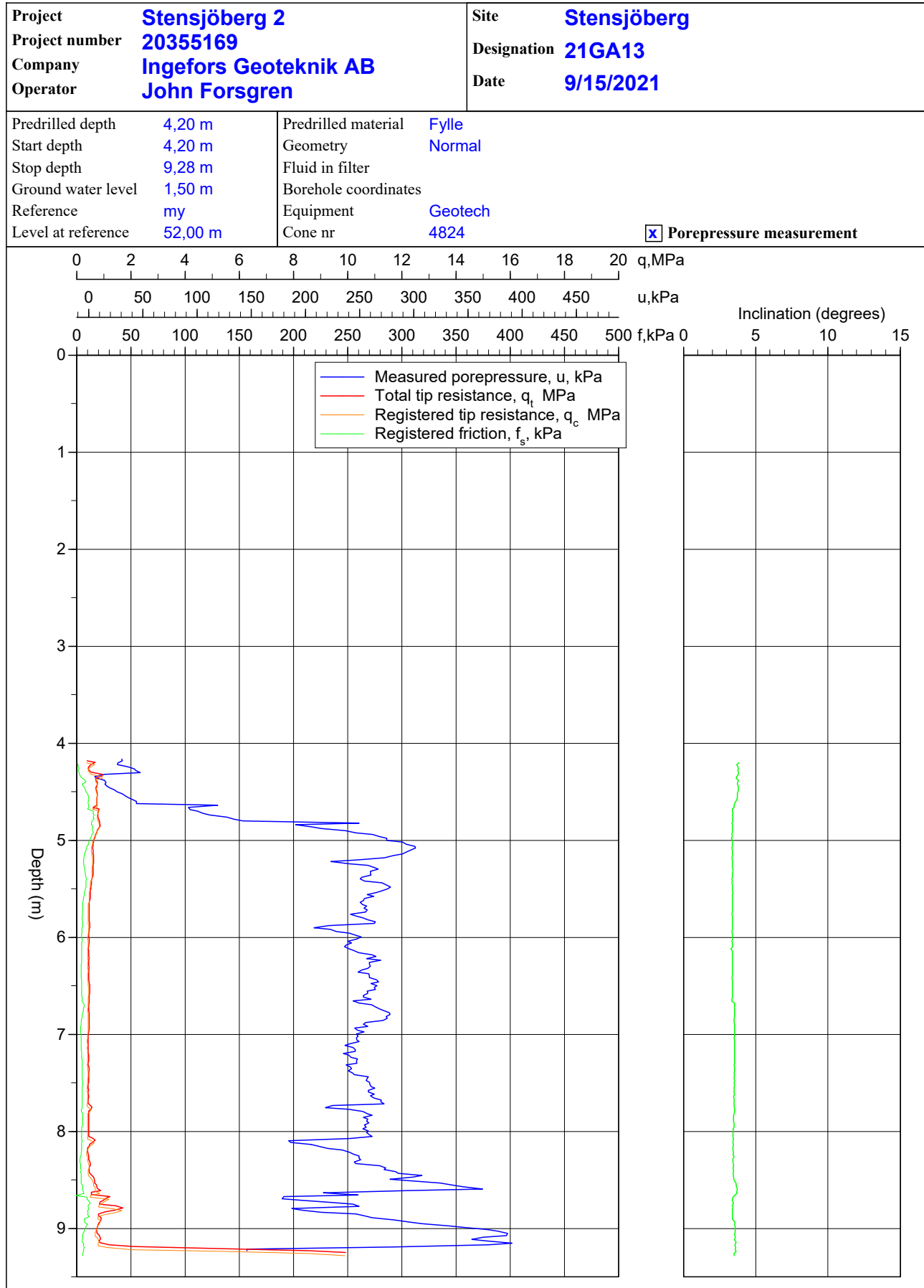
Project	Stensjöberg 2
Project nr	20355169
Site	Stensjöberg
Designation	21GA13
Date	9/15/2021



CPT - test

Project				Site										
Stensjöberg 2 20355169				Stensjöberg										
				Designation 21GA13					Date 9/15/2021					
Depth (m)		Classification	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
From	To													
0,00	1,50		1,70				12,5	12,5						
1,50	4,20		1,70				47,5	34,0						
4,20	4,40	CI L	OC	0,75	25,7		71,6	43,6	122,3	2,80				
4,40	4,60	CI L	OC	0,75	30,5		74,8	44,8	150,1	3,35				
4,60	4,80	CI L	OC	0,75	31,8		78,1	46,1	157,3	3,41				
4,80	5,00	CI L	OC	0,75	30,4		81,8	47,8	147,1	3,08				
5,00	5,20	CI L	OC	0,75	25,3		85,2	49,2	116,5	2,37				
5,20	5,40	CI L	OC	0,75	25,4		88,3	50,3	116,1	2,31				
5,40	5,60	CI L	OC	0,75	21,7		91,4	51,4	95,0	1,85				
5,60	5,80	CI vL	OC	0,75	19,5		94,6	52,6	82,7	1,57				
5,80	6,00	CI vL	OC	0,75	19,6		97,7	53,7	82,6	1,54				
6,00	6,20	CI vL	NC	0,75	18,9		100,8	54,8	78,6	1,43				
6,20	6,40	CI vL	NC	0,75	18,8		104,0	56,0	77,5	1,38				
6,40	6,60	CI vL	NC	0,75	19,8		107,1	57,1	82,4	1,44				
6,60	6,80	CI vL	NC	0,75	19,1		110,3	58,3	78,2	1,34				
6,80	7,00	CI vL	NC	0,75	19,0		113,4	59,4	77,4	1,30				
7,00	7,20	CI vL	NC	0,75	17,8		116,5	60,5	71,0	1,17				
7,20	7,40	CI vL	NC	0,75	18,2		119,7	61,7	72,6	1,18				
7,40	7,60	CI vL	NC	0,75	18,0		122,8	62,8	71,5	1,14				
7,60	7,80	CI vL	NC	0,75	18,1		126,0	64,0	71,6	1,12				
7,80	8,00	CI vL	NC	0,75	17,9		129,1	65,1	70,2	1,08				
8,00	8,20	CI vL	NC	0,75	18,5		132,2	66,2	73,1	1,10				
8,20	8,40	CI vL	NC	0,75	18,4		135,4	67,4	72,1	1,07				
8,40	8,60	CI L	OC	0,75	25,7		138,5	68,5	109,1	1,59				
8,60	8,80	CI L	OC	0,75	39,8		141,9	69,9	187,3	2,68				
8,80	9,00	CI L	OC	0,75	35,1		145,5	71,5	159,4	2,23				
9,00	9,16	CI L	OC	0,75	34,9		148,8	73,0	157,2	2,15				

CPT-test performed according to EN ISO 22476-1



BILAGA C

Bilaga C, Kalibreringsprotokoll

KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

11441

Bandvagn nr: 11441
Datum för kalibrering: 2020-10-07
Kalibrerad av: Richard Trygg

Sign. _____

Vridmoment kraft

Kraftgivare 0-1 kN

Kraftkonstant: 1,02

Kraftgivare 0-50 kN

Kraftkonstant: 1,07

Maxkraft: 33,90

Djupmätare

1 meter= 1 m

H/V-givare

Ventilsida: 20 H/V = 20 H/V

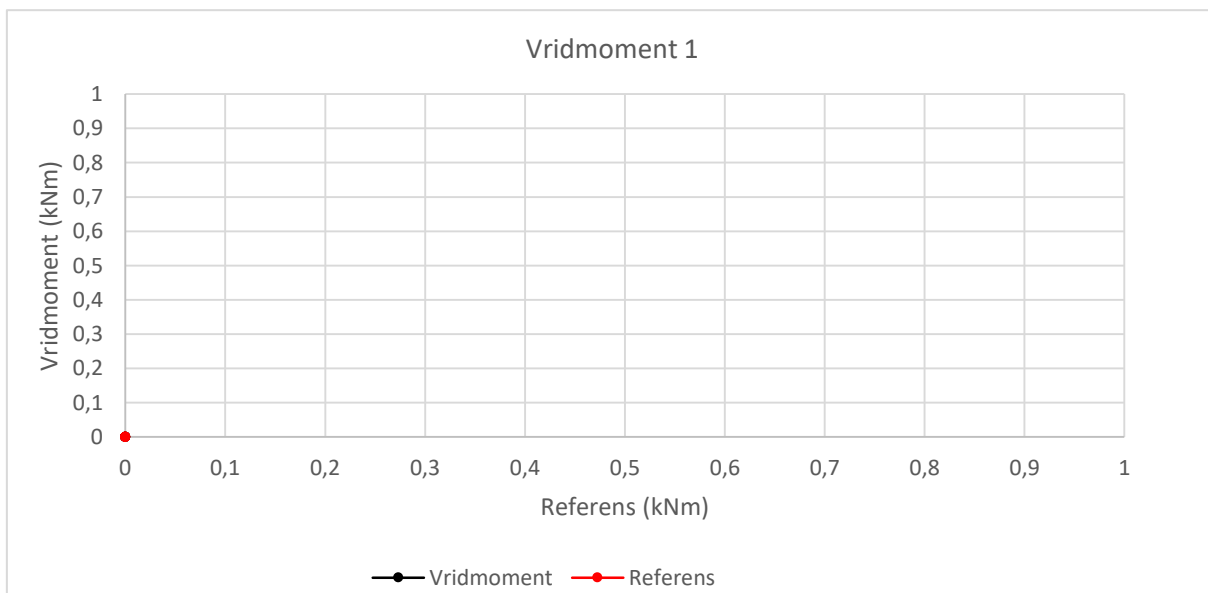
Kogersida: 20 H/V = 20 H/V

Kompenserat vridmoment

Geotech momentgivare 0 - 1000 Nm

Vridmoment 1: Kraft

**OBS! Släng detta
blad; vridmoment är
ej kalibrerat.**



KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

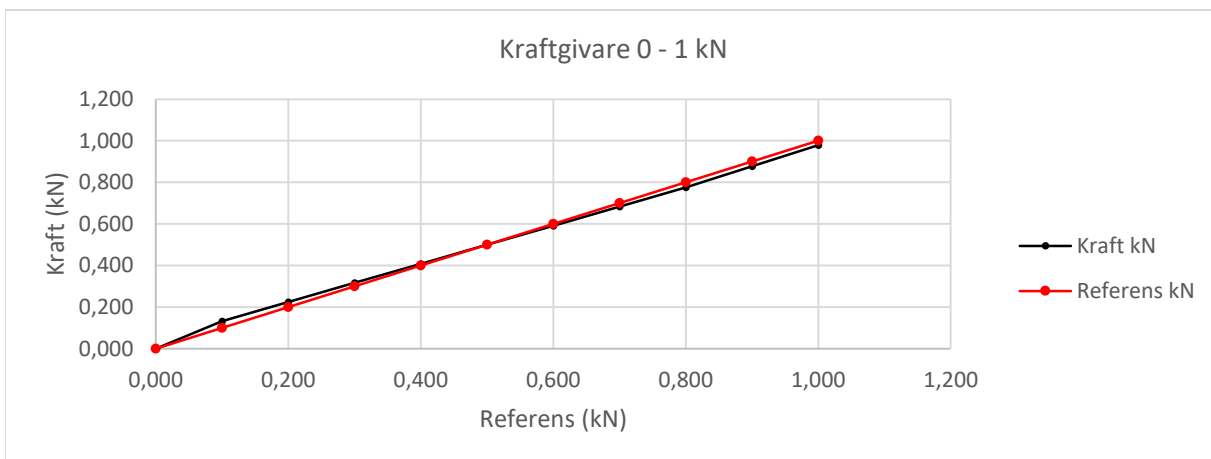
Kraftgivare 0 - 1 kN

11441

Bandvagn nr: 11441
 Datum för kalibrering: 2020-10-07
 Kalibrerad av: Richard Trygg
 Referensgivare: 035030019

Kraftkonstant: 1,02

Referens kN	Kraft kN	Differens kN	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	0,133	-0,033	-32,600
0,200	0,224	-0,024	-12,200
0,300	0,316	-0,016	-5,400
0,400	0,408	-0,008	-2,000
0,500	0,500	0,000	0,040
0,600	0,592	0,008	1,400
0,700	0,683	0,017	2,371
0,800	0,775	0,025	3,100
0,900	0,877	0,023	2,533
1,000	0,979	0,021	2,080



KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

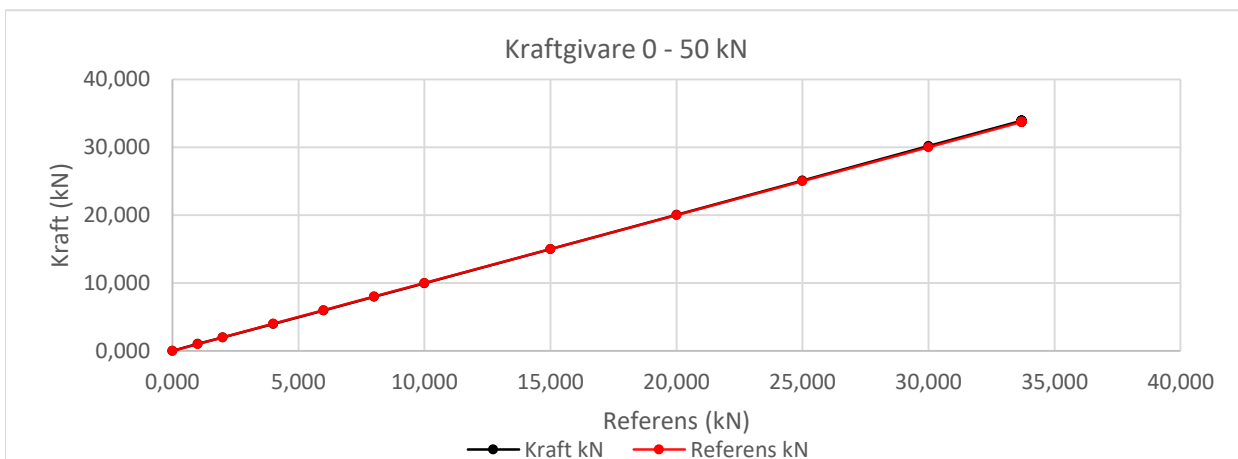
Kraftgivare 0 - 50 kN

11441

Bandvagn nr: 11441
 Datum för kalibrering: 2020-10-07
 Kalibrerad av: Richard Trygg
 Referensgivare: 035030019

Kraftkonstant: 1,07 Maxkraft: 33,898

Referens kN	Kraft kN	Differens kN	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
1,000	1,027	-0,027	-2,720
2,000	2,001	-0,001	-0,045
4,000	3,959	0,041	1,025
6,000	5,960	0,040	0,668
8,000	7,961	0,039	0,490
10,000	9,951	0,049	0,490
15,000	14,991	0,009	0,062
20,000	20,030	-0,030	-0,152
25,000	25,092	-0,091	-0,366
30,000	30,163	-0,163	-0,544
33,700	33,898	-0,198	-0,586

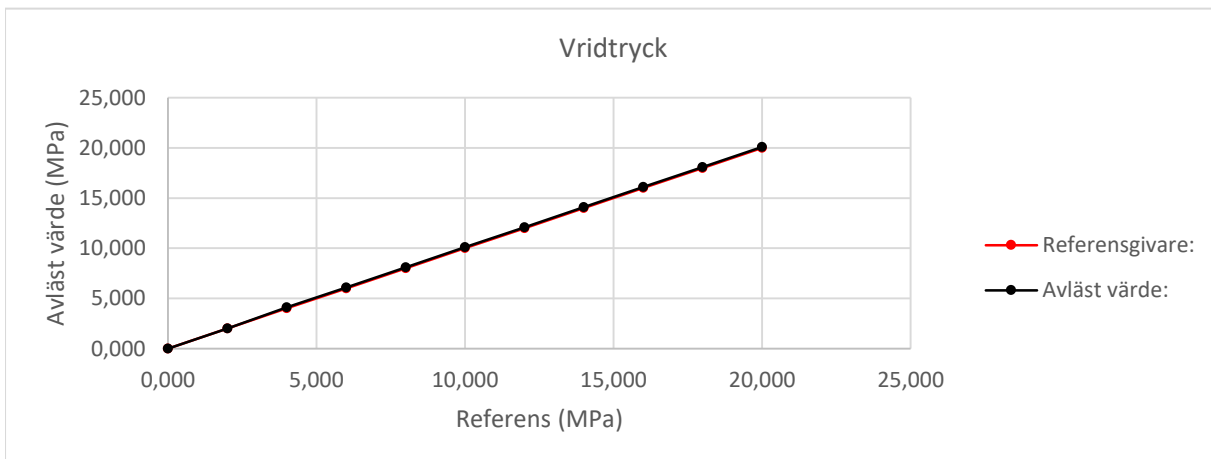


Tryckgivare 25 MPa

Vridtryck

Bandvagn nr: 11441
 Datum för kalibrering: 2020-10-07
 Kalibrerad av: Richard Trygg
 Referensgivare: 0

Referens Mpa	Vridtryck Mpa	Differens kN	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
2,000	2,000	0,000	0,000
4,000	4,100	-0,100	-2,500
6,000	6,100	-0,100	-1,667
8,000	8,100	-0,100	-1,250
10,000	10,100	-0,100	-1,000
12,000	12,100	-0,100	-0,833
14,000	14,100	-0,100	-0,714
16,000	16,100	-0,100	-0,625
18,000	18,100	-0,100	-0,556
20,000	20,100	-0,100	-0,500



KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

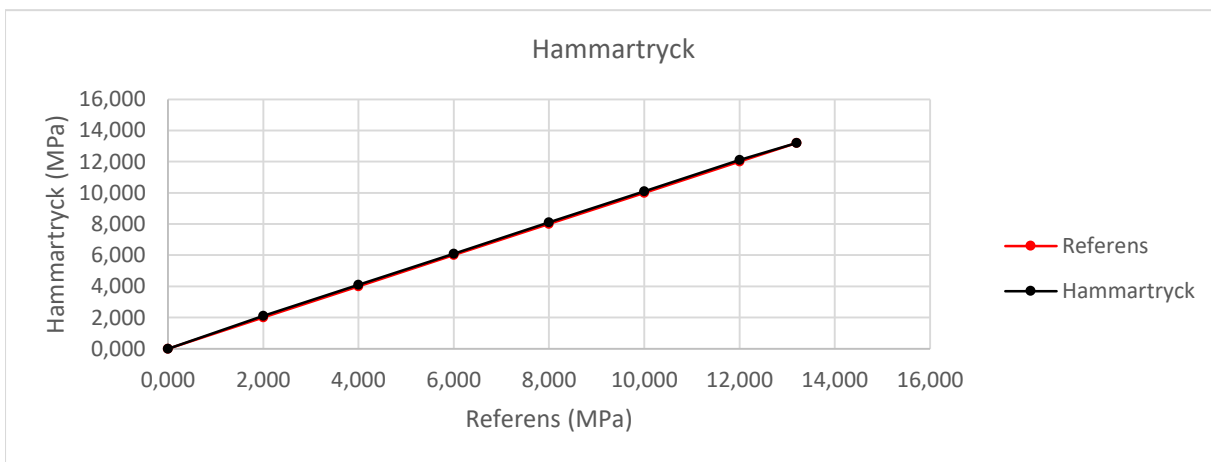
11441

Tryckgivare 25 MPa

Hammartryck

Bandvagn nr: 11441
 Datum för kalibrering: 2020-10-07
 Kalibrerad av: Richard Trygg
 Referensgivare: 0

Referens Mpa	Hammartryck Mpa	Differens kN	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
2,000	2,100	-0,100	-5,000
4,000	4,100	-0,100	-2,500
6,000	6,100	-0,100	-1,667
8,000	8,100	-0,100	-1,250
10,000	10,100	-0,100	-1,000
12,000	12,100	-0,100	-0,833
13,200	13,200	0,000	0,000



KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN
Djupmätare och H/V-givare

11441

Bandvagn nr: 11441
Datum för kalibrering: 2020-10-07
Kalibrerad av: Richard Trygg

Djupmätare

1 meter= 1 m

H/V-givare

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

KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

11441

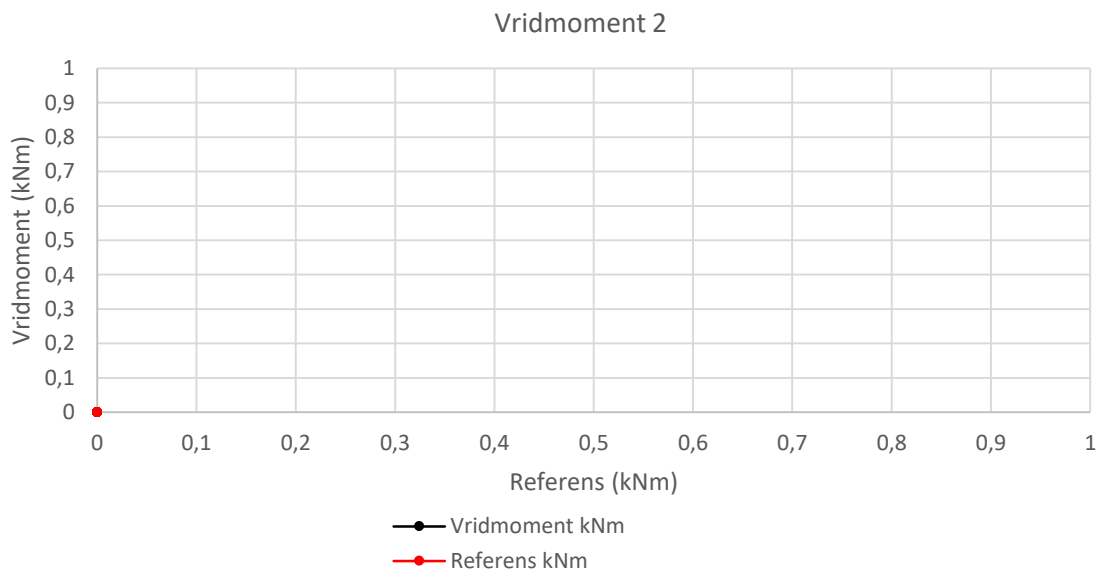
Geotech momentgivare 0 - 1000 Nm

Vridmoment 2: Kraft

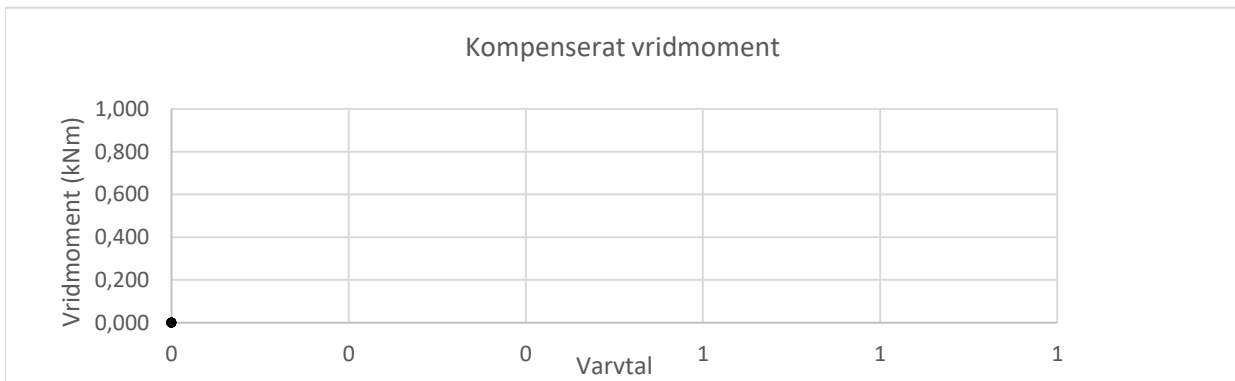
Bandvagn nr: 11441
 Datum för kalibrering: 2020-10-07
 Kalibrerad av: Richard Trygg
 Referensgivare: 035030019

Faktor K1: 1,00
 Faktor K2: 0,000

Referens kNm	Vridmoment kNm	Differens kNm	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	0,000	0,100	100,000
0,200	0,000	0,200	100,000
0,400	0,000	0,400	100,000
0,600	0,000	0,600	100,000
0,800	0,000	0,800	100,000
1,000	0,000	1,000	100,000
1,200	0,000	1,200	100,000



**OBS! Släng detta
blad;
vridkompensering är
ej utfört.**



CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4824

Probe No 4824
 Date of Calibration 2020-11-27
 Calibrated by Alexander Dahlin.....
 Run No 1286
 Test Class: ISO 1

Point Resistance		Tip Area 10cm²	
Maximum Load	25	MPa	
Range	25	MPa	
Scaling Factor	3425		
Resolution	0,2228	kPa	
Area factor (a)	0,858		

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 13,802 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction		Sleeve Area 150cm²	
Maximum Load	0,5	MPa	
Range	0,5	MPa	
Scaling Factor	3892		
Resolution	0,0098	kPa	
Area factor (b)	0		

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,411 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure			
Maximum Load	5	MPa	
Range	5	MPa	
Scaling Factor	1788		
Resolution	0,0427	kPa	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,682 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle.		Scaling Factor: 0,94	
--------------------	--	-----------------------------	--

Range 0 - 40 Deg.

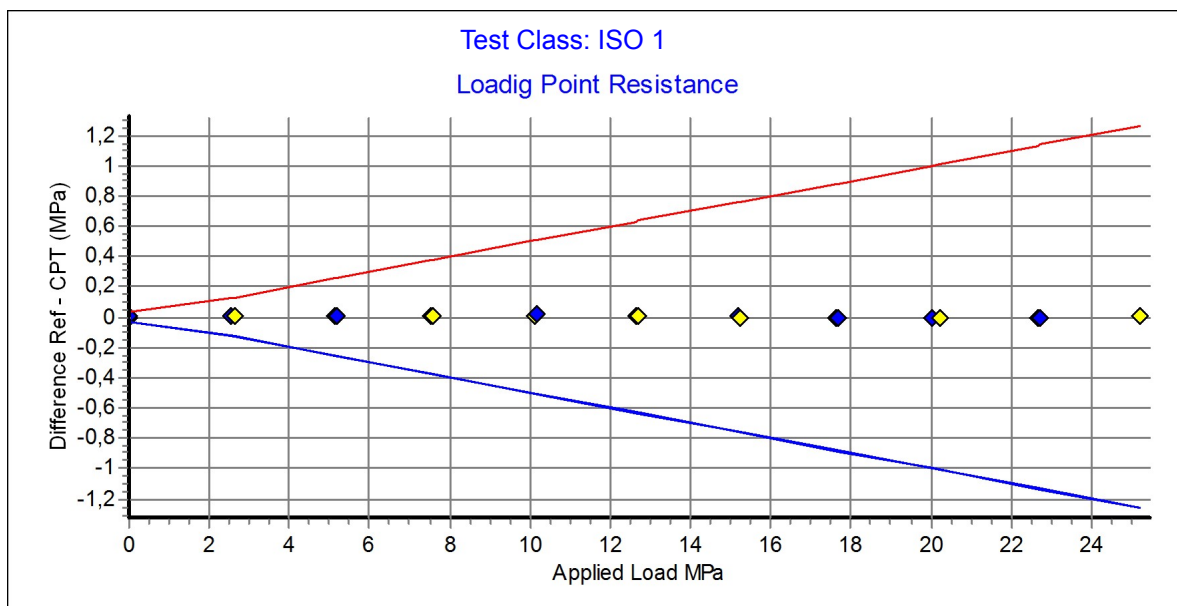
Backup memory



Specialists in
 Geotechnical
 Field Equipment

Probe No: **4824**
 Date of Calibration: **2020-11-27**
 Calibration Run No: **1286**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 3425
 Reference Cell: **58604**

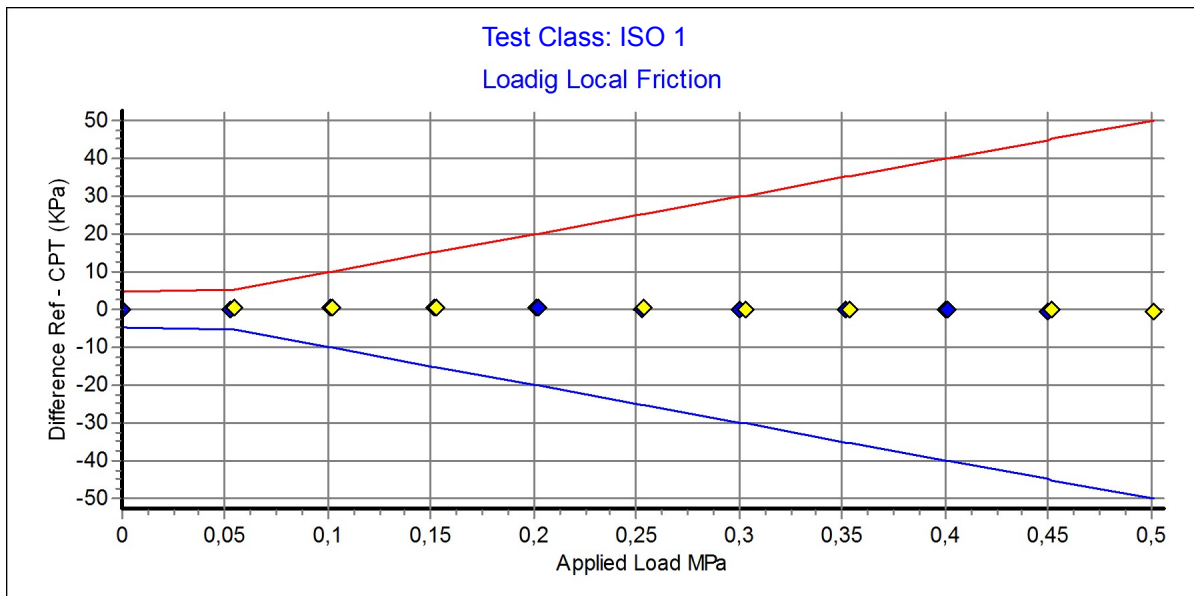
Applied Load MPa	PointRes. MPa	Difference MPa	Accuracy %/MV	Friction MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2,636	2,635	0,001	0,037	0,000	0,000
5,105	5,103	0,002	0,039	0,000	0,000
7,590	7,587	0,003	0,039	0,000	0,000
10,132	10,122	0,010	0,098	0,000	0,000
12,680	12,673	0,007	0,055	0,000	0,000
15,225	15,226	-0,001	-0,006	0,000	0,000
17,627	17,633	-0,006	-0,034	0,000	0,000
20,200	20,208	-0,008	-0,039	0,000	0,000
22,669	22,674	-0,005	-0,022	0,000	0,000
25,199	25,195	0,004	0,015	0,000	0,000
22,724	22,729	-0,005	-0,022	0,000	0,000
20,011	20,017	-0,006	-0,030	0,000	0,000
17,682	17,687	-0,005	-0,028	0,000	0,000
15,195	15,193	0,002	0,013	0,000	0,000
12,637	12,634	0,003	0,023	0,000	0,000
10,177	10,163	0,014	0,137	0,000	0,000
7,535	7,527	0,008	0,106	0,000	0,000
5,179	5,174	0,005	0,096	0,000	0,000
2,526	2,514	0,012	0,474	0,000	0,000
0,006	-0,005	0,011	0,000	0,000	0,000



Specialists in
 Geotechnical
 Field Equipment

Probe No: **4824**
 Date of Calibration: **2020-11-27**
 Calibration Run No: **1286**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 3892
 Reference Cell: 50598

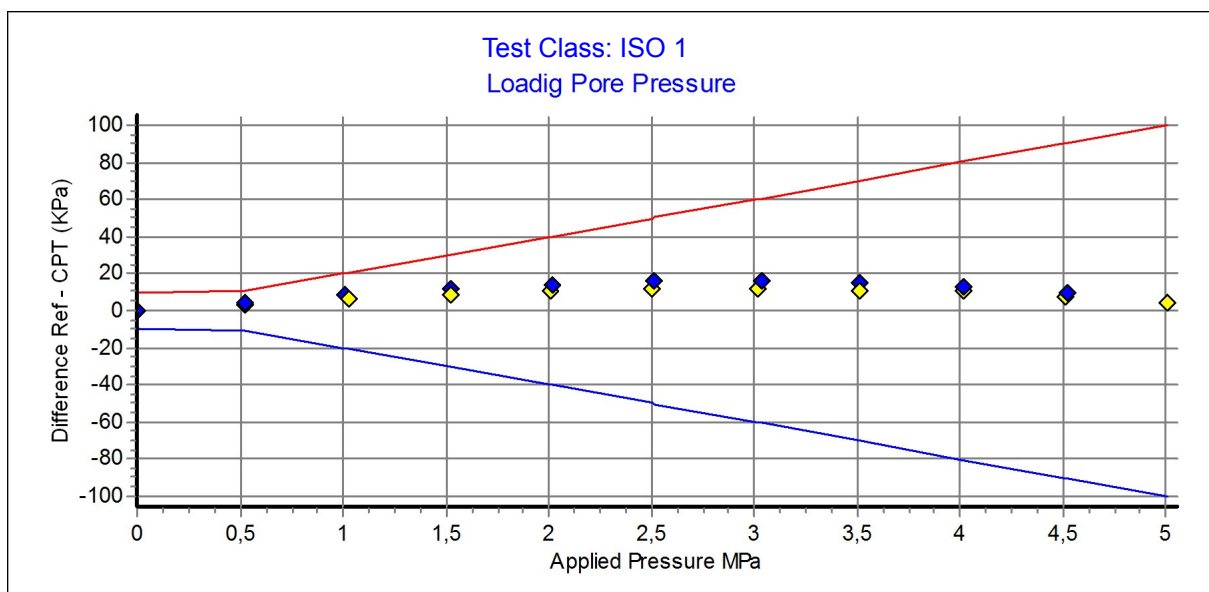
Ref MPa	Friction MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,054	0,054	0,286	0,000	0,002	0,000
0,102	0,101	0,454	0,000	0,003	0,000
0,152	0,151	0,418	0,000	0,003	0,000
0,201	0,201	0,434	0,215	0,004	0,000
0,253	0,252	0,329	0,130	0,004	0,000
0,303	0,303	0,182	0,060	0,005	0,000
0,353	0,353	0,063	0,017	0,005	0,000
0,400	0,400	-0,016	-0,004	0,006	0,000
0,451	0,451	-0,244	-0,054	0,007	0,000
0,501	0,502	-0,558	-0,111	0,007	0,000
0,450	0,451	-0,366	-0,081	0,006	0,000
0,401	0,401	-0,208	-0,051	0,005	0,000
0,351	0,351	-0,117	-0,033	0,004	0,000
0,300	0,300	0,059	0,019	0,004	0,000
0,252	0,251	0,220	0,087	0,003	0,000
0,202	0,202	0,266	0,131	0,003	0,000
0,151	0,150	0,335	0,000	0,002	0,000
0,101	0,101	0,301	0,000	0,002	0,000
0,052	0,052	0,166	0,000	0,002	0,000
0,000	0,000	0,064	0,000	0,001	0,000



Specialists in Geotechnical Field Equipment

Probe No: **4824**
 Date of Calibration: **2020-11-27**
 Calibration Run No: **1286**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 1788
 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	
0,521	0,517	3,736	0,721	0,426	0,000	0,824	0,000
1,030	1,023	6,754	0,659	0,865	0,000	0,845	0,000
1,524	1,515	9,055	0,597	1,291	0,000	0,852	0,000
2,013	2,003	10,690	0,533	1,713	0,000	0,855	0,000
2,500	2,489	11,491	0,461	2,133	0,000	0,857	0,000
3,015	3,003	11,517	0,383	2,577	0,000	0,858	0,000
3,514	3,503	10,984	0,313	3,007	0,000	0,858	0,000
4,015	4,005	10,428	0,260	3,436	0,000	0,857	0,000
4,513	4,505	7,663	0,170	3,866	0,000	0,858	0,000
5,006	5,001	4,503	0,090	4,291	0,000	0,858	0,000
4,522	4,513	9,501	0,210	3,875	0,000	0,858	0,000
4,018	4,005	12,975	0,323	3,444	0,000	0,859	0,000
3,509	3,493	15,555	0,445	3,006	0,000	0,860	0,000
3,032	3,015	16,087	0,533	2,597	0,000	0,861	0,000
2,514	2,499	15,813	0,632	2,155	0,000	0,862	0,000
2,017	2,002	14,169	0,707	1,730	0,000	0,864	0,000
1,522	1,510	11,982	0,793	1,306	0,000	0,864	0,000
1,013	1,004	8,854	0,881	0,870	0,000	0,866	0,000
0,528	0,524	4,596	0,877	0,453	0,000	0,864	0,000
0,001	0,001	0,154	0,000	0,001	0,000	1,000	0,000



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

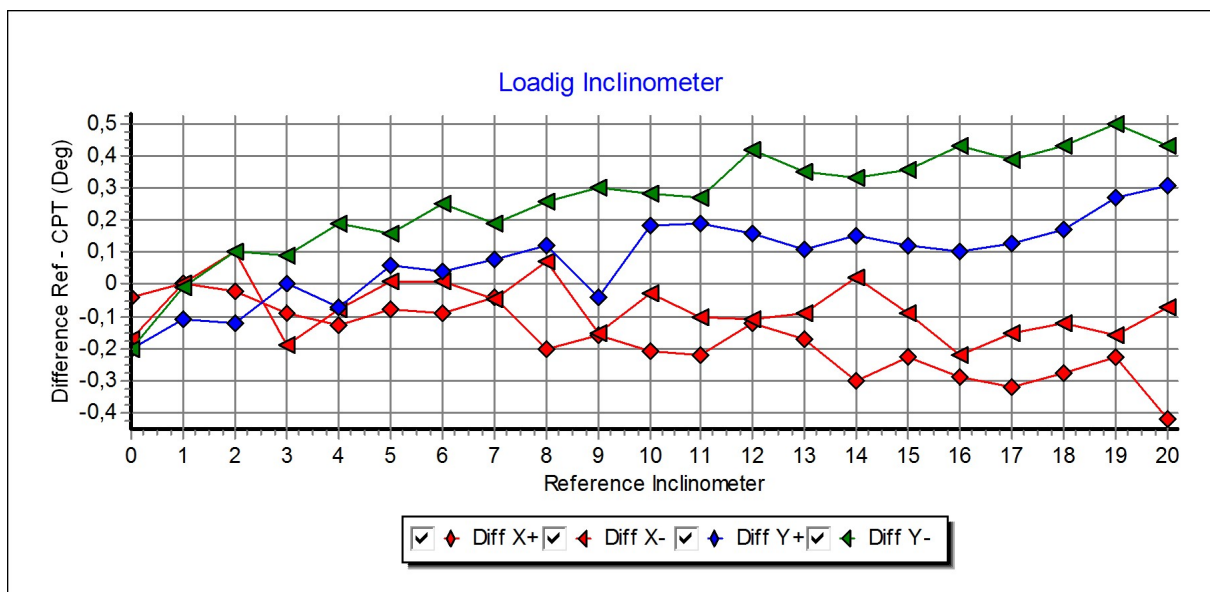
Calibration Certificate.

Loading Inclinometer

Göteborg:2020-11-27

Probe No: **4824**
 Date of Calibration: **2020-11-27**
 Calibration Run No: **1286**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 0,94

Appl. Incin. Deg	X+ Deg	X- Deg	Y+ Deg	Y- Deg	Diff X+ Deg	Diff X- Deg	Diff Y+ Deg	Diff Y- Deg
0,00	0,04	0,17	0,20	0,20	-0,04	-0,17	-0,20	-0,20
1,00	1,00	1,00	1,11	1,01	0,00	0,00	-0,11	-0,01
2,00	2,02	1,90	2,12	1,90	-0,02	0,10	-0,12	0,10
3,00	3,09	3,19	3,00	2,91	-0,09	-0,19	0,00	0,09
4,00	4,13	4,08	4,07	3,81	-0,13	-0,08	-0,07	0,19
5,00	5,08	4,99	4,94	4,84	-0,08	0,01	0,06	0,16
6,00	6,09	5,99	5,96	5,75	-0,09	0,01	0,04	0,25
7,00	7,04	7,05	6,92	6,81	-0,04	-0,05	0,08	0,19
8,00	8,20	7,93	7,88	7,74	-0,20	0,07	0,12	0,26
9,00	9,16	9,15	9,04	8,70	-0,16	-0,15	-0,04	0,30
10,00	10,21	10,03	9,82	9,72	-0,21	-0,03	0,18	0,28
11,00	11,22	11,10	10,81	10,73	-0,22	-0,10	0,19	0,27
12,00	12,12	12,11	11,84	11,58	-0,12	-0,11	0,16	0,42
13,00	13,17	13,09	12,89	12,65	-0,17	-0,09	0,11	0,35
14,00	14,30	13,98	13,85	13,67	-0,30	0,02	0,15	0,33
15,00	15,23	15,09	14,88	14,64	-0,23	-0,09	0,12	0,36
16,00	16,29	16,22	15,90	15,57	-0,29	-0,22	0,10	0,43
17,00	17,32	17,15	16,87	16,61	-0,32	-0,15	0,13	0,39
18,00	18,28	18,12	17,83	17,57	-0,28	-0,12	0,17	0,43
19,00	19,23	19,16	18,73	18,50	-0,23	-0,16	0,27	0,50
20,00	20,42	20,07	19,69	19,57	-0,42	-0,07	0,31	0,43

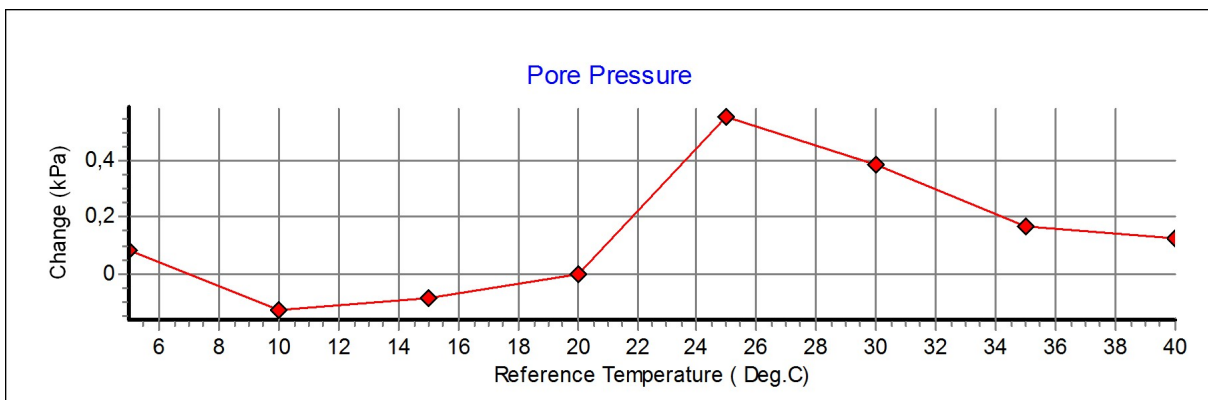
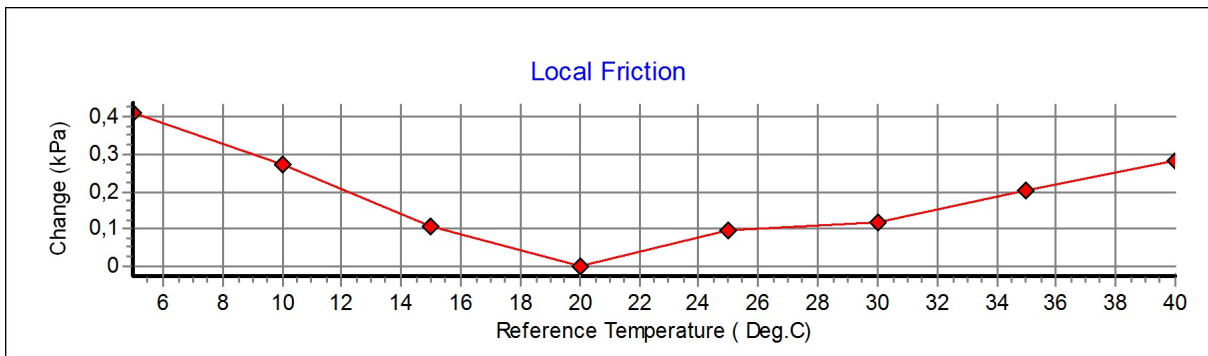
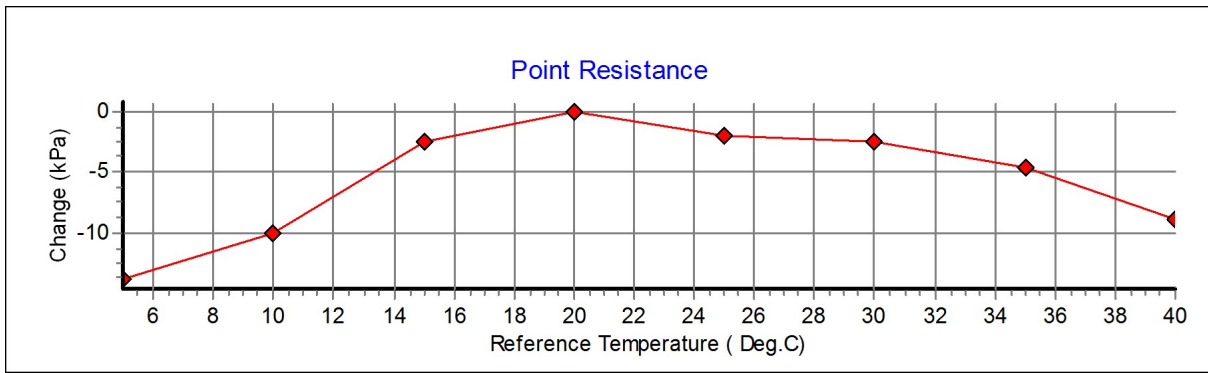


Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Calibration of temperature effect when not loaded.

Göteborg:2020-11-27

Probe No: **4824**
Date of Calibration: **2020-11-27**
Calibration Run No: **1286**
Calibrated by: **Alexander Dahlin**



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Calibration procedure.

Göteborg: 2020-11-27

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: 1023,0 hPa.

Cptlog Cone data base information

Göteborg: 2020-11-27

Cone name

4824

Serial number

4824

Date of purchase

User.

Ranges

Point resistance

25

(Mpa)

Geometric parameters

Area factor a

0,858

Scaling factors

Point resistance

3425

Local friction

0,5

(Mpa)

Area factor b

0

Local friction

3892

Pore pressure

5

(Mpa)

Tip area

10

(cm²)

Pore pressure

1788

Tilt sensor

40

(Deg)

Sleeve area

150

(cm²)

Tilt sensor

0,94

temperature

©

temperature

1

Elect. Conductivity

(mS/m)

Elect. Conductivity A

Type

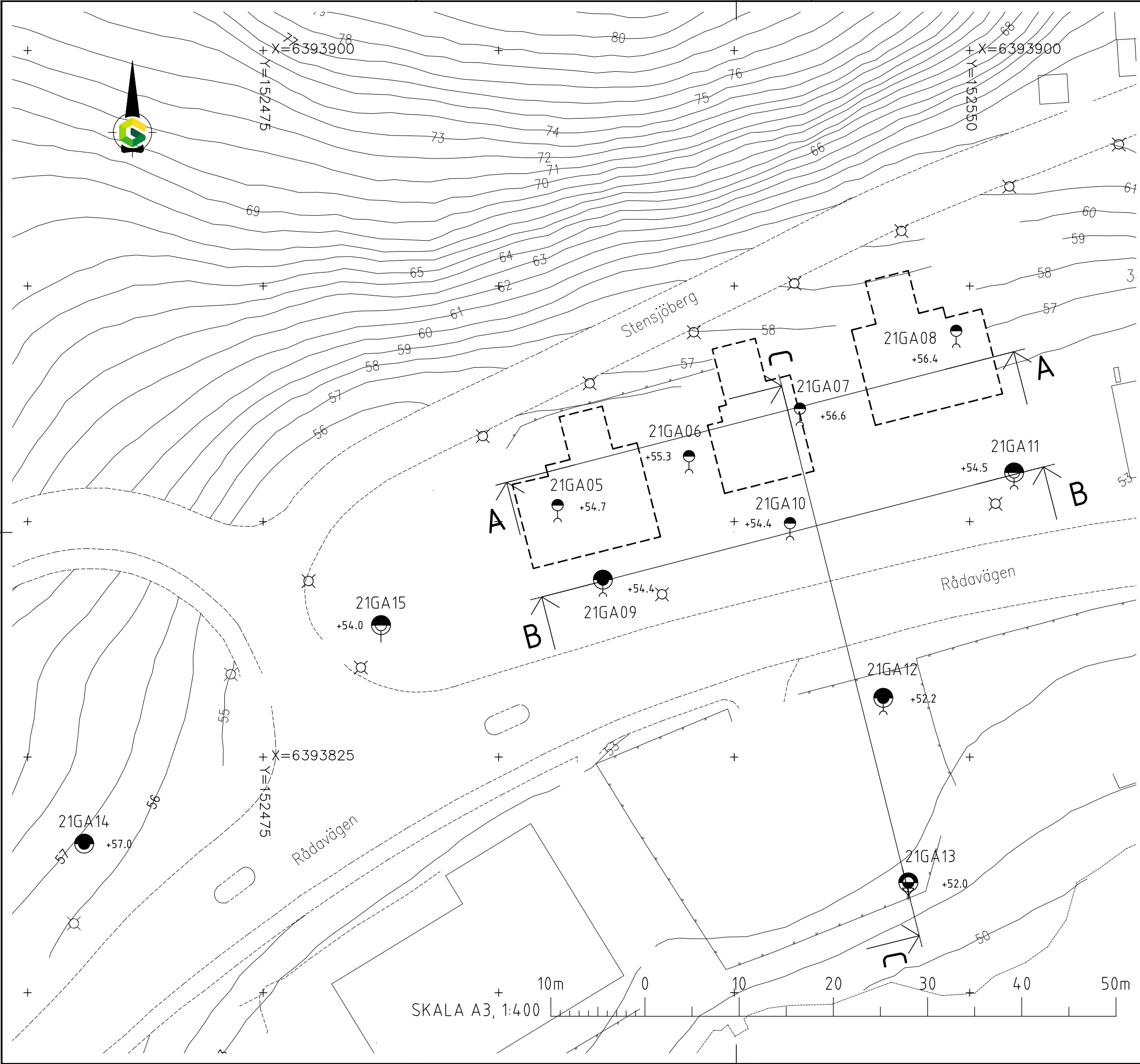
Nova cone

Memory option

With memory

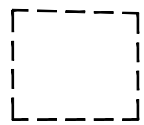
Ritningar

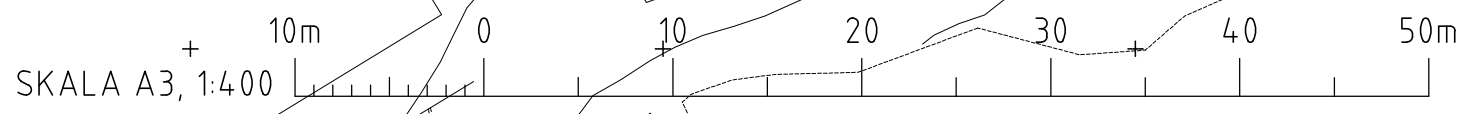
Söktjänst: \\lab01-e-mat01\c\proj\proj\20355169_DP Stensjöberg 210_CAD3_Ribof | Filnamn: G-11-1-01_SB.dwg | Senast Redigerad Av: sborg Datum: 2021-12-15 Tid: 08:18 | Utskrift: Av: SBorg Datum: 2021-12-15 Tid: 08:17:15




KOORDINATSYSTEM
System i plan: SWEREF 99 12 00
System i höjd: RH 2000

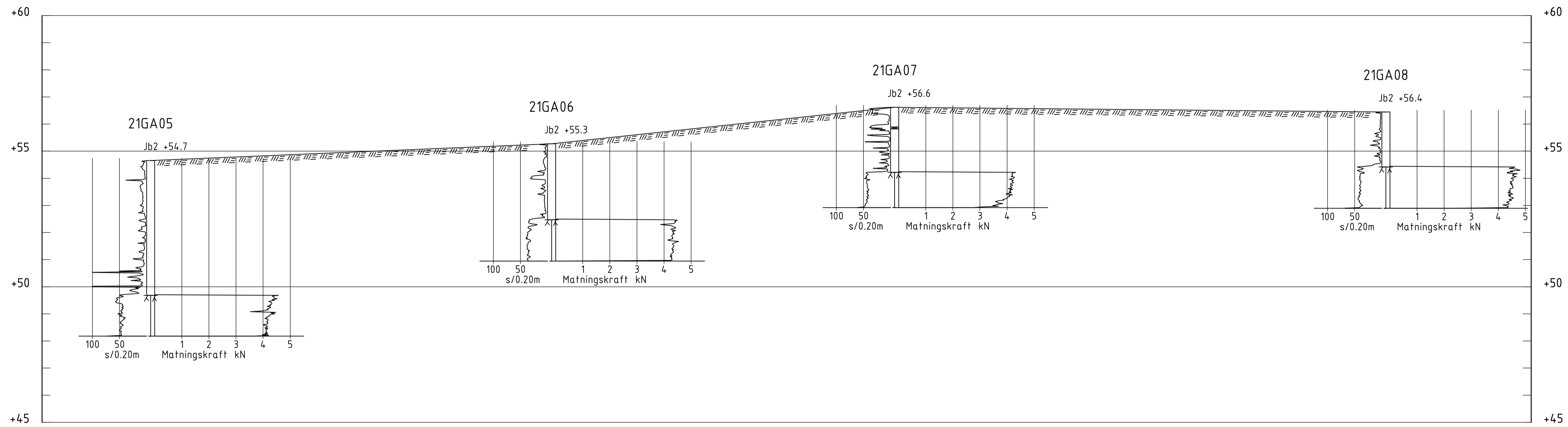
FÖRKLARING

 Planerad framtida byggnation

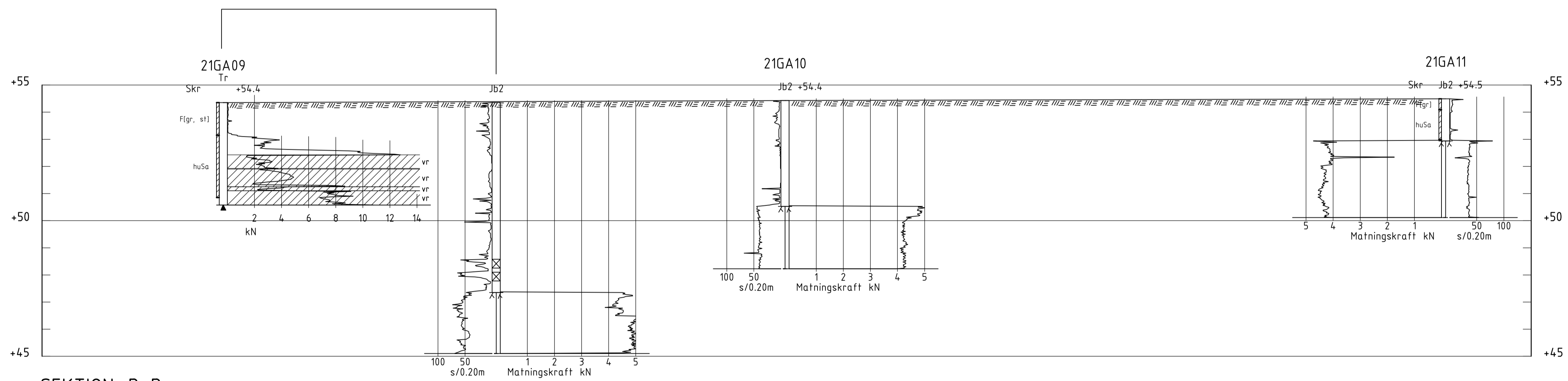


BESTÄLLARE			
Densify AB			
PROJEKT			
DP Stensjöberg 2			
TITEL			
Geoteknisk undersökning			
PLAN			
KONSULT	ÅÅÅÅ-MM-DD 2021-12-16		
	KONSTRUERAD SB		
	RITAD IH		
	GRANSKAD OS		
	GODKÄND		
PROJEKT NR. 20355169	SKALA 1:400 A3	RITNING NR. G-11.1-01	REV.

OM DETTA MATT INTE MOTSVARAS VAD SOM VISAS, HAR PAPPERSFÖRMÅTET ANDRATS FRÅN: ISO A3 25 mm



SEKTION A-A
 1: 100



SEKTION B-B
 1: 100

BESTÄLLARE

Densify AB

PROJEKT
 DP Stensjöberg 2

TITEL
 Geoteknisk undersökning

Sektion

KONSULT

ÅÅÅÅ-MM-DD 2021-09-27

KONSTRUERAD SB

RITAD IH

GRANSKAD OS

GODKÄND OS



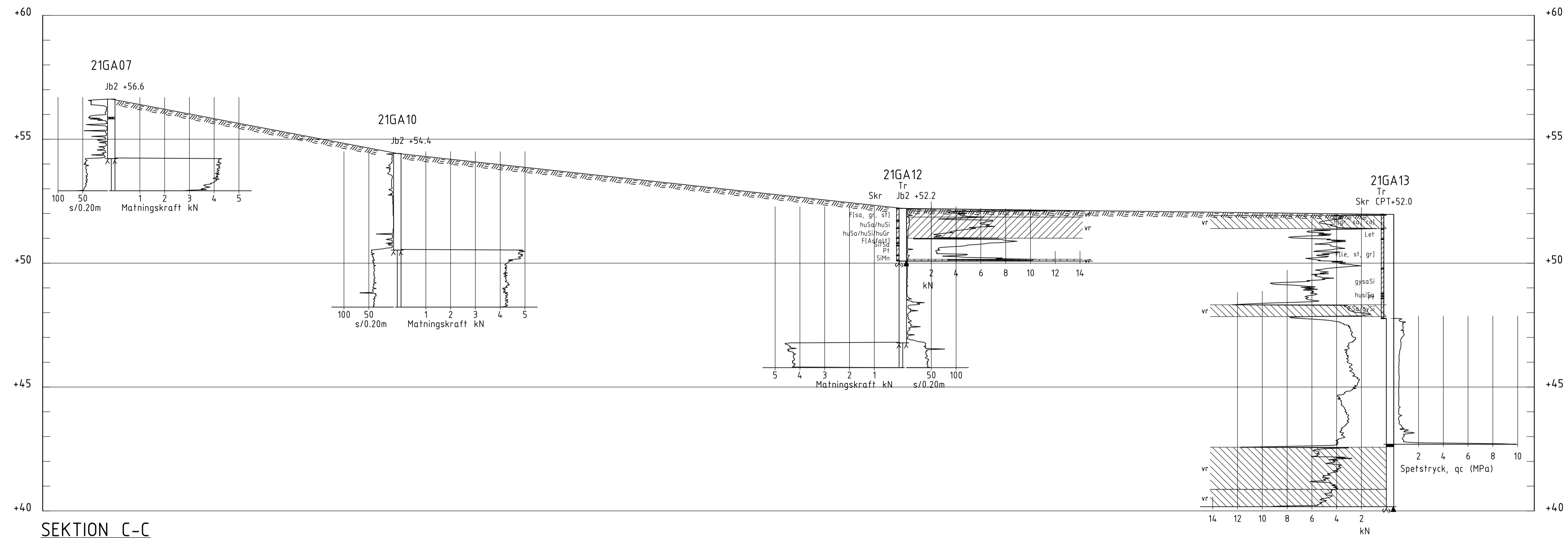
Stockholm Tel: 08-50630600
 Göteborg Tel: 031-7008230
 Luleå Tel: 0920-73030

PROJEKT NR.
 20355169

SKALA
 1:100 A1

RITNING NR.
 G-11.2-01

REV.



SEKTION C-C
 1: 100

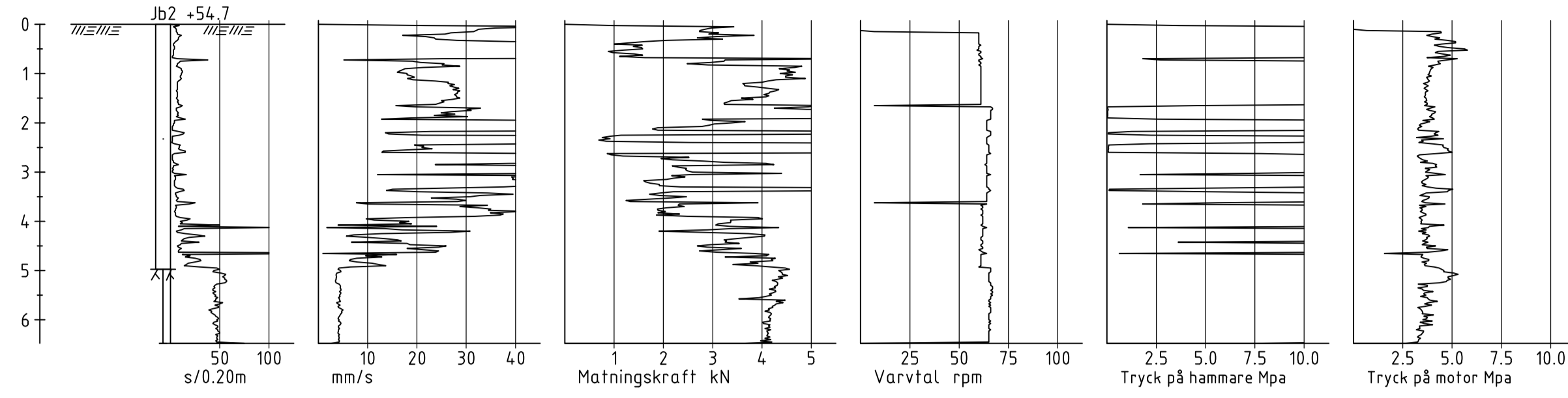
BESTÄLLARE		
Densify AB		
PROJEKT		
DP Stensjöberg 2		
TITEL		
Geoteknisk undersökning		
Sektion		
KONSULT	ÅÅÅÅ-MM-DD	2021-09-27
	KONSTRUERAD	SB
	RITAD	IH
	GRANSKAD	OS
	GODKÄND	OS
PROJEKT NR.	SKALA	RITNING NR.
20355169	1:100 A1	G-11.2-02
		REV.



Stockholm Tel: 08-50630600
 Göteborg Tel: 031-7008230
 Luleå Tel: 0920-73030

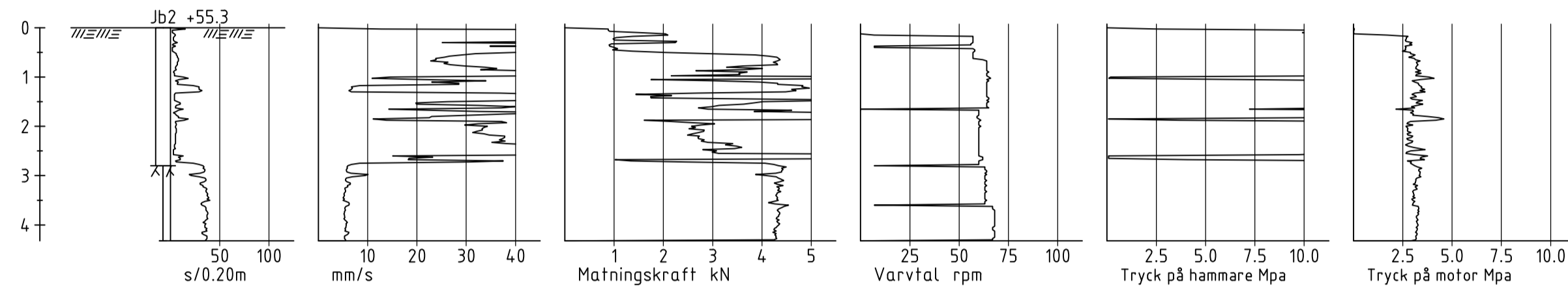
X=6393851.7
Y=152506.3

21GA05



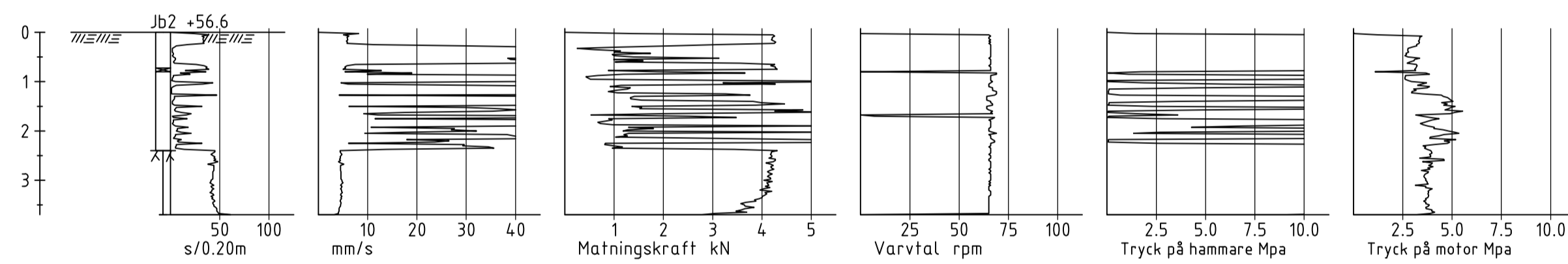
X=6393856.9
Y=152520.2

21GA06



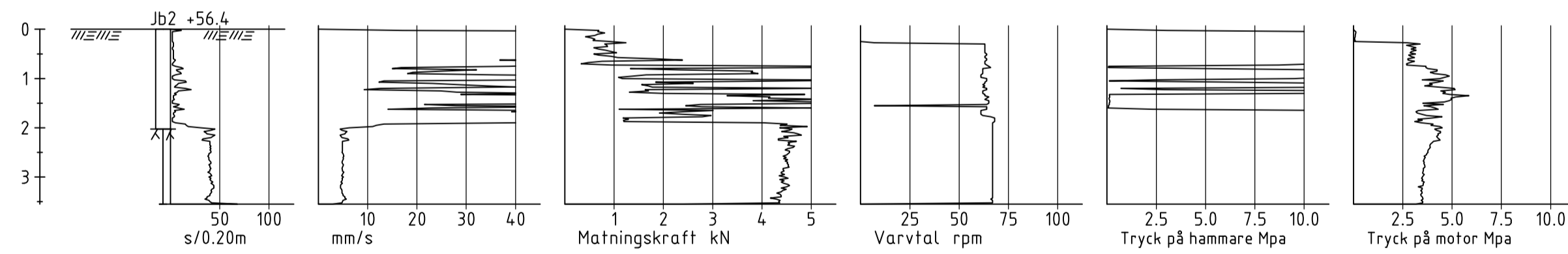
X=6393862.0
Y=152532.0

21GA07



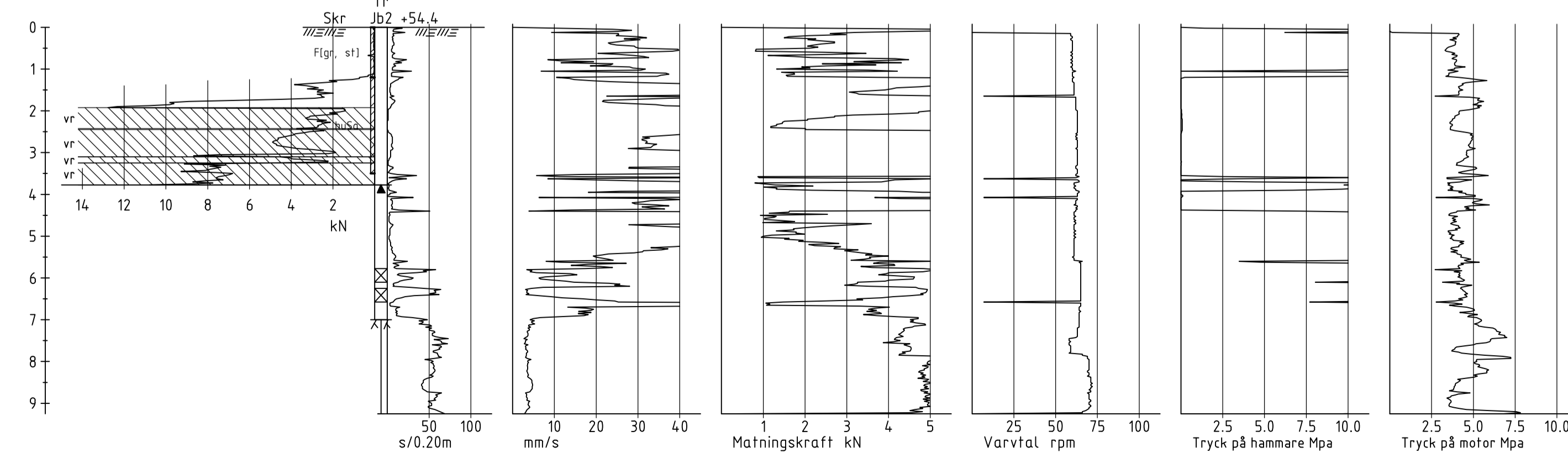
X=6393870.2
Y=152548.6

21GA08



X=6393843.8
Y=152511.1

21GA09



BESTÄLLARE

Densify AB

PROJEKT

DP Stensjöberg 2

TITEL

Geoteknisk undersökning

Enstaka borrhypor

KONSULT

ÅÅÅÅ-MM-DD 2021-09-27

KONSTRUERAD SB

RITAD IH

GRANSKAD OS

GODKÄND OS



Stockholm Tel: 08-50630600
Göteborg Tel: 031-7008230
Luleå Tel: 0920-73030

PROJEKT NR.
20355169

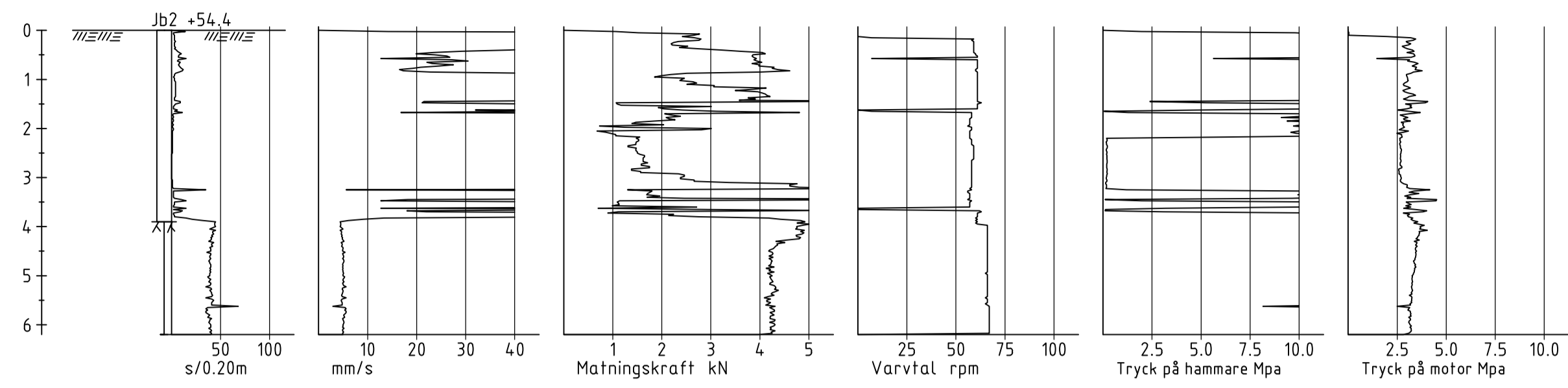
SKALA
1:100 A1

RITNING NR.
G-11.3-01

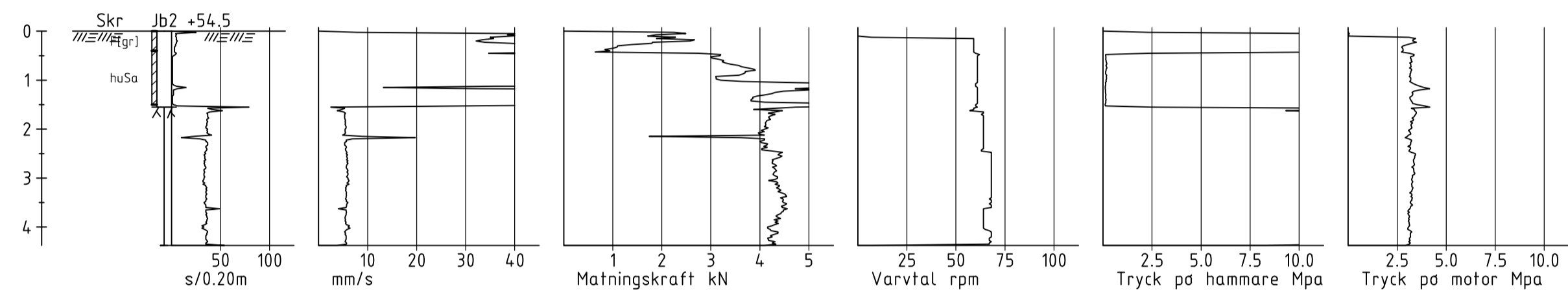
REV.

X=639384.9.8
Y=152530.9

21GA10

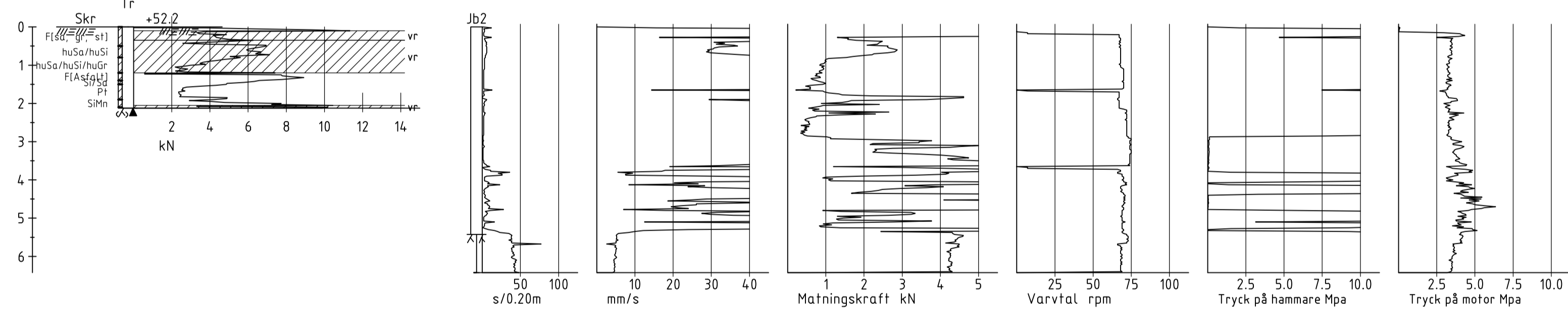


21GA11



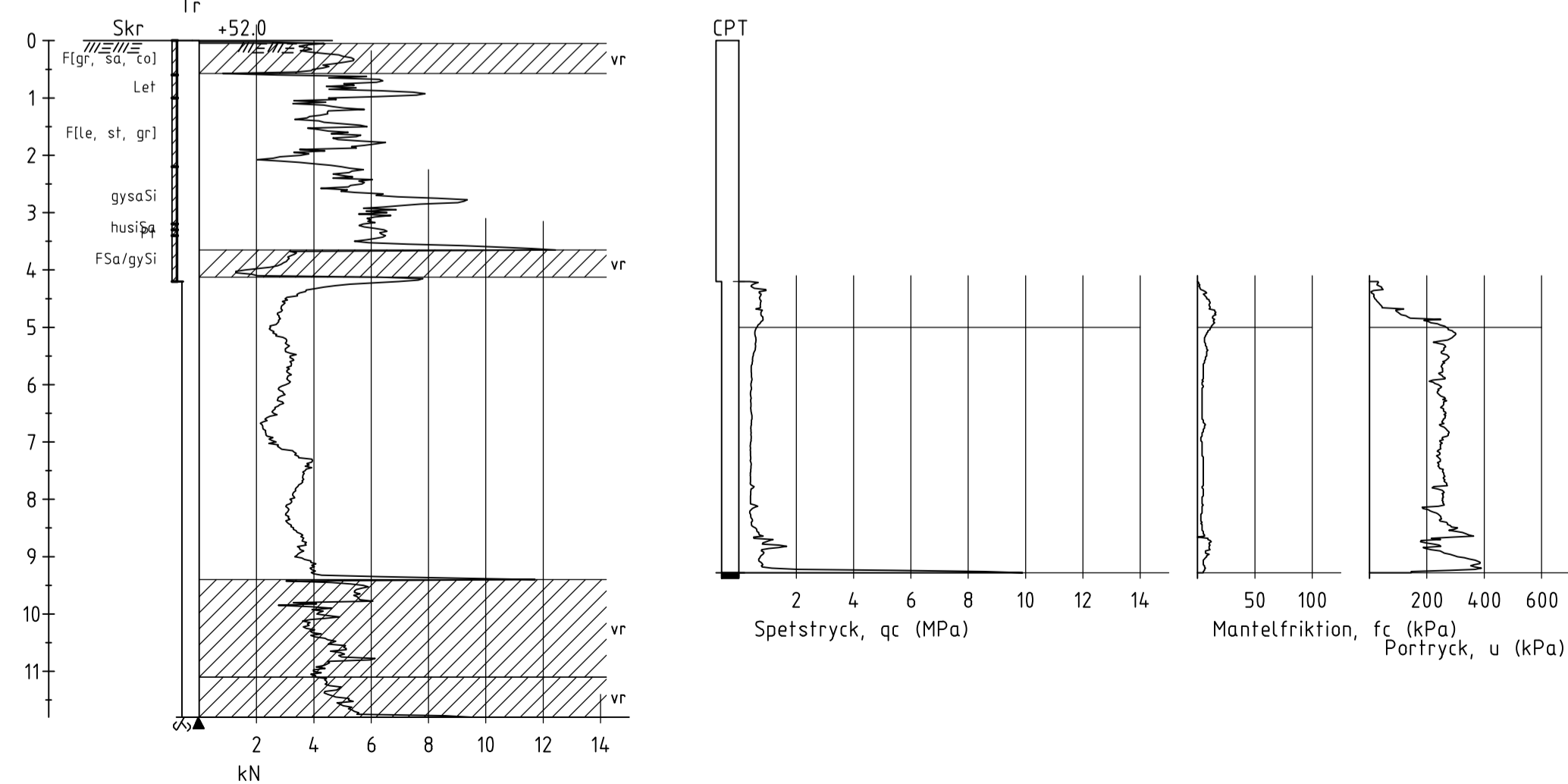
X=6393831.3
Y=152540.8

21GA12



X=6393811.7
Y=152543.5

21GA13



BESTÄLLARE

Densify AB

PROJEKT

DP Stensjöberg 2

TITEL

Geoteknisk undersökning

Enstaka borrhjull

KONSULT

ÅÅÅÅ-MM-DD 2021-09-27

KONSTRUERAD SB

RITAD IH

GRANSKAD OS

GODKÄND OS



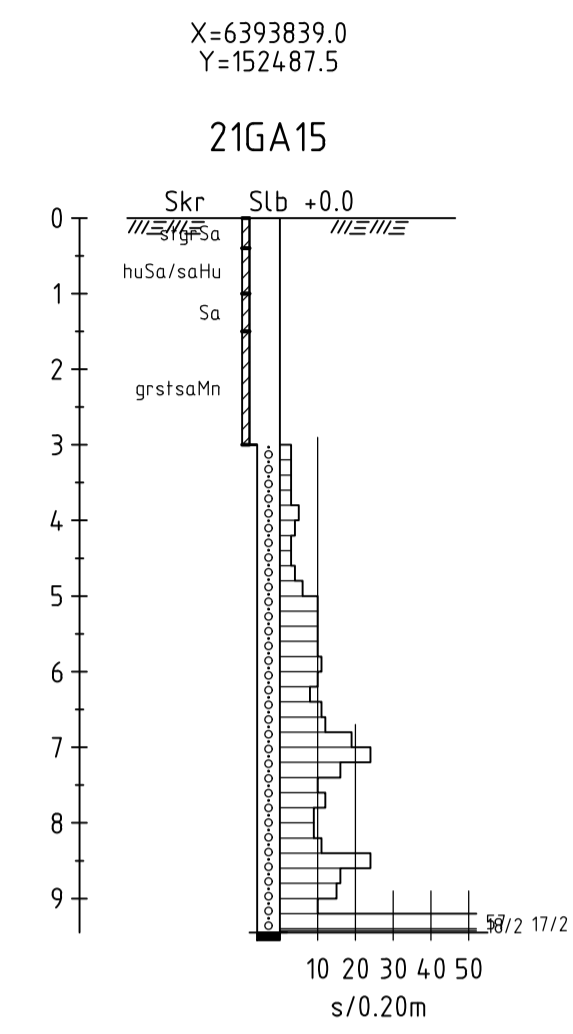
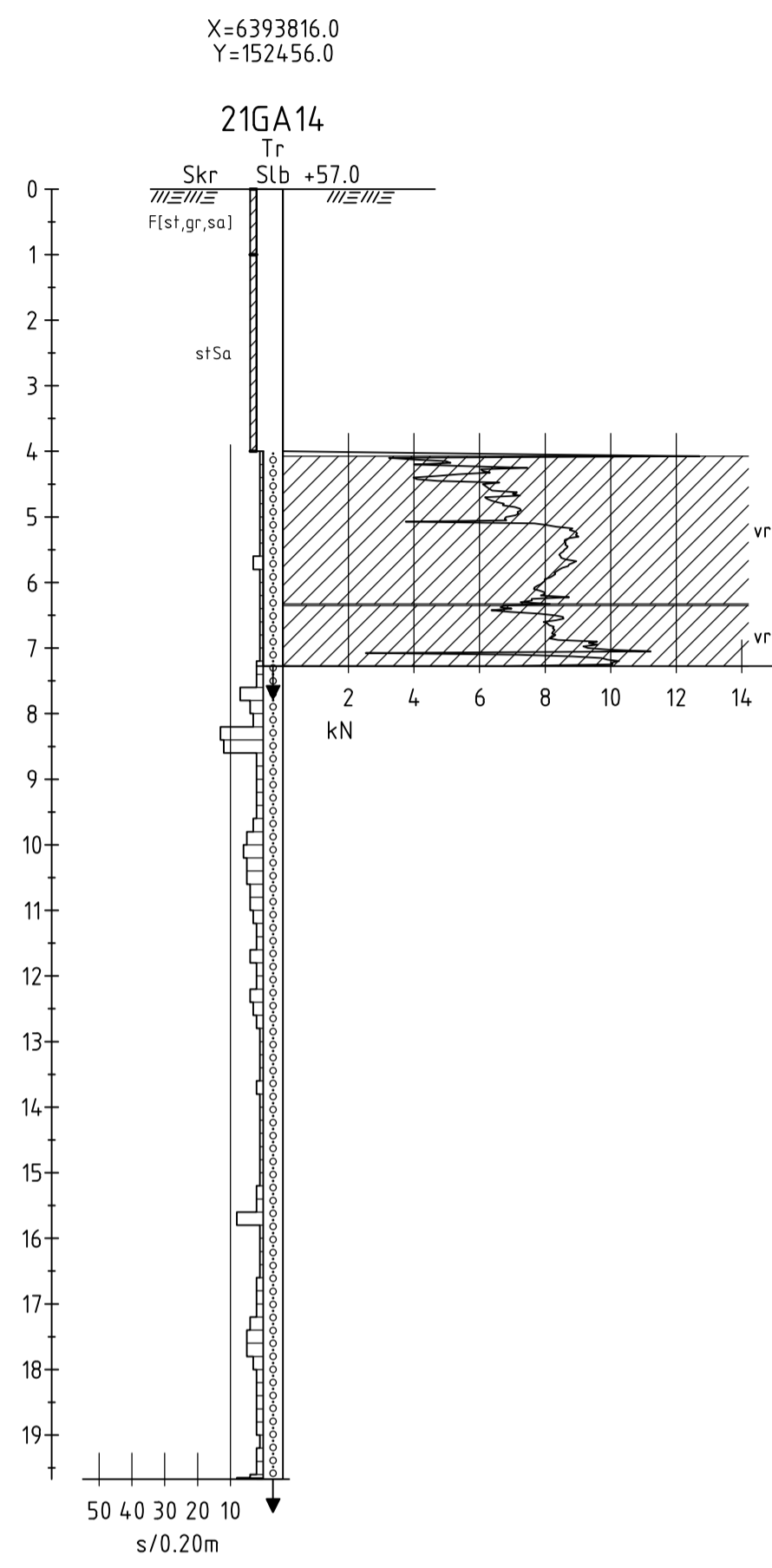
Stockholm Tel: 08-50630600
 Göteborg Tel: 031-7008230
 Luleå Tel: 0920-73030

PROJEKT NR.
20355169

SKALA
1:100 A1

RITNING NR.
G-11.3-02

REV.



Söktjänst: \\s01-s-msh01\Comp\pdaData\SVE\20355169_DP Stensjöberg 2\10_CAD3_RIBDef_Filnamn: G-11.3-03.dwg | Senast Redigerad Av: aberg Datum: 2021-12-15 Tid: 08:11 | Utskrift Av: SBerg Datum: 2021-12-15 Tid: 18:22

BESTÄLLARE		
Densify AB		
PROJEKT		
DP Stensjöberg 2		
TITEL		
Geoteknisk undersökning		
Enstaka borrhjull		
KONSULT	ÅÅÅÅ-MM-DD	2021-12-16
	KONSTRUERAD	SB
	RITAD	SB
	GRANSKAD	OS
	GODKÄND	OS
PROJEKT NR.	SKALA	RITNING NR.
20355169	1:100 A1	G-11.3-03
		REV.



Stockholm Tel: 08-50630600
 Göteborg Tel: 031-7008230
 Luleå Tel: 0920-73030

ÖNDETTA MATT INTE MOTSVARAR VAD SOM VISAS, HÄR PAPPERFORMÄTET ANDRATS FRÅN IS0/A1 25mm



golder.com