

© Lantmäteriet

---

## Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik MUR/Geo

**Vattenverk**  
**Vänersborg**  
**Byggnation**

Uppdragsnr: 23041

Bohusgeo AB 2023-05-22

## **Beställare**

Kund: AXEDA Entreprenad AB  
Kontaktperson: Tord Karlsson

## **Bohusgeo AB**

Uppdragsnummer: 23041  
Uppdragsledare: Henrik Lundström  
Handläggare: Frida Lundin  
Granskning: Henrik Lundström

Bastionsgatan 26  
451 50 Uddevalla  
Org.nr. 556601-5243  
Tel. vxl. 0522-946 50  
bohusgeo.se

## Innehållsförteckning

1.	Uppdrag och syfte	2
2.	Underlag för undersökningen	2
3.	Undersökningsperiod	2
4.	Styrande dokument	2
5.	Geotekniska fältundersökningar	2
5.1.	Allmänt	2
5.2.	Omfattning	2
5.3.	Kvalitetsinformation och observationer	3
5.4.	Sondering och in situ-metoder	3
5.5.	Provtagning	4
5.6.	Geodesi	4
6.	Geotekniska laboratorieundersökningar	4
6.1.	Allmänt	4
6.2.	Omfattning	4
6.3.	Kvalitetsinformation och observationer	4
6.4.	Provförvaring	5
7.	Härledda värden	5
7.1.	Odränerad skjuvhållfasthet	5
7.2.	Dränerad skjuvhållfasthet	5
8.	Värdering av undersökningen	5
8.1.	Generellt	5

## Bilagor

Bilaga 1:1	Koordinatförteckning och utförda metoder
Bilaga 2:1-2:2	Kalibreringsprotokoll, fältutrustning
Bilaga 3:1-3:9	Utvärderade CPT-sonderingar
Bilaga 4:1-4:2	Rutinundersökning, lab

## Ritningar

G101	Plan	2023-05-22
G301	Sektion	2023-05-22

## 1. Uppdrag och syfte

Bohusgeo AB har på uppdrag av AXEDA Entreprenad AB utfört en geoteknisk undersökning inom fastigheten för Vänersborgs vattenverk.

Uppdragets syfte är att undersöka de geotekniska förhållandena och förutsättningarna för schakt och grundläggningsförutsättningarna för planerad byggnation.

## 2. Underlag för undersökningen

Underlag som använts för planering av undersökningarna utgörs av:

- Grundkarta, tillhandahållen av beställaren 2023-04-24.
- SGU:s jordartskarta

## 3. Undersökningsperiod

Fält- och laboratoriearbetet har utförts under maj 2023.

## 4. Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. Generella standarder och styrande dokument framgår av Tabell 1 nedan. Styrande dokument för utförda undersökningar framgår under kapitel 5 och 6 nedan.

*Tabell 1. Generella standarder och styrande dokument.*

Metod	Styrande dokument
Planering och redovisning	SS-EN 1997-2, IEG Rapport 4:2008, Rev 1
Beteckningssystem	SGF/BGS Beteckningssystem 2001:2, SGF beteckningsblad 2016-11-01

## 5. Geotekniska fältundersökningar

### 5.1. Allmänt

Fältarbetet har utförts med bandvagn Geotech 504.

Ansvarig fältgeotekniker: Jan Axelsson.

Ansvarig mättekniker: Axeda Entreprenad AB.

### 5.2. Omfattning

De undersökta punkterna, tillhörande metoder och koordinater redovisas i Bilaga 1.

En sammanställning av antalet utförda undersökningar fördelat på respektive metod redovisas tillsammans med gällande standarder/metodbeskrivningar i Tabell 2 nedan.

*Tabell 2. Antal utförda fältundersökningar fördelat på metod.*

Metod	Antal	Styrande dokument
<b>Sonering</b>		

Metod	Antal	Styrande dokument
CPT	3	SS-EN ISO 22476-1:2012/cor 1:2013 SGF Rapport 1:2013 och 1:93
Tr	9	SGF Rapport 1:2013
Jb2	9	SGF Rapport 2:99 och 1:2013
<b>Provtagning</b>		
Kategori B (Skr)	2	SS-EN ISO 22475-1:2006
<b>Geodesi</b>		
GNSS/GPS & totalstation	9	HMK-Ge:D och HMK-Ge:GPS SGF Rapport 1:2013

### 5.3. Kvalitetsinformation och observationer

Kontroll och kalibrering av utrustning sker i enlighet med Bohusgeos kvalitetssystem, som är certifierat enligt ISO 9001. I Tabell 3 nedan redovisas gällande kalibreringsprotokoll för använd fältutrustning. Kalibreringsprotokollen redovisas i sin helhet i Bilaga 2.

*Tabell 3. Gällande kalibreringsprotokoll för använd fältutrustning.*

Utrustning	Nr	Kalibrering utförd av
Bandvagn	14488	Geotech
CPT-sond	4260	Geotech

### 5.4. Sondering och in situ-metoder

#### 5.4.1. Allmänt

Samtliga sonderingar redovisas i plan och sektion på ritningar enligt förteckning ovan.

#### 5.4.2. CPT-sondering med portrycksregistrering, CPTu

Sondering har utförts med Geotech Nova-sond och stänger med Ø36 mm. Som filtermättnadsvätska har glycerin använts. Förborring har utförts genom fast ytlager och sonden har tillåtits temperaturstabiliseras i 15 min i förborrat hål.

Uppmätta parametrar korrigeras med hänsyn till kalibreringsfaktorer, Bilaga 2, samt för förskjutningar vid nollmätning utförd före och efter sonderingen. Spetstryck och mantelfriktion korrigeras med dynamiskt portryck och areafaktorer till totaltryck.

Utförda CPT-sonderingar utvärderas i programvaran Conrad 3.1.1 och redovisas i Bilaga 3.

#### 5.4.3. Trycksondering, Tr

Sondering har utförts med stänger med Ø22 mm och vriden spets för tryckkraft upp till ca 6 till ca 7 kN. Sondering har utförts utan förankring. För att erhålla större nedträngning vrids stängerna när enbart tryckning inte är tillräckligt.

#### 5.4.4. Jord-bergsondering, Jb

Sondering har utförts med hammare AC-TT110, geostänger med Ø44 mm och bergborkrona Ø57 mm. Spolning har utförts med vatten.

### 5.5. Provtagning

#### 5.5.1. Allmänt

Proverna har transporterats till Bohusgeos laboratorium i Uddevalla med fältpersonalens fordon.

#### 5.5.2. Kategori B (störda/omrörda prover)

Provtagning har utförts med skruvprovtagare Ø80-120 mm. Störda prover har lagts i provtagningspåse av typ Geoskandia.

### 5.6. Geodesi

Inmätning i plan och höjd har utförts i samtliga undersökningspunkter samt i utvalda sektioner.

Inmätning redovisas i koordinatsystem SWEREF 99 12 00 och i höjdsystem RH2000.

## 6. Geotekniska laboratorieundersökningar

### 6.1. Allmänt

Undersökningarna har utförts på Bohusgeos geotekniska laboratorium.

Ansvarig laboratorietekniker: Alexander Strid

Laboratorieprotokoll redovisas i Bilaga 4.

### 6.2. Omfattning

Utförda undersökningar redovisas tillsammans med styrande dokument i Tabell 4 nedan.

**Tabell 4. Antal utförda laboratorieundersökningar**

Metod	Antal	Styrande dokument	Not.
Jordartsbestämning	8	SS-EN ISO 14688-1:2017 SS-EN ISO 14688-2:2017 SGF R1:2016 SGF/BGS beteckningssystem 2001:2	Översättning mellan EN & SGF upprättad av IEG/SGF används.
Vattenkvot	7	SS-EN ISO 17892-1:2014	
Materialtyp	7	AMA Anläggning 20	

### 6.3. Kvalitetsinformation och observationer

Kontroll och kalibrering av utrustning sker med rutiner enligt Bohusgeos kvalitetssystem som är certifierat enligt ISO 9001. Kalibreringsprotokoll finns dokumenterade på laboratoriet i enlighet med kvalitetssystemet.

## 6.4. Provförvaring

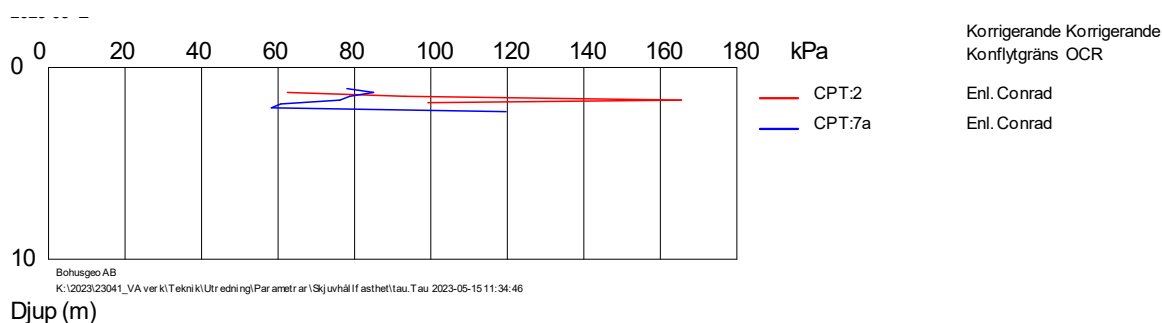
Proverna förvaras i klimatrums som håller ca 7 °C och kasseras normalt efter 6 månader.

## 7. Härledda värden

### 7.1. Odränerad skjuvhållfasthet

Härledda värden för odränerad skjuvhållfasthet utvärderade från CPT-sonderingar redovisas i Figur 1.

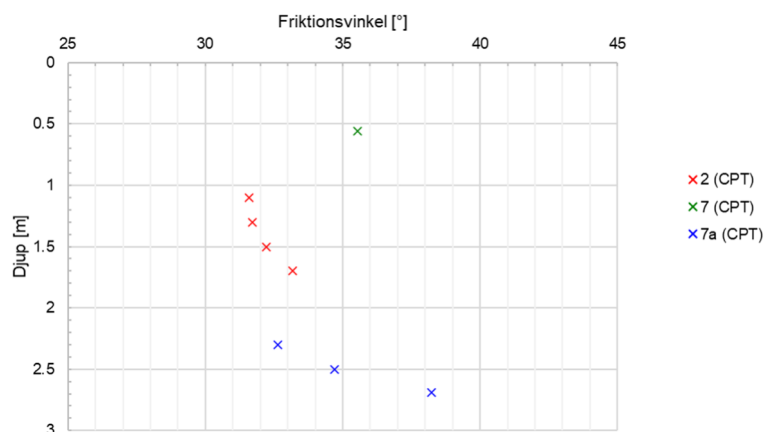
Utvärderad skjuvhållfasthet har korrigerats för konflytgräns (43%).



Figur 1. Skjuvhållfasthetssammansättning inom området.

### 7.2. Dränerad skjuvhållfasthet

Friktionsvinklar har utvärderats från utförda CPT-sonderingar och hejarsonderingar enligt SGI Information 3. En sammanställning av erhållna värden redovisas i Figur 2.



Figur 2. Sammanställning av friktionsvinklar inom området.

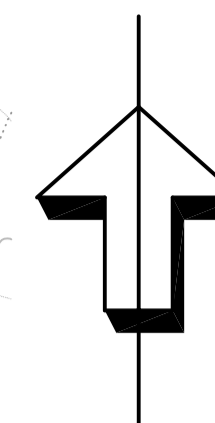
## 8. Värdering av undersökningen

### 8.1. Generellt

Undersökningarna har utförts i enlighet med gällande krav och rekommendationer.



SYMBOLER OCH BETECKNINGAR  
SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM. Se [www.sgf.net](http://www.sgf.net)



KOORDINATSYSTEM  
I PLAN: SWEREF99 12 00  
I HÖJD: RH2000

UNDERLAG  
M-10-P-001\_Grundkarta\_2023-04-21.dwg, erhållen 2023-04-28  
M-30-P-001\_Nya linjer.dwg, erhållen 2023-04-28

FÖRKLARINGAR  
RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK INFORMATION



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

## VATTENVERK

VÄNERSBORG  
BYGGNATION

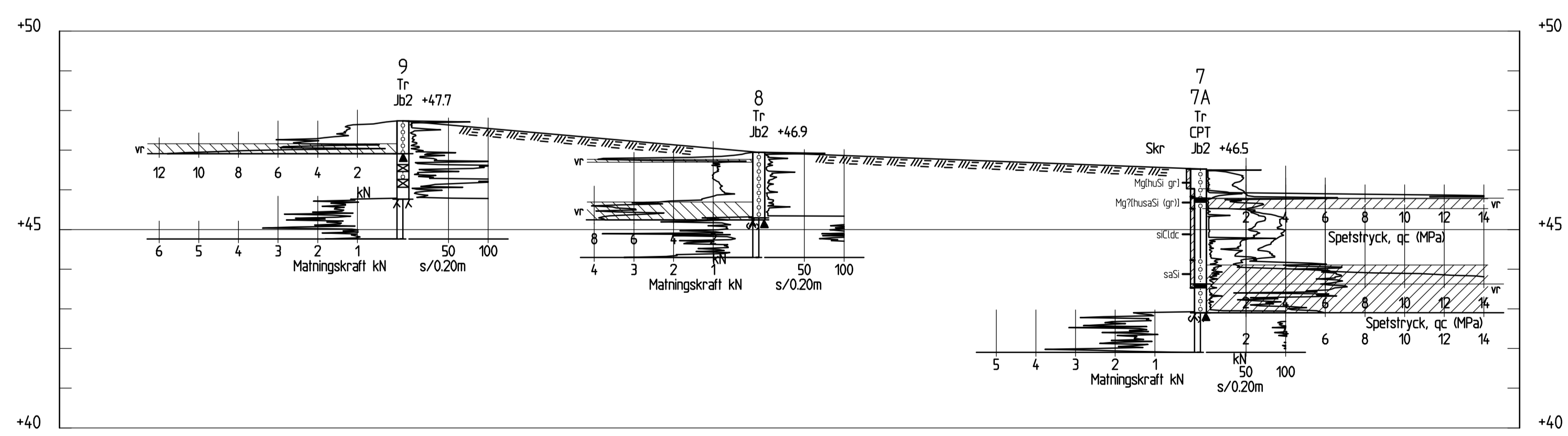
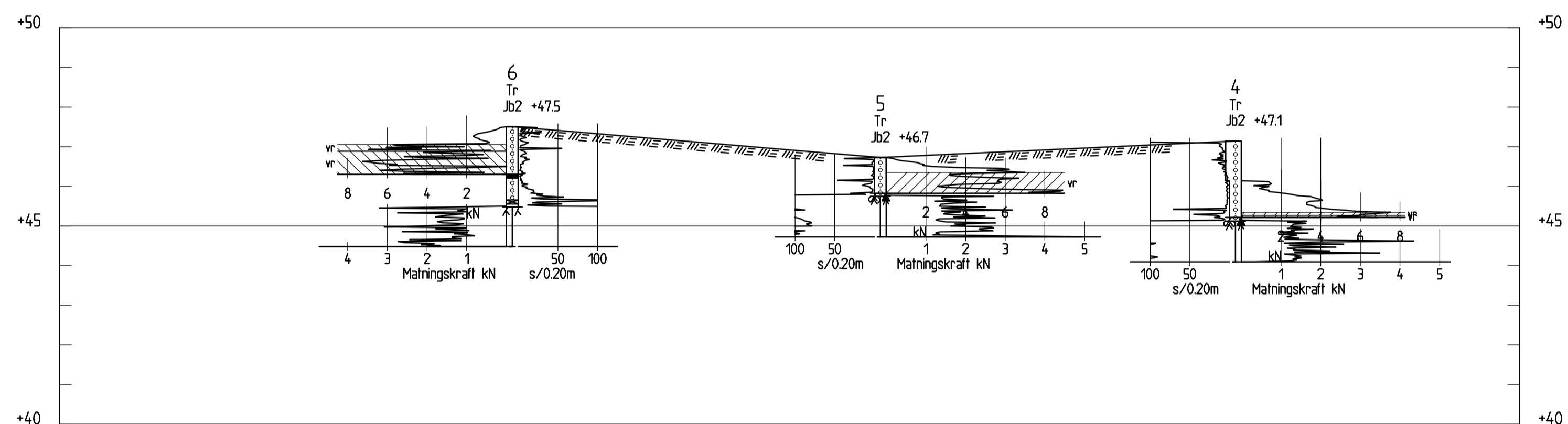
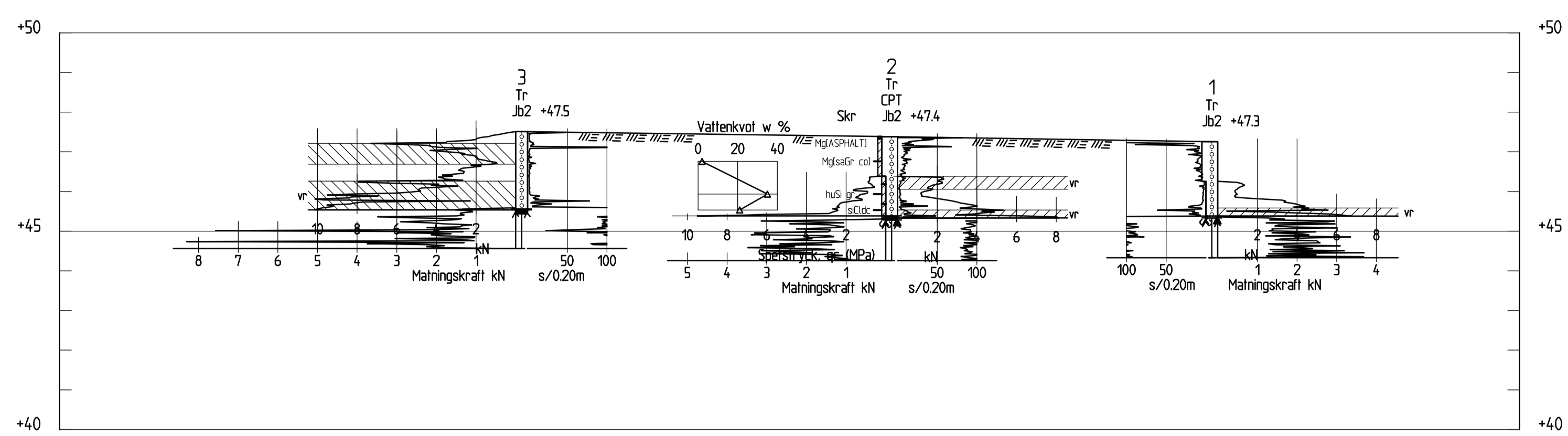
**bohusgeo**  
GEOTEKNIK

UPPDRAGS NR 23041	RITAD K DRVAL WARTA
DATUM 2023-05-22	HANDLÄGGARE F LUNDIN
GRANSKAD HL	UPPDRAGSANSVARIG HENRIK LUNDSTRÖM

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
PLAN

SKALA (FÖRHÅLL)	(A1)	RITNING NR	BET
1:200		G101	





BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<b>VATTENVERK</b>				
VÄNERSBORG BYGGNATION				
<b>bohusgeo</b> GEOTEKNIK				
UPPRORGSNR	23041	RITAD	K DRVAL WARTA	
DATUM	2023-05-22	HANDELAGGARE	F LUNDIN	
GRANSKAD	HL	UPPRORGSANSVARIG	HENRIK LUNDSTRÖM	
<b>GEOTEKNISK UNDERSÖKNING</b> SEKTIONER A-A TILL C-C				
SKALA (FORMAT)	1:100 (A1)	RITINGSNR	G301	

*Koordinatförteckning och utförda metoder*

Punkt	X	Y	Z	Metod
1	6474375.3	169075.9	47.26	Jb2 T
2	6474377.7	169068.2	47.38	Jb2 T Cpt Prov
3	6474380.5	169059.3	47.51	Jb2 T
4	6474364.4	169071.1	47.14	Jb2 T
5	6474368.1	169062.9	46.73	Jb2 T
6	6474370.6	169053.9	47.51	Jb2 T
7	6474352.8	169064.1	46.53	Jb2 T Cpt Prov
7A	-"-	-"-	-"-	Cpt
8	6474357.2	169053.9	46.94	Jb2 T
9	6474359.3	169045.1	47.74	Jb2 T

*Förklaring avseende metod i tabellen:*

CPT-sondering (CPT) = CPT

Trycksondering (Tr) = T

Jord-bergsondering, klass 2 (Jb2) = Jb2

Skruvprovtagning (Skr) = Prov



## KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

14488

Bandvagn nr: 14488  
Datum för kalibrering: 2023-01-09  
Kalibrerad av: Robert Runds

Sign. \_\_\_\_\_

## Vridmoment kraft

Faktor K1: 0,84  
Faktor K2: 0,350

## Kraftgivare 0-1 kN

Kraftkonstant: 1,16

## Kraftgivare 0-50 kN

Kraftkonstant: 1,16  
Maxkraft: 40,8088 kN vid 210 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

Uppdragsnr: 23041  
Datum: 2023-05-22

# CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4260

Probe No 4260  
 Date of Calibration 2022-12-06  
 Calibrated by Alexander Dahlin.....  
 Run No 2476  
 Test Class: ISO 1

<b>Point Resistance</b>	<b>Tip Area 10cm<sup>2</sup></b>	
Maximum Load	50	MPa
Range	50	MPa
Scaling Factor	<b>1368</b>	
Resolution	0,5577	kPa
Area factor (a)	0,866	
Zero	6,868 MPa	

## ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 13,377 kPa  
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

<b>Local Friction</b>	<b>Sleeve Area 150cm<sup>2</sup></b>	
Maximum Load	0,5	MPa
Range	0,5	MPa
Scaling Factor	<b>3738</b>	
Resolution	0,0102	kPa
Area factor (b)	0	
Zero	125,43 kPa	

## ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,275 kPa  
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

## **Pore Pressure**

Maximum Load	2	MPa
Range	2	MPa
Scaling Factor	<b>3306</b>	
Resolution	0,0231	kPa
Zero	280,6 kPa	

## ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,53 kPa  
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

## **Tilt Angle**

Scaling Factor	<b>0,94</b>	
Range	0 - 40	Deg.

## **Backup memory Temperature sensor**

Uppdragsnr:23041  
 Datum: 2023-05-22



Specialists in  
 Geotechnical  
 Field Equipment

# CPT-sondering utförd enligt SS-EN ISO 22476-1

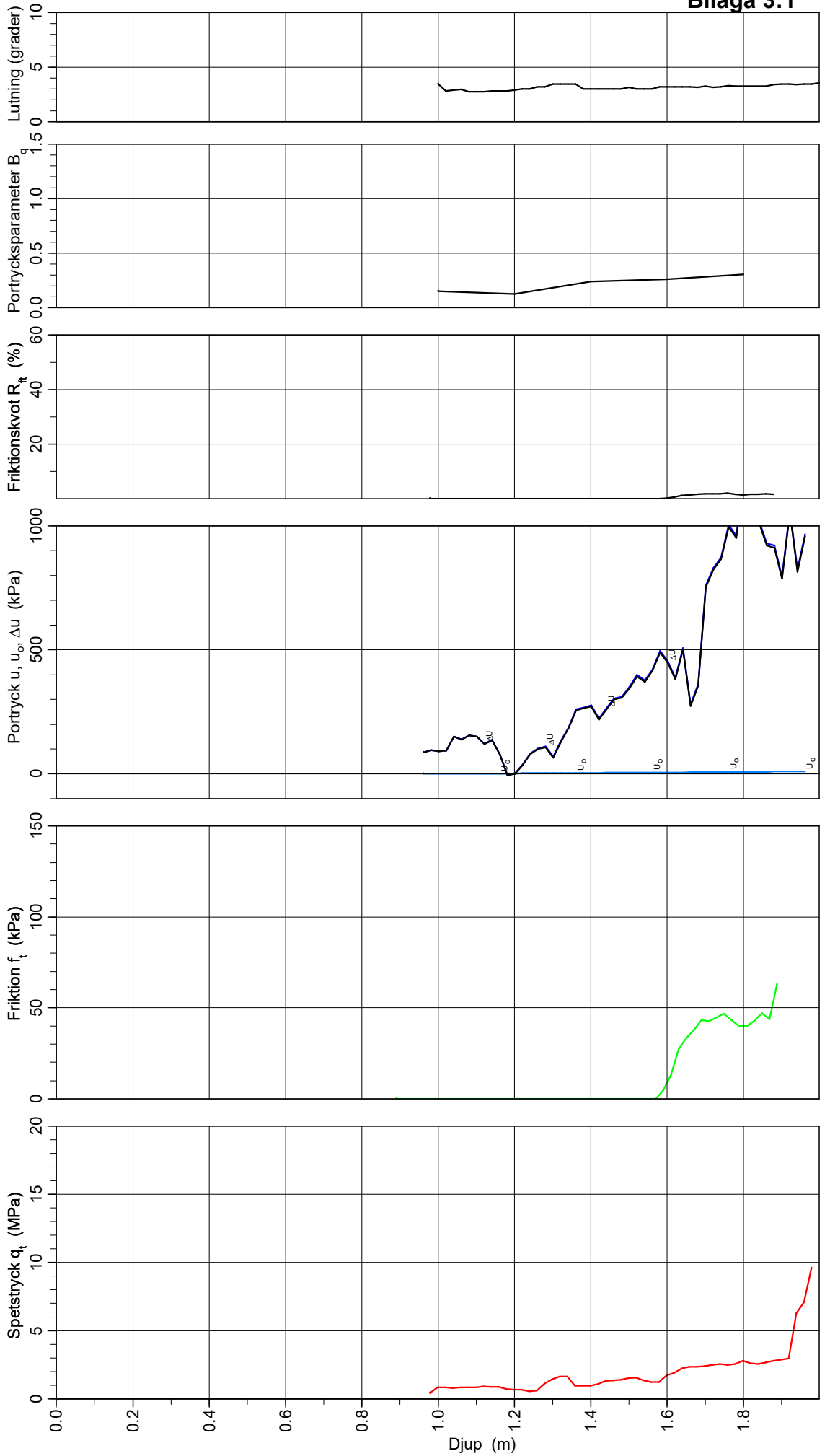
Förborrningsdjup 1.00 m  
 Start djup 1.00 m  
 Stopp djup 2.00 m  
 Grundvattenytta 1.00 m

Referens my  
 Nivå vid referens  
 Förborrat material  
 Geometri Normal

Väska i filter  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning  
 Sond nr

Glycerin  
 Geotech  
 4260

Projekt Vattenverk  
 Projekt nr 23041  
 Plats Vänersborg  
 Borrhål 2  
 Datum 2023 05 05 1148



Datum: 2023-05-22

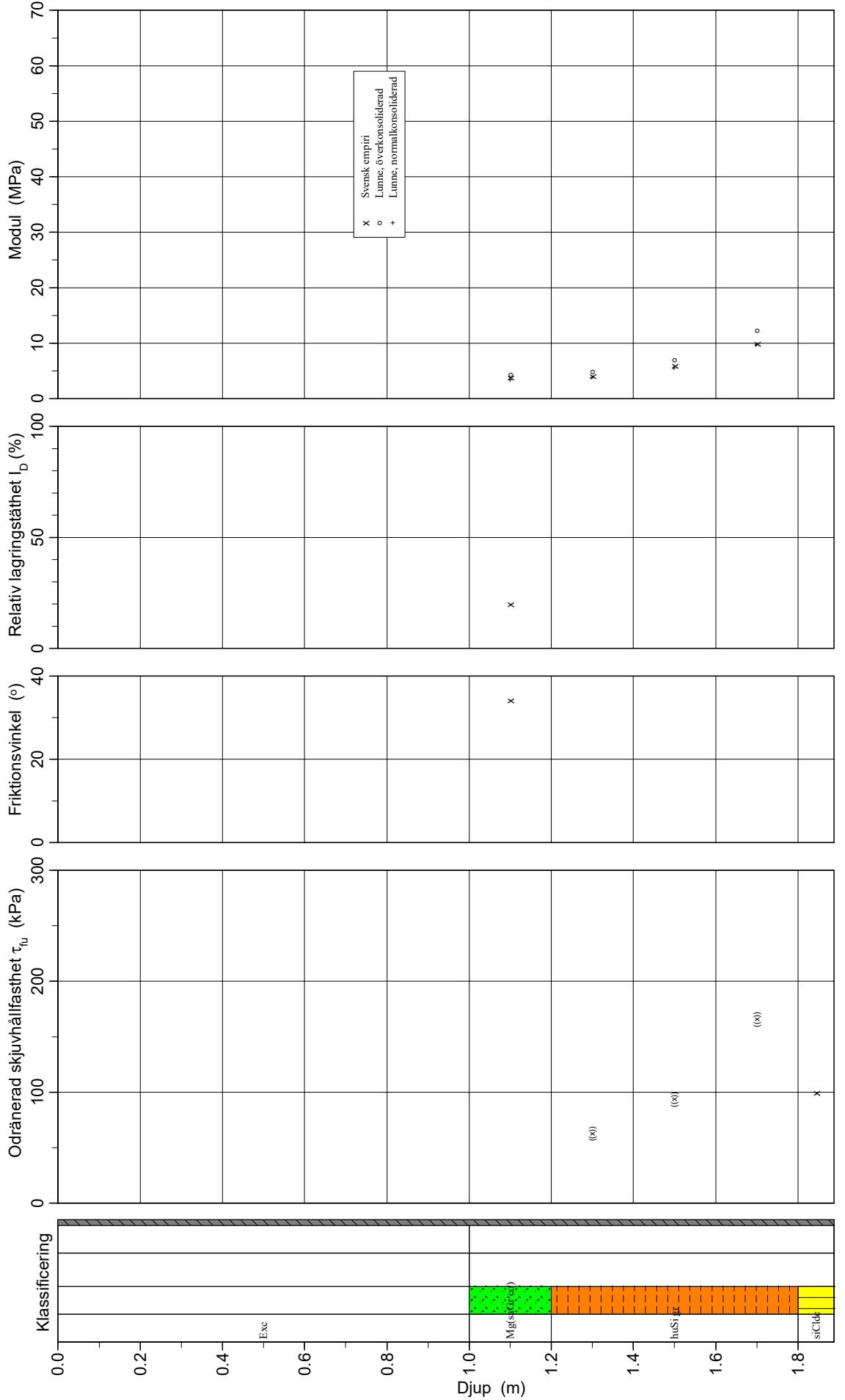
# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my  
 Nivå vid referens 1.00 m  
 Grundvattentyta 1.00 m  
 Startdjup 1.00 m

Föborrningsdjup 1.00 m  
 Förborrat material Geotech  
 Utrustning Normal  
 Geometri

Utvärderare  
 Datum för utvärdering

Projekt Vattenverk  
 Projekt nr 23041  
 Plats Vänersborg  
 Borrhål 2  
 Datum 2023 05 05 1148





# CPT - sondering

<b>Projekt</b> <b>Vattenverk</b> <b>23041</b>		<b>Plats</b> <b>Vänersborg</b> <b>Borrhål</b> <b>2</b> <b>Datum</b> <b>2023 05 05 1148</b>																												
Förborrningsdjup    1.00 m Startdjup            1.00 m Stoppdjup            2.00 m Grundvattenyta      1.00 m Referens              my Nivå vid referens	Förborrat material Geometri            Normal Vätska i filter        Glycerin Operatör             Axel Utrustning           Geotech <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																													
<b>Kalibreringsdata</b> Spets                4260            Inre friktion $O_c$ 0.0 kPa Datum               2022-12-06    Inre friktion $O_f$ 0.0 kPa Areafaktor a       0.870           Cross talk $c_1$ 0.000 Areafaktor b       0.000           Cross talk $c_2$ 0.000		<b>Nollvärden, kPa</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>280.30</td> <td>121.70</td> <td>6.71</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>280.10</td> <td>121.70</td> <td>6.82</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-0.20</td> <td>0.00</td> <td>0.10</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	280.30	121.70	6.71	Efter	280.10	121.70	6.82	Diff	-0.20	0.00	0.10											
	Portryck	Friktion	Spetstryck																											
Före	280.30	121.70	6.71																											
Efter	280.10	121.70	6.82																											
Diff	-0.20	0.00	0.10																											
<b>Skalfaktorer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Portryck</th> <th colspan="2">Friktion</th> <th colspan="2">Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område</th> <th>Faktor</th> <th>Område</th> <th>Faktor</th> <th>Område</th> <th>Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.00</td> <td>3306</td> <td>0.50</td> <td>3738</td> <td>50</td> <td>1368</td> </tr> </tbody> </table>		Portryck		Friktion		Spetstryck		Område	Faktor	Område	Faktor	Område	Faktor	2.00	3306	0.50	3738	50	1368	<b>Korrigerig</b> Portryck            (ingen) Friktion             (ingen) Spetstryck         (ingen)  Bedömd sonderingsklass										
Portryck		Friktion		Spetstryck																										
Område	Faktor	Område	Faktor	Område	Faktor																									
2.00	3306	0.50	3738	50	1368																									
<input type="checkbox"/> <b>Använd skalfaktorer vid beräkning</b>																														
<b>Portrycksobservationer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1.00	0.00	<b>Skiktgränser</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)																						
Djup (m)	Portryck (kPa)																													
1.00	0.00																													
Djup (m)																														
<b>Klassificering</b> <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/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>0.05</td> <td>1.90</td> <td rowspan="5">0.43</td> <td>Exc</td> </tr> <tr> <td>0.05</td> <td>1.00</td> <td>1.90</td> <td>Exc</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>1.20</td> <td>1.90</td> <td>Mg(saGr co)</td> </tr> <tr> <td>1.20</td> <td>1.70</td> <td>1.80</td> <td>huSi gr</td> </tr> <tr> <td>1.70</td> <td>2.00</td> <td>1.80</td> <td>siCldc</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )	0.00	0.05	1.90	0.43	Exc	0.05	1.00	1.90	Exc	1.00	1.20	1.90	Mg(saGr co)	1.20	1.70	1.80	huSi gr	1.70	2.00	1.80	siCldc
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																										
Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )																												
0.00	0.05	1.90	0.43	Exc																										
0.05	1.00	1.90		Exc																										
1.00	1.20	1.90		Mg(saGr co)																										
1.20	1.70	1.80		huSi gr																										
1.70	2.00	1.80		siCldc																										
<b>Anmärkning</b>  																														

# CPT-sondering utförd enligt SS-EN ISO 22476-1

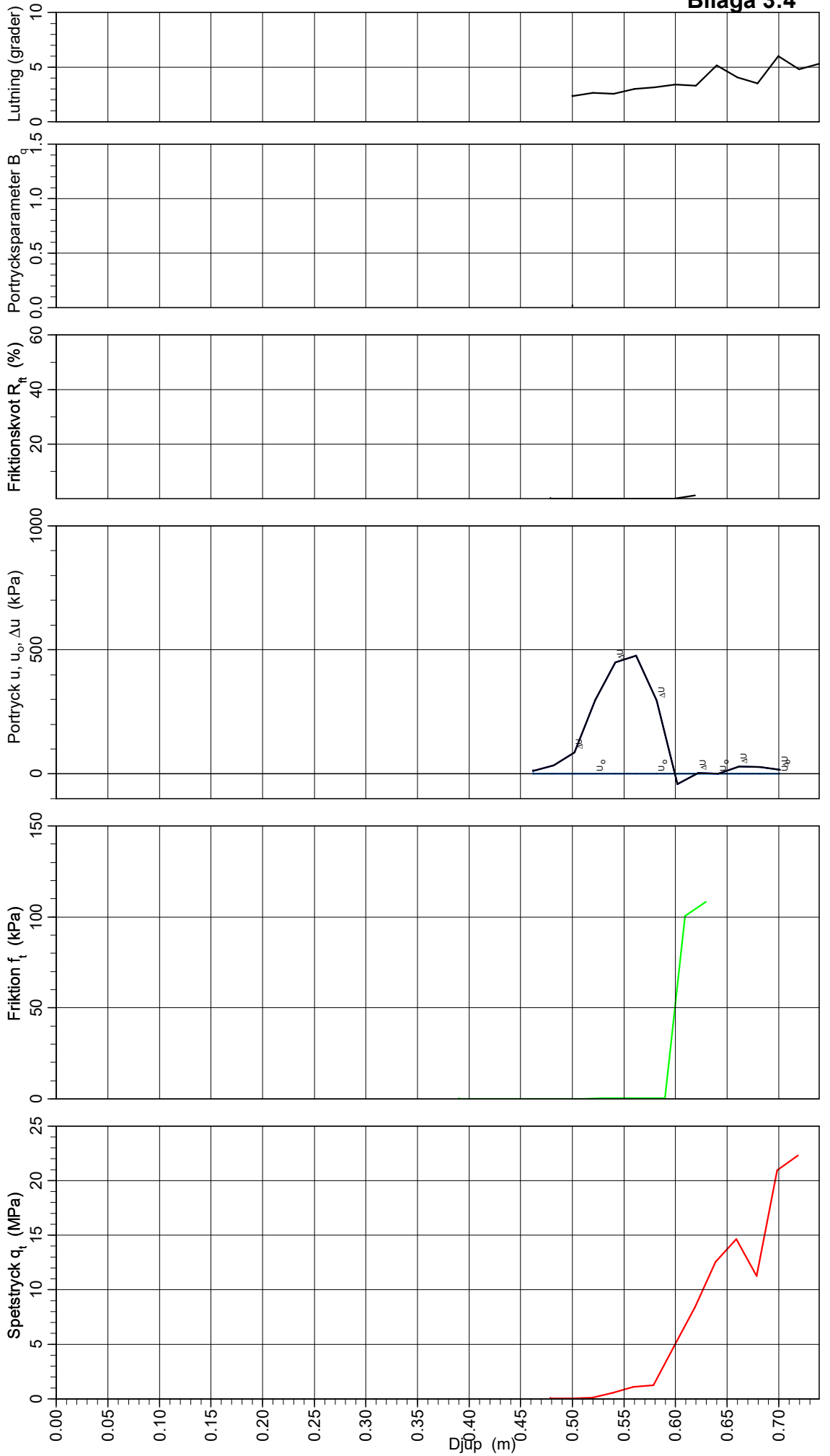
Förborringsdjup 0.50 m  
 Start djup 0.50 m  
 Stopp djup 0.74 m  
 Grundvattenytta 1.00 m

Referens my  
 Nivå vid referens  
 Förborrat material  
 Geometri Normal

Vätska i filter  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning  
 Sond nr

Glycerin  
 Geotech  
 4260

Projekt Vattenverk  
 Projekt nr 23041  
 Plats Vänersborg  
 Borrhål 7  
 Datum 2023 05 05 1038



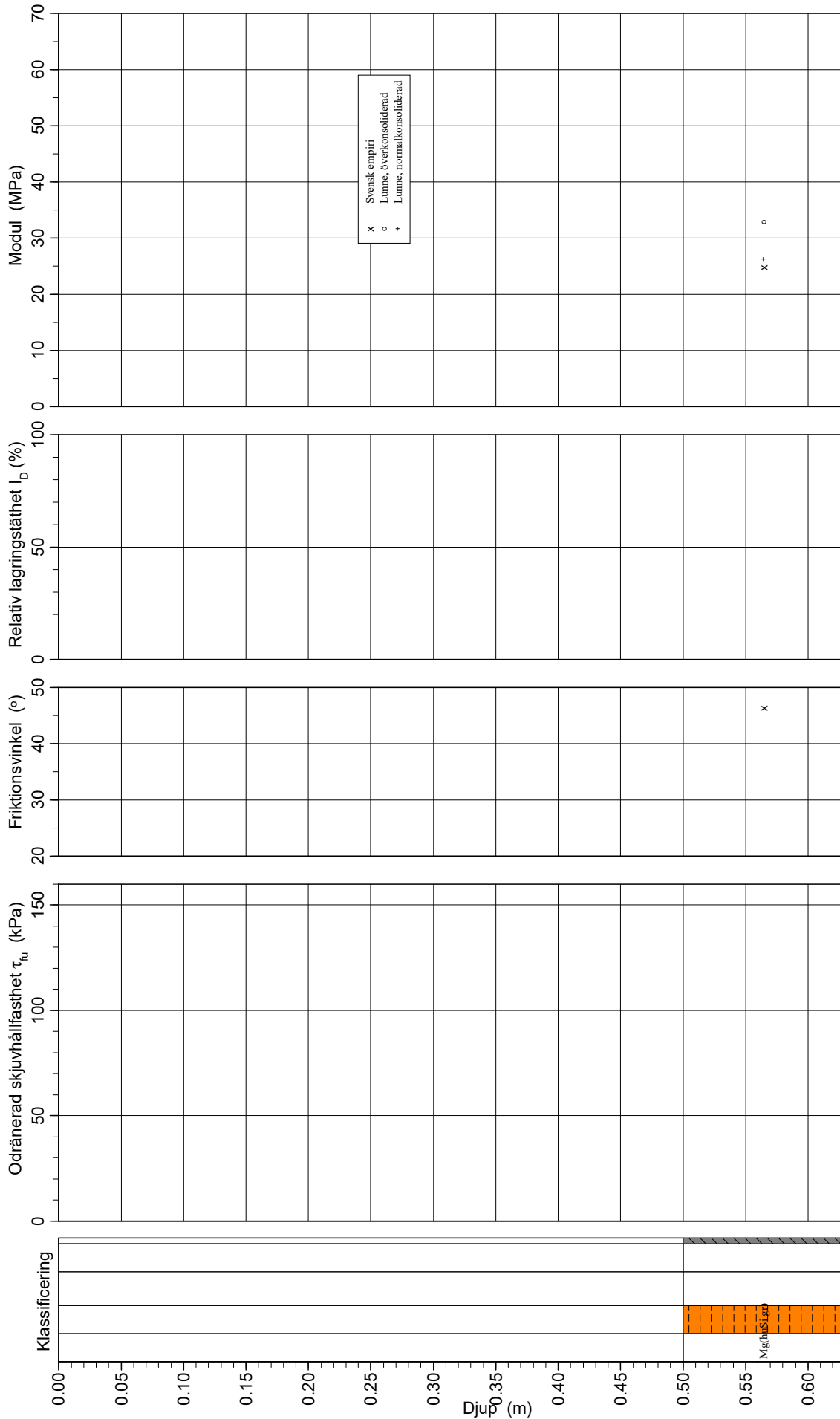
Datum: 2023-05-22

# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Föborrningsdjup 0.50 m  
 Nivå vid referens Föborrat material Geotech  
 Grundvattentyta 1.00 m Utrustning Normal  
 Startdjup 0.50 m Geometri

Utvärderare  
 Datum för utvärdering

Projekt Vattenverk  
 Projekt nr 23041  
 Plats Vänersborg  
 Borrhål 7  
 Datum 2023 05 05 1038



Datum: 2023-05-22

# CPT - sondering

<b>Projekt</b> <b>Vattenverk</b> <b>23041</b>		<b>Plats</b> <b>Vänersbrog</b> <b>Borrhål</b> <b>7</b> <b>Datum</b> <b>2023 05 05 1038</b>																							
Förbörningsdjup <b>0.50 m</b> Startdjup <b>0.50 m</b> Stoppdjup <b>0.74 m</b> Grundvattenyta <b>1.00 m</b> Referens <b>my</b> Nivå vid referens	Förbörat material Geometri <b>Normal</b> Vätska i filter <b>Glycerin</b> Operatör <b>Axel</b> Utrustning <b>Geotech</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																								
<b>Kalibreringsdata</b> Spets <b>4260</b> Inre friktion $O_c$ <b>0.0 kPa</b> Datum <b>2022-12-06</b> Inre friktion $O_f$ <b>0.0 kPa</b> Areafaktor a <b>0.870</b> Cross talk $c_1$ <b>0.000</b> Areafaktor b <b>0.000</b> Cross talk $c_2$ <b>0.000</b>		<b>Nollvärden, kPa</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td><b>280.40</b></td> <td><b>121.70</b></td> <td><b>6.79</b></td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td><b>280.30</b></td> <td><b>121.90</b></td> <td><b>6.78</b></td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td><b>-0.10</b></td> <td><b>0.20</b></td> <td><b>-0.01</b></td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	<b>280.40</b>	<b>121.70</b>	<b>6.79</b>	Efter	<b>280.30</b>	<b>121.90</b>	<b>6.78</b>	Diff	<b>-0.10</b>	<b>0.20</b>	<b>-0.01</b>						
	Portryck	Friktion	Spetstryck																						
Före	<b>280.40</b>	<b>121.70</b>	<b>6.79</b>																						
Efter	<b>280.30</b>	<b>121.90</b>	<b>6.78</b>																						
Diff	<b>-0.10</b>	<b>0.20</b>	<b>-0.01</b>																						
<b>Skalfaktorer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Portryck</th> <th colspan="2">Friktion</th> <th colspan="2">Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område</th> <th>Faktor</th> <th>Område</th> <th>Faktor</th> <th>Område</th> <th>Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td><b>2.00</b></td> <td><b>3306</b></td> <td><b>0.50</b></td> <td><b>3738</b></td> <td><b>50</b></td> <td><b>1368</b></td> </tr> </tbody> </table>		Portryck		Friktion		Spetstryck		Område	Faktor	Område	Faktor	Område	Faktor		<b>2.00</b>	<b>3306</b>	<b>0.50</b>	<b>3738</b>	<b>50</b>	<b>1368</b>	<b>Korrigerig</b> Portryck <b>(ingen)</b> Friktion <b>(ingen)</b> Spetstryck <b>(ingen)</b>  Bedömd sonderingsklass				
Portryck		Friktion		Spetstryck																					
Område	Faktor	Område	Faktor	Område	Faktor																				
	<b>2.00</b>	<b>3306</b>	<b>0.50</b>	<b>3738</b>	<b>50</b>	<b>1368</b>																			
<input type="checkbox"/> <b>Använd skalfaktorer vid beräkning</b>																									
<b>Portrycksobservationer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>1.00</b></td> <td><b>0.00</b></td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	<b>1.00</b>	<b>0.00</b>	<b>Skiktgränser</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		<b>Klassificering</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m<sup>3</sup>)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>0.00</b></td> <td><b>0.50</b></td> <td><b>1.90</b></td> <td></td> <td rowspan="2"><b>Mg(huSi gr)</b></td> </tr> <tr> <td><b>0.50</b></td> <td><b>0.70</b></td> <td><b>1.90</b></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart	Från	Till	<b>0.00</b>	<b>0.50</b>	<b>1.90</b>		<b>Mg(huSi gr)</b>	<b>0.50</b>	<b>0.70</b>	<b>1.90</b>	
Djup (m)	Portryck (kPa)																								
<b>1.00</b>	<b>0.00</b>																								
Djup (m)																									
Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart																					
Från	Till																								
<b>0.00</b>	<b>0.50</b>	<b>1.90</b>		<b>Mg(huSi gr)</b>																					
<b>0.50</b>	<b>0.70</b>	<b>1.90</b>																							
<b>Anmärkning</b>           																									

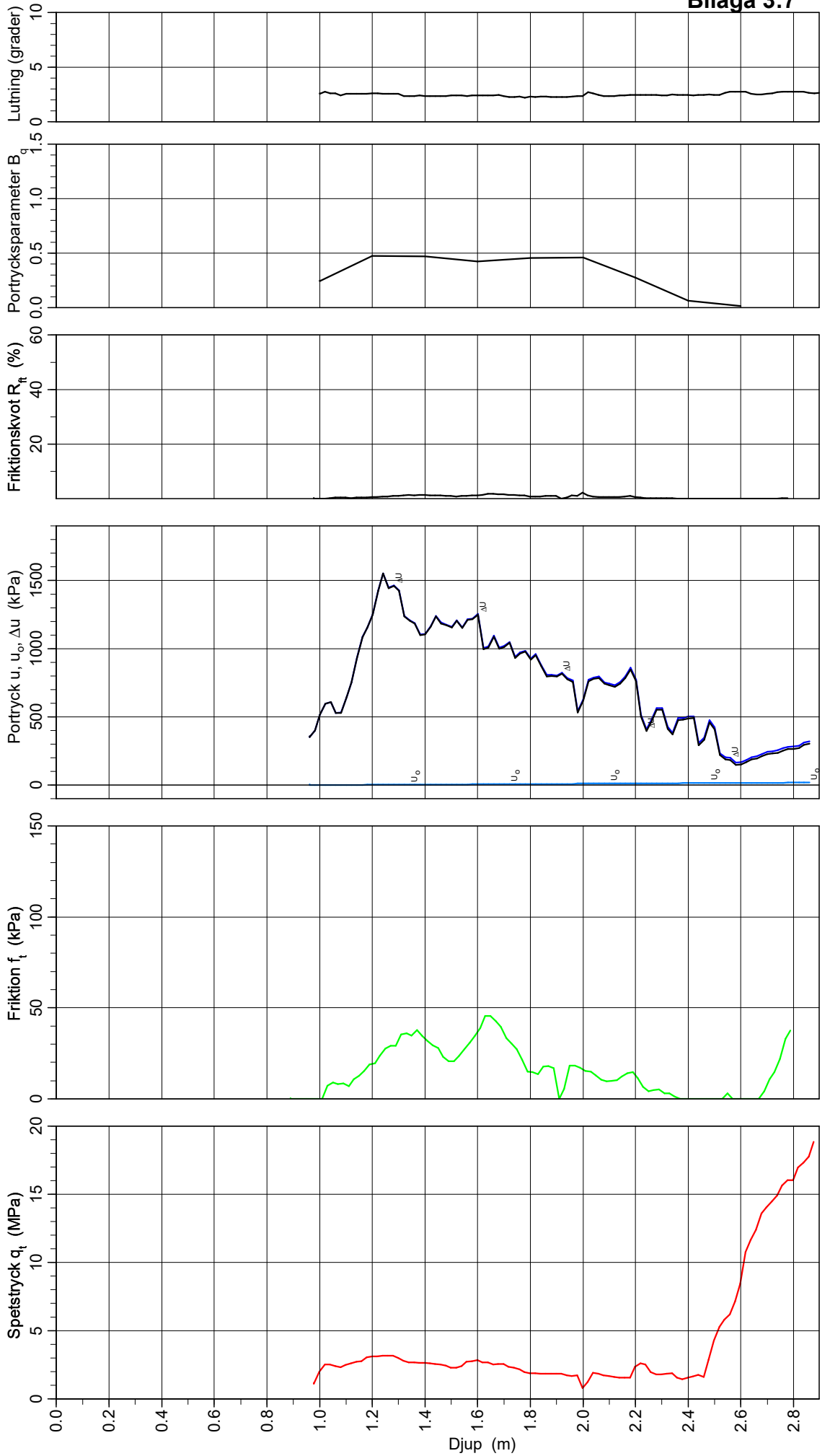
# CPT-sondering utförd enligt SS-EN ISO 22476-1

Förborringsdjup 1.00 m  
 Start djup 1.00 m  
 Stopp djup 2.90 m  
 Grundvattentyta 1.00 m

Referens my  
 Nivå vid referens  
 Förborrat material  
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning Geotech  
 Sond nr 4260

Projekt Vattenverk  
 Projekt nr 23041  
 Plats Vänersborg  
 Borrhål 7a  
 Datum 2023 05 05 1048



Datum: 2023-05-22

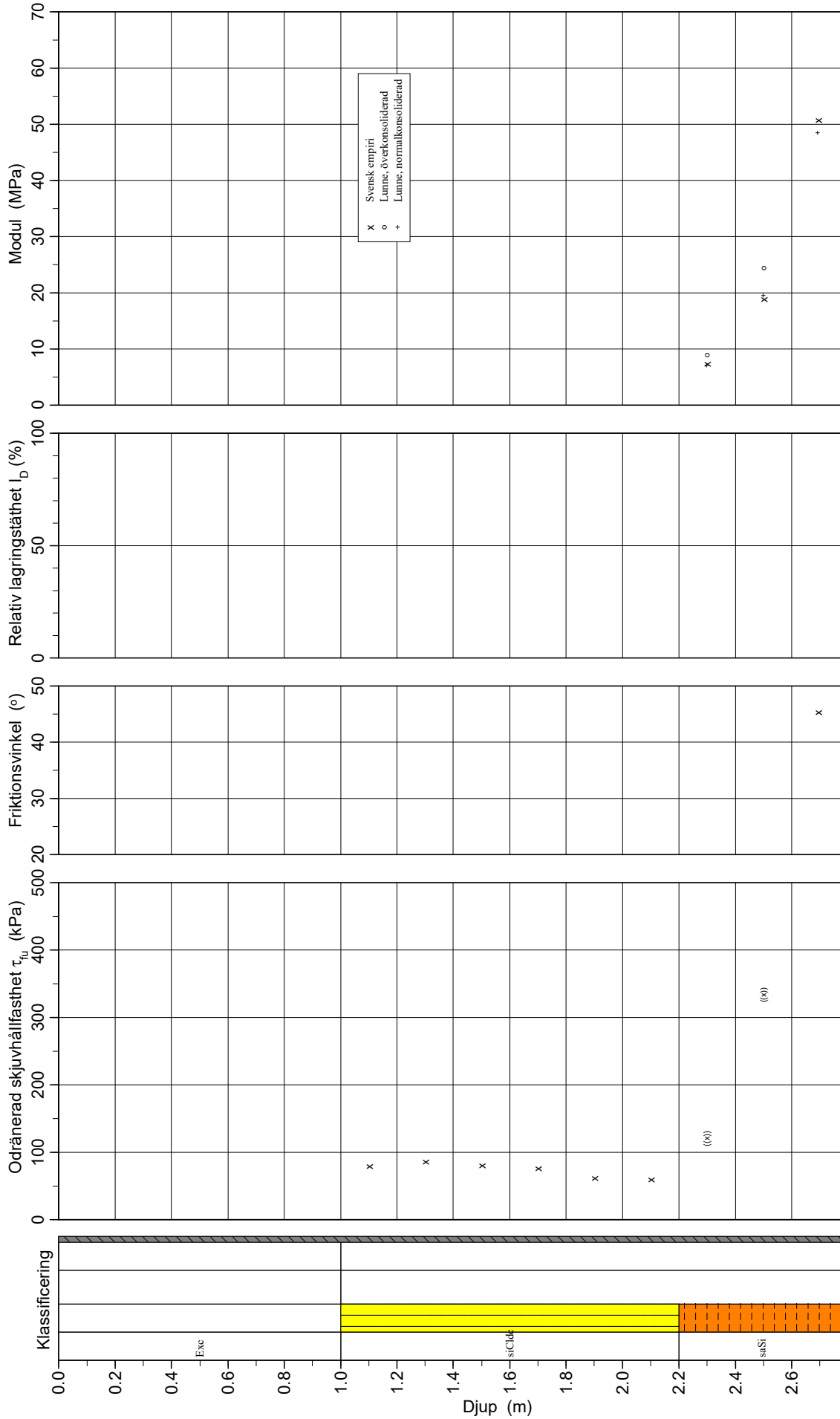
# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my  
 Nivå vid referens 1.00 m  
 Grundvattentyta 1.00 m  
 Startdjup 1.00 m

Förborringsdjup 1.00 m  
 Förborrat material Geotech  
 Utrustning Normal  
 Geometri

Utvärderare  
 Datum för utvärdering

Projekt Vattenverk  
 Projekt nr 23041  
 Plats Vänersborg  
 Borrhål 7a  
 Datum 2023 05 05 1048





# CPT - sondering

<b>Projekt</b> <b>Vattenverk</b> <b>23041</b>		<b>Plats</b> <b>Vänernborg</b> <b>Borrhål</b> <b>7a</b> <b>Datum</b> <b>2023 05 05 1048</b>																																
Förborrningsdjup <b>1.00 m</b> Startdjup <b>1.00 m</b> Stoppdjup <b>2.90 m</b> Grundvattenyta <b>1.00 m</b> Referens <b>my</b> Nivå vid referens	Förborrat material Geometri <b>Normal</b> Vätska i filter <b>Glycerin</b> Operatör <b>Axel</b> Utrustning <b>Geotech</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																																	
<b>Kalibreringsdata</b> Spets <b>4260</b> Inre friktion $O_c$ <b>0.0 kPa</b> Datum <b>2022-12-06</b> Inre friktion $O_f$ <b>0.0 kPa</b> Areafaktor a <b>0.870</b> Cross talk $c_1$ <b>0.000</b> Areafaktor b <b>0.000</b> Cross talk $c_2$ <b>0.000</b>		<b>Nollvärden, kPa</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td><b>280.60</b></td> <td><b>121.90</b></td> <td><b>6.71</b></td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td><b>280.00</b></td> <td><b>121.80</b></td> <td><b>6.75</b></td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td><b>-0.60</b></td> <td><b>-0.10</b></td> <td><b>0.04</b></td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	<b>280.60</b>	<b>121.90</b>	<b>6.71</b>	Efter	<b>280.00</b>	<b>121.80</b>	<b>6.75</b>	Diff	<b>-0.60</b>	<b>-0.10</b>	<b>0.04</b>															
	Portryck	Friktion	Spetstryck																															
Före	<b>280.60</b>	<b>121.90</b>	<b>6.71</b>																															
Efter	<b>280.00</b>	<b>121.80</b>	<b>6.75</b>																															
Diff	<b>-0.60</b>	<b>-0.10</b>	<b>0.04</b>																															
<b>Skalfaktorer</b> <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><b>2.00 3306</b></td> <td><b>0.50 3738</b></td> <td><b>50 1368</b></td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor	<b>2.00 3306</b>	<b>0.50 3738</b>	<b>50 1368</b>	<b>Korrigerig</b> Portryck <b>(ingen)</b> Friktion <b>(ingen)</b> Spetstryck <b>(ingen)</b>  Bedömd sonderingsklass																							
Portryck	Friktion	Spetstryck																																
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																
<b>2.00 3306</b>	<b>0.50 3738</b>	<b>50 1368</b>																																
<input type="checkbox"/> <b>Använd skalfaktorer vid beräkning</b>																																		
<b>Portrycksobservationer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>1.00</b></td> <td><b>0.00</b></td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	<b>1.00</b>	<b>0.00</b>	<b>Skiktgränser</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		<b>Klassificering</b> <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/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>0.00</b></td> <td><b>0.70</b></td> <td><b>1.80</b></td> <td rowspan="4"><b>0.43</b></td> <td><b>Exc</b></td> </tr> <tr> <td><b>0.70</b></td> <td><b>1.00</b></td> <td><b>1.80</b></td> <td><b>Exc</b></td> </tr> <tr> <td><b>1.00</b></td> <td><b>2.30</b></td> <td><b>1.80</b></td> <td><b>siCldc</b></td> </tr> <tr> <td><b>2.30</b></td> <td><b>3.00</b></td> <td><b>1.90</b></td> <td><b>saSi</b></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )	<b>0.00</b>	<b>0.70</b>	<b>1.80</b>	<b>0.43</b>	<b>Exc</b>	<b>0.70</b>	<b>1.00</b>	<b>1.80</b>	<b>Exc</b>	<b>1.00</b>	<b>2.30</b>	<b>1.80</b>	<b>siCldc</b>	<b>2.30</b>	<b>3.00</b>	<b>1.90</b>	<b>saSi</b>
Djup (m)	Portryck (kPa)																																	
<b>1.00</b>	<b>0.00</b>																																	
Djup (m)																																		
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																														
Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )																																
<b>0.00</b>	<b>0.70</b>	<b>1.80</b>	<b>0.43</b>	<b>Exc</b>																														
<b>0.70</b>	<b>1.00</b>	<b>1.80</b>		<b>Exc</b>																														
<b>1.00</b>	<b>2.30</b>	<b>1.80</b>		<b>siCldc</b>																														
<b>2.30</b>	<b>3.00</b>	<b>1.90</b>		<b>saSi</b>																														
<b>Anmärkning</b>  																																		



