Ansvarig geotekniker
Jonas Edin
Telefon
070 – 256 52 54
E-post
jonas@edingeo.se

Datum
2026-01-30
Projektnummer
101-002
Beställare
Ånge kommun
Beställare, kontaktuppgift
Claes Rogander
claes.rogander@ange.se

Titel: **MUR Geoteknik Detaljplan Fränsta Strand**

Handling: MUR Geoteknik
Status: GÄLLANDE
Datum: 2026-01-30

Revidering nr	-
Revideringsdatum	-

Revidering	Avser
-	-

Uppdragsansvarig	Ansvarig geotekniker	Handläggande geotekniker
Jonas Edin	Jonas Edin	Hanna Nilsson Olivia Stövring-Nielsen Breccia konsult AB
2026-01-30	2026-01-30	2026-01-30

Innehållsförteckning

1 UPPDRAG OCH OBJEKT 3
2 SYFTE OCH ÄNDAMÅL 3
3 UNDERLAG 3
4 STYRANDE DOKUMENT 3
5 TIDIGARE UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR 4
6 GEOTEKNISK KATEGORI 4
7 POSITIONERING 4
8 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR 4
8.1 UTFÖRDA SONDERINGAR 4
8.2 UTFÖRDA PROVTAGNINGAR 5
8.3 UNDERSÖKNINGSPERIOD 5
8.4 FÄLTINGENJÖR 5
9 GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR 5
9.1 UTFÖRDA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR 5
9.2 LABORATORIEINGENJÖR 5
9.3 PROVFÖRVARING OCH HANTERING 5
10 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR 6
10.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR 6
10.2 UTFÖRDA OBSERVATIONER 6
10.3 UNDERSÖKNINGSPERIOD 6
10.4 FÄLTINGENJÖR 6
11 HÄRLEDDA VÄRDEN 6
12 VÄRDERING AV UNDERSÖKNINGEN 7
13 RITNINGAR 7
14 BILAGOR 7

1 Uppdrag och objekt

På uppdrag av Ånge kommun har Edin Geoteknik AB upprättat denna MUR Geoteknik för fastighet Del av Ånge Fränsta 6:1 och 2:86, Ånge kommun. Denna MUR sammanställer de utförda geotekniska och hydrogeologiska undersökningarna inom aktuellt område.

2 Syfte och ändamål

Syftet med undersökningarna är att klargöra jordförhållandena samt hydrogeologiska förutsättningar inför detaljplan Fränsta Stand på fastighet Del av Ånge Fränsta 6:1 och 2:86 i Ånge kommun.

3 Underlag

Underlag till denna MUR Geoteknik är följande:

Ritningar:

- *Planbestämmelser* Plankarta i PDF

4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 och SS-EN 1997-2 med tillhörande nationella bilagor, se Tabell 1 och Tabell 2.

Tabell 1 Planering och redovisning.

Undersökningsmetod	**Standard eller annat styrande dokument**
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Beteckningssystem	SGF/BGS Beteckningssystem 2001:2 SS-EN 14688–1 med tillägg SS-EN ISO 14688–1/A1:2013. Kompletterande beteckningsblad, daterat 2016-11-01. Kompletterad version av Berg och Jord Beteckningsblad 2013-04-24.
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok, SGF Rapport 1:2013 SS-EN-ISO 22475–1

Tabell 2 Fältundersökningar, provtagning, sondering och laboratorieanalyser.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Skruvprovtagning [Skr]	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Jord- och bergsondering [Jb2]	SGF Rapport 1:2013, SGF Rapport 4:2012
Hejarsondering [HfA]	SGF Rapport 1:2013 och SS-EN ISO 22476–2 med tillägg SS-EN ISO 22476–2:2005/A1:2011
Cone Penetration Test (CPT)	SGF Rapport 1:2013, SGI Information 15 och SS-EN ISO 22476–1:2023
Grundvattenrör [GV]	SS-EN ISO 22475–1:2006, SGF Rapport 1:2013 – Geoteknisk fälthandbok
Jordartsklassificering	SS-EN ISO 14688-1, -2, SGF R1:2016
Materialtyp	AMA Anläggning 23
Tjälfarlighetsklass	AMA Anläggning 23
Vattenkvot	SS-EN ISO 17892-1:2014
Konflytgräns	f.d. SS 027120

5 Tidigare utförda undersökningar

Tidigare geotekniska undersökningar har ej påträffats.

6 Geoteknisk kategori

Geotekniska undersökningar är utförda enligt Geoteknisk kategori GK2 enligt IEG rapport 2:2008, Tillämpningsdokument – Grunderna i Eurokod 7 Rev 3.

7 Positionering

Utsättning och inmätning med GPS har utförts av fältgeotekniker på IMPAB Geoteknik i samband med fältarbetet. Koordinatlista redovisas i Bilaga 1.

Följande koordinatsystem och höjdsystem gäller för projektet:

- Plansystem SWEREF 99 17 15
- Höjdsystem RH2000

8 Geotekniska fältundersökningar

8.1 Utförda sonderingar

Aktuella sonderingar sammanställs i Tabell 3 nedan. Kalibreringsprotokoll för georigg och använda CPT-spetsar redovisas i Bilaga 7.

Tabell 3 Utförda fältförsök.

Undersökningsmetod	Antal
JB2	1 st
CPT	8 st
HfA	10 st
Skr	7 st

8.2 Utförda provtagningar

Aktuella provtagningar sammanställs i Bilaga 2 och Tabell 4 nedan.

Tabell 4 Utförda provtagningar.

Provtagningsmetod	**Antal**
Skruvprovtagning (Skr)	7 st provtagningar

8.3 Undersökningsperiod

Den geotekniska undersökningen utfördes under vecka 14 och 16, 2025. Kompletteringar utfördes vecka 47, 2025.

8.4 Fältingenjör

Ansvarig fältingenjör: Kevin Lantz och Andreas Åström, IMPAB Geoteknik

9 Geotekniska laboratorieundersökningar

9.1 Utförda laboratorieundersökningar

Laboratorieundersökningarna utfördes 2025-06-16 och 2025-12-09 till 2025-12-11 av Loxia Geolabb AB. Laboratorieprotokoll redovisas i Bilaga 4. Utförda geotekniska laboratorieundersökningar har sammanställts i Tabell 5.

Tabell 5 Utförda provtagningar.

Provtagningsmetod	**Antal**
Jordartsklassificering	16 st
Materialtyp	16 st
Tjälfarlighetsklass	16 st
Vattenkvot	6 st
Flytgräns	6 st

9.2 Laboratorieingenjör

Geotekniska laboratorieundersökningar har utförts av Loxia Geolab AB. Ansvarig laboratorieingenjör är Per Carlsson.

9.3 Provförvaring och hantering

Hantering av upptagna stöda jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:2013. Störda jordprover har förvarats och transporterats i ändamålsenliga provpåsar av slitstark plast.

10 Hydrogeologiska undersökningar

10.1 Utförda undersökningar

Aktuella undersökningar sammanställs i Tabell 6 nedan.

Tabell 6 Utförda undersökningar.

Provtagningsmetod	**Antal**
Grundvattenrör (Gv)	2 st

10.2 Utförda observationer

Utförda observationer sammanställs i Bilaga 3 och Tabell 7 nedan.

Tabell 7 Grundvattenobservationer.

Borrpunkt	**Metod**	**Mättillfälle**	**Uppmätt djup under MY**	**Nivå**
25EG003	GV-rör	2025-04-15	0,4	+72,11
25EG010	GV-rör	2025-04-15	TORR	TORR

10.3 Undersökningsperiod

Den hydrogeologiska undersökningen utfördes under vecka 16, 2025.

10.4 Fältingenjör

Ansvarig fältingenjör: Kevin Lantz och Andreas Åström, IMPAB Geoteknik

11 Härledda värden

Härledda värden har utvärderats utifrån utförda sonderingar och laboratorieprovtagningar.

Resultatet från utförda CPT-sonderingar har utvärderats och analyserats med hjälp av programvaran Conrad. Utvärderingsmodellen i Conrad baseras på modell och beräkningsmetod som beskrivs i SGI Information 15. Resultatet från utvärderingen i Conrad redovisas i Bilaga 5.

Härledda värden för friktionsvinkel i friktionsjord har tagits fram utifrån metod presenterad i TRVINFRA-00230 version 3.0 avsnitt A.2.8.1.1.

Härledd kompressionsmodul (M_0) i lera har utvärderats utifrån samband mellan plasticitet och flytgräns enligt Tabell 8 och Tabell 9. Kompressionsmodulen (M_0) gäller enbart för totala effektivspänningar understigande förkonsolideringstrycket.

Tabell 8 Samband mellan plasticitet och flytgräns, enligt SGI Information 1: Jords egenskaper.

Benämning	**Flytgräns [%]**
Lågplastisk	<30
Mellanplastisk	30 – 50
Högplastisk	50 – 80
Mycket högplastisk	>80

Tabell 9 Samband mellan plasticitet och kompressionsmodul, enligt TRVINFRA-00230 version 3.0.

Benämning	**Kompressionsmodul, M_0 [MPa]**
Siltig lera	$1000 \cdot c_u$
Lågplastisk lera	$500 \cdot c_u$
Högplastisk och gyttjig lera	$250 \cdot c_u$
Gyttja	$150 \cdot c_u$

Utförda laboratorieanalyser tyder på en lera med flytgräns omkring 35% och kompressionsmodulen har därför utvärderats enligt $250 \cdot c_u$.

Härledda värden utifrån hejarsonderingar i friktionsjord är framtagna med hjälp av formler för empiriska erfarenhetsvärden som presenteras i TRVINFRA-00230 version 3.0 avsnitt A.2.5.1 och A.2.8.1.1.

Se Bilaga 6 för samtliga härledda värden.

12 Värdering av undersökningen

Undersökningen har utförts i enlighet med gällande krav och spridningen av resultat bedöms som normala under aktuella jordförhållanden.

13 Ritningar

G-10.1-001	PLANRITNING	1:800	2025-12-19
G-10.2-001	SEKTION A-A, B-B	1:800	2025-12-19
G-10.2-002	SEKTION C-C, D-D	1:800	2025-12-19
G-10.2-003	SEKTION E-E TILL H-H	1:800	2025-12-19

14 Bilagor

Bilaga 1	Koordinatlista
Bilaga 2	Provtagningsprotokoll
Bilaga 3	Grundvattenprotokoll
Bilaga 4	Laboratorieprotokoll, störda prover
Bilaga 5	Resultat CPT-sondering
Bilaga 6	Kalibreringsprotokoll

Koordinatlista

Koordinatsystem SWEREF 99 17 15
Höjdssystem RH2000

Undersökningspunkt	x	y	z
25EG001	6932283.697	171278.102	72.670
25EG002	6932256.914	171366.098	73.098
25EG003	6932226.231	171450.694	72.508
25EG004	6932197.190	171537.268	72.078
25EG005	6932168.798	171623.684	71.998
25EG006	6932225.585	171258.644	68.099
25EG007	6932197.203	171345.354	67.871
25EG008	6932168.023	171430.882	67.174
25EG009	6932141.172	171516.993	66.524
25EG010	6932110.361	171604.304	66.165
25EG011	6932188.669	171244.152	65.167
25EG012	6932159.745	171331.156	64.630
25EG013	6932130.380	171418.098	62.786

Uppdragsnummer:
Uppdragsnamn: Fränsta strand

Stolpben	Djup	Jordart	Anteckningar	Stoppkod	Beställning
25EG003	0,0-1,1	LeT	PROV	91	
	1,1-2.0	(Gr)Saf	PROV		
25EG001	0.0-2,4	LeT	PROV	91	
25EG007	0,0-0,6	LeT	PROV		
	0,6-3,0	Saf	PROV	91	
25EG009	0,0-0,3	T			
	0,3-2,5	siLe	PROV		
	2,5-3,5	Le	PROV	90	
25EG012	0,0-0,2	Mu			
	0,2-1,7	safSi	prov torr		
	1,7-2,7	siMn	prov fuktig	91	
25EG013	0,0-2.0	saSi	prov torr	91	
	2.0-3.5	Si	prov fuktig		
25EG007	0,0-1,25	saSi	prov torr	91	
	1,25-2,1	siLe	prov fuktig		
	2,1-3,2	siMn	prov fuktig		
25EG011	0,0-2,0	saSi	prov torr	91	
	2,0-4,5	Si	prov fuktig		
	4,5-6,1		prov fuktig		

											GV avläsning, datum				
Stp nr	X	Y	Z	Rörtyp	Spetstyp	Totallängd	Filterlängd	R.Ö.K	Spetsnivå	Pejlnivå	2025-04-15	2024-XX-XX	2024-XX-XX	2024-XX-XX	
(nr)	Fylls i av Handläggande Geotekniker			Fylls i av Fältgeotekniker					Fylls i automatiskt		Fylls i av Fältgeotekniker (m, djup från r.ö.k)				
25EG003				PVC	Slitsad	3,4	0,7	1,3			1,7				
25EG010				PVC	Slitsad	4,7	0,7	1			Torr				

Redovisning av störd provtagning

Beställare:	Edin Geoteknik AB, Sundsvall	Handlings-, versionsnummer:	25-0893	2
Kontaktperson:	Jonas Edin	Registreringsnummer:	691244	
Projektnamn:	Fränsta strand	Ankomstdatum:	2025-05-27	
Projektnummer:		Provtagningsdatum:	2025-04-02 – 15	
Provtagare:	KL, IMPGEO	Undersökningsdatum:	2025-06-16	

Borrhål	Djup m	Prov-tag-nings metod	Benämning SS-EN ISO 14688-1, -2 / Jordsartsförkortning SGF:s Berg och jord beteckningsblad Datum: 2016-11-01, komplettering 2		Mtrl typ / tjälf. klass [1]	Vatten-kvot [2] w_N %	Konflyt gräns [3] w_L %	Skrym densitet [4] ρ t/m³	Anmärkning
25EG001	0,0-2,4	Skr	Gråbrun rostfläckig LERA med enstaka finsandiga siltskikt	Cl (fsasi)	4B/3				
25EG003	0,0-1,1	Skr	Gråbrun rostfläckig siltig LERA, torrskorpekaraktär	siCl(dc)	5A/4				
25EG007	0,0-0,6	Skr	Gråbrun rostfläckig siltig TORRSKORPELERA	siCldc	5A/4				
	0,6-3,0	Skr	Gråbrun rostfläckig siltig LERA	siCl	5A/4				
25EG009	0,3-2,5	Skr	Brun gytjig siltig LERA	gysiCl	5B/4				
	2,5-3,5	Skr	Gråbrun rostfläckig LERA med enstaka siltskikt	Cl (si)	4B/3				

1. AMA Anläggning 23 2. SS-EN ISO 17892-1:2014 3. f.d. SS 027120 4. SS-EN ISO 17892-2:2014

Resultatet avser endast provad mängd.

Analys utförd av: Per C

Granskad av: Inga C

Datum: 2025-06-19

Signatur:

Digitalt signerad av Per Carlsson
DN: C=SE, E=per.carlsson@loxiagroup.se, O=Loxia Geolab AB, OU=Loxia Geolab AB, CN=Per Carlsson
Anledning: Jag godkänner detta dokument
Datum: 2025.06.19 12:21:04+02'00'

Loxia Geolab AB
Besöksadress och provinlämning:
Västberga Allé 1, 126 30 Hägersten
www.loxiagroup.se/Vi-erbjuder/geolab

Redovisning av störd provtagning

Beställare:	Edin Geoteknik AB, Sundsvall	*Handlings-, versionsnummer:*	25-1840	1
Kontaktperson:	Jonas Edin	*Registreringsnummer:*	691244	
Projektnamn:	Fränsta strand	*Ankomstdatum:*	2025-11-26	
Projektnummer:		*Provtagningsdatum:*	2025-11-17 – 18	
Provtagare:	Linus T, IMPGEO	*Undersökningsdatum:*	2025-12-09 – 11	

Borrhål	*Djup* m	*Prov-tag-nings metod*	*Benämning SS-EN ISO 14688-1, -2 / Jordsartsförkortning SGF:s Berg och jord beteckningsblad Datum: 2016-11-01, komplettering 2*		*Mtrl typ / tjälf. klass* [1]	*Vatten-kvot* [2] w_N %	*Konflyt gräns* [3] w_L %	*Skrym densitet* [4] ρ t/m^3	*Anmärkning*
25EG007	0,0-1,25	Skr	Gråbrun rostfläckig LERA med siltskikt	Cl si	5A/4	23,3	38		
	1,25-2,1	Skr	Gråbrun rostfläckig LERA med siltskikt	Cl si	5A/4	35,1	47		
	2,1-3,2	Skr	Gråbrun sandig lerig SILTMORÄN	saclSiTi	5A/4				
25EG011	0,0-2,0	Skr	Gråbrun rostfläckig siltig LERA	siCl	5A/4	24,6	34		
	2,0-4,5	Skr	Gråbrun rostfläckig siltig LERA	siCl	5A/4	27,4	37		
	4,5-6,1	Skr	Gråbrun sandig lerig SILTMORÄN	saclSiTi	5A/4				
25EG012	0,2-1,7	Skr	Brun finsandig lerig SILT	fsaclSi	5A/4	19,5	22		
	1,7-2,7	Skr	Gråbrun sandig lerig SILTMORÄN	saclSiTi	5A/4				
25EG013	0,0-2,0	Skr	Brun finsandig lerig SILT	fsaclSi	5A/4	25,0	34		
	2,0-3,5	Skr	Brun siltig SANDMORÄN	siSaTi	4A/3				

1. AMA Anläggning 23 2. SS-EN ISO 17892-1:2014 3. f.d. SS 027120 4. SS-EN ISO 17892-2:2014

Resultatet avser endast provad mängd.

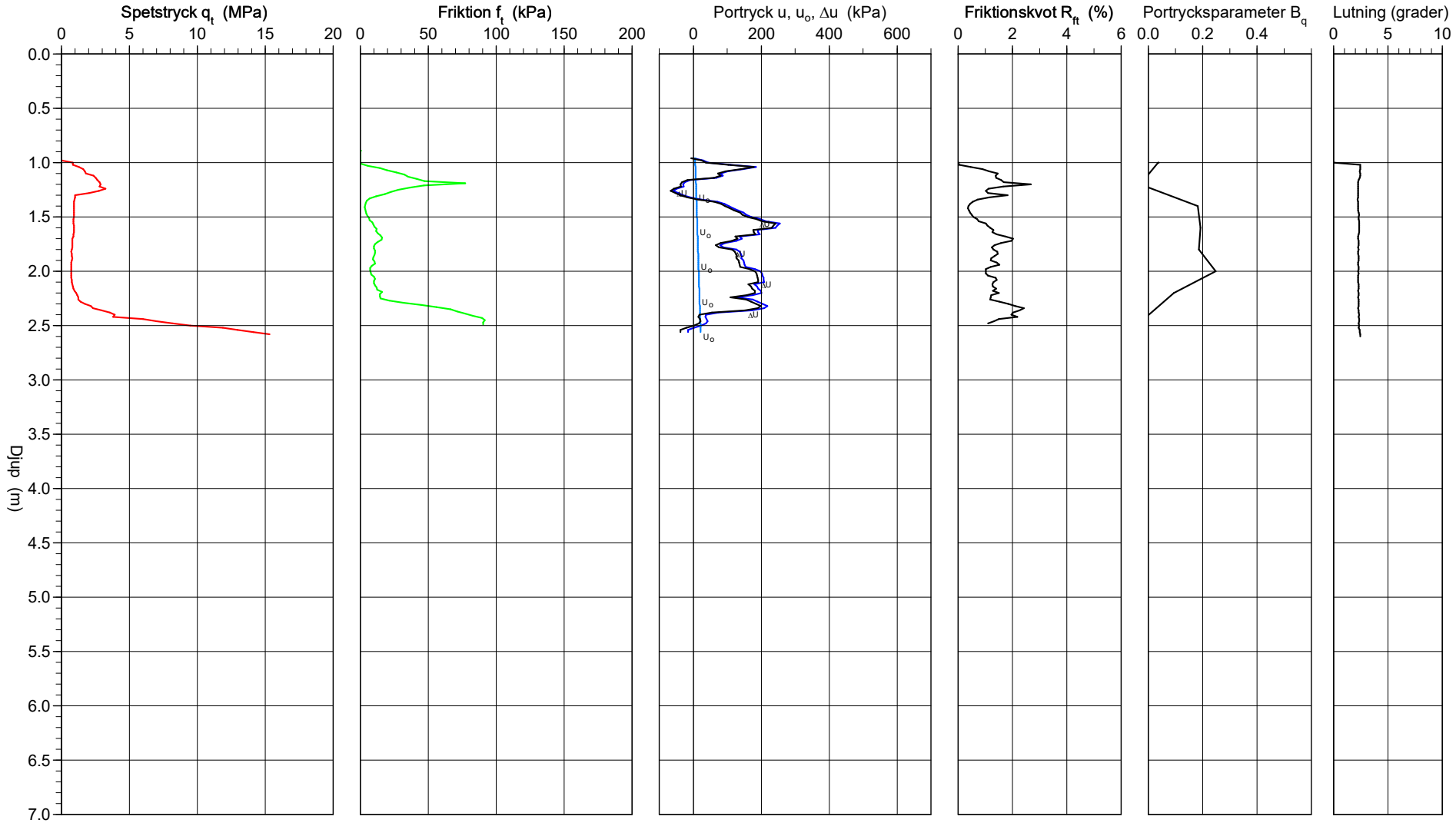
Analys utförd av: Per C, Medhat N
Granskad av: Inga C
Datum: 2025-12-11
Signatur:

Loxia Geolab AB
Besöksadress och provinlämning:
Västberga Allé 1, 126 30 Hägersten
www.loxiagroup.se/Vi-erbjuder/geolab

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup	1.00 m	Referens	my	Vätska i filter	
Start djup	1.00 m	Nivå vid referens	73.67 m	Borrpunktens koord.	
Stopp djup	2.60 m	Förborrat material		Utrustning	Terri 8x8
Grundvattennivå	0.40 m	Geometri	Normal	Sond nr	5858

Projekt	Fränsta Strand
Projekt nr	
Plats	Sundsvall
Borrhål	25EG001
Datum	2025-11-18



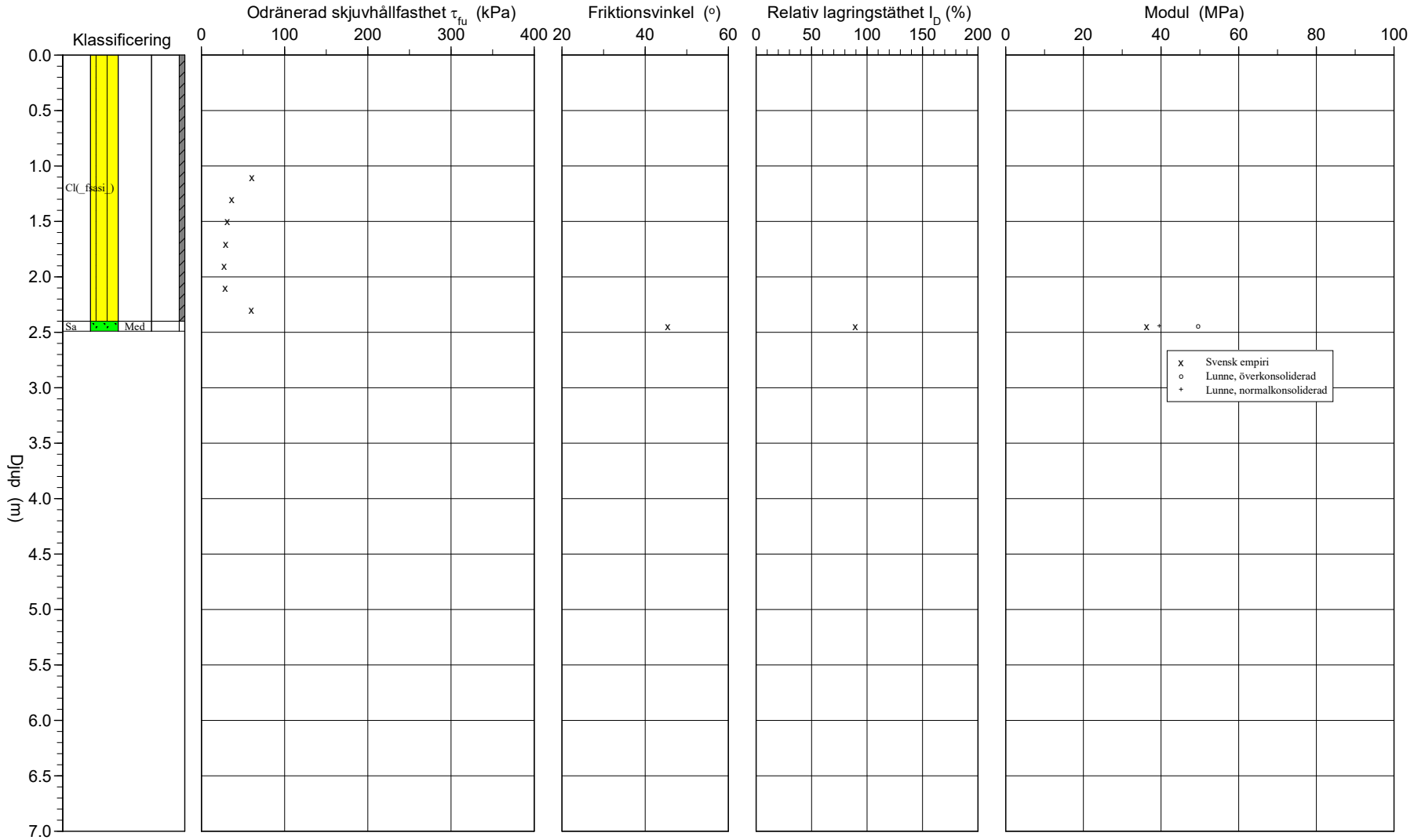
C:\Users\Olivia\Breccia Konsult AB\Breccia - Intranät - Gemensam\Projekt\01 Avslutade\2025\2025146 Sundsvall Fränsta Strand\Geoteknik\Geo\Utvärdering\25EG01.CPW

2025-12-17

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	1.00 m	Utvärderare	OSN
Nivå vid referens	73.67 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	251216
Grundvattenyta	0.40 m	Utrustning	Terri 8x8		
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal		

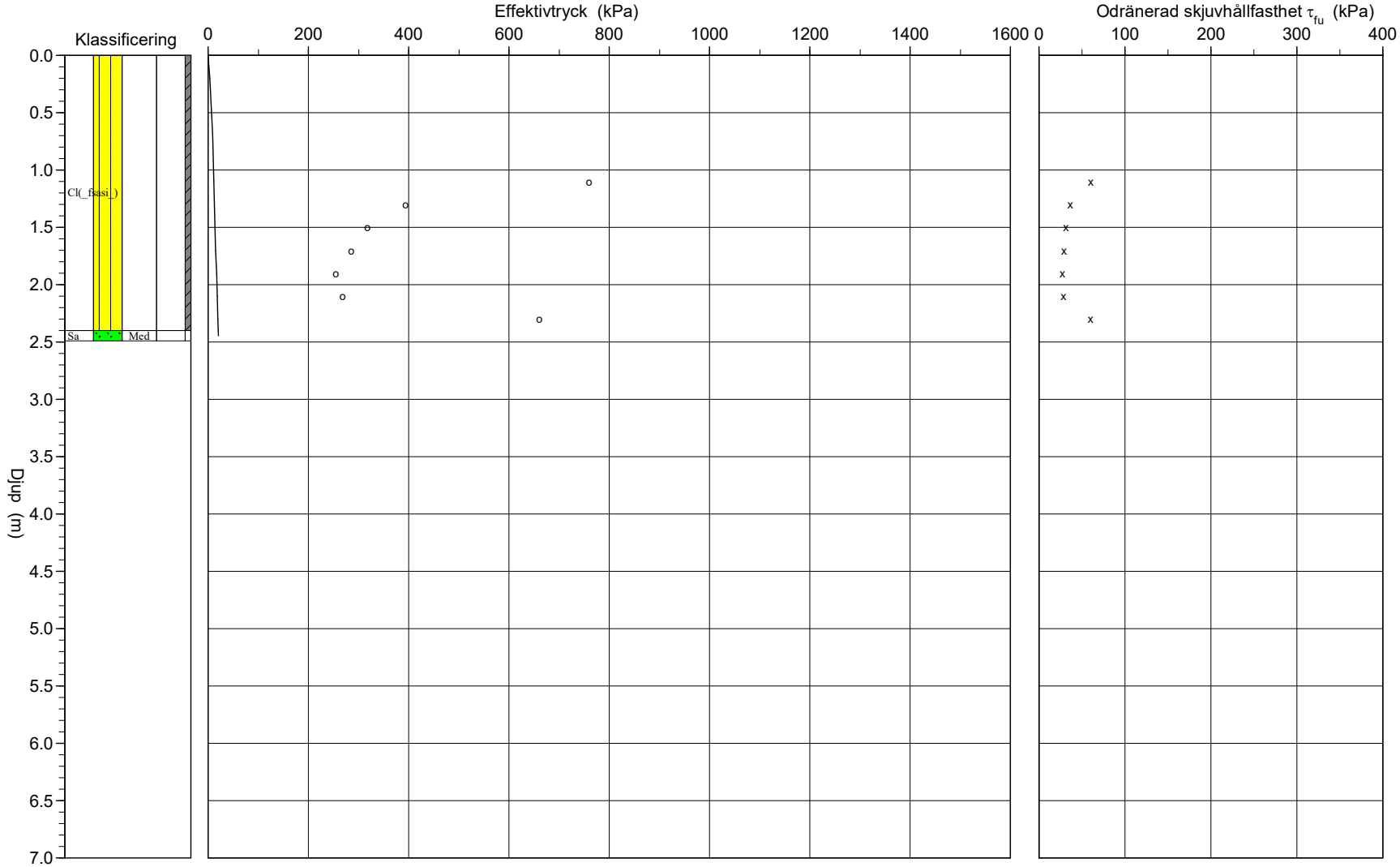
Projekt	Fränsta Strand
Projekt nr	
Plats	Sundsvall
Borrhål	25EG001
Datum	2025-11-18



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	1.00 m	Utvärderare	OSN
Nivå vid referens	73.67 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	251216
Grundvattenyta	0.40 m	Utrustning	Terri 8x8		
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Fränsta Strand
Projekt nr	
Plats	Sundsvall
Borrhål	25EG001
Datum	2025-11-18



C:\Users\Olivia\Breccia Konsult AB\Breccia - Intranät - Gemensam\Projekt\01 Avslutade\2025\2025146 Sundsvall Fränsta Strand\Geoteknik\Geo\Utvärdering\25EG01.CPW 2025-12-17

2025-12-17

C P T - sondering

Projekt
Fränsta Strand

Plats **Sundsvall**
Borrhål **25EG001**
Datum **2025-11-18**

Förborrningsdjup	1.00 m	Förborrat material	
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal
Stoppdjup	2.60 m	Vätska i filter	
Grundvattenyta	0.40 m	Operatör	AÅ
Referens	my	Utrustning	Terri 8x8
Nivå vid referens	73.67 m	[x] **Portryck registrerat vid sondering**	

Kalibreringsdata

Spets	5858	Inre friktion O_c	0.0 kPa
Datum	2024-06-03	Inre friktion O_f	0.0 kPa
Areafaktor a	0.843	Cross talk c_1	0.000
Areafaktor b	0.004	Cross talk c_2	0.000

Skalfaktorer

Portryck Område	Faktor	Friktion Område	Faktor	Spetstryck Område	Faktor

[ ] **Använd skalfaktorer vid beräkning**

Nollvärden, kPa

	Portryck	Friktion	Spetstryck
Före	255.70	110.50	7.11
Efter	280.00	110.40	7.11
Diff	24.30	-0.10	0.00

Korrigering

Portryck	(ingen)
Friktion	(ingen)
Spetstryck	(ingen)

Bedömd sonderingsklass

Portrycksobservationer

Djup (m)	Portryck (kPa)
0.40	0.00

Skiktgränser

Djup (m)

Klassificering

Djup (m) Från	Till	Densitet (ton/m^3)	Flytgräns	Jordart
0.00	2.40	1.70	0.35	Cl(_fsasi_)

Anmärkning

Grundvattennivå enligt avläsning i rör 25EG003.
Flytgräns som medelvärde av samtliga laboratorieanalyser.

2025-12-17

C P T - sondering

Projekt
Fränsta Strand

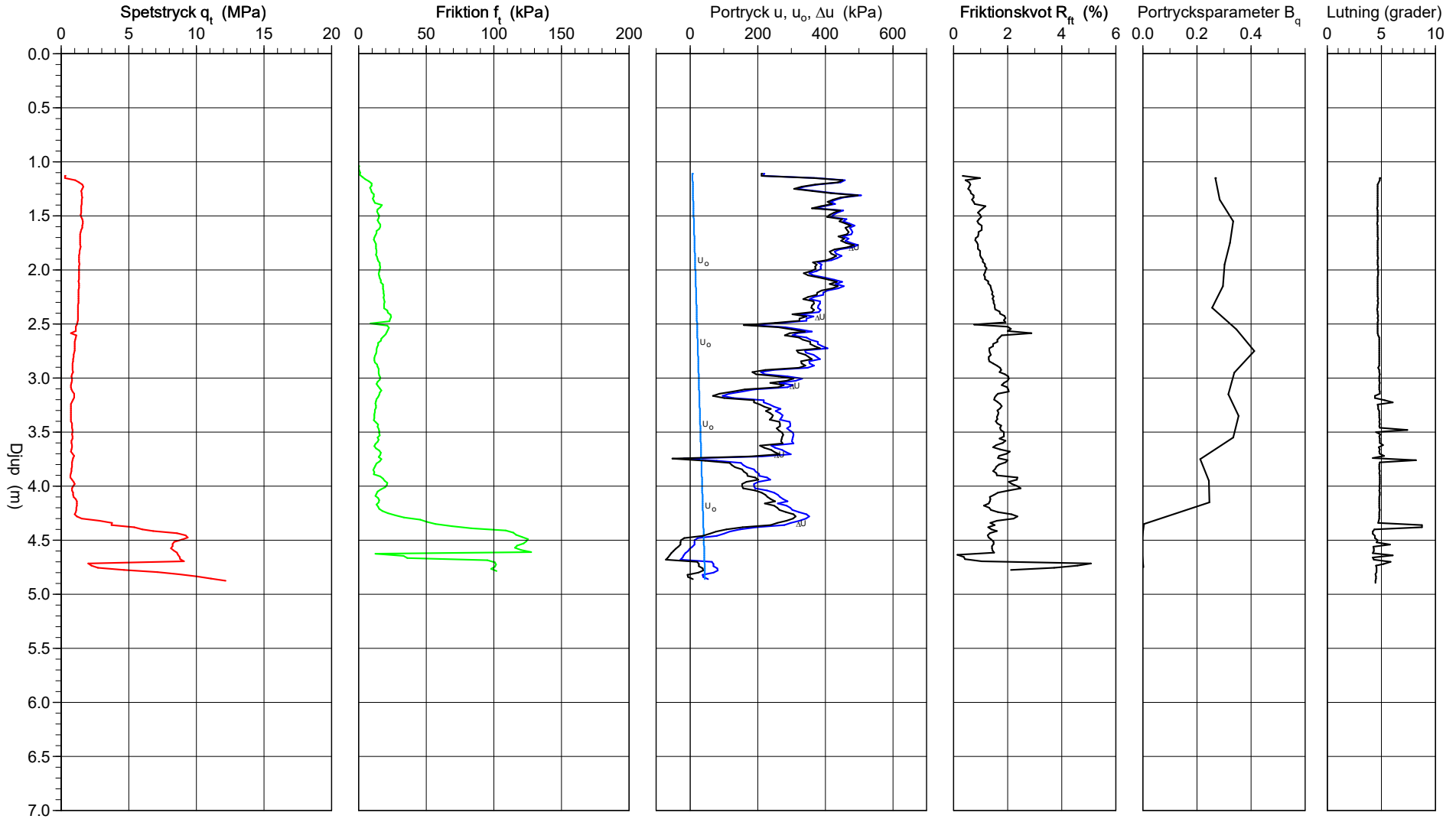
Plats Sundsvall
Borrhål 25EG001
Datum 2025-11-18

Djup (m) Från	Till	Klassificering	ρ t/m³	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
0.00	0.40	Cl(_fsasi_)	1.70	0.35			3.3	3.3						
0.40	1.00	Cl(_fsasi_)	1.70	0.35			11.7	8.7						
1.00	1.20	Cl(_fsasi_)	1.70	0.35	60.4		18.3	11.3	759.4	66.94				
1.20	1.40	Cl(_fsasi_)	1.70	0.35	36.5		21.7	12.7	394.0	31.08				
1.40	1.60	Cl(_fsasi_)	1.70	0.35	31.4		25.0	14.0	317.6	22.66				
1.60	1.80	Cl(_fsasi_)	1.70	0.35	29.3		28.4	15.4	285.4	18.59				
1.80	2.00	Cl(_fsasi_)	1.70	0.35	27.3		31.7	16.7	255.4	15.30				
2.00	2.20	Cl(_fsasi_)	1.70	0.35	28.8		35.0	18.0	268.6	14.90				
2.20	2.40	Cl(_fsasi_)	1.70	0.35	60.1		38.4	19.4	660.4	34.12				
2.40	2.49	Sa Med	1.90			45.5	40.9	20.4			89.5	36.3	49.5	39.6

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup	1.15 m	Referens	my	Vätska i filter	
Start djup	1.15 m	Nivå vid referens	73.10 m	Borrpunktens koord.	
Stopp djup	4.91 m	Förborrat material		Utrustning	Terri 8x8
Grundvattennivå	0.40 m	Geometri	Normal	Sond nr	5858

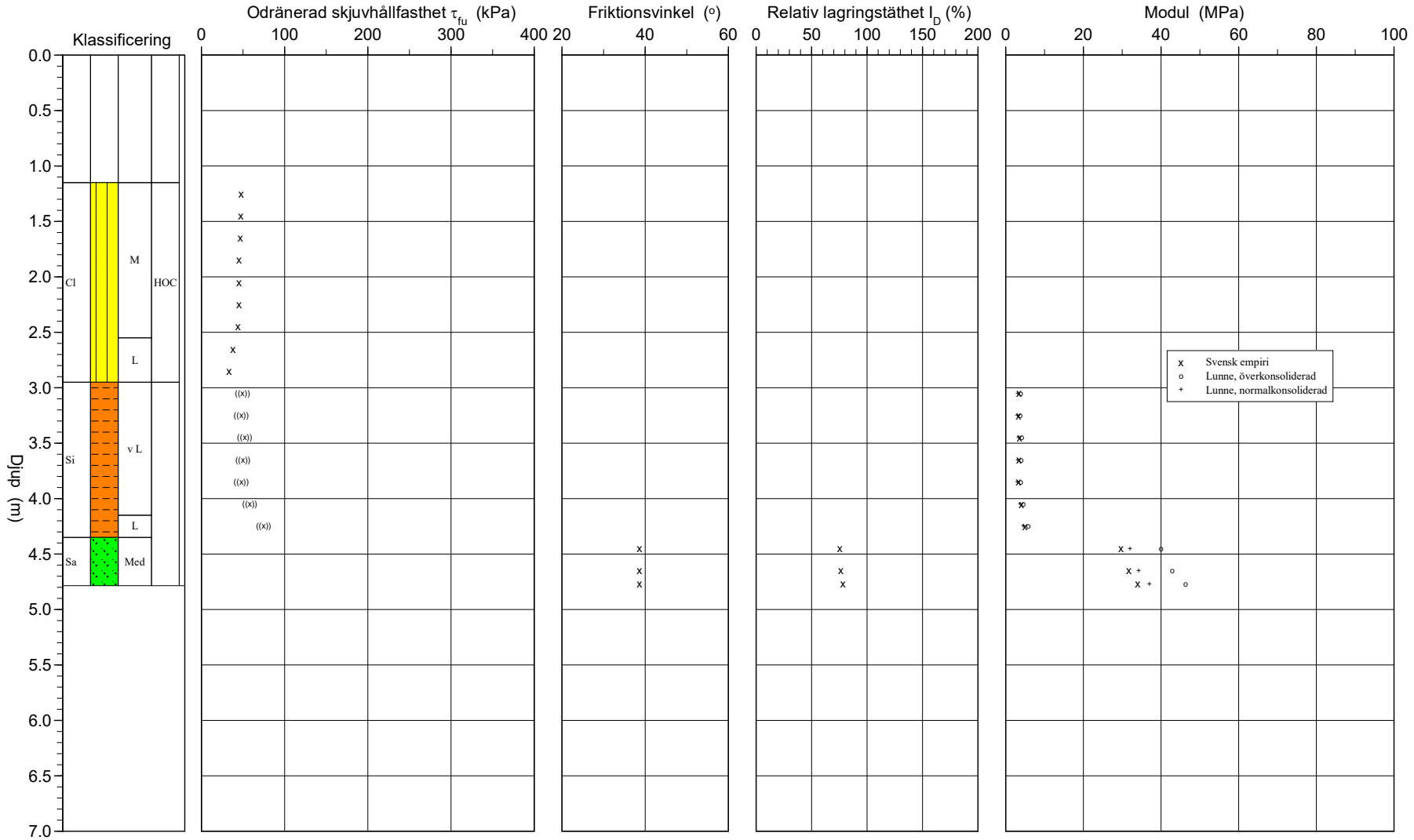
Projekt	Fränsta Strand
Projekt nr	
Plats	Sundsvall
Borrhål	25EG002
Datum	2025-11-18



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	1.15 m	Utvärderare	OSN
Nivå vid referens	73.10 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	251216
Grundvattenyta	0.40 m	Utrustning	Terri 8x8		
Startdjup	1.15 m	Geometri	Normal		

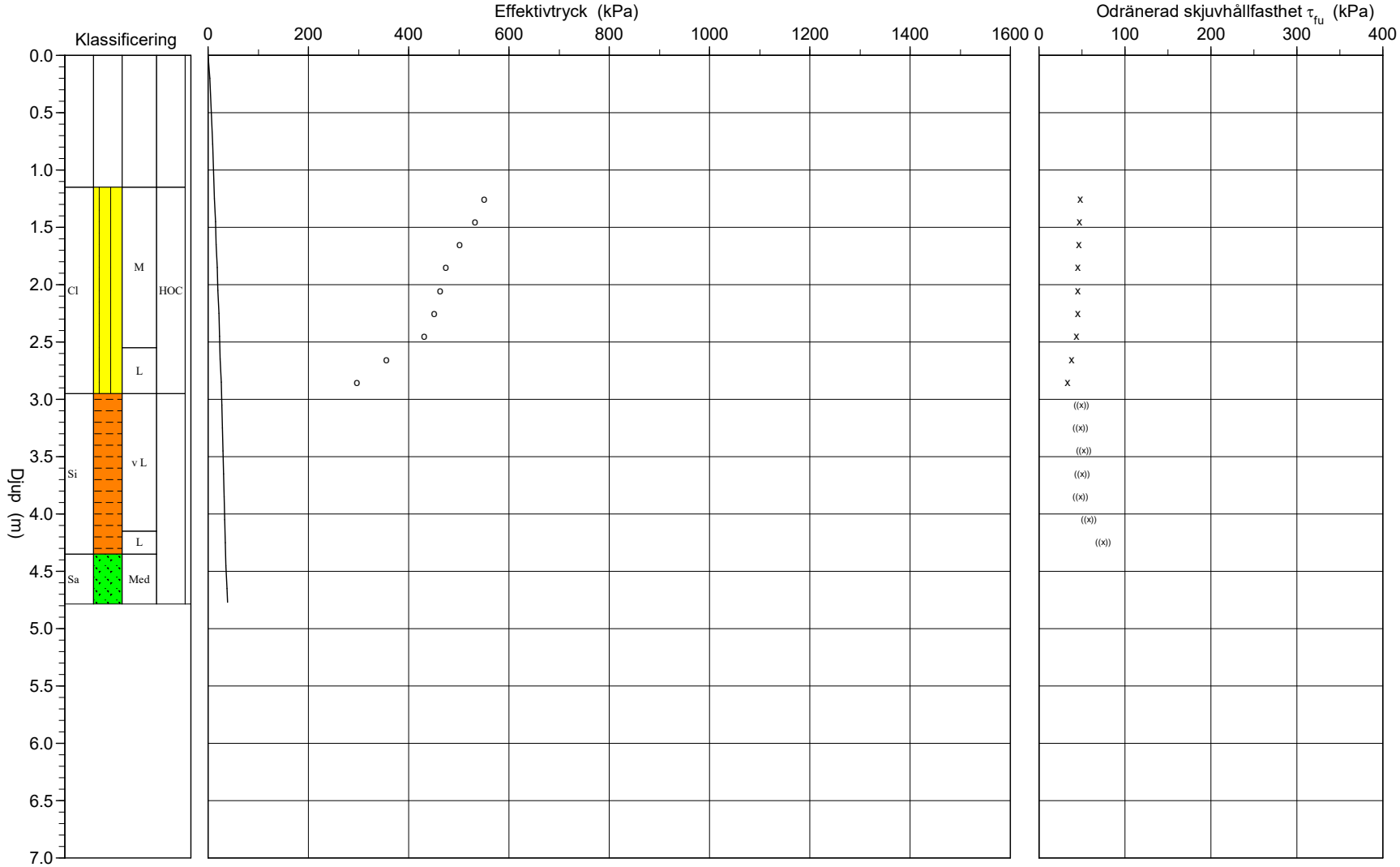
Projekt	Fränsta Strand
Projekt nr	
Plats	Sundsvall
Borrhål	25EG002
Datum	2025-11-18



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	1.15 m	Utvärderare	OSN
Nivå vid referens	73.10 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	251216
Grundvattenyta	0.40 m	Utrustning	Terri 8x8		
Startdjup	1.15 m	Geometri	Normal		

Projekt	Fränsta Strand
Projekt nr	
Plats	Sundsvall
Borrhål	25EG002
Datum	2025-11-18



2025-12-17

C P T - sondering

Projekt
Fränsta Strand

Plats Sundsvall
Borrhål 25EG002
Datum 2025-11-18

Förborrningsdjup	1.15 m	Förborrat material	
Startdjup	1.15 m	Geometri	Normal
Stoppdjup	4.91 m	Vätska i filter	
Grundvattenyta	0.40 m	Operatör	AÅ
Referens	my	Utrustning	Terri 8x8
Nivå vid referens	73.10 m	[x] **Portryck registrerat vid sondering**	

Kalibreringsdata

Spets	5858	Inre friktion O_c	0.0 kPa
Datum	2024-06-03	Inre friktion O_f	0.0 kPa
Areafaktor a	0.843	Cross talk c_1	0.000
Areafaktor b	0.004	Cross talk c_2	0.000

Nollvärden, kPa

	Portryck	Friktion	Spetstryck
Före	255.80	110.40	7.12
Efter	267.80	110.60	7.10
Diff	12.00	0.20	-0.02

Skalfaktorer

Portryck Område	Faktor	Friktion Område	Faktor	Spetstryck Område	Faktor

[ ] **Använd skalfaktorer vid beräkning**

Korrigering

Portryck	(ingen)
Friktion	(ingen)
Spetstryck	(ingen)

Bedömd sonderingsklass

Portrycksobservationer

Djup (m)	Portryck (kPa)
0.40	0.00

Skiktgränser

Djup (m)

Klassificering

Djup (m) Från	Till	Densitet (ton/m^3)	Flytgräns	Jordart
0.00	1.15	1.70		
1.15	3.00		0.35	

Anmärkning

Grundvattennivån utifrån avläsning i punkt 25EG003.
Flytgräns som medelvärde av samtliga laboratorieanalyser.

2025-12-17

C P T - sondering

Projekt
Fränsta Strand

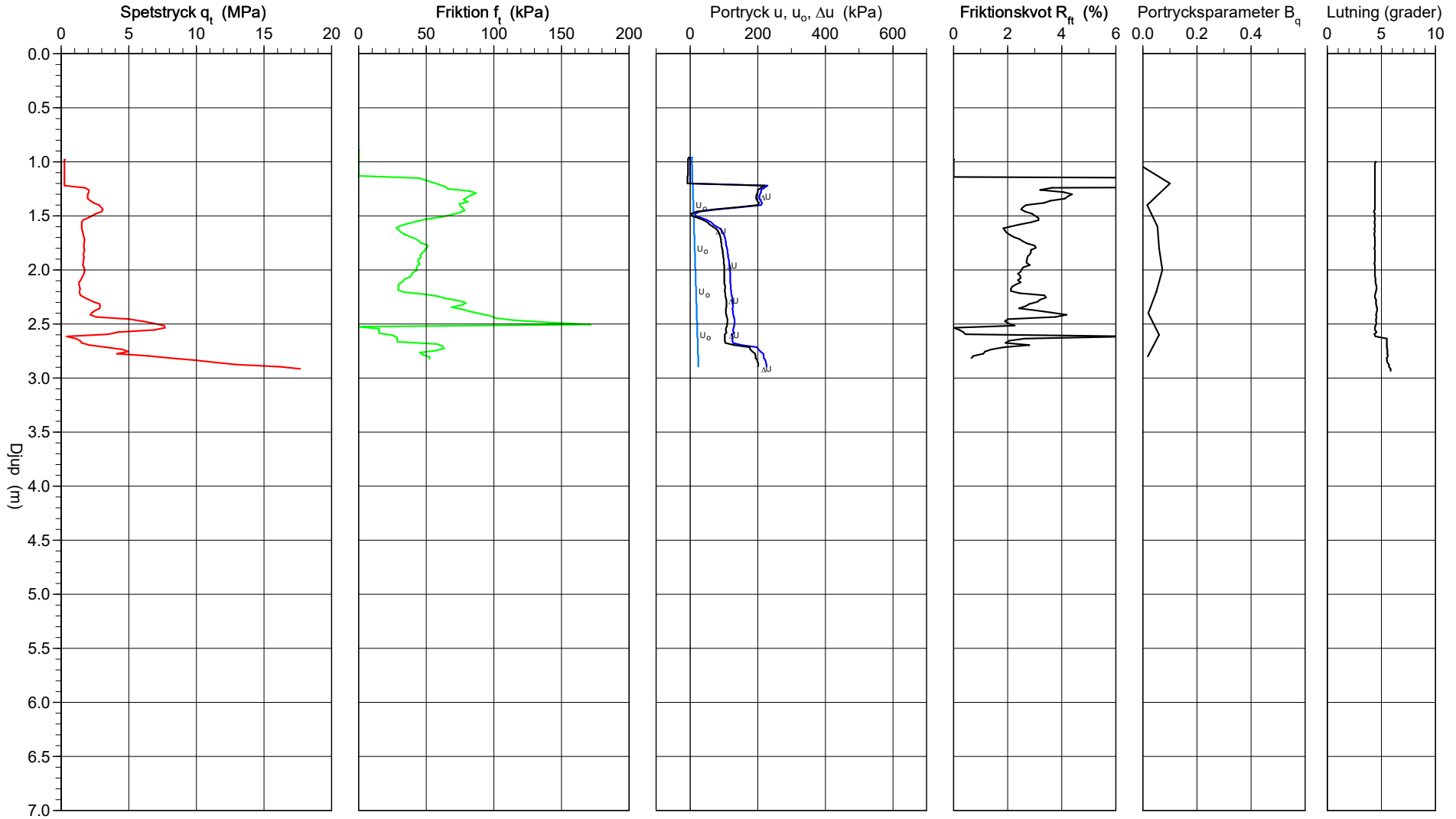
Plats Sundsvall
Borrhål 25EG002
Datum 2025-11-18

Djup (m) Från	Till	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
0.00	0.40			1.70				3.3	3.3						
0.40	1.15			1.70				12.9	9.2						
1.15	1.35	Cl M	HOC	1.90	0.35	47.7		21.0	12.5	551.1	43.94				
1.35	1.55	Cl M	HOC	1.90	0.35	47.6		24.8	14.3	532.3	37.30				
1.55	1.75	Cl M	HOC	1.90	0.35	46.4		28.5	16.0	501.4	31.34				
1.75	1.95	Cl M	HOC	1.90	0.35	45.3		32.2	17.7	474.0	26.74				
1.95	2.15	Cl M	HOC	1.90	0.35	45.2		36.0	19.5	462.5	23.78				
2.15	2.35	Cl M	HOC	1.85	0.35	45.1		39.6	21.1	451.1	21.35				
2.35	2.55	Cl M	HOC	1.85	0.35	44.1		43.3	22.8	430.5	18.91				
2.55	2.75	Cl L	HOC	1.85	0.35	38.3		46.9	24.4	355.0	14.56				
2.75	2.95	Cl L	HOC	1.85	0.35	33.6		50.5	26.0	296.8	11.41				
2.95	3.15	Si v L		1.60		((49.2))		53.9	27.4				3.4	3.8	3.1
3.15	3.35	Si v L		1.60		((47.9))		57.0	28.5				3.3	3.8	3.0
3.35	3.55	Si v L		1.60		((52.1))		60.2	29.7				3.6	4.1	3.3
3.55	3.75	Si v L		1.60		((50.0))		63.3	30.8				3.4	3.9	3.2
3.75	3.95	Si v L		1.60		((48.0))		66.5	32.0				3.3	3.8	3.0
3.95	4.15	Si v L		1.60		((58.1))		69.6	33.1				3.9	4.6	3.6
4.15	4.35	Si L		1.70		((74.8))		72.8	34.3				4.9	5.8	4.6
4.35	4.55	Sa Med		1.90			38.7	76.4	35.9			75.3	29.8	40.0	32.0
4.55	4.75	Sa Med		1.90			38.7	80.1	37.6			76.6	31.7	42.8	34.2
4.75	4.79	Sa Med		1.90			38.7	82.3	38.6			78.4	34.0	46.2	37.0

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup	1.00 m	Referens	my	Vätska i filter	
Start djup	1.00 m	Nivå vid referens	68.10 m	Borrpunktens koord.	
Stopp djup	2.94 m	Förborrat material		Utrustning	Terri 8x8
Grundvattennivå	0.40 m	Geometri	Normal	Sond nr	5858

Projekt	Fränsta Strand
Projekt nr	
Plats	Sundsvall
Borrhål	25EG006
Datum	2025-11-18



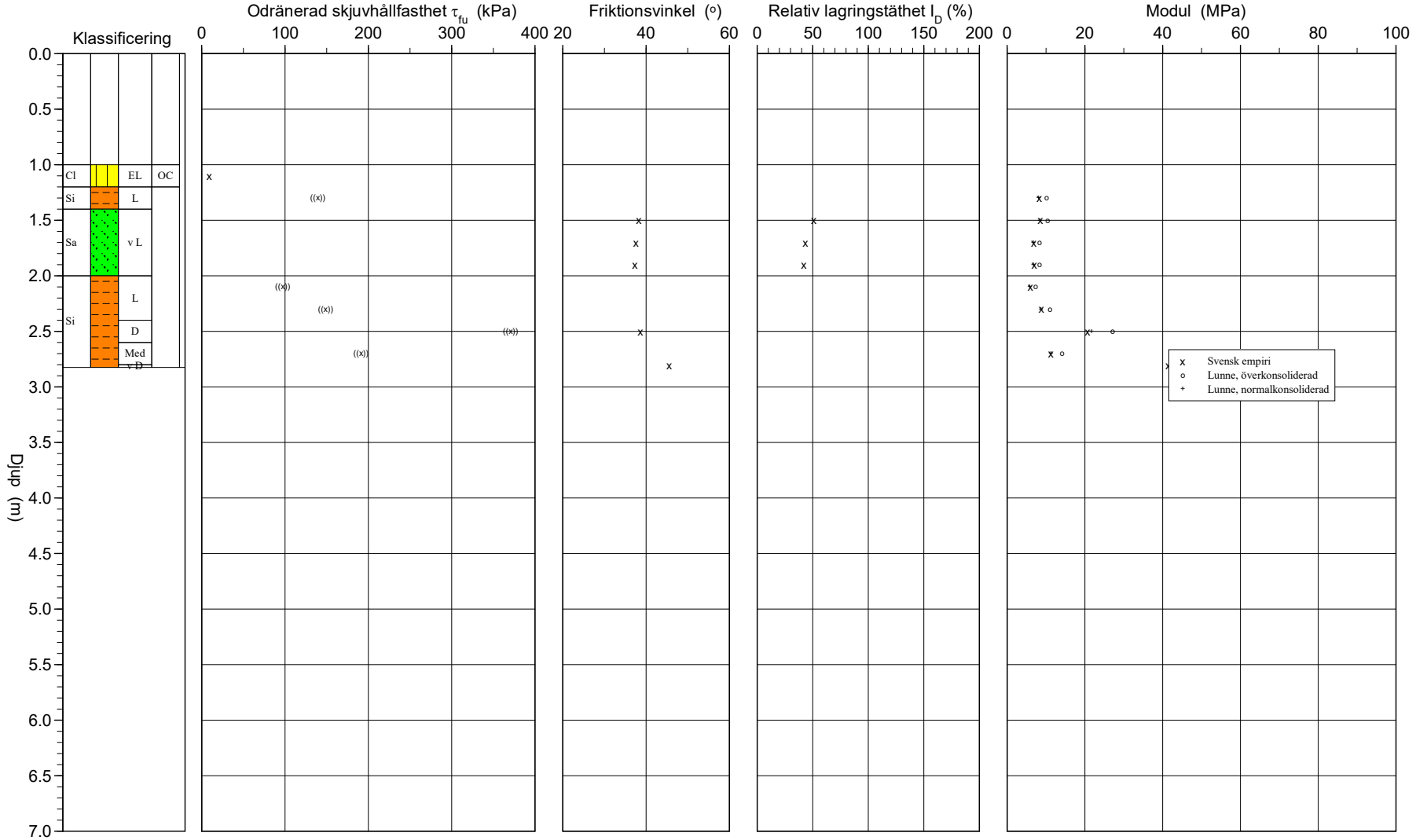
C:\Users\Olivia\Breccia Konsult AB\Breccia - Intranät - Gemensam\Projekt\01 Avslutade\2025\2025146 Sundsvall Fränsta Strand\Geoteknik\Geo\Utvärdering\25EG06.CPW

2025-12-17

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	1.00 m	Utvärderare	OSN
Nivå vid referens	68.10 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	251216
Grundvattenyta	0.40 m	Utrustning	Terri 8x8		
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Fränsta Strand
Projekt nr	
Plats	Sundsvall
Borrhål	25EG006
Datum	2025-11-18

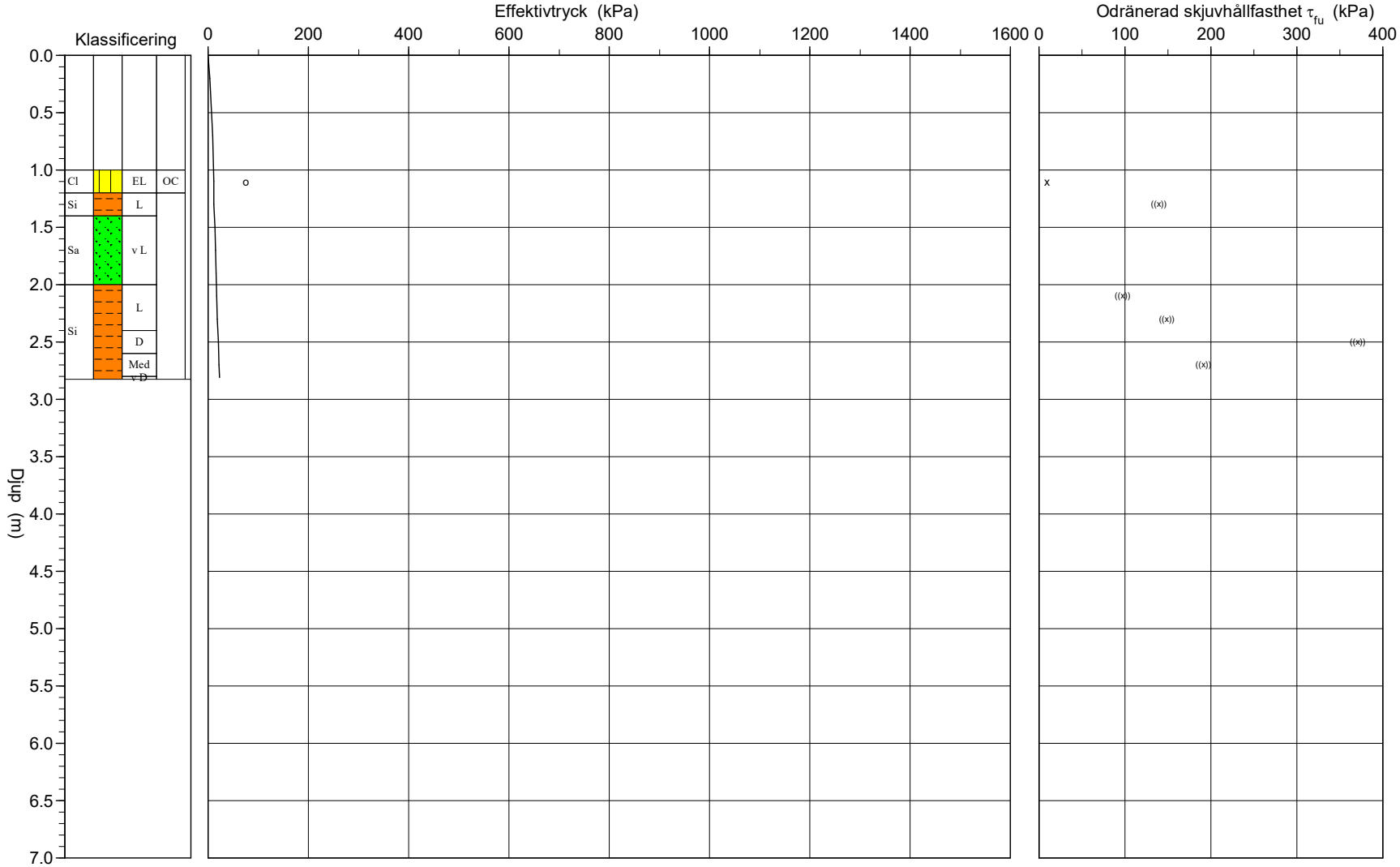


C:\Users\Olivia\Breccia Konsult AB\Breccia - Intranät - Gemensam\Projekt\01 Avslutade\2025\2025146 Sundsvall Fränsta Strand\Geoteknik\Geo\Utvärdering\25EG06.CPW 2025-12-17

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	1.00 m	Utvärderare	OSN
Nivå vid referens	68.10 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	251216
Grundvattenyta	0.40 m	Utrustning	Terri 8x8		
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Fränsta Strand
Projekt nr	
Plats	Sundsvall
Borrhål	25EG006
Datum	2025-11-18



2025-12-17

C P T - sondering

Projekt
Fränsta Strand

Plats Sundsvall
Borrhål 25EG006
Datum 2025-11-18

Förborrningsdjup	1.00 m	Förborrat material	
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal
Stoppdjup	2.94 m	Vätska i filter	
Grundvattenyta	0.40 m	Operatör	AÅ
Referens	my	Utrustning	Terri 8x8
Nivå vid referens	68.10 m	[x] **Portryck registrerat vid sondering**	

Kalibreringsdata

Spets	5858	Inre friktion O_c	0.0 kPa
Datum	2024-06-03	Inre friktion O_f	0.0 kPa
Areafaktor a	0.843	Cross talk c_1	0.000
Areafaktor b	0.004	Cross talk c_2	0.000

Nollvärden, kPa

	Portryck	Friktion	Spetstryck
Före	256.00	110.60	7.11
Efter	404.60	110.50	7.10
Diff	148.60	-0.10	-0.02

Skalfaktorer

Portryck Område	Faktor	Friktion Område	Faktor	Spetstryck Område	Faktor

[ ] **Använd skalfaktorer vid beräkning**

Korrigering

Portryck	(ingen)
Friktion	(ingen)
Spetstryck	(ingen)

Bedömd sonderingsklass

Portrycksobservationer

Djup (m)	Portryck (kPa)
0.40	0.00

Skiktgränser

Djup (m)

Klassificering

Djup (m) Från	Till	Densitet (ton/m^3)	Flytgräns	Jordart
0.00	1.00	1.70		
1.00	1.20		0.35	

Anmärkning
Grundvattennivå utifrån avläsning i 25EG003.

2025-12-17

C P T - sondering

Projekt
Fränsta Strand

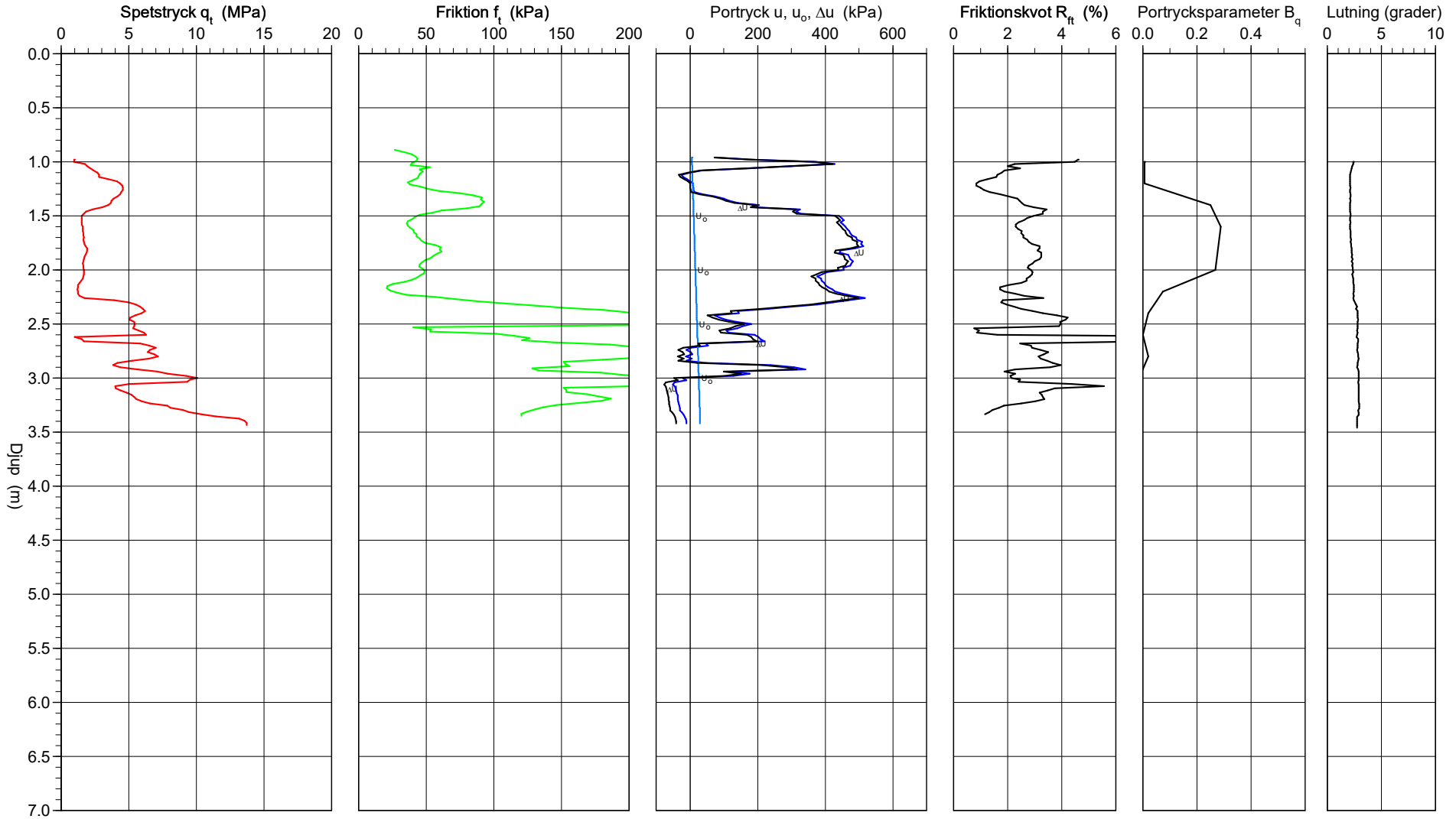
Plats Sundsvall
Borrhål 25EG006
Datum 2025-11-18

Djup (m) Från	Till	Klassificering	ρ t/m³	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
0.00	0.40		1.70				3.3	3.3						
0.40	1.00		1.70				11.7	8.7						
1.00	1.20	Cl EL OC	1.30	0.35	9.4		18.0	11.0	74.9	6.84				
1.20	1.40	Si L	1.70		((139.0))		20.9	11.9				8.3	10.2	8.1
1.40	1.60	Sa v L	1.70			38.3	24.2	13.2			51.2	8.6	10.5	8.4
1.60	1.80	Sa v L	1.70			37.5	27.6	14.6			43.3	6.9	8.3	6.7
1.80	2.00	Sa v L	1.70			37.3	30.9	15.9			42.0	6.9	8.3	6.7
2.00	2.20	Si L	1.70		((97.3))		34.2	17.2				6.1	7.2	5.8
2.20	2.40	Si L	1.70		((148.4))		37.6	18.6				8.9	11.0	8.8
2.40	2.60	Si D	1.95		((370.7))	(38.7)	41.2	20.2				20.7	27.1	21.7
2.60	2.80	Si Med	1.80		((191.4))		44.8	21.8				11.3	14.1	11.3
2.80	2.82	Si v D	2.10		((783.6))	(45.6)	46.8	22.7				41.4	57.0	42.8

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup	1.00 m	Referens	my	Vätska i filter	
Start djup	1.00 m	Nivå vid referens	67.90 m	Borrpunktens koord.	
Stopp djup	3.46 m	Förborrat material		Utrustning	Terri 8x8
Grundvattennivå	0.40 m	Geometri	Normal	Sond nr	5858

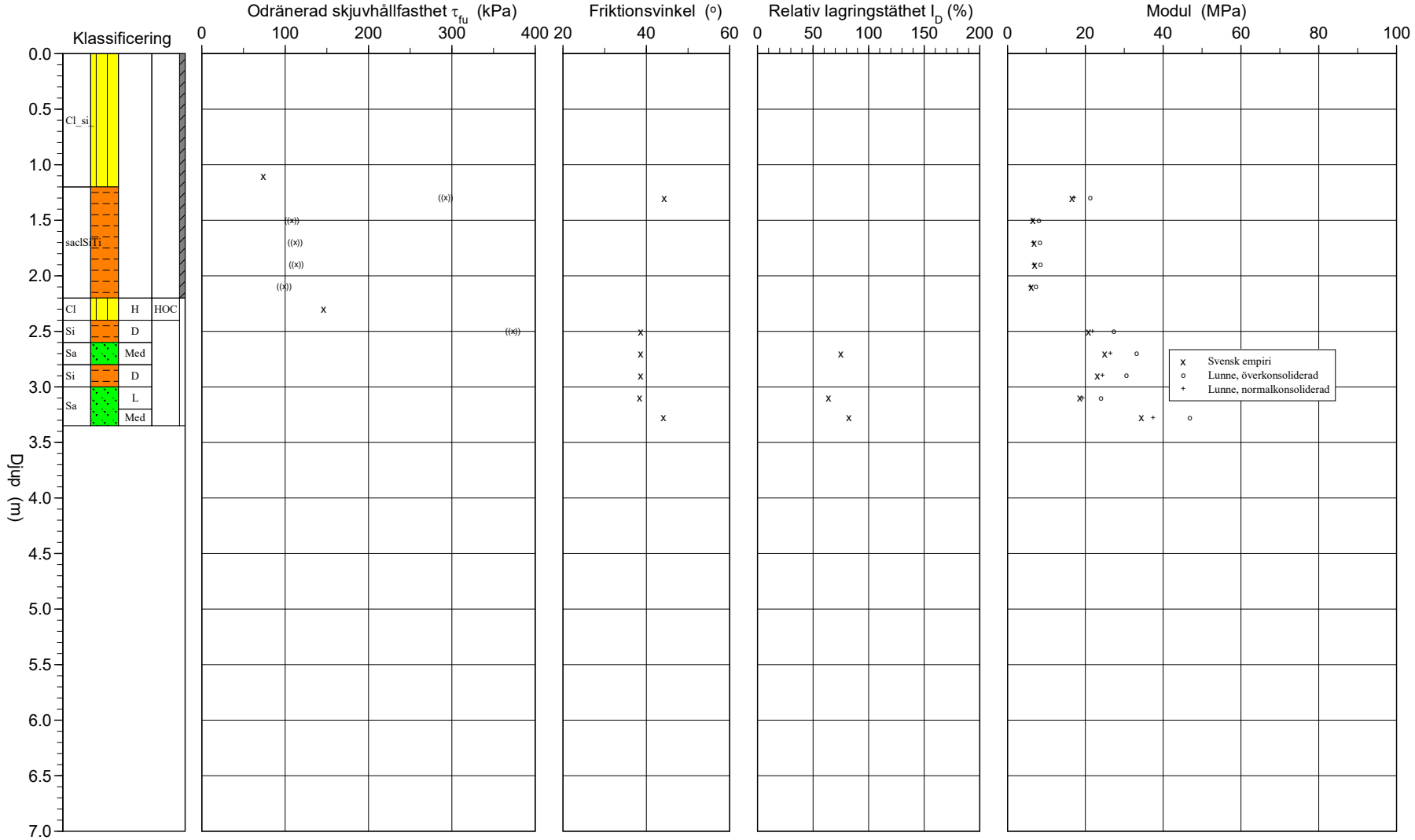
Projekt	Fränsta Strand
Projekt nr	
Plats	Sundsvall
Borrhål	25EG007
Datum	2025-11-18



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	1.00 m	Utvärderare	OSN
Nivå vid referens	67.90 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	251216
Grundvattenyta	0.40 m	Utrustning	Terri 8x8		
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Fränsta Strand
Projekt nr	
Plats	Sundsvall
Borrhål	25EG007
Datum	2025-11-18

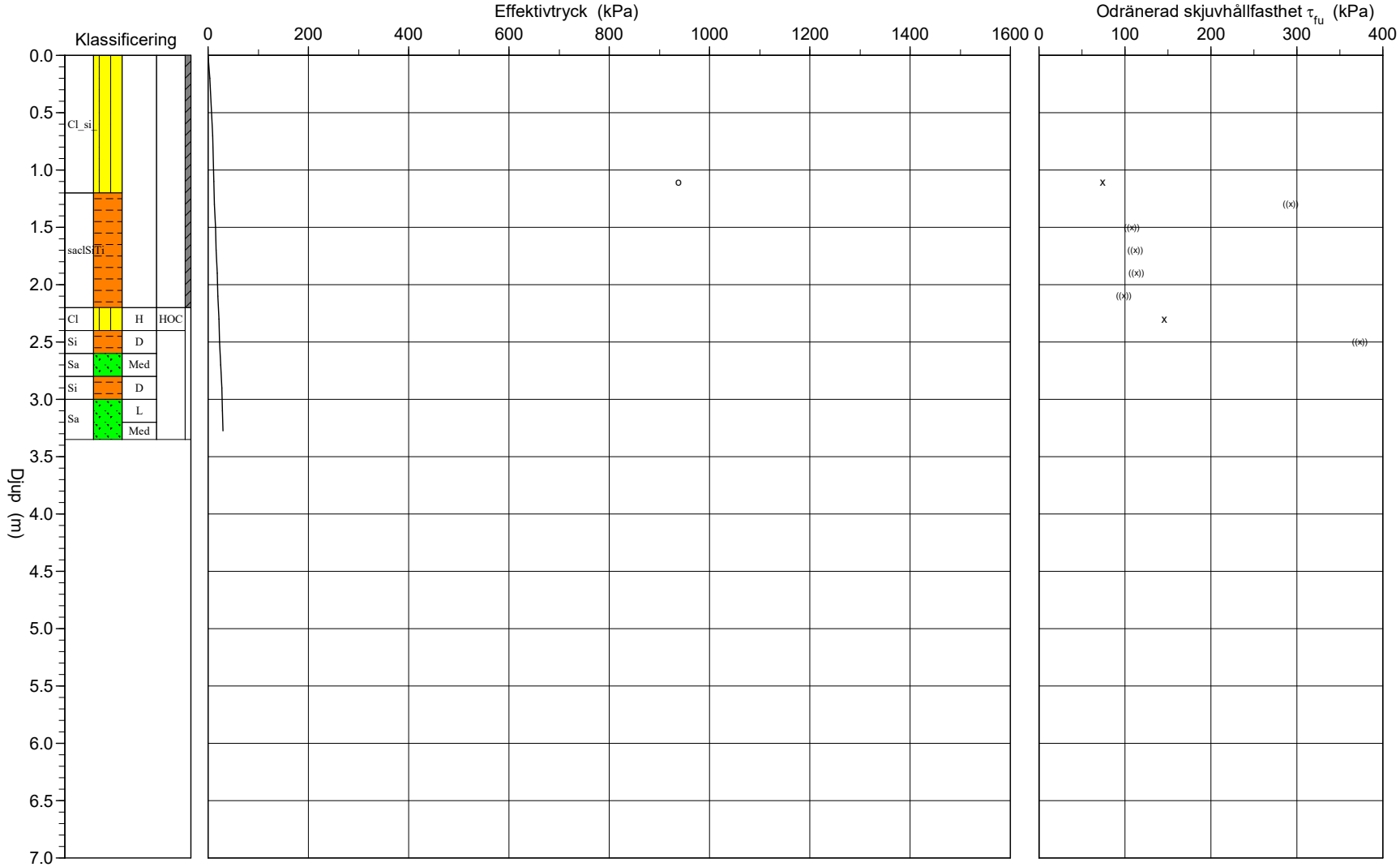


C:\Users\Olivia\Breccia Konsult AB\Breccia - Intranät - Gemensam\Projekt\01 Avslutade\2025\2025146 Sundsvall Fränsta Strand\Geoteknik\Geo\Utvärdering\25EG07.CPW 2025-12-17

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	1.00 m	Utvärderare	OSN
Nivå vid referens	67.90 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	251216
Grundvattenyta	0.40 m	Utrustning	Terri 8x8		
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Fränsta Strand
Projekt nr	
Plats	Sundsvall
Borrhål	25EG007
Datum	2025-11-18



C:\Users\Olivia\Breccia Konsult AB\Breccia - Intranät - Gemensam\Projekt\01 Avslutade\2025\2025146 Sundsvall Fränsta Strand\Geoteknik\Geo\Utvärdering\25EG07.CPW 2025-12-17

2025-12-17

C P T - sondering

Projekt
Fränsta Strand

Plats **Sundsvall**
Borrhål **25EG007**
Datum **2025-11-18**

Förborrningsdjup	1.00 m	Förborrat material	
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal
Stoppdjup	3.46 m	Vätska i filter	
Grundvattenyta	0.40 m	Operatör	AÅ
Referens	my	Utrustning	Terri 8x8
Nivå vid referens	67.90 m	[x] **Portryck registrerat vid sondering**	

Kalibreringsdata

Spets	5858	Inre friktion O_c	0.0 kPa
Datum	2024-06-03	Inre friktion O_f	0.0 kPa
Areafaktor a	0.843	Cross talk c_1	0.000
Areafaktor b	0.004	Cross talk c_2	0.000

Nollvärden, kPa

	Portryck	Friktion	Spetstryck
Före	256.20	110.70	7.11
Efter	245.30	110.40	7.14
Diff	-10.90	-0.30	0.03

Skalfaktorer

Portryck Område	Faktor	Friktion Område	Faktor	Spetstryck Område	Faktor

[ ] **Använd skalfaktorer vid beräkning**

Korrigering

Portryck	(ingen)
Friktion	(ingen)
Spetstryck	(ingen)

Bedömd sonderingsklass

Portrycksobservationer

Djup (m)	Portryck (kPa)
0.40	0.00

Skiktgränser

Djup (m)

Klassificering

Djup (m) Från	Till	Densitet (ton/m^3)	Flytgräns	Jordart
0.00	1.00	1.70	0.38	Cl_si_
1.00	1.25		0.38	Cl_si_
1.25	2.10		0.47	saclSiTi
2.10	2.40		0.47	

Anmärkning
Grundvattennivå utifrån avläsning i punkt 25EG003.

2025-12-17

C P T - sondering

Projekt
Fränsta Strand

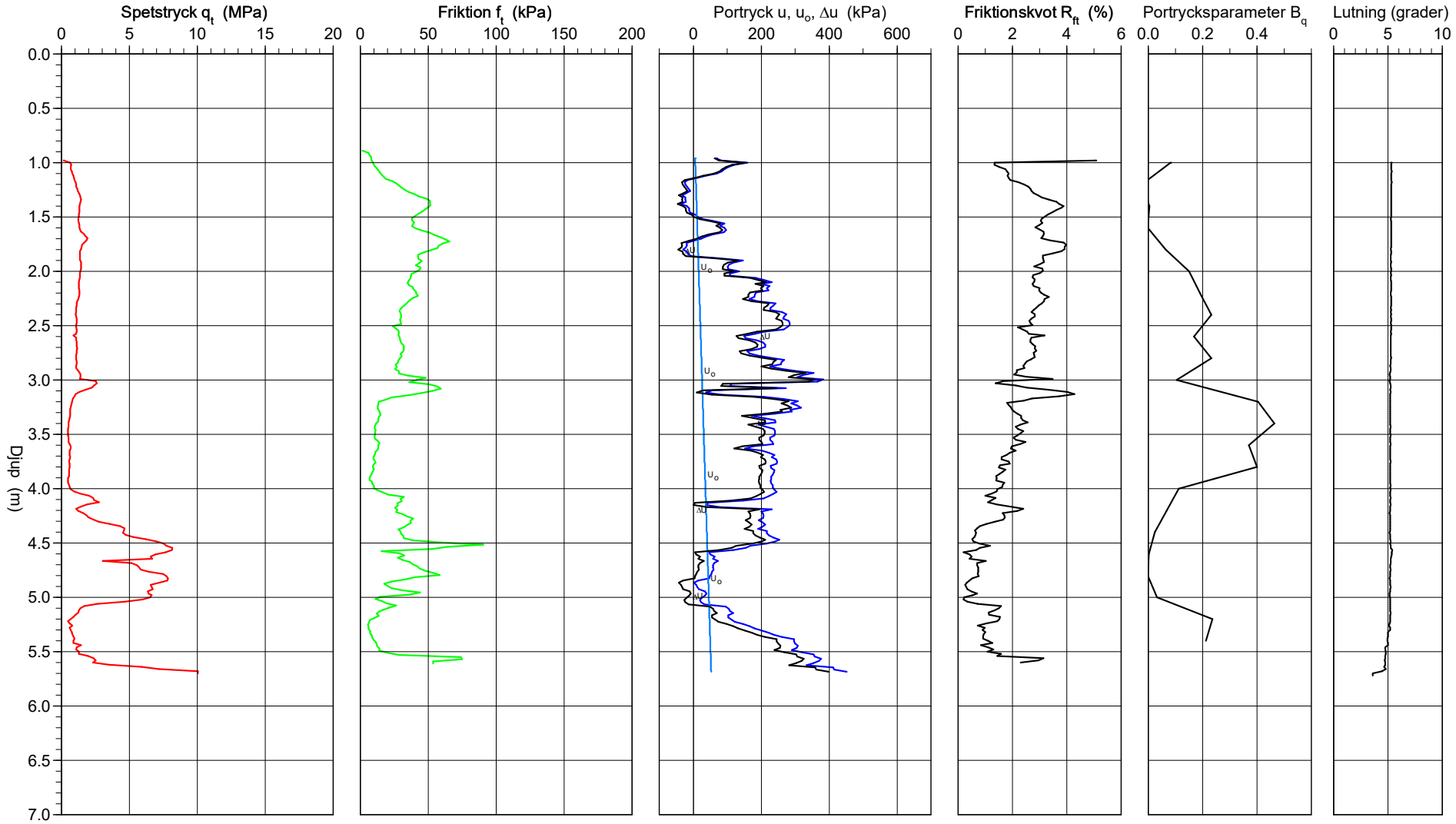
Plats Sundsvall
Borrhål 25EG007
Datum 2025-11-18

Djup (m) Från	Till	Klassificering		ρ t/m³	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
0.00	0.40	Cl_si_		1.70	0.38			3.3	3.3						
0.40	1.00	Cl_si_		1.70	0.38			11.7	8.7						
1.00	1.20	Cl_si_		1.80	0.38	74.1		18.4	11.4	938.6	82.03				
1.20	1.40	saclSiTi		1.80	0.47	((292.8))	(44.3)	22.0	13.0				16.6	21.3	17.1
1.40	1.60	saclSiTi		1.90	0.47	((107.8))		25.6	14.6				6.6	7.9	6.4
1.60	1.80	saclSiTi		1.90	0.47	((112.0))		29.3	16.3				6.9	8.3	6.6
1.80	2.00	saclSiTi		1.90	0.47	((113.3))		33.1	18.1				6.9	8.4	6.7
2.00	2.20	saclSiTi		1.90	0.47	((98.8))		36.8	19.8				6.2	7.3	5.9
2.20	2.40	Cl H	HOC	1.90	0.47	145.9		40.5	21.5	1665.7	77.42				
2.40	2.60	Si D		1.95		((373.0))	(38.7)	44.3	23.3				20.8	27.3	21.8
2.60	2.80	Sa Med		1.90			38.7	48.1	25.1			75.0	24.9	33.1	26.5
2.80	3.00	Si D		1.95		((418.5))	(38.7)	51.8	26.8				23.2	30.6	24.5
3.00	3.20	Sa L		1.80			38.4	55.5	28.5			64.0	18.5	24.0	19.2
3.20	3.35	Sa Med		1.90			44.1	58.7	29.9			82.4	34.4	46.8	37.4

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup	1.00 m	Referens	my	Vätska i filter	
Start djup	1.00 m	Nivå vid referens	66.50 m	Borrpunktens koord.	
Stopp djup	5.74 m	Förborrat material		Utrustning	Terri 8x8
Grundvattennivå	0.40 m	Geometri	Normal	Sond nr	5914

Projekt	Fränsta Strand
Projekt nr	
Plats	Sundsvall
Borrhål	25EG009
Datum	2025-11-18



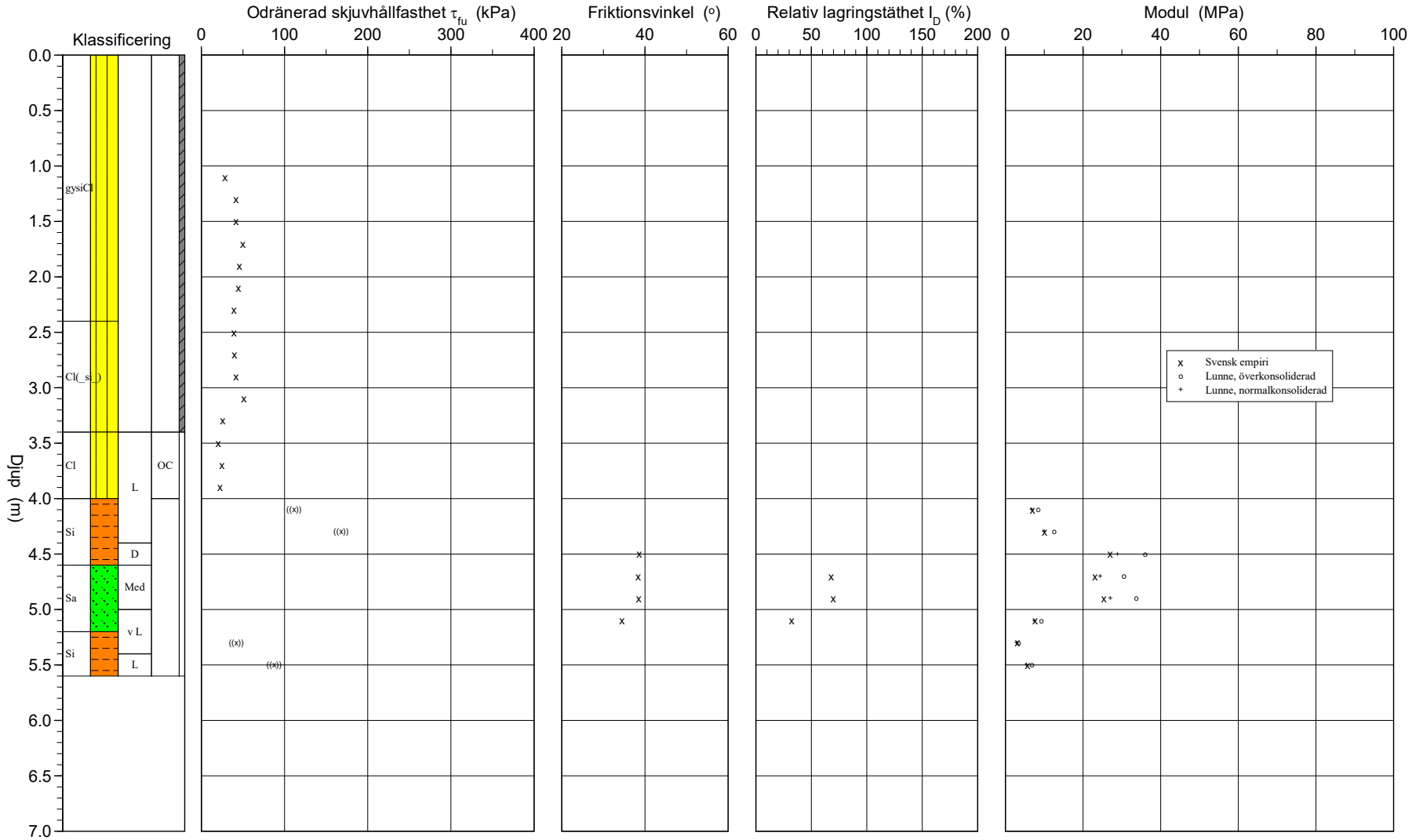
C:\Users\Olivia\Breccia Konsult AB\Breccia - Intranät - Gemensam\Projekt\01 Avslutade\2025\2025146 Sundsvall Fränsta Strand\Geoteknik\Geo\Utvärdering\25EG09.CPW

2025-12-17

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	1.00 m	Utvärderare	OSN
Nivå vid referens	66.50 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	251216
Grundvattenyta	0.40 m	Utrustning	Terri 8x8		
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal		

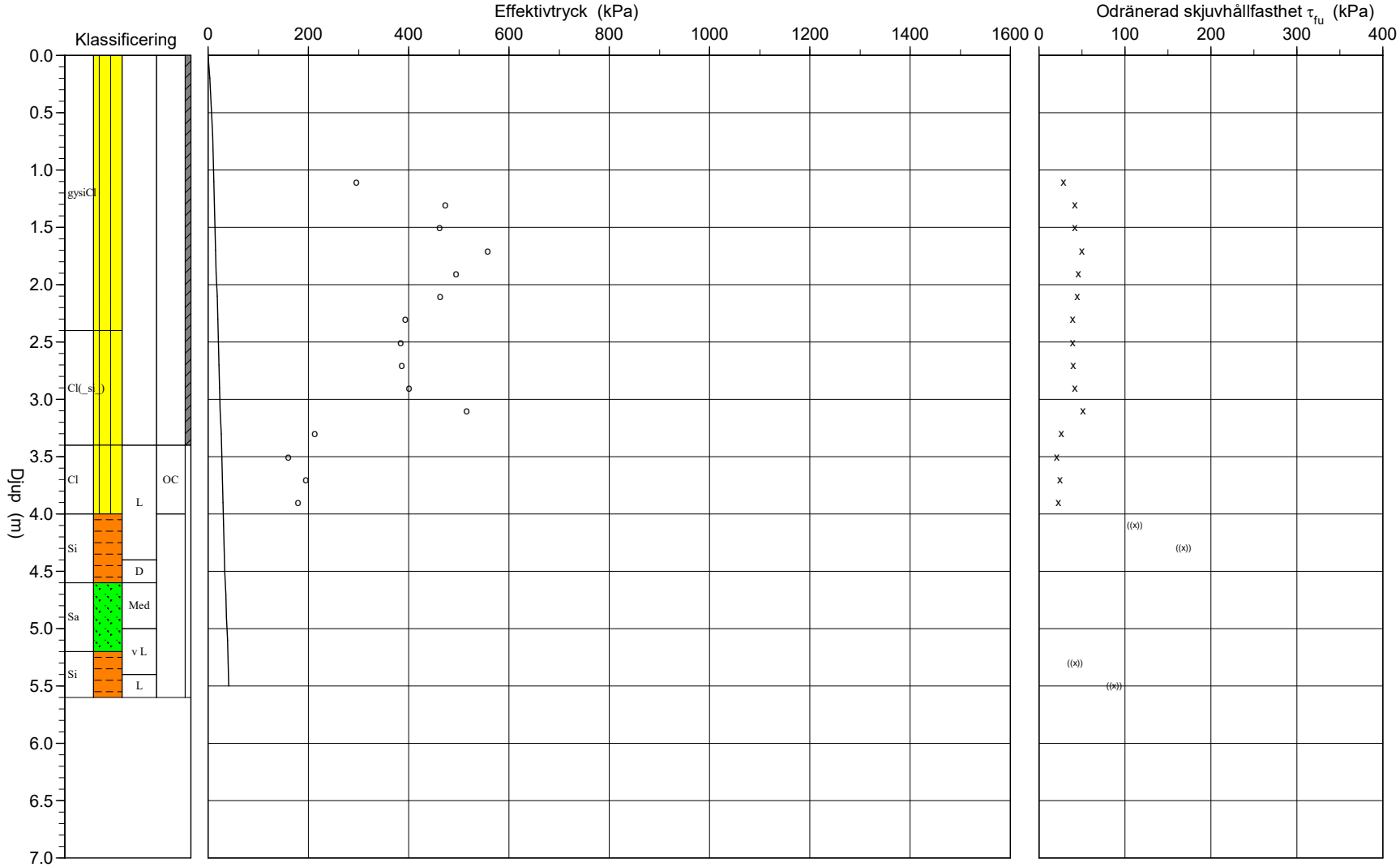
Projekt	Fränsta Strand
Projekt nr	
Plats	Sundsvall
Borrhål	25EG009
Datum	2025-11-18



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	1.00 m	Utvärderare	OSN
Nivå vid referens	66.50 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	251216
Grundvattenyta	0.40 m	Utrustning	Terri 8x8		
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Fränsta Strand
Projekt nr	
Plats	Sundsvall
Borrhål	25EG009
Datum	2025-11-18



C:\Users\Olivia\Breccia Konsult AB\Breccia - Intranät - Gemensam\Projekt\01 Avslutade\2025\2025146 Sundsvall Fränsta Strand\Geoteknik\Geo\Utvärdering\25EG09.CPW 2025-12-17

2025-12-17

C P T - sondering

Projekt
Fränsta Strand

Plats **Sundsvall**
Borrhål **25EG009**
Datum **2025-11-18**

Förborrningsdjup	1.00 m	Förborrat material	
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal
Stoppdjup	5.74 m	Vätska i filter	
Grundvattenyta	0.40 m	Operatör	AÅ
Referens	my	Utrustning	Terri 8x8
Nivå vid referens	66.50 m	[x] **Portryck registrerat vid sondering**	

Kalibreringsdata

Spets	5914	Inre friktion O_c	0.0 kPa
Datum	2025-10-27	Inre friktion O_f	0.0 kPa
Areafaktor a	0.833	Cross talk c_1	0.000
Areafaktor b	0.000	Cross talk c_2	0.000

Nollvärden, kPa

	Portryck	Friktion	Spetstryck
Före	256.80	107.90	6.95
Efter	303.00	107.60	6.94
Diff	46.20	-0.30	-0.01

Skalfaktorer

Portryck Område	Faktor	Friktion Område	Faktor	Spetstryck Område	Faktor

[ ] **Använd skalfaktorer vid beräkning**

Korrigering

Portryck	(ingen)
Friktion	(ingen)
Spetstryck	(ingen)

Bedömd sonderingsklass

Portrycksobservationer

Djup (m)	Portryck (kPa)
0.40	0.00

Skiktgränser

Djup (m)

Klassificering

Djup (m) Från	Till	Densitet (ton/m³)	Flytgräns	Jordart
0.00	1.00	1.70		gysiCl
1.00	2.50		0.35	gysiCl
2.50	3.50		0.35	Cl(_si_)
3.50	4.00		0.35	

Anmärkning

Grundvattennivå enligt avläsning i punkt 25EG003.
Flytgräns som medelvärde av samtliga laboratorieanalyser.

2025-12-17

C P T - sondering

Projekt
Fränsta Strand

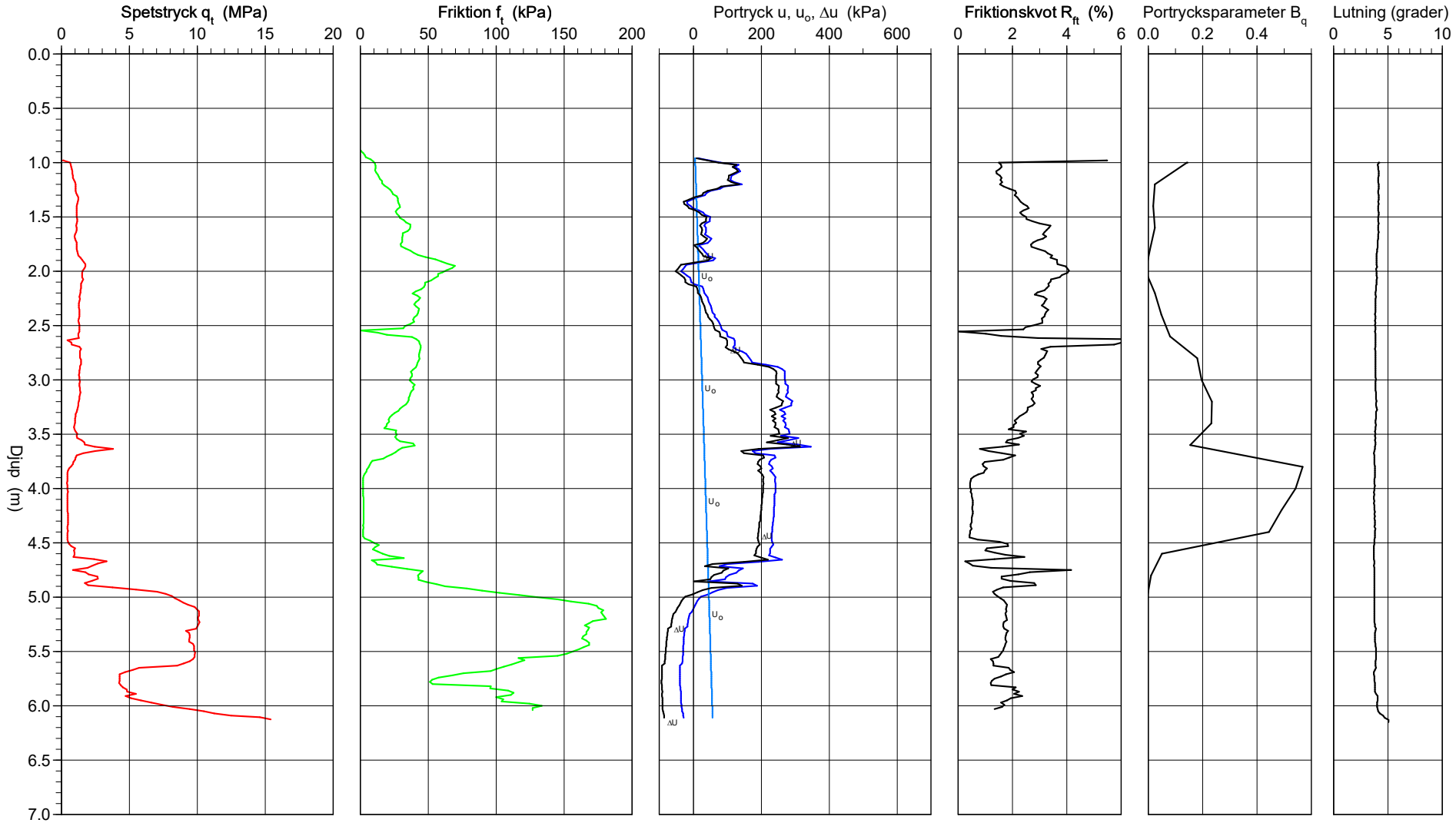
Plats Sundsvall
Borrhål 25EG009
Datum 2025-11-18

Djup (m) Från	Till	Klassificering		ρ t/m³	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
0.00	0.40	gysiCl		1.70		(-6135.7)		3.3	3.3		1.00				
0.40	1.00	gysiCl		1.70		(-6136.2)		11.7	8.7		1.00				
1.00	1.20	gysiCl		1.60	0.35	28.4		18.2	11.2	296.0	26.32				
1.20	1.40	gysiCl		1.70	0.35	42.2		21.5	12.5	473.6	37.93				
1.40	1.60	gysiCl		1.70	0.35	42.2		24.8	13.8	461.9	33.43				
1.60	1.80	gysiCl		1.70	0.35	50.0		28.2	15.2	557.9	36.81				
1.80	2.00	gysiCl		1.70	0.35	46.2		31.5	16.5	495.1	30.03				
2.00	2.20	gysiCl		1.70	0.35	44.5		34.8	17.8	463.1	25.98				
2.20	2.40	gysiCl		1.70	0.35	39.6		38.2	19.2	393.4	20.53				
2.40	2.60	Cl(_si_)		1.70	0.35	39.4		41.5	20.5	384.3	18.75				
2.60	2.80	Cl(_si_)		1.70	0.35	40.0		44.8	21.8	386.0	17.68				
2.80	3.00	Cl(_si_)		1.70	0.35	41.8		48.2	23.2	400.8	17.30				
3.00	3.20	Cl(_si_)		1.70	0.35	51.6		51.5	24.5	514.9	21.02				
3.20	3.40	Cl(_si_)		1.60	0.35	25.7		54.7	25.7	212.5	8.26				
3.40	3.60	Cl L	OC	1.60	0.35	20.6		57.9	26.9	159.7	5.94				
3.60	3.80	Cl L	OC	1.60	0.35	24.5		61.0	28.0	195.8	6.99				
3.80	4.00	Cl L	OC	1.60	0.35	22.9		64.2	29.2	179.0	6.14				
4.00	4.20	Si L		1.70		((111.3))		67.4	30.4				7.0	8.4	6.7
4.20	4.40	Si L		1.70		((168.3))		70.7	31.7				10.1	12.6	10.0
4.40	4.60	Si D		1.95		((492.2))	(38.7)	74.3	33.3				27.0	36.1	28.8
4.60	4.80	Sa Med		1.90			38.4	78.1	35.1			67.9	23.1	30.5	24.4
4.80	5.00	Sa Med		1.90			38.5	81.8	36.8			70.0	25.4	33.7	27.0
5.00	5.20	Sa v L		1.70			34.5	85.3	38.3			32.5	7.7	9.3	7.4
5.20	5.40	Si v L		1.60		((42.0))		88.6	39.6				3.1	3.5	2.8
5.40	5.60	Si L		1.70		((87.4))		91.8	40.8				5.7	6.8	5.4

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup	1.00 m	Referens	my	Vätska i filter	
Start djup	1.00 m	Nivå vid referens	65.17 m	Borrpunktens koord.	
Stopp djup	6.16 m	Förborrat material		Utrustning	Terri 8x8
Grundvattennivå	0.40 m	Geometri	Normal	Sond nr	5858

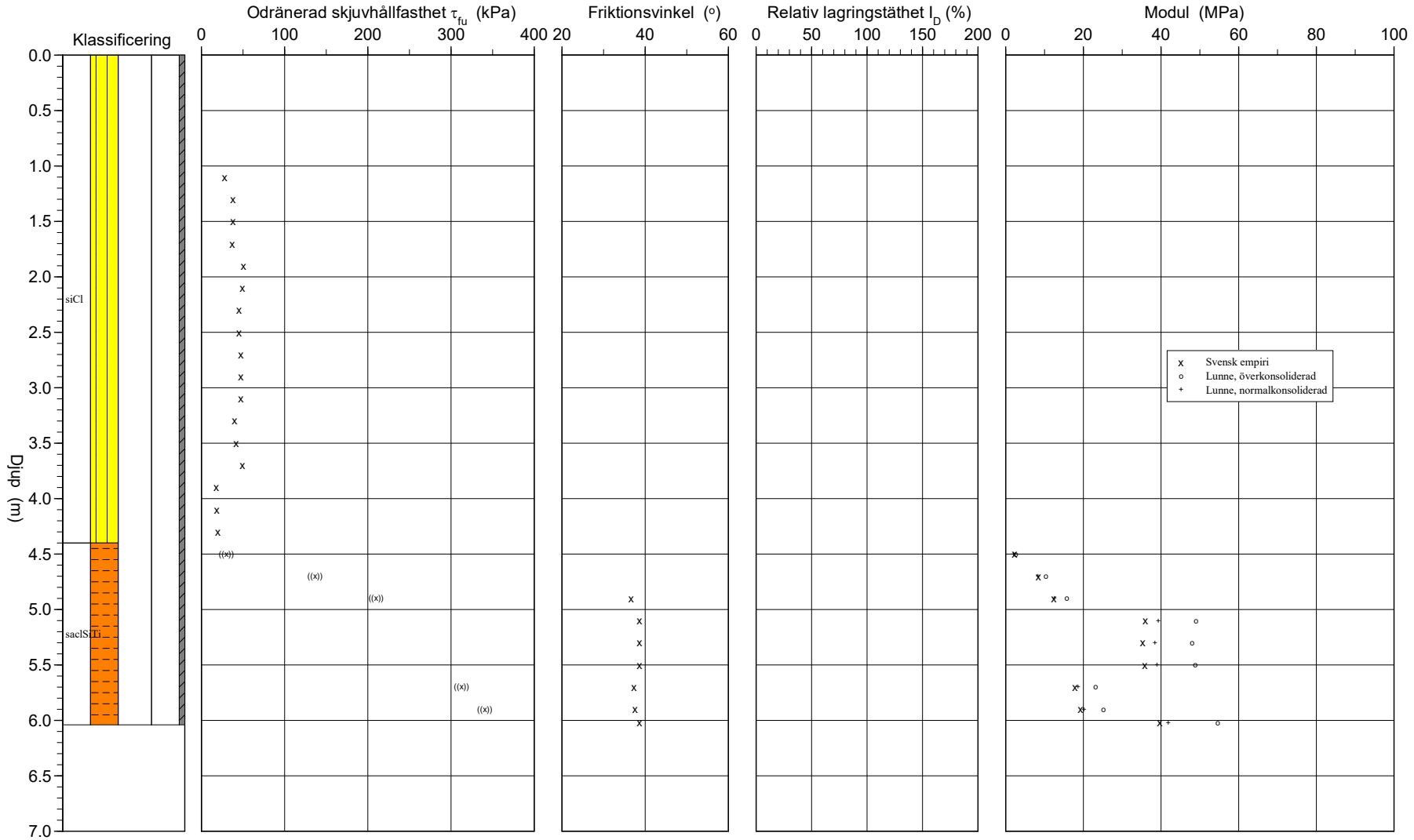
Projekt	Fränsta Strand
Projekt nr	
Plats	Sundsvall
Borrhål	25EG0011
Datum	2025-11-18



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	1.00 m	Utvärderare	OSN
Nivå vid referens	65.17 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	251216
Grundvattenyta	0.40 m	Utrustning	Terri 8x8		
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Fränsta Strand
Projekt nr	
Plats	Sundsvall
Borrhål	25EG0011
Datum	2025-11-18

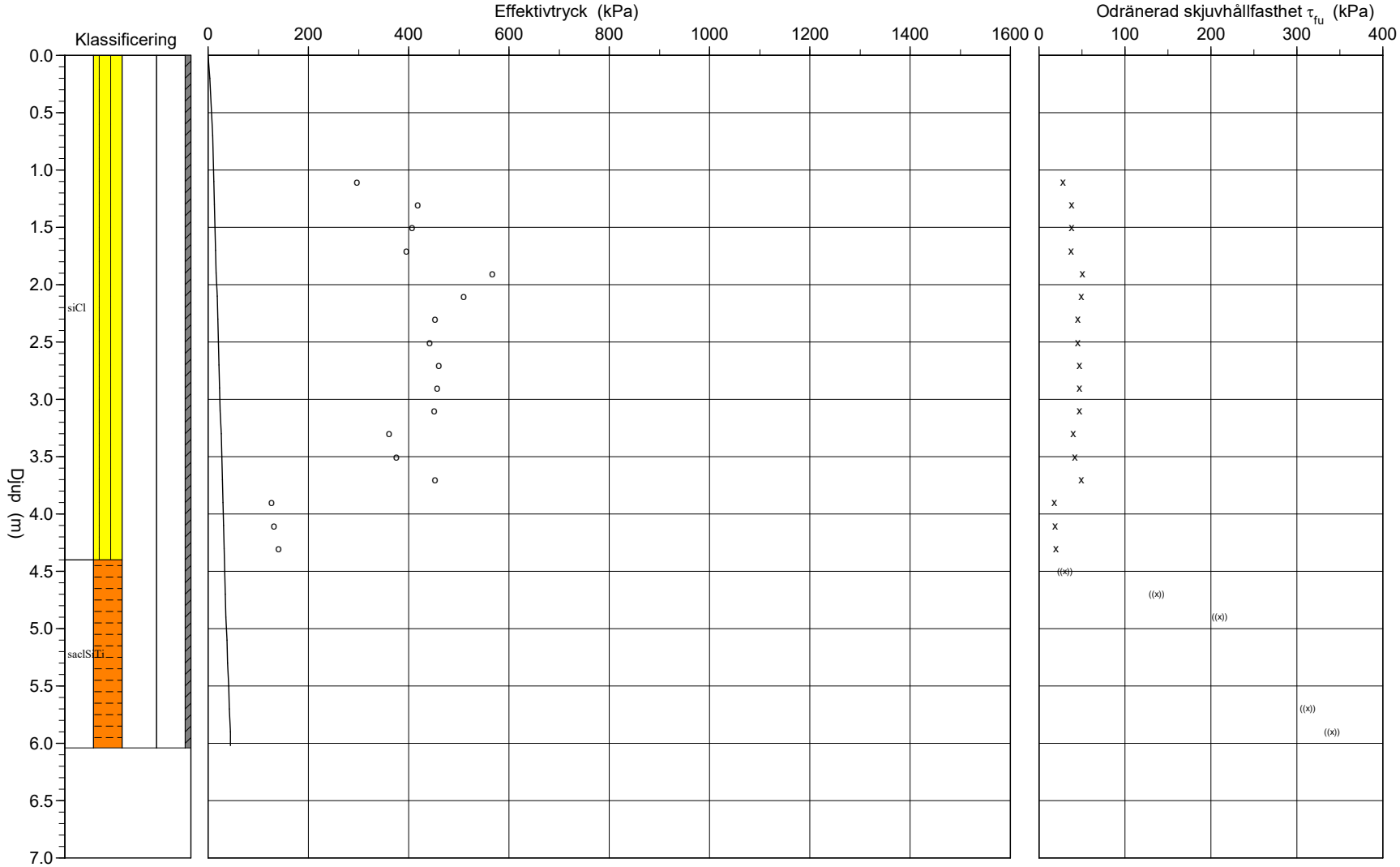


C:\Users\Olivia\Breccia Konsult AB\Breccia - Intranät - Gemensam\Projekt\01 Avslutade\2025\2025146 Sundsvall Fränsta Strand\Geoteknik\Geo\Utvärdering\25EG11.CPW 2025-12-17

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	1.00 m	Utvärderare	OSN
Nivå vid referens	65.17 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	251216
Grundvattenyta	0.40 m	Utrustning	Terri 8x8		
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Fränsta Strand
Projekt nr	
Plats	Sundsvall
Borrhål	25EG0011
Datum	2025-11-18



C:\Users\Olivia\Breccia Konsult AB\Breccia - Intranät - Gemensam\Projekt\01 Avslutade\2025\2025146 Sundsvall Fränsta Strand\Geoteknik\Geo\Utvärdering\25EG11.CPW 2025-12-17

2025-12-17

C P T - sondering

Projekt
Fränsta Strand

Plats Sundsvall
Borrhål 25EG0011
Datum 2025-11-18

Förborrningsdjup	1.00 m	Förborrat material	
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal
Stoppdjup	6.16 m	Vätska i filter	
Grundvattenyta	0.40 m	Operatör	AÅ
Referens	my	Utrustning	Terri 8x8
Nivå vid referens	65.17 m	[x] **Portryck registrerat vid sondering**	

Kalibreringsdata

Spets	5858	Inre friktion O_c	0.0 kPa
Datum	2024-06-03	Inre friktion O_f	0.0 kPa
Areafaktor a	0.843	Cross talk c_1	0.000
Areafaktor b	0.004	Cross talk c_2	0.000

Nollvärden, kPa

	Portryck	Friktion	Spetstryck
Före	255.70	110.70	7.10
Efter	284.40	110.70	7.09
Diff	28.70	0.00	-0.01

Skalfaktorer

Portryck Område	Faktor	Friktion Område	Faktor	Spetstryck Område	Faktor

[ ] **Använd skalfaktorer vid beräkning**

Korrigering

Portryck	(ingen)
Friktion	(ingen)
Spetstryck	(ingen)

Bedömd sonderingsklass

Portrycksobservationer

Djup (m)	Portryck (kPa)
0.40	0.00

Skiktgränser

Djup (m)

Klassificering

Djup (m) Från	Till	Densitet (ton/m^3)	Flytgräns	Jordart
0.00	1.00	1.70	0.34	siCl
1.00	2.00		0.34	siCl
2.00	4.50		0.37	siCl
4.50	6.10			saclSiTi

Anmärkning
Grundvattennivå enligt avläsning i punkt 25GT003.

2025-12-17

C P T - sondering

Projekt
Fränsta Strand

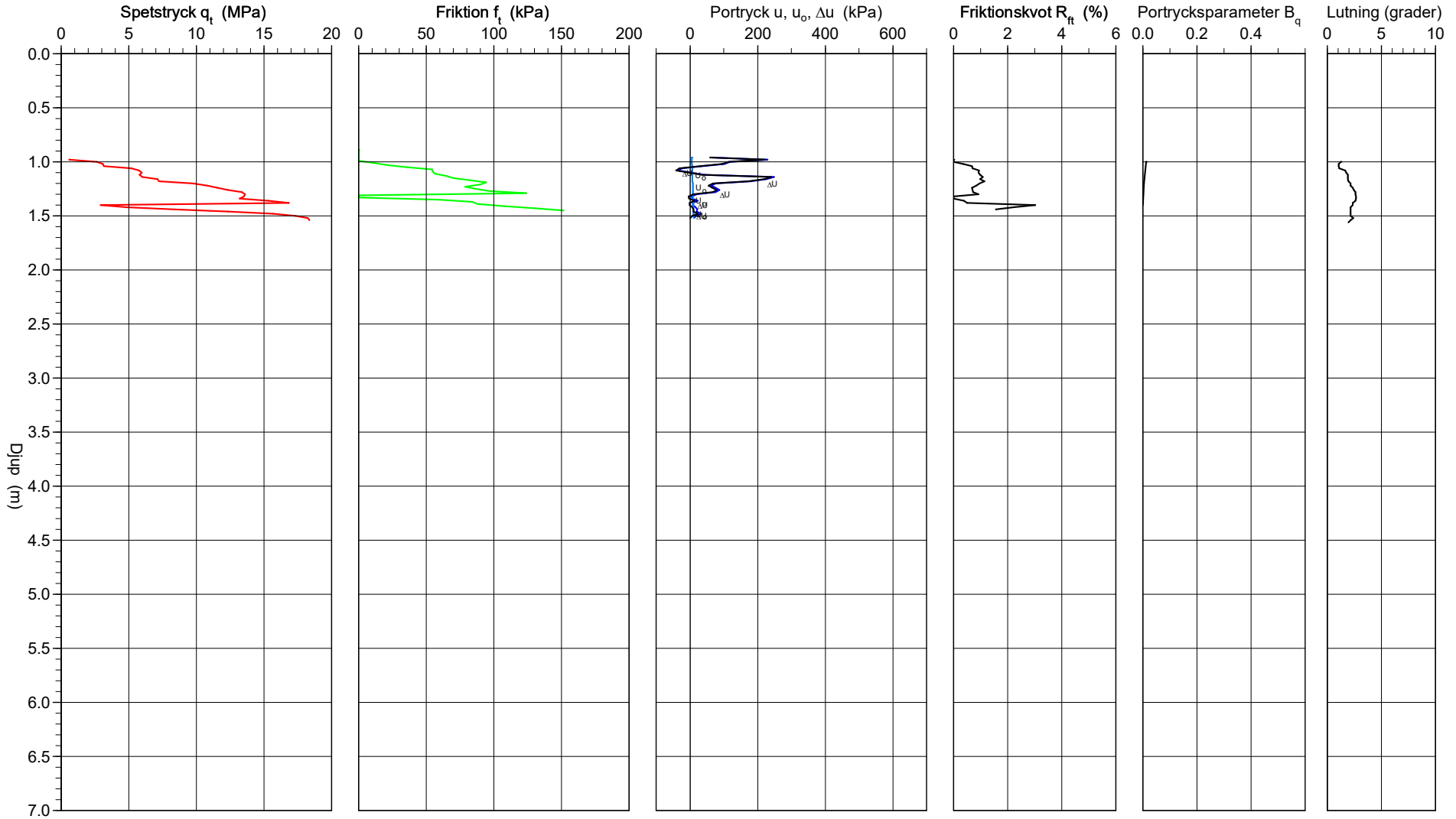
Plats Sundsvall
Borrhål 25EG0011
Datum 2025-11-18

Djup (m) Från	Till	Klassificering	ρ t/m³	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
0.00	0.40	siCl	1.70	0.34			3.3	3.3						
0.40	1.00	siCl	1.70	0.34			11.7	8.7						
1.00	1.20	siCl	1.60	0.34	28.1		18.2	11.2	297.1	26.42				
1.20	1.40	siCl	1.70	0.34	37.7		21.5	12.5	418.1	33.49				
1.40	1.60	siCl	1.70	0.34	37.6		24.8	13.8	406.4	29.41				
1.60	1.80	siCl	1.70	0.34	37.5		28.2	15.2	395.8	26.11				
1.80	2.00	siCl	1.70	0.34	50.8		31.5	16.5	566.3	34.34				
2.00	2.20	siCl	1.70	0.37	49.1		34.8	17.8	509.3	28.57				
2.20	2.40	siCl	1.70	0.37	45.3		38.2	19.2	452.3	23.60				
2.40	2.60	siCl	1.70	0.37	45.1		41.5	20.5	442.4	21.58				
2.60	2.80	siCl	1.70	0.37	47.2		44.8	21.8	460.0	21.07				
2.80	3.00	siCl	1.70	0.37	47.5		48.2	23.2	457.1	19.73				
3.00	3.20	siCl	1.70	0.37	47.5		51.5	24.5	451.1	18.41				
3.20	3.40	siCl	1.70	0.37	40.2		54.8	25.8	361.6	13.99				
3.40	3.60	siCl	1.70	0.37	41.9		58.2	27.2	375.5	13.82				
3.60	3.80	siCl	1.70	0.37	49.1		61.5	28.5	452.2	15.86				
3.80	4.00	siCl	1.60	0.37	17.9		64.7	29.7	127.0	4.27				
4.00	4.20	siCl	1.60	0.37	18.6		67.9	30.9	131.7	4.27				
4.20	4.40	siCl	1.60	0.37	19.7		71.0	32.0	140.5	4.39				
4.40	4.60	saclSiTi	1.60		((29.7))		74.2	33.2				2.3	2.5	2.0
4.60	4.80	saclSiTi	1.70		((136.8))		77.4	34.4				8.4	10.3	8.2
4.80	5.00	saclSiTi	1.80		((210.1))	(36.7)	80.8	35.8				12.4	15.6	12.5
5.00	5.20	saclSiTi	1.90		((670.2))	(38.7)	84.5	37.5				35.9	49.0	39.2
5.20	5.40	saclSiTi	1.90		((655.7))	(38.7)	88.2	39.2				35.2	48.0	38.4
5.40	5.60	saclSiTi	1.90		((666.8))	(38.7)	91.9	40.9				35.8	48.8	39.0
5.60	5.80	saclSiTi	1.80		((312.3))	(37.4)	95.5	42.5				17.9	23.1	18.5
5.80	6.00	saclSiTi	1.80		((340.7))	(37.5)	99.1	44.1				19.3	25.2	20.2
6.00	6.04	saclSiTi	2.00		((745.7))	(38.7)	101.2	45.0				39.7	54.6	41.8

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup	1.00 m	Referens	my	Vätska i filter	
Start djup	1.00 m	Nivå vid referens	64.60 m	Borrpunktens koord.	
Stopp djup	1.56 m	Förborrat material		Utrustning	Terri 8x8
Grundvattennivå	0.40 m	Geometri	Normal	Sond nr	5914

Projekt	Fränsta Strand
Projekt nr	
Plats	Sundsvall
Borrhål	25EG012
Datum	2025-11-18



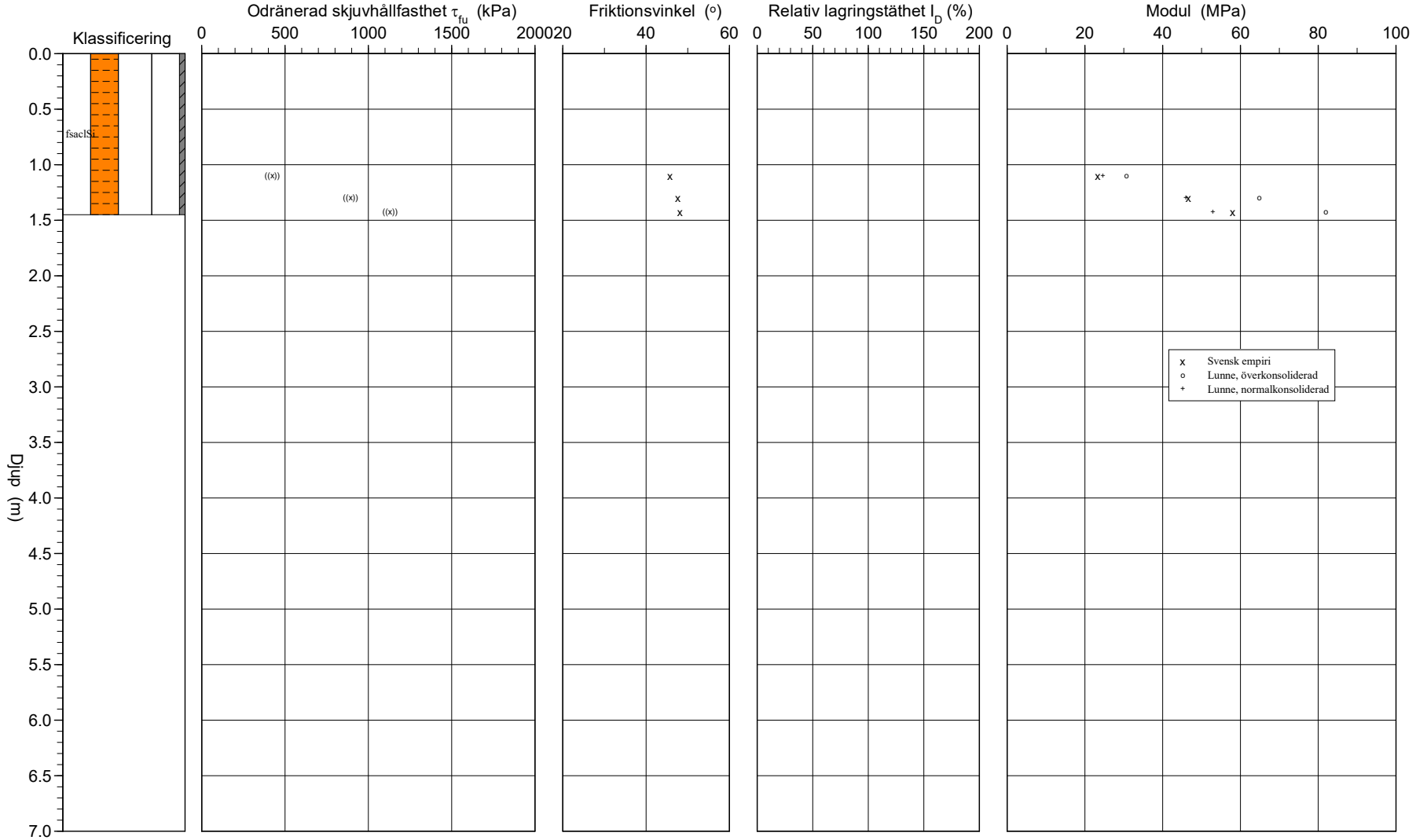
C:\Users\Olivia\Breccia Konsult AB\Breccia - Intranät - Gemensam\Projekt\01 Avslutade\2025\2025146 Sundsvall Fränsta Strand\Geoteknik\Geo\Utvärdering\25EG12.CPW

2025-12-17

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	1.00 m	Utvärderare	OSN
Nivå vid referens	64.60 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	251216
Grundvattenyta	0.40 m	Utrustning	Terri 8x8		
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal		

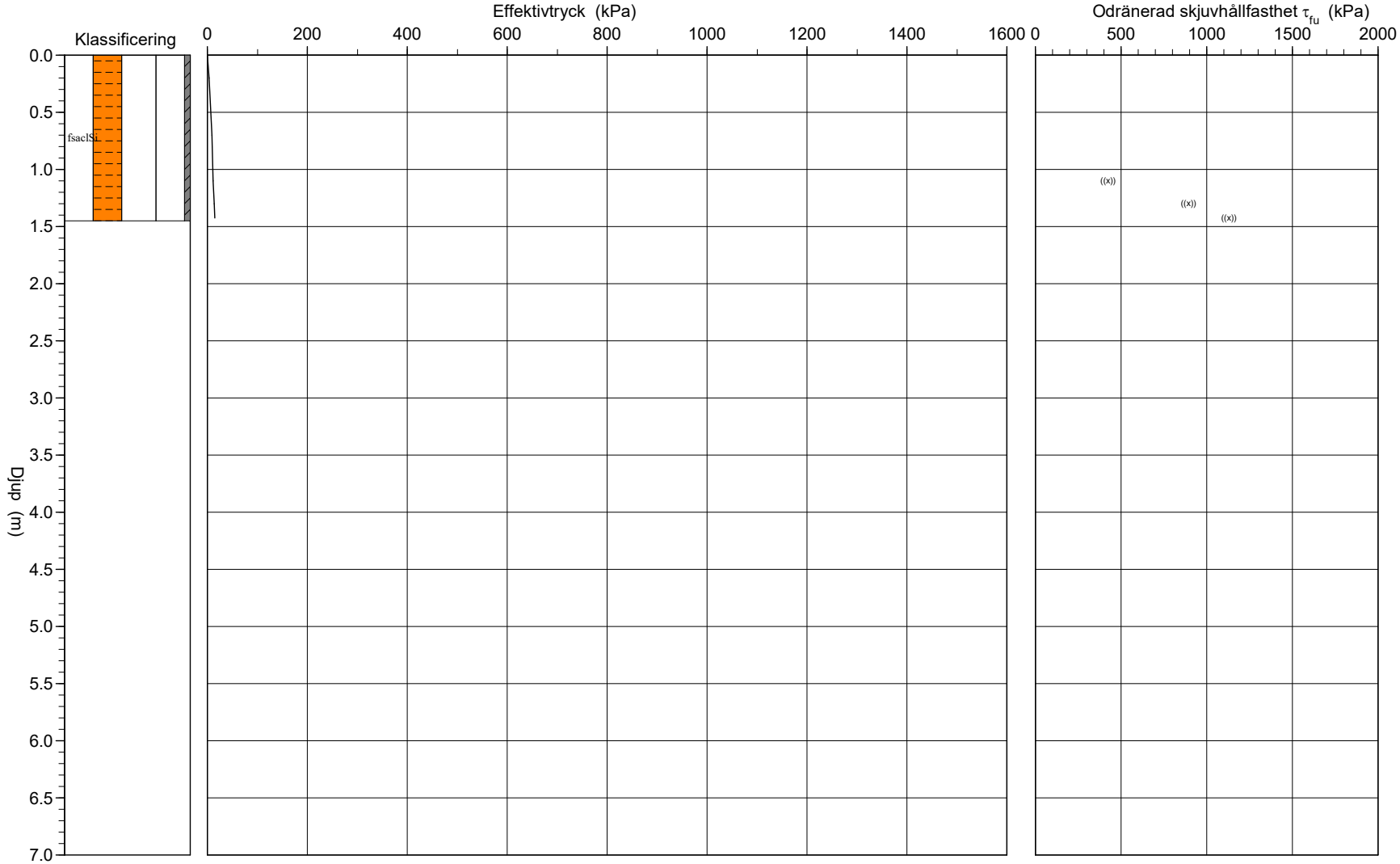
Projekt	Fränsta Strand
Projekt nr	
Plats	Sundsvall
Borrhål	25EG012
Datum	2025-11-18



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	1.00 m	Utvärderare	OSN
Nivå vid referens	64.60 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	251216
Grundvattenyta	0.40 m	Utrustning	Terri 8x8		
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Fränsta Strand
Projekt nr	
Plats	Sundsvall
Borrhål	25EG012
Datum	2025-11-18



2025-12-17

C P T - sondering

Projekt
Fränsta Strand

Plats Sundsvall
Borrhål 25EG012
Datum 2025-11-18

Förborrningsdjup	1.00 m	Förborrat material	
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal
Stoppdjup	1.56 m	Vätska i filter	
Grundvattenyta	0.40 m	Operatör	AÅ
Referens	my	Utrustning	Terri 8x8
Nivå vid referens	64.60 m	[x] **Portryck registrerat vid sondering**	

Kalibreringsdata

Spets	5914	Inre friktion O_c	0.0 kPa
Datum	2025-10-27	Inre friktion O_f	0.0 kPa
Areafaktor a	0.833	Cross talk c_1	0.000
Areafaktor b	0.000	Cross talk c_2	0.000

Nollvärden, kPa

	Portryck	Friktion	Spetstryck
Före	255.80	107.70	6.92
Efter	255.80	107.70	6.92
Diff	0.00	0.00	0.00

Skalfaktorer

Portryck Område	Faktor	Friktion Område	Faktor	Spetstryck Område	Faktor

[ ] **Använd skalfaktorer vid beräkning**

Korrigering

Portryck	(ingen)
Friktion	(ingen)
Spetstryck	(ingen)

Bedömd sonderingsklass

Portrycksobservationer

Djup (m)	Portryck (kPa)
0.40	0.00

Skiktgränser

Djup (m)

Klassificering

Djup (m) Från	Till	Densitet (ton/m³)	Flytgräns	Jordart
0.00	1.00	1.70		fsaclSi
1.00	1.70		0.22	fsaclSi
1.70	2.70			saclSiTi

Anmärkning
Grundvattennivå enligt avläsning i punkt 25EG003.

2025-12-17

C P T - sondering

Projekt
Fränsta Strand

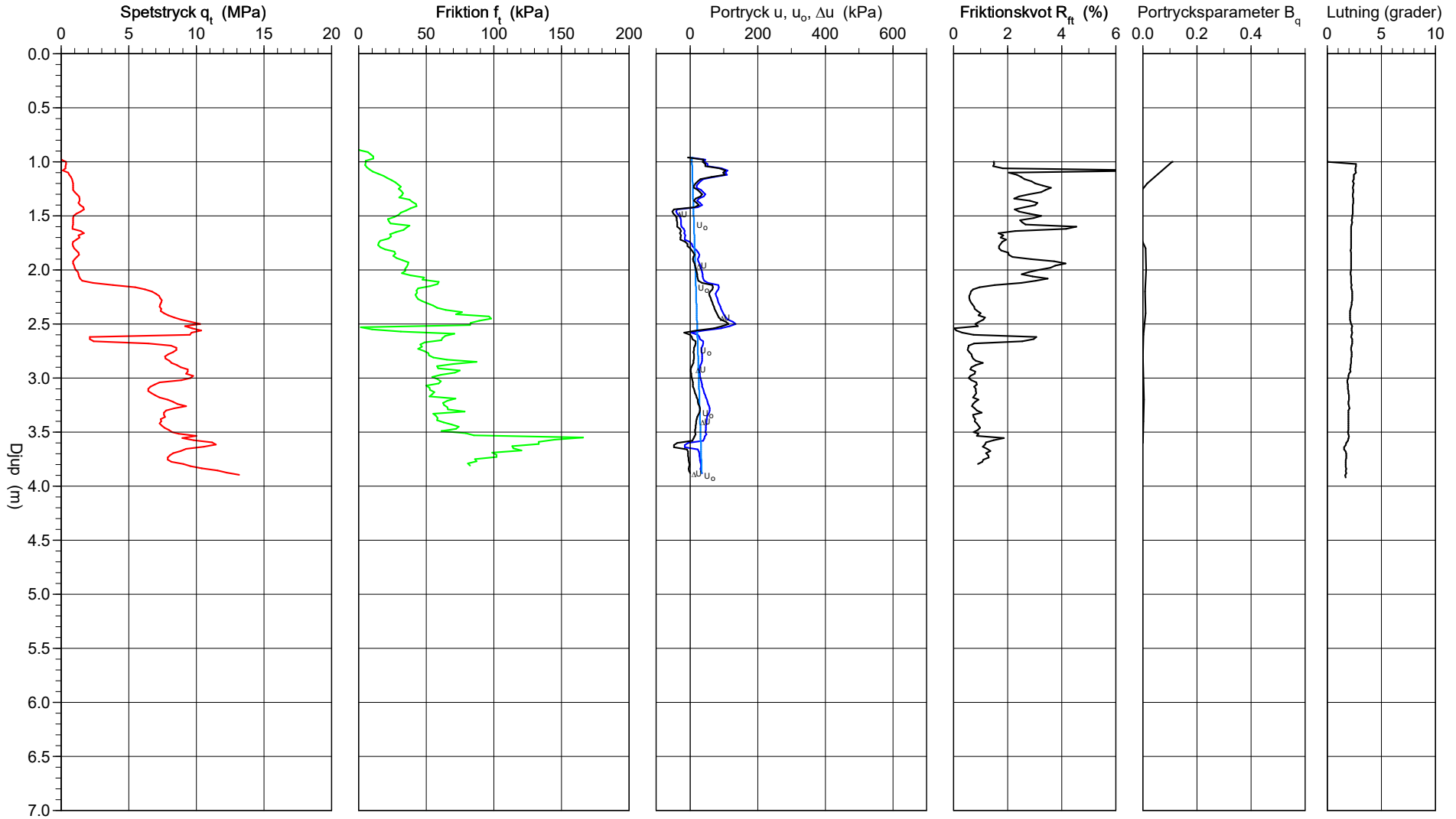
Plats Sundsvall
Borrhål 25EG012
Datum 2025-11-18

Djup (m) Från	Till	Klassificering	ρ t/m³	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
0.00	0.40	fsaclSi	1.70				3.3	3.3						
0.40	1.00	fsaclSi	1.70				11.7	8.7						
1.00	1.20	fsaclSi	1.90	0.22	((423.0))	(45.8)	18.5	11.5				23.3	30.8	24.6
1.20	1.40	fsaclSi	2.00	0.22	((892.4))	(47.6)	22.4	13.4				46.6	64.8	45.9
1.40	1.45	fsaclSi	2.00	0.22	((1129.0))	(48.1)	24.8	14.6				58.0	82.0	52.8

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup	1.00 m	Referens	my	Vätska i filter	
Start djup	1.00 m	Nivå vid referens	62.80 m	Borrpunktens koord.	
Stopp djup	3.92 m	Förborrat material		Utrustning	Terri 8x8
Grundvattennivå	0.40 m	Geometri	Normal	Sond nr	5858

Projekt	Fränsta Strand
Projekt nr	
Plats	Sundsvall
Borrhål	25EG013
Datum	2025-11-18



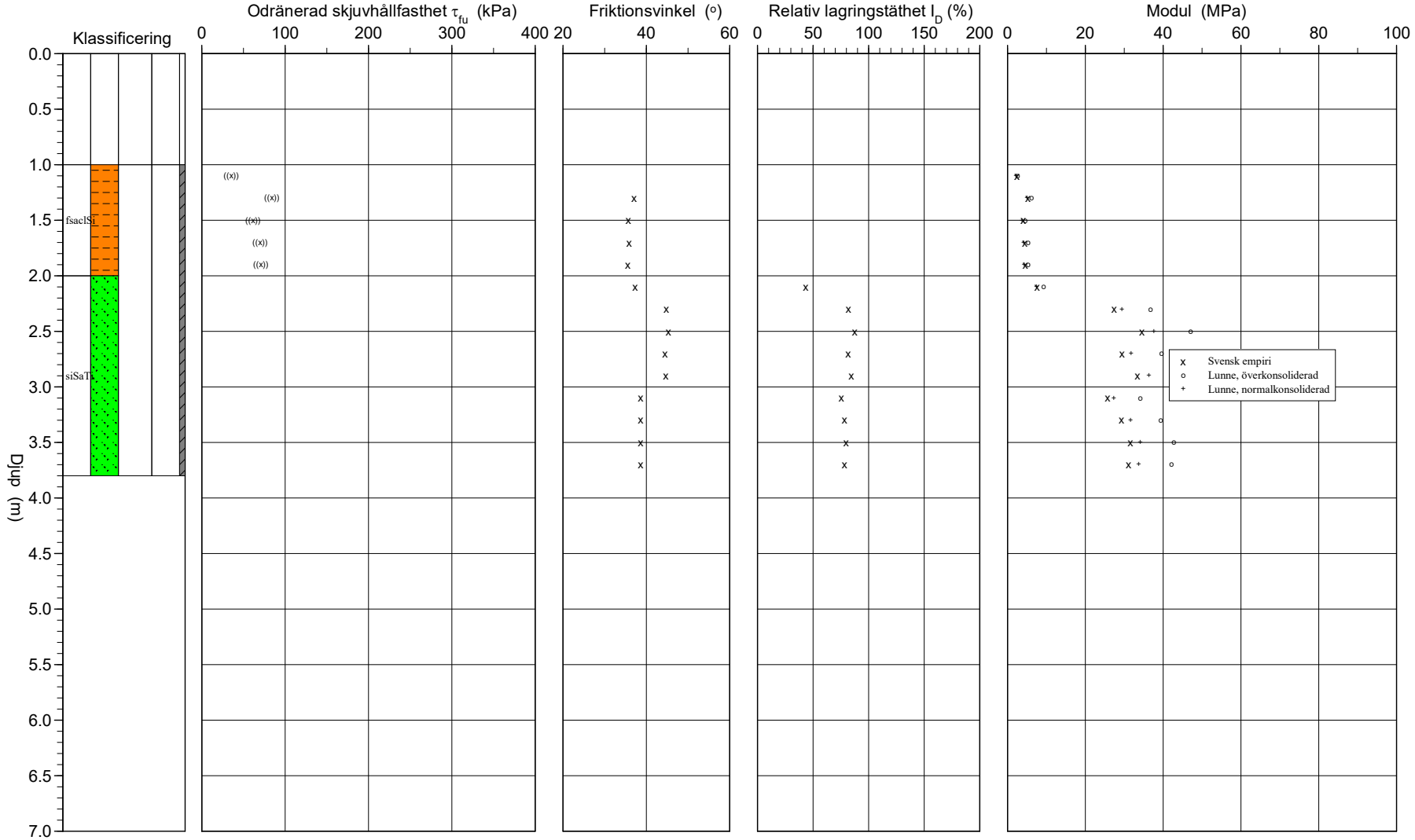
C:\Users\Olivia\Breccia Konsult AB\Breccia - Intranät - Gemensam\Projekt\01 Avslutade\2025\2025146 Sundsvall Fränsta Strand\Geoteknik\Geo\Utvärdering\25EG13.CPW

2025-12-17

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	1.00 m	Utvärderare	OSN
Nivå vid referens	62.80 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	251216
Grundvattenyta	0.40 m	Utrustning	Terri 8x8		
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Fränsta Strand
Projekt nr	
Plats	Sundsvall
Borrhål	25EG013
Datum	2025-11-18

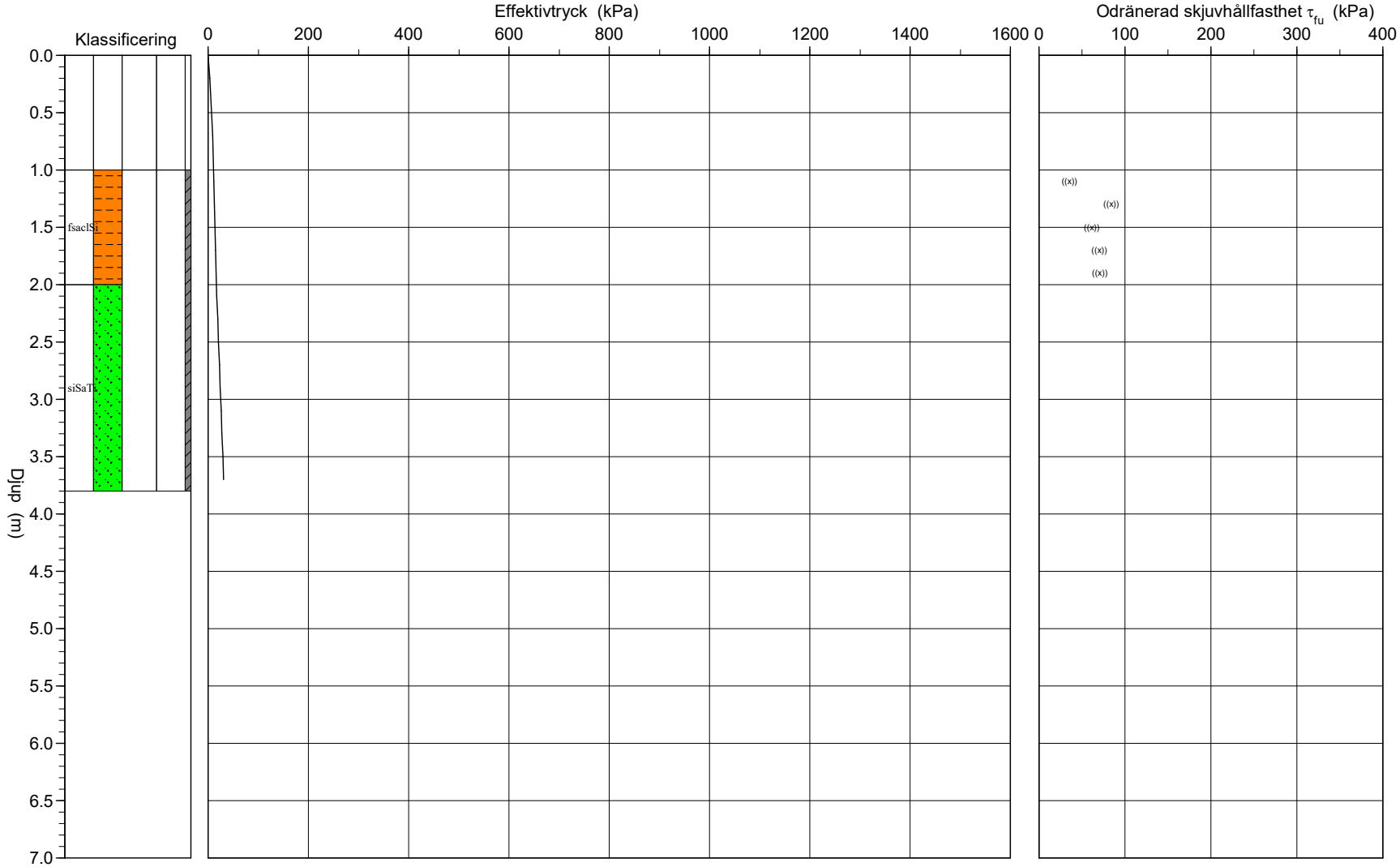


C:\Users\Olivia\Breccia Konsult AB\Breccia - Intranät - Gemensam\Projekt\01 Avslutade\2025\2025146 Sundsvall Fränsta Strand\Geoteknik\Geo\Utvärdering\25EG13.CPW 2025-12-17

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	1.00 m	Utvärderare	OSN
Nivå vid referens	62.80 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	251216
Grundvattenyta	0.40 m	Utrustning	Terri 8x8		
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Fränsta Strand
Projekt nr	
Plats	Sundsvall
Borrhål	25EG013
Datum	2025-11-18



C:\Users\Olivia\Breccia Konsult AB\Breccia - Intranät - Gemensam\Projekt\01 Avslutade\2025\2025146 Sundsvall Fränsta Strand\Geoteknik\Geo\Utvärdering\25EG13.CPW 2025-12-17

2025-12-17

C P T - sondering

Projekt
Fränsta Strand

Plats **Sundsvall**
Borrhål **25EG013**
Datum **2025-11-18**

Förborrningsdjup	1.00 m	Förborrat material	
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal
Stoppdjup	3.92 m	Vätska i filter	
Grundvattenyta	0.40 m	Operatör	AÅ
Referens	my	Utrustning	Terri 8x8
Nivå vid referens	62.80 m	[x] **Portryck registrerat vid sondering**	

Kalibreringsdata

Spets	5858	Inre friktion O_c	0.0 kPa
Datum	2024-06-03	Inre friktion O_f	0.0 kPa
Areafaktor a	0.843	Cross talk c_1	0.000
Areafaktor b	0.004	Cross talk c_2	0.000

Nollvärden, kPa

	Portryck	Friktion	Spetstryck
Före	256.60	110.30	7.11
Efter	238.40	110.50	7.12
Diff	-18.20	0.20	0.01

Skalfaktorer

Portryck Område	Faktor	Friktion Område	Faktor	Spetstryck Område	Faktor

[ ] **Använd skalfaktorer vid beräkning**

Korrigering

Portryck	(ingen)
Friktion	(ingen)
Spetstryck	(ingen)

Bedömd sonderingsklass

Portrycksobservationer

Djup (m)	Portryck (kPa)
0.40	0.00

Skiktgränser

Djup (m)

Klassificering

Djup (m) Från	Till	Densitet (ton/m³)	Flytgräns	Jordart
0.00	1.00	1.70		
1.00	2.00		0.34	fsaclSi
2.00	3.80			siSaTi

Anmärkning
Grundvattennivå enligt avläsning i punkt 25EG003.

2025-12-17

C P T - sondering

Projekt
Fränsta Strand

Plats Sundsvall
Borrhål 25EG013
Datum 2025-11-18

Djup (m) Från	Till	Klassificering	ρ t/m³	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
0.00	0.40		1.70				3.3	3.3						
0.40	1.00		1.70				11.7	8.7						
1.00	1.20	fsaclSi	1.60	0.34	((35.0))		18.2	11.2				2.4	2.6	2.1
1.20	1.40	fsaclSi	1.70	0.34	((83.8))	(37.1)	21.5	12.5				5.2	6.2	4.9
1.40	1.60	fsaclSi	1.60	0.34	((61.2))	(35.7)	24.7	13.7				3.9	4.6	3.6
1.60	1.80	fsaclSi	1.70	0.34	((70.1))	(35.9)	28.0	15.0				4.5	5.2	4.2
1.80	2.00	fsaclSi	1.70	0.34	((70.6))	(35.6)	31.3	16.3				4.5	5.3	4.2
2.00	2.20	siSaTi	1.70			37.3	34.6	17.6			43.5	7.6	9.3	7.4
2.20	2.40	siSaTi	1.90			44.8	38.2	19.2			81.8	27.5	36.7	29.4
2.40	2.60	siSaTi	1.90			45.3	41.9	20.9			87.7	34.6	47.0	37.6
2.60	2.80	siSaTi	1.90			44.5	45.6	22.6			81.6	29.5	39.6	31.7
2.80	3.00	siSaTi	1.90			44.7	49.3	24.3			84.4	33.4	45.3	36.3
3.00	3.20	siSaTi	1.90			38.7	53.1	26.1			75.3	25.7	34.1	27.3
3.20	3.40	siSaTi	1.90			38.6	56.8	27.8			78.5	29.3	39.4	31.5
3.40	3.60	siSaTi	1.90			38.6	60.5	29.5			79.9	31.6	42.7	34.1
3.60	3.80	siSaTi	1.90			38.7	64.3	31.3			78.7	31.2	42.1	33.7

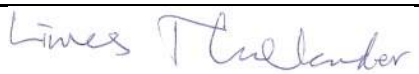
INNOVATIV MARKPROJEKTERING AB

KALIBRERING BORRIGG GEOELECTRIC MTG 2700

Maskin: GEOELECTRIC MTG 2700 NR: M27360220 **Kraftkonstant:1,13**

VIKTSONDERING VISAT VÄRDE LOGG (KG)	AVLÄST VÄRDE VÅG (KG)
0	0
25	23
50	49
75	74
100	99
SLAGRÄKNARE HFA LOGG	AVLÄST
25	25
50	50
DJUPMÄTARE LOGG	UPPMÄTT
100CM	100CM
150CM	150CM
200CM	200CM
SJUNKHASTIGHET LOGG	AVLÄST
20MM/SEK	20MM/SEK
30MM/SEK	30MM/SEK
50MM/SEK	50MM/SEK
MATNINGSKRAFT LOGG	AVLÄST VÄRDE VÅG
0 KN	0 KN
1,0 KN	0,99 KN
2,0 KN	2,0 KN
3,0 KN	2,98 KN
4,0 KN	3,99 KN
5,0 KN	4,99 KN
6,0 KN	6,01 KN

8,0 Kn	7,93 Kn
Vridtryck Mpa logger	Avläst Keller manometer Mpa
0	0
2	2
4	4
6	6
8	8
10	10
12	12
16	16
Hammartryck Mpa logger	Avläst Keller manometer Mpa
0	0
4	4
6	6
8	8
10	10
12	12
Rotationshastighet Inställd	Avläst Räknat
20 Rpm	20 Rpm
30 Rpm	30 Rpm
40 Rpm	40 Rpm
Finns sprickor i mast eller vid ok?	
Nej	
Finns sprickor i hydraulslangar?	
Nej	
Sitter något löst på maskinen?	
Nej	
Övriga säkerhetsbrister/åtgärder	

DATUM	**20250901**
SIGN.	

Göteborg:2025-10-27

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 5914

Probe No	5914
Date of Calibration	2025-10-27
Calibrated by	Oliver Simonsson Oliver Simonsson
Run No	4472
Test Class:	ISO 1

Point Resistance — Tip Area 10cm²

Maximum Load	50	MPa
Range	50	MPa
Scaling Factor	**1346**	
Resolution	0,5668	kPa
Area factor (a)	0,833	
Zero	6,995 MPa	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 11,896 kPa
Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction — Sleeve Area 150cm²

Maximum Load	0,5	MPa
Range	0,5	MPa
Scaling Factor	**4371**	
Resolution	0,0087	kPa
Area factor (b)	0	
Zero	110,59 kPa	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,235 kPa
Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load	2	MPa
Range	2	MPa
Scaling Factor	**3588**	
Resolution	0,0213	kPa
Zero	257,99 kPa	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,935 kPa
Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle

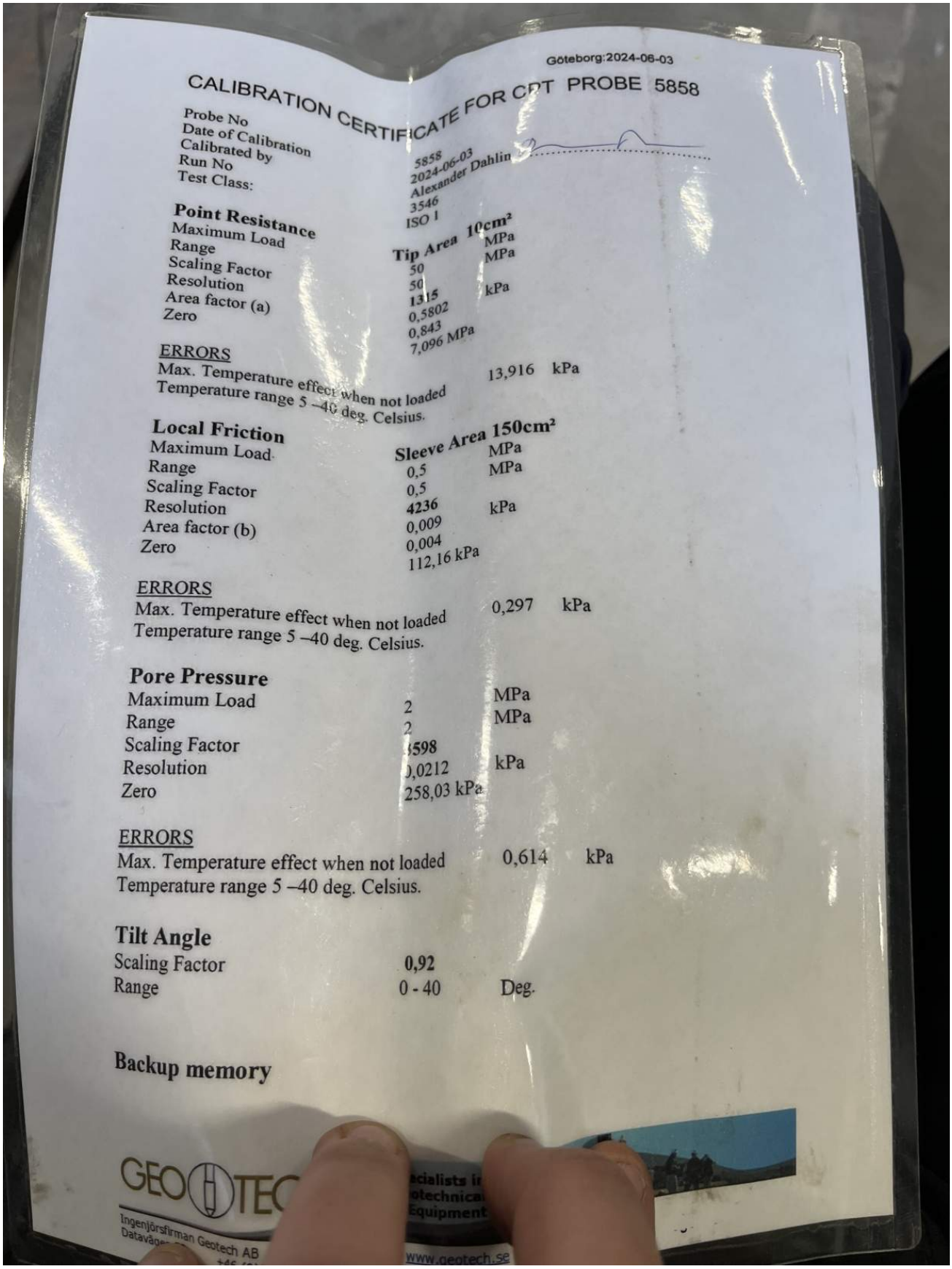
Scaling Factor	**0,92**	
Range	0 - 40	Deg.

Backup memory



Ingenjörsfirman Geotech AB +46 (0)31-28 99 20 www.geotech.se
Datavägen 53 +46 (0)31-68 16 39 VAT No.

Skannat med CamScanner



Göteborg:2024-06-03

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 5858

Probe No	5858
Date of Calibration	2024-06-03
Calibrated by	Alexander Dahlin
Run No	3546
Test Class:	ISO 1

Point Resistance — **Tip Area 10cm²**

Maximum Load	50	MPa
Range	50	MPa
Scaling Factor	1315	kPa
Resolution	0,5802	
Area factor (a)	0,843	
Zero	7,096 MPa	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded — 13,916 kPa
Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction — **Sleeve Area 150cm²**

Maximum Load	0,5	MPa
Range	0,5	MPa
Scaling Factor	4236	kPa
Resolution	0,009	
Area factor (b)	0,004	
Zero	112,16 kPa	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded — 0,297 kPa
Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load	2	MPa
Range	2	MPa
Scaling Factor	3598	
Resolution	0,0212	kPa
Zero	258,03 kPa	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded — 0,614 kPa
Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle

Scaling Factor	0,92	
Range	0 - 40	Deg.

Backup memory

GEOTECH

Ingenjörsfirman Geotech AB

www.geotech.se