
MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT/GEOTEKNIK

FARSTANÅS CAMPING, SÖDERTÄLJE KOMMUN
2022-09-14

SWECO CIVIL AB
STOCKHOLM GEOTEKNIK

UPPDRAGSLEDARE: MATILDA ROTH
UPPDRAGSNUMMER: 30044304
HANDLÄGGARE GEOTEKNIK: EHSAN ELHAMI
GRANSKARE: JOHAN FRANSSON

Innehållsförteckning

1	OBJEKT	1
2	SYFTE	1
3	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	1
4	STYRANDE DOKUMENT	2
5	GEOTEKNISK KATEGORI	3
6	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	3
	6.1 Topografi & ytbeskaffenhet	3
	6.2 Befintliga konstruktioner	3
7	POSITIONERING	3
8	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR	3
	8.1 Utförda fältförsök och provtagningar	3
	8.2 Undersökningsperiod	4
	8.3 Fältingenjörer	4
	8.4 Kalibrering och certifiering	4
	8.5 Provhantering	4
9	HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR	4
	9.1 Utförda undersökningar	4
	9.2 Observationer och undersökningsperiod	4
10	GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR	4
	10.1 Utförda undersökningar	4
	10.2 Undersökningsperiod	5
	10.3 Laboratorieingenjörer	5
	10.4 Kalibrering och certifiering	5
11	HÄRLEDDA VÄRDEN	5
	11.1 Friktionsvinkel	5
	11.2 Elasticitetsmodul	5
	11.3 Skjuvhållfasthet	5
12	VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	8

BILAGOR

Bilaga 1 Jordprovsanalys

Bilaga 2 CPT utvärderingar (Conrad)

RITNINGAR

Handlingens nr.	Handlingens benämning	Skala (A1)	Datum	Revdatum
G-10-1-00	PLAN	1:500	2022-07-15	
G-10-1-01	PLAN	1:100	2022-07-15	
G-10-1-02	PLAN	1:100	2022-07-15	
G-10-2-01	SEKTION A-A, B-B, C-C	1:100	2022-07-15	
G-10-2-02	SEKTION D-D, E-E	1:100	2022-07-15	
G-10-2-03	SEKTION F-F, G-G	1:100	2022-07-15	

1 OBJEKT

På uppdrag av Södertälje kommun har Sweco Civil AB utfört en övergripelig geoteknisk undersökning inom Farstanäs naturreservat, del av Farsta 1:1, se bild 1.

Undersökt område ligger ca 10 km söder om Södertälje centrum och består av två separata områden där en ny restaurang och ett servicehus ska byggas (se figur 1). Undersökningen omfattar kartläggning av de geotekniska förhållandena samt markens förutsättningar för planerad bebyggelse.

Denna rapport har uppdaterats efter de kompletterande undersökningarna som har utförts i samband med ett annat alternativ för placering av nytt servicehus, och kompletterar ”Markteknisk undersökningsrapport (MUR), Sweco, 2022-06-14.



Figur 1 Kartbild över Farstanäs camping, med aktuella områden inringat i rött (Eniro, 2018–2020).

2 SYFTE

Syftet med undersökningen är att undersöka de geotekniska förhållandena och förutsättningarna som kan användas som ett underlag för att bedöma om marken är lämplig att bebygga vid ny restaurang och servicehus.

3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

Följande underlag har använts för undersökningen:

- [1] Markteknisk undersökningsrapport (MUR), 2022-06-14
- [2] Offertförfrågan, erhållen av beställaren, 2022-05-20
- [3] Baskarta i dwg-format, erhållen av beställaren, 2022-05-24
- [4] Befintliga ledningars läge i plan i dwg-format erhållna från respektive ledningsägare genom ledningskollen.

- [5] SGU:s jordarts- och jorddjupskarta
- [6] Flygfotografier (Eniro och Google Earth), 2018 – 2020
- [7] Samråd med beställare och arkitekt, 2022-05-25.

4 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 och SS-EN 1997-2, med tillhörande nationell bilaga BFS 2013:10 – EKS 10.

Tabell 1 Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN-1997-1 och SS-EN 1997-2
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem Version 2001:2 med kompletterande beteckningsblad 2016

Tabell 2 Fältundersökningar – sondering, in-situ

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Viktsondering (Vim)	SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005 och SGF Rapport 3:99
Spetstrycksondering (CPT och CPTU)	SS-EN ISO 22476-1:2012 med tillägg SS-EN ISO 22476-1:2012/AC:2013
Hejarsondering (HfA)	SS-EN ISO 22476-2 med tillägg SS-EN ISO 22476-2:2005/A1:2011
Jord-bergsondering (Jb2)	SGF Rapport 4:2012

Tabell 3 Fältundersökningar - provtagning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Störd provtagning med skruvborr (Skr)	SS-EN ISO 22475-1:2006. Provtagningskategori B, kvalitetsklass 3-4

Tabell 4 Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Okulär jordartsklassning	SS-EN ISO 14688-1 och 14688-2
Materialtyp och tjälfarlighetsklass	AMA Anläggning 20
Lab-undersökningar	Uppgifter om standard eller andra styrande dokument ges på Jordprovsanalys (bilaga 1).

Tabell 5 Hydrogeologiska undersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Grundvattenrör (Rf)	SS-EN-ISO 22475-1:2006

5 GEOTEKNISK KATEGORI

Undersökningen har utförts i omfattning och med förutsättning att objektet och tillhörande arbeten omfattas av geoteknisk kategori 2 (GK2).

6 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

6.1 Topografi & ytbeskaffenhet

Undersökningsområdet ligger inom fastighet Farsta 1:1, ca 10 km söder om Södertälje centrum och avgränsas från öst av Vaskhusviken och från väst av Farstanäs naturreservat. Områdets ytbeskaffenhet består huvudsakligen av grustäckta ytor.

Marknivåerna (i undersökningspunkter) varierar mellan +12,24 och +7,5 med en lutning från väst till öst åt stranden. De lägsta marknivåerna går att finna i östra del. På tillhörande planritning G-10-1-00, G-10-1-01 och G-10-1-02 framgår marknivåer som nivåmarkering från avvägda sonderingspunkter.

6.2 Befintliga konstruktioner

I dagsläget finns en restaurang i undersökningsområdet som ska rivras.

7 POSITIONERING

I föreliggande dokument och tillhörande ritningar används koordinatsystem SWEREF 99 18 00 och höjdsystem RH2000.

Utsättning och inmätning av undersökningspunkterna utfördes av fältgeotekniker Kurt Laitamaa, Sweco Civil AB,

8 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

8.1 Utförda fältförsök och provtagningar

- 8 punkter jord-bergsondering (Jb2)
- 2 punkter hejarsondering (Hfa)
- 7 punkter viktsondering (Vim)
- 4 punkter spetssondering (CPT)
- 8 punkter skruvprovtagning (Skr)
- 1 kolvprovtagning (Kv)
- 1 grundvattenrör

Sondering och provtagning är utförda med geoteknisk borrhandsvagn av modellen Geotech 605. Utförda undersökningar är benämnda 22SXXX där 22 står för året, S för Sweco och XXX är löpande numrering. Grundvattenrörets beteckning är liknande med ett G efter löpande numrering. Undersökningspunkterna redovisas i plan och sektioner på

tillhörande ritningar och bilagor. Undersökningspunkterna är inlagda i en databas (GeoSuite), informationen från denna kan exporteras och skickas på begäran.

8.2 Undersökningsperiod

Sonderingar och provtagningar är utförda i två omgångar under juni och juli (kompletterande undersökningar) 2022.

8.3 Fältingenjörer

Fältarbete har utförts av Kurt Laitamaa, Sweco Civil AB.

8.4 Kalibrering och certifiering

Dokumentation på utförd kalibrering skickas på begäran.

8.5 Provhantering

Jordprov har okulärt benämnts i fält vid provtagningstillfället. Ett provtagningsprotokoll har upprättats av ansvarig fältingenjör och överlämnats till undersökningens geotekniska handläggare. Proverna har sedan vidarebefordrats till laboratorium för klassificering.

Upptagna prover har förvarats i plastpåsar och har transporterats provtagningsdagen eller en dag senare med bil till ALS Geolab.

9 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

9.1 Utförda undersökningar

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar montering av ett filterförsedda grundvattenrör (Rf).

9.2 Observationer och undersökningsperiod

Grundvattenobservation har utförts i grundvattenrör, installerade av Sweco Civil AB. Funktionskontroll är utförd. Grundvattenrörens läge framgår på planritning G-10-1-01 med avläsningen framgår på sektionsritning G-10-2-01 samt i tabell 6. Observationer av fri vattenyta har även utförts i samtliga skruvprovtagningspunkter och redovisats på sektionsritningarna.

Tabell 6 Grundvattennivå avläsning

GV-rör	Marknivå	Grundvattennivå (avläsning vid installation 2022-06-03)
22S003GW	+8,2	+4,5

10 GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

10.1 Utförda undersökningar

Följande laboratorieanalyser utfördes:

- 23 jordartsbenämningar (inklusive materialtyp och tjälfarlighetsklassificering)
- 6 CPT korrigerig (inklusive materialtyp, tjälfarlighetsklassificering, densitet, vattenkvot samt konflytgräns)
- 1 rutinundersökning på ett ostört prov
- 1 CRS försök

10.2 Undersökningsperiod

Proverna har analyserats i två omgångar. I bilaga 1 framgår det när proverna analyserades och testades.

10.3 Laboratorieingenjörer

Jordprover har analyserats på ALS Geolab i Stockholm. Handläggare redovisas med signaturer i tabeller och diagram.

10.4 Kalibrering och certifiering

Geotekniska laboratorieanalyser är utförda av ALS Geolab, som är kvalitets- och miljöcertifierade enligt ISO 9001 och ISO 14001. Kalibreringsdata för använd utrustning finns dokumenterad på laboratoriet enligt godkända certifieringsrutiner och kan på begäran uppvisas.

11 HÄRLEDDA VÄRDEN

11.1 Friktionsvinkel

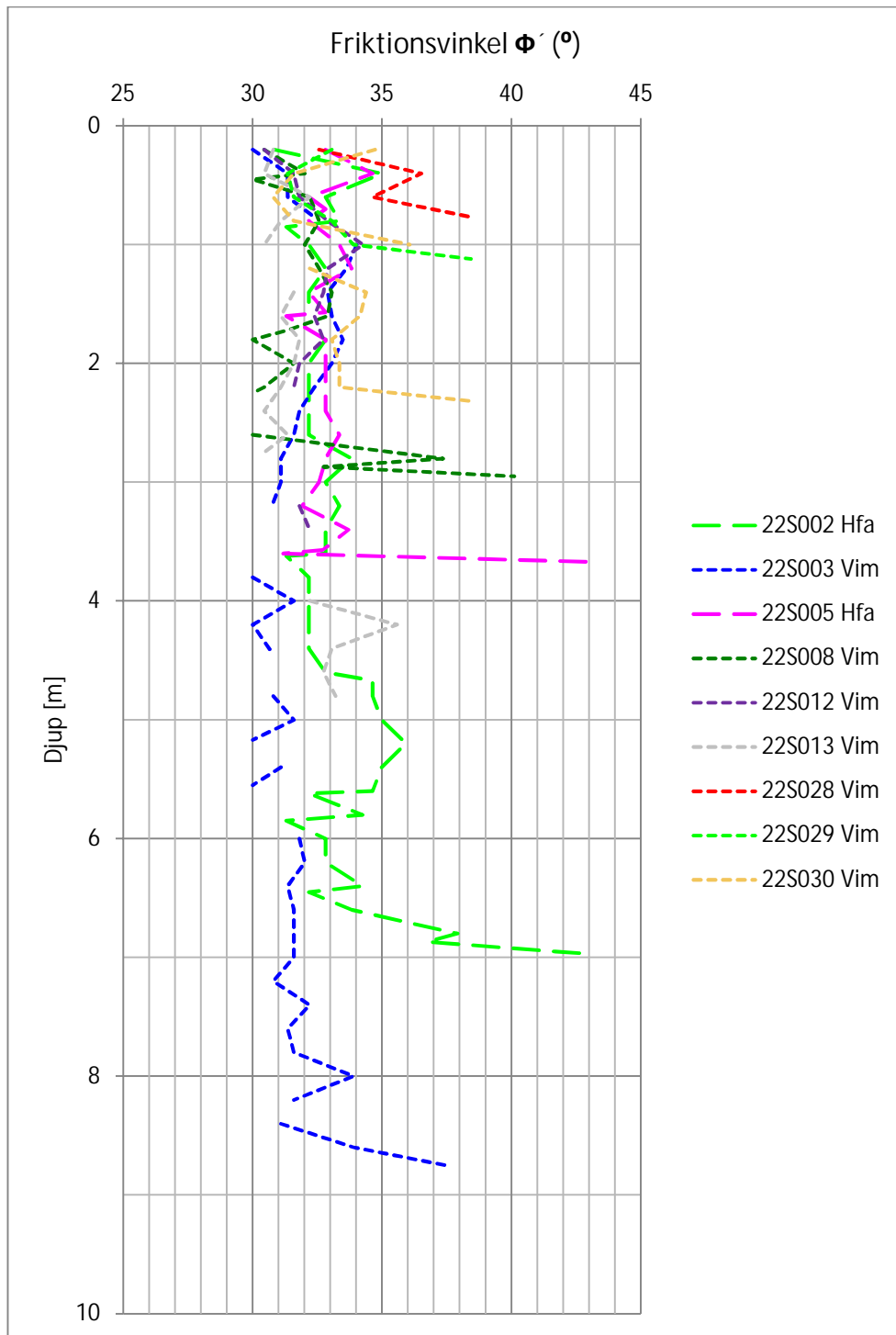
Härledda värden för friktionsvinkel från utförda hejarsonderingar och viktsonderingar redovisas i figur 2.

11.2 Elasticitetsmodul

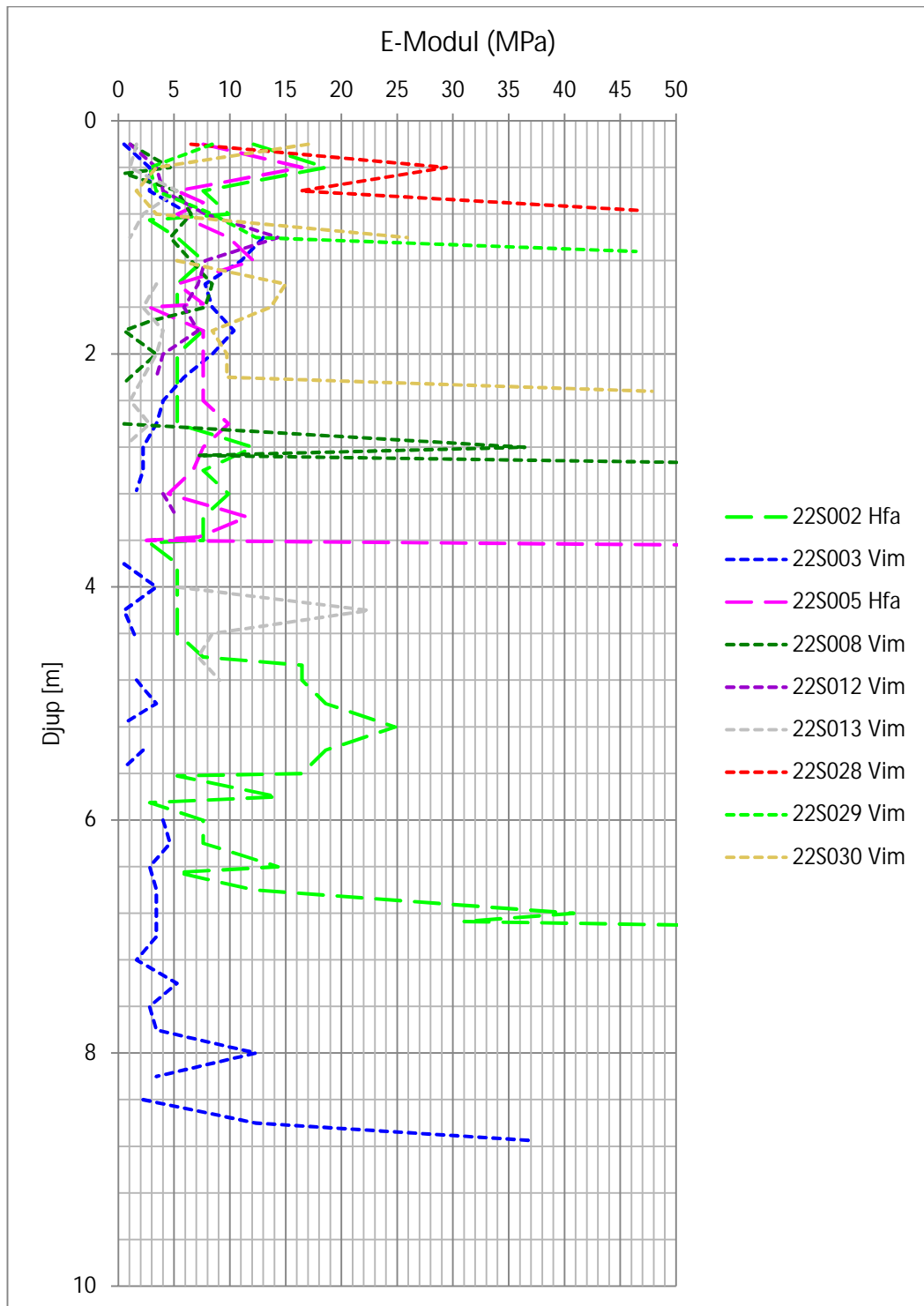
Härledda värden för elasticitetsmodul från utförda hejarsonderingar och viktsonderingar redovisas i figur 3.

11.3 Skjuvhållfasthet

Härledda värden för skjuvhållfasthet från utförda CPT-sonderingar (Conrad utvärdering) redovisas i bilaga 2 CPT utvärderingar.



Figur 2 Härledd friktionsvinkel från utförda sonderingar



Figur 3 Härledd E-modul från utförda sonderingar

12 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

Sonderingspunkternas placering anpassades efter befintlig restaurang i området.

Grundvattenrör har installerats för kännedom om grundvattensituationen i området.
Grundvattennivåer förväntas variera med årstid och nederbördsförhållanden.

SWECO Civil AB

Geoteknik, Stockholm

Ehsan Elhami

Handläggare

Johan Fransson

Granskning

Projekt Farstanäs camping		Granskad <i>Emilie Lagrosen</i>
Uppdragsnummer 30044304	Uppdragsgivare Sweco Sverige AB, Stockholm	Löp-nr 37119
Provtagningsdatum 2022-06-01 - 2022-06-03	Provtagningsredskap / Analysmetod Skr	Utskriftsdatum 2022-06-10
Lab.tekn. <i>Potr</i> Per Ostensson		Undersökningsdatum 2022-06-09 - 2022-06-10

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning (okulär jordartsklassning SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. SGF 2016)	Den- sitet ρ [t/m ³]	Vatten kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w _L [%]	Mtrl typ/ tjälf. klass ¹⁾
22S002	0.0-1.0	Gråbrun varvig LERA med enstaka siltskikt torrskorpekaraktär, vCl(dc) <u>si</u>	(1.90)	28	51	4B/3
	1.0-1.7	Gråbrun varvig LERA med siltskikt, vCl <u>si</u>	(1.90)	30	40	5A/4
	1.7-3.0	Gråbrun varvig LERA med siltskikt, vCl <u>si</u>	(1.87)	34	42	5A/4
	3.0-4.0	Gråbrun varvig LERA med enstaka siltskikt, vCl (<u>si</u>)	(1.76)	45	48	4B/3
	4.0-4.8	Grå LERA med siltskikt, Cl <u>si</u>	(1.86)	38	35	5A/4
22S004	1.0-2.2	Gråbrun finsandig SILT med lerskikt, fsaSi <u>cl</u>	(1.93)	27	27	5A/4
22S005	1.0-2.0	Brungrå något rostfläckig varvig LERA med siltskikt, vCl <u>si</u>				5A/4
	2.0-3.0	Brungrå något rostfläckig varvig LERA med tjocka siltskikt, vCl <u>si</u>				5A/4
	3.0-3.7	Brungrå rostfläckig varvig LERA med tjocka siltskikt, vCl <u>si</u>				5A/4
22S011	0.2-1.3	Brungrå något rostfläckig varvig LERA med tjocka siltskikt torrskorpekaraktär, vCl(dc) <u>si</u>				5A/4
	1.3-2.1	Brungrå något rostfläckig SILT med lerskikt, Si <u>cl</u>				5A/4
	2.1-3.0	Brungrå något rostfläckig SILT med enstaka sandkorn, Si (Referensnivå = my) (Vy = 0.60 m under my 2022-06-01)				5A/4
22S012	0.3-1.5	Brungrå något rostfläckig varvig LERA med siltskikt, vCl <u>si</u>				5A/4
	1.5-2.0	Brungrå något rostfläckig SILT med enstaka mycket tunna lerskikt, Si (<u>cl</u>)				5A/4
	2.0-3.0	Brungrå SILT med sandkorn, blött, Si				5A/4

1) Klassning enl. AMA Anläggning 20



P:\Uppdrag 2022\37119\{Skr 220610.xlsx}

Projekt Farstanäs camping			
Uppdragsnummer 30044304	Uppdragsgivare Sweco Sverige AB, Stockholm	Granskad <i>Bruno Alvarez</i>	Löp-nr 37119
Provtagningsdatum 2022-07-06	Provtagningsredskap / Analysmetod Skr	Utskriftsdatum	2022-08-11
Lab.tekn. <i>Potr</i> Per Östensson		Undersökningsdatum	2022-08-09

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning (okulär jordartsklassning SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. SGF 2016)	Mtrl typ/ tjäl. klass ¹⁾	Anm.
22S028	0.0-0.4 0.4-0.9 0.9-1.1	Fyllning: Brun grusig sandig LERA , Mg[grsaCl] Grå sandig SILTMORÄN, saSiTi Grå grusig sandig siltig MORÄN, grsasiTi (Referensnivå = my) (Vy = 0.70 m under my 2022-07-05)	4B/3 5A/4 3B/2	
22S029	0.4-1.4 1.4-1.6	Grå något rostfläckig sandig SILT, saSi Grå något rostfläckig sandig SILT, saSi (Referensnivå = my) (Vy = 1.20 m under my 2022-07-06)	5A/4 5A/4	
22S030	0.2-1.0 1.0-2.3	Gråbrun något rostfläckig finsandig siltig LERA, fsasiCl Grå grusig sandig lerig MORÄN, grsacTi (Referensnivå = my) (Vy = 1.00 m under my 2022-07-06)	5A/4 4A/3	

1) Klassning enl. AMA Anläggning 20



P:\Uppdrag 2022\37119\[Skr 220811.xlsx]



Projekt Farstanäs camping		Granskad <i>Emilie Lagrossen</i>
Uppdragsnummer 30044304	Uppdragsgivare Sweco Sverige AB, Stockholm	Löp-nr 37119
Provtagningsdatum 2022-06-02	Provtagningsredskap / Analysmetod Skr, Kv St I ø 50mm	Datum 2022-06-10
		Analys utförd <i>Patric Per Östensson</i> 2022-06-10

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning / (okulär jordartskl. SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. SGF 2016)	Den- sitet ρ [t/m ³]	Vatten- kvot w_n [%]	Kon- flyt- gräns w_L [%]	Sensi- tivitet S_t	Skjuv- hållf.h. τ_{fu} [kPa] ¹⁾	Mtrl. typ/ tjälf. klass ²⁾	Anm
22S002	0.0-1.0	Gråbrun varvig LERA med enstaka siltskikt torrskorpekaraktär, vCl(dc) (si)	(1.90)	28	51			4B/3	
	1.0-1.7	Gråbrun varvig LERA med siltskikt, vCl si	(1.90)	30	40			5A/4	
	1.7-3.0	Gråbrun varvig LERA med siltskikt, vCl si	(1.87)	34	42			5A/4	
	2.5	Gråbrun något rostfläckig varvig LERA med tunna siltskikt, vCl (si)	1.80	43	48	11	33	4B/3	
	3.0-4.0	Gråbrun varvig LERA med enstaka siltskikt, vCl (si)	(1.76)	45	48			4B/3	
	4.0-4.8	Grå LERA med siltskikt, Cl si	(1.86)	38	35			5A/4	

1) Okorrigerat värde. Korrigeringen rekommenderas enl. SGF-INFO nr 3. Avvikelse från SS027125: Om konintrycket är mindre än 7,0 mm med 100g konen, används 400g konen, enligt rekommendation från SGF:s laboratoriekommitté.

2) Klassificering enl. AMA Anläggning 20

P:\Uppdrag 2022\37119\Kv 220610.xlsx

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: **Farstanäs camping**

Uppdragsnummer:

30044304

Uppdragsgivare:

Sweco Sverige AB

Datum/Sign: 2022-06-10

Löp-nr/Gransk.: 37119



Sektion/borrhål: 22S002

Djup: 2,5 m

Ödometer nr: 6

Densitet: 1,8 t/m³

Vattenkvot: 43 %

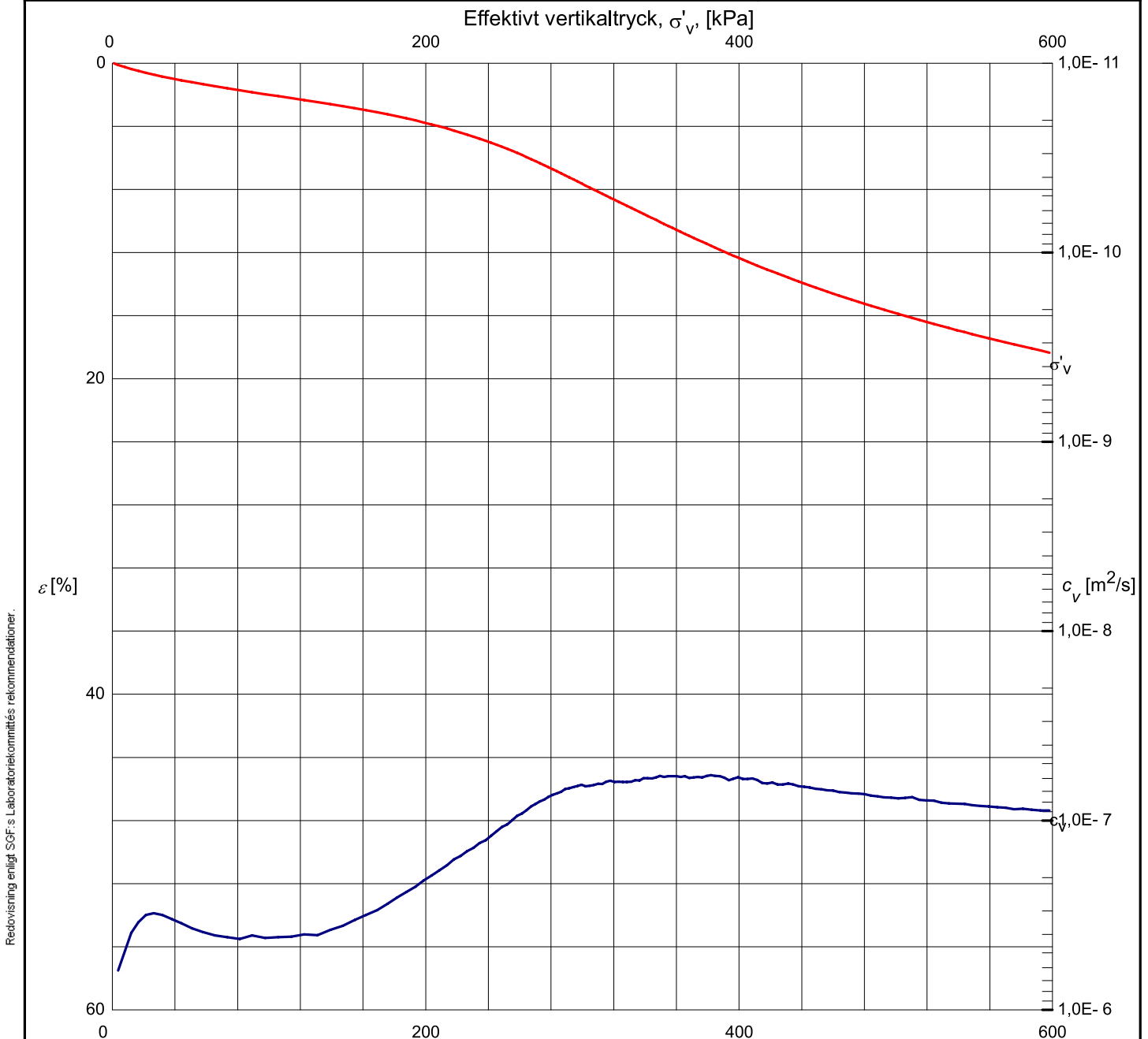
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Något rostfläckig varvig LERA med tunna siltskikt

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,75 %/h



Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av c_v och k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C. Utrustningens egendeformation är beaktad. För utvärdering se bilagda diagram sid 2 - 4.

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	M'	$c_{v, min}$, m ² /s	k_i , m/s	β_k
191	2063	336	10,7	5,7E-8	4,3E-10	1,8

Anm.



Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: **Farstanäs camping**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2022-06-10

30044304

Sweco Sverige AB

Löp-nr/Gransk.: 37119

Sektion/borrhål: 22S002

Djup: 2,5 m

Ödometer nr: 6

Densitet: 1,8 t/m³

Vattenkvot: 43 %

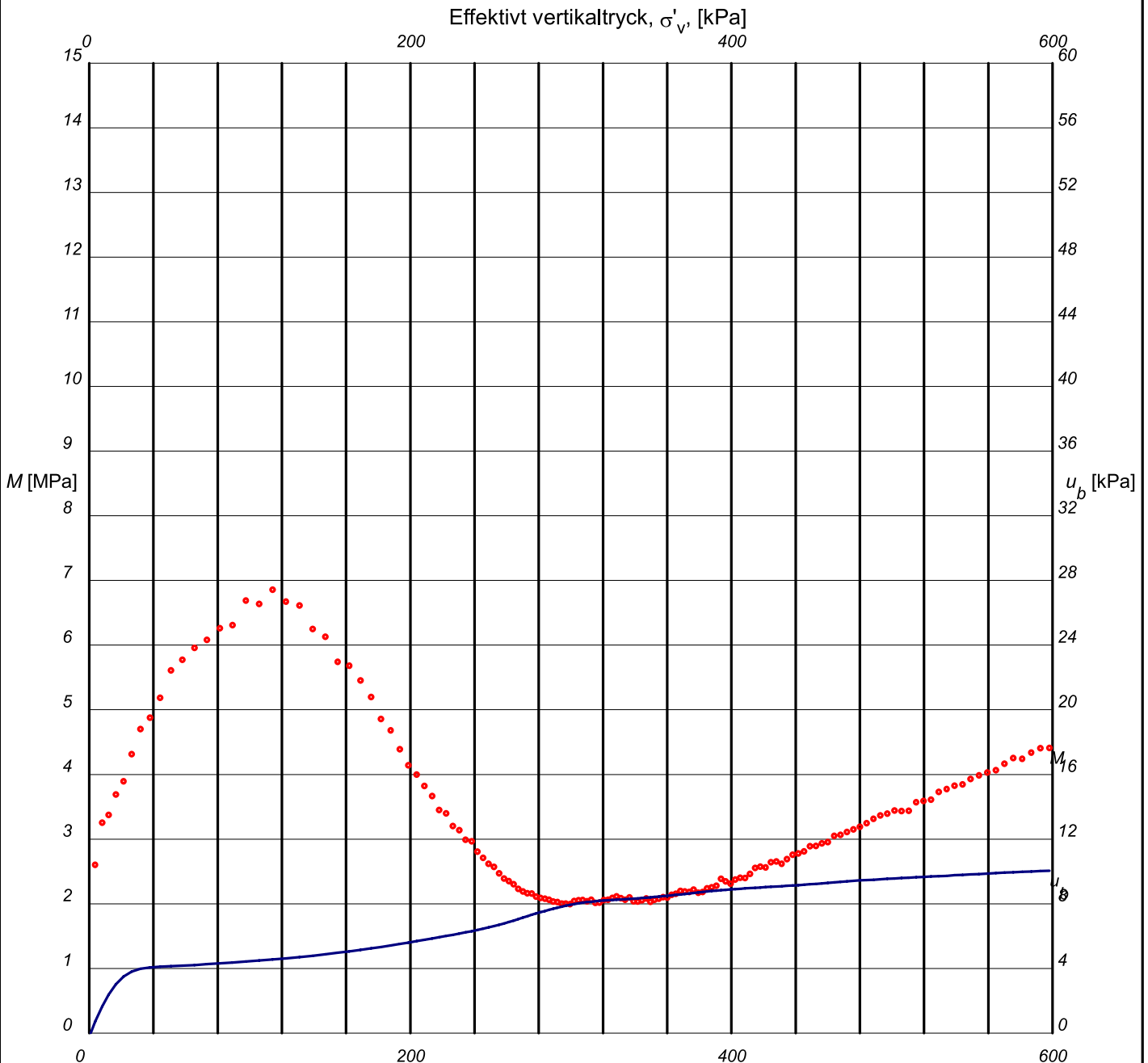
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Något rostfläckig varvig LERA med tunna siltskikt

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,75 %/h



Redovisning enligt SCF: s. Laboratoriekommittés rekommendationer.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

M'	σ'_L , kPa
10,7	336

Anm.



Utvärdering av permeabilitet

Projekt: **Farstanäs camping**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2022-06-10

30044304

Sweco Sverige AB

Löp-nr/Gransk.: 37119

Sektion/borrhål: 22S002

Djup: 2,5 m

Ödometer nr: 6

Densitet: 1,8 t/m³

Vattenkvot: 43 %

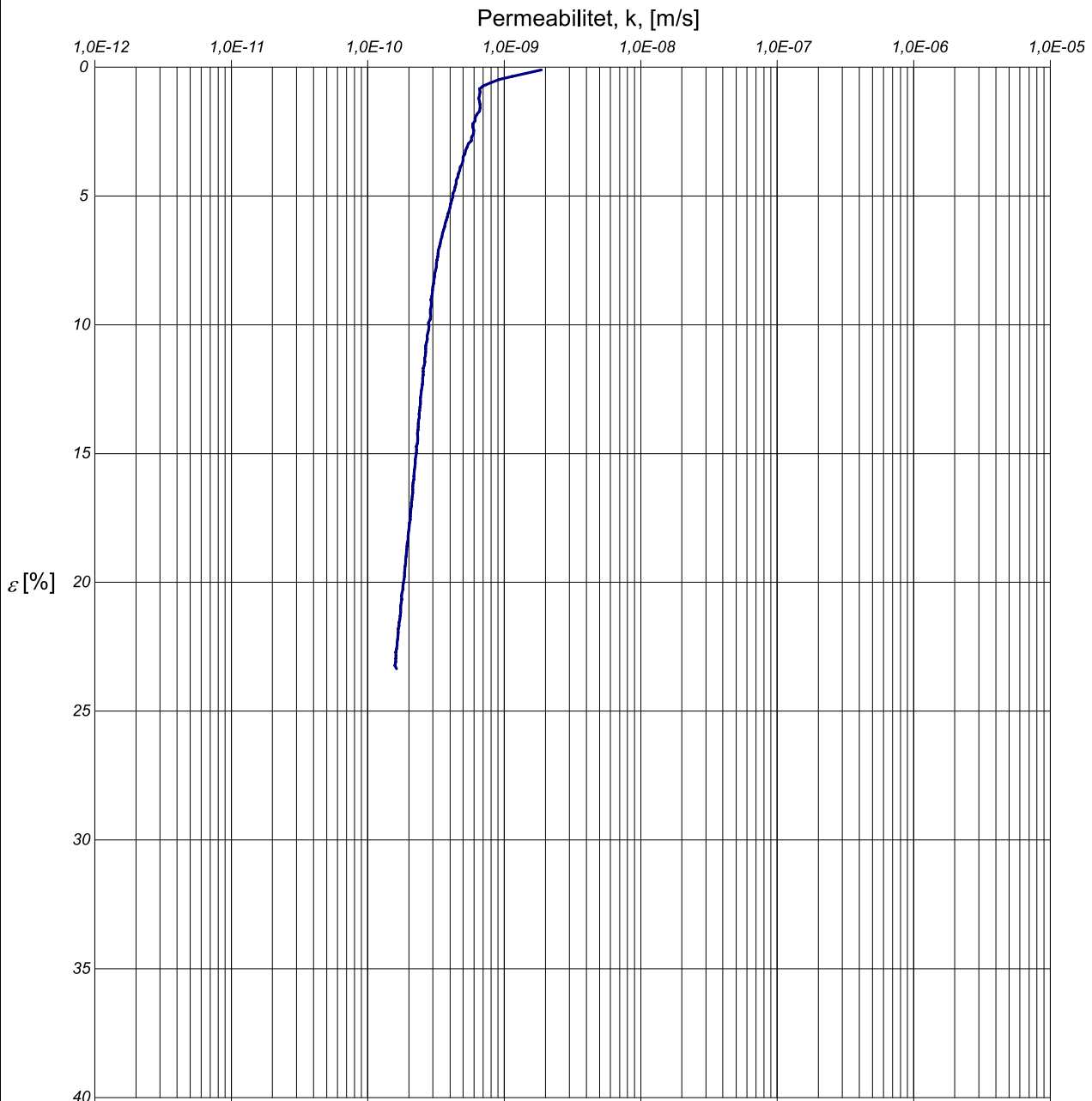
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Något rostfläckig varvig LERA med tunna siltskikt

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,75 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av permeabiliteten k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C.

k_i , m/s	β_k
4,3E-10	1,8

Anm.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: **Farstanäs camping**

Uppdragsnummer:

30044304

Uppdragsgivare:

Sweco Sverige AB

Datum/Sign: 2022-06-10

Löp-nr/Gransk.: 37119

Sektion/borrhål: 22S002

Djup: 2,5 m

Ödometer nr: 6

Densitet: 1,8 t/m³

Vattenkvot: 43 %

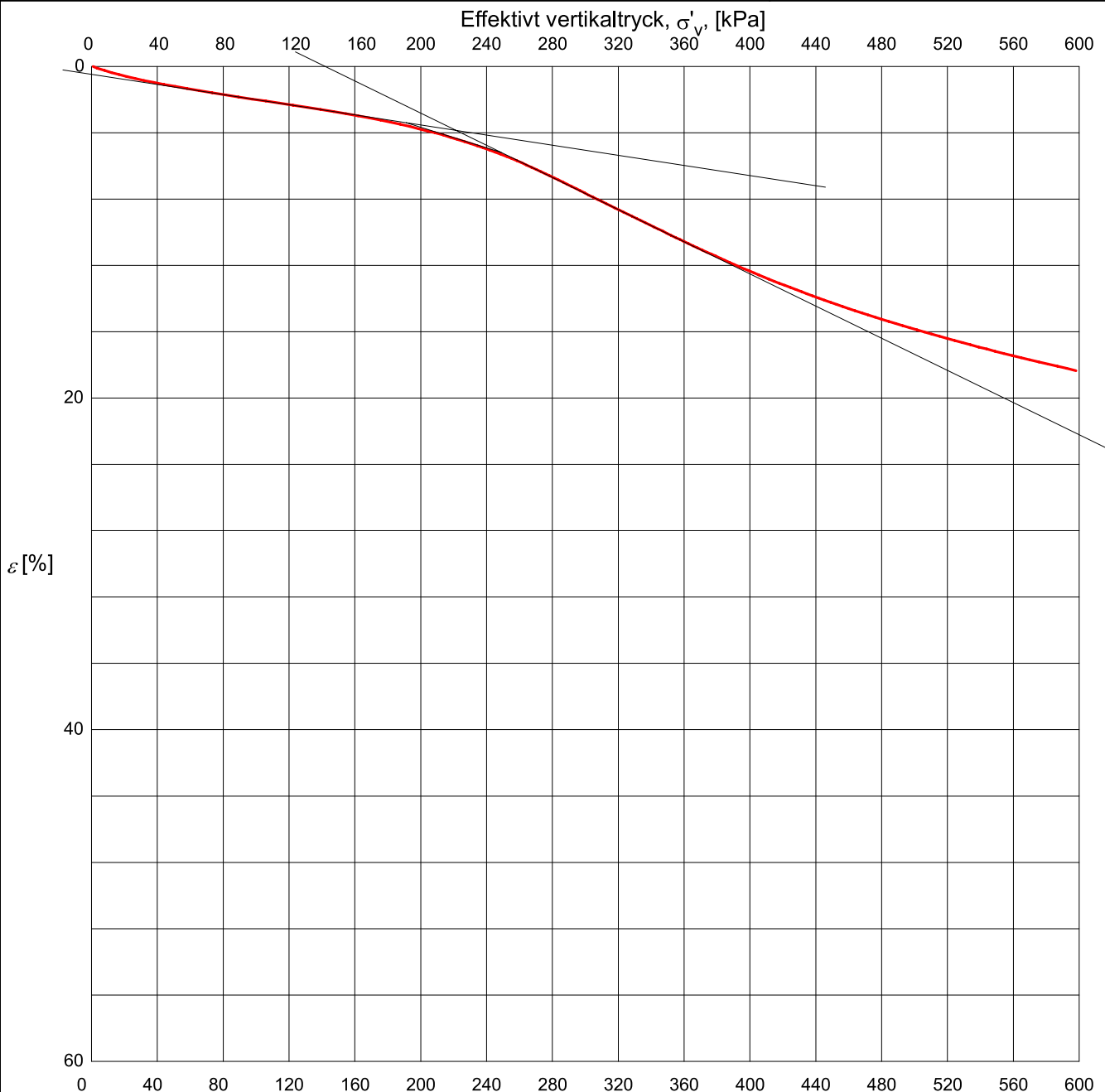
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Något rostfläckig varvig LERA med tunna siltskikt

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,75 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa
191	2063	336

Anm.



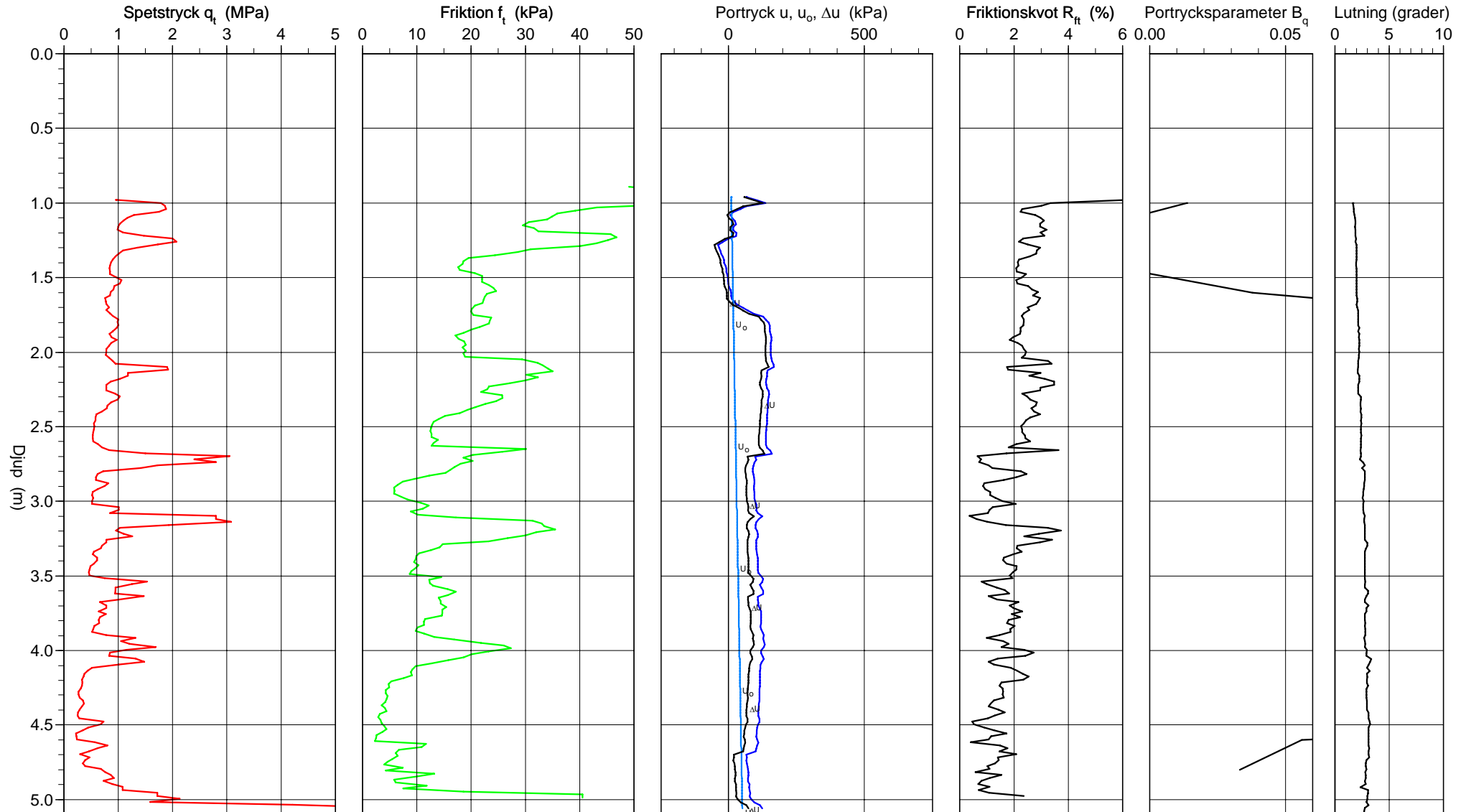
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1.00 m
 Start djup 1.00 m
 Stopp djup 5.10 m
 Grundvattennivå 0.00 m

Referens
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 4403

Projekt Farstanäs camping
 Projekt nr 30044304
 Plats farstanäs
 Borrhål 22S002
 Datum 2022-06-02

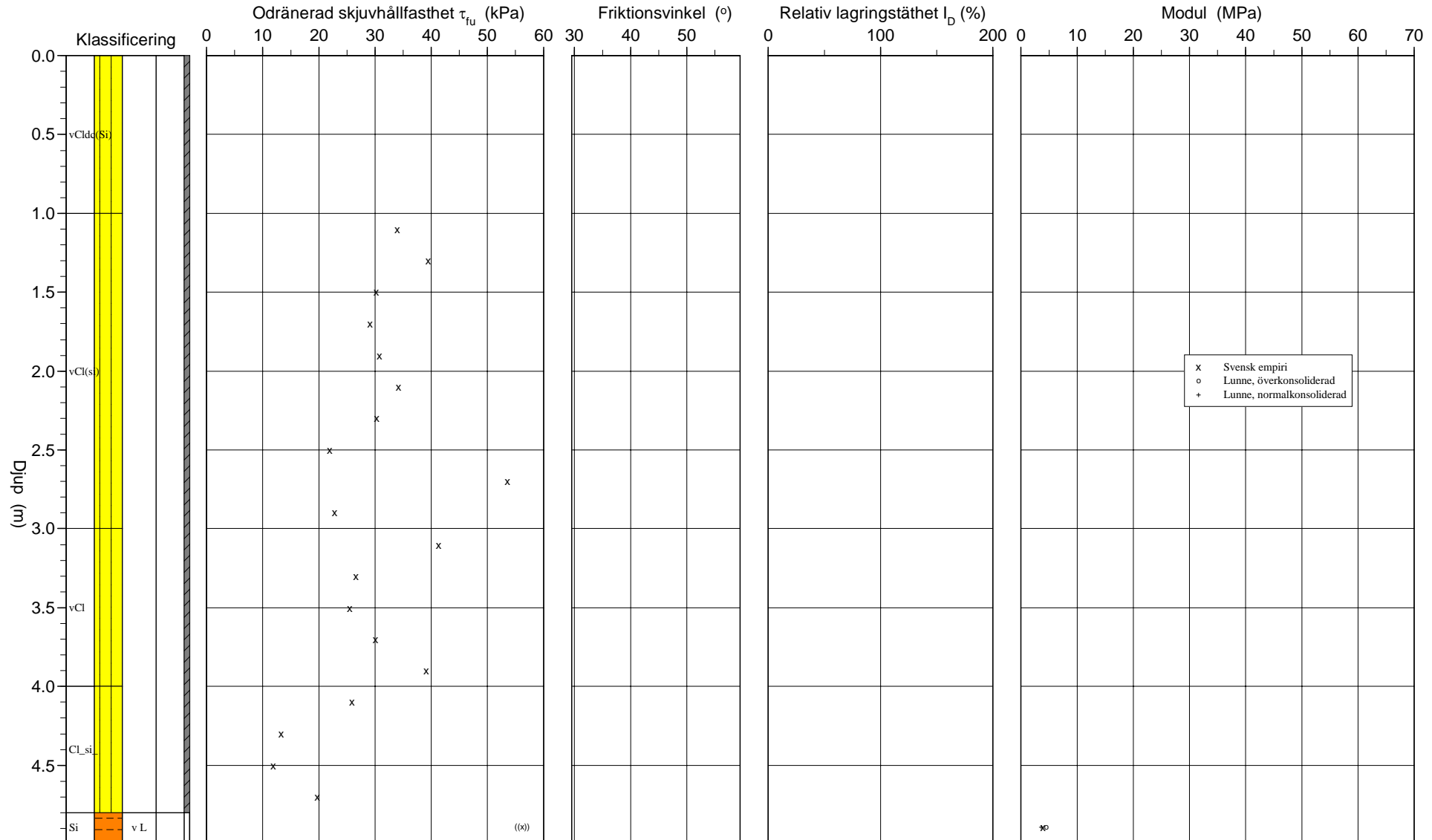


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens Förborningsdjup 1.00 m
 Nivå vid referens Förborrat material
 Grundvattenyta 0.00 m Utrustning
 Startdjup 1.00 m Geometri Normal

Utvärderare Ehsan Elhami
 Datum för utvärdering 2022-06-14

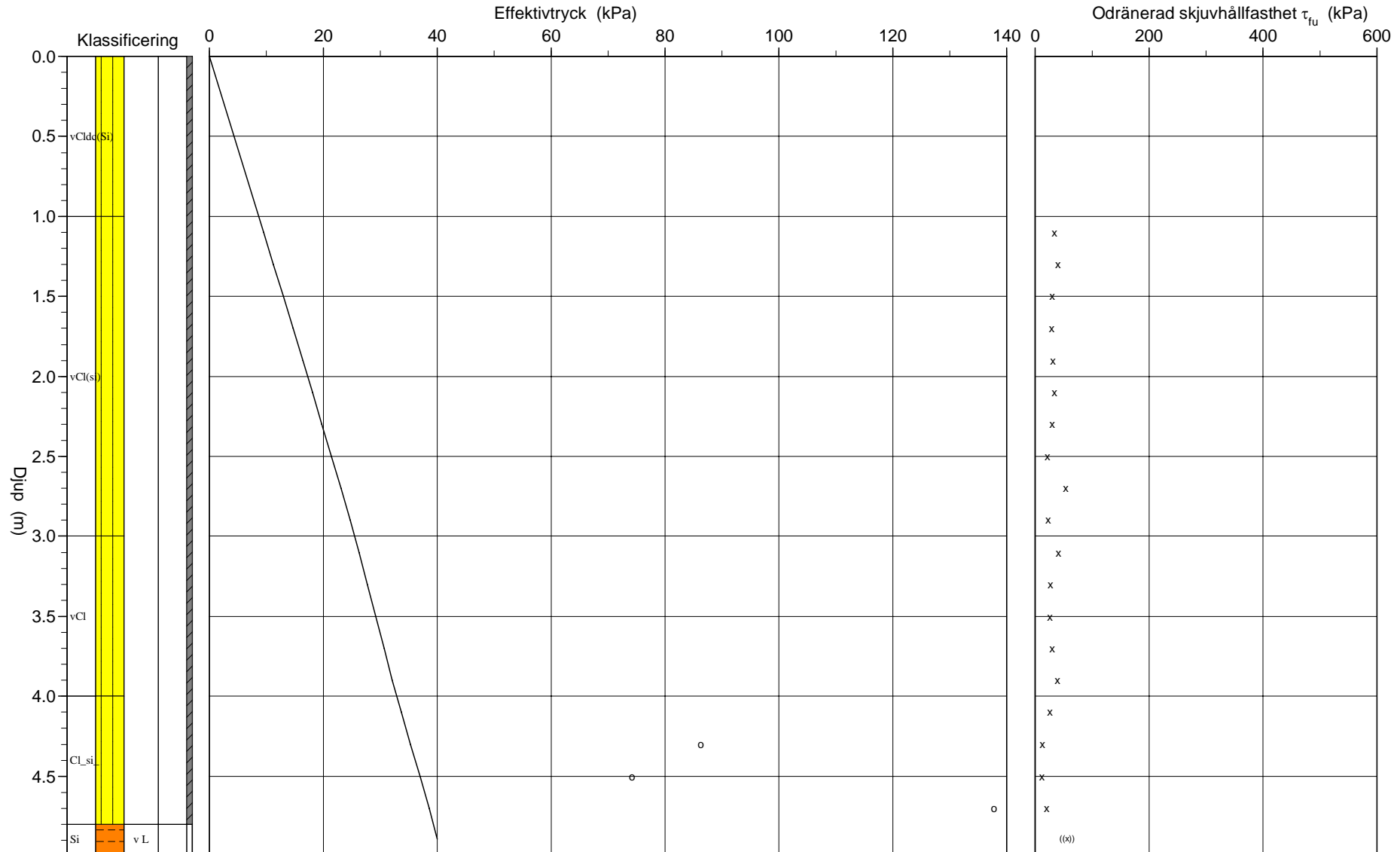
Projekt Farstanäs camping
 Projekt nr 30044304
 Plats farstanäs
 Borrhål 22S002
 Datum 2022-06-02



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens: Förborrningsdjup 1.00 m Utvärderare: Ehsan Elhami
 Nivå vid referens: Förborrat material Datum för utvärdering 2022-06-14
 Grundvattenyta 0.00 m Utrustning:
 Startdjup 1.00 m Geometri: Normal

Projekt: Farstanäs camping
 Projekt nr: 30044304
 Plats: farstanäs
 Borrhål: 22S002
 Datum: 2022-06-02

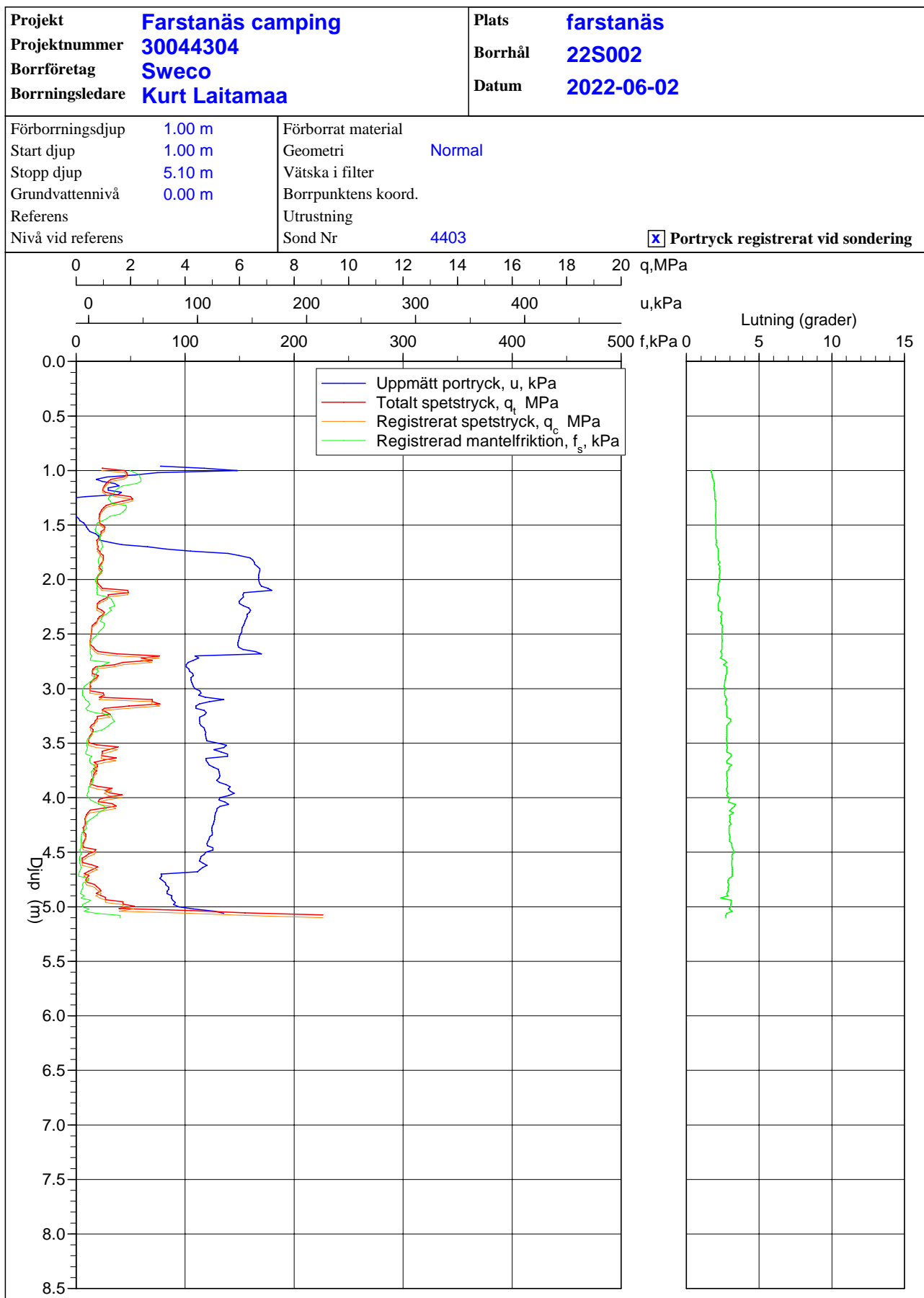


CPT - sondering

Sida 1 av 1

Projekt				Plats										
Farstanäs camping 30044304				farstanäs										
				Borrhål										
				22S002										
				Datum										
				2022-06-02										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	1.00	vCldc(Si)	1.90	0.51			9.3	4.3						
1.00	1.20	vCl(si)	1.90	0.40	34.0		20.5	9.5	361.3	38.02				
1.20	1.40	vCl(si)	1.90	0.40	39.5		24.2	11.2	418.1	37.23				
1.40	1.60	vCl(si)	1.90	0.40	30.2		28.0	13.0	287.6	22.20				
1.60	1.80	vCl(si)	1.90	0.40	29.0		31.7	14.7	266.0	18.11				
1.80	2.00	vCl(si)	1.87	0.42	30.8		35.4	16.4	271.0	16.54				
2.00	2.20	vCl(si)	1.87	0.42	34.2		39.1	18.1	301.6	16.71				
2.20	2.40	vCl(si)	1.87	0.42	30.3		42.7	19.7	254.0	12.88				
2.40	2.60	vCl(si)	1.87	0.42	21.9		46.4	21.4	165.6	7.74				
2.60	2.80	vCl(si)	1.87	0.42	53.6		50.1	23.1	497.9	21.59				
2.80	3.00	vCl(si)	1.87	0.42	22.8		53.7	24.7	167.9	6.79				
3.00	3.20	vCl	1.76	0.48	41.3		57.3	26.3	323.5	12.30				
3.20	3.40	vCl	1.76	0.48	26.6		60.7	27.7	184.4	6.65				
3.40	3.60	vCl	1.76	0.48	25.5		64.2	29.2	172.2	5.90				
3.60	3.80	vCl	1.76	0.48	30.1		67.6	30.6	209.7	6.84				
3.80	4.00	vCl	1.76	0.48	39.1		71.1	32.1	287.2	8.95				
4.00	4.20	Cl_si_	1.86	0.35	25.9		74.7	33.7	201.1	5.98				
4.20	4.40	Cl_si_	1.86	0.35	13.3		78.3	35.3	86.3	2.44				
4.40	4.60	Cl_si_	1.86	0.35	11.9		82.0	37.0	74.2	2.01				
4.60	4.80	Cl_si_	1.86	0.35	19.7		85.6	38.6	137.8	3.57				
4.80	4.99	Si v L	1.60		((56.1))		88.9	40.0			3.9	4.5	3.6	

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



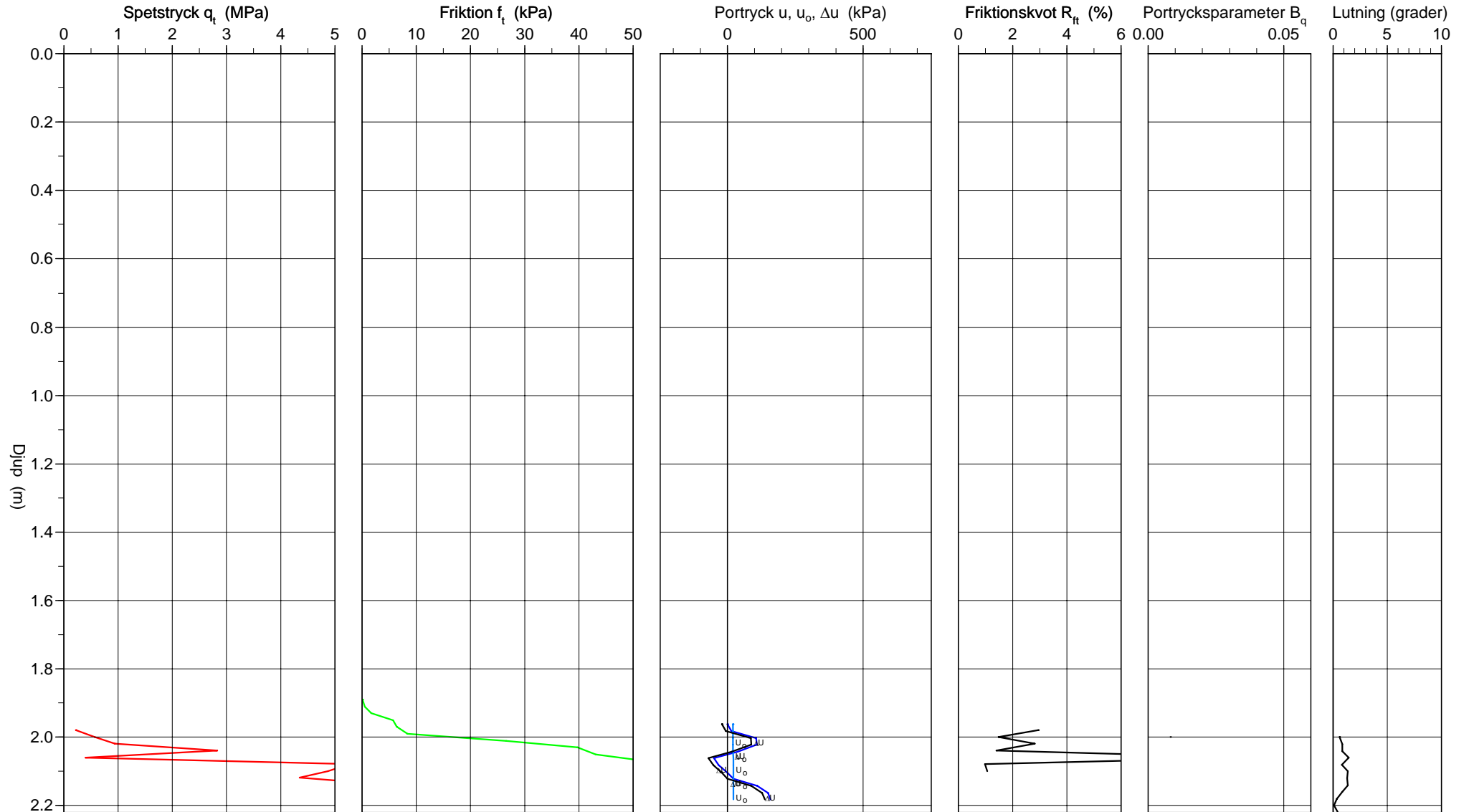
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2.00 m
 Start djup 2.00 m
 Stopp djup 2.22 m
 Grundvattennivå 0.00 m

Referens
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 4403

Projekt Farstanäs camping
 Projekt nr 30044304
 Plats farstanäs
 Borrhål 22S004
 Datum 2022-06-02



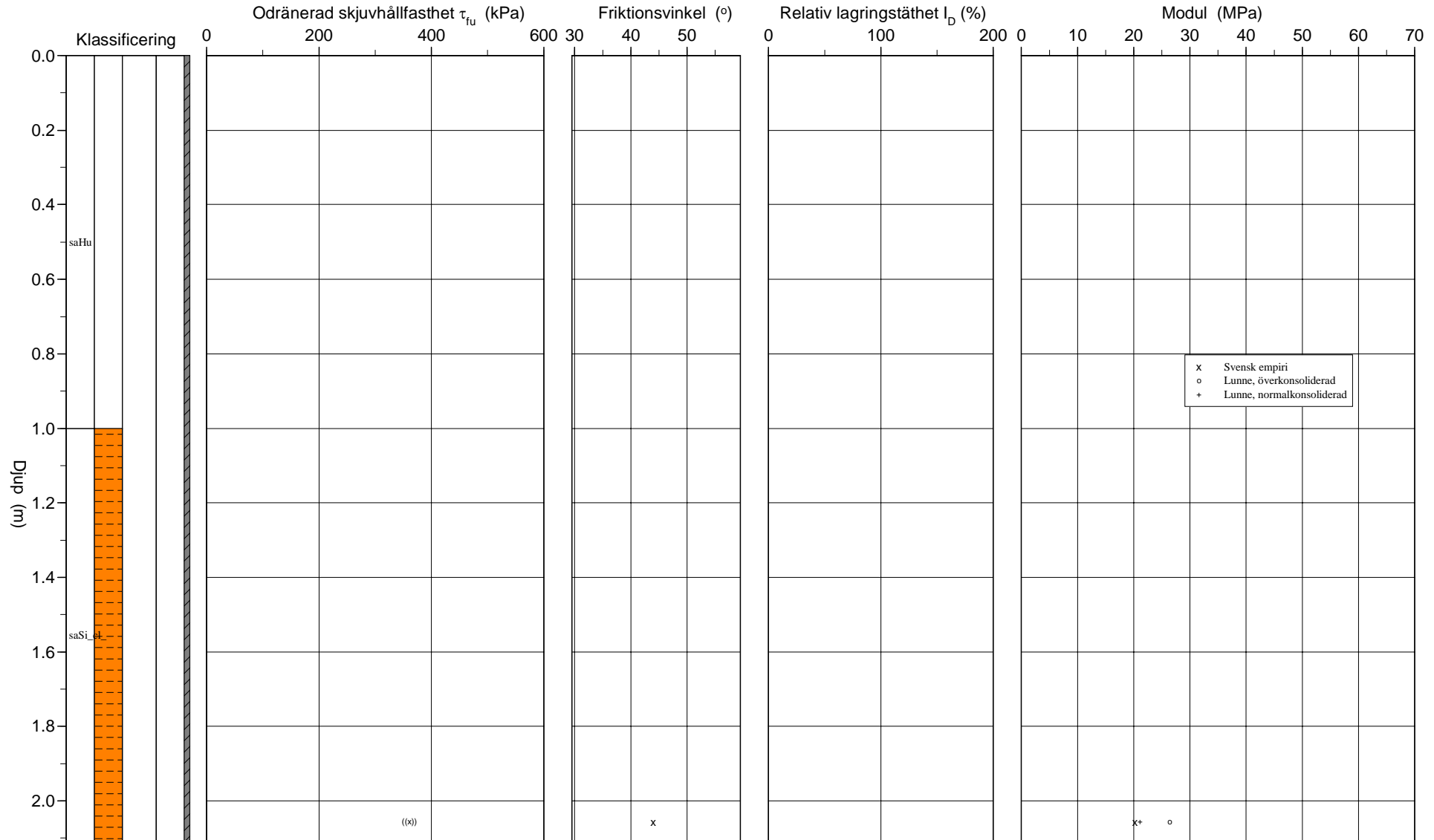
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 0.00 m
 Startdjup 2.00 m

Förborrningsdjup 2.00 m
 Förborrat material
 Utrustning
 Geometri Normal

Utvärderare Ehsan Elhami
 Datum för utvärdering 2022-06-14

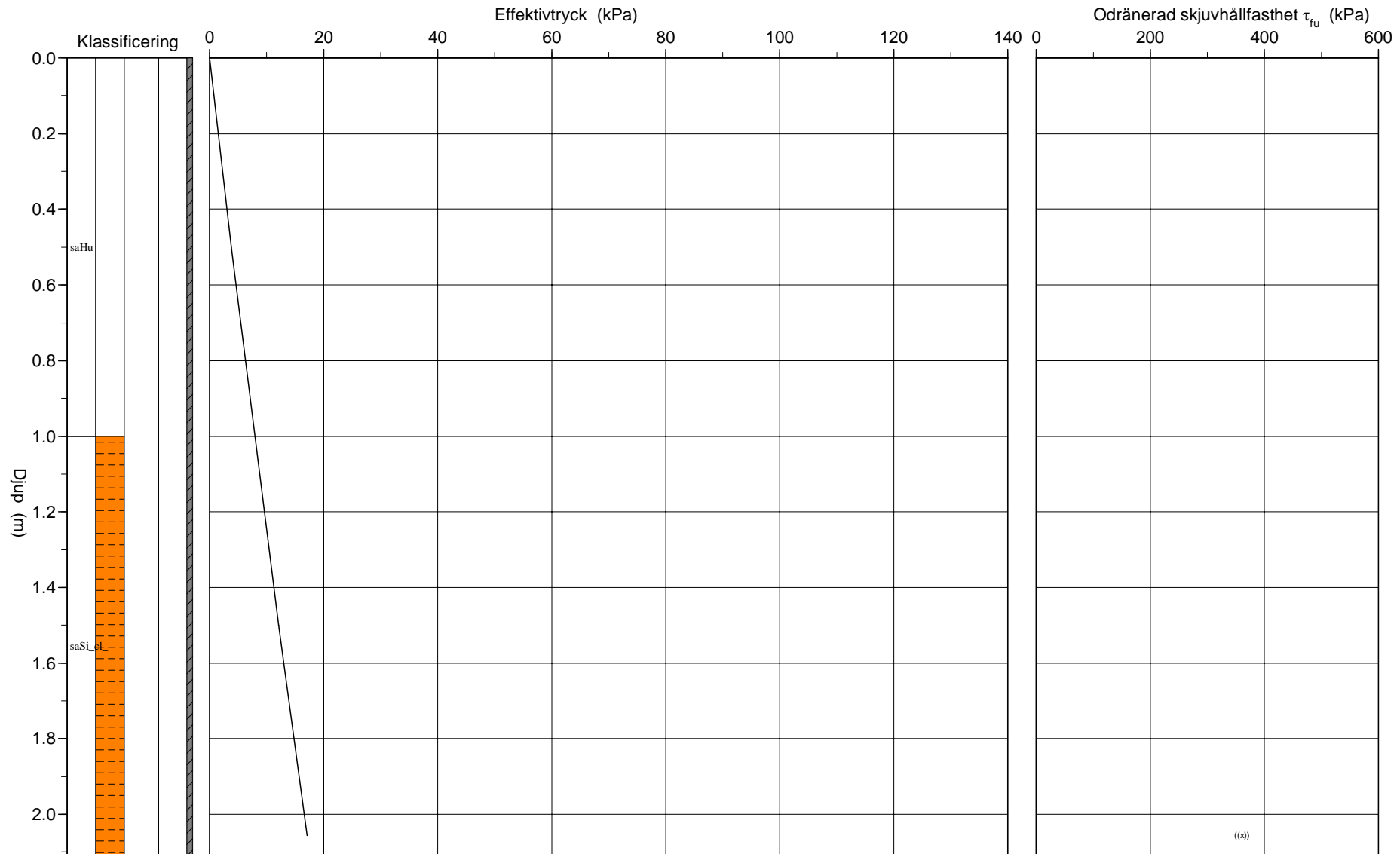
Projekt Farstanäs camping
 Projekt nr 30044304
 Plats farstanäs
 Borrhål 22S004
 Datum 2022-06-02



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens: Förbörningsdjup 2.00 m Utvärderare: Ehsan Elhami
Nivå vid referens: Förbörat material Datum för utvärdering 2022-06-14
Grundvattenyta 0.00 m Utrustning:
Startdjup 2.00 m Geometri: Normal

Projekt: Farstanäs camping
Projekt nr: 30044304
Plats: farstanäs
Borrhål: 22S004
Datum: 2022-06-02



CPT - sondering

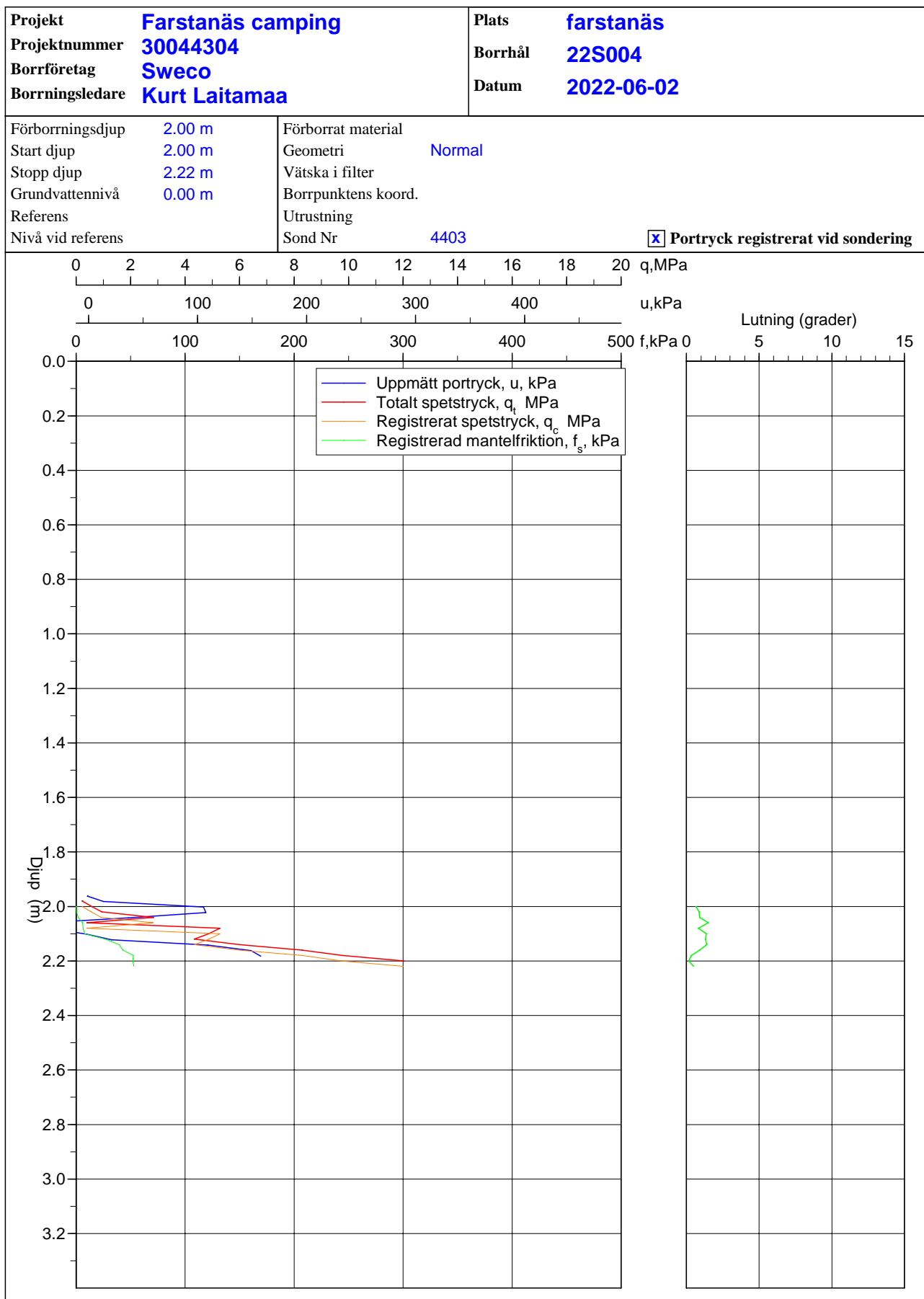
Projekt Farstanäs camping 30044304		Plats farstanäs Borrhål 22S004 Datum 2022-06-02																											
Förborrningsdjup 2.00 m Startdjup 2.00 m Stoppdjup 2.22 m Grundvattenyta 0.00 m Referens Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Kurt Laitamaa Utrustning <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																												
Kalibreringsdata Spets 4403 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2022-01-27 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.858 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>257.40</td> <td>126.50</td> <td>2.83</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>257.10</td> <td>126.20</td> <td>2.83</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-0.30</td> <td>-0.30</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	257.40	126.50	2.83	Efter	257.10	126.20	2.83	Diff	-0.30	-0.30	0.00										
	Portryck	Friktion	Spetstryck																										
Före	257.40	126.50	2.83																										
Efter	257.10	126.20	2.83																										
Diff	-0.30	-0.30	0.00																										
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																		
Portryck	Friktion	Spetstryck																											
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																											
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																													
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>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>1.00</td> <td>1.80</td> <td rowspan="3">0.27</td> <td rowspan="3">saHu saSi_cl_ Gr</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>2.20</td> <td>1.93</td> </tr> <tr> <td>2.20</td> <td>4.00</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	1.00	1.80	0.27	saHu saSi_cl_ Gr	1.00	2.20	1.93	2.20	4.00	
Djup (m)	Portryck (kPa)																												
0.00	0.00																												
Djup (m)																													
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																									
Från	Till	(ton/m ³)																											
0.00	1.00	1.80	0.27	saHu saSi_cl_ Gr																									
1.00	2.20	1.93																											
2.20	4.00																												
Anmärkning 																													

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt			Plats farstanäs											
Farstanäs camping 30044304			Borrhål 22S004											
			Datum 2022-06-02											
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³											
0.00	1.00	saHu	1.80				8.8	3.8						
1.00	2.00	saSi_cl_	1.93	0.27	(-6899.0)		27.1	12.1						
2.00	2.11	saSi_cl_	1.93	0.27	((360.9))	(44.1)	37.6	17.1				20.2	26.3	21.1

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



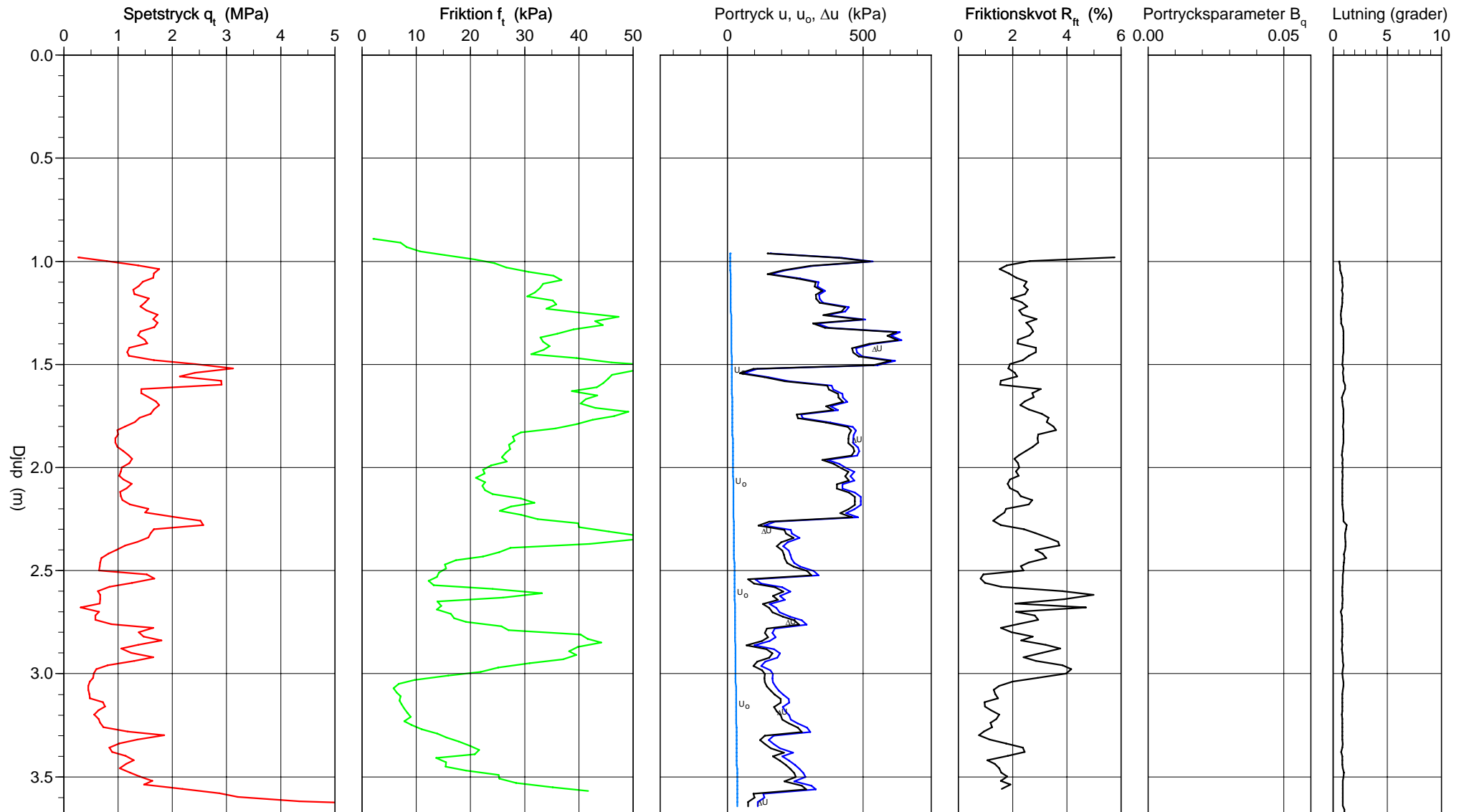
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1.00 m
Start djup 1.00 m
Stopp djup 3.68 m
Grundvattennivå 0.00 m

Referens
Nivå vid referens
Förborrat material
Geometri Normal

Vätska i filter
Borrpunktens koord.
Utrustning
Sond nr 4403

Projekt Farstanäs camping
Projekt nr 30044304
Plats farstanäs
Borrhål 22S007
Datum 2022-06-02

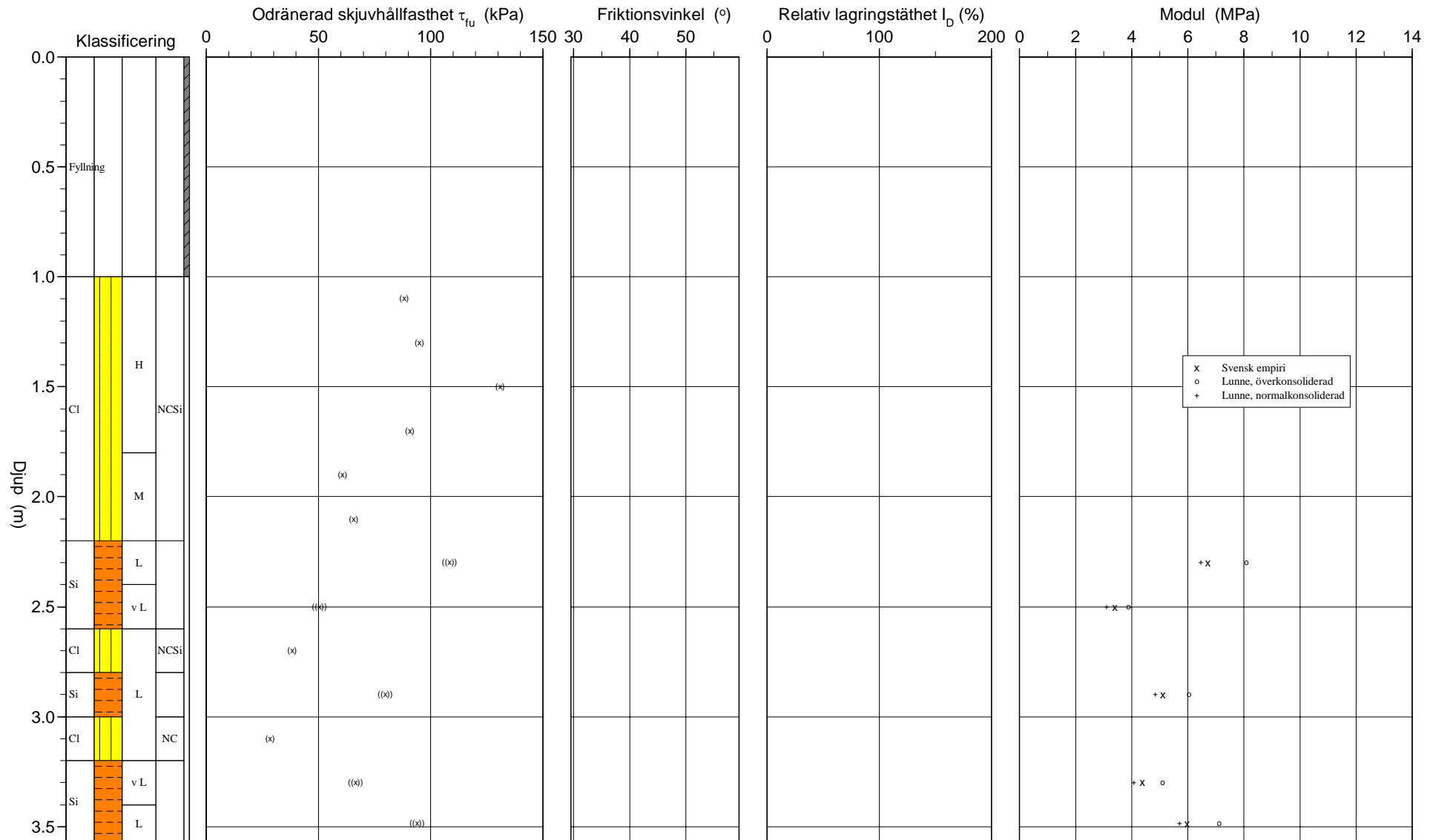


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens Förborningsdjup 1.00 m
 Nivå vid referens Förborrt material
 Grundvattenyta 0.00 m Utrustning
 Startdjup 1.00 m Geometri Normal

Utvärderare Ehsan Elhami
 Datum för utvärdering 2022-06-14

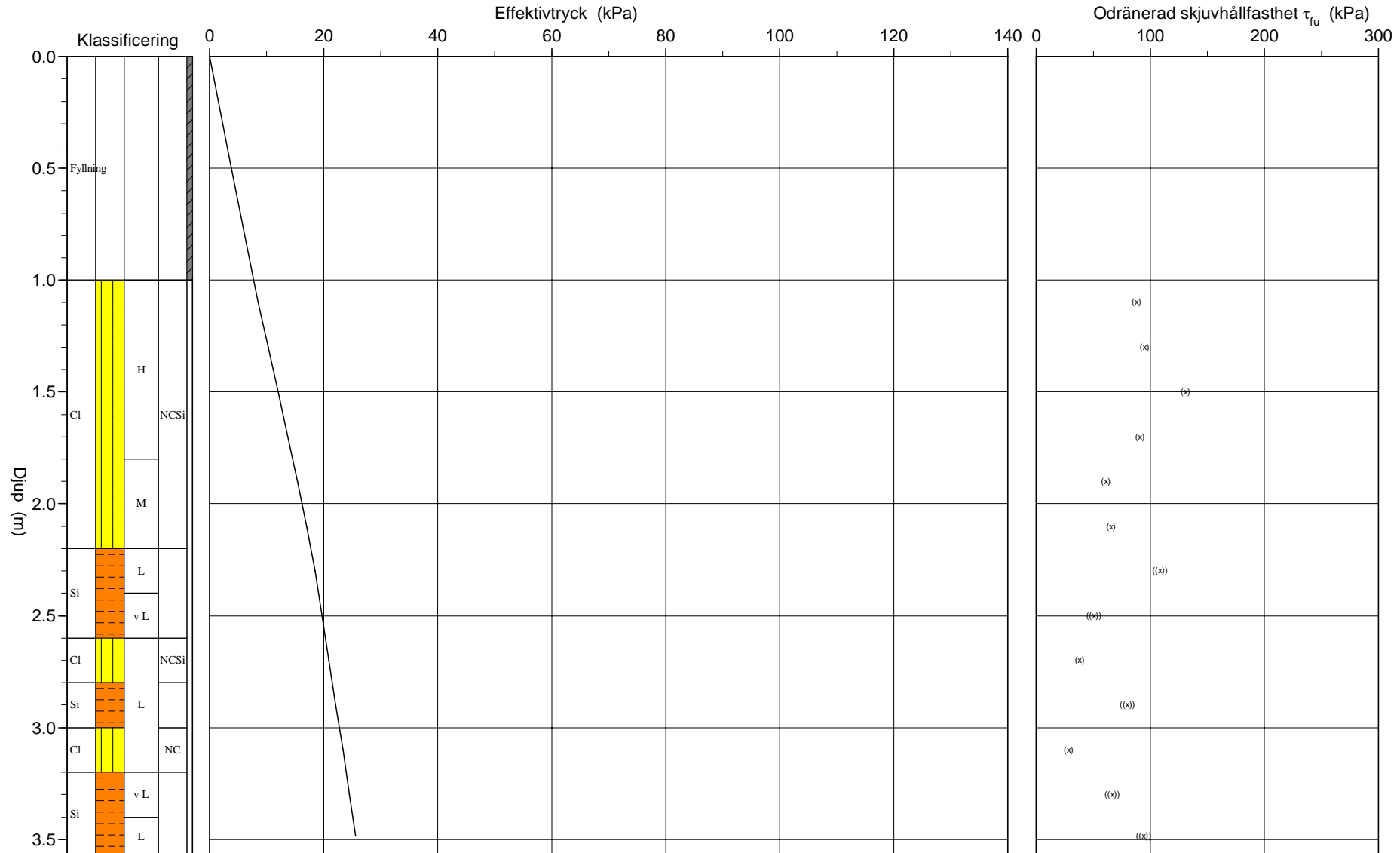
Projekt Farstanäs camping
 Projekt nr 30044304
 Plats farstanäs
 Borrhål 22S007
 Datum 2022-06-02



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens Föborrningsdjup 1.00 m Utvärderare Ehsan Elhami
 Nivå vid referens Föborrat material Datum för utvärdering 2022-06-14
 Grundvattenyta 0.00 m Utrustning
 Startdjup 1.00 m Geometri Normal

Projekt Farstanäs camping
 Projekt nr 30044304
 Plats farstanäs
 Borrhål 22S007
 Datum 2022-06-02



CPT - sondering

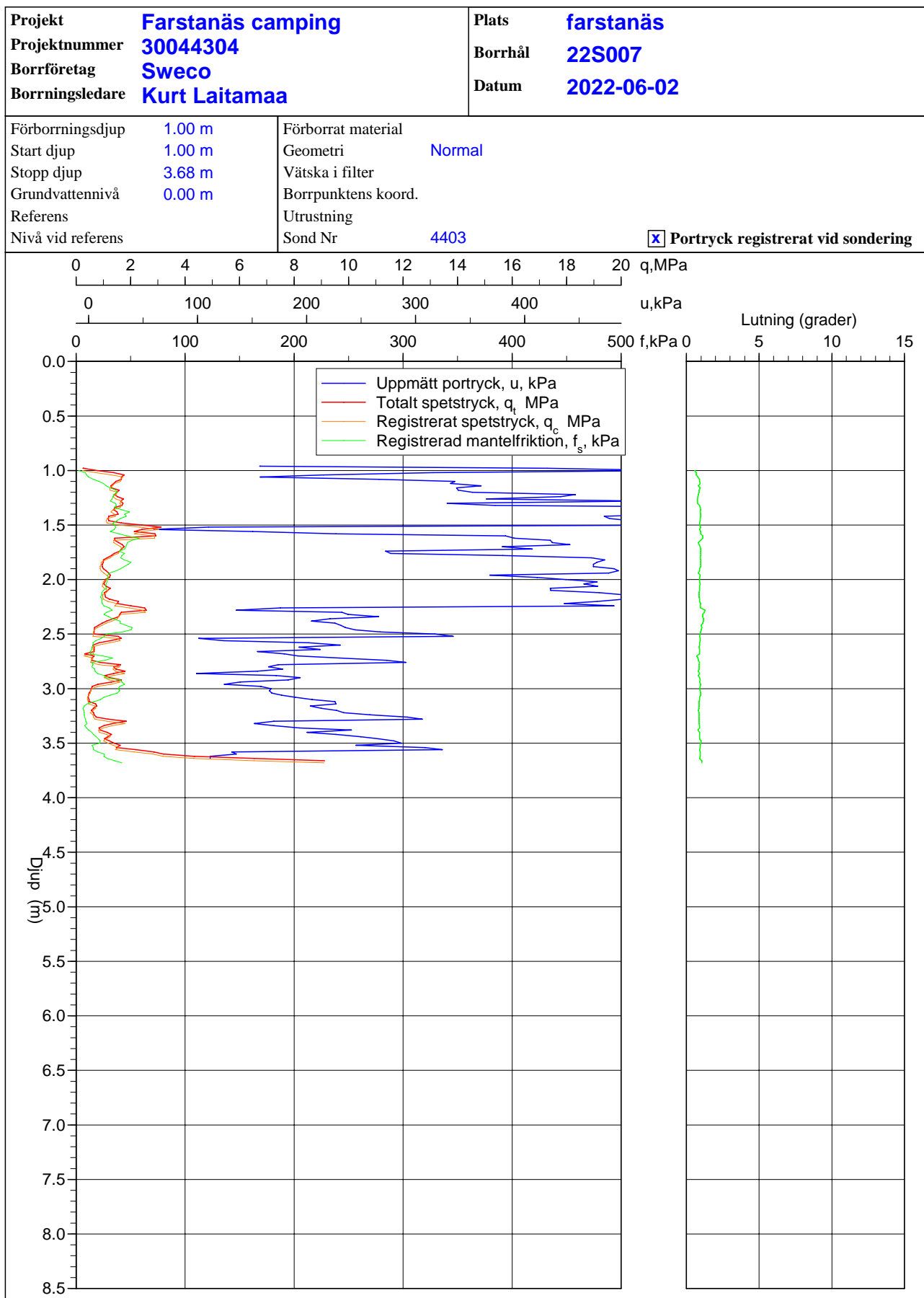
Projekt Farstanäs camping 30044304		Plats farstanäs Borrhål 22S007 Datum 2022-06-02																				
Förborrningsdjup 1.00 m Startdjup 1.00 m Stoppdjup 3.68 m Grundvattenyta 0.00 m Referens Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Kurt Laitamaa Utrustning <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																					
Kalibreringsdata Spets 4403 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2022-01-17 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.858 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>257.60</td> <td>126.30</td> <td>2.83</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>277.70</td> <td>126.50</td> <td>2.83</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>20.10</td> <td>0.20</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	257.60	126.30	2.83	Efter	277.70	126.50	2.83	Diff	20.10	0.20	0.00			
	Portryck	Friktion	Spetstryck																			
Före	257.60	126.30	2.83																			
Efter	277.70	126.50	2.83																			
Diff	20.10	0.20	0.00																			
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass											
Portryck	Friktion	Spetstryck																				
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																				
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																						
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>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>1.00</td> <td>1.80</td> <td> </td> <td>Fyllning</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	1.00	1.80		Fyllning
Djup (m)	Portryck (kPa)																					
0.00	0.00																					
Djup (m)																						
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																		
Från	Till	(ton/m ³)																				
0.00	1.00	1.80		Fyllning																		
Anmärkning 																						

CPT - sondering

Sida 1 av 1

Projekt				Plats farstanäs										
Farstanäs camping 30044304				Borrhål 22S007 Datum 2022-06-02										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	1.00	Fyllning	1.80				8.8	3.8						
1.00	1.20	CI H	NCSi 1.90		(88.2)		19.5	8.5		1.00				
1.20	1.40	CI H	NCSi 1.90		(95.1)		23.2	10.2		1.00				
1.40	1.60	CI H	NCSi 1.90		(131.0)		27.0	12.0		1.00				
1.60	1.80	CI H	NCSi 1.90		(90.8)		30.7	13.7		1.00				
1.80	2.00	CI M	NCSi 1.85		(60.9)		34.4	15.4		1.00				
2.00	2.20	CI M	NCSi 1.85		(65.6)		38.0	17.0		1.00				
2.20	2.40	Si L	1.70		((108.6))		41.5	18.5			6.7	8.1	6.5	
2.40	2.60	Si v L	1.60		((50.4))		44.7	19.7			3.4	3.9	3.1	
2.60	2.80	CI L	NCSi 1.60		(38.1)		47.9	20.9		1.00				
2.80	3.00	Si L	1.70		((79.7))		51.1	22.1			5.1	6.0	4.8	
3.00	3.20	CI L	NC 1.60		(28.5)		54.3	23.3		1.00				
3.20	3.40	Si v L	1.60		((66.4))		57.5	24.5			4.4	5.1	4.1	
3.40	3.57	Si L	1.70		((94.0))		60.5	25.6			6.0	7.1	5.7	

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



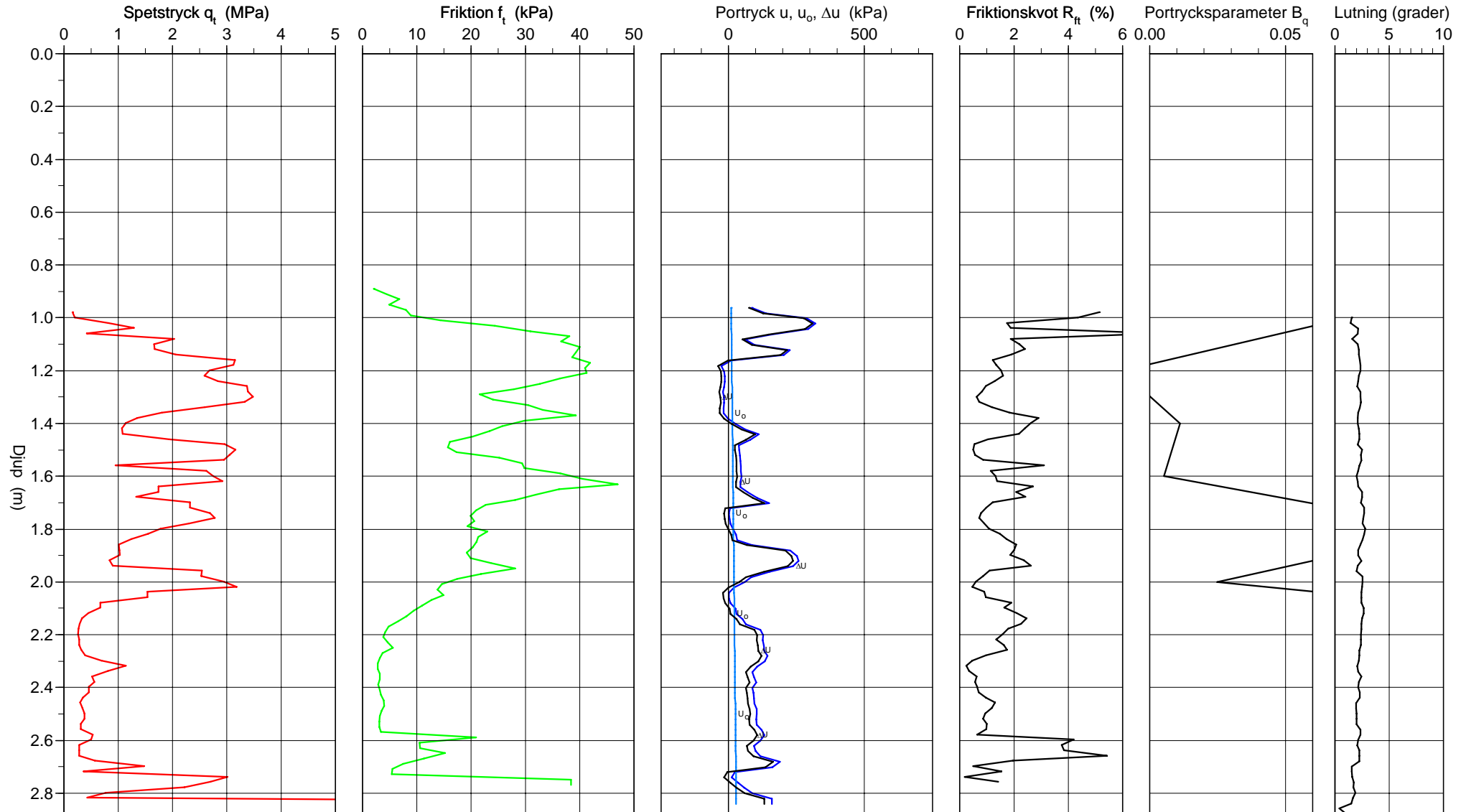
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1.00 m
 Start djup 1.00 m
 Stopp djup 2.88 m
 Grundvattennivå 0.00 m

Referens
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 4403

Projekt Farstanäs camping
 Projekt nr 30044304
 Plats farstanäs
 Borrhål 22S009
 Datum 2022-06-01

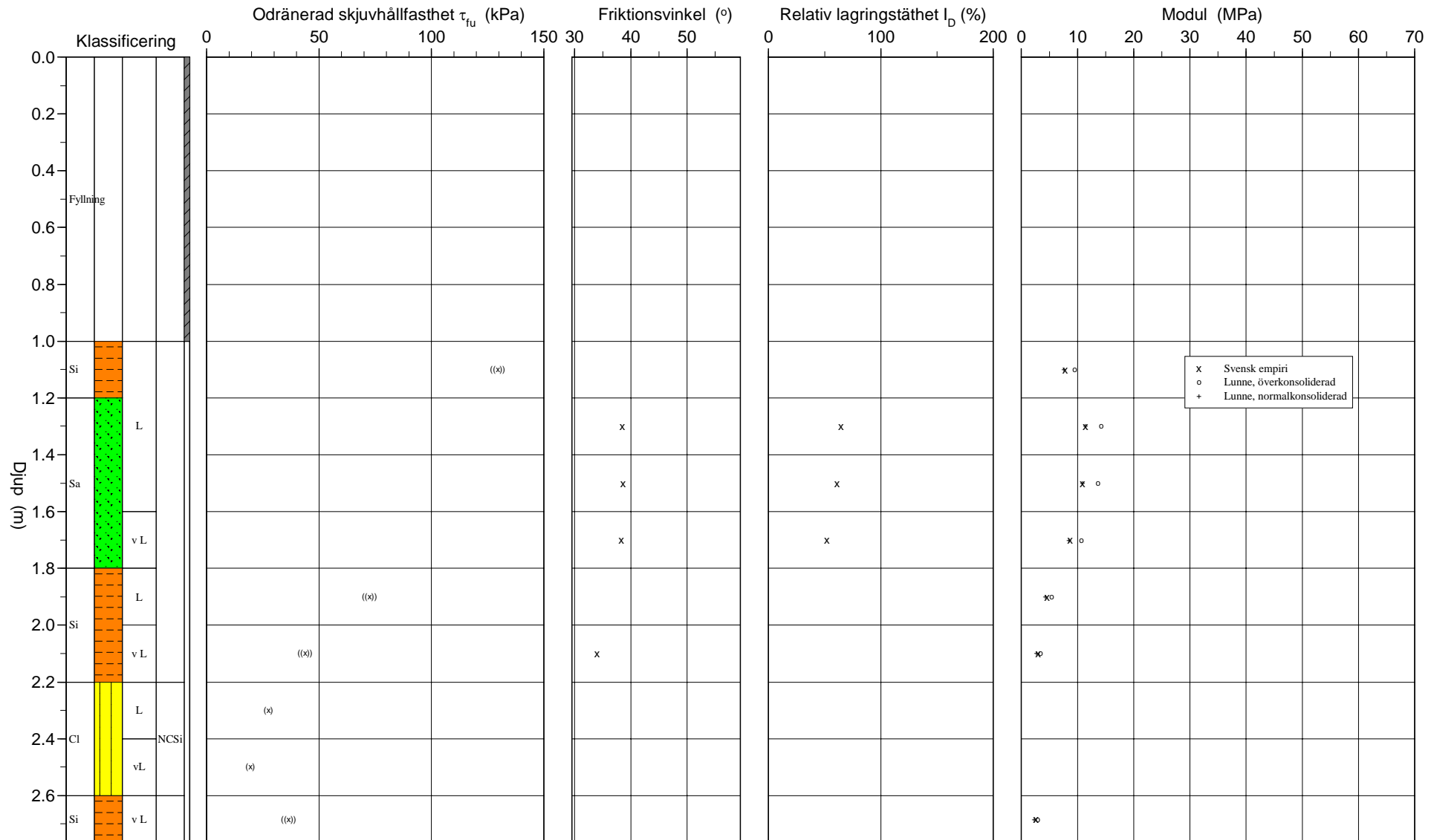


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens Förborringsdjup 1.00 m
 Nivå vid referens Förborrat material
 Grundvattenyta 0.00 m Utrustning
 Startdjup 1.00 m Geometri Normal

Utvärderare Ehsan Elhami
 Datum för utvärdering 2022-06-14

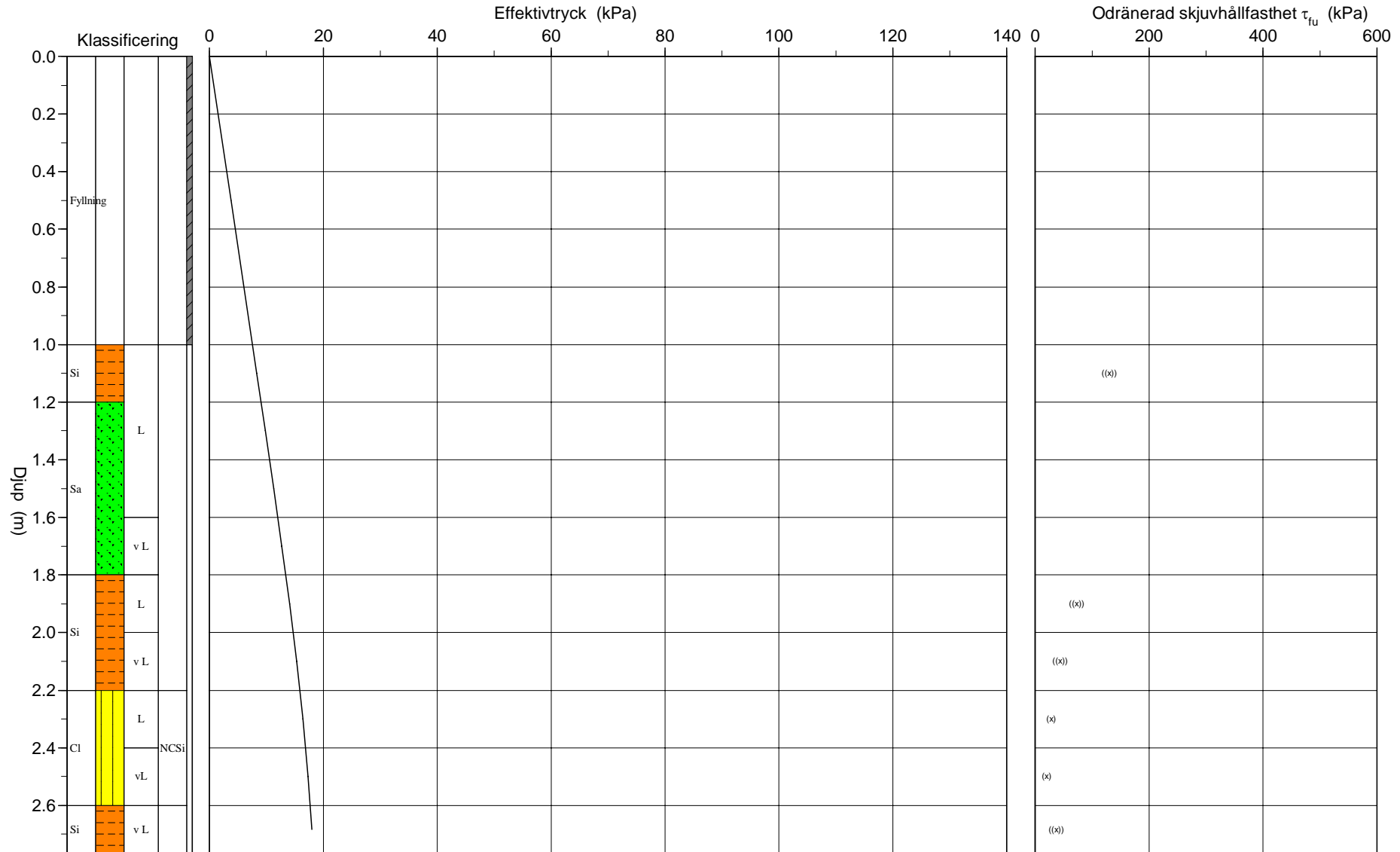
Projekt Farstanäs camping
 Projekt nr 30044304
 Plats farstanäs
 Borrhål 22S009
 Datum 2022-06-01



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens: Förobörningsdjup 1.00 m Utvärderare: Ehsan Elhami
 Nivå vid referens: Förobörat material Datum för utvärdering 2022-06-14
 Grundvattenyta 0.00 m Utrustning:
 Startdjup 1.00 m Geometri: Normal

Projekt: Farstanäs camping
 Projekt nr: 30044304
 Plats: farstanäs
 Borrhål: 22S009
 Datum: 2022-06-01



CPT - sondering

Projekt Farstanäs camping 30044304		Plats farstanäs Borrhål 22S009 Datum 2022-06-01																					
Förborrningsdjup 1.00 m Startdjup 1.00 m Stoppdjup 2.88 m Grundvattenyta 0.00 m Referens Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Kurt Laitamaa Utrustning <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																						
Kalibreringsdata Spets 4403 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2022-01-27 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.858 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>256.80</td> <td>126.20</td> <td>2.83</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>249.20</td> <td>126.80</td> <td>2.80</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-7.60</td> <td>0.60</td> <td>-0.03</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	256.80	126.20	2.83	Efter	249.20	126.80	2.80	Diff	-7.60	0.60	-0.03				
	Portryck	Friktion	Spetstryck																				
Före	256.80	126.20	2.83																				
Efter	249.20	126.80	2.80																				
Diff	-7.60	0.60	-0.03																				
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass												
Portryck	Friktion	Spetstryck																					
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																					
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																							
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>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>1.00</td> <td>1.80</td> <td> </td> <td>Fyllning</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	1.00	1.80		Fyllning
Djup (m)	Portryck (kPa)																						
0.00	0.00																						
Djup (m)																							
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																			
Från	Till	(ton/m ³)																					
0.00	1.00	1.80		Fyllning																			
Anmärkning 																							

CPT - sondering

Projekt				Plats farstanäs										
Farstanäs camping 30044304				Borrhål 22S009										
				Datum 2022-06-01										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	1.00	Fyllning	1.80				8.8	3.8						
1.00	1.20	Si L	1.70		((129.6))		19.3	8.3				7.8	9.5	7.6
1.20	1.40	Sa L	1.80			38.6	22.8	9.8			64.3	11.4	14.2	11.4
1.40	1.60	Sa L	1.80			38.7	26.3	11.3			60.9	10.9	13.6	10.8
1.60	1.80	Sa v L	1.70			38.4	29.7	12.7			52.2	8.7	10.6	8.5
1.80	2.00	Si L	1.70		((72.5))		33.1	14.1				4.6	5.4	4.3
2.00	2.20	Si v L	1.60		((43.7))	(34.1)	36.3	15.3				3.0	3.4	2.7
2.20	2.40	Cl L	1.60		(27.6)		39.4	16.4						
2.40	2.60	Cl v L	1.30	NCSi	(19.5)		42.3	17.3		1.00				
2.60	2.77	Si v L	1.60	NCSi	((36.6))		44.9	18.0		1.00		2.6	2.9	2.3

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

