

MUR (MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT)/GEOTEKNIK  
**NALLEBJÖRNEN, SKELLEFTEÅ KOMMUN**



**UPPDRAG** 329911, Nallebjörnen, Skellefteå kommun  
Titel på rapport: MUR (Markteknisk undersökningsrapport)/Geoteknik  
NALLEBJÖRNEN, SKELLEFTEÅ KOMMUN  
Status:  
Datum: 2023-01-23

**MEDVERKANDE**

Beställare: Skellefteå kommun  
Kontaktperson: Sofia Lundman

Konsult: Tyréns Sverige AB  
Uppdragsansvarig: Sara Forsgren  
Handläggare: Hedvig Öste och Mattias Lindström  
Kvalitetsgranskare: Sara Forsgren

**REVIDERINGAR**

Revideringsdatum  
Version:  
Initialer:

Uppdragsansvarig: Sara Forsgren

---

Datum:

Handlingen granskad av: Sara Forsgren

---

Datum:

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1</b>	<b>OBJEKT</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>ÄNDAMÅL OCH SYFTE</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>UNDERLAG</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>STYRANDE DOKUMENT</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>GEOTEKNISK KATEGORI</b> .....	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN</b> .....	<b>6</b>
	6.1 TOPOGRAFI OCH YTBEKÄFFENHET .....	6
	6.2 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER .....	7
<b>7</b>	<b>POSITIONERING</b> .....	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR</b> .....	<b>7</b>
	8.1 UTFÖRDA SONDERINGAR .....	7
	8.2 UTFÖRDA PROVTAGNINGAR .....	7
	8.3 UNDERSÖKNINGSPERIOD .....	7
	8.4 FÄLTINGENJÖRER .....	7
	8.5 KALIBRERING OCH CERTIFIERING .....	7
	8.6 PROVHANTERING .....	8
<b>9</b>	<b>GEOTEKNISKA OCH MILJÖGEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR</b> .....	<b>8</b>
	9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR .....	8
	9.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD .....	8
	9.3 LABORATORIEINGENJÖRER .....	8
<b>10</b>	<b>HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR</b> .....	<b>8</b>
	10.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR .....	8
	10.1.1 KORTTIDSOBSERVATIONER .....	8
	10.1.2 LÅNGTIDSOBSERVATIONER .....	8
	10.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD .....	8
	10.3 FÄLTINGENJÖRER .....	8
<b>11</b>	<b>HÄRLEDDA VÄRDEN</b> .....	<b>9</b>
	11.1 HÅLLFASTHETS- OCH DEFORMATIONSEGENSKAPER .....	9
	11.2 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER .....	9
<b>12</b>	<b>VÄRDERING AV UNDERSÖKNING</b> .....	<b>9</b>
	12.1 GENERELLT .....	9
<b>13</b>	<b>ÖVRIGT</b> .....	<b>9</b>

**Bilagor***Beteckning*

Bilaga 1 - Skruvprovtagningsprotokoll  
Bilaga 2 - Kalibreringsprotokoll  
Bilaga 3 - Härledda värden  
Bilaga 4 - Conrad-utvärdering  
Bilaga 5 - Laborationsprotokoll Mitta

*Datum*

2023-01-23  
2023-01-23  
2023-01-23  
2023-01-23  
2023-01-23

*Rev. datum***Ritningar***Beteckning*

G-11-1-001  
G-11-3-001

*Typ, skala*

Plan, 1:2000 (A3)  
Sektion, H 1:100 L 1:500 (A1)

*Datum*

2023-01-23  
2023-01-23

*Rev. datum*

## 1 OBJEKT

Tyréns Sverige AB har på uppdrag av Skellefteå kommun utfört en geoteknisk och hydrogeologisk undersökning i samband med projektering i detaljplansskede för utveckling av de tre fastigheterna Nallebjörnen 1, 2 och del av Sörböle 16:8, se Figur 1.

Sofia Lundman har varit beställarens kontaktperson. Sara Forsgren har varit uppdragsansvarig på Tyréns Sverige AB. Hedvig Öste och Mattias Lindström har varit geotekniska handläggare. Intern granskning har utförts av Sara Forsgren.



Figur 1. Översiktsskarta med aktuellt område markerat i rött.

## 2 ÄNDAMÅL OCH SYFTE

Utförd undersökning syftar till att klargöra de geotekniska och hydrogeologiska förutsättningarna inför detaljplansskedet för utveckling av fastigheten Nallebjörnen. Utförd undersökning ska utgöra underlag för PM Geoteknik.

## 3 UNDERLAG

Följande underlag har studerats inför upprättande av föreliggande rapport:

- [1] Jordarts-, berggrunds- och jorddjupskarta över området med tillhörande beskrivning från SGU.
- [2] Ledningsunderlag från berörda ledningsägare.

## 4 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1:2005 med tillhörande nationell bilaga. I tabellerna nedan redovisas styrande dokument för undersökningen.

**Tabell 1. Planering och redovisning.**

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Fältplanering	SS-EN 1997-2:2007
Fältutförande	SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt av SGF kompletterat beteckningsblad, 2016-11-01

**Tabell 2. Fältundersökningar.**

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
CPT, CPTu/ Spetstrycksondering	SS-EN ISO 22476-1:2012/SGF Rapport 1:2013
WST / VIM	SS-EN ISO 22476-10:2017/SGF Rapport 1:2013
<b>Provtagningar</b>	
Skruvprovtagning Kategori B	SS-EN ISO 22475-1:2006/SGF Rapport 1:2013
Miljöprovtagning	SGF Rapport 2:2013

**Tabell 3. Laboratorieundersökningar.**

<i>Metod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Analys av försurningspotential genom lakförsök	MRMs metod/Publikation 2007:100

**Tabell 4. Hydrogeologiska undersökningar.**

<i>Metod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Öppna system	SS-EN ISO 22475-1:2006

## 5 GEOTEKNISK KATEGORI

Utförda undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 2 för konstruktion/grundläggning.

## 6 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

### 6.1 TOPOGRAFI OCH YTBEKÄFFENHET

Fastigheten utgörs av en plan yta bestående av gräsmatta med lövträd och gångvägar. Inmätta nivåer vid utförda undersökningspunkter varierar mellan nivå ca +11,7 till +13,1 i höjdsystem RH2000.

## 6.2 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER

Vid tidpunkten för utförda undersökningar fanns inom och/eller i anslutning till undersökningsområdet markförlagda ledningar för VA, Opto och el. Intilliggande byggnader utgörs av gruppboende och en förskola.

## 7 POSITIONERING

Utsättning och inmätning av geotekniska undersökningspunkter har utförts av Mattias Lundberg och Mikael Wiström, Tyréns Sverige AB, i mätklass B enligt SGF Rapport 1:2013.

- Koordinatsystem: SWEREF 99 20 15.
- Höjdsystem: RH 2000.

## 8 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

### 8.1 UTFÖRDA SONDERINGAR

Aktuella sonderingar omfattar:

- CPT-sondering (CPT) i 5 st undersökningspunkter.
- Viktsondering (Vim) i 4 st undersökningspunkter.

Utförda sonderingar redovisas i plan och sektion på ritningarna G-11-1-001 och G-11-3-001.

### 8.2 UTFÖRDA PROVTAGNINGAR

Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd provtagning med skruvborr (Skr) i 6 st undersökningspunkter.

Utförda provtagningar redovisas i plan och sektion på ritningarna G-11-1-001 och G-11-3-001. Skruvprovtagningsprotokoll redovisas i sin helhet i Bilaga 1.

### 8.3 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Undersökningarna har utförts under december 2022.

### 8.4 FÄLTINGENJÖRER

Fältarbetet har utförts av Mattias Lundberg och Mikael Wiström, fältingenjörer på Tyréns Sverige AB.

### 8.5 KALIBRERING OCH CERTIFIERING

Utförda undersökningar har utförts med borrhandsvagn av modell GM85GTS nr. 061151. Översiktlig kalibreringsinformation redovisas i Tabell 5 nedan. Kalibreringsprotokoll redovisas i sin helhet i Bilaga 2.

**Tabell 5. Utrustning och kalibrering.**

<i>Utrustning</i>	<i>Datum</i>	<i>Kalibrerad av</i>
Borrhandsvagn nr 061151	2022-04-07	Thomas Andrén, GeoFound
CPT 15012	2022-01-24	Thomas Andrén, GeoFound

## 8.6 PROVHANTERING

De geotekniska jordproverna har hanterats i enlighet med SGF Rapport 1:2013. Störda prover har förvarats och transporterats i märkta provtagningspåsar.

# 9 GEOTEKNISKA OCH MILJÖGEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

## 9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuella laboratorieundersökningar omfattar:

- Jordartsbenämning av 3 st prover.
- Bestämning av vattenkvot av 3 st prover.
- Glödgningsförlust av 3 st prover.
- Analys av försurningspotential av 3 st prover.

Utförda laboratorieundersökningar redovisas i Bilaga 5.

## 9.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Laboratorieundersökningar har utförts under december 2022 och januari 2023.

## 9.3 LABORATORIEINGENJÖRER

Laboratorieundersökningar har utförts av Mittas ackrediterade laboratorium i Luleå.

# 10 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

## 10.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar:

- Installation av grundvattenrör (Rf) i 4 st undersökningspunkter. Installerade grundvattenrör utgörs av PCV-rör ( $\varnothing=25$  mm) med 0,7 m filterlängd.

Utförda hydrogeologiska undersökningar redovisas i Tabell 6 samt i plan och sektion på ritningarna G-11-1-001 och G-11-3-001.

### 10.1.1 KORTTIDSOBSERVATIONER

Lodning av grundvattennivå har utförts vid 2 tillfällen. Sammanställning av uppmätta grundvattennivåer redovisas i Tabell 6.

### 10.1.2 LÅNGTIDSOBSERVATIONER

Inga långtidsobservationer är utförda. Normalt varierar grundvattennivån över en årscykel med toppar i samband med snösmältning på våren och nederbörd i form av regn på hösten.

## 10.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Hydrogeologiska undersökningar har utförts under december 2022 och januari 2023.

## 10.3 FÄLTINGENJÖRER

Installation och lodning av grundvattenrören har utförts av Mattias Lundberg och Mikael Wiström, fältingenjörer på Tyréns Sverige AB.



## 11 HÄRLEDDA VÄRDEN

### 11.1 HÅLLFASTHETS- OCH DEFORMATIONSEGENSKAPER

Från utförd CPT-sondering har jordens hållfasthetsegenskaper (inre friktionsvinkel  $\phi$ ) samt odränerad skjuvhållfasthet ( $C_u$ ) och deformationsegenskaper ( $E$ -modul) utvärderats med programmet Conrad 3.1 enligt SS-EN 1997-2:2007, bilaga D, tabell D.1. Conrad-utvärderingar redovisas i Bilaga 4.

Härledda värden för hållfasthetsegenskaper (inre friktionsvinkel  $\phi$ ) samt odränerad skjuvhållfasthet ( $C_u$ ) och deformationsegenskaper ( $E$ -modul) från utförda CPT- och viktsonderingar redovisas i Bilaga 3.

Utvärderingarna från CPT- och viktsonderingar har utförts i enlighet med Figur 5.2-9 i TR Geo 13, version 2.0 (TDOK 2013:0668) för  $\phi$  och 5.2-8 i TR Geo 13, version 2.0 (TDOK 2013:0668) för  $E$ -modul.

### 11.2 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER

I tre av de installerade grundvattenrören har grundvattennivån mätts vid 2 tillfällen efter installationstillfället, med noteringar om grundvatten på nivåer som anges i Tabell 6. I grundvattenrör 22T02GW finns inga uppmätta grundvattennivåer eftersom vattnet ej runnit undan vid funktionskontroll i december och att det vattnet hade fryst i januari.

**Tabell 6.** Uppmätta grundvattennivåer i installerade grundvattenrör.

Undersökningspunkt	Marknivå	Spetsnivå	Uppmätt grundvattennivå	
			2022-12-15	2023-01-19
22T01GW	+12,9	+9,9	+11,6 (1,3)	+11,6 (1,3)
22T02GW	+11,7	+7,2	-	-
22T07GW	+13,1	+8,4	+9,4 (3,7)	+11,4 (1,7)
22T09GW	+12,4	+8,1	+10,2 (2,2)	+11,3 (1,1)

() meter under markytan

## 12 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

### 12.1 GENERELLT

Vid utförd undersökning har det inte framkommit resultat och/eller förändrade förutsättningar som föranlett avsteg från det förutbestämda undersökningsprogrammet.

## 13 ÖVRIGT

För förklaring till de geotekniska beteckningarna som redovisas i bifogade handlingar och ritningar, se SGF:s (Svenska Geotekniska Förening) hemsida: [www.sgf.net](http://www.sgf.net).

**BILAGA 1**  
**SKRUVPROVTAGNINGSPROTOKOLL**  
**UPPDRAG: 329911**  
**NALLEBJÖRNEN, SKELLEFTEÅ**





Projekt  
Beställare  
Geoteknisk fältundersökning

329911  
Skellefteå kommun

Provtabell, Nallebjörnen, Skellefteå

Provtagningsredskap: Skr

Borrhål ID	Djup (m)	Prov- nummer	Jordart Fältklassning	Anmärkning Fält
22T01	0,00 - 0,10		Hu	
	0,10 - 1,10		Sidc	
	1,10 - 1,80		Si	
	1,80 - 2,00		(su)Si	
	2,00 - 2,60		Si	
	2,60 - 3,00		siSaTi	
22T02	0,00 - 0,20		Mg[Hu]	
	0,20 - 0,50		Mg[grSa]	
	0,50 - 1,00		Sidc	
	1,00 - 2,00		SuSi	
22T04	0,00 - 0,10		Mg[Hu]	
	0,10 - 0,60		Mg[grSidc]	
	0,60 - 1,20		(su)Si	
	1,20 - 3,00	1,0	SuSi	Sulfidjordsprov
22T05	0,00 - 0,10		Hu	
	0,10 - 0,70		Sidc	
	0,70 - 1,10		(su)Si	
	1,10 - 2,00		SuSi	
22T07	0,00 - 0,80		Mg[grhusi]	
	0,80 - 1,20		Sidc	
	1,20 - 3,20		(su)Si	
	3,20 - 4,00	1,0	SuSi	Sulfidjordsprov
22T09	0,00 - 0,10		Hu	
	0,10 - 0,70		Sidc	
	0,70 - 1,10		Si	Fast
	1,10 - 2,30		(su)Si	
	2,30 - 3,00	1,0	SuSi	Sulfidjordsprov
	3,00 - 4,00	2,0	SuSi	Sulfidjordsprov

BILAGA 2  
KALIBRERINGS PROTOKOLL  
UPPDRAG: 329911  
NALLEBJÖRNEN, SKELLEFTEÅ





## Testprotokoll

**Maskin:** GM85GTS  
**Serienr:** 061151-2011  
**Maskintimmar:** 940  
**Maskinägare:** Tyrens Luleå , Pelle Boström  
**Testad detalj – utrustning:** Givartest Envi G1 serienr 18689-05

### Resultat

	<u>enhet</u>	<u>logg</u>	<u>Uppmätt</u>
<b>Djup:</b>	cm	100	100
<b>Rotationshastighet:</b>	RPM	60	60
<b>Rotationstryck:</b>	Bar	40	40
<b>Hammartryck:</b>	Bar	OK	OK
<b>Tryckkraft givare:</b>	kg	0	0
		100	110
		250	258
		500	513
		750	756
		1200	1210
		1600	1623
<b>Halvvarv:</b>	Varv	5	5
<b>Viktsondering:</b>	kg	25	25
		50	50
		75	75
		98	100

**Anmärkning:**

Öjebyn 7/4-2022

Thomas Andréén  
Geofound

# Kalibreringscertifikat

Environmental Mechanics AB intygar att CPT sonden av typ Memocone, med det serienummer som anges nedan, har blivit kalibrerad i vårt laboratorie samt passerat vår kvalitetskontroll.

Serienummer:	52012	Visad last/crosstalk:	
Kalibreringsdatum:	24-jan.-2022	Q när F lastas:	0.0 %FSO
Max tillåten belastning:	50 kN	F när Q lastas:	<0.3 %FSO
Area faktor:	a=0.71b=0.007	U när Q lastas (Q≤7MPa):	<0.1 %FSO

ISO 22476-1 användningsklass 1 godkännande

ASTM D 5778 godkännande

ISO 22476-1 användningsklass 0 godkännande

För klass 0 får maximal belastning på Q inte överstiga 10MPa (10kN)!

Envi 

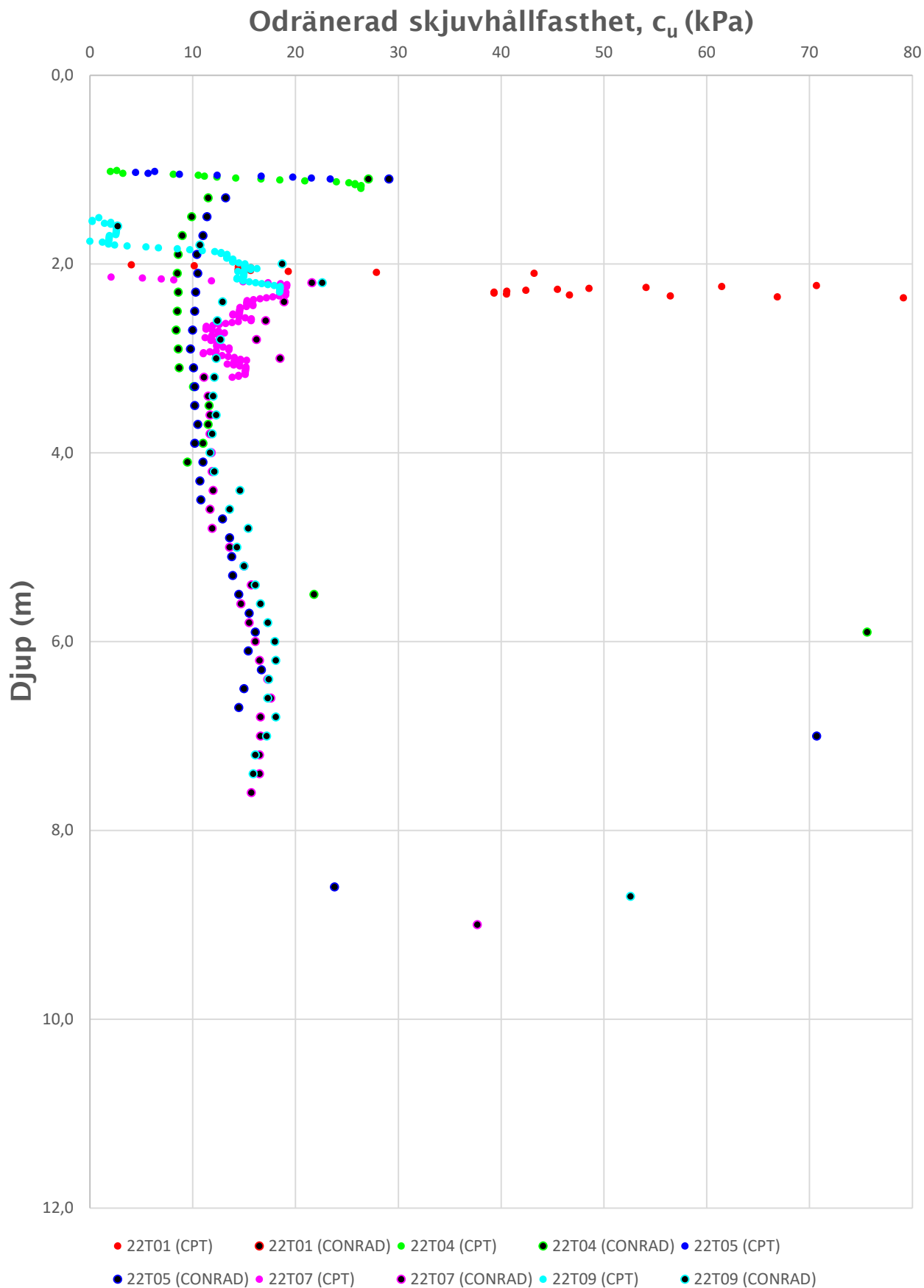
**BILAGA 3  
HÄRLEDDA VÄRDEN  
UPPDRAG: 329911  
NALLEBJÖRNEN, SKELLEFTEÅ**





Uppdrag: Nallebjörnen, Skellefteå  
 Handläggare: Mattias Lindström

Uppdragsnummer: 329911  
 Datum: 2022-12-15



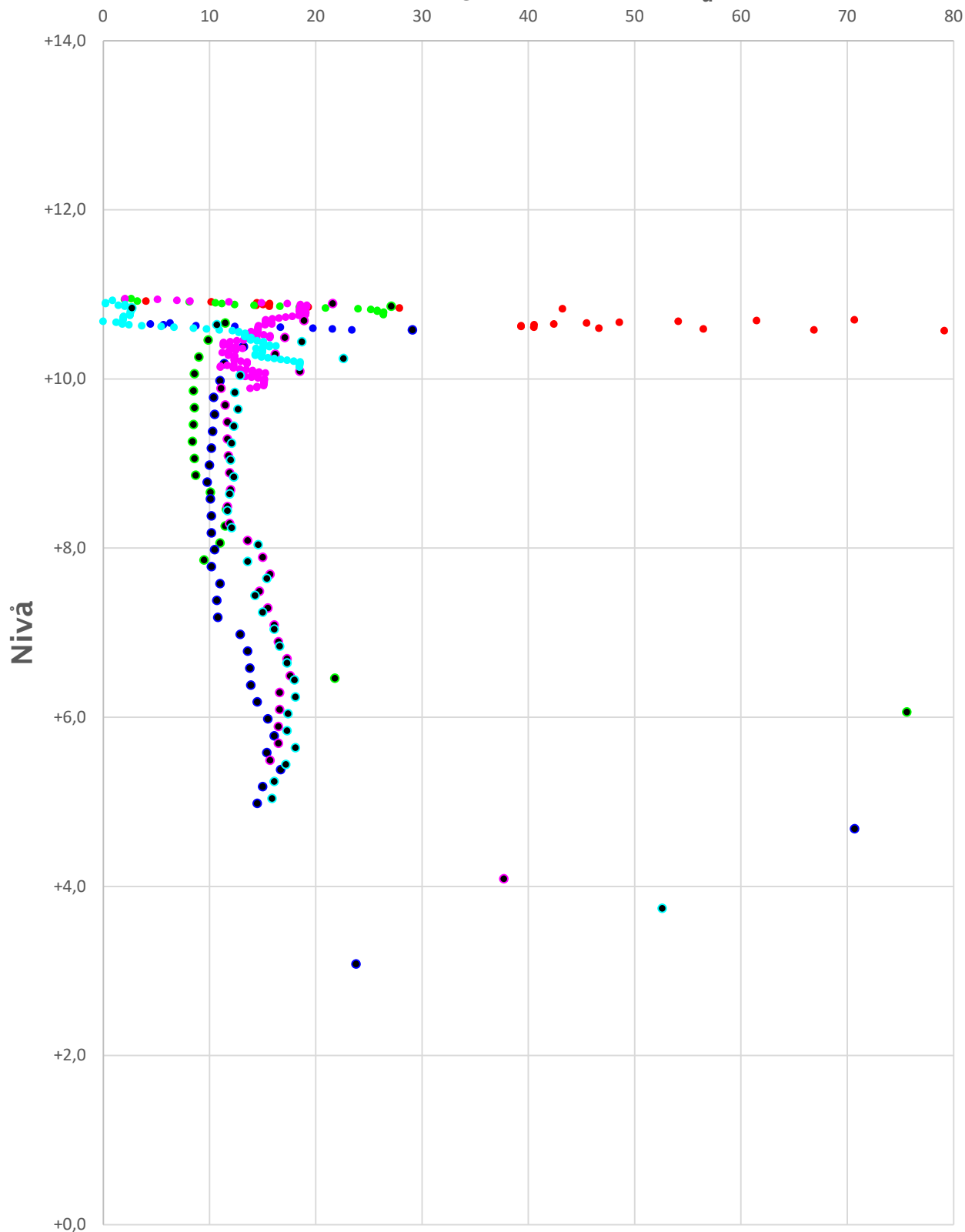




Uppdrag: Nallebjörnen, Skellefteå  
 Handläggare: Mattias Lindström

Uppdragsnummer: 329911  
 Datum: 2022-12-15

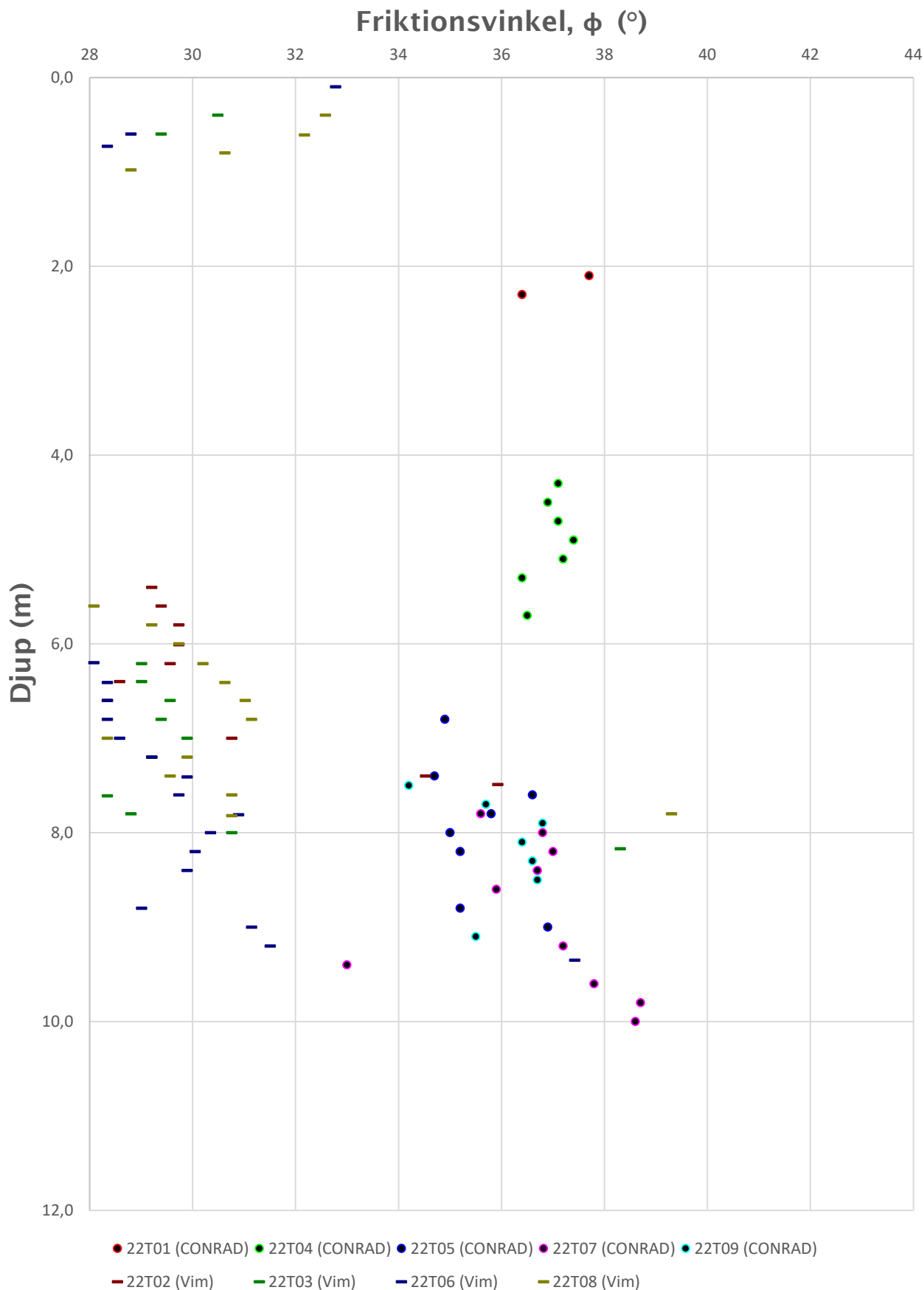
### Odränerad skjuvhållfasthet, $c_u$ (kPa)



- 22T01 (CPT)
- 22T01 (CONRAD)
- 22T04 (CPT)
- 22T04 (CONRAD)
- 22T05 (CPT)
- 22T05 (CONRAD)
- 22T07 (CPT)
- 22T07 (CONRAD)
- 22T09 (CPT)
- 22T09 (CONRAD)

Uppdrag: Nallebjörnen, Skellefteå  
 Handläggare: Mattias Lindström

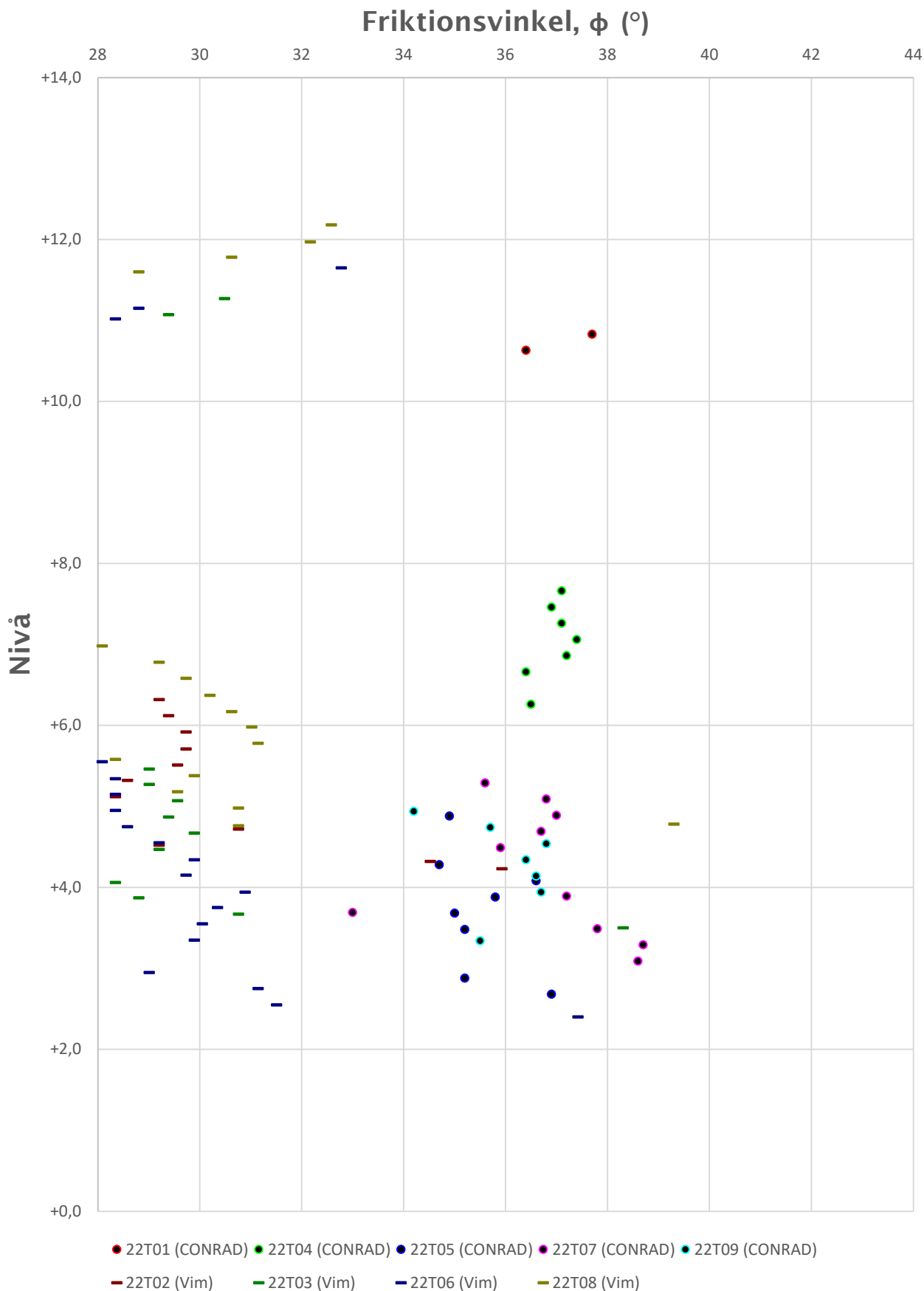
Uppdragsnummer: 329911  
 Datum: 2022-12-15





Uppdrag: Nallebjörnen, Skellefteå  
 Handläggare: Mattias Lindström

Uppdragsnummer: 329911  
 Datum: 2022-12-15

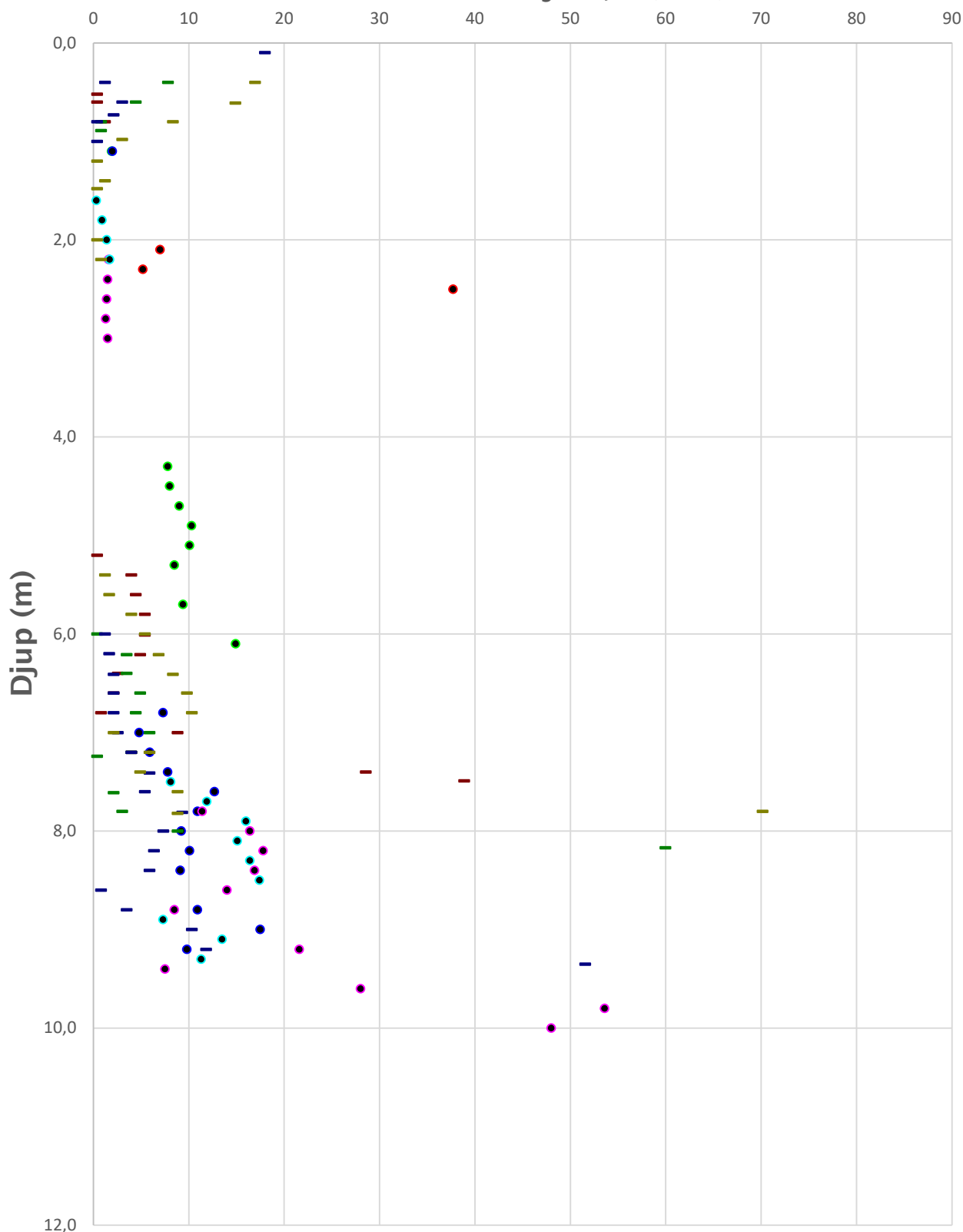




Uppdrag: Nallebjörnen, Skellefteå  
 Handläggare: Mattias Lindström

Uppdragsnummer: 329911  
 Datum: 2022-12-15

### Modul friktionsjord, E (MPa)



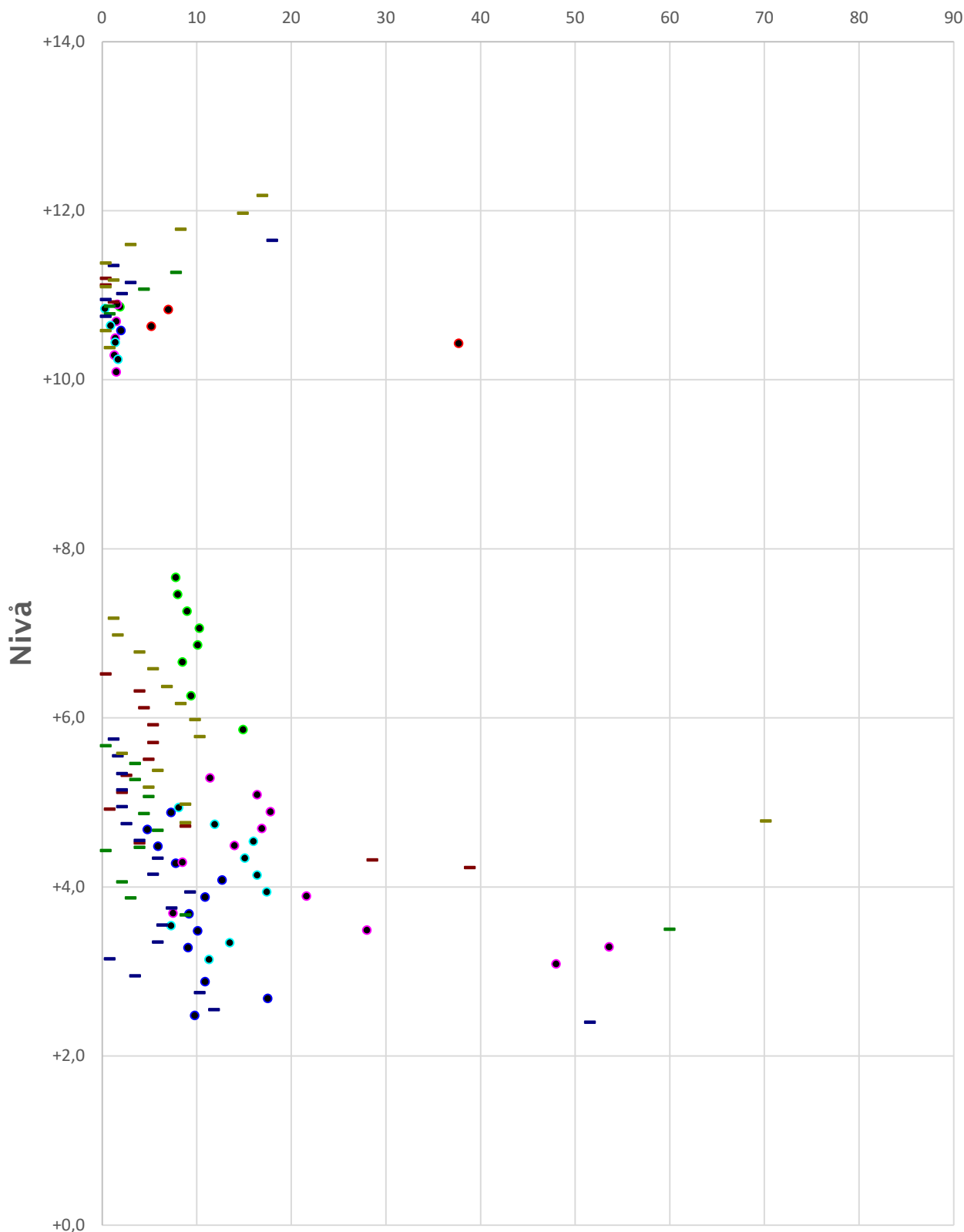
- 22T01 (CONRAD) ● 22T04 (CONRAD) ● 22T05 (CONRAD) ● 22T07 (CONRAD) ● 22T09 (CONRAD)
- - 22T02 (Vim) - - 22T03 (Vim) - - 22T06 (Vim) - - 22T08 (Vim)



Uppdrag: Nallebjörnen, Skellefteå  
 Handläggare: Mattias Lindström

Uppdragsnummer: 329911  
 Datum: 2022-12-15

### Modul friktionsjord, E (MPa)



- 22T01 (CONRAD) ● 22T04 (CONRAD) ● 22T05 (CONRAD) ● 22T07 (CONRAD) ● 22T09 (CONRAD)
- - 22T02 (Vim) - - 22T03 (Vim) - - 22T06 (Vim) - - 22T08 (Vim)

**BILAGA 4**  
CONRAD-UTVÄRDERING  
**UPPDRAG: 329911**  
**NALLEBJÖRNEN, SKELLEFTEÅ**



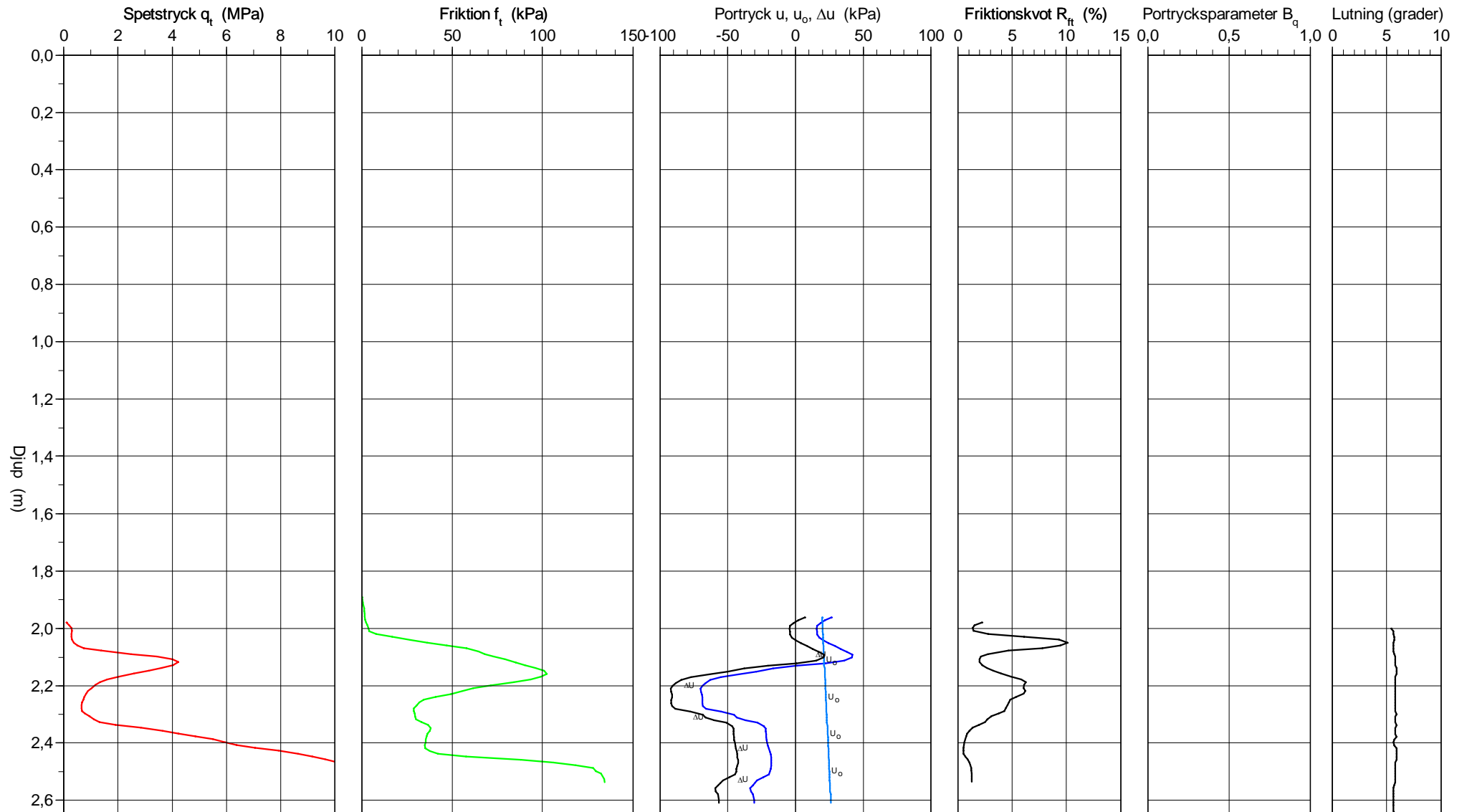
# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2,00 m  
 Start djup 2,00 m  
 Stopp djup 2,65 m  
 Grundvattennivå 0,00 m

Referens my  
 Nivå vid referens  
 Förborrat material  
 Geometri Normal

Vätska i filter olja+fett  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning  
 Sond nr 52012

Projekt Detaljplan Nallebjörnen  
 Projekt nr 323391  
 Plats Skellefteå  
 Borrhål 22T01  
 Datum 20221208

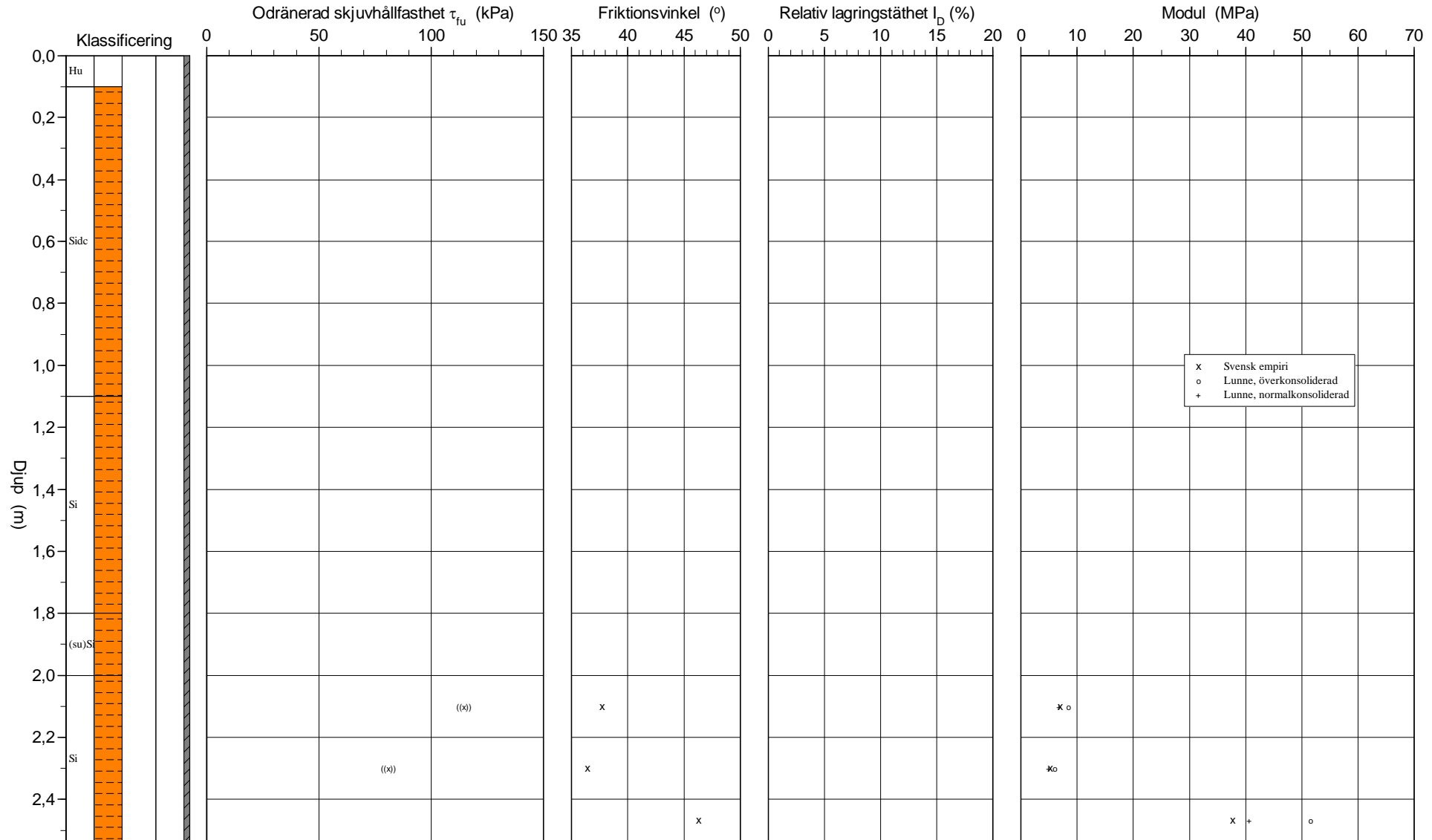


# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 2,00 m  
 Nivå vid referens Förborrat material  
 Grundvattenyta 0,00 m Utrustning  
 Startdjup 2,00 m Geometri Normal

Utvärderare Sara Forsgren  
 Datum för utvärdering 2022-12-12

Projekt Detaljplan Nallebjörnen  
 Projekt nr 323391  
 Plats Skellefteå  
 Borrhål 22T01  
 Datum 20221208

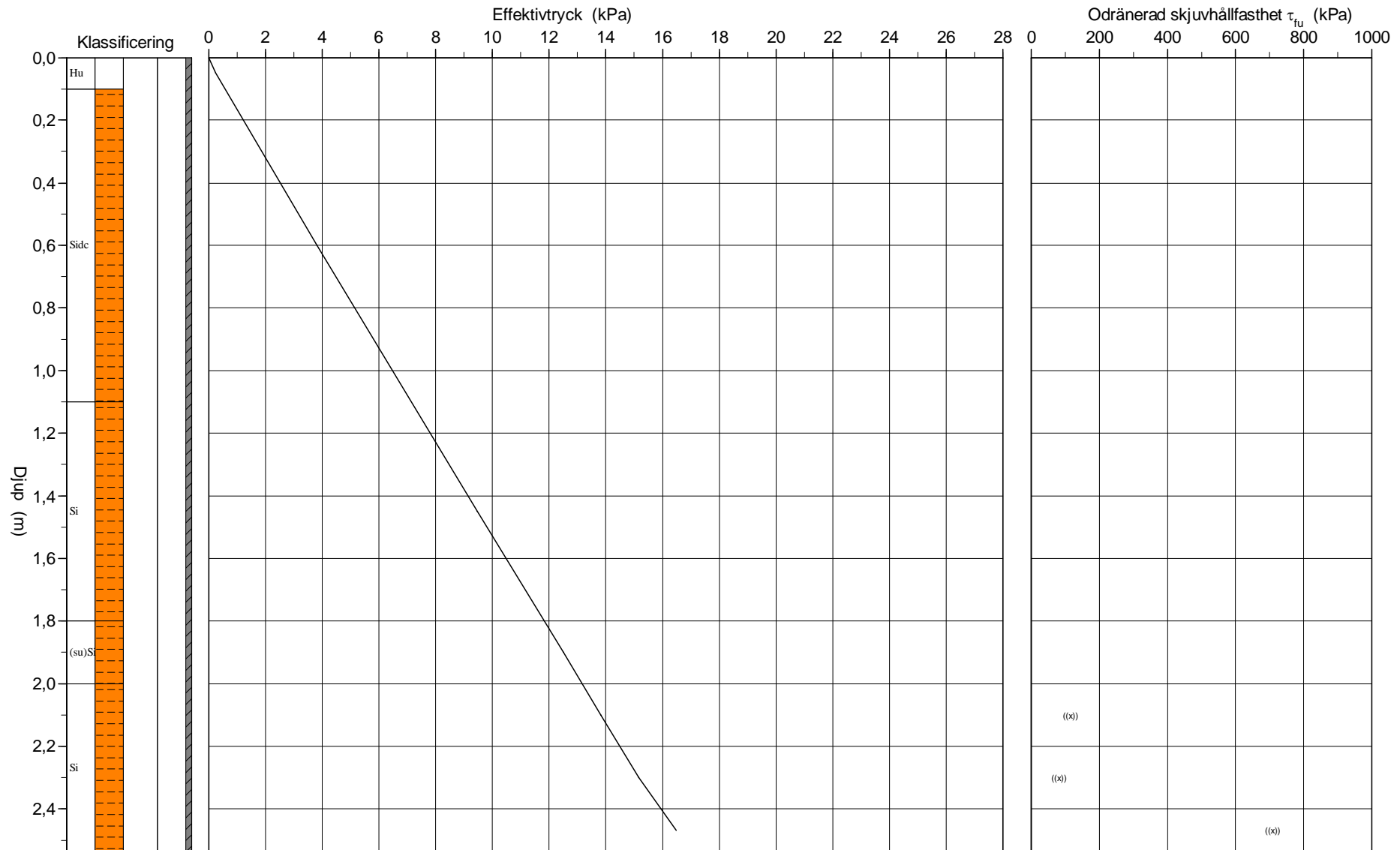




# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	2,00 m	Utvärderare	Sara Forsgren
Nivå vid referens		Förborrat material		Datum för utvärdering	2022-12-12
Grundvattenyta	0,00 m	Utrustning			
Startdjup	2,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Detaljplan Nallebjörnen
Projekt nr	323391
Plats	Skellefteå
Borrhål	22T01
Datum	20221208



# C P T - sondering

<b>Projekt</b> <b>Detaljplan Nallebjörnen</b> <b>323391</b>		<b>Plats</b> <b>Skellefteå</b> <b>Borrhål</b> <b>22T01</b> <b>Datum</b> <b>20221208</b>																																												
Förborrningsdjup <b>2,00 m</b> Startdjup <b>2,00 m</b> Stoppdjup <b>2,65 m</b> Grundvattenyta <b>0,00 m</b> Referens <b>my</b> Nivå vid referens	Förborrat material Geometri <b>Normal</b> Vätska i filter <b>olja+fett</b> Operatör <b>Mattias Lundberg</b> Utrustning <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																																													
<b>Kalibreringsdata</b> Spets <b>52012</b> Inre friktion $O_c$ <b>0,0 kPa</b> Datum <b>2020-05-15</b> Inre friktion $O_f$ <b>0,0 kPa</b> Areafaktor a <b>0,700</b> Cross talk $c_1$ <b>0,000</b> Areafaktor b <b>0,007</b> Cross talk $c_2$ <b>0,000</b>		<b>Nollvärden, kPa</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td><b>0,00</b></td> <td><b>0,00</b></td> <td><b>0,00</b></td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td><b>-10,80</b></td> <td><b>-0,30</b></td> <td><b>0,02</b></td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td><b>-10,80</b></td> <td><b>-0,30</b></td> <td><b>0,02</b></td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	Efter	<b>-10,80</b>	<b>-0,30</b>	<b>0,02</b>	Diff	<b>-10,80</b>	<b>-0,30</b>	<b>0,02</b>																											
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																											
Före	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>																																											
Efter	<b>-10,80</b>	<b>-0,30</b>	<b>0,02</b>																																											
Diff	<b>-10,80</b>	<b>-0,30</b>	<b>0,02</b>																																											
<b>Skalfaktorer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				<b>Korrigerig</b> Portryck <b>(ingen)</b> Friktion <b>(ingen)</b> Spetstryck <b>(ingen)</b>  Bedömd sonderingsklass <b>B</b>																																			
Portryck	Friktion	Spetstryck																																												
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																												
<input type="checkbox"/> <b>Använd skalfaktorer vid beräkning</b>																																														
<b>Portrycksobservationer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>0,00</b></td> <td><b>0,00</b></td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>Skiktgränser</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		<b>Klassificering</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m<sup>3</sup>)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>0,00</b></td> <td><b>0,10</b></td> <td><b>1,50</b></td> <td></td> <td><b>Hu</b></td> </tr> <tr> <td><b>0,10</b></td> <td><b>1,10</b></td> <td><b>1,70</b></td> <td></td> <td><b>Sidc</b></td> </tr> <tr> <td><b>1,10</b></td> <td><b>1,80</b></td> <td><b>1,70</b></td> <td></td> <td><b>Si</b></td> </tr> <tr> <td><b>1,80</b></td> <td><b>2,00</b></td> <td><b>1,70</b></td> <td></td> <td><b>(su)Si</b></td> </tr> <tr> <td><b>2,00</b></td> <td><b>2,60</b></td> <td></td> <td></td> <td><b>Si</b></td> </tr> <tr> <td><b>2,60</b></td> <td><b>3,00</b></td> <td></td> <td></td> <td><b>siSaTi</b></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart	Från	Till	<b>0,00</b>	<b>0,10</b>	<b>1,50</b>		<b>Hu</b>	<b>0,10</b>	<b>1,10</b>	<b>1,70</b>		<b>Sidc</b>	<b>1,10</b>	<b>1,80</b>	<b>1,70</b>		<b>Si</b>	<b>1,80</b>	<b>2,00</b>	<b>1,70</b>		<b>(su)Si</b>	<b>2,00</b>	<b>2,60</b>			<b>Si</b>	<b>2,60</b>	<b>3,00</b>			<b>siSaTi</b>
Djup (m)	Portryck (kPa)																																													
<b>0,00</b>	<b>0,00</b>																																													
Djup (m)																																														
Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart																																										
Från	Till																																													
<b>0,00</b>	<b>0,10</b>	<b>1,50</b>		<b>Hu</b>																																										
<b>0,10</b>	<b>1,10</b>	<b>1,70</b>		<b>Sidc</b>																																										
<b>1,10</b>	<b>1,80</b>	<b>1,70</b>		<b>Si</b>																																										
<b>1,80</b>	<b>2,00</b>	<b>1,70</b>		<b>(su)Si</b>																																										
<b>2,00</b>	<b>2,60</b>			<b>Si</b>																																										
<b>2,60</b>	<b>3,00</b>			<b>siSaTi</b>																																										
<b>Anmärkning</b>  																																														

# CPT - sondering

Sida 1 av 1

Projekt			Plats											
Detaljplan Nallebjörnen 323391			Skellefteå											
			Borrhål											
			22T01											
			Datum											
			20221208											
Djup (m)		Klassificering	$\rho$ t/m <sup>3</sup>	$w_L$	$\tau_{fu}$ kPa	$\phi$ °	$\sigma_{vo}$ kPa	$\sigma'_{vo}$ kPa	$\sigma'_c$ kPa	OCR	$I_D$ %	E MPa	$M_{OC}$ MPa	$M_{NC}$ MPa
Från	Till													
0,00	0,10	Hu	1,50				0,7	0,2						
0,10	1,10	Sidc	1,70		((6897,8))		9,8	3,8						
1,10	1,80	Si	1,70		((6898,8))		24,0	9,5						
1,80	2,00	(su)Si	1,70		((6899,3))		31,5	12,5						
2,00	2,20	Si	1,70		((114,6))	(37,7)	34,8	13,8			7,0	8,5	6,8	
2,20	2,40	Si	1,70		((81,1))	(36,4)	38,2	15,2			5,2	6,1	4,9	
2,40	2,54	Si	2,00		((709,4))	(46,3)	41,2	16,5			37,7	51,6	40,7	

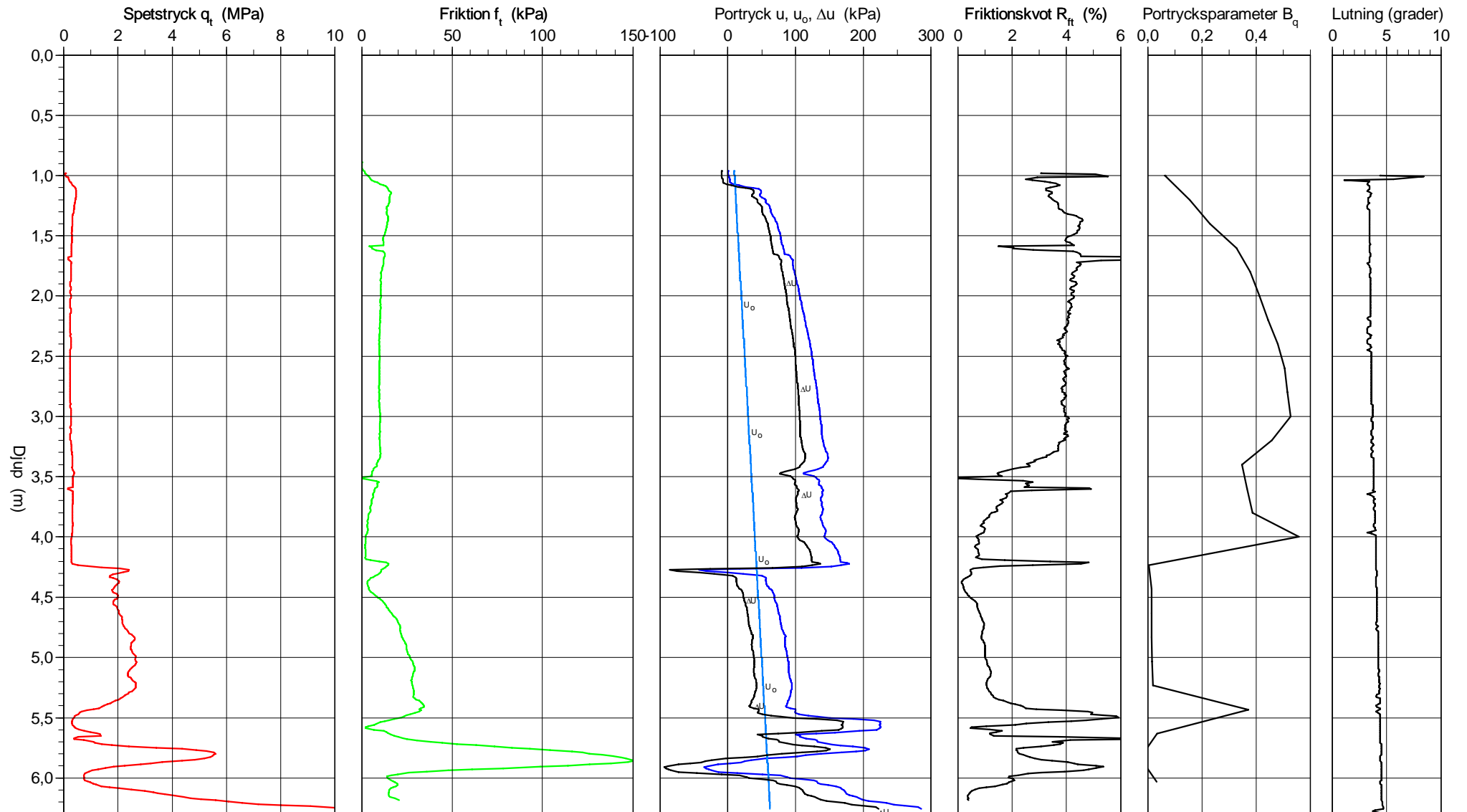
# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,00 m  
 Start djup 1,00 m  
 Stopp djup 6,31 m  
 Grundvattennivå 0,00 m

Referens my  
 Nivå vid referens  
 Förborrat material  
 Geometri Normal

Vätska i filter  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning  
 Sond nr 52012

Projekt Detaljplan Nallebjörnen  
 Projekt nr 323391  
 Plats Skellefteå  
 Borrhål 22T04  
 Datum 20221208

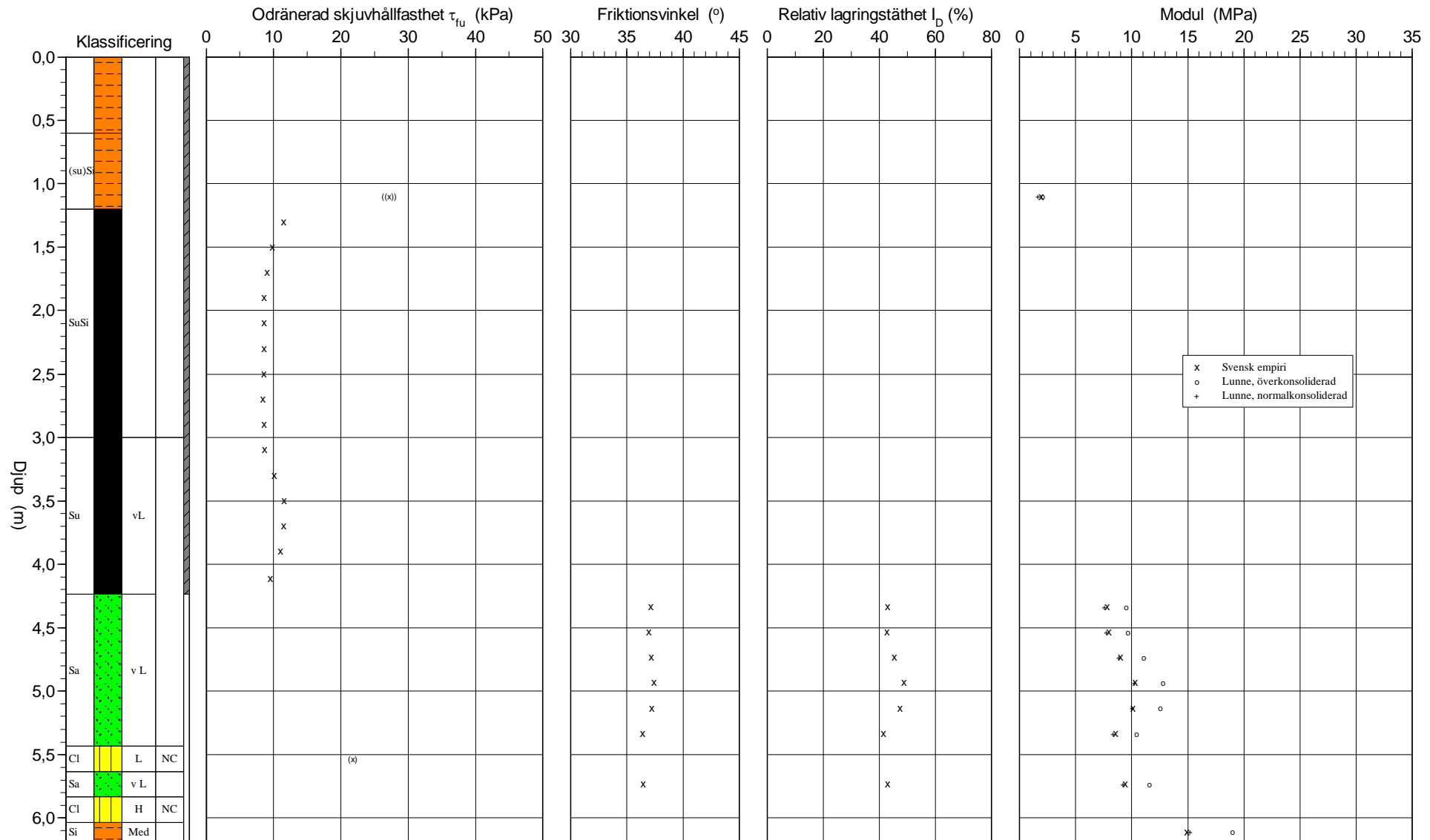


# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborringsdjup 1,00 m  
 Nivå vid referens Förborrat material  
 Grundvattenyta 0,00 m Utrustning  
 Startdjup 1,00 m Geometri Normal

Utvärderare Sara Forsgren  
 Datum för utvärdering 2022-12-12

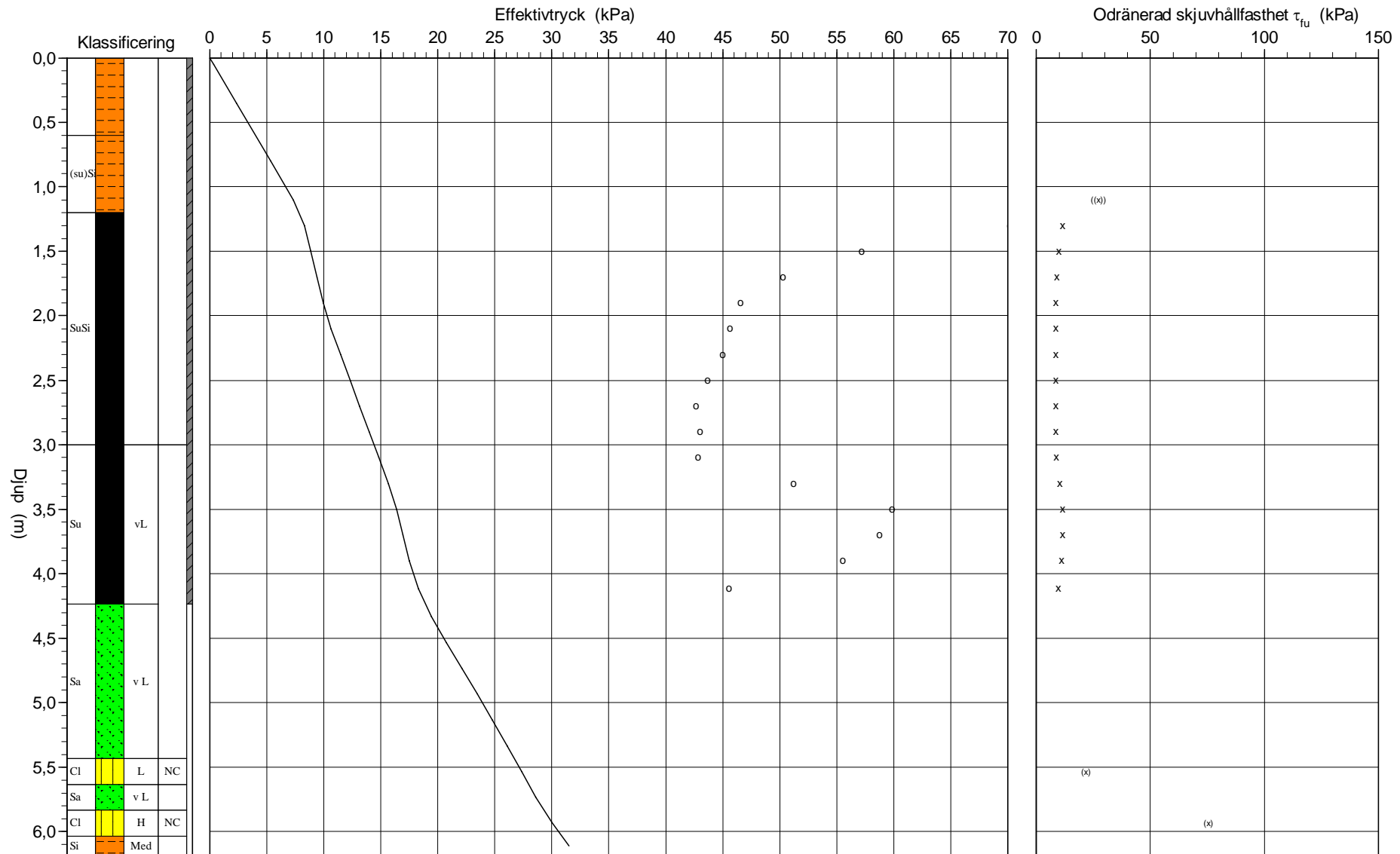
Projekt Detaljplan Nallebjörnen  
 Projekt nr 323391  
 Plats Skellefteå  
 Borrhål 22T04  
 Datum 20221208



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

Referens my                      Förborrningsdjup 1,00 m                      Utvärderare Sara Forsgren  
 Nivå vid referens                      Förborrat material                      Datum för utvärdering 2022-12-12  
 Grundvattenyta 0,00 m                      Utrustning  
 Startdjup 1,00 m                      Geometri Normal

Projekt Detaljplan Nallebjörnen  
 Projekt nr 323391  
 Plats Skellefteå  
 Borrhål 22T04  
 Datum 20221208



# C P T - sondering

<b>Projekt</b> <b>Detaljplan Nallebjörnen</b> <b>323391</b>		<b>Plats</b> <b>Skellefteå</b> <b>Borrhål</b> <b>22T04</b> <b>Datum</b> <b>20221208</b>																																
Förborrningsdjup <b>1,00 m</b> Startdjup <b>1,00 m</b> Stoppdjup <b>6,31 m</b> Grundvattenyta <b>0,00 m</b> Referens <b>my</b> Nivå vid referens	Förborrat material Geometri <b>Normal</b> Vätska i filter Operatör <b>Mattias Lundberg</b> Utrustning <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																																	
<b>Kalibreringsdata</b> Spets <b>52012</b> Inre friktion $O_c$ <b>0,0 kPa</b> Datum <b>2020-05-15</b> Inre friktion $O_f$ <b>0,0 kPa</b> Areafaktor a <b>0,700</b> Cross talk $c_1$ <b>0,000</b> Areafaktor b <b>0,007</b> Cross talk $c_2$ <b>0,000</b>		<b>Nollvärden, kPa</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>-6,60</td> <td>-0,10</td> <td>-0,06</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-6,60</td> <td>-0,10</td> <td>-0,06</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0,00	0,00	0,00	Efter	-6,60	-0,10	-0,06	Diff	-6,60	-0,10	-0,06															
	Portryck	Friktion	Spetstryck																															
Före	0,00	0,00	0,00																															
Efter	-6,60	-0,10	-0,06																															
Diff	-6,60	-0,10	-0,06																															
<b>Skalfaktorer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				<b>Korrigerig</b> Portryck <b>(ingen)</b> Friktion <b>(ingen)</b> Spetstryck <b>(ingen)</b>  Bedömd sonderingsklass <b>B</b>																							
Portryck	Friktion	Spetstryck																																
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																
<input type="checkbox"/> <b>Använd skalfaktorer vid beräkning</b>																																		
<b>Portrycksobservationer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	0,00	0,00	<b>Skiktgränser</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,23</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)	4,23	<b>Klassificering</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m<sup>3</sup>)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,10</td> <td>1,70</td> <td rowspan="5"></td> <td rowspan="5">(su)Si SuSi Su vL</td> </tr> <tr> <td>0,10</td> <td>0,60</td> <td>1,70</td> </tr> <tr> <td>0,60</td> <td>1,20</td> <td>1,70</td> </tr> <tr> <td>1,20</td> <td>3,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>4,20</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	0,10	1,70		(su)Si SuSi Su vL	0,10	0,60	1,70	0,60	1,20	1,70	1,20	3,00		3,00	4,20	
Djup (m)	Portryck (kPa)																																	
0,00	0,00																																	
Djup (m)																																		
4,23																																		
Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart																														
Från	Till																																	
0,00	0,10	1,70		(su)Si SuSi Su vL																														
0,10	0,60	1,70																																
0,60	1,20	1,70																																
1,20	3,00																																	
3,00	4,20																																	
<b>Anmärkning</b>     																																		

# CPT - sondering

Projekt				Plats										
Detaljplan Nallebjörnen 323391				Skellefteå										
				Borrhål 22T04										
				Datum 20221208										
Djup (m)		Klassificering	$\rho$ t/m <sup>3</sup>	$w_L$	$\tau_{fu}$ kPa	$\phi$ °	$\sigma_{vo}$ kPa	$\sigma'_{vo}$ kPa	$\sigma'_c$ kPa	OCR	$I_D$ %	E MPa	$M_{OC}$ MPa	$M_{NC}$ MPa
Från	Till													
0,00	0,10		1,70				0,8	0,3						
0,10	0,60		1,70		((-6897,5))		5,8	2,3						
0,60	1,00	(su)Si	1,70		((-6898,0))		13,3	5,3						
1,00	1,20	(su)Si	1,70		((27,1))		18,3	7,3				1,9	2,1	1,6
1,20	1,40	SuSi	1,30		11,5		21,3	8,3	70,2	8,47				
1,40	1,60	SuSi	1,30		9,9		23,8	8,8	57,2	6,47				
1,60	1,80	SuSi	1,30		9,0		26,4	9,4	50,3	5,36				
1,80	2,00	SuSi	1,30		8,6		28,9	9,9	46,5	4,68				
2,00	2,20	SuSi	1,45		8,5		31,6	10,6	45,6	4,29				
2,20	2,40	SuSi	1,45		8,6		34,5	11,5	45,0	3,92				
2,40	2,60	SuSi	1,45		8,5		37,3	12,3	43,7	3,54				
2,60	2,80	SuSi	1,45		8,4		40,2	13,2	42,7	3,24				
2,80	3,00	SuSi	1,45		8,6		43,0	14,0	43,0	3,07				
3,00	3,20	Su vL	1,45		8,7		45,9	14,9	42,9	2,88				
3,20	3,40	Su vL	1,45		10,1		48,7	15,7	51,2	3,26				
3,40	3,60	Su vL	1,30		11,6		51,4	16,4	59,9	3,65				
3,60	3,80	Su vL	1,30		11,5		54,0	17,0	58,7	3,46				
3,80	4,00	Su vL	1,30		11,0		56,5	17,5	55,5	3,17				
4,00	4,23	Su vL	1,45		9,5		59,4	18,3	45,5	2,49				
4,23	4,43	Sa v L	1,70			37,1	62,8	19,4			42,9	7,8	9,5	7,6
4,43	4,63	Sa v L	1,70			36,9	66,1	20,8			42,5	8,0	9,7	7,8
4,63	4,83	Sa v L	1,70			37,1	69,4	22,1			45,4	9,0	11,1	8,9
4,83	5,03	Sa v L	1,70			37,4	72,8	23,4			48,7	10,3	12,8	10,2
5,03	5,23	Sa v L	1,70			37,2	76,1	24,8			47,4	10,1	12,5	10,0
5,23	5,43	Sa v L	1,70			36,4	79,5	26,1			41,4	8,5	10,5	8,4
5,43	5,63	Cl L	NC 1,60		(21,8)		82,7	27,4		1,00				
5,63	5,83	Sa v L	1,70			36,5	85,9	28,6			43,0	9,4	11,6	9,3
5,83	6,03	Cl H	NC 1,85		(75,6)		89,4	30,1		1,00				
6,03	6,19	Si Med	1,80		((255,9))		92,6	31,5				14,9	19,0	15,2



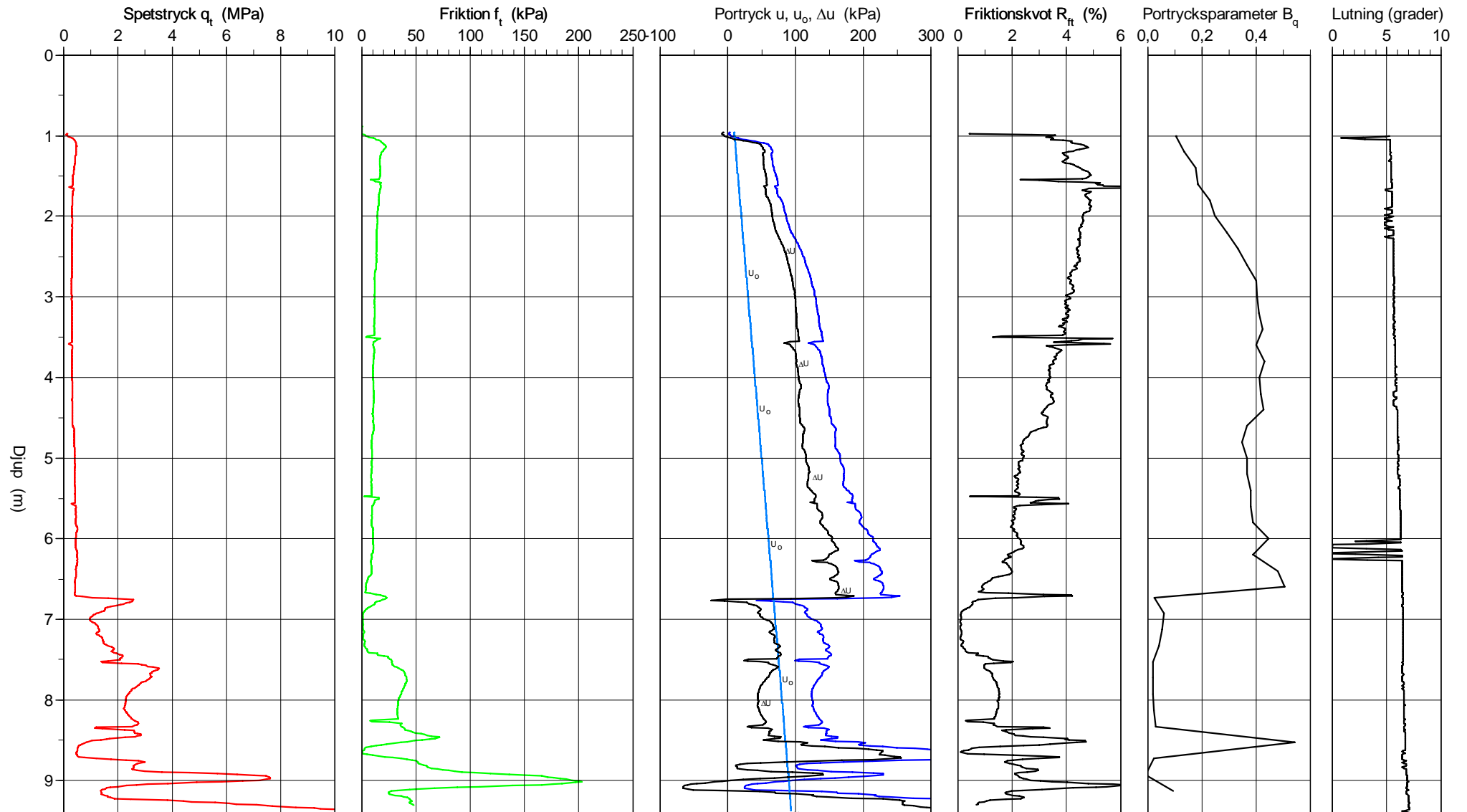
# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,00 m  
 Start djup 1,00 m  
 Stopp djup 9,46 m  
 Grundvattennivå 0,00 m

Referens my  
 Nivå vid referens  
 Förborrat material  
 Geometri Normal

Vätska i filter  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning  
 Sond nr 52012

Projekt Detaljplan Nallebjörnen  
 Projekt nr 323391  
 Plats Skellefteå  
 Borrhål 22T05  
 Datum 20221207

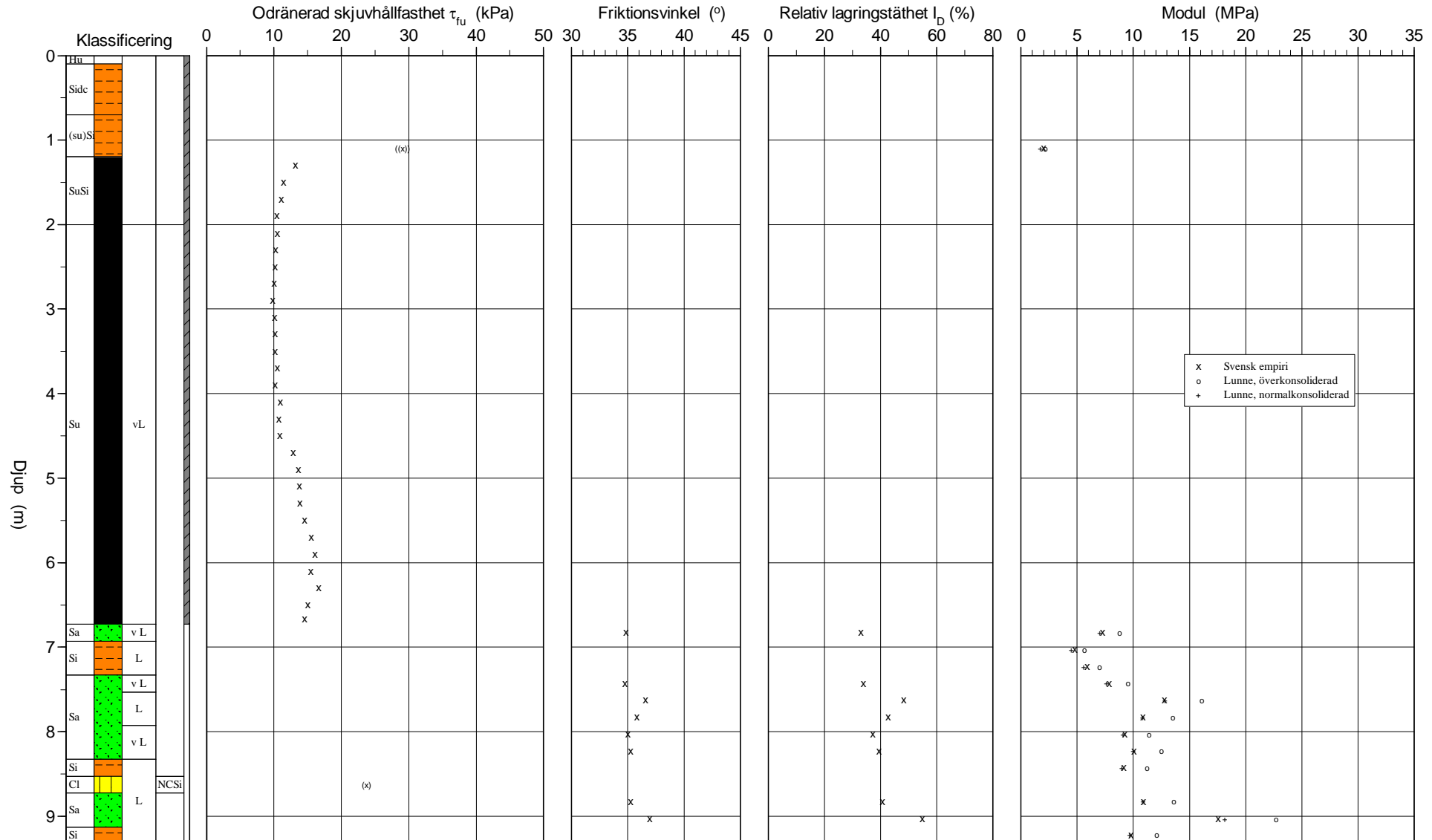


# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Föborrningsdjup 1,00 m  
 Nivå vid referens Föborrat material  
 Grundvattenyta 0,00 m Utrustning  
 Startdjup 1,00 m Geometri Normal

Utvärderare Sara Forsgren  
 Datum för utvärdering 2022-12-12

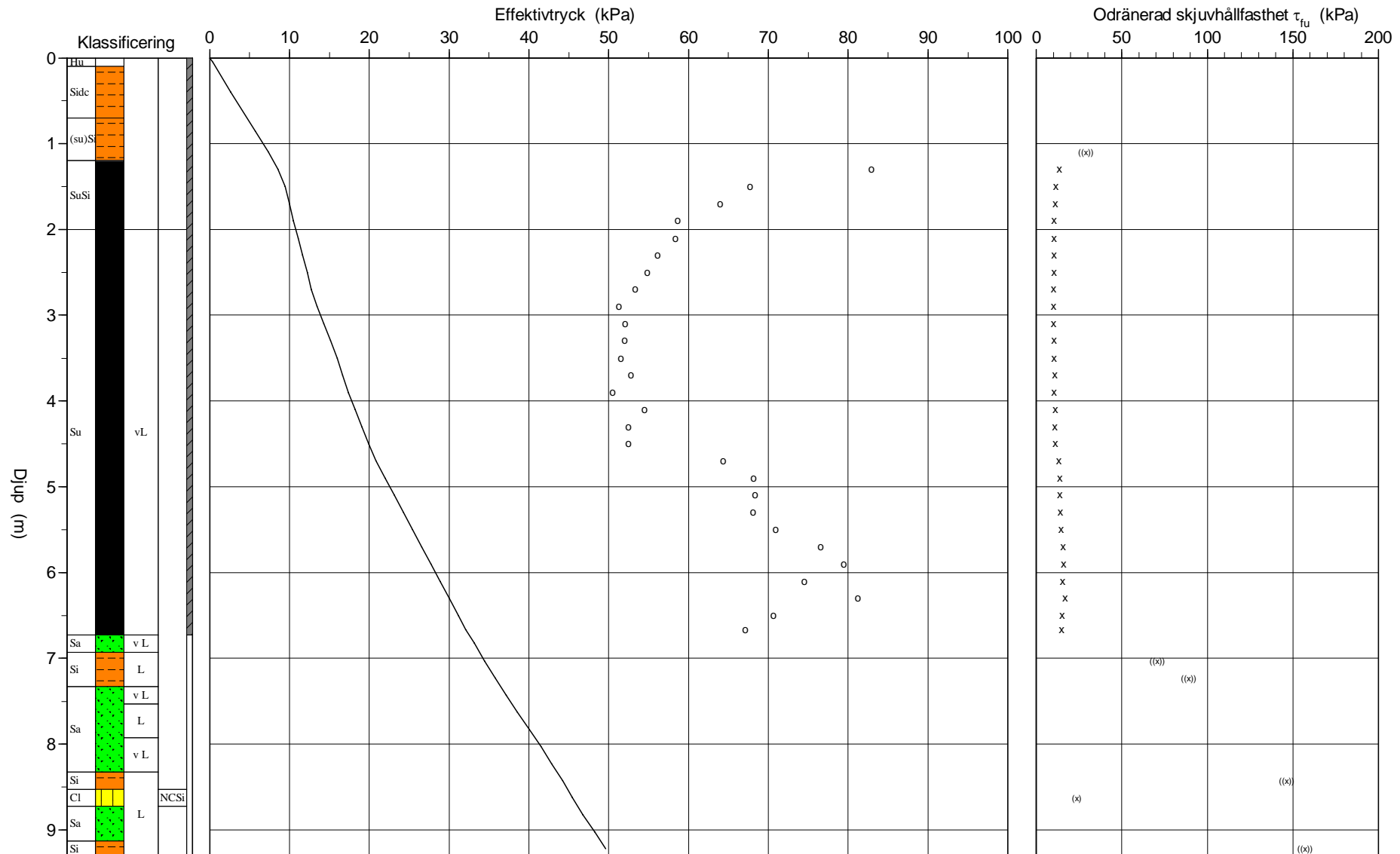
Projekt Detaljplan Nallebjörnen  
 Projekt nr 323391  
 Plats Skellefteå  
 Borrhål 22T05  
 Datum 20221207



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

Referens my Föborrningsdjup 1,00 m Utvärderare Sara Forsgren  
 Nivå vid referens Föborrat material Datum för utvärdering 2022-12-12  
 Grundvattenyta 0,00 m Utrustning  
 Startdjup 1,00 m Geometri Normal

Projekt Detaljplan Nallebjörnen  
 Projekt nr 323391  
 Plats Skellefteå  
 Borrhål 22T05  
 Datum 20221207



# C P T - sondering

<b>Projekt</b> <b>Detaljplan Nallebjörnen</b> <b>323391</b>		<b>Plats</b> <b>Skellefteå</b> <b>Borrhål</b> <b>22T05</b> <b>Datum</b> <b>20221207</b>																																			
Förborrningsdjup <b>1,00 m</b> Startdjup <b>1,00 m</b> Stoppdjup <b>9,46 m</b> Grundvattenyta <b>0,00 m</b> Referens <b>my</b> Nivå vid referens	Förborrat material Geometri <b>Normal</b> Vätska i filter Operatör <b>Mattias Lundberg</b> Utrustning <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																																				
<b>Kalibreringsdata</b> Spets <b>52012</b> Inre friktion $O_c$ <b>0,0 kPa</b> Datum <b>2020-05-15</b> Inre friktion $O_f$ <b>0,0 kPa</b> Areafaktor a <b>0,700</b> Cross talk $c_1$ <b>0,000</b> Areafaktor b <b>0,007</b> Cross talk $c_2$ <b>0,000</b>		<b>Nollvärden, kPa</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td><b>0,00</b></td> <td><b>0,00</b></td> <td><b>0,00</b></td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td><b>-4,50</b></td> <td><b>-0,10</b></td> <td><b>-0,07</b></td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td><b>-4,50</b></td> <td><b>-0,10</b></td> <td><b>-0,07</b></td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	Efter	<b>-4,50</b>	<b>-0,10</b>	<b>-0,07</b>	Diff	<b>-4,50</b>	<b>-0,10</b>	<b>-0,07</b>																		
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																		
Före	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>																																		
Efter	<b>-4,50</b>	<b>-0,10</b>	<b>-0,07</b>																																		
Diff	<b>-4,50</b>	<b>-0,10</b>	<b>-0,07</b>																																		
<b>Skalfaktorer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				<b>Korrigerig</b> Portryck <b>(ingen)</b> Friktion <b>(ingen)</b> Spetstryck <b>(ingen)</b>  Bedömd sonderingsklass <b>B</b>																										
Portryck	Friktion	Spetstryck																																			
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																			
<input type="checkbox"/> <b>Använd skalfaktorer vid beräkning</b>																																					
<b>Portrycksobservationer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>0,00</b></td> <td><b>0,00</b></td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>Skiktgränser</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>6,73</b></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)	<b>6,73</b>	<b>Klassificering</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m<sup>3</sup>)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>0,00</b></td> <td><b>0,10</b></td> <td><b>1,70</b></td> <td rowspan="5"> </td> <td><b>Hu</b></td> </tr> <tr> <td><b>0,10</b></td> <td><b>0,70</b></td> <td><b>1,70</b></td> <td><b>Sidc</b></td> </tr> <tr> <td><b>0,70</b></td> <td><b>1,10</b></td> <td><b>1,70</b></td> <td><b>(su)Si</b></td> </tr> <tr> <td><b>1,10</b></td> <td><b>2,00</b></td> <td> </td> <td><b>SuSi</b></td> </tr> <tr> <td><b>2,00</b></td> <td><b>6,70</b></td> <td> </td> <td><b>Su vL</b></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart	Från	Till	<b>0,00</b>	<b>0,10</b>	<b>1,70</b>		<b>Hu</b>	<b>0,10</b>	<b>0,70</b>	<b>1,70</b>	<b>Sidc</b>	<b>0,70</b>	<b>1,10</b>	<b>1,70</b>	<b>(su)Si</b>	<b>1,10</b>	<b>2,00</b>		<b>SuSi</b>	<b>2,00</b>	<b>6,70</b>		<b>Su vL</b>
Djup (m)	Portryck (kPa)																																				
<b>0,00</b>	<b>0,00</b>																																				
Djup (m)																																					
<b>6,73</b>																																					
Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart																																	
Från	Till																																				
<b>0,00</b>	<b>0,10</b>	<b>1,70</b>		<b>Hu</b>																																	
<b>0,10</b>	<b>0,70</b>	<b>1,70</b>		<b>Sidc</b>																																	
<b>0,70</b>	<b>1,10</b>	<b>1,70</b>		<b>(su)Si</b>																																	
<b>1,10</b>	<b>2,00</b>			<b>SuSi</b>																																	
<b>2,00</b>	<b>6,70</b>			<b>Su vL</b>																																	
<b>Anmärkning</b>           																																					

## C P T - sondering

Projekt				Plats Skellefteå										
Detaljplan Nallebjörnen 323391				Borrhål 22T05 Datum 20221207										
Djup (m)		Klassificering	$\rho$ t/m <sup>3</sup>	$w_L$	$\tau_{fu}$ kPa	$\phi$ °	$\sigma_{vo}$ kPa	$\sigma'_{vo}$ kPa	$\sigma'_c$ kPa	OCR	$I_D$ %	E MPa	$M_{OC}$ MPa	$M_{NC}$ MPa
Från	Till													
0,00	0,10	Hu	1,70				0,8	0,3						
0,10	0,70	Sidc	1,70		((6897,6))		6,7	2,7						
0,70	1,00	(su)Si	1,70		((6898,1))		14,2	5,7						
1,00	1,20	(su)Si	1,70		((29,1))		18,3	7,3				2,0	2,2	1,8
1,20	1,40	SuSi	1,60				21,6	8,6	82,9	9,66				
1,40	1,60	SuSi	1,30				24,4	9,4	67,7	7,18				
1,60	1,80	SuSi	1,30				27,0	10,0	64,0	6,41				
1,80	2,00	SuSi	1,30				29,5	10,5	58,6	5,57				
2,00	2,20	Su vL	1,30				32,1	11,1	58,4	5,27				
2,20	2,40	Su vL	1,30				34,6	11,6	56,2	4,83				
2,40	2,60	Su vL	1,30				37,2	12,2	54,9	4,51				
2,60	2,80	Su vL	1,30				39,7	12,7	53,4	4,19				
2,80	3,00	Su vL	1,45				42,4	13,4	51,3	3,82				
3,00	3,20	Su vL	1,45				45,3	14,3	52,1	3,65				
3,20	3,40	Su vL	1,45				48,1	15,1	52,0	3,44				
3,40	3,60	Su vL	1,45				51,0	16,0	51,5	3,22				
3,60	3,80	Su vL	1,30				53,7	16,7	52,8	3,17				
3,80	4,00	Su vL	1,45				56,4	17,4	50,5	2,91				
4,00	4,20	Su vL	1,45				59,2	18,2	54,5	2,99				
4,20	4,40	Su vL	1,45				62,0	19,0	52,5	2,76				
4,40	4,60	Su vL	1,45				64,9	19,9	52,5	2,64				
4,60	4,80	Su vL	1,60				67,9	20,9	64,3	3,08				
4,80	5,00	Su vL	1,60				71,0	22,0	68,2	3,09				
5,00	5,20	Su vL	1,60				74,2	23,2	68,3	2,95				
5,20	5,40	Su vL	1,60				77,3	24,3	68,1	2,80				
5,40	5,60	Su vL	1,60				80,4	25,4	70,9	2,79				
5,60	5,80	Su vL	1,60				83,6	26,6	76,6	2,88				
5,80	6,00	Su vL	1,60				86,7	27,7	79,4	2,87				
6,00	6,20	Su vL	1,60				89,9	28,9	74,5	2,58				
6,20	6,40	Su vL	1,60				93,0	30,0	81,2	2,71				
6,40	6,60	Su vL	1,60				96,1	31,1	70,6	2,27				
6,60	6,73	Su vL	1,60				98,7	32,1	67,2	2,09				
6,73	6,93	Sa v L	1,70			34,9	101,4	33,1			33,0	7,3	8,8	7,0
6,93	7,13	Si L	1,70		((70,7))		104,7	34,4				4,8	5,6	4,5
7,13	7,33	Si L	1,70		((89,0))		108,1	35,8				5,9	7,0	5,6
7,33	7,53	Sa v L	1,70			34,7	111,4	37,1			33,7	7,8	9,5	7,6
7,53	7,73	Sa L	1,80			36,6	114,8	38,5			48,2	12,7	16,1	12,9
7,73	7,93	Sa L	1,80			35,8	118,4	40,1			42,7	10,9	13,5	10,8
7,93	8,13	Sa v L	1,70			35,0	121,8	41,5			37,2	9,2	11,4	9,1
8,13	8,33	Sa v L	1,70			35,2	125,1	42,8			39,3	10,1	12,5	10,0
8,33	8,53	Si L	1,70		((146,3))		128,5	44,2				9,1	11,3	9,0
8,53	8,73	CI L	1,60	NCSi	(23,8)		131,7	45,4		1,00				
8,73	8,93	Sa L	1,80			35,2	135,0	46,8			40,6	10,9	13,6	10,9
8,93	9,13	Sa L	1,80			36,9	138,6	48,3			54,8	17,5	22,7	18,1
9,13	9,30	Si L	1,70		((157,1))		141,8	49,6				9,8	12,1	9,7

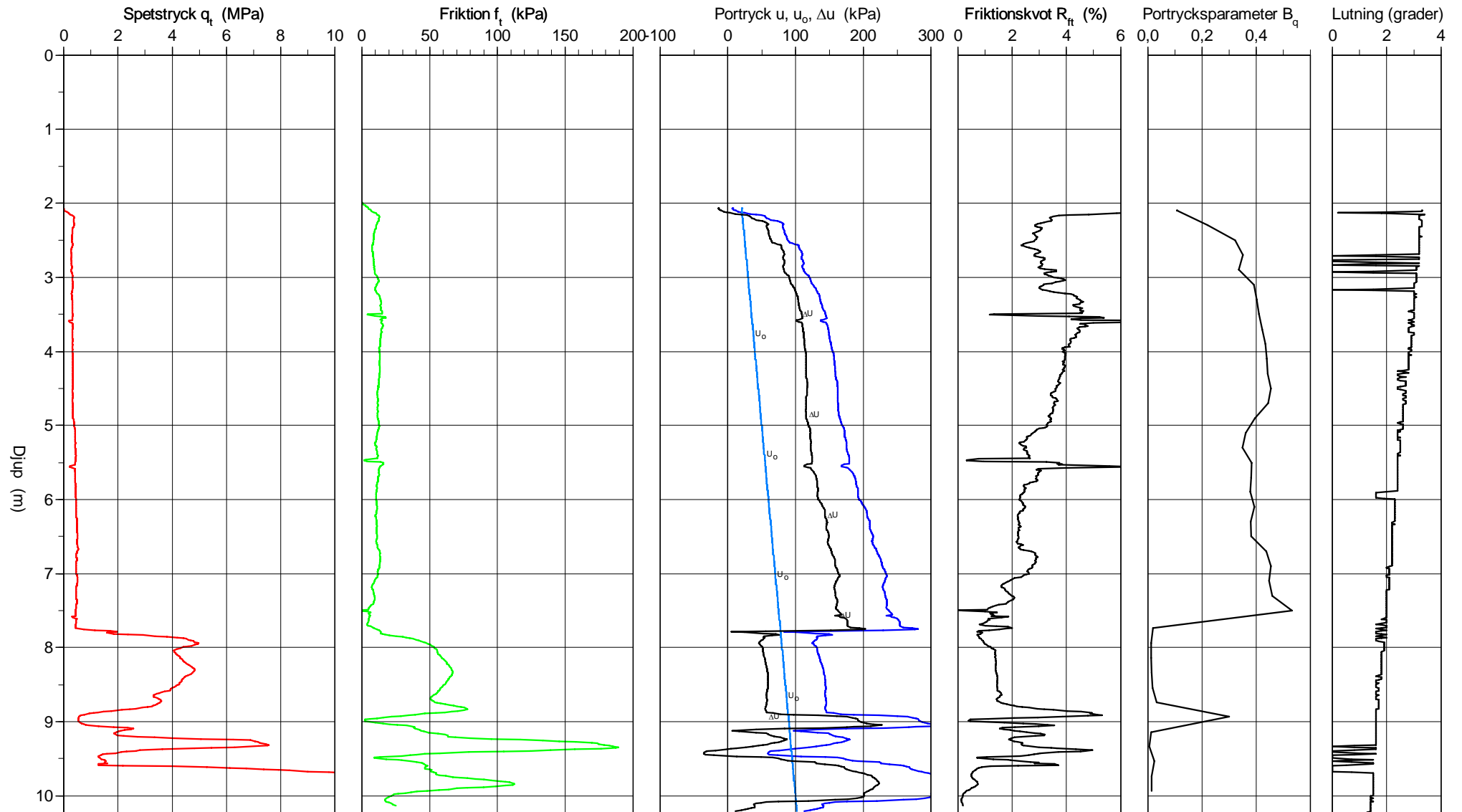
# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2,10 m  
 Start djup 2,10 m  
 Stopp djup 10,25 m  
 Grundvattennivå 0,00 m

Referens my  
 Nivå vid referens  
 Förborrat material  
 Geometri Normal

Vätska i filter  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning  
 Sond nr 52012

Projekt Detaljplan Nallebjörnen  
 Projekt nr 323391  
 Plats Skellefteå  
 Borrhål 22T07  
 Datum 20221207

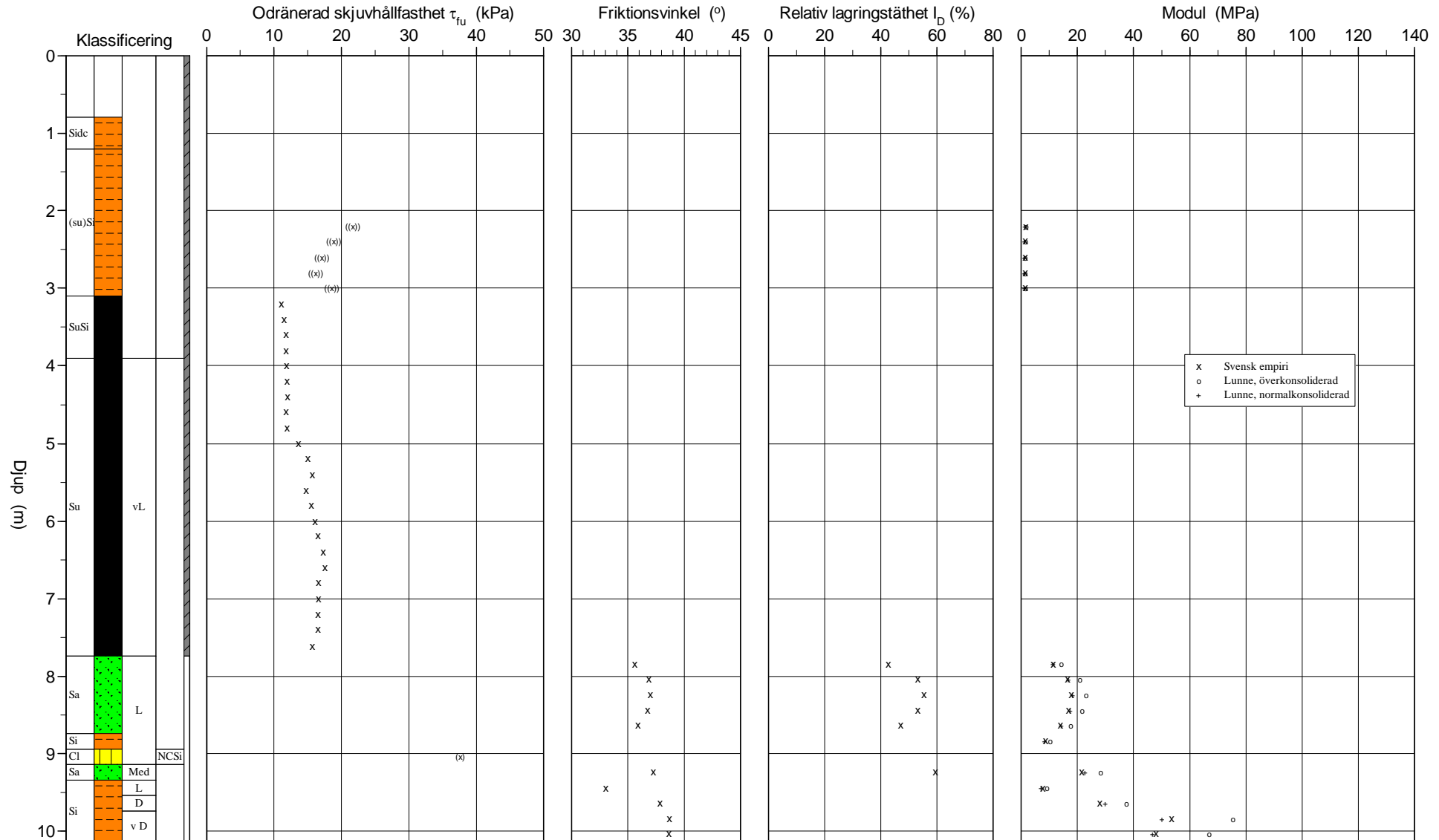


# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 2,10 m  
 Nivå vid referens Förbörat material  
 Grundvattenyta 0,00 m Utrustning  
 Startdjup 2,10 m Geometri Normal

Utvärderare Sara Forsgren  
 Datum för utvärdering 2022-12-12

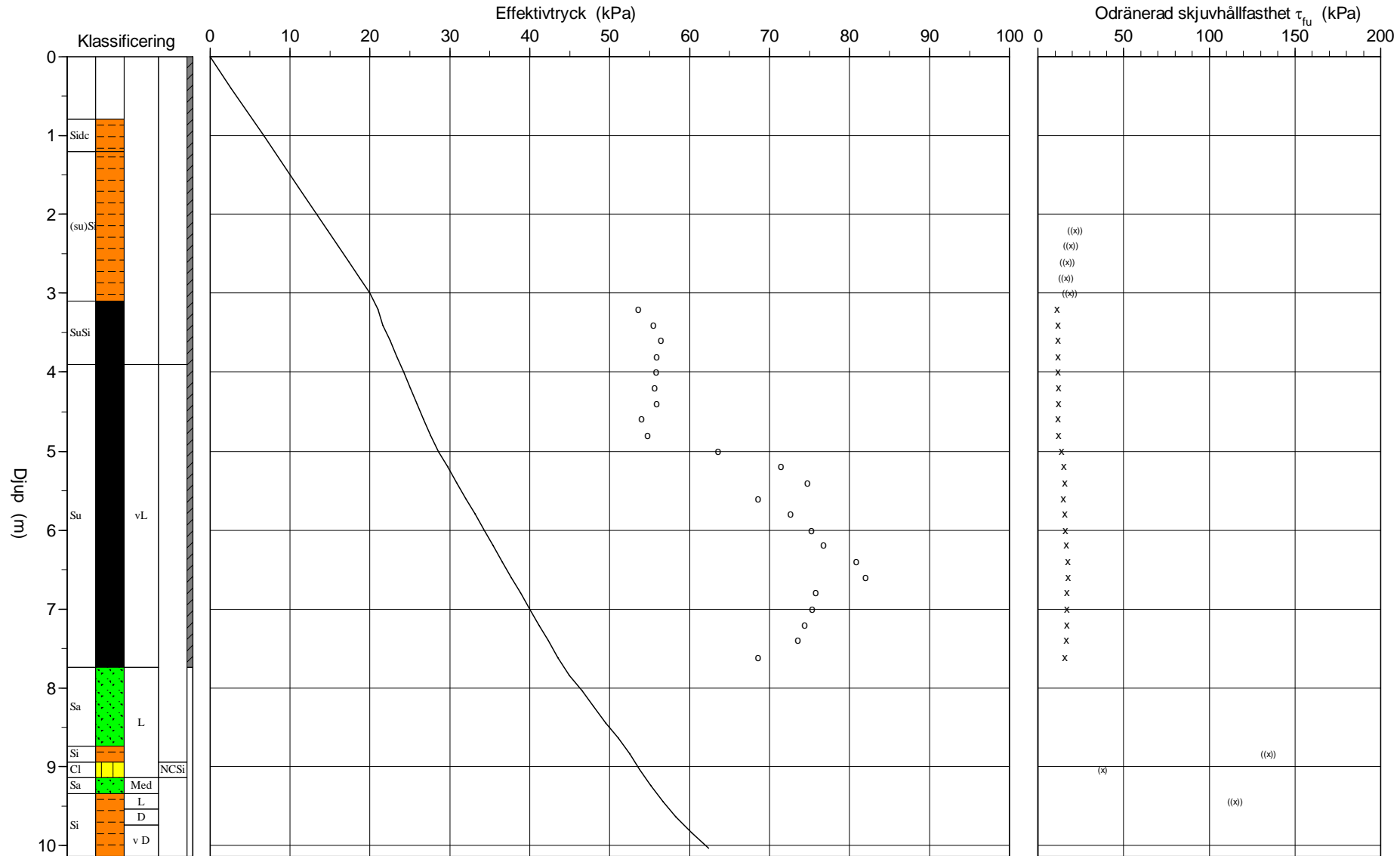
Projekt Detaljplan Nallebjörnen  
 Projekt nr 323391  
 Plats Skellefteå  
 Borrhål 22T07  
 Datum 20221207



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

Referens my Föborrningsdjup 2,10 m Utvärderare Sara Forsgren  
 Nivå vid referens Föborrat material Datum för utvärdering 2022-12-12  
 Grundvattenyta 0,00 m Utrustning  
 Startdjup 2,10 m Geometri Normal

Projekt Detaljplan Nallebjörnen  
 Projekt nr 323391  
 Plats Skellefteå  
 Borrhål 22T07  
 Datum 20221207





# C P T - sondering

<b>Projekt</b> <b>Detaljplan Nallebjörnen</b> <b>323391</b>		<b>Plats</b> <b>Skellefteå</b> <b>Borrhål</b> <b>22T07</b> <b>Datum</b> <b>20221207</b>																															
Förborrningsdjup <b>2,10 m</b> Startdjup <b>2,10 m</b> Stoppdjup <b>10,25 m</b> Grundvattenyta <b>0,00 m</b> Referens <b>my</b> Nivå vid referens	Förborrat material Geometri <b>Normal</b> Vätska i filter Operatör <b>Mattias Lundberg</b> Utrustning <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																																
<b>Kalibreringsdata</b> Spets <b>52012</b> Inre friktion $O_c$ <b>0,0 kPa</b> Datum <b>2020-05-15</b> Inre friktion $O_f$ <b>0,0 kPa</b> Areafaktor a <b>0,700</b> Cross talk $c_1$ <b>0,000</b> Areafaktor b <b>0,007</b> Cross talk $c_2$ <b>0,000</b>		<b>Nollvärden, kPa</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td><b>0,00</b></td> <td><b>0,00</b></td> <td><b>0,00</b></td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td><b>3,70</b></td> <td><b>-0,30</b></td> <td><b>-0,05</b></td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td><b>3,70</b></td> <td><b>-0,30</b></td> <td><b>-0,05</b></td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	Efter	<b>3,70</b>	<b>-0,30</b>	<b>-0,05</b>	Diff	<b>3,70</b>	<b>-0,30</b>	<b>-0,05</b>														
	Portryck	Friktion	Spetstryck																														
Före	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>																														
Efter	<b>3,70</b>	<b>-0,30</b>	<b>-0,05</b>																														
Diff	<b>3,70</b>	<b>-0,30</b>	<b>-0,05</b>																														
<b>Skalfaktorer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				<b>Korrigerig</b> Portryck <b>(ingen)</b> Friktion <b>(ingen)</b> Spetstryck <b>(ingen)</b>  Bedömd sonderingsklass <b>B</b>																						
Portryck	Friktion	Spetstryck																															
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																															
<input type="checkbox"/> <b>Använd skalfaktorer vid beräkning</b>																																	
<b>Portrycksobservationer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>0,00</b></td> <td><b>0,00</b></td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>Skiktgränser</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>7,74</b></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)	<b>7,74</b>	<b>Klassificering</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m<sup>3</sup>)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>0,00</b></td> <td><b>0,80</b></td> <td><b>1,70</b></td> <td rowspan="5"></td> <td rowspan="5">           Sidc            (su)Si            SuSi            Su vL         </td> </tr> <tr> <td><b>0,80</b></td> <td><b>1,20</b></td> <td><b>1,70</b></td> </tr> <tr> <td><b>1,20</b></td> <td><b>3,20</b></td> <td><b>1,70</b></td> </tr> <tr> <td><b>3,20</b></td> <td><b>4,00</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>4,00</b></td> <td><b>7,70</b></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart	Från	Till	<b>0,00</b>	<b>0,80</b>	<b>1,70</b>		Sidc (su)Si SuSi Su vL	<b>0,80</b>	<b>1,20</b>	<b>1,70</b>	<b>1,20</b>	<b>3,20</b>	<b>1,70</b>	<b>3,20</b>	<b>4,00</b>		<b>4,00</b>	<b>7,70</b>	
Djup (m)	Portryck (kPa)																																
<b>0,00</b>	<b>0,00</b>																																
Djup (m)																																	
<b>7,74</b>																																	
Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart																													
Från	Till																																
<b>0,00</b>	<b>0,80</b>	<b>1,70</b>		Sidc (su)Si SuSi Su vL																													
<b>0,80</b>	<b>1,20</b>	<b>1,70</b>																															
<b>1,20</b>	<b>3,20</b>	<b>1,70</b>																															
<b>3,20</b>	<b>4,00</b>																																
<b>4,00</b>	<b>7,70</b>																																
<b>Anmärkning</b>           																																	

## C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt				Plats Skellefteå										
Detaljplan Nallebjörnen 323391				Borrhål 22T07 Datum 20221207										
Djup (m)		Klassificering	$\rho$ t/m <sup>3</sup>	$w_L$	$\tau_{fu}$ kPa	$\phi$ °	$\sigma_{vo}$ kPa	$\sigma'_{vo}$ kPa	$\sigma'_c$ kPa	OCR	$I_D$ %	E MPa	$M_{OC}$ MPa	$M_{NC}$ MPa
Från	Till													
0,00	0,80		1,70				6,7	2,7						
0,80	1,20	Sidc	1,70		((6898,3))		16,7	6,7						
1,20	2,10	(su)Si	1,70		((6899,0))		27,5	11,0						
2,10	2,30	(su)Si	1,70		((21,6))		36,7	14,7				1,6	1,8	1,4
2,30	2,50	(su)Si	1,70		((18,9))		40,0	16,0				1,5	1,6	1,3
2,50	2,70	(su)Si	1,70		((17,1))		43,4	17,4				1,4	1,5	1,2
2,70	2,90	(su)Si	1,70		((16,2))		46,7	18,7				1,3	1,4	1,1
2,90	3,10	(su)Si	1,70		((18,5))		50,0	20,0				1,5	1,6	1,3
3,10	3,30	SuSi	1,30		11,1		53,0	21,0	53,6	2,55				
3,30	3,50	SuSi	1,45		11,5		55,7	21,7	55,4	2,56				
3,50	3,70	SuSi	1,45		11,7		58,5	22,5	56,4	2,50				
3,70	3,90	SuSi	1,45		11,7		61,4	23,4	55,8	2,39				
3,90	4,10	Su vL	1,45		11,8		64,2	24,2	55,8	2,30				
4,10	4,30	Su vL	1,45		11,9		67,1	25,1	55,7	2,22				
4,30	4,50	Su vL	1,45		12,0		69,9	25,9	55,9	2,16				
4,50	4,70	Su vL	1,45		11,7		72,7	26,7	54,0	2,02				
4,70	4,90	Su vL	1,45		11,9		75,6	27,6	54,7	1,98				
4,90	5,10	Su vL	1,60		13,6		78,6	28,6	63,6	2,22				
5,10	5,30	Su vL	1,60		15,0		81,7	29,7	71,4	2,40				
5,30	5,50	Su vL	1,60		15,7		84,9	30,9	74,7	2,42				
5,50	5,70	Su vL	1,60		14,7		88,0	32,0	68,5	2,14				
5,70	5,90	Su vL	1,60		15,5		91,1	33,1	72,6	2,19				
5,90	6,10	Su vL	1,60		16,1		94,3	34,3	75,2	2,19				
6,10	6,30	Su vL	1,60		16,5		97,4	35,4	76,7	2,17				
6,30	6,50	Su vL	1,60		17,3		100,6	36,6	80,9	2,21				
6,50	6,70	Su vL	1,60		17,6		103,7	37,7	82,0	2,18				
6,70	6,90	Su vL	1,60		16,6		106,8	38,8	75,8	1,95				
6,90	7,10	Su vL	1,60		16,6		110,0	40,0	75,4	1,89				
7,10	7,30	Su vL	1,60		16,5		113,1	41,1	74,4	1,81				
7,30	7,50	Su vL	1,60		16,5		116,2	42,2	73,5	1,74				
7,50	7,74	Su vL	1,60		15,7		119,7	43,5	68,5	1,58				
7,74	7,94	Sa L	1,80			35,6	123,3	44,9			42,6	11,4	14,3	11,4
7,94	8,14	Sa L	1,80			36,8	126,8	46,5			53,2	16,4	21,1	16,9
8,14	8,34	Sa L	1,80			37,0	130,4	48,0			55,4	17,8	23,1	18,5
8,34	8,54	Sa L	1,80			36,7	133,9	49,5			53,2	16,9	21,8	17,4
8,54	8,74	Sa L	1,80			35,9	137,4	51,1			47,0	14,0	17,8	14,2
8,74	8,94	Si L	1,70		((134,7))		140,9	52,5				8,5	10,5	8,4
8,94	9,14	CI L	1,60		(37,7)		144,1	53,7		1,00				
9,14	9,34	Sa Med	1,90			37,2	147,5	55,2			59,3	21,6	28,4	22,7
9,34	9,54	Si L	1,70		((115,1))	(33,0)	151,1	56,7				7,5	9,1	7,3
9,54	9,74	Si D	1,95		((506,5))	(37,8)	154,7	58,3				28,0	37,5	30,0
9,74	9,94	Si v D	2,10		((1028,6))	(38,7)	158,6	60,3				53,6	75,4	50,1
9,94	10,13	Si v D	2,10		((912,3))	(38,6)	162,7	62,4				48,0	67,0	46,8

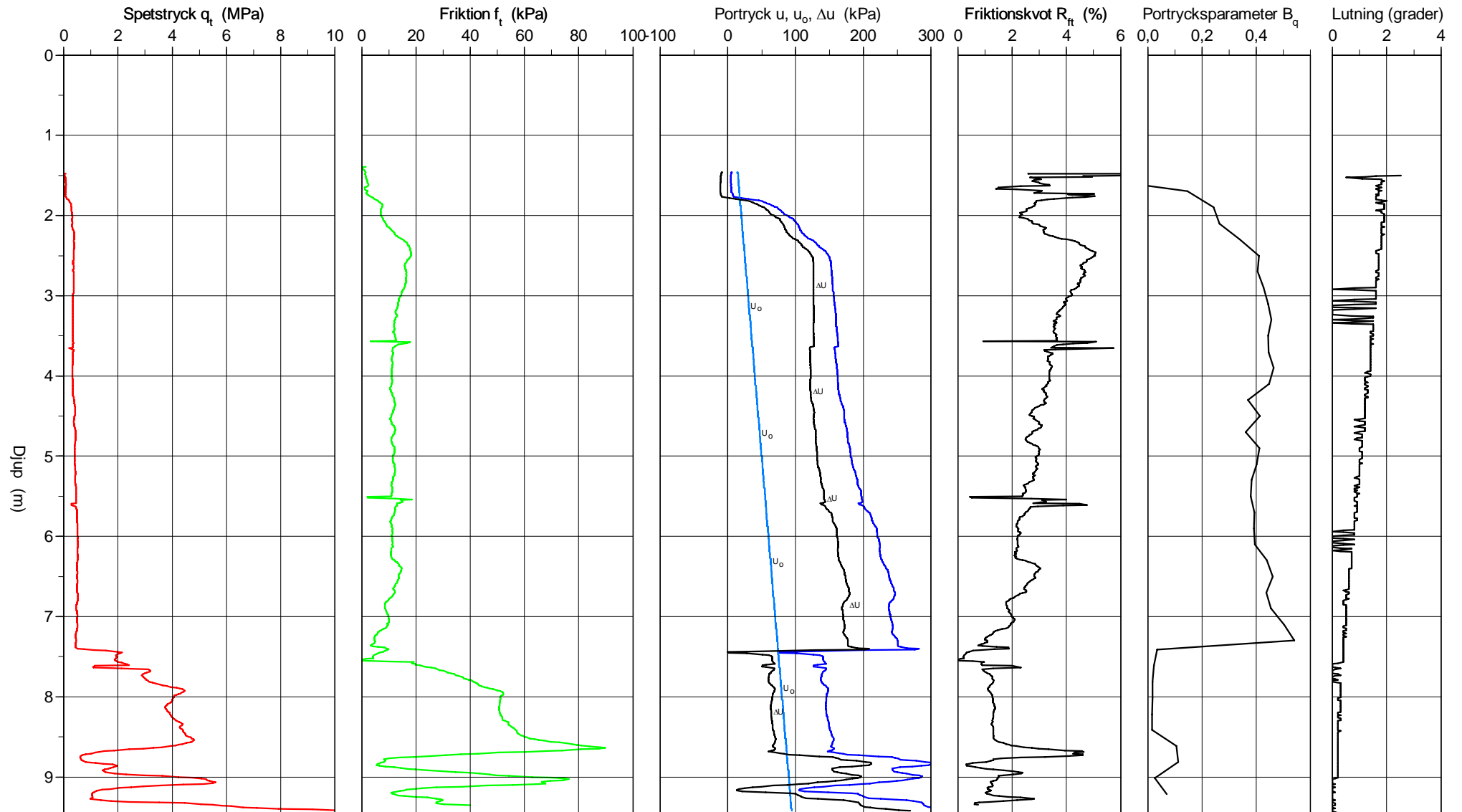
# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,50 m  
 Start djup 1,50 m  
 Stopp djup 9,46 m  
 Grundvattennivå 0,00 m

Referens my  
 Nivå vid referens  
 Förborrat material  
 Geometri Normal

Vätska i filter olja+fett  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning  
 Sond nr 52012

Projekt Detaljplan Nallebjörnen  
 Projekt nr 323391  
 Plats Skellefteå  
 Borrhål 22T09  
 Datum 20221207

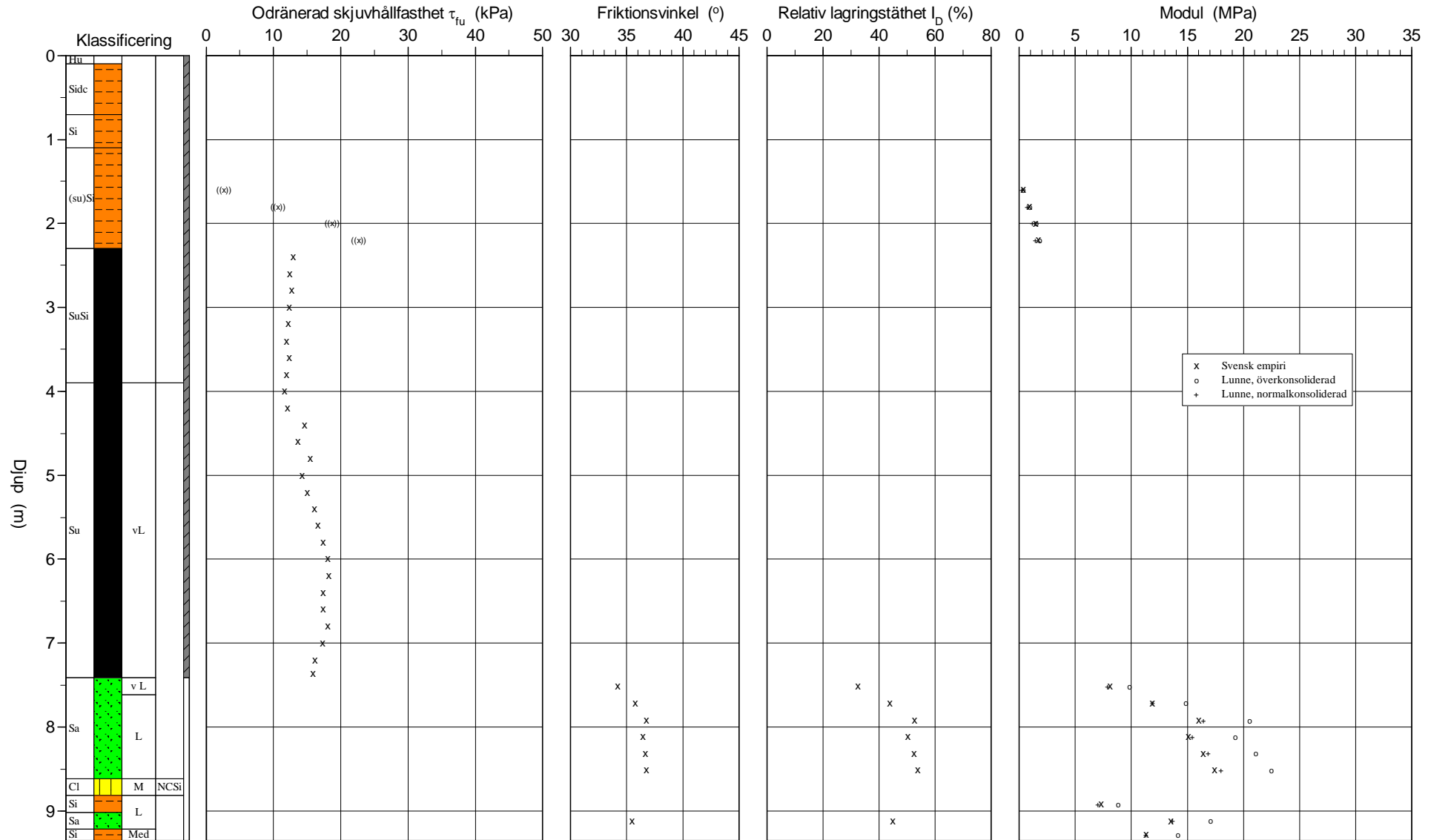


# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborringsdjup 1,50 m  
 Nivå vid referens Förborrat material  
 Grundvattenyta 0,00 m Utrustning  
 Startdjup 1,50 m Geometri Normal

Utvärderare Sara Forsgren  
 Datum för utvärdering 2022-12-12

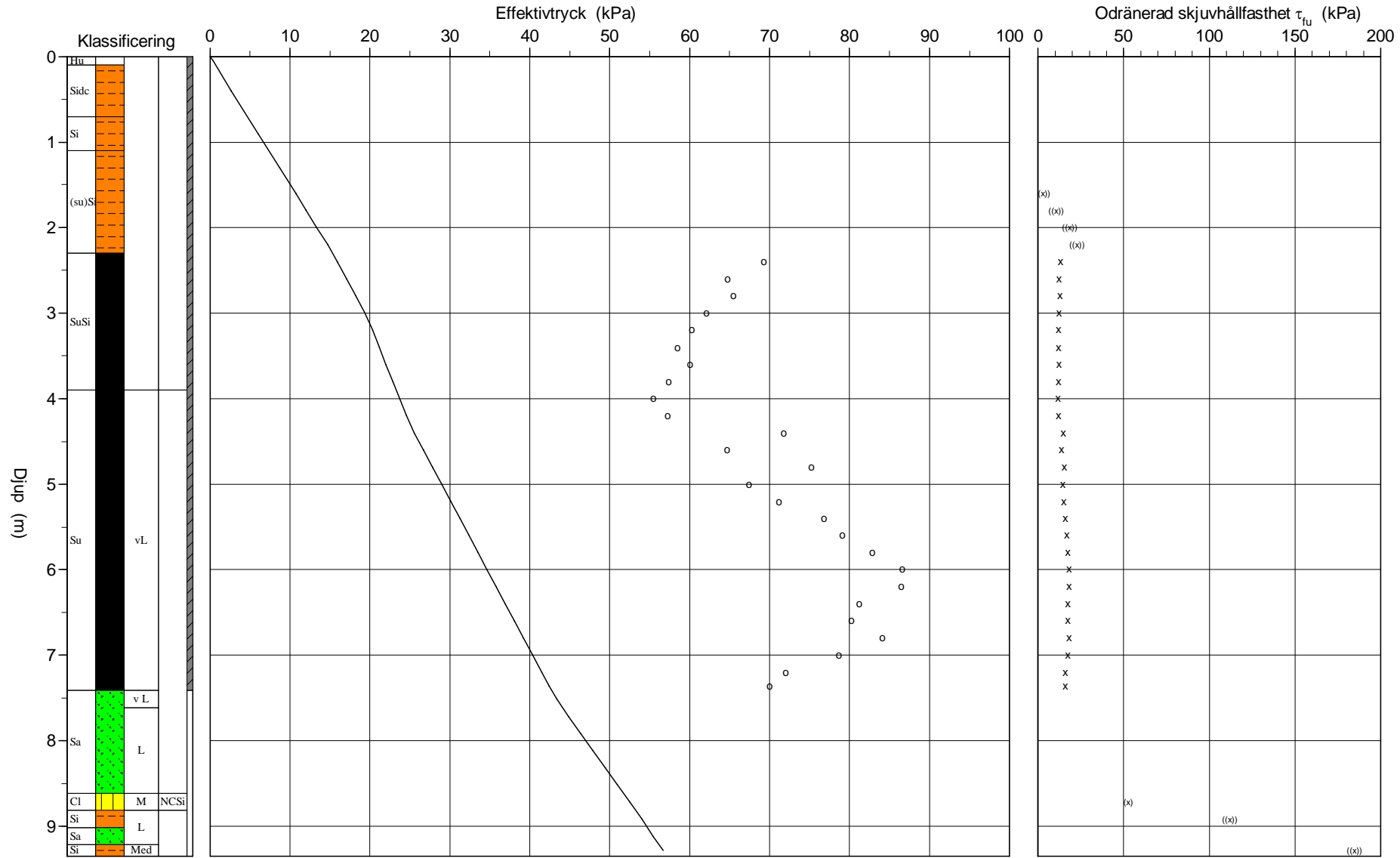
Projekt Detaljplan Nallebjörnen  
 Projekt nr 323391  
 Plats Skellefteå  
 Borrhål 22T09  
 Datum 20221207



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

Referens my                      Förborrningsdjup 1,50 m                      Utvärderare Sara Forsgren  
 Nivå vid referens                      Förborrat material                      Datum för utvärdering 2022-12-12  
 Grundvattenyta 0,00 m                      Utrustning  
 Startdjup 1,50 m                      Geometri Normal

Projekt Detaljplan Nallebjörnen  
 Projekt nr 323391  
 Plats Skellefteå  
 Borrhål 22T09  
 Datum 20221207



# C P T - sondering

<b>Projekt</b> <b>Detaljplan Nallebjörnen</b> <b>323391</b>		<b>Plats</b> <b>Skellefteå</b> <b>Borrhål</b> <b>22T09</b> <b>Datum</b> <b>20221207</b>																																												
Förbörningsdjup <b>1,50 m</b> Startdjup <b>1,50 m</b> Stoppdjup <b>9,46 m</b> Grundvattenyta <b>0,00 m</b> Referens <b>my</b> Nivå vid referens	Förbörat material Geometri <b>Normal</b> Vätska i filter <b>olja+fett</b> Operatör <b>Mattias Lundberg</b> Utrustning <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																																													
<b>Kalibreringsdata</b> Spets <b>52012</b> Inre friktion $O_c$ <b>0,0 kPa</b> Datum <b>2020-05-15</b> Inre friktion $O_f$ <b>0,0 kPa</b> Areafaktor a <b>0,700</b> Cross talk $c_1$ <b>0,000</b> Areafaktor b <b>0,007</b> Cross talk $c_2$ <b>0,000</b>		<b>Nollvärden, kPa</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>-2,80</td> <td>0,10</td> <td>-0,03</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-2,80</td> <td>0,10</td> <td>-0,03</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0,00	0,00	0,00	Efter	-2,80	0,10	-0,03	Diff	-2,80	0,10	-0,03																											
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																											
Före	0,00	0,00	0,00																																											
Efter	-2,80	0,10	-0,03																																											
Diff	-2,80	0,10	-0,03																																											
<b>Skalfaktorer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				<b>Korrigerig</b> Portryck <b>(ingen)</b> Friktion <b>(ingen)</b> Spetstryck <b>(ingen)</b>  Bedömd sonderingsklass <b>B</b>																																			
Portryck	Friktion	Spetstryck																																												
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																												
<input type="checkbox"/> <b>Använd skalfaktorer vid beräkning</b>																																														
<b>Portrycksobservationer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	0,00	0,00	<b>Skiktgränser</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7,41</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)	7,41	<b>Klassificering</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m<sup>3</sup>)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,10</td> <td>1,70</td> <td rowspan="7"></td> <td>Hu</td> </tr> <tr> <td>0,10</td> <td>0,70</td> <td>1,70</td> <td>Sidc</td> </tr> <tr> <td>0,70</td> <td>1,10</td> <td>1,70</td> <td>Si</td> </tr> <tr> <td>1,10</td> <td>2,30</td> <td>1,70</td> <td>(su)Si</td> </tr> <tr> <td>2,30</td> <td>3,00</td> <td></td> <td>SuSi</td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>4,00</td> <td></td> <td>SuSi</td> </tr> <tr> <td>4,00</td> <td>7,40</td> <td></td> <td>Su vL</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	0,10	1,70		Hu	0,10	0,70	1,70	Sidc	0,70	1,10	1,70	Si	1,10	2,30	1,70	(su)Si	2,30	3,00		SuSi	3,00	4,00		SuSi	4,00	7,40		Su vL
Djup (m)	Portryck (kPa)																																													
0,00	0,00																																													
Djup (m)																																														
7,41																																														
Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart																																										
Från	Till																																													
0,00	0,10	1,70		Hu																																										
0,10	0,70	1,70		Sidc																																										
0,70	1,10	1,70		Si																																										
1,10	2,30	1,70		(su)Si																																										
2,30	3,00			SuSi																																										
3,00	4,00			SuSi																																										
4,00	7,40			Su vL																																										
<b>Anmärkning</b>           																																														

## CPT - sondering

Sida 1 av 1

Projekt				Plats										
Detaljplan Nallebjörnen 323391				Skellefteå										
				Borrhål 22T09										
				Datum 20221207										
Djup (m)		Klassificering	$\rho$ t/m <sup>3</sup>	$w_L$	$\tau_{fu}$ kPa	$\phi$ °	$\sigma_{vo}$ kPa	$\sigma'_{vo}$ kPa	$\sigma'_c$ kPa	OCR	$I_D$ %	E MPa	$M_{OC}$ MPa	$M_{NC}$ MPa
Från	Till													
0,00	0,10	Hu	1,70				0,8	0,3						
0,10	0,70	Sidc	1,70		((6897,6))		6,7	2,7						
0,70	1,10	Si	1,70		((6898,1))		15,0	6,0						
1,10	1,50	(su)Si	1,70		((6898,6))		21,7	8,7						
1,50	1,70	(su)Si	1,70		((2,7))	(20,7)	26,7	10,7			0,3	0,3	0,3	
1,70	1,90	(su)Si	1,70		((10,7))		30,0	12,0			0,9	0,9	0,7	
1,90	2,10	(su)Si	1,70		((18,7))		33,4	13,4			1,4	1,5	1,2	
2,10	2,30	(su)Si	1,70		((22,6))		36,7	14,7			1,7	1,8	1,5	
2,30	2,50	SuSi	1,60		12,9		39,9	15,9	69,3	4,35				
2,50	2,70	SuSi	1,60		12,4		43,1	17,1	64,8	3,79				
2,70	2,90	SuSi	1,60		12,7		46,2	18,2	65,5	3,60				
2,90	3,10	SuSi	1,60		12,3		49,3	19,3	62,1	3,21				
3,10	3,30	SuSi	1,45		12,1		52,3	20,3	60,3	2,97				
3,30	3,50	SuSi	1,45		12,0		55,2	21,2	58,5	2,76				
3,50	3,70	SuSi	1,45		12,3		58,0	22,0	60,1	2,73				
3,70	3,90	SuSi	1,45		11,9		60,9	22,9	57,4	2,51				
3,90	4,10	Su vL	1,45		11,7		63,7	23,7	55,4	2,34				
4,10	4,30	Su vL	1,45		12,1		66,6	24,6	57,3	2,33				
4,30	4,50	Su vL	1,60		14,6		69,6	25,6	71,8	2,81				
4,50	4,70	Su vL	1,60		13,6		72,7	26,7	64,7	2,43				
4,70	4,90	Su vL	1,60		15,4		75,8	27,8	75,2	2,70				
4,90	5,10	Su vL	1,60		14,3		79,0	29,0	67,4	2,33				
5,10	5,30	Su vL	1,60		15,0		82,1	30,1	71,1	2,36				
5,30	5,50	Su vL	1,60		16,1		85,2	31,2	76,8	2,46				
5,50	5,70	Su vL	1,60		16,6		88,4	32,4	79,1	2,44				
5,70	5,90	Su vL	1,60		17,3		91,5	33,5	82,9	2,47				
5,90	6,10	Su vL	1,60		18,0		94,7	34,7	86,6	2,50				
6,10	6,30	Su vL	1,60		18,1		97,8	35,8	86,5	2,42				
6,30	6,50	Su vL	1,60		17,4		100,9	36,9	81,2	2,20				
6,50	6,70	Su vL	1,60		17,3		104,1	38,1	80,2	2,11				
6,70	6,90	Su vL	1,60		18,1		107,2	39,2	84,1	2,14				
6,90	7,10	Su vL	1,60		17,2		110,4	40,4	78,7	1,95				
7,10	7,30	Su vL	1,60		16,1		113,5	41,5	72,0	1,73				
7,30	7,41	Su vL	1,60		15,9		116,0	42,4	70,0	1,65				
7,41	7,61	Sa v L	1,70			34,2	118,5	43,4			32,4	8,1	9,8	7,9
7,61	7,81	Sa L	1,80			35,7	122,0	44,8			43,8	11,9	14,9	11,9
7,81	8,01	Sa L	1,80			36,8	125,5	46,4			52,5	16,0	20,6	16,4
8,01	8,21	Sa L	1,80			36,4	129,0	47,9			50,2	15,1	19,3	15,4
8,21	8,41	Sa L	1,80			36,6	132,6	49,4			52,4	16,4	21,1	16,9
8,41	8,61	Sa L	1,80			36,7	136,1	50,9			53,8	17,4	22,5	18,0
8,61	8,81	CI M	1,85		(52,6)		139,7	52,5		1,00				
8,81	9,01	Si L	1,70		((112,0))		143,1	54,0				7,3	8,8	7,1
9,01	9,21	Sa L	1,80			35,5	146,6	55,4			44,7	13,5	17,1	13,7
9,21	9,35	Si Med	1,80		((184,5))		149,5	56,7				11,3	14,1	11,3

**BILAGA 5**  
**LABORATIONSPROTOKOLL MITTA**  
**UPPDRAG: 329911**  
**NALLEBJÖRNEN, SKELLEFTEÅ**





## Analys av försurningspotential

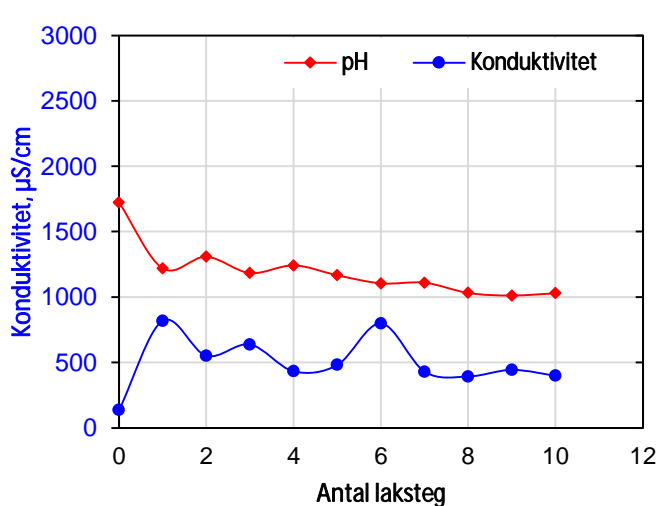
Beställare: Tyréns Sverige AB  
 Adress: Köpmannagatan 12P, 952 34 Kalix  
 Projekt: Nallebjörnen, Skellefteå  
 Uppdrag Nr.: 329911  
 Ansvarig geotekniker: Mattias Lindström

Borrhål/sektion: 22T04  
 Jordart: (cl)SuSi  
 Vattenkvot, %: 79,6  
 Glödningsförlust (%): 5,13  
 Djup, m: 1,2-2,0

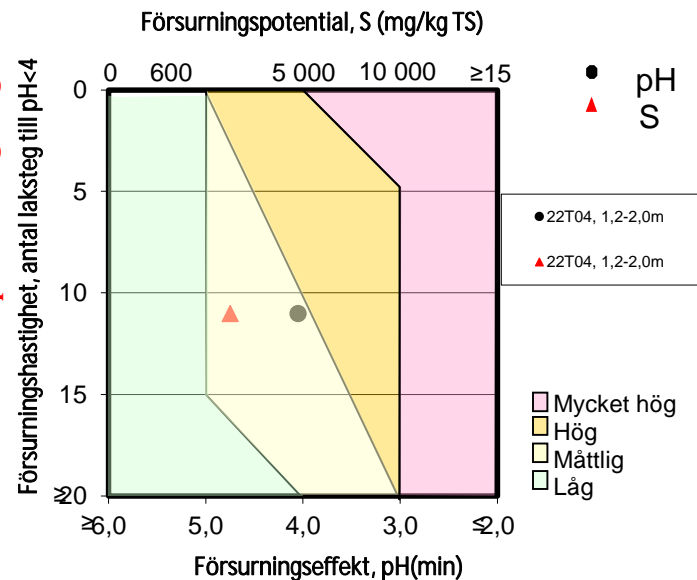
## Bedömning

Provet bedöms ha en måttlig risk för försurning på kort sikt och en måttlig risk för försurning på lång sikt (Tabell 1). Bedömning enligt Trafikverkets modell indikerar att provet har en måttlig försurningspotential och en måttlig försurningseffekt (Figur 2). Försurningsprocessen bedöms inte ha startat i provet enligt det anaeroba pH:et.

Figur 1: Ph och konduktivitet-ändring vid lakning i totalt 10 aeroba steg



Figur 2: Bedömningsmall för försurningsegenskaper



Tabell 1: Förenklad bedömningsmodell för försurning

Sektion	Djup, m	Klassificering	Fe, mg/kg	Ca, mg/kg	S, mg/kg	Fe/S	pH, anaerob	pH laksteg 4	pH, min
22T04	1,2-2,0	(cl)SuSi	36400	5480	1710	21,3	6,90	4,97	4,05

### Klassningsguide

S	Fe/S	pH	Försurn. kort sikt	Försurn. lång sikt
>10000	<3	<3	mycket hög	mycket hög
5000-10000	-	3-4	hög	hög
600-5000	-	4-5	måttlig	måttlig
<600	>60	>5	låg	låg

### Försurn. kort sikt

måttlig

### Försurn. lång sikt

måttlig

Utförts av:

PG

Granskad av:

Tan  
Do

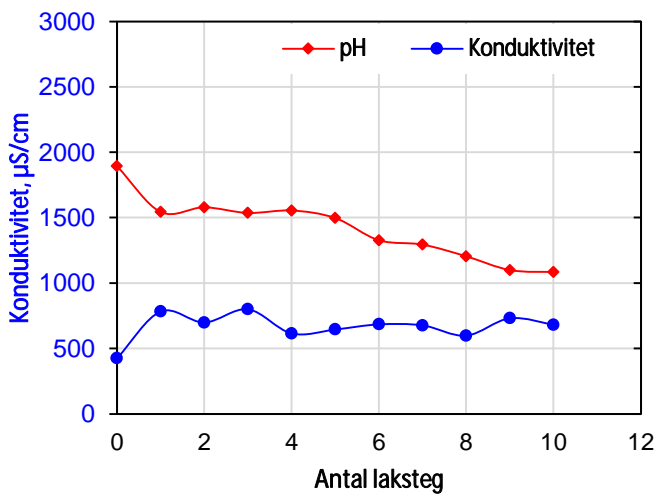
## Analys av försurningspotential

Beställare:	Tyréns Sverige AB	Borrhål/sektion:	22T07
Adress:	Köpmannagatan 12P, 952 34 Kalix	Jordart:	(cl)SuSi
Projekt:	Nallebjörnen, Skellefteå	Vattenkvot, %:	89,0
Uppdrag Nr.:	329911	Glödgningsförlust (%):	6,73
Ansvarig geotekniker:	Mattias Lindström	Djup, m:	3,2-4,0

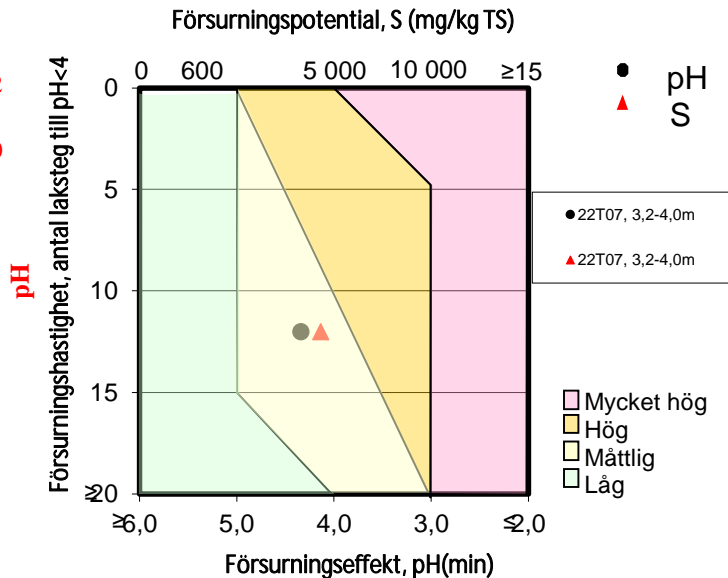
## Bedömning

Provet bedöms ha en låg risk för försurning på kort sikt och en måttlig risk för försurning på lång sikt (Tabell 1). Bedömning enligt Trafikverkets modell indikerar att provet har en måttlig försurningspotential och en måttlig försurningseffekt (Figur 2). Försurningsprocessen bedöms inte ha startat i provet enligt det anaeroba pH:et.

Figur 1: Ph och konduktivitet-ändring vid lakning i totalt 10 aeroba steg



Figur 2: Bedömningsmall för försurningsegenskaper



Tabell 1: Förenklad bedömningsmodell för försurning

Sektion	Djup, m	Klassificering	Fe, mg/kg	Ca, mg/kg	S, mg/kg	Fe/S	pH, anaerob	pH laksteg 4	pH, min
22T07	3,2-4,0	(cl)SuSi	42000	6390	4400	9,55	7,58	6,22	4,34

Klassningsguide				
S	Fe/S	pH	Försurn. kort sikt	Försurn. lång sikt
>10000	<3	<3	mycket hög	mycket hög
5000-10000	-	3-4	hög	hög
600-5000	-	4-5	måttlig	måttlig
<600	>60	>5	låg	låg

Försurn. kort sikt	Försurn. lång sikt
låg	måttlig

Utförts av: PG

Granskad av: Tan Do



Ver.1

RAPPORT: G 223489

2023-01-16

Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå

Ankomstdatum: 221216

Analysdatum: 221222-230112

### Analys av försurningspotential

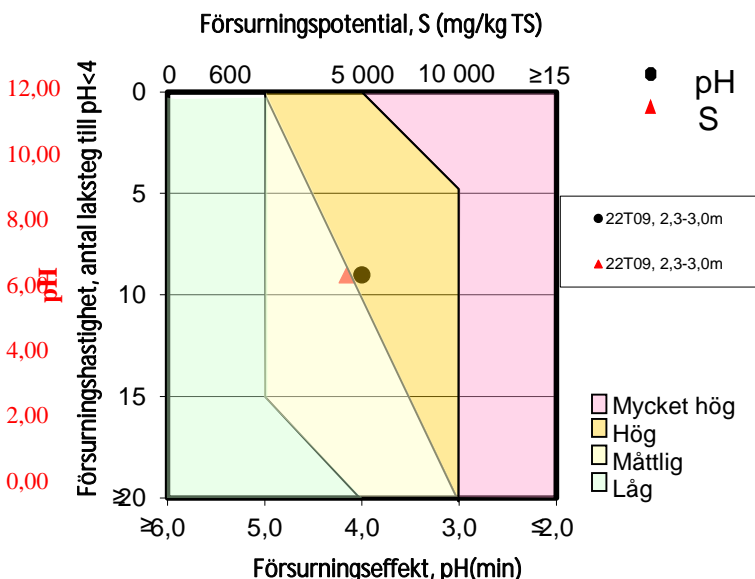
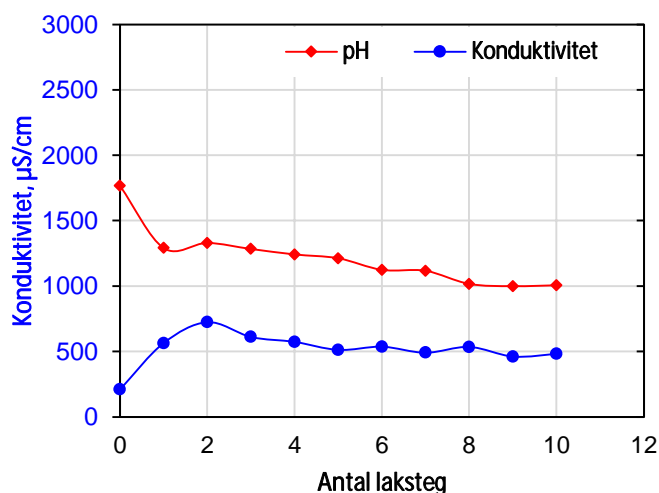
<b>Beställare:</b>	Tyréns Sverige AB	<b>Borrhål/sektion:</b>	22T09
<b>Adress:</b>	Köpmannagatan 12P, 952 34 Kalix	<b>Jordart:</b>	cISuSi
<b>Projekt:</b>	Nallebjörnen, Skellefteå	<b>Vattenkvot, %:</b>	90,5
<b>Uppdrag Nr.:</b>	329911	<b>Glödningsförlust (%):</b>	5,68
<b>Ansvarig geotekniker:</b>	Mattias Lindström	<b>Djup, m:</b>	2,3-3,0

### Bedömning

Provet bedöms ha en måttlig risk för försurning på kort sikt och en hög risk för försurning på lång sikt (Tabell 1). Bedömning enligt Trafikverkets modell indikerar att provet har en måttlig försurningspotential och en hög försurningseffekt (Figur 2). Försurningsprocessen bedöms inte ha startat i provet enligt det anaeroba pH:et.

Figur 1: Ph och konduktivitet-ändring vid lakning i totalt 10 aeroba steg

Figur 2: Bedömningsmall för försurningsegenskaper



Tabell 1: Förenklad bedömningsmodell för försurning

Sektion	Djup, m	Klassificering	Fe, mg/kg	Ca, mg/kg	S, mg/kg	Fe/S	pH, anaerob	pH laksteg 4	pH, min
22T09	2,3-3,0	cISuSi	44000	6330	4330	10,2	7,07	4,97	4,00

Klassningsguide				
S	Fe/S	pH	Försurn. kort sikt	Försurn. lång sikt
>10000	<3	<3	mycket hög	mycket hög
5000-10000	-	3-4	hög	hög
600-5000	-	4-5	måttlig	måttlig
<600	>60	>5	låg	låg

Försurn. kort sikt	Försurn. lång sikt
måttlig	hög

Utförts av: PG

Granskad av: Tan Do

Tan Do  
Digitalt signerat av Tan Do  
 Skapad den 16-01-2023 kl 10:00:00  
 Användningsområde: Skellefteå  
 Användningsområde: Skellefteå  
 Dokumenttyp: Rapport  
 Datum: 2023-01-16 10:00:00  
 #10302



**KOORDINATSYSTEM**

PLAN: SWEREF 99 20 15  
HÖJD: RH2000

**GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR**

**SONDERING (PLANREDOVISNING)**

- STATISK SONDERING (VIKT-/TRYCK-SONDERING)
- ⊕ CPT-SONDERING
- SONDERING TILL FÖRMODAD FAST BOTTEN
- GRUNDVATTENRÖR

**PROVTAGNING (PLANREDOVISNING)**

- STÖRD PROVTAGNING

**HÄNVISNINGAR**

FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING HÄNVISAS TILL SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM SOM ÅTERFINNS PÅ [WWW.SGF.NET](http://WWW.SGF.NET) (PUBLIKATIONER -> SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM)

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

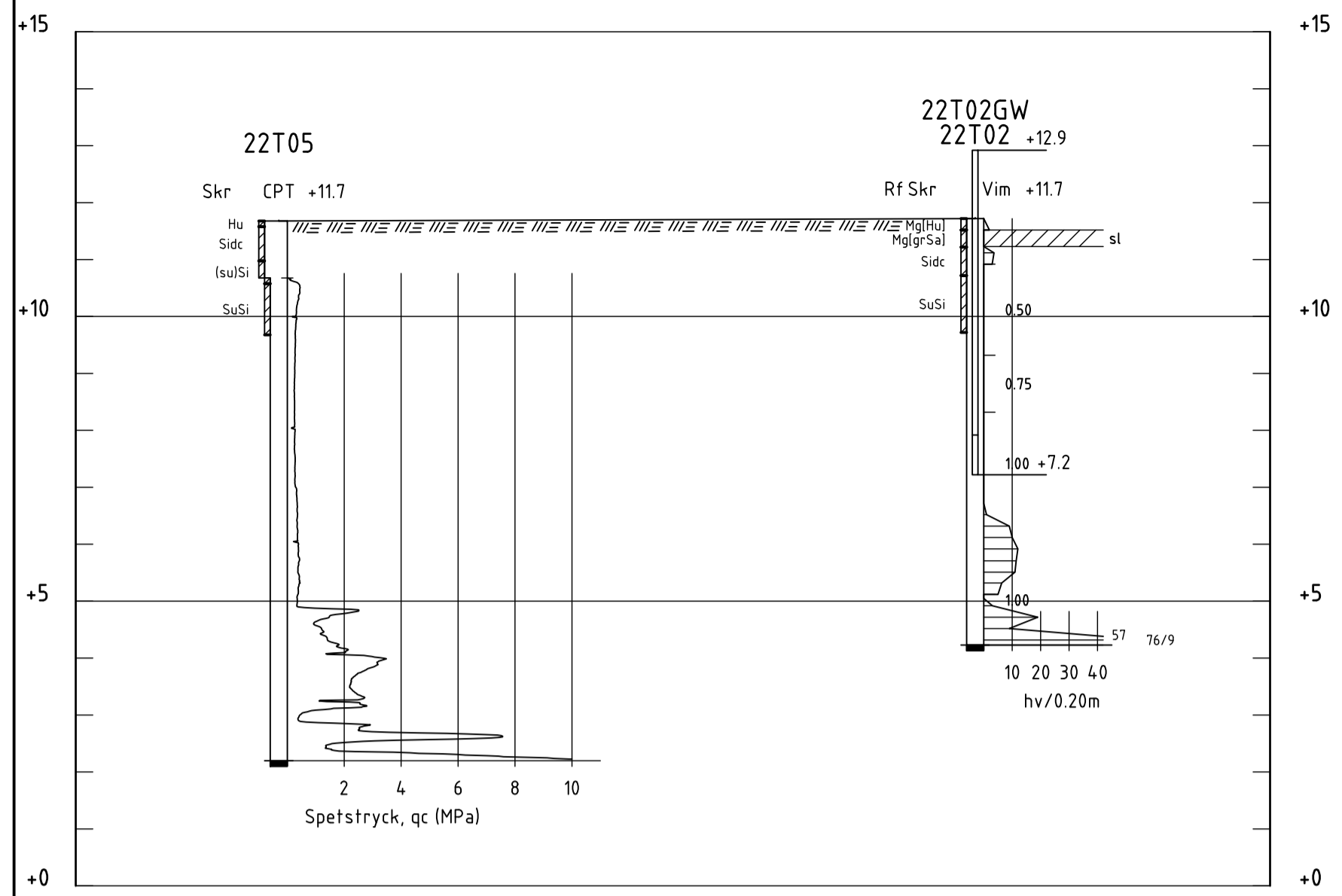


UPPDRAG NR 329911	RITAD AV H. ÖSTE	HANDLÄGGARE H. ÖSTE
DATUM 2023-01-23	ANSVARIG S. FORSGREN	

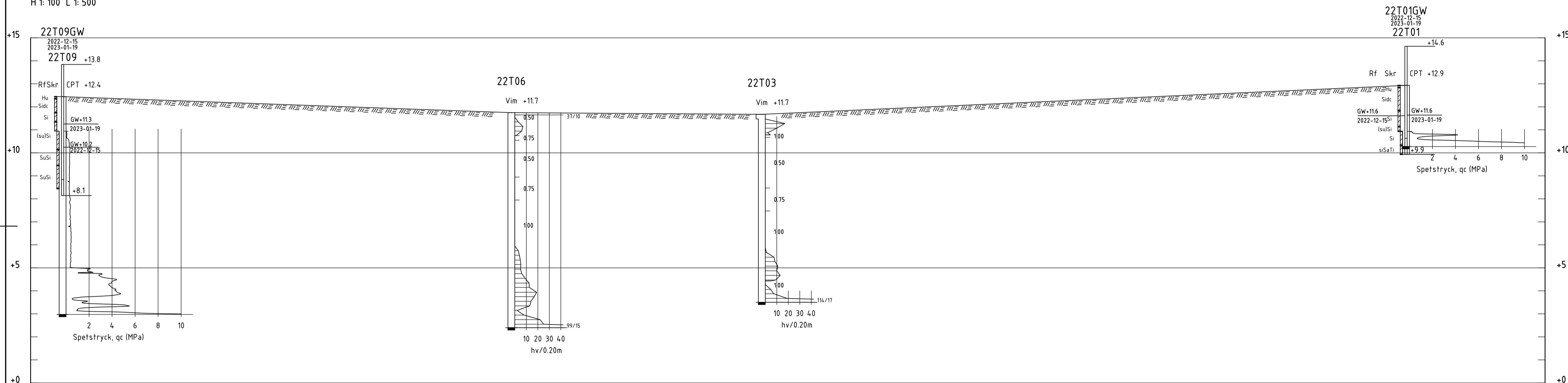
**NALLEBJÖRNEN, SKELLEFTEÅ KOMMUN**  
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
PLAN

SKALA 1:2000 (A3)	NUMMER <b>G-11-1-001</b>	BET
----------------------	-----------------------------	-----

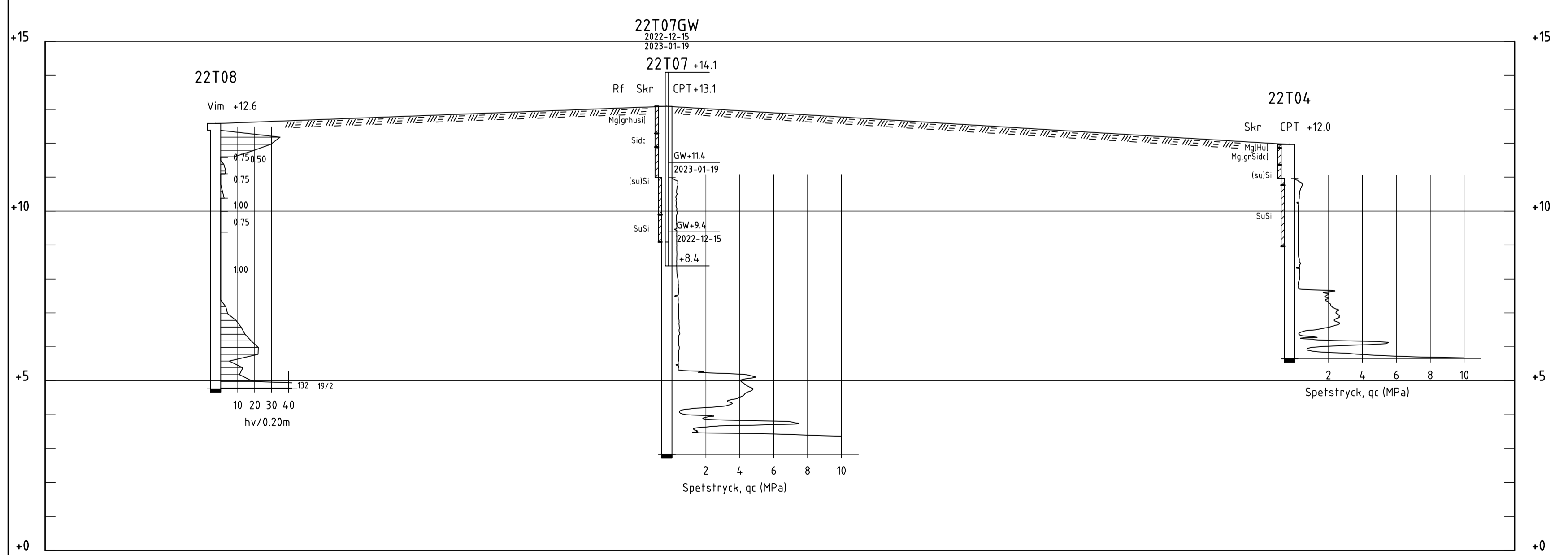




**SEKTION A-A**  
H 1: 100 L 1: 500

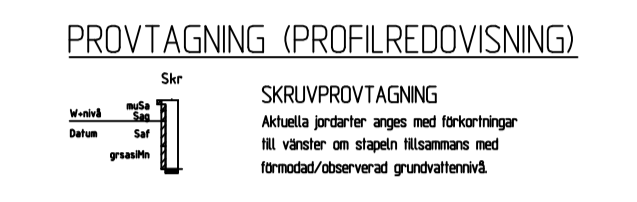
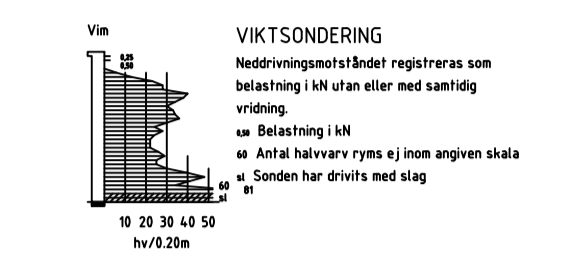
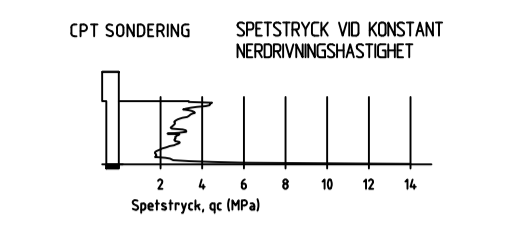


**SEKTION B-B**  
H 1: 100 L 1: 500



**SEKTION C-C**  
H 1: 100 L 1: 500

KOORDINATSYSTEM  
HÖJD. RH2000  
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR  
SONDERING (PROFILREDOVISNING)



HÄNVISNINGAR  
FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING HÄNVISAS TILL  
SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM SOM ÅTERFINNS PÅ  
WWW.SGF.NET (PUBLIKATIONER -> SGF/BGS  
BETECKNINGSSYSTEM)

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSEER	DATUM	SIGN



UPPDRAG NR 329911	RITAD AV H. ÖSTE	HANDLAGGARE H. ÖSTE
DATUM 2023-01-23	ANSVARIG S. FORSGREN	

NALLEBJÖRNEN, SKELLEFTEÅ KOMMUN  
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
SEKTION A-A, B-B, C-C

SKALA H 1:100 L 1:500 (A1)	NUMMER G-11-3-001	BET
-------------------------------	----------------------	-----

Plottad: 2023-01-19 10:38:07 by: Metriias Lindström  
 Path: G:\SGF\329911\G\Tyréns\G-11-3-001.dwg