

Innehållsförteckning

1	Uppdrag.....	3
2	Syfte	3
3	Underlag för undersökningen	3
4	Undersökningsperiod	3
5	Styrande dokument	3
6	Geotekniska fältundersökningar.....	3
6.1	Allmänt.....	3
6.2	Omfattning	3
6.3	Kvalitetsinformation och observationer	4
6.4	Provtagning	4
6.5	Sondering och in situ-metoder	4
6.6	Inmätning.....	5
6.7	Övriga metoder.....	5
7	Geotekniska laboratorieundersökningar	5
7.1	Allmänt.....	5
7.2	Omfattning	6
7.3	Provförvaring	6
7.4	Kvalitetsinformation och observationer	6
7.5	Redovisning.....	6
8	Härledda värden.....	6
8.1	Odränerad skjuvhållfasthet.....	6
8.2	Dränerad skjuvhållfasthet.....	6
9	Värdering av undersökning	6
9.1	Generellt	6
9.2	Härledda värdens spridning och relevans.....	7

Bilagor

Bilaga 1:1	Koordinatlista och metoder
Bilaga 2:1- 2:5	Kalibreringsprotokoll, fältutrustning
Bilaga 3:1-3:15	Utvärderade CPT-sonderingar i Conrad
Bilaga 4:1-4:5	Rutinundersökning, lab
Bilaga 5:1	Gammaspectrometri
Bilaga 6:1	Sammanställning av härledda hållfasthetsparametrar

Ritningar

Ritningsnr	Typ	Datum	Rev. datum
G101	Plan	2021-09-02	
G301	Sektion	2021-09-02	

1 Uppdrag

På uppdrag av Wikon AB har Bohusgeo AB utfört en geoteknisk undersökning för planerad byggnation inom Ladugårdsparken i Säffle.

2 Syfte

Undersökningen syftar till att undersöka de geotekniska förhållandena så att ett underlag kan erhållas för att bedöma grundläggningsförutsättningarna, schaktningsförhållandena och eventuell förekomst av markradon.

3 Underlag för undersökningen

Underlag som använts för planering av undersökningarna utgörs av

- Grundkarta
- Illustrationskarta med områdets gräns

4 Undersökningsperiod

Fältarbeten har utförts under augusti 2021.

5 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. Styrande dokument för utförda undersökningar framgår under kapitel 6 Geotekniska fältundersökningar och 7 Geotekniska laboratorieundersökningar.

6 Geotekniska fältundersökningar

6.1 Allmänt

Fältarbetena har utförts med bandvagn Geotech 604D.

Nedan redovisas metoder, metodstandarder/tekniska specifikationer, avvikelser mm.

Ansvarig fältgeotekniker: Jan Axelsson

Ansvarig mättekniker: Jan Axelsson

6.2 Omfattning

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

En sammanställning av antalet utförda undersökningar med respektive metod enligt gällande standarder/metodbeskrivningar redovisas i Tabell 1.

Tabell 1. Antal utförda fältundersökningar fördelat på metod

Metod	Antal	Styrande dokument
Sondering		
CPT, CPTU	5	SS-EN ISO 22476-1:2012/cor 1:2013 SGF Rapport 1:2013 och 1:93

Metod	Antal	Styrande dokument
Tr	16	SGF Rapport 1:2013
In-situ metoder		
Vb	1	SGF Rapport 1:2013
Provtagning		
Kategori B (Skr)	5	SS-EN ISO 22475-1:2006
Inmätningar		
	17	HMK-Ge:D och HMK-Ge:GPS SGF Rapport 1:2013
Övrigt		
Gammaspektrometri	5	BFR85:1988 rev 1990, Radonboken T6:2004

6.3 Kvalitetsinformation och observationer

Kontroll och kalibrering av utrustning sker med rutiner enligt Bohusgeos kvalitetssystem, som är certifierat enligt ISO 9001. I Tabell 2 redovisas gällande kalibreringar för använd fältutrustning.

Tabell 2. Gällande kalibreringar av använd utrustning, fält

Utrustning	Nr	Företag	Kalibreringsprotokoll
CPT-sond	4260	Geotech	Bilaga 2
Vinginstrument	253	Geotech	Bilaga 2
Bandvagn	14488	Geotech	Bilaga 2
Gammaspektrometer	0056	Georadis	Bilaga 2

6.4 Provtagning

6.4.1 Allmänt

Störda prover har lagts i provtagningspåse av typ Geoskandia. Proverna har körts till Bohusgeos laboratorium i Uddevalla med fältpersonalens egna fordon och proverna har förvarats i kylrum (ca 7 °C). Laboratorieresultat redovisas på ritningarna och i laboratorieprotokollen, se förteckning på sidan 2.

6.4.2 Kategori B (störda/omrörda prover)

Provtagning har utförts med skruvprovtagare Skr Ø80 – 120 mm.

6.5 Sondering och in situ-metoder

6.5.1 Allmänt

Sonderingarna redovisas på ritningar. Utvärderade CPT-sonderingar redovisas i bilaga, se förteckning på sidan 2.

6.5.2 CPT-sondering med portrycksregistrering, CPTU

Sondering har utförts med Geotech Nova-sond, 36 mm stänger och filtermättnadsväska glycerin. Uppmätta parametrar har korrigerats med hänsyn till kalibreringsfaktorer. Mätvärdena har korrigerats för förskjutningar i nollmätning utförd före och efter sonderingen. Spetstryck och mantelfriktion har korrigerats med dynamiskt portryck och area-faktorer till totaltryck. Utvärdering av sonderingarna har gjorts med datorprogrammet Conrad 3.1.1.

6.5.3 Trycksondering, Tr

Sondering har utförts med 22 mm stänger och med vriden spets till maximal tryckkraft 6 à 7 kN, utan förankring. För att erhålla större nedträngning har stängerna vridits, när enbart tryckning ej varit tillräcklig.

6.5.4 Vingförsök, Vb

Vingförsök har utförts med vinginstrument av typ Geotech, 22 mm stänger och registrering på vingskiva. Värdena har korrigerats med hänsyn till kalibreringsfaktorer.

6.6 Inmätning

Inmätning i plan och höjd har utförts i samtliga undersökningspunkter med GNSS/GPS Trimble R6 (Nätverks-RTK).

Mätningen bedöms uppfylla noggrannhetskraven för mätningssklass A enligt geoteknisk fälthandbok (SGF Rapport 1:2013), vilka är ± 0.3 m i plan och ± 0.05 m i höjd.

Koordinatsystem i plan: SWEREF 99 13 30

Höjdsystem: RH 2000

6.7 Övriga metoder

6.7.1 Gammaspectrometri

För bedömning av markradonförhållandena har mätning med gammaspectrometer av typ GEORADIS GT40 utförts i utvalda punkter. Gammaspectrometern är kalibrerad mot kända halter av följande isotoper: radium-226, torium-232, kalium-40 samt cesium-137. Utifrån uppmätt gammastrålning kan aktivitetskoncentration av respektive ämne beräknas.

Mätningarna har utförts direkt på markytan med mättid 5 minuter per punkt. Undersökningspunkternas läge framgår av ritningarna och resultat redovisas i bilaga enligt innehållsförteckning på sidan 2. Vid mättillfället regnade det, vilket har viss påverkan på mätvärdena.

7 Geotekniska laboratorieundersökningar

7.1 Allmänt

Laboratorieundersökningarna har utförts på Bohusgeos geotekniska laboratorium.

Ansvarig laboratorietekniker: Alexander Strid

7.2 Omfattning

Följande undersökningar har utförts enligt Tabell 3 och med angivna styrande dokument.

Tabell 3. Antalet utförda laboratorieundersökningar

Metod	Antal	Styrande dokument	Not.
Jordartsbestämning	11	SS-EN ISO 14688-1,-2/ SGF R1:2016 SGF/BGS beteckningssystem 2001:2	Översättning mellan EN och SGF beteckningssystem upprättad av IEG/SGF används
Vattenkvot	11	SS-EN ISO 17892-1:2014	

7.3 Provförvaring

Proverna förvaras i klimatrum (ca 7 °C). Efter 6 månader kasseras normalt proverna.

7.4 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 enligt kvalitetssystemet.

7.5 Redovisning

Laborierprotokoll redovisas i bilagor enligt förteckning på sidan 2.

8 Härledda värden

8.1 Odränerad skjuvhållfasthet

Härledda värden utvärderade från vingförsök, CPT-sonderingar redovisas i Bilaga 6. CPT-utvärderingar utförda i Conrad redovisas i Bilaga 3.

Skjuvhållfastheter har korrigerats för konflytgränsen 43 %.

8.2 Dränerad skjuvhållfasthet

Härledda värden för Friktionsvinklar utvärderade från CPT-sondering enligt SGI information 3 redovisas i Bilaga 6.

9 Värdering av undersökning

9.1 Generellt

Undersökningarna har utförts i enlighet med gällande krav och rekommendationer. Observationer och avvikelser samt värdering av dessa redovisas i Tabell 4.

Tabell 4 Värdering av avvikelser/observationer

Metod	Information	Värdering
Gammaspektrometri	Vid mättillfället regnade det	Vid mätningar under regn kan högre värden än normalt uppmätas på grund av regn. Mätvärdena stämmer överens med SGUs radonkarta. Vi bedömer att normal till högradon radon gäller inom hela området och att regn ej påverkat mätvärdena nämnvärt.

9.2 Härledda värden spridning och relevans

I diagrammet för odränerad skjuvhållfasthet syns att CPT-sonderingen är lägre än värdena för vingförsöken. Vi bedömer att ett medelvärde av uppmätta värden för de båda metoderna kan vara representativt för området.

Utförda fältundersökningar, koordinater.

Punkt	X	Y	Z	Metod
1	6556876.806	117511.918	58.966	T Miljö
2	6556924.408	117527.784	61.085	T
3	6556962.865	117564.248	61.939	T Cpt Prov
4	6556980.626	117600.38	62.313	T Miljö
5	6556934.838	117598.281	60.358	T Cpt Prov
6	6556906.66	117618.981	59.822	T Miljö
7	6556873.713	117559.218	60.248	T
8	6556863.562	117611.152	58.648	T Cpt Prov Miljö
9	6556958.415	117595.461	61.683	T
10	6556927.355	117558.091	61.343	T
11	6556845.425	117530.228	58.729	T
12	6556831.206	117581.255	58.042	T Cpt Prov
13	6556819.788	117622.17	58.437	T
14	6556781.761	117690.218	55.505	T
15	6556711.809	117672.724	54.377	T
16	6556635.73	117655.016	51.798	T Cpt Prov
17	6556883.12	117543.835	-	Miljö

Förklaring avseende metod i tabellen:

Cpt-sondering (Cpt) =Cpt

Trycksondering (Tr) =T

Vingförsök (Vb) = Prov

Skruvprovtagning (Skr) = Prov

Miljö = Spektral gammamätning för bedömning av markradonförhållandena. Mätningen är utförd med gammadetektor Georadis GT-40.

KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

14488

Bandvagn nr: 14488

Datum för kalibrering: 2020-12-22

Kalibrerad av: Ove Karlsson

Sign. _____

Vridmoment kraft

Kraftgivare 0-1 kN

Kraftkonstant: 1,17

Kraftgivare 0-50 kN

Kraftkonstant: 1,17

Maxkraft: 39,78

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: 21101

Datum: 2021-09-02

Kalibreringsprotokoll för vinginstrument

Vinginstrument nr: 253

Kalibreringskonstant : 1,24

Kalibreringsdatum:	2020-12-21
--------------------	------------

Ersätter kalibrering gjord datum: 2019-12-03

NÄSTA senaste kalibreringsdatum enligt SGF 2:93 2021-12-21

Förutsätter dock att instrumentet inte repareras eller hanteras ovarsamt under tiden fram till detta datum.

Konstant, C, för respektive vingstorlek; 110x50 = 2,0 ; 130x65 = 1,0 ; 172x80 = 0,5.

Avlästa värden

5 Nm	4,9 mm	1,02
10 Nm	8,8 mm	1,14
20 Nm	17,1 mm	1,17
30 Nm	25,0 mm	1,20
40 Nm	33,0 mm	1,21
50 Nm	41,2 mm	1,21
60 Nm	49,3 mm	1,22
70 Nm	56,9 mm	1,23
80 Nm	65,2 mm	1,23
90 Nm	72,7 mm	1,24
100 Nm	80,4 mm	1,24

Kalibreringen utförd enligt anvisningar och krav i SGF 2:93.

Kalibreringen gjord av Ove Karlsson

Namnteckning _____

Ort Askim Datum 2020-12-21

Uppdragsnr: 21101
Datum: 2021-09-02

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4260 Bilaga 2:3

Probe No 4260
 Date of Calibration 2021-07-02
 Calibrated by Alexander Dahlin.....
 Run No 1685
 Test Class: ISO 1

Point Resistance Tip Area 10cm²

Maximum Load 50 MPa
 Range 50 MPa
 Scaling Factor **1369**
 Resolution 0,5573 kPa
 Area factor (a) 0,874

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 23,95 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction Sleeve Area 150cm²

Maximum Load 0,5 MPa
 Range 0,5 MPa
 Scaling Factor **3753**
 Resolution 0,0102 kPa
 Area factor (b) 0

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,467 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load 2 MPa
 Range 2 MPa
 Scaling Factor **3312**
 Resolution 0,023 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,713 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle. Scaling Factor: 0,93

Range 0 - 40 Deg.

Backup memory
Temperature sensor

Uppdragsnr: 21101
 Datum: 2021-09-02



Specialists in
 Geotechnical
 Field Equipment

DECLARATION OF CONFORMITY & CALIBRATION SHEET

Type: GT-40	Name: Multipurpose Gamma Analyzer
Model: GT-40	Calibration Date: Jan 11, 2021
Serial number: 0056	Calibration Cycle: 2 Years
Year of manufacturing: 2017	Due Date: Jan 11, 2023

Received condition:	Within tolerance <input checked="" type="checkbox"/>	Not within tolerance <input type="checkbox"/>	New product <input type="checkbox"/>
Action taken:	None taken <input checked="" type="checkbox"/>	Adjusted <input type="checkbox"/>	Repaired <input type="checkbox"/>
Completed condition:	Full calibration <input checked="" type="checkbox"/>	Limited use <input type="checkbox"/>	Custom <input type="checkbox"/>
Environmental conditions:	Local background: 120 nSv/h Temperature: 22 °C Humidity: N/A		
Remarks:			

Standards to which Conformity is declared:

CE Conformity	EU Directive 204/108/EC-EMC, IEC 1017-1, IEC 1017-2, IEC1000-4-2, IEC 60846:2002, EN 50082-2, EN 55011, EN 55022, EN 61000-3-2(-3), EN 61000-4-2(-11)
Other Directives and Standards	Applicable in the Czech Republic, Act No. 22/1997, Act No. 505/1990, Gov. Order 169/1997, Decree of the Czech Labour Safety Board No. 48/1982, Decree of Nuclear Safety Board No. 184/1997

We, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directives and Standards, and was calibrated conform to the "GT-40 Sub-assemblies and System test procedure" PP_VY_10, Rev.3, using calibration PADs certified by Geological Survey of Sweden.

System Final Test					
Sensitivity Test Jig:	Th-232	N/A	Cs-137	N/A	BG 287 cps
Search Mode Test:	Audio: OK	Display: OK	Backlit: OK	USB: OK	GPS: OK

Uppdragsnr: 21101
Datum: 2021-09-02

Dose Calibration: Not calibrated! The unit is not a Dose meter!

Note: Displayed Dose rate, or Ambient dose equivalent rate H^* (10), is computed from measured spectrum to size up the Total Gamma-ray Activity of measured rock. Numbers are valid for not shielded detector only.

Assay Calibration:

Calibration was performed using reference PADs of Geological Survey of Sweden located at Borlange.

Methods:

1. **K_U_Th_SWE** – Infinite flat rock outcrop, minimum rock layer 30 cm, standard measuring time 300 s
2. **Hole_K_U_Th_SWE**– N/A

Assay Test: K_U_Th_SWE Method, 300 s

Pad	K (%)		U (ppm)		Th (ppm)		Cs-137 (kBq/m ²)		
	nom	meas	nom	meas	nom	meas	nom	meas	
	7,5	7,2	24.8	24,2	49.1	47,6	N/A	N/A	

Brno, Jan 11th, 2021



Quality Assurance: Ivan Kasparec

The copyright of this Declaration/Certificate is owned by the issuing laboratory and may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the issuing laboratory.

Uppdragsnr: 21101

Datum: 2021-09-02

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

Förborringsdjup 0.00 m
 Start djup 0.00 m
 Stopp djup 0.46 m
 Grundvattenytta 0.00 m

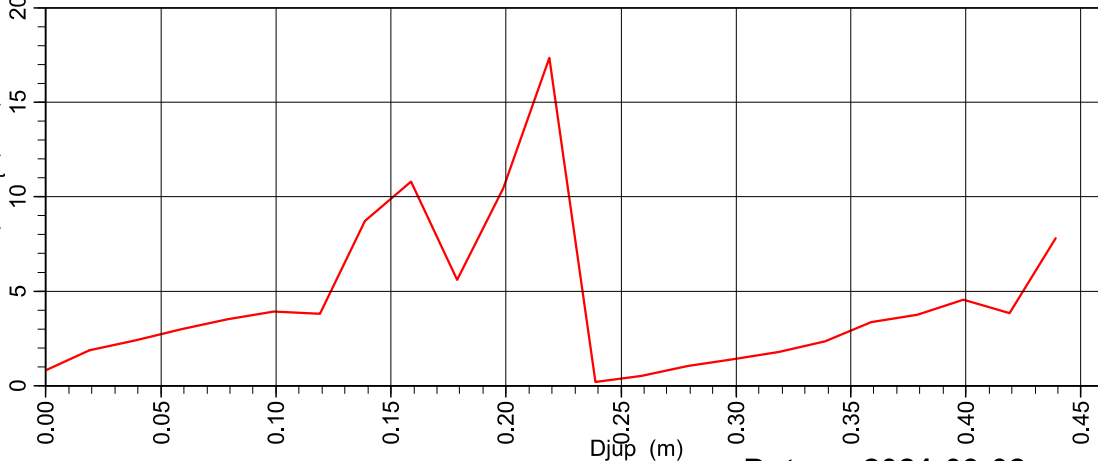
Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr

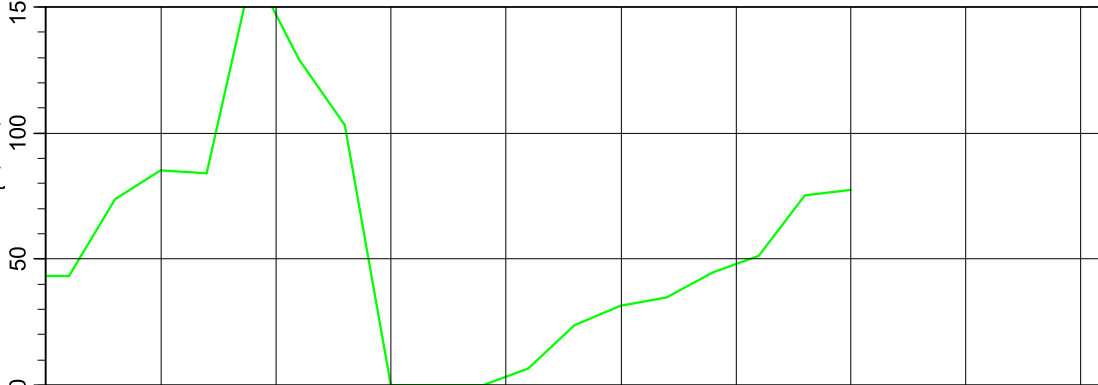
Glycerin
 Geotech
 4260

Projekt Ladugårdsparken
 Projekt nr 21101
 Plats Säffle
 Borrhål 3
 Datum 2021 08 17 0948

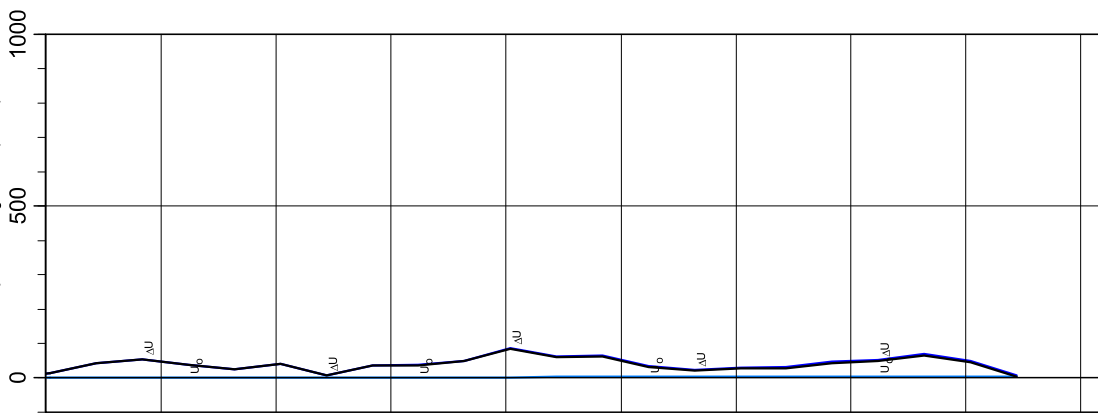
Spetstryck q_t (MPa)



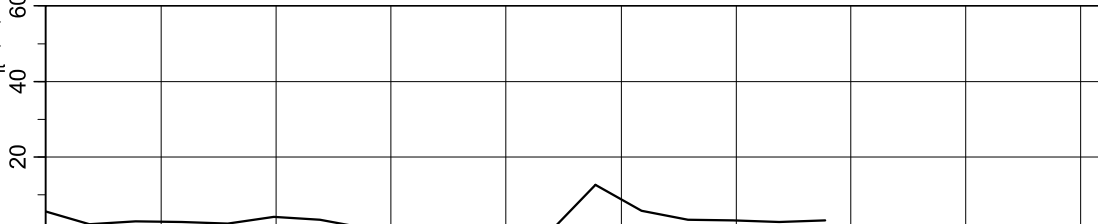
Friktion f_t (kPa)



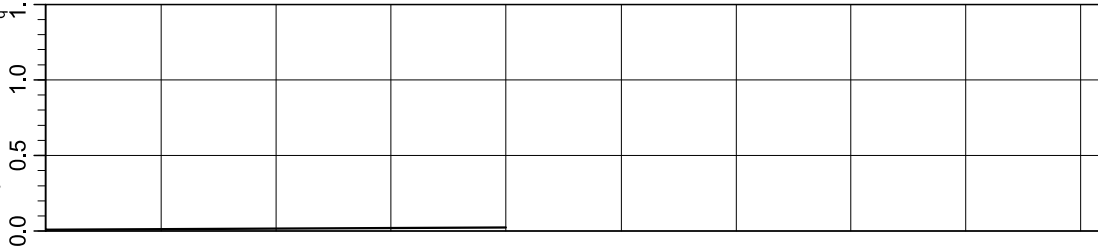
Portryck u , u_o , Δu (kPa)



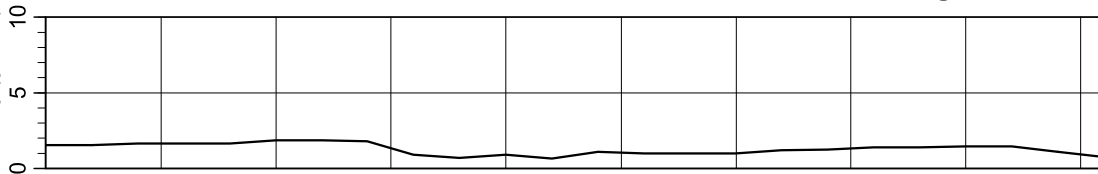
Friktionskvot R_{ft} (%)



Portrycksparameter B_q



Lutning (grader)



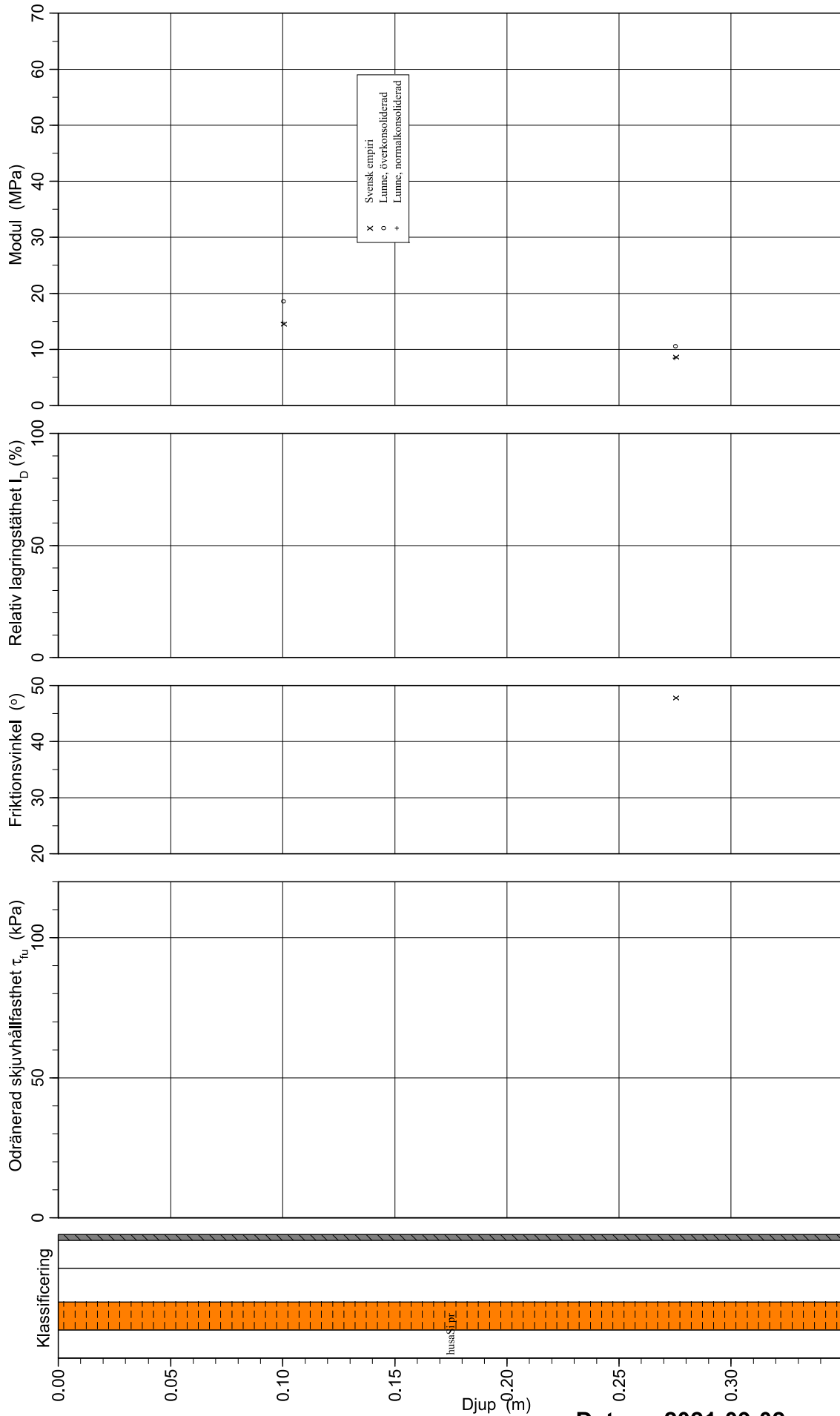
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens 0.00 m
 Grundvattenyta 0.00 m
 Startdjup 0.00 m

Förborrningsdjup 0.00 m
 Förborrat material
 Utrustning Geotech
 Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt Ladugårdsparken
 Projekt nr 21101
 Plats Säffle
 Borrhål 3
 Datum 2021 08 17 0948



Datum: 2021-09-02

CPT - sondering

Projekt Ladugårdsparken 21101		Plats Säffle Borrhål 3 Datum 2021 08 17 0948																				
Förbörningsdjup 0.00 m Startdjup 0.00 m Stoppdjup 0.46 m Grundvattenyta 0.00 m Referens my Nivå vid referens	Förbörat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör Janne Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																					
Kalibreringsdata Spets 4260 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2021-07-02 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.874 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.000 Cross talk c_2 0.000		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>278.10</td> <td>124.20</td> <td>6.94</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>278.30</td> <td>124.30</td> <td>6.95</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0.20</td> <td>0.10</td> <td>0.01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	278.10	124.20	6.94	Efter	278.30	124.30	6.95	Diff	0.20	0.10	0.01			
	Portryck	Friktion	Spetstryck																			
Före	278.10	124.20	6.94																			
Efter	278.30	124.30	6.95																			
Diff	0.20	0.10	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>2.00 3312</td> <td>0.50 3753</td> <td>50 1369</td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor	2.00 3312	0.50 3753	50 1369	Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass											
Portryck	Friktion	Spetstryck																				
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																				
2.00 3312	0.50 3753	50 1369																				
<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>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	0.00	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>0.50</td> <td>1.80</td> <td></td> <td>husaSi pr</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	0.50	1.80		husaSi pr
Djup (m)	Portryck (kPa)																					
0.00	0.00																					
Djup (m)																						
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																		
Från	Till	(ton/m ³)																				
0.00	0.50	1.80		husaSi pr																		
Anmärkning 																						

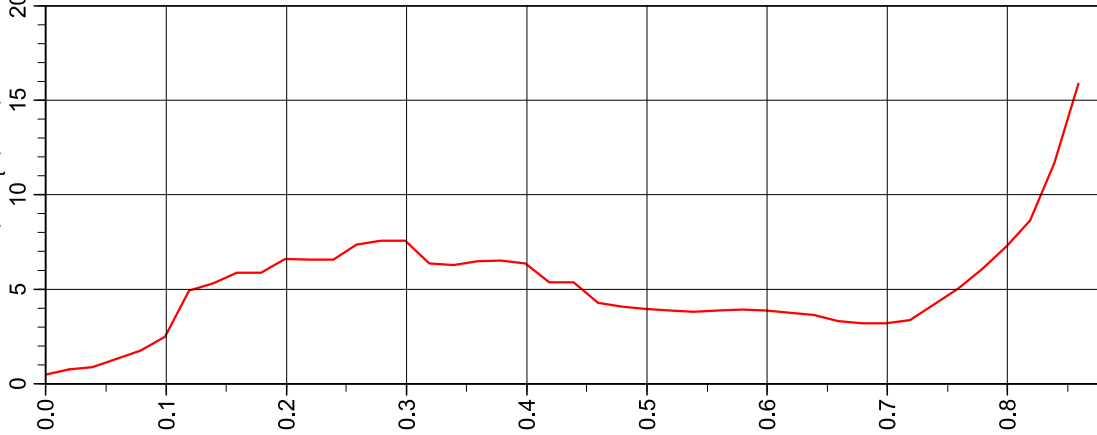
CPT-sondering utförd enligt SS-EN ISO 22476-1

Förborringsdjup 0.00 m Referens my
 Start djup 0.00 m Nivå vid referens
 Stopp djup 0.88 m Förborrat material
 Grundvattenytta 0.00 m Geometri Normal

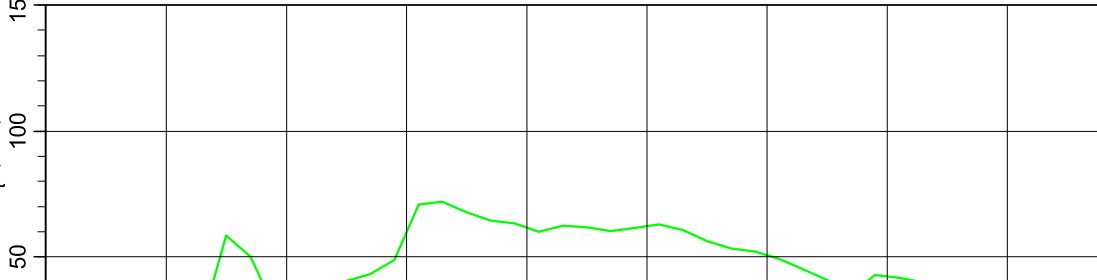
Vätska i filter Glycerin
 Borrpunktens koord. Borrpunktens koord.
 Utrustning Geotech
 Sond nr 4260

Projekt Ladugårdsparken
 Projekt nr 21101
 Plats Säffle
 Borrhål 5
 Datum 2021 08 17 0930

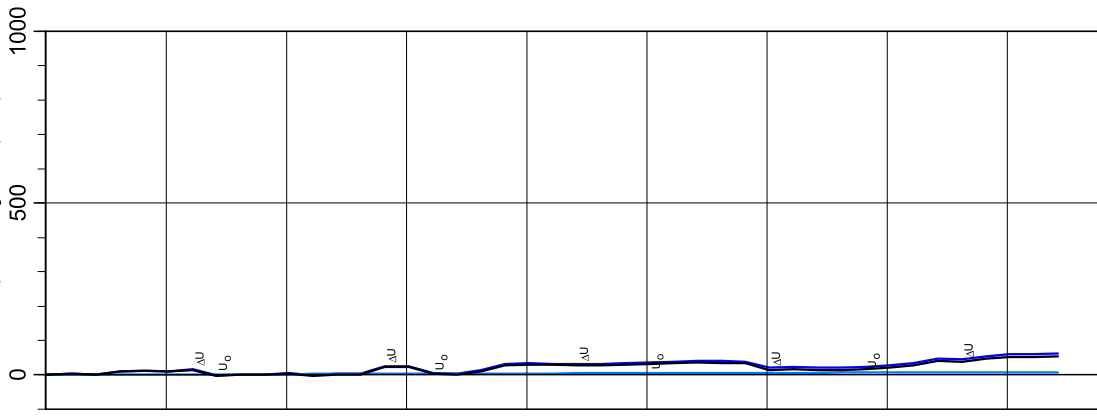
Spetstryck q_t (MPa)



Friktion f_t (kPa)



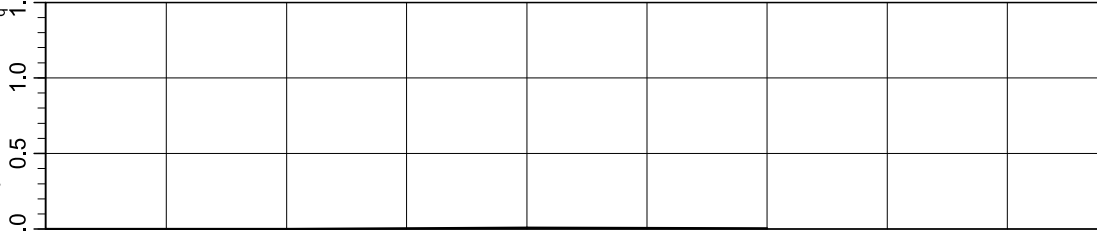
Portryck u , u_o , Δu (kPa)



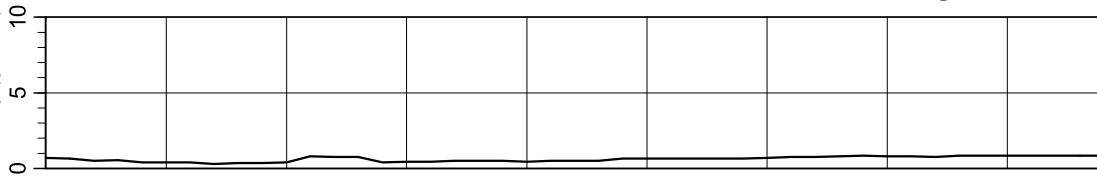
Friktionskvot R_{ft} (%)



Portrycksparameter B_q



Lutning (grader)



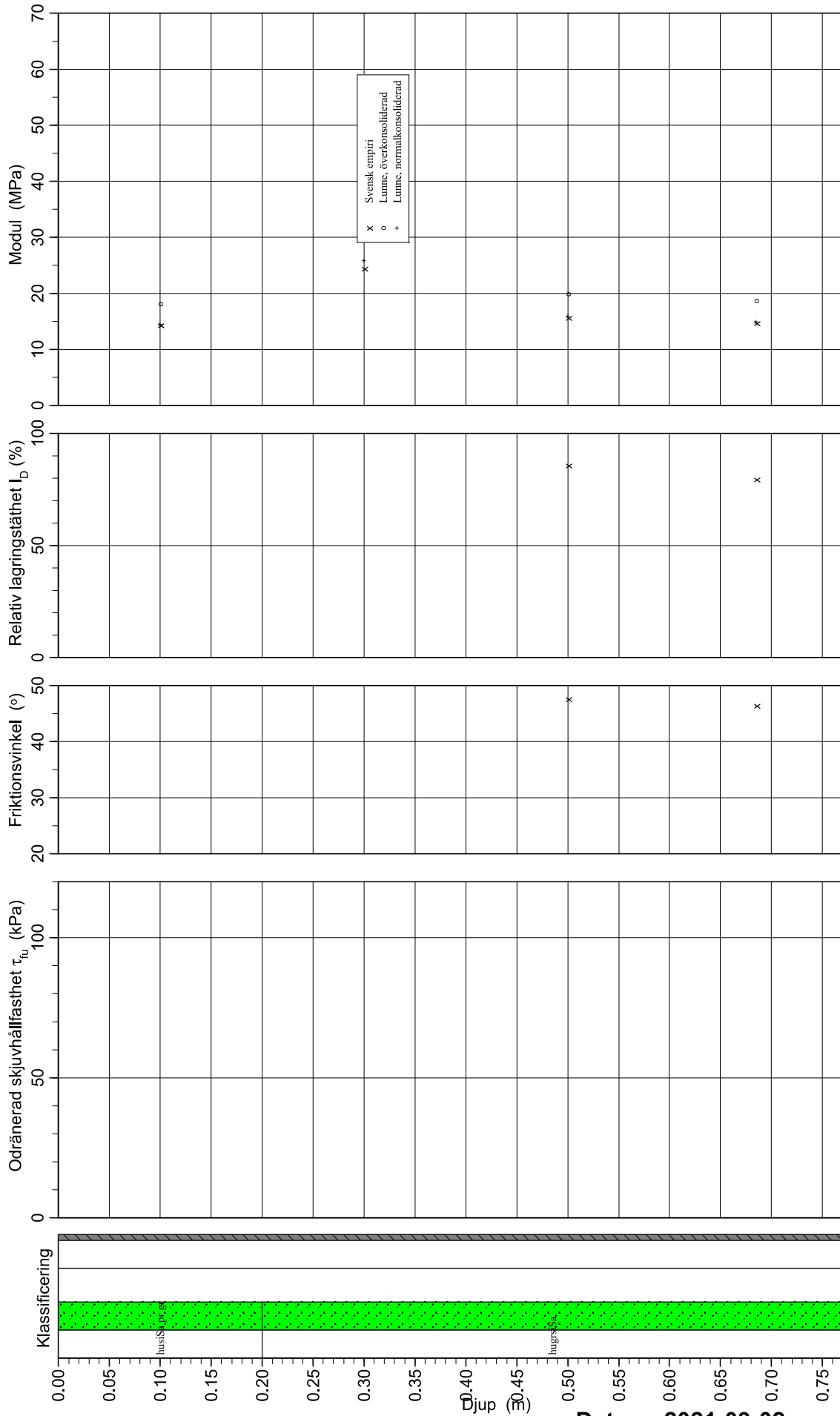
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens 0.00 m
 Grundvattenyta 0.00 m
 Startdjup 0.00 m

Förborrningsdjup 0.00 m
 Förborrat material Geotech
 Utrustning Normal
 Geometri

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt Ladugårdsparken
 Projekt nr 21101
 Plats Säffle
 Borrhål 5
 Datum 2021 08 17 0930



Datum: 2021-09-02

CPT - sondering

Projekt Ladugårdsparken 21101		Plats Säffle Borrhål 5 Datum 2021 08 17 0930																							
Förbörningsdjup 0.00 m Startdjup 0.00 m Stoppdjup 0.88 m Grundvattenyta 0.00 m Referens my Nivå vid referens	Förbörat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör Janne Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																								
Kalibreringsdata Spets 4260 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2021-07-02 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.874 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.000 Cross talk c_2 0.000		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>278.10</td> <td>124.20</td> <td>6.94</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>278.40</td> <td>124.20</td> <td>6.95</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0.30</td> <td>0.00</td> <td>0.01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	278.10	124.20	6.94	Efter	278.40	124.20	6.95	Diff	0.30	0.00	0.01						
	Portryck	Friktion	Spetstryck																						
Före	278.10	124.20	6.94																						
Efter	278.40	124.20	6.95																						
Diff	0.30	0.00	0.01																						
Skalfaktorer <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>2.00</td> <td>3312</td> <td>0.50</td> <td>3753</td> <td>50</td> <td>1369</td> </tr> </tbody> </table>		Portryck		Friktion		Spetstryck		Område	Faktor	Område	Faktor	Område	Faktor		2.00	3312	0.50	3753	50	1369	Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass				
Portryck		Friktion		Spetstryck																					
Område	Faktor	Område	Faktor	Område	Faktor																				
	2.00	3312	0.50	3753	50	1369																			
<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>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	0.00	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 rowspan="2">Densitet (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>0.30</td> <td>1.90</td> <td></td> <td rowspan="2">husiSa pr gr hugrsiSa</td> </tr> <tr> <td>0.30</td> <td>0.90</td> <td>1.90</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0.00	0.30	1.90		husiSa pr gr hugrsiSa	0.30	0.90	1.90	
Djup (m)	Portryck (kPa)																								
0.00	0.00																								
Djup (m)																									
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																					
Från	Till																								
0.00	0.30	1.90		husiSa pr gr hugrsiSa																					
0.30	0.90	1.90																							
Anmärkning 																									

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

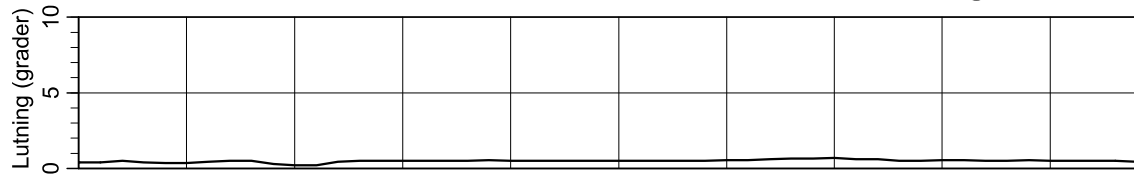
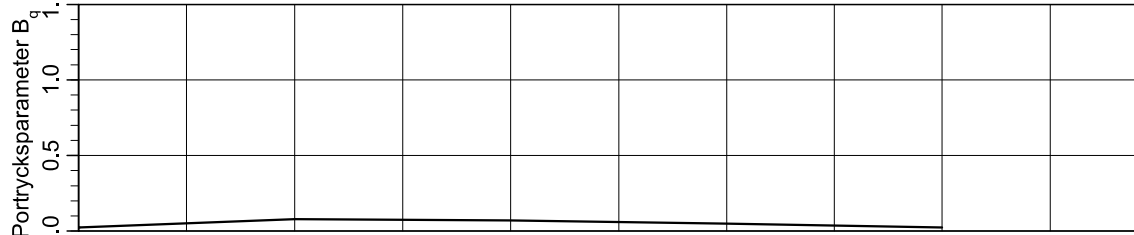
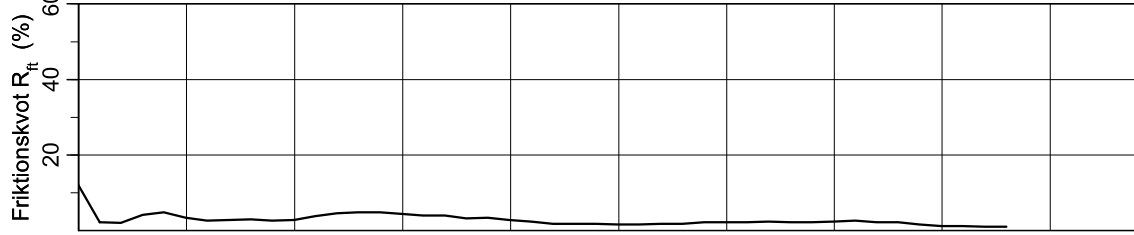
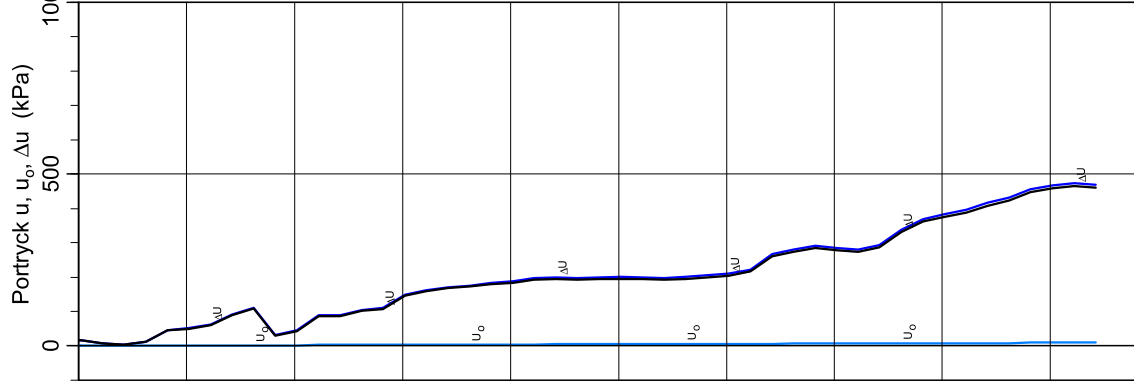
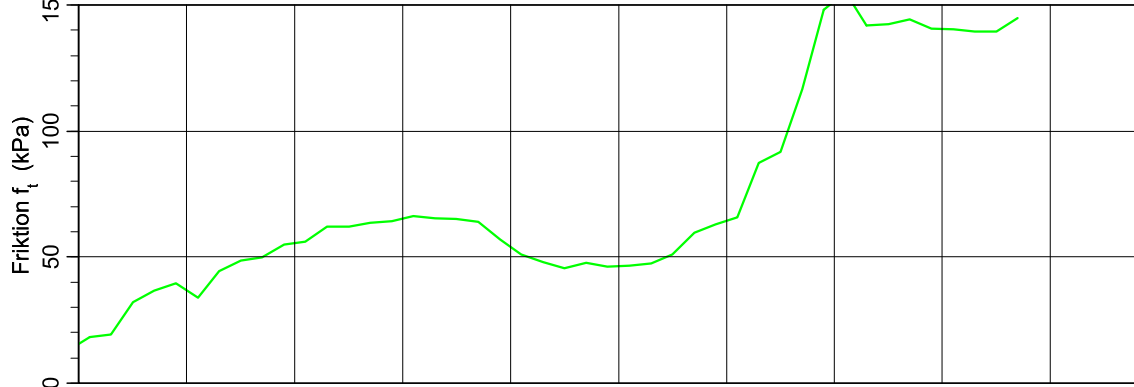
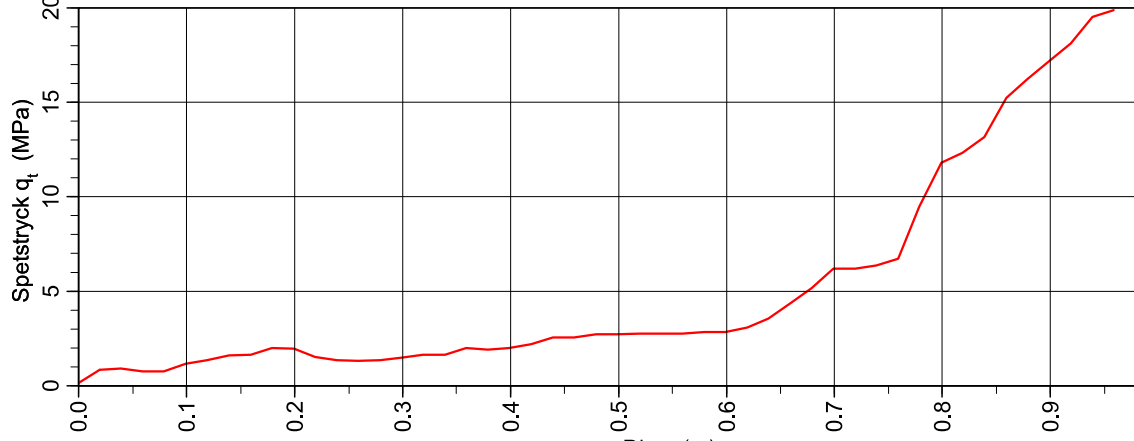
Förborringsdjup 0.00 m
 Start djup 0.00 m
 Stopp djup 0.98 m
 Grundvattenyta 0.00 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr

Glycerin
 Geotech
 4260

Projekt Ladugårdsparken
 Projekt nr 21101
 Plats Säffle
 Borrhål 8
 Datum 2021 08 17



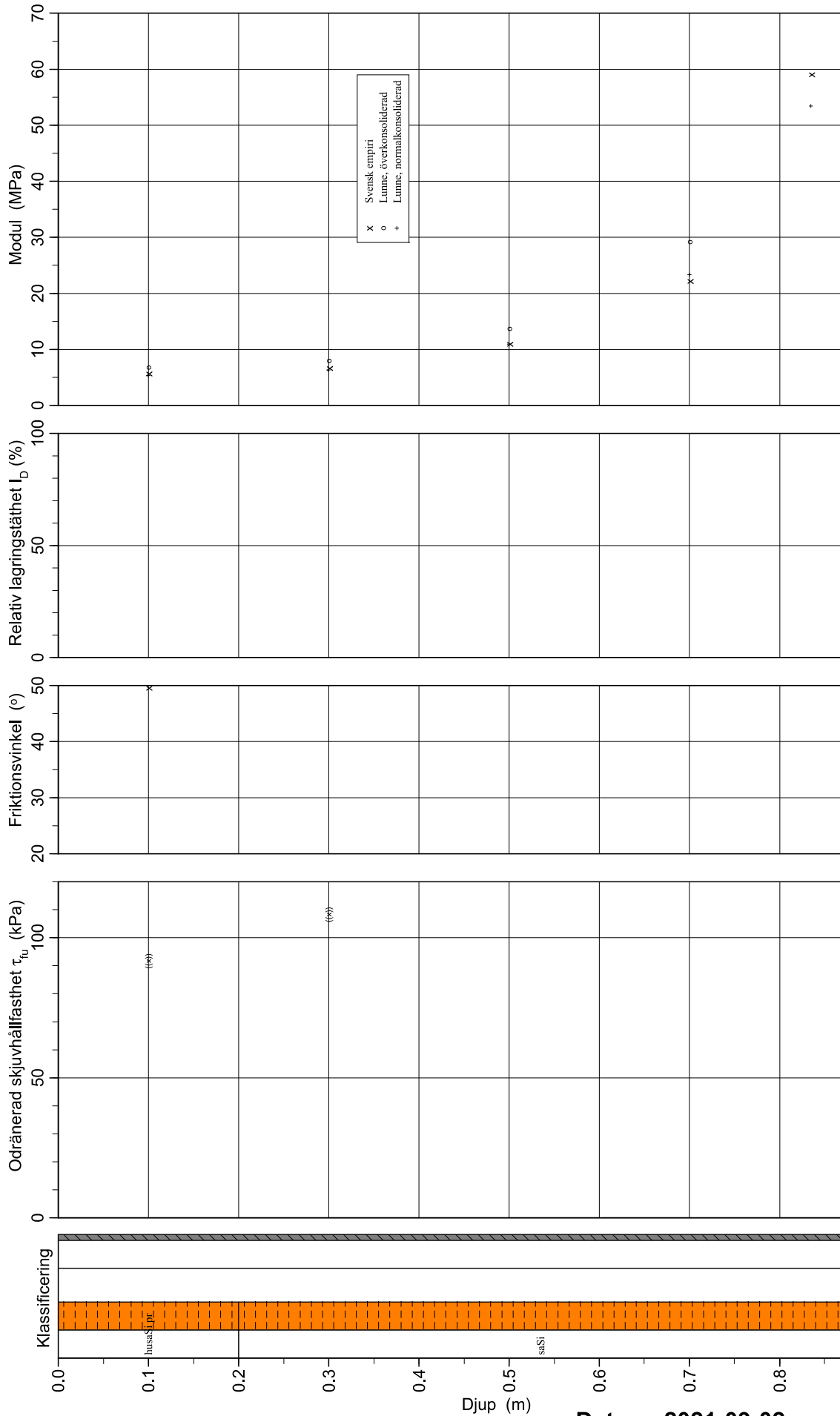
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens 0.00 m
 Grundvattenyta 0.00 m
 Startdjup 0.00 m

Förborrningsdjup 0.00 m
 Förborrat material Geotech
 Utrustning Normal
 Geometri

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt Ladugårdsparken
 Projekt nr 21101
 Plats Säffle
 Borrhål 8
 Datum 2021 08 17



Datum: 2021-09-02

CPT - sondering

Projekt Ladugårdsparken 21101		Plats Säffle Borrhål 8 Datum 2021 08 17																							
Förbörningsdjup 0.00 m Startdjup 0.00 m Stoppdjup 0.98 m Grundvattenyta 0.00 m Referens my Nivå vid referens	Förbörat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör Janne Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																								
Kalibreringsdata Spets 4260 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2021-07-02 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.874 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.000 Cross talk c_2 0.000		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>278.40</td> <td>124.20</td> <td>6.94</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>278.50</td> <td>124.20</td> <td>6.95</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0.10</td> <td>0.00</td> <td>0.02</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	278.40	124.20	6.94	Efter	278.50	124.20	6.95	Diff	0.10	0.00	0.02						
	Portryck	Friktion	Spetstryck																						
Före	278.40	124.20	6.94																						
Efter	278.50	124.20	6.95																						
Diff	0.10	0.00	0.02																						
Skalfaktorer <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>2.00</td> <td>3312</td> <td>0.50</td> <td>3753</td> <td>50</td> <td>1369</td> </tr> </tbody> </table>		Portryck		Friktion		Spetstryck		Område	Faktor	Område	Faktor	Område	Faktor		2.00	3312	0.50	3753	50	1369	Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass				
Portryck		Friktion		Spetstryck																					
Område	Faktor	Område	Faktor	Område	Faktor																				
	2.00	3312	0.50	3753	50	1369																			
<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>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	0.00	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 rowspan="2">Densitet (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>0.30</td> <td>1.80</td> <td></td> <td rowspan="2">husaSi pr saSi</td> </tr> <tr> <td>0.30</td> <td>1.00</td> <td>1.80</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0.00	0.30	1.80		husaSi pr saSi	0.30	1.00	1.80	
Djup (m)	Portryck (kPa)																								
0.00	0.00																								
Djup (m)																									
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																					
Från	Till																								
0.00	0.30	1.80		husaSi pr saSi																					
0.30	1.00	1.80																							
Anmärkning 																									

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

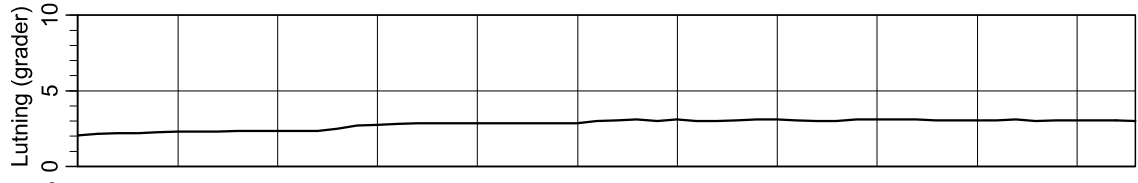
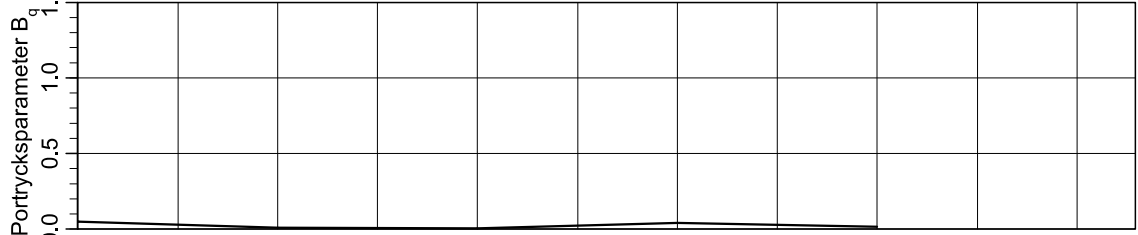
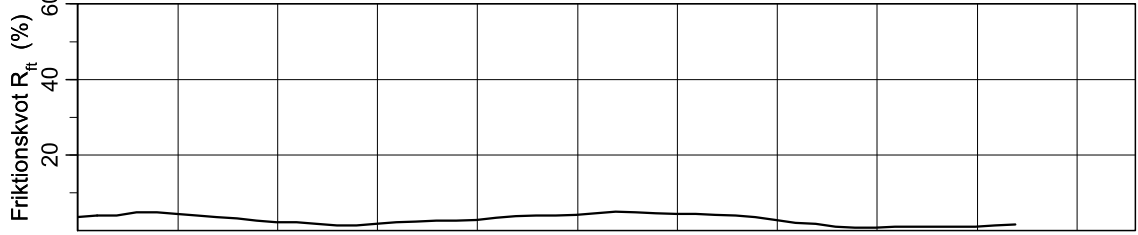
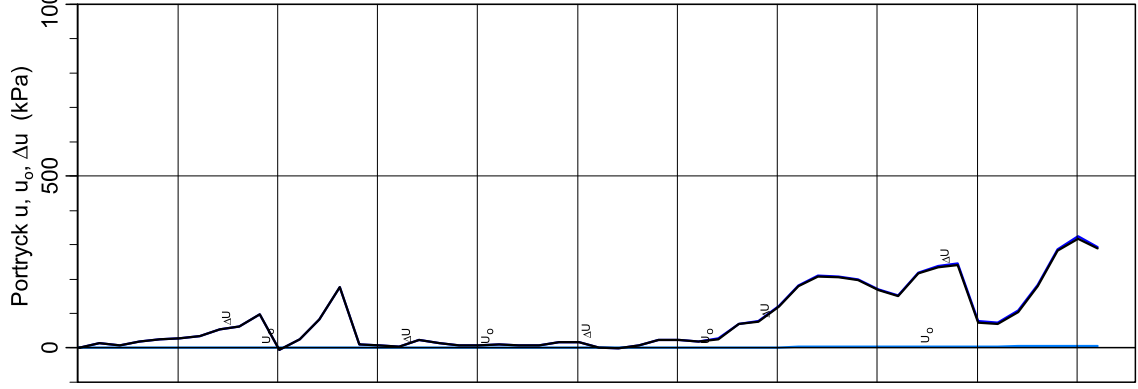
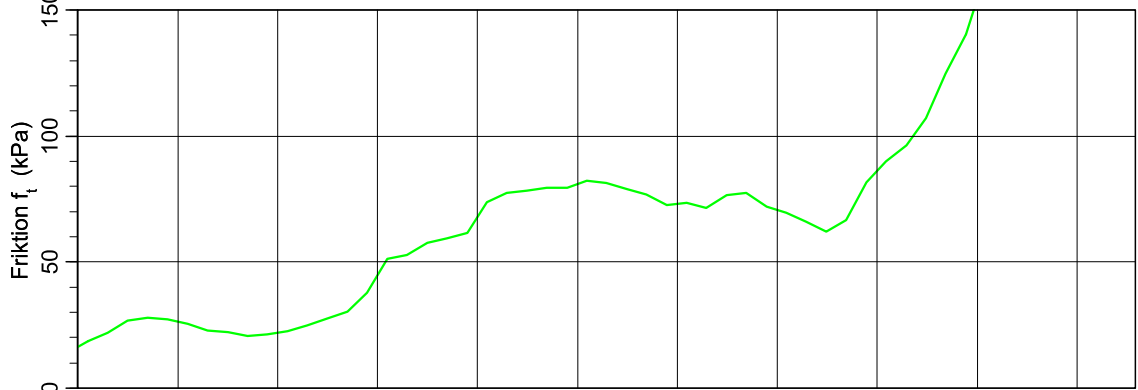
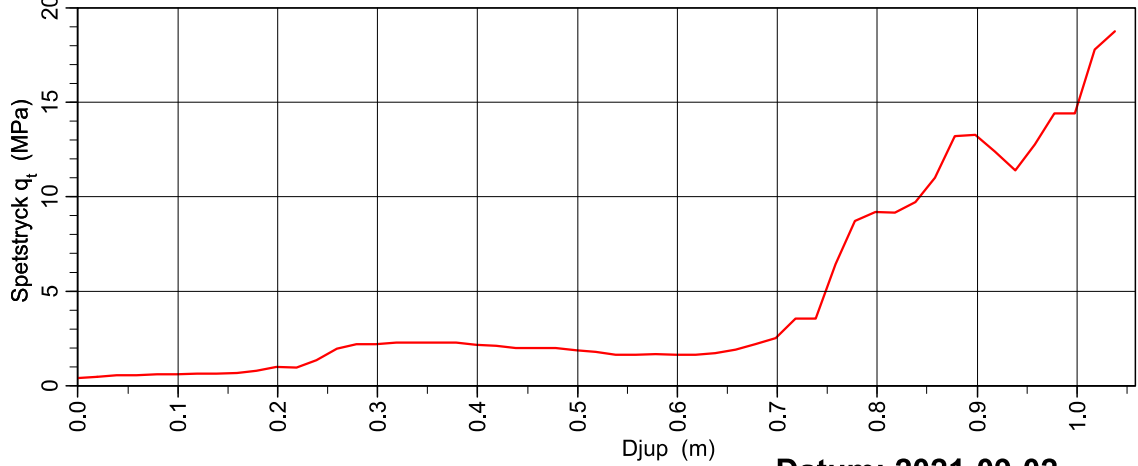
Förborringsdjup 0.00 m
 Start djup 0.00 m
 Stopp djup 1.06 m
 Grundvattenytta 0.50 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr

Glycerin
 Geotech
 4260

Projekt Ladugårdsparken
 Projekt nr 21101
 Plats Säffle
 Borrhål 12
 Datum 2021 08 17 1029



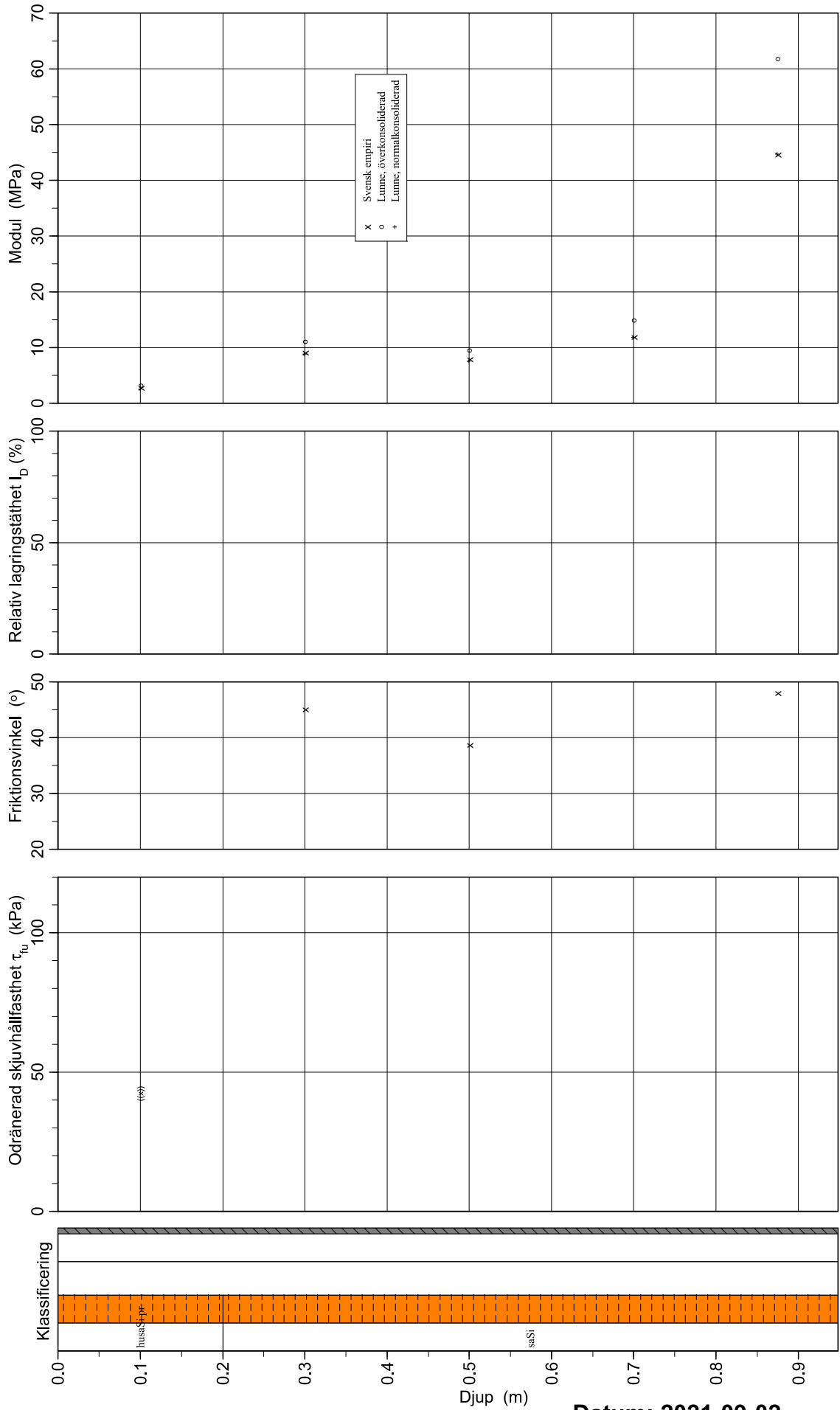
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
Nivå vid referens 0.50 m
Grundvattenyta 0.00 m
Startdjup 0.00 m

Förborrningsdjup 0.00 m
Förborrat material Geotech
Utrustning Normal
Geometri

Utvärderare
Datum för utvärdering

Projekt Ladugårdsparken
Projekt nr 21101
Plats Säffle
Borrhål 12
Datum 2021 08 17 1029



Datum: 2021-09-02

CPT - sondering

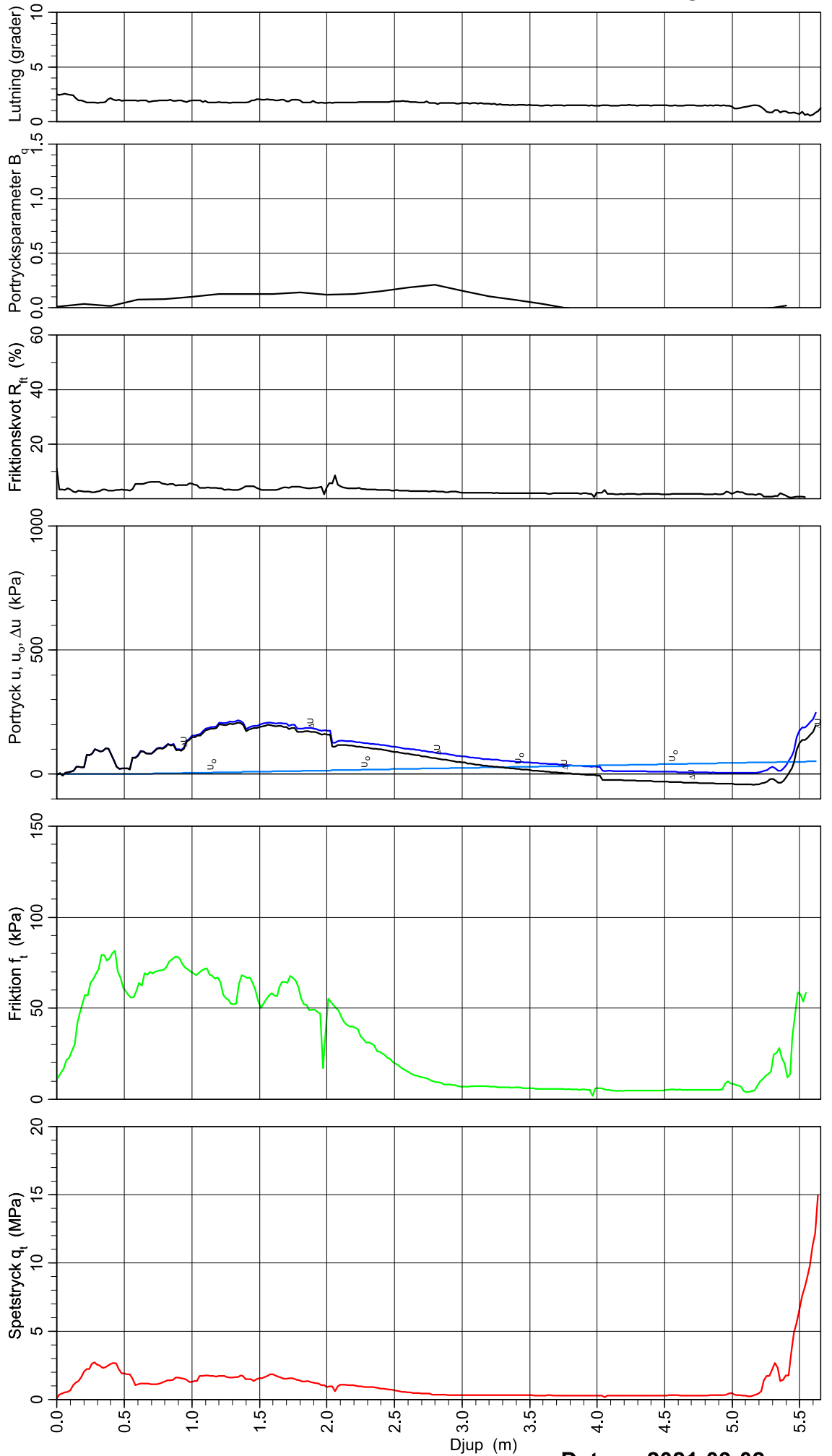
Projekt Ladugårdsparken 21101		Plats Säffle Borrhål 12 Datum 2021 08 17 1029																							
Förborrningsdjup 0.00 m Startdjup 0.00 m Stoppdjup 1.06 m Grundvattenyta 0.50 m Referens my Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör Janne Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																								
Kalibreringsdata Spets 4260 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2021-07-02 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.874 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.000 Cross talk c_2 0.000		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>278.40</td> <td>124.20</td> <td>6.94</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>280.00</td> <td>125.70</td> <td>6.92</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>1.60</td> <td>1.50</td> <td>-0.02</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	278.40	124.20	6.94	Efter	280.00	125.70	6.92	Diff	1.60	1.50	-0.02						
	Portryck	Friktion	Spetstryck																						
Före	278.40	124.20	6.94																						
Efter	280.00	125.70	6.92																						
Diff	1.60	1.50	-0.02																						
Skalfaktorer <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>2.00</td> <td>3312</td> <td>0.50</td> <td>3753</td> <td>50</td> <td>1369</td> </tr> </tbody> </table>		Portryck		Friktion		Spetstryck		Område	Faktor	Område	Faktor	Område	Faktor		2.00	3312	0.50	3753	50	1369	Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass				
Portryck		Friktion		Spetstryck																					
Område	Faktor	Område	Faktor	Område	Faktor																				
	2.00	3312	0.50	3753	50	1369																			
<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>0.50</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	0.50	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 rowspan="2">Densitet (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>0.30</td> <td>1.80</td> <td></td> <td rowspan="2">husaSi pr saSi</td> </tr> <tr> <td>0.30</td> <td>1.00</td> <td>1.80</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0.00	0.30	1.80		husaSi pr saSi	0.30	1.00	1.80	
Djup (m)	Portryck (kPa)																								
0.50	0.00																								
Djup (m)																									
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																					
Från	Till																								
0.00	0.30	1.80		husaSi pr saSi																					
0.30	1.00	1.80																							
Anmärkning 																									

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

Förborringsdjup 0.00 m Referens my
 Start djup 0.00 m Nivå vid referens
 Stopp djup 5.66 m Förborrat material Normal
 Grundvattenyta 0.50 m Geometri

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

Projekt Ladugårdsparken
 Projekt nr 21101
 Plats Säffle
 Borrhål 16
 Datum 2021 08 17 1115



Datum: 2021-09-02

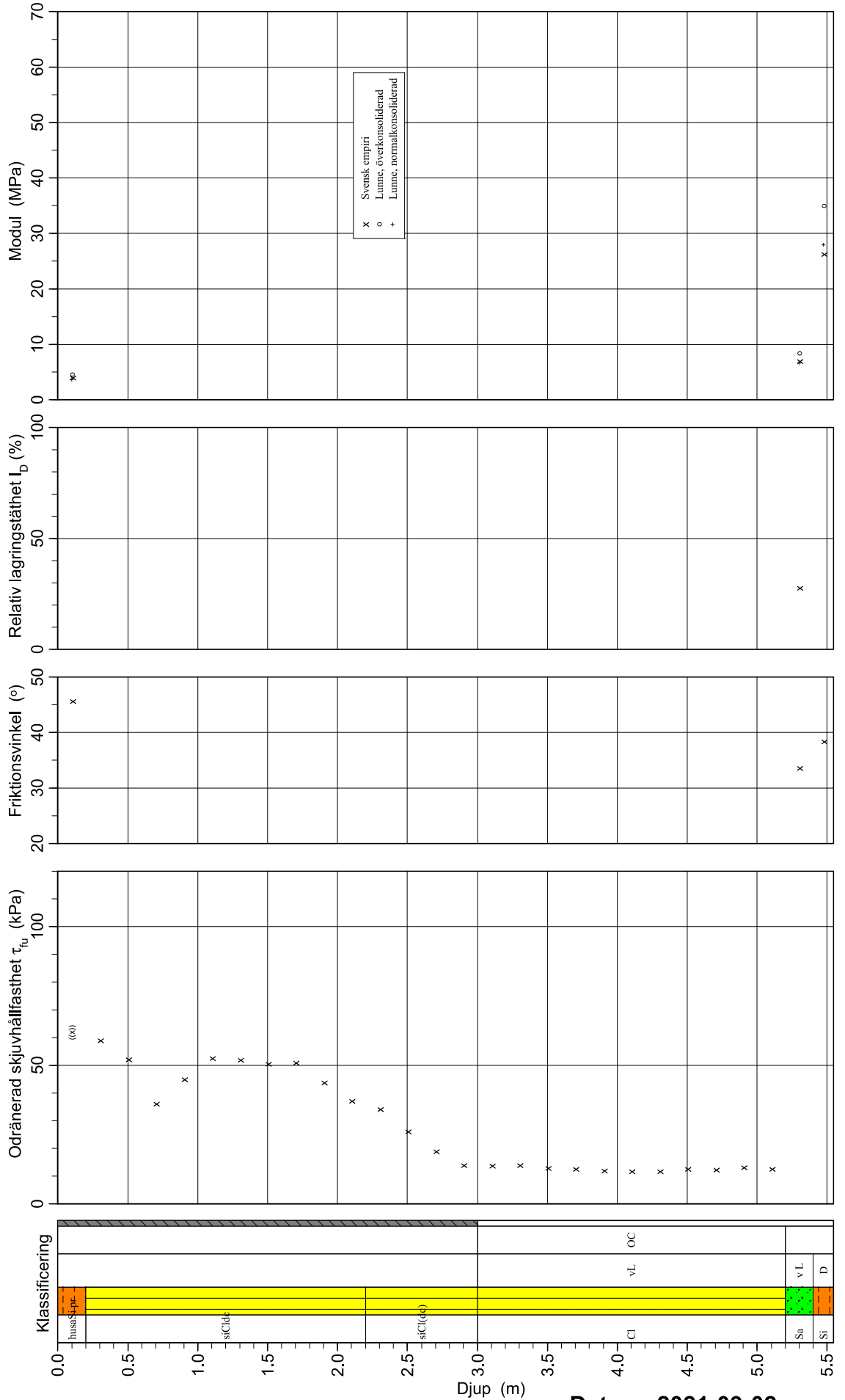
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens 0.50 m
 Grundvattenytta 0.00 m
 Startdjup 0.00 m

Förborringsdjup 0.00 m
 Förborrat material Geotech
 Utrustning Normal
 Geometri

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt Ladugårdsparken
 Projekt nr 21101
 Plats Säffle
 Borrhål 16
 Datum 2021 08 17 1115



Datum: 2021-09-02

CPT - sondering

Projekt Ladugårdsparken 21101		Plats Säffle Borrhål 16 Datum 2021 08 17 1115																																		
Förbörningsdjup 0.00 m Startdjup 0.00 m Stoppdjup 5.66 m Grundvattenyta 0.50 m Referens my Nivå vid referens	Förbörat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör Janne Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																			
Kalibreringsdata Spets 4260 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2021-07-02 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.874 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.000 Cross talk c_2 0.000		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>278.90</td> <td>124.20</td> <td>6.94</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>278.40</td> <td>124.40</td> <td>6.94</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-0.50</td> <td>0.20</td> <td>0.01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	278.90	124.20	6.94	Efter	278.40	124.40	6.94	Diff	-0.50	0.20	0.01																	
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																	
Före	278.90	124.20	6.94																																	
Efter	278.40	124.40	6.94																																	
Diff	-0.50	0.20	0.01																																	
Skalfaktorer <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>3312</td> <td>0.50</td> <td>3753</td> <td>50</td> <td>1369</td> </tr> </tbody> </table>		Portryck		Friktion		Spetstryck		Område	Faktor	Område	Faktor	Område	Faktor	2.00	3312	0.50	3753	50	1369	Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																
Portryck		Friktion		Spetstryck																																
Område	Faktor	Område	Faktor	Område	Faktor																															
2.00	3312	0.50	3753	50	1369																															
<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>0.50</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	0.50	0.00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)																												
Djup (m)	Portryck (kPa)																																			
0.50	0.00																																			
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>0.20</td> <td>1.80</td> <td></td> <td>husaSi pr</td> </tr> <tr> <td>0.20</td> <td>1.00</td> <td>1.80</td> <td>0.43</td> <td>siCl dc</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>2.30</td> <td>1.80</td> <td>0.43</td> <td>siCl dc</td> </tr> <tr> <td>2.30</td> <td>3.00</td> <td>1.80</td> <td>0.43</td> <td>siCl(dc)</td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>5.20</td> <td>1.70</td> <td>0.43</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	0.20	1.80		husaSi pr	0.20	1.00	1.80	0.43	siCl dc	1.00	2.30	1.80	0.43	siCl dc	2.30	3.00	1.80	0.43	siCl(dc)	3.00	5.20	1.70	0.43	
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																																
Från	Till	(ton/m ³)																																		
0.00	0.20	1.80		husaSi pr																																
0.20	1.00	1.80	0.43	siCl dc																																
1.00	2.30	1.80	0.43	siCl dc																																
2.30	3.00	1.80	0.43	siCl(dc)																																
3.00	5.20	1.70	0.43																																	
Anmärkning 																																				

UPPDRAG

LADUGÅRDSPARKEN

UPPDRAGSNR 21101		FÖRSÖKSDATUM 2021-08-17		MÄTNING UTFÖRD AV Jan Axelsson		FÖRHÅLLANDEN Regn		LUFTTEMPERATUR +10 °C
PUNKTNR	MÄTDJUP [m]	KALIUM [%]	URAN [ppm]	TORIUM [ppm]	DOSRAT [μSv/h]	A-INDEX [-]	Ra-226 ¹ [Bq/kg]	JORDART ²
8	My	1.66	4.83	3.56	0.09	0.44	59.7	huSi,vegjord
17	My	2.77	7.07	8.10	0.14	0.74	87.4	Berg
1	My	1.89	4.65	5.80	0.10	0.50	57.4	huSi,vegjord
4	My	1.76	6.89	6.32	0.12	0.59	85.0	huSi,vegjord
5	My	1.60	5.41	4.59	0.10	0.48	66.8	huSi,vegjord

ANMÄRKNINGAR

Punkt 8: Cs-137 = 0.66 kBq/m²Punkt 17: Cs-137 = 0.48 kBq/m²Punkt 1: Cs-137 = 1.59 kBq/m²Punkt 4: Cs-137 = 0.69 kBq/m²Punkt 5: Cs-137 = 1.11 kBq/m²

METODBESKRIVNING

Gammaspektrometermätning med beräkning av koncentrationer av kalium (K), uran (U) och torium (Th). Vid mätning från markytan mäts även cesium-137 (Cs-137), se anm. Mätningen är utförd med gammaspektrometer Georadis GT-40. Mätningstid 300 sekunder.

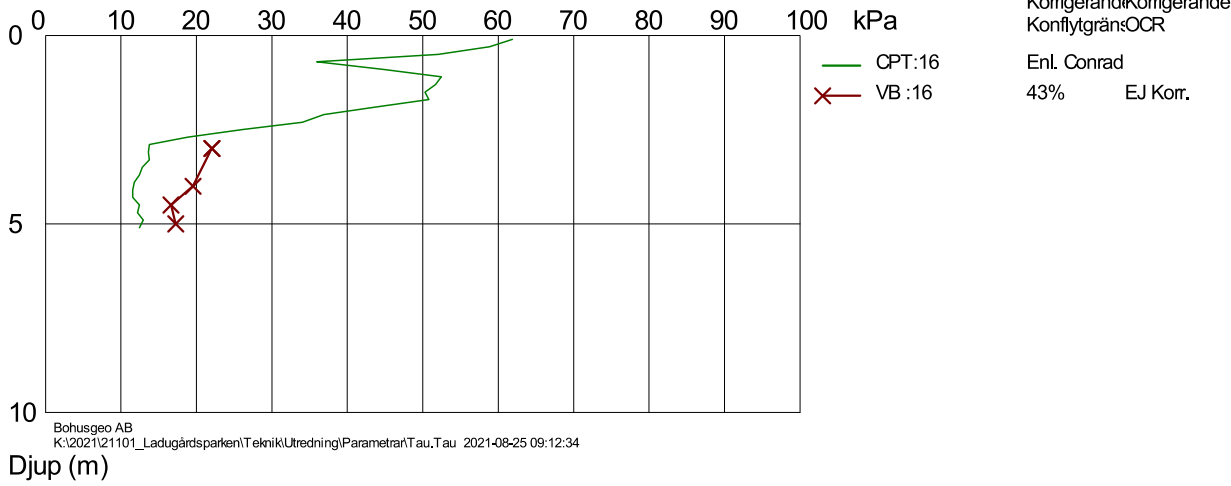
FOTNOT

¹ Radiumhalt beräknad från uppmätt uran-koncentration [ppm] med en faktor 12,35 enl. R85:1988 rev 1990² Jordart bestämd i fält**Datum: 2021-09-02**

Ladugårdsparken
21101

Korrigerat för WL
Ej korrigerat för OCR

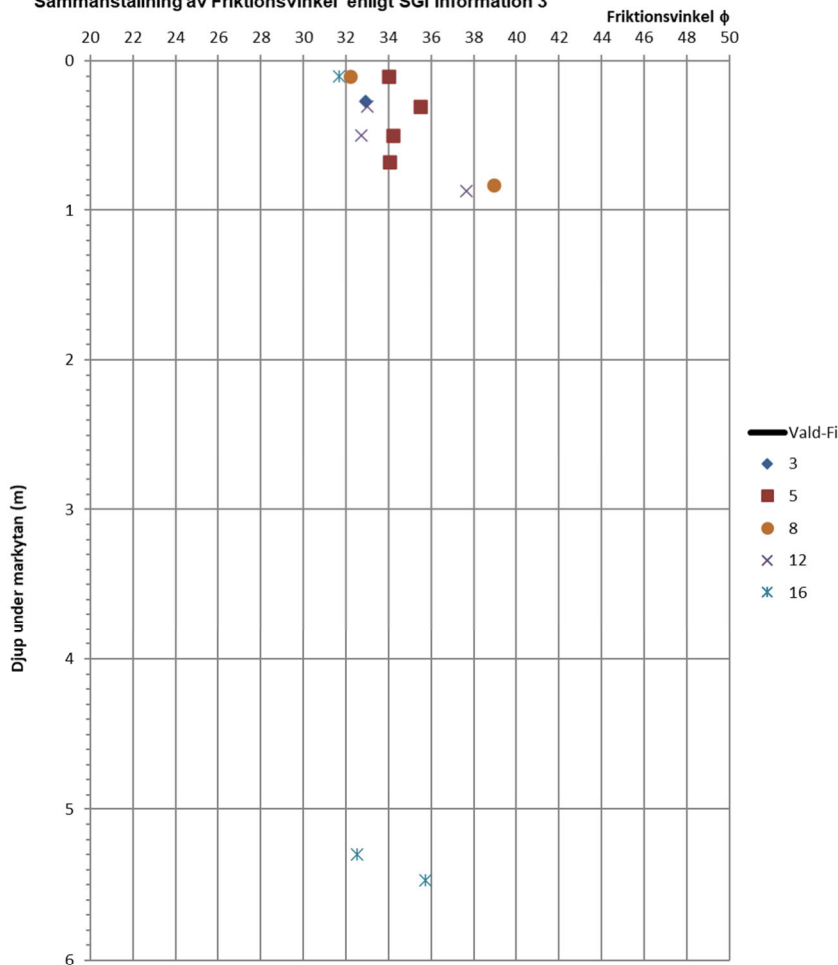
Utvärderat av Frida Lundin
2021-08-25



Figur 1. Sammanställning av skjuvhållfastheter

Ladugårdsparken

Sammanställning av Friktionsvinkel enligt SGI information 3



Figur 2. Friktionsvinklar utvärderade från CPT-sonderingarna.

k:\2021\21101_ladugårdsparken\teknik\utredning\rapport\underslag\bilaga 6 - hållfasthetsparametrar.docx