

MUR (MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT)/GEOTEKNIK
DP STRANDÄNGARNA, KALIX



KALIX KOMMUN

MED FINANSIERING FRÅN



SLUTRAPPORT
2021-12-22

UPPDRAG

318226, Geoteknisk undersökning detaljplaner Kalix kommun

Titel på rapport: DP Strandängarna, Kalix

Status: Slutrapport

Datum: 2021-12-22

MEDVERKANDE

Beställare: Kalix kommun

Kontaktperson: Anders Öqvist

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Tobias Sundqvist

Handläggare: Carl Vallmark

Kvalitetsgranskare: Mattias Gustavsson

REVIDERINGAR

Revideringsdatum

Version:

Initialer:

Uppdragsansvarig: Tobias Sundqvist, Tyréns AB

Datum: 2021-12-22

Handlingen granskad av: Mattias Gustavsson, Tyréns AB

Datum: 2021-12-21

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT OCH ÄNDAMÅL	5
2	UNDERLAG	5
3	STYRANDE DOKUMENT	6
4	GEOTEKNISK KATEGORI	6
5	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	6
	5.1 TOPOGRAFI, YTBESKAFFENHET OCH BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER.....	6
6	POSITIONERING	7
7	GEOTEKNISKA FÅLTUNDERSÖKNINGAR	7
	7.1 UTFÖRDA SONDERINGAR	7
	7.2 UTFÖRDA PROVTAGNINGAR	7
	7.3 UNDERSÖKNINGSPERIOD	7
	7.4 FÅLTINGENJÖRER	7
	7.5 KALIBRERING OCH CERTIFIERING	7
	7.6 PROVHANTERING	7
8	HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR	8
	8.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	8
	8.1.1 KORTTIDSOBSERVATIONER	8
	8.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD	8
	8.3 FÅLTINGENJÖRER	8
9	HÄRLEDDA VÄRDEN	8
	9.1 HÅLLFASTHETS- OCH DEFORMATIONSEGENSKAPER	8
	9.2 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER	8
10	VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	9
	10.1 GENERELLT	9
	10.2 HÄRLEDDA VÄRDENS SPRIDNING OCH RELEVANS	9
11	ÖVRIGT	9

Bilagor

<i>Beteckning</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
Bilaga 1 - Skruvprovtagningsprotokoll	2021-12-22	
Bilaga 2 - Kalibreringsprotokoll	2021-12-22	
Bilaga 3 - Härledda värden	2021-12-22	
Bilaga 4 - CPT-utvärdering i CONRAD v3.1.1	2021-12-22	

Ritningar

<i>Beteckning</i>	<i>Typ, skala</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
G-11-1-01	Plan, 1:1000 (A3)	2021-12-22	
G-11-3-01	Sektion A-A, B-B, H1:100, L1:200 (A1)	2021-12-22	

1 OBJEKT OCH ÄNDAMÅL

Tyréns Sverige AB har på uppdrag av Kalix kommun utfört en geoteknisk- och hydrogeologisk undersökning inför detaljplanläggning av aktuellt område som är beläget söder om Kalix centrum.

Syftet med undersökningarna är att ge underlag avseende de geotekniska- och hydrogeologiska förhållandena som råder inom området för att markens byggbarhet översiktligt ska kunna utredas inför detaljplanläggningen. Aktuell MUR kommer att utgöra underlag för PM Geoteknik.

Ungefärlig lokalisering och utbredning av undersökningsområdet visas i Figur 1 nedan.

Anders Öqvist har varit beställarens kontaktperson. Geoteknisk handläggare har varit Carl Vallmark, och Tobias Sundqvist har varit uppdragsansvarig. Interngranskning har utförts av Mattias Gustavsson.



Figur 1. Översiktskarta med ungefärligt undersökningsområde markerat med röd linje.

2 UNDERLAG

Följande underlag har studerats inför upprättande av föreliggande rapport:

- [1] Jordarts-, berggrunds- och jorddjupskarta över området med tillhörande beskrivning från SGU.
- [2] Planområdesförslag, erhållet av Kalix kommun, 2021-11-16.
- [3] Underlag från tidigare utförd undersökning, TrV-nr: BD-18071-E4, Väg E4 Töre-Kalix, etapp 3, 2008-10-10
- [4] Ledningsunderlag från berörda ledningsägare.

Vid framtagande av undersökningsprogram och val av undersökningsmetoder inför nu utförd undersökning har [1], [2] och [3] studerats i vilken det framgår att undersökningsområdet förväntas utgöras av fyllningar och sedimentära jordarter med förekomster av sulfid. Jorddjupet uppskattas enligt [1] till 20-30 m.

3 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
Provtagningar	
Kategori B	SS-EN ISO 22475-1:2006/SGF Rapport 1:2013

Tabell 3. Hydrogeologiska undersökningar.

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

4 GEOTEKNISK KATEGORI

Utförda undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 2 (GK2) för konstruktion/grundläggning.

5 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

5.1 TOPOGRAFI, YTBESKAFFENHET OCH BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER

Topografien för området är huvudsakligen plan där inmätta nivåer för utförda undersökningspunkter varierar mellan nivå ca +2,3 till +2,7 enligt RH2000. Undersökningsområdet utgörs huvudsakligen av grusbelagda parkeringsytor, men även gräsytor med enstaka lövträd. Området avgränsas i norr av Älvängsgatan och i söder av en lekplats. Undersökningsområdet avgränsas i öst av ett mindre lövskogsparti och i väst av ett avskärmande dike.

Vid tidpunkten för utförda undersökningar fanns inom och/eller i anslutning till området markförlagda ledningar för el, VA och fjärrvärme.

6 POSITIONERING

Utsättning och inmätning av geotekniska undersökningspunkter har utförts av Mikael Wiström och Adam Marklund, båda fältgeotekniker på Tyréns AB, i mätklass B enligt SGF Rapport 1:2013. Vid inmätning av utförda undersökningspunkter har GPS av modell Trimble R8s med nätverks-RTK använts.

- Koordinatsystem: SWEREF 99 23 15.
- Höjdsystem: RH 2000.

7 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

7.1 UTFÖRDA SONDERINGAR

Aktuella sonderingar omfattar:

- CPT-sondering (CPT) i 2 undersökningspunkter.
- Viktsondering (Vim) i 4 undersökningspunkter.

Utförda sonderingar redovisas i plan och sektion på ritningarna G-11-1-01 och G-11-3-01.

7.2 UTFÖRDA PROVTAGNINGAR

Aktuella provtagningar omfattar:

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

Utförda provtagningar redovisas i plan och sektion på ritningarna G-11-1-01 och G-11-3-01.

Skruvprovtagningsprotokoll redovisas i sin helhet i Bilaga 1.

7.3 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Undersökningarna har utförts under v49 2021.

7.4 FÄLTINGENJÖRER

Fältarbetet har utförts av Mikael Wiström och Adam Marklund, båda fältgeotekniker på Tyréns AB.

7.5 KALIBRERING OCH CERTIFIERING

Utförda undersökningar har utförts med borrhandsvagn av modell GM75GTT nr. 031474. Vid CPT-sondering har CPT-spets 20553 använts där spetsen fyllts med olja. Översiktlig kalibreringsinformation redovisas i Tabell 4 nedan. Kalibreringsprotokoll redovisas i sin helhet i Bilaga 2.

Tabell 4. Utrustning och kalibrering.

<i>Utrustning</i>	<i>Datum</i>	<i>Kalibrerad av</i>
Borrhandsvagn nr. 031474	2020-06-08	Thomas André, GeoFound
CPT 20553	2020-14-04	Environmental Mechanics AB

7.6 PROVHANTERING

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

8 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

8.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar:

- Installation av grundvattentrör (Rf) i 2 undersökningspunkter. Installerade grundvattentrör utgörs av PVC-rör ($\varnothing=25$ mm) med 0,7 m filterlängd.

Utförda hydrogeologiska undersökningar redovisas i plan och sektion på ritningarna G-11-1-01 och G-11-3-01.

8.1.1 KORTTIDSOBSERVATIONER

Lodning av grundvattennivåer har utförts vid ett tillfälle. Sammanställning av uppmätt grundvattennivåer redovisas i Tabell 5.

8.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Installation av aktuella grundvattentrör har utförts 9 december 2021, och lodning av grundvattennivåer har utförts 15 december 2021.

8.3 FÄLTINGENJÖRER

Installation av aktuella grundvattentrör har utförts av Mikael Wiström, fältgeotekniker på Tyréns AB. Lodning av aktuella grundvattennivåer efter installationstillfället har utförts av Tobias Sundqvist, geotekniker på Tyréns AB.

9 HÄRLEDDA VÄRDEN

9.1 HÅLLFASTHETS- OCH DEFORMATIONSEGENSKAPER

Härledda värden i form av elasticitetsmodul och friktionsvinkel utifrån utförda viktsonderingar (Vim) har utvärderats i enlighet med TR Geo 13 (TDOK 2013:0668 v1.0) från Figur 5.2-8 respektive 5.2-9.

Utifrån utförda CPT-sonderingar har hållfasthetsegenskaperna utvärderats i form av odränerad skjuvhållfasthet enligt SGI Information 15 med programvaran CONRAD v3.1.1.

Härledda värden redovisas i Bilaga 3.

Resultat från CONRAD-utvärderingarna redovisas i sin helhet i Bilaga 4.

9.2 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER

Noteringar om uppmätta grundvattennivåer sammanställs i Tabell 5 nedan.

Tabell 5. Uppmätta grundvattennivåer i installerade grundvattentrör.

Undersökningspunkt	Marknivå	Spetsnivå	Uppmätt grundvattennivå*
			2021-12-15
21TS03GW	+2,3	-5,6	Osäker funktion
21TS06GW	+2,3	-3,2	-0,1 (2,4)

* () avser grundvattennivå i meter under befintlig markyta

10 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

10.1 GENERELLT

Det planerade undersökningsprogrammet har löpande justerats utifrån rådande förhållanden i fält och undersökningsmetodiken har valts med hänsyn till förekommande jordarter.

Grundvattenrör 21TS03GW har ingen noterad grundvattennivå till följd av osäker funktion.

10.2 HÄRLEDDA VÄRDENS SPRIDNING OCH RELEVANS

Utifrån den genomförda utvärderingen enligt empiriska samband av jordens hållfasthets- och deformationsegenskaper bedöms resultaten befinna sig inom rimliga intervall för de förekommande jordarternas sammansättning.

11 ÖVRIGT

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

BILAGA 1.
SKRUVPROVTAGNINGSPROTOKOLL
UPPDRAG: 318226, STRANDÄNGARNA



2021-12-22



Projekt
Beställare
Geoteknisk fältundersökning

318226
Kalix kommun

Provtabell, Strandängarna

Provtagningsredskap: Skr

Borrhål	Djup	Prov- numme- r	Jordart	Anmärkning
ID	(m)		Fältklassning	Fält
21TS01	0,0 - 0,6		Mg[[Sagrco]]	
	0,6 - 2,1		(cl)Si dc	tjäle översta 2 dm
	2,1 - 3,0		SuSi	
21TS02	0,0 - 0,9		Mg[[Sagrco]]	
	0,9 - 2,0		(cl)Si dc	yllning nedpressat ca 2 dm
	2,0 - 3,0		SuSi	
21TS03	0,0 - 0,1		Pr	
	0,1 - 0,5		saSi	
	0,5 - 1,7		clSi dc	
	1,7 - 3,0		SuSi	
21TS04	0,0 - 0,8		Mg[[Sagrco]]	
	0,8 - 1,9		_pr_(cl)Si dc	nedpressad yllning översta 3 dm
	1,9 - 3,0		SuSi	
21TS05	0,0 - 0,5		Mg[[Sagrco]]	
	0,5 - 1,5		clSi dc	yllning nedpressat 1 dm
	1,5 - 3,0		SuSi	
21TS06	0,0 - 0,3		_pr_Mu	tjäle till 0,3m
	0,3 - 1,4		clSi dc	
	1,4 - 3,0		SuSi	

BILAGA 2.**KALIBRERINGSPROTOKOLL****UPPDRAG: 318226, STRANDÄNGARNA**

2021-12-22



Testprotokoll

Maskin: GM75GTT
Serienr: 031474
Maskintimmar:
Maskinägare: Tyréns
Testad detalj – utrustning: Givarkalibrering

Resultat

	<u>enhet</u>	<u>logg</u>	<u>Uppmätt</u>
Djup:	cm	100	100
Rotationshastighet:	RPM	60	60
Rotationstryck:	Bar	45	45
Hammartryck:	Bar	OK	OK
Tryckkraft givare:	kg	0	0
		100	100
		405	420
		943	950
		1068	1050
		1435	1419
Halvvarv:	Varv	15	15
Viktsondering:	kg	25	25
		50	52
		75	78
		100	100

Anmärkning:

Piteå 2020-06-08

Thomas Andrén
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:

20553

Visad last/crosstalk:

Kalibreringsdatum:

14-apr-2020

Q när F lastas:

0.0 %FSO

Max tillåten belastning:

50 kN

F när Q lastas:

<0.3 %FSO

Area faktor:

a=0.68b=0.005

U när Q lastas
(Q<=7MPa):

<0.3 %FSO

ISO 22476-1 användningsklass 1 godkännande

* Sonden saknar inklinometer

ASTM D 5778 godkännande

ISO 22476-1 användningsklass 0 godkännande

Envi 

Memocone calibration

Date: 14-apr-2020

Serial No: 20553

U (MPa)

Applied load	Reading
0.000	0.000
0.500	0.498
1.000	0.996
1.500	1.495
2.000	1.994
1.500	1.496
1.000	0.998
0.500	0.500
0.000	0.001

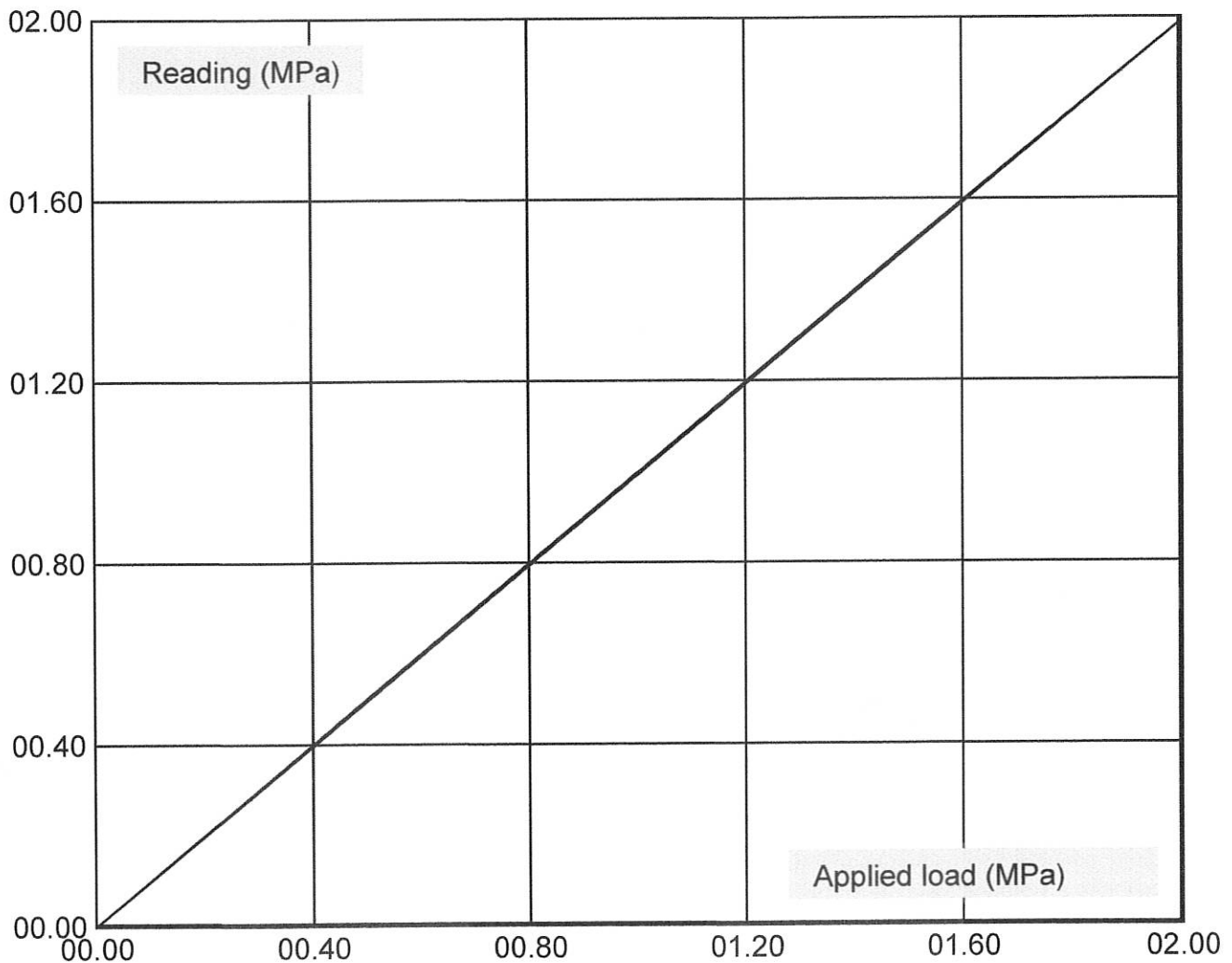
Calibration error: -0,31 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: -0,31 % FSO

Nonlinearity: 0,06 % FSO

Hysteresis: 0,10 % FSO

Zero load error: 0,05 % FSO



Memocone calibration

Date: 14-apr-2020

Serial No: 20553

Q (MPa)

Applied load	Reading
0.00	0.00
5.00	5.00
15.00	14.99
30.00	29.98
50.00	50.00
30.00	30.02
15.00	15.03
5.00	5.01
0.00	-0.01

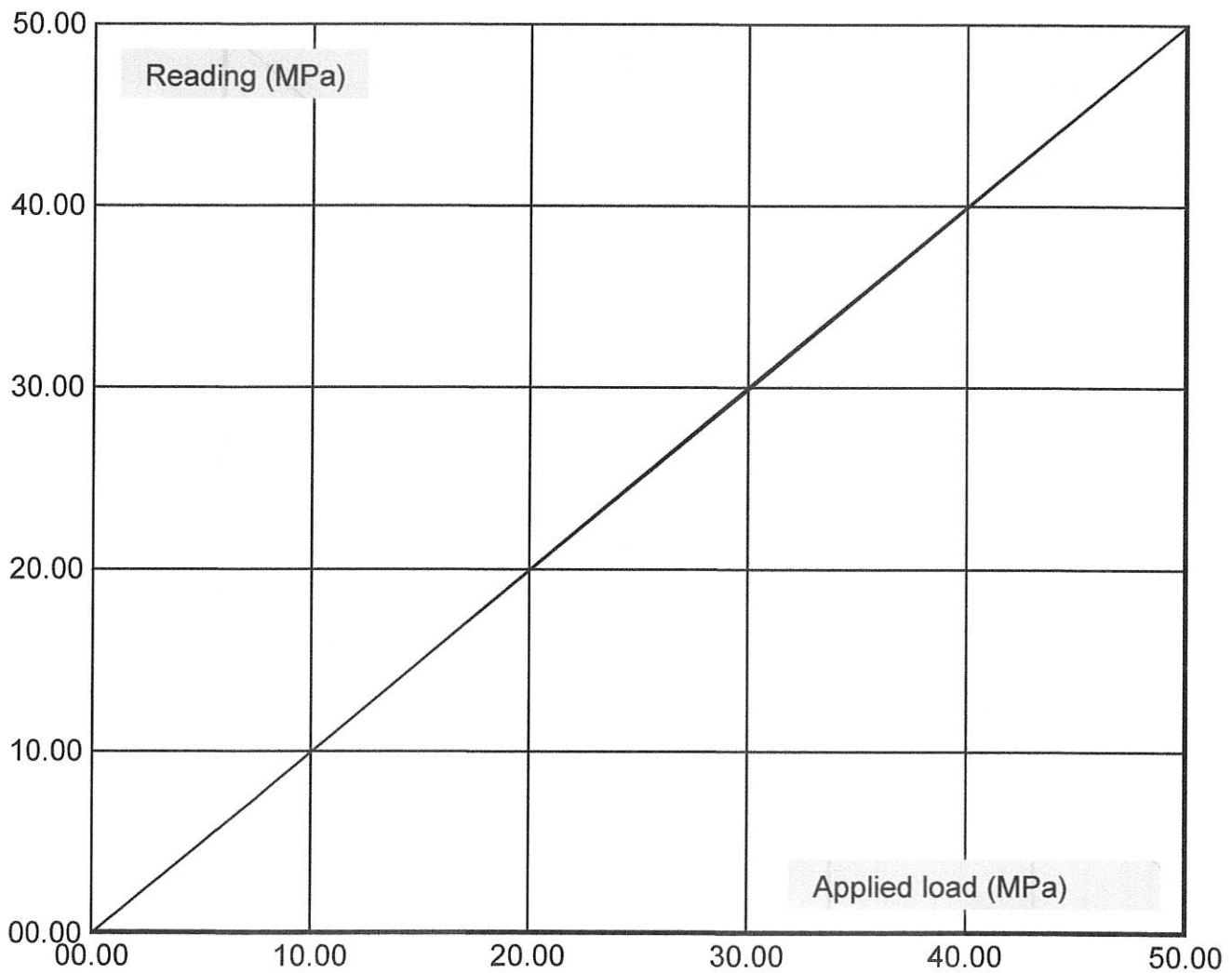
Calibration error: 0.01 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: 0.00 % FSO

Nonlinearity: 0.06 % FSO

Hysteresis: 0.08 % FSO

Zero load error: -0.02 % FSO



Memocone calibration

Date: 14-apr-2020

Serial No: 20553

Q Low range only (Maximum load 10 MPa) Note 10 MPa used as FSO for data below

Applied load	Reading
0.00	0.00
1.00	1.00
3.00	3.00
6.00	5.99
10.00	9.99
6.00	6.00
3.00	2.99
1.00	0.99
0.00	0.00

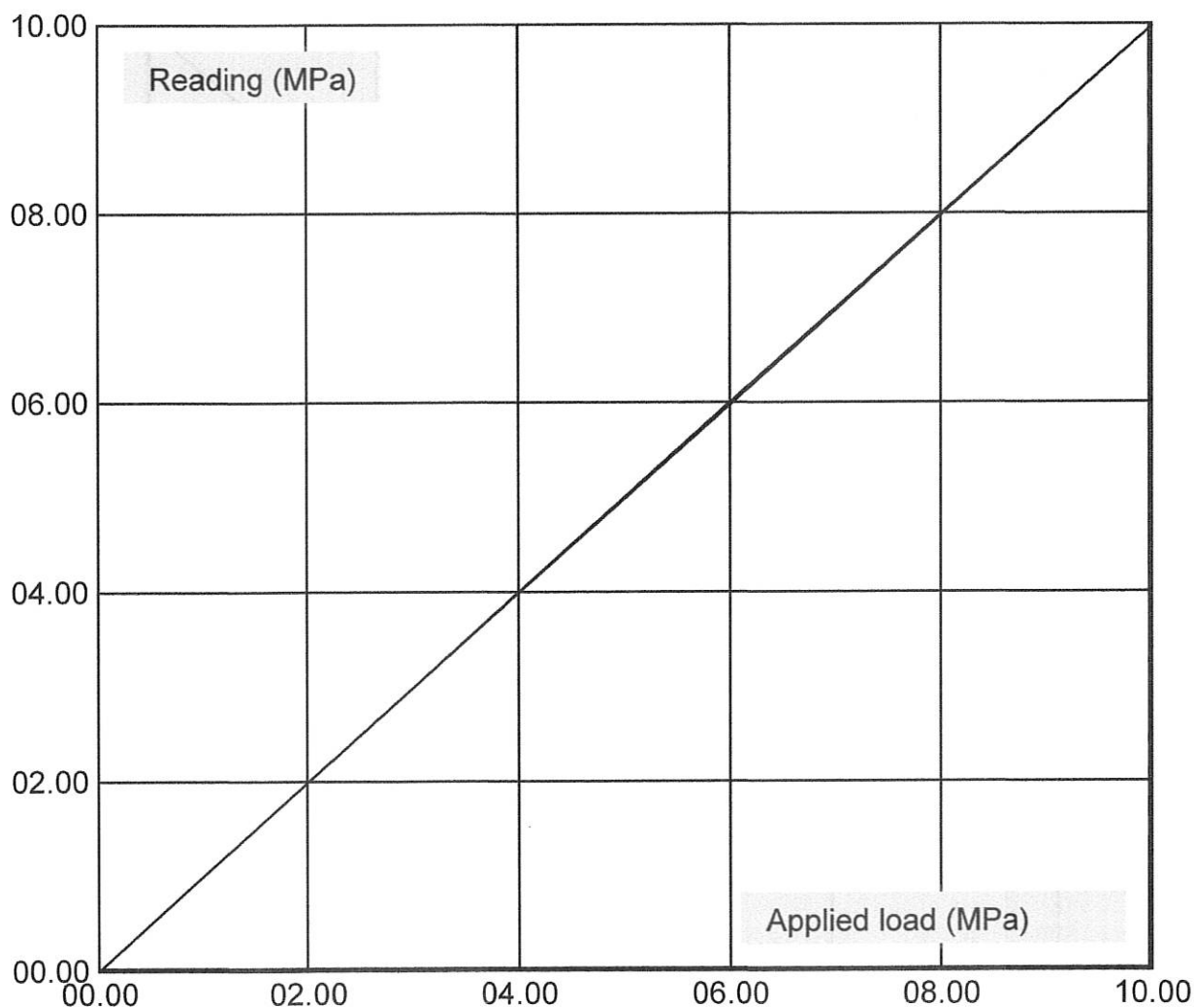
Calibration error: -0.14 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: -0.09 % FSO

Nonlinearity: 0.07 % FSO

Hysteresis: 0.10 % FSO

Zero load error: 0.00 % FSO



Memocone calibration

Date: 14-apr-2020

Serial No: 20553

F (MPa)

Applied load	Reading
0.000	0.000
0.200	0.200
0.400	0.396
0.600	0.591
1.000	0.999
0.600	0.608
0.400	0.401
0.200	0.198
0.000	0.000

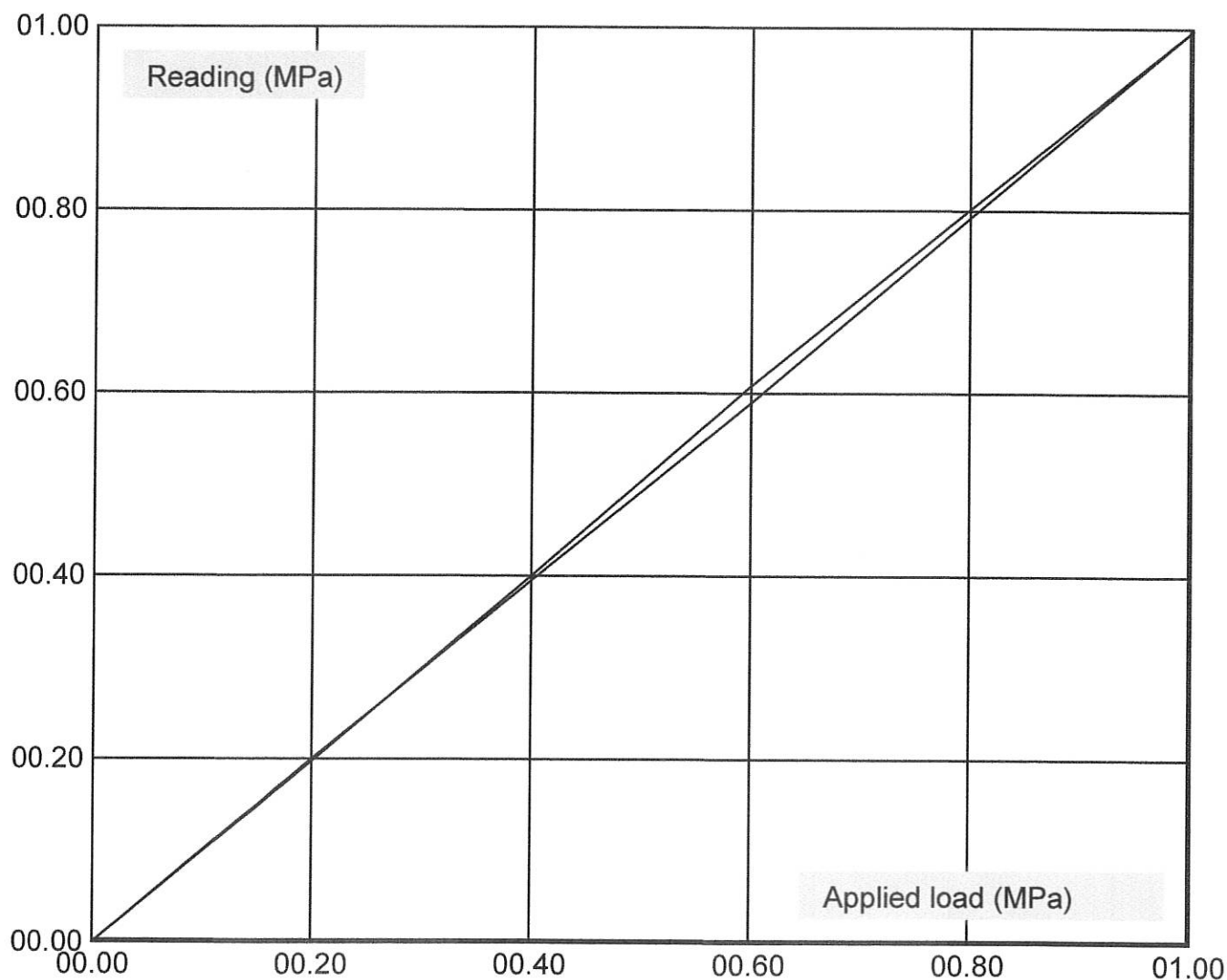
Calibration error: -0,33 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: -0,12 % FSO

Nonlinearity: 0,89 % FSO

Hysteresis: 1,70 % FSO

Zero load error: 0,00 % FSO



Environmental Mechanics AB
Service Report

Case No 1284

2020-04-14 12:16:00

Customer Tyréns, Luleå Prästgårdsgatan 27, 94132 Piteå Pär Boström

Product MEMOCONE MC-20553

Error Kalibrering

Action Byte av sliten friktionshylsa
Kalibrering

Result Ok
Sonden saknar inklinometer

Spare parts Friktionshylsa

Engineer JN

BILAGA 3.
HÄRLEDDA VÄRDEN
UPPDRAG: 318226, STRANDÄNGARNA

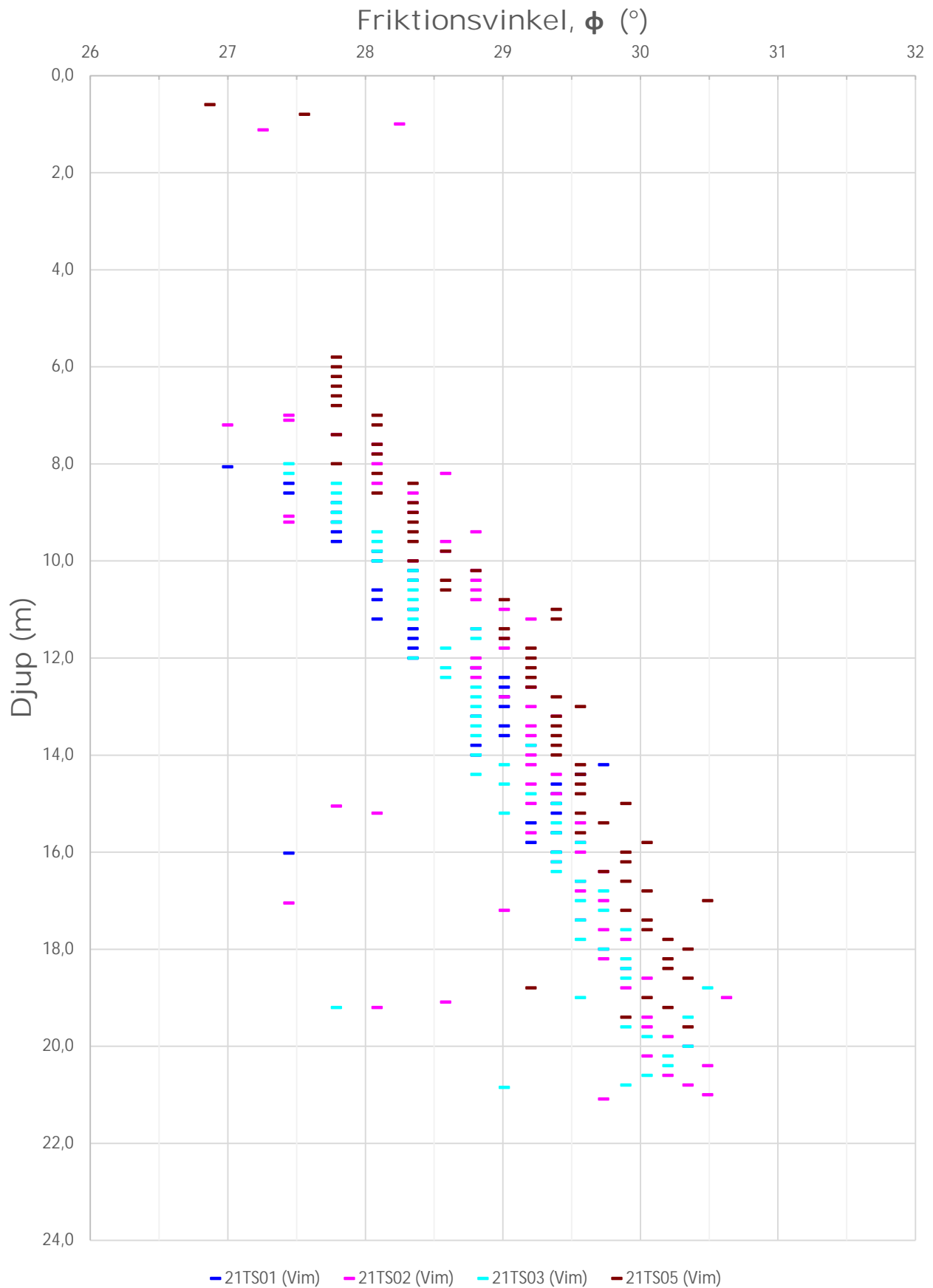


2021-12-22



Uppdrag: Strandängarna, Kalix
Handläggare: Carl Vallmark

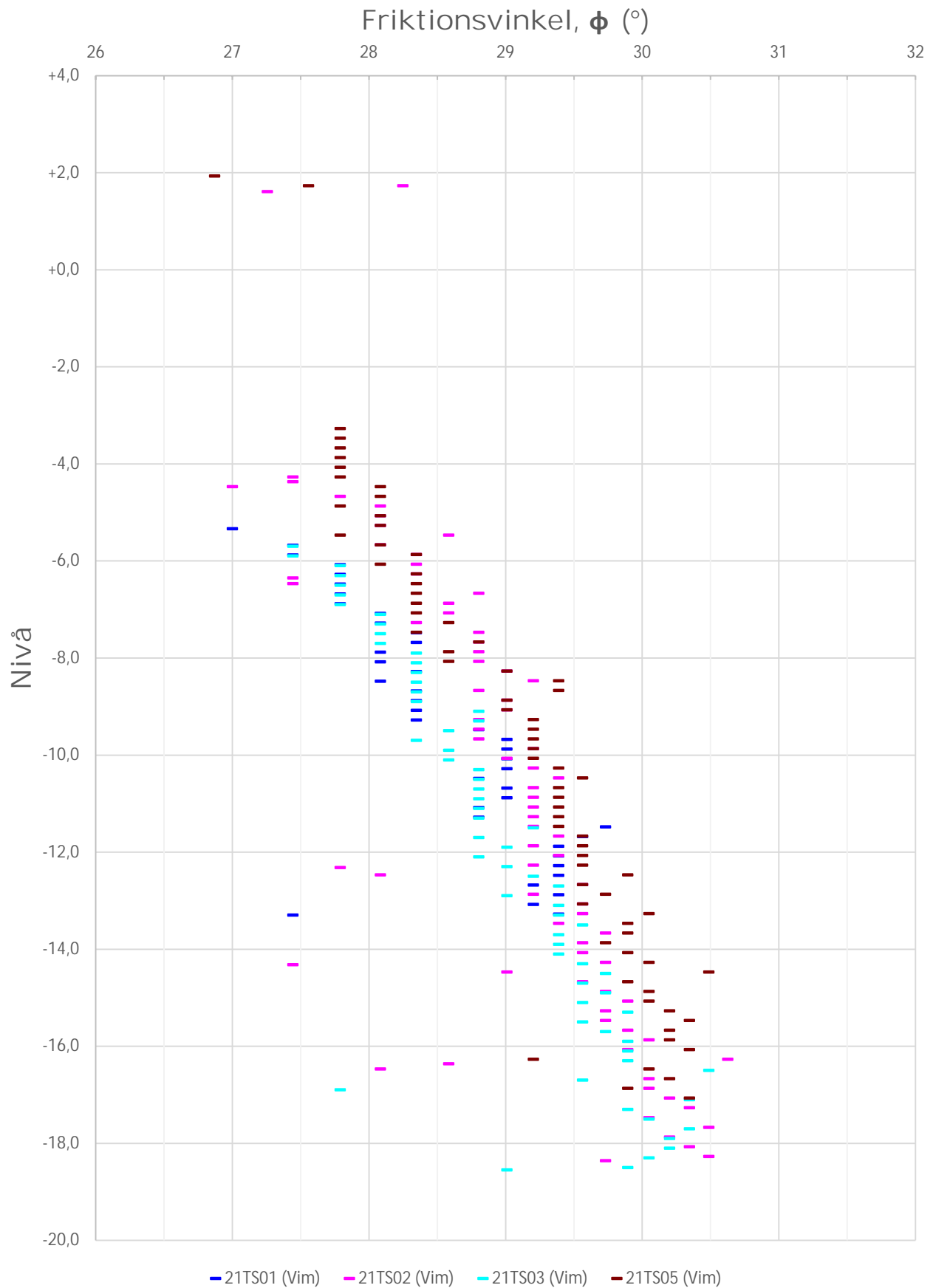
Jppdragsnummer: 318226
Datum: 2021-12-16





Uppdrag: Strandängarna, Kalix
Handläggare: Carl Vallmark

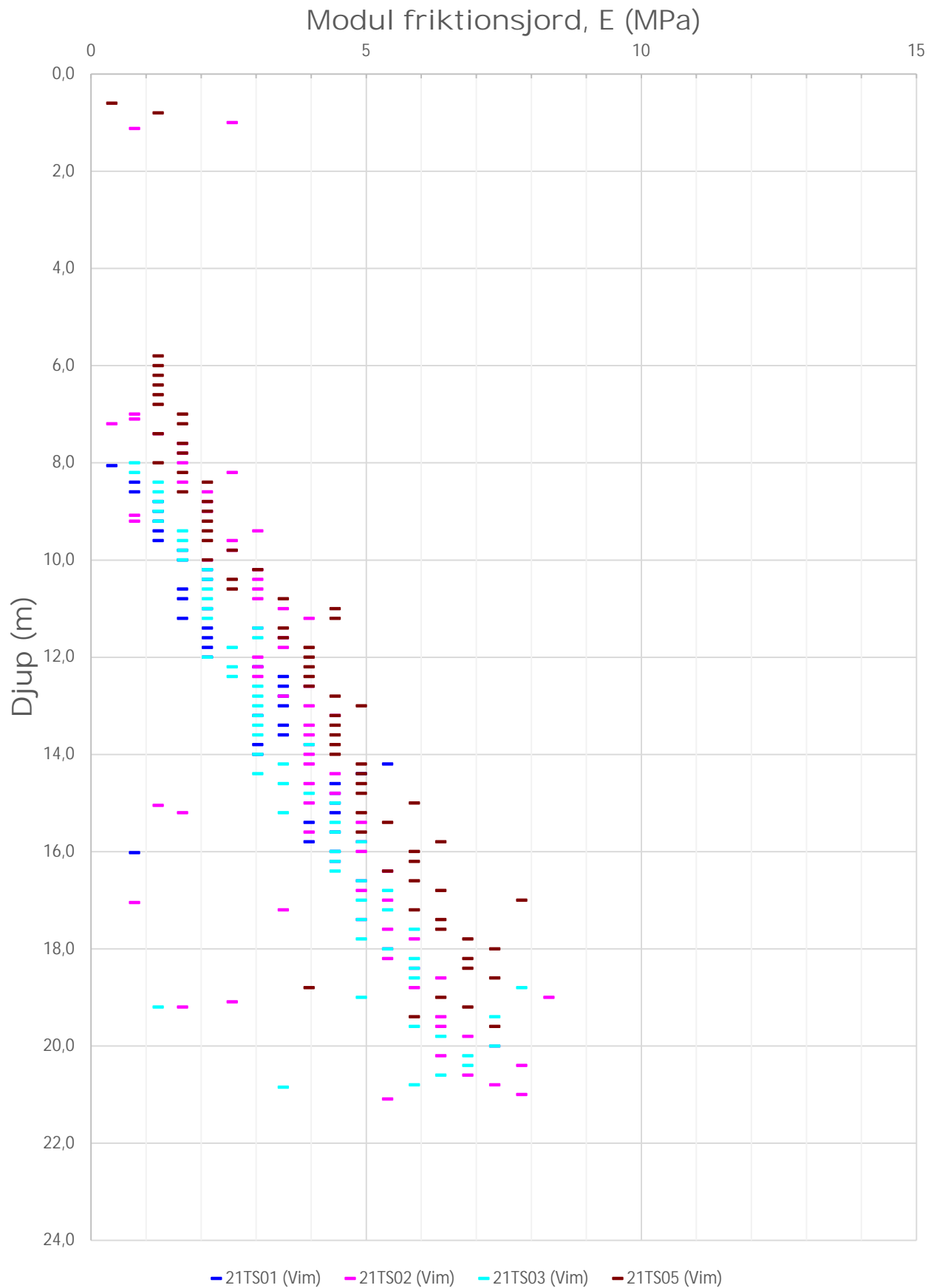
Jppdragsnummer: 318226
Datum: 2021-12-16





Uppdrag: Strandängarna, Kalix
Handläggare: Carl Vallmark

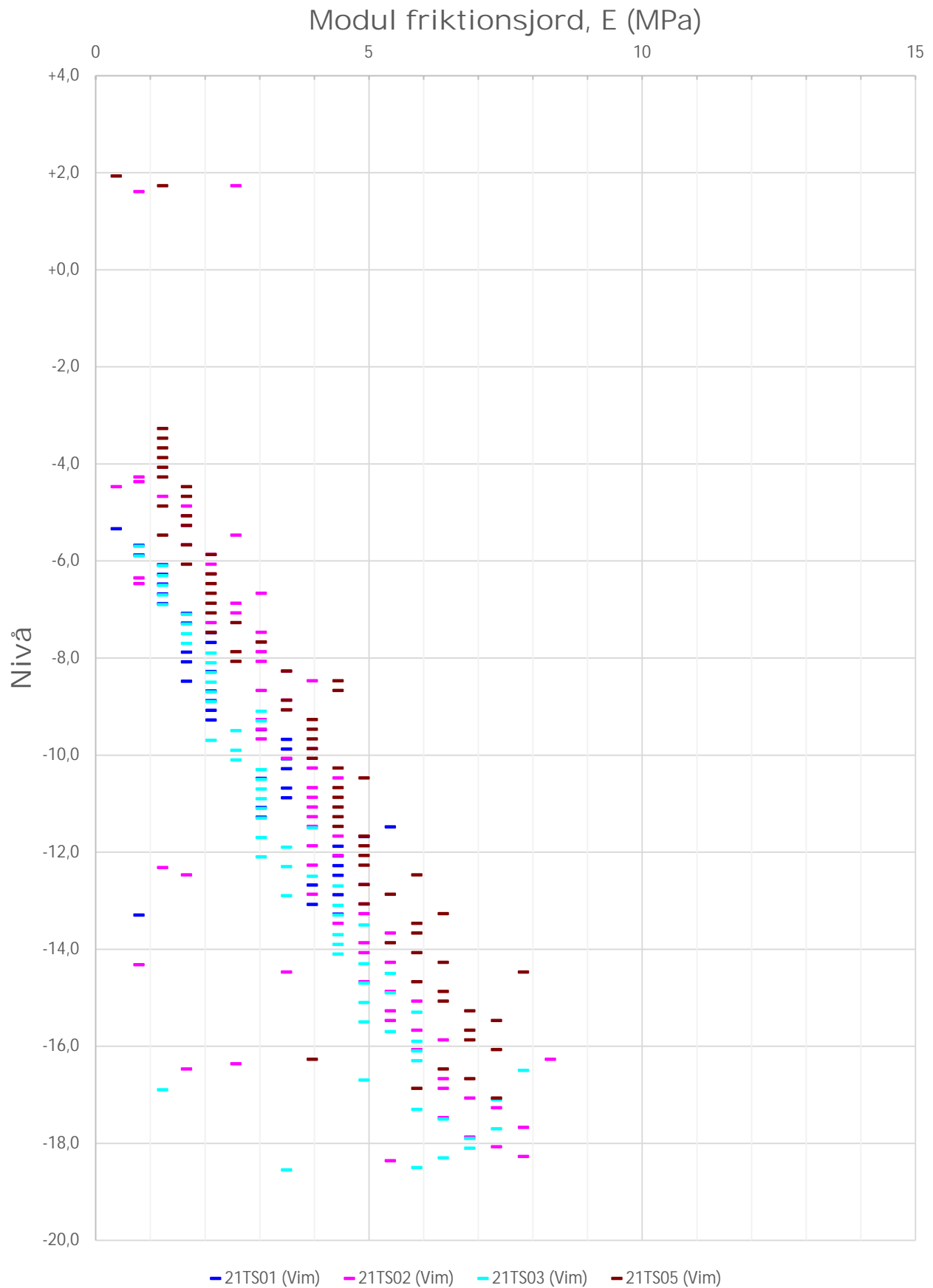
Jppdragsnummer: 318226
Datum: 2021-12-16





Uppdrag: Strandängarna, Kalix
Handläggare: Carl Vallmark

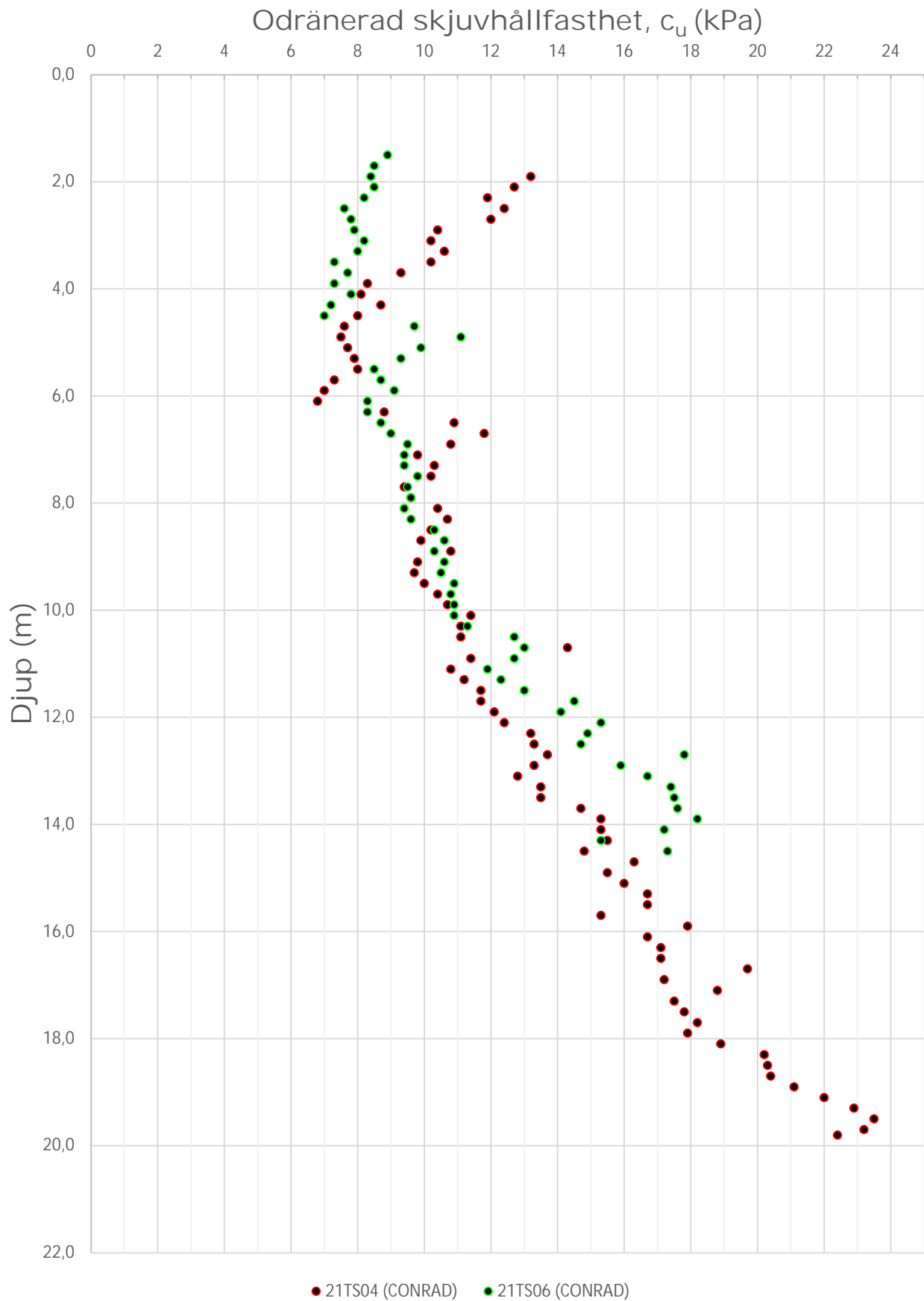
Jppdragsnummer: 318226
Datum: 2021-12-16





Uppdrag: Strandängarna, Kalix
Handläggare: Carl Vallmark

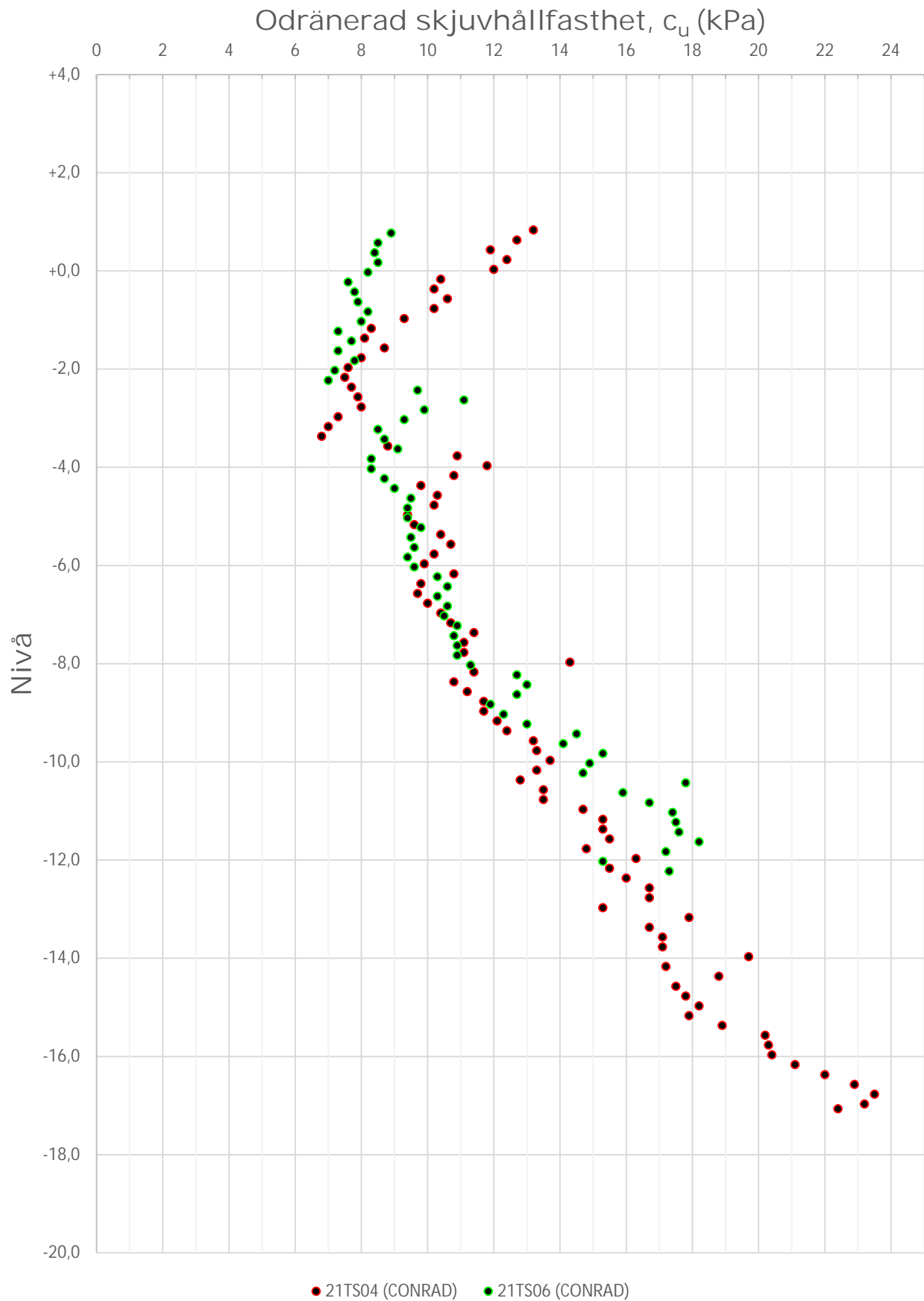
Jppdragsnummer: 318226
Datum: 2021-12-16





Uppdrag: Strandängarna, Kalix
Handläggare: Carl Vallmark

Jppdragsnummer: 318226
Datum: 2021-12-16



BILAGA 4.

CPT-UTVÄRDERING I CONRAD V3.1.1

UPPDRAG: 318226, STRANDÄNGARNA



2021-12-22

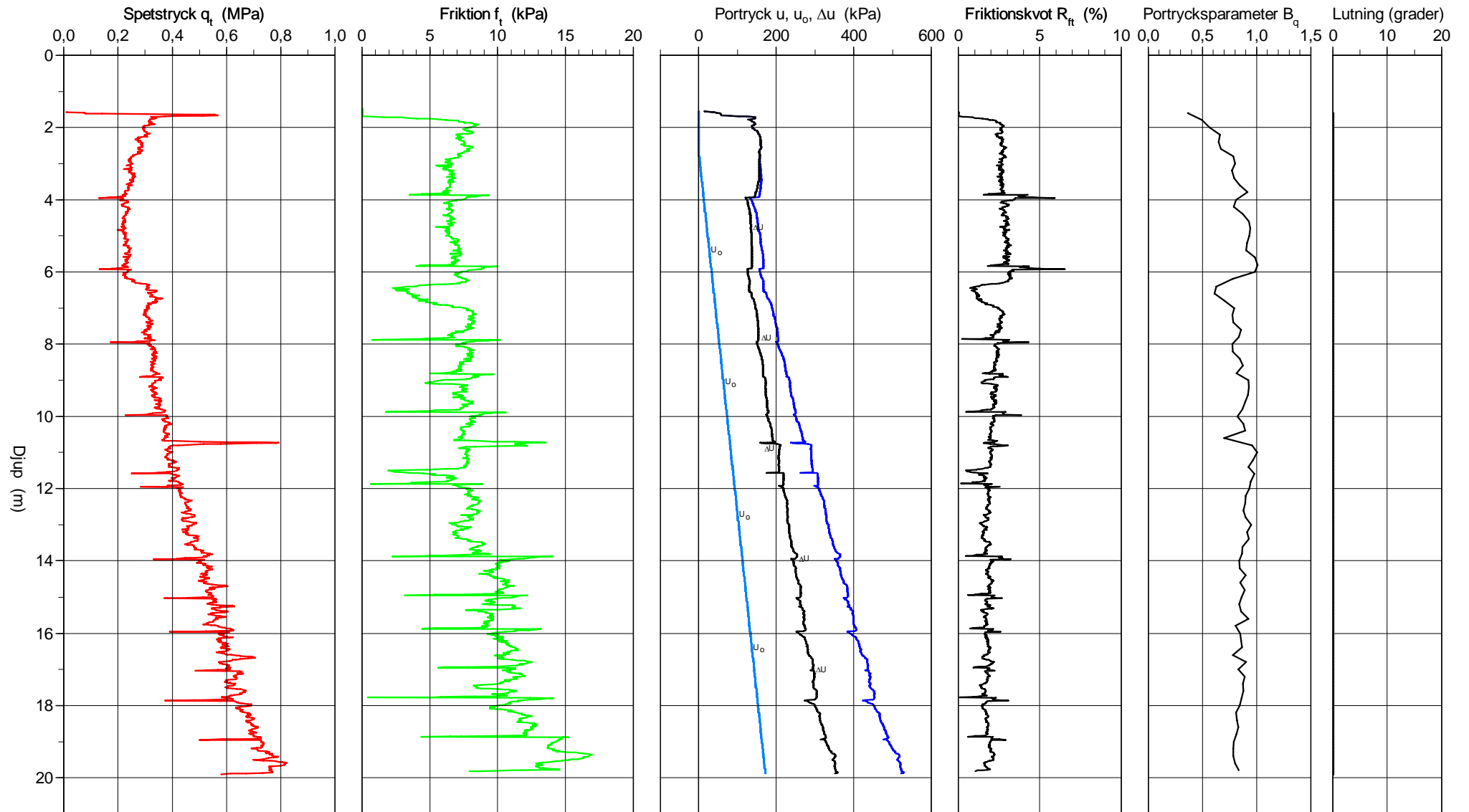
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,60 m
 Start djup 1,60 m
 Stopp djup 19,93 m
 Grundvattennivå 2,80 m

Referens
 Nivå vid referens
 Förborrat material Fyllning
 Geometri Normal

Vätska i filter Fett/Olja
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Gm75
 Sond nr 20553

Projekt KalixDP
 Projekt nr 318226
 Plats Strandängarna, Kalix
 Borrhål 21TS04
 Datum 2021-12-10

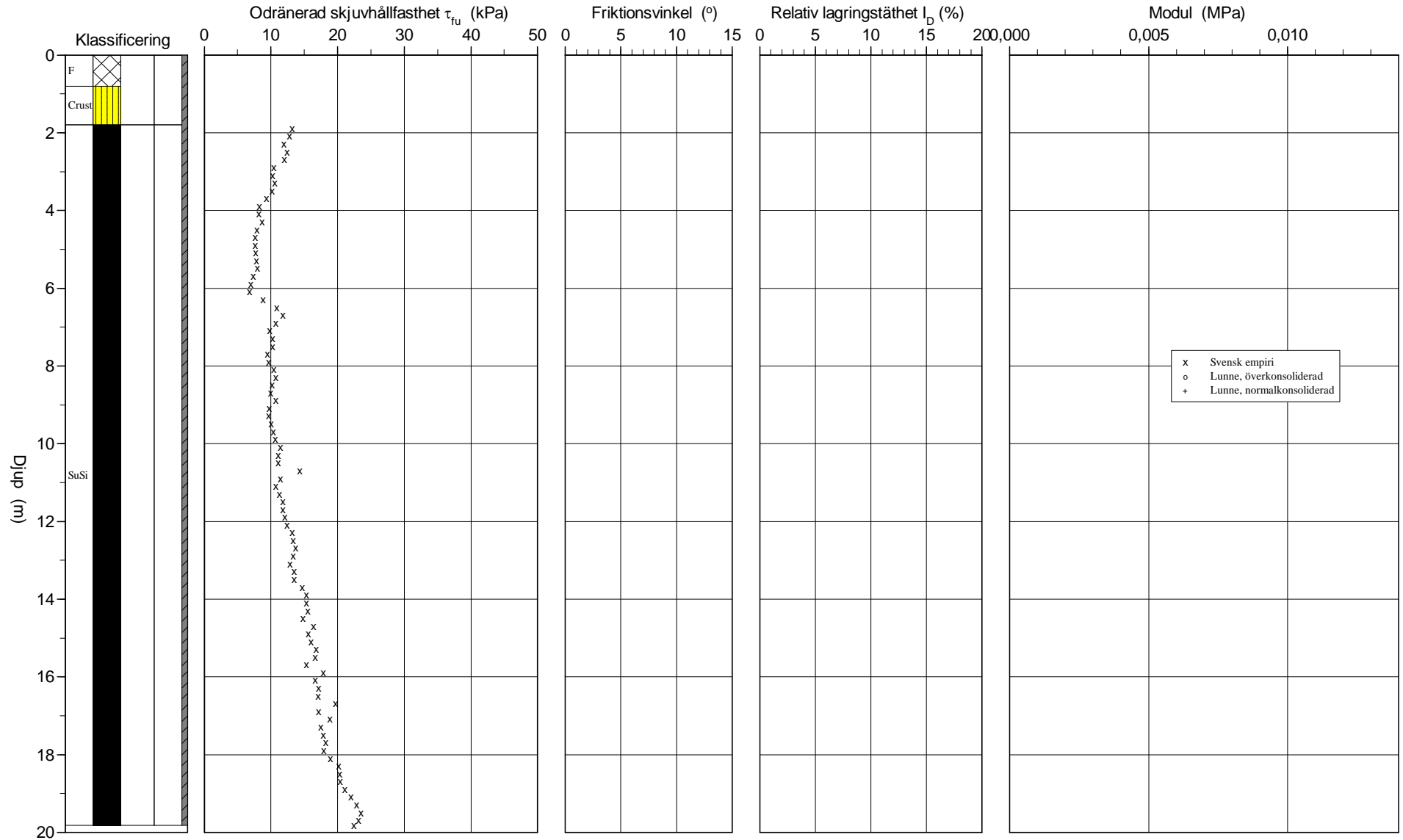


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens Förborringsdjup 1,60 m
 Nivå vid referens Förborrat material Fyllning
 Grundvattenyta 2,80 m Utrustning Gm75
 Startdjup 1,60 m Geometri Normal

Utvärderare Jesper Hertz
 Datum för utvärdering 2021-12-14

Projekt KalixDP
 Projekt nr 318226
 Plats Strandängarna, Kalix
 Borrhål 21TS04
 Datum 2021-12-10



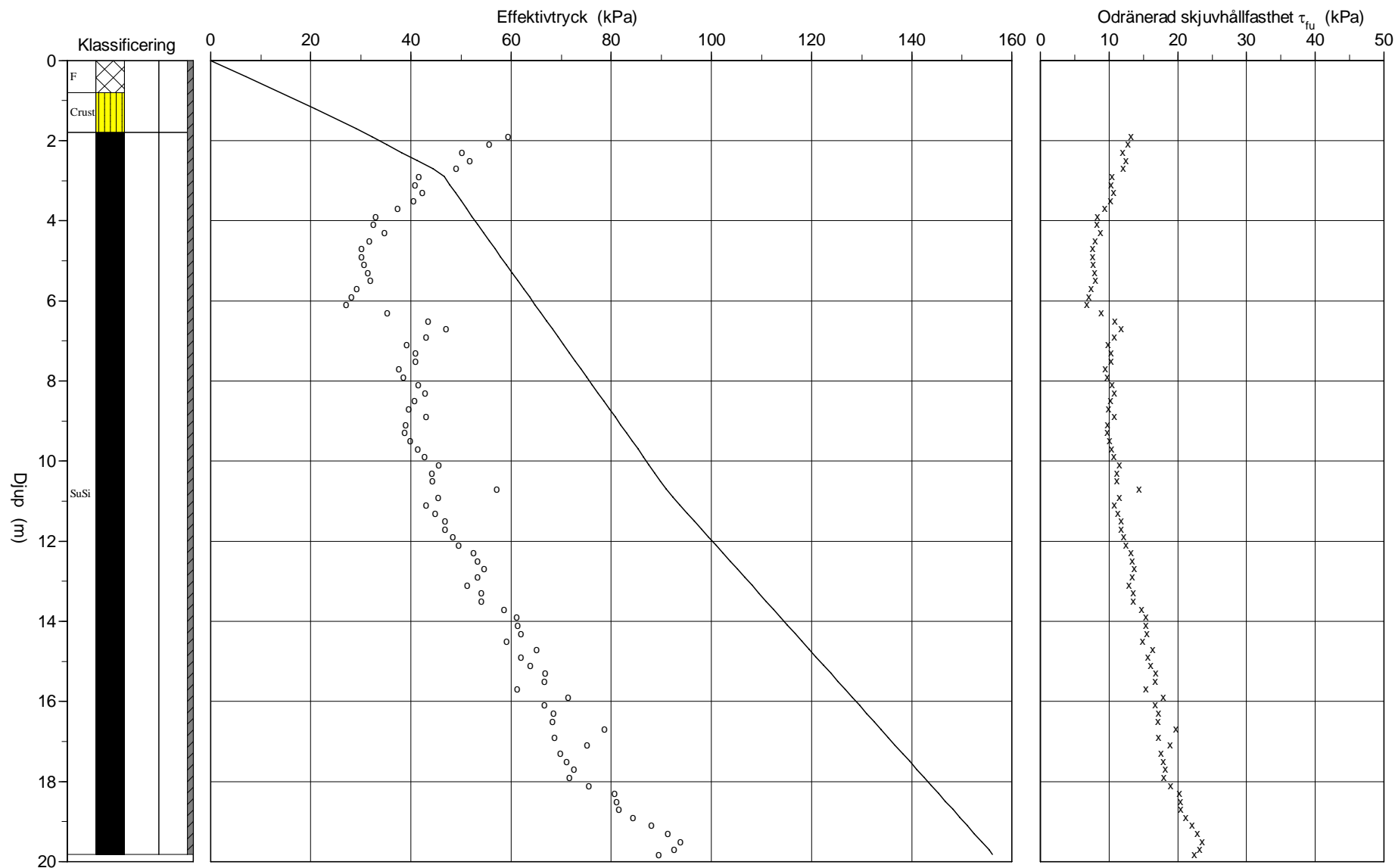
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 2,80 m
 Startdjup 1,60 m

Förborrningsdjup 1,60 m
 Förborrat material Fyllning
 Utrustning Gm75
 Geometri Normal

Utvärderare Jesper Hertz
 Datum för utvärdering 2021-12-14

Projekt KalixDP
 Projekt nr 318226
 Plats Strandängarna, Kalix
 Borrhål 21TS04
 Datum 2021-12-10



CPT - sondering

Projekt KalixDP 318226		Plats Strandängarna, Kalix Borrhål 21TS04 Datum 2021-12-10																																
Förbörningsdjup 1,60 m Startdjup 1,60 m Stoppdjup 19,93 m Grundvattenyta 2,80 m Referens Nivå vid referens	Förbörat material Fyllning Geometri Normal Vätska i filter Fett/Olja Operatör Mikael Wiström Utrustning Gm75 <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																	
Kalibreringsdata Spets 20553 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2020-04-14 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,680 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,005 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>-1,10</td> <td>-0,50</td> <td>-0,09</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-1,10</td> <td>-0,50</td> <td>-0,09</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0,00	0,00	0,00	Efter	-1,10	-0,50	-0,09	Diff	-1,10	-0,50	-0,09															
	Portryck	Friktion	Spetstryck																															
Före	0,00	0,00	0,00																															
Efter	-1,10	-0,50	-0,09																															
Diff	-1,10	-0,50	-0,09																															
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass 1																							
Portryck	Friktion	Spetstryck																																
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																																		
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,80</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	2,80	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,80</td> <td>1,80</td> <td rowspan="4"> </td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>0,80</td> <td>1,60</td> <td>1,70</td> <td>Crust</td> </tr> <tr> <td>1,60</td> <td>1,90</td> <td> </td> <td>Crust</td> </tr> <tr> <td>1,90</td> <td>19,90</td> <td> </td> <td>SuSi</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	0,80	1,80		F	0,80	1,60	1,70	Crust	1,60	1,90		Crust	1,90	19,90		SuSi
Djup (m)	Portryck (kPa)																																	
2,80	0,00																																	
Djup (m)																																		
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																														
Från	Till	(ton/m ³)																																
0,00	0,80	1,80		F																														
0,80	1,60	1,70		Crust																														
1,60	1,90			Crust																														
1,90	19,90			SuSi																														
Anmärkning 																																		

CPT - sondering

Projekt KalixDP 318226			Plats Strandängarna, Kalix											
			Borrhål 21TS04											
			Datum 2021-12-10											
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,80	F	1,80				7,1	7,1						
0,80	1,60	Crust	1,70				20,8	20,8						
1,60	1,80	Crust	1,60				29,0	29,0						
1,80	2,00	SuSi	1,60		13,2		32,2	32,2	59,4	1,85				
2,00	2,20	SuSi	1,45		12,7		35,2	35,2	55,7	1,58				
2,20	2,40	SuSi	1,60		11,9		38,2	38,2	50,2	1,32				
2,40	2,60	SuSi	1,60		12,4		41,3	41,3	51,7	1,25				
2,60	2,80	SuSi	1,60		12,0		44,4	44,4	49,0	1,10				
2,80	3,00	SuSi	1,60		10,4		47,6	46,6	41,5	1,00				
3,00	3,20	SuSi	1,60		10,2		50,7	47,7	40,8	1,00				
3,20	3,40	SuSi	1,60		10,6		53,9	48,9	42,2	1,00				
3,40	3,60	SuSi	1,60		10,2		57,0	50,0	40,6	1,00				
3,60	3,80	SuSi	1,60		9,3		60,1	51,1	37,3	1,00				
3,80	4,00	SuSi	1,60		8,3		63,3	52,3	33,0	1,00				
4,00	4,20	SuSi	1,60		8,1		66,4	53,4	32,5	1,00				
4,20	4,40	SuSi	1,60		8,7		69,6	54,6	34,7	1,00				
4,40	4,60	SuSi	1,60		8,0		72,7	55,7	31,8	1,00				
4,60	4,80	SuSi	1,60		7,6		75,8	56,8	30,2	1,00				
4,80	5,00	SuSi	1,60		7,5		79,0	58,0	30,1	1,00				
5,00	5,20	SuSi	1,60		7,7		82,1	59,1	30,6	1,00				
5,20	5,40	SuSi	1,60		7,9		85,2	60,2	31,4	1,00				
5,40	5,60	SuSi	1,60		8,0		88,4	61,4	31,9	1,00				
5,60	5,80	SuSi	1,60		7,3		91,5	62,5	29,3	1,00				
5,80	6,00	SuSi	1,60		7,0		94,7	63,7	28,1	1,00				
6,00	6,20	SuSi	1,60		6,8		97,8	64,8	27,1	1,00				
6,20	6,40	SuSi	1,60		8,8		100,9	65,9	35,3	1,00				
6,40	6,60	SuSi	1,60		10,9		104,1	67,1	43,4	1,00				
6,60	6,80	SuSi	1,60		11,8		107,2	68,2	47,0	1,00				
6,80	7,00	SuSi	1,60		10,8		110,4	69,4	43,1	1,00				
7,00	7,20	SuSi	1,60		9,8		113,5	70,5	39,2	1,00				
7,20	7,40	SuSi	1,60		10,3		116,6	71,6	41,0	1,00				
7,40	7,60	SuSi	1,60		10,2		119,8	72,8	40,9	1,00				
7,60	7,80	SuSi	1,60		9,4		122,9	73,9	37,6	1,00				
7,80	8,00	SuSi	1,60		9,6		126,1	75,1	38,5	1,00				
8,00	8,20	SuSi	1,60		10,4		129,2	76,2	41,5	1,00				
8,20	8,40	SuSi	1,60		10,7		132,3	77,3	42,8	1,00				
8,40	8,60	SuSi	1,60		10,2		135,5	78,5	40,7	1,00				
8,60	8,80	SuSi	1,60		9,9		138,6	79,6	39,5	1,00				
8,80	9,00	SuSi	1,60		10,8		141,8	80,8	43,1	1,00				
9,00	9,20	SuSi	1,60		9,8		144,9	81,9	39,0	1,00				
9,20	9,40	SuSi	1,60		9,7		148,0	83,0	38,7	1,00				
9,40	9,60	SuSi	1,60		10,0		151,2	84,2	39,9	1,00				
9,60	9,80	SuSi	1,60		10,4		154,3	85,3	41,4	1,00				
9,80	10,00	SuSi	1,60		10,7		157,5	86,5	42,8	1,00				
10,00	10,20	SuSi	1,60		11,4		160,6	87,6	45,5	1,00				
10,20	10,40	SuSi	1,60		11,1		163,7	88,7	44,3	1,00				
10,40	10,60	SuSi	1,60		11,1		166,9	89,9	44,4	1,00				
10,60	10,80	SuSi	1,60		14,3		170,0	91,0	57,1	1,00				
10,80	11,00	SuSi	1,75		11,4		173,3	92,3	45,5	1,00				
11,00	11,20	SuSi	1,75		10,8		176,7	93,7	43,1	1,00				
11,20	11,40	SuSi	1,75		11,2		180,2	95,2	44,9	1,00				
11,40	11,60	SuSi	1,75		11,7		183,6	96,6	46,9	1,00				
11,60	11,80	SuSi	1,75		11,7		187,0	98,0	46,8	1,00				
11,80	12,00	SuSi	1,75		12,1		190,5	99,5	48,4	1,00				
12,00	12,20	SuSi	1,75		12,4		193,9	100,9	49,4	1,00				
12,20	12,40	SuSi	1,75		13,2		197,3	102,3	52,6	1,00				
12,40	12,60	SuSi	1,75		13,3		200,8	103,8	53,3	1,00				
12,60	12,80	SuSi	1,75		13,7		204,2	105,2	54,6	1,00				
12,80	13,00	SuSi	1,75		13,3		207,6	106,6	53,3	1,00				
13,00	13,20	SuSi	1,75		12,8		211,1	108,1	51,3	1,00				
13,20	13,40	SuSi	1,75		13,5		214,5	109,5	54,1	1,00				
13,40	13,60	SuSi	1,75		13,5		217,9	110,9	54,0	1,00				
13,60	13,80	SuSi	1,75		14,7		221,4	112,4	58,7	1,00				
13,80	14,00	SuSi	1,75		15,3		224,8	113,8	61,1	1,00				
14,00	14,20	SuSi	1,75		15,3		228,2	115,2	61,3	1,00				
14,20	14,40	SuSi	1,75		15,5		231,7	116,7	62,0	1,00				
14,40	14,60	SuSi	1,75		14,8		235,1	118,1	59,1	1,00				
14,60	14,80	SuSi	1,75		16,3		238,5	119,5	65,1	1,00				
14,80	15,00	SuSi	1,75		15,5		242,0	121,0	62,1	1,00				
15,00	15,20	SuSi	1,75		16,0		245,4	122,4	63,9	1,00				
15,20	15,40	SuSi	1,75		16,7		248,8	123,8	66,8	1,00				
15,40	15,60	SuSi	1,75		16,7		252,3	125,3	66,7	1,00				
15,60	15,80	SuSi	1,75		15,3		255,7	126,7	61,3	1,00				
15,80	16,00	SuSi	1,75		17,9		259,1	128,1	71,4	1,00				
16,00	16,20	SuSi	1,75		16,7		262,6	129,6	66,6	1,00				
16,20	16,40	SuSi	1,75		17,1		266,0	131,0	68,5	1,00				
16,40	16,60	SuSi	1,75		17,1		269,4	132,4	68,4	1,00				

CPT - sondering

Projekt KalixDP 318226			Plats Strandängarna, Kalix											
			Borrhål 21TS04											
			Datum 2021-12-10											
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
16,60	16,80	SuSi	1,75		19,7		272,9	133,9	78,6	1,00				
16,80	17,00	SuSi	1,75		17,2		276,3	135,3	68,6	1,00				
17,00	17,20	SuSi	1,75		18,8		279,7	136,7	75,2	1,00				
17,20	17,40	SuSi	1,75		17,5		283,2	138,2	69,9	1,00				
17,40	17,60	SuSi	1,75		17,8		286,6	139,6	71,1	1,00				
17,60	17,80	SuSi	1,75		18,2		290,0	141,0	72,5	1,00				
17,80	18,00	SuSi	1,75		17,9		293,5	142,5	71,6	1,00				
18,00	18,20	SuSi	1,75		18,9		296,9	143,9	75,6	1,00				
18,20	18,40	SuSi	1,75		20,2		300,3	145,3	80,7	1,00				
18,40	18,60	SuSi	1,75		20,3		303,8	146,8	81,1	1,00				
18,60	18,80	SuSi	1,75		20,4		307,2	148,2	81,6	1,00				
18,80	19,00	SuSi	1,75		21,1		310,6	149,6	84,3	1,00				
19,00	19,20	SuSi	1,75		22,0		314,1	151,1	88,0	1,00				
19,20	19,40	SuSi	1,75		22,9		317,5	152,5	91,3	1,00				
19,40	19,60	SuSi	1,75		23,5		320,9	153,9	93,9	1,00				
19,60	19,80	SuSi	1,75		23,2		324,4	155,4	92,6	1,00				
19,80	19,82	SuSi	1,75		22,4		326,3	156,2	89,4	1,00				

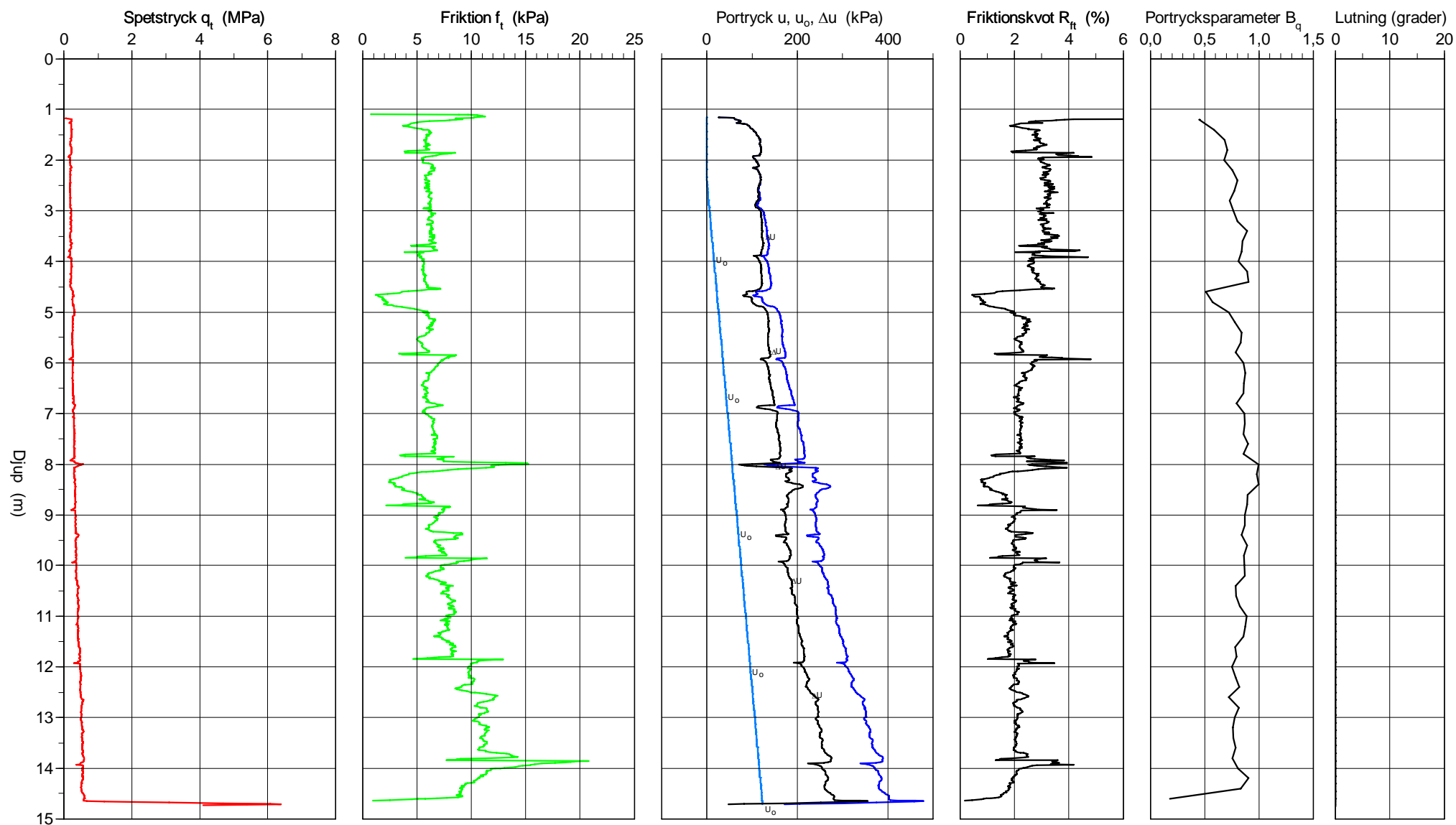
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,20 m
 Start djup 1,20 m
 Stopp djup 14,75 m
 Grundvattennivå 2,40 m

Referens
 Nivå vid referens
 Förborrat material Torrskorpa
 Geometri Normal

Vätska i filter Fett/Olja
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Gm75
 Sond nr 20553

Projekt KalixDP
 Projekt nr 318226
 Plats Strandängarna, Kalix
 Borrhål 21TS06
 Datum 2021-12-10



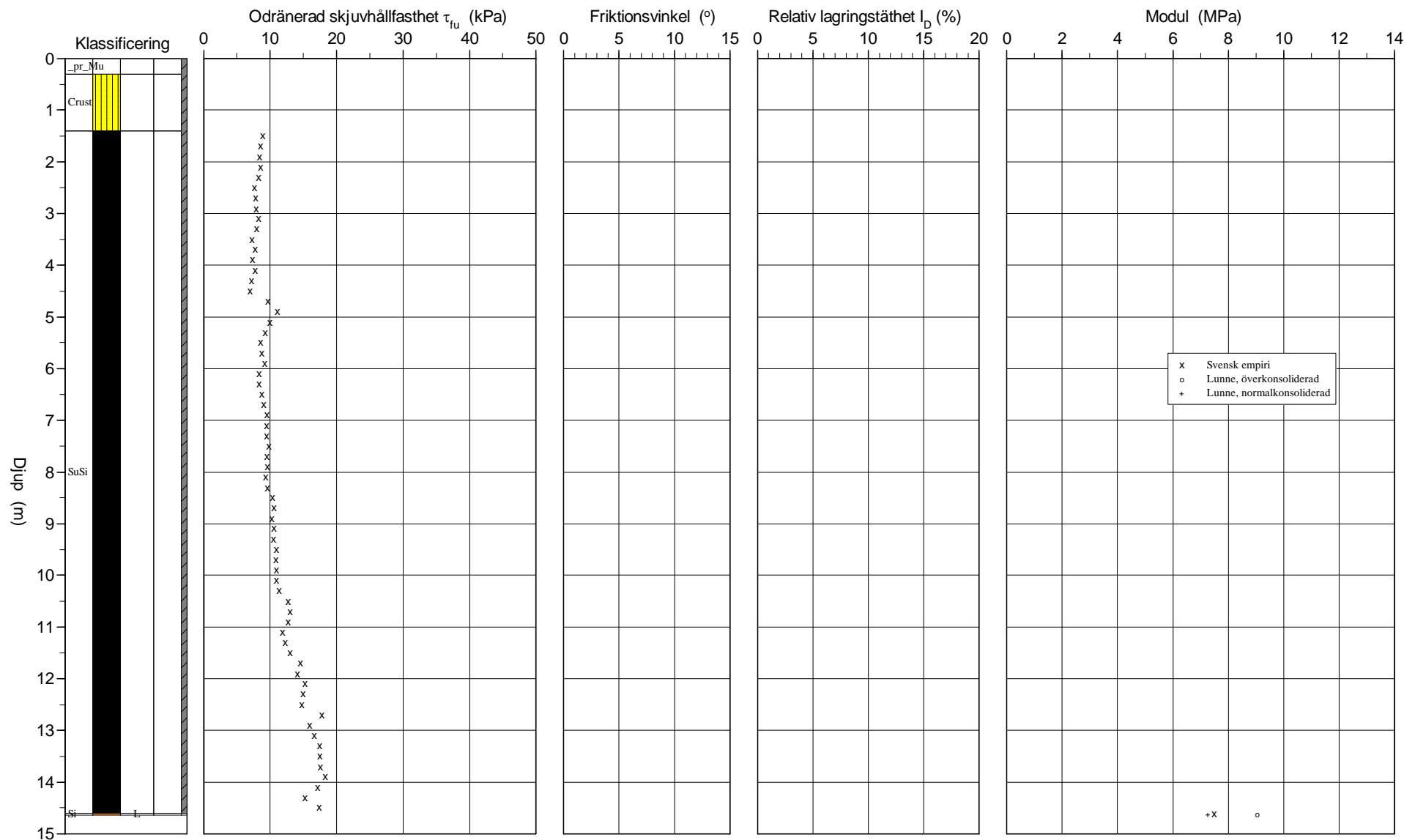
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens
Grundvattenyta 2,40 m
Startdjup 1,20 m

Förborrningsdjup 1,20 m
Förborrat material Torrskorpa
Utrustning Gm75
Geometri Normal

Utvärderare Jesper Hertz
Datum för utvärdering 2021-12-14

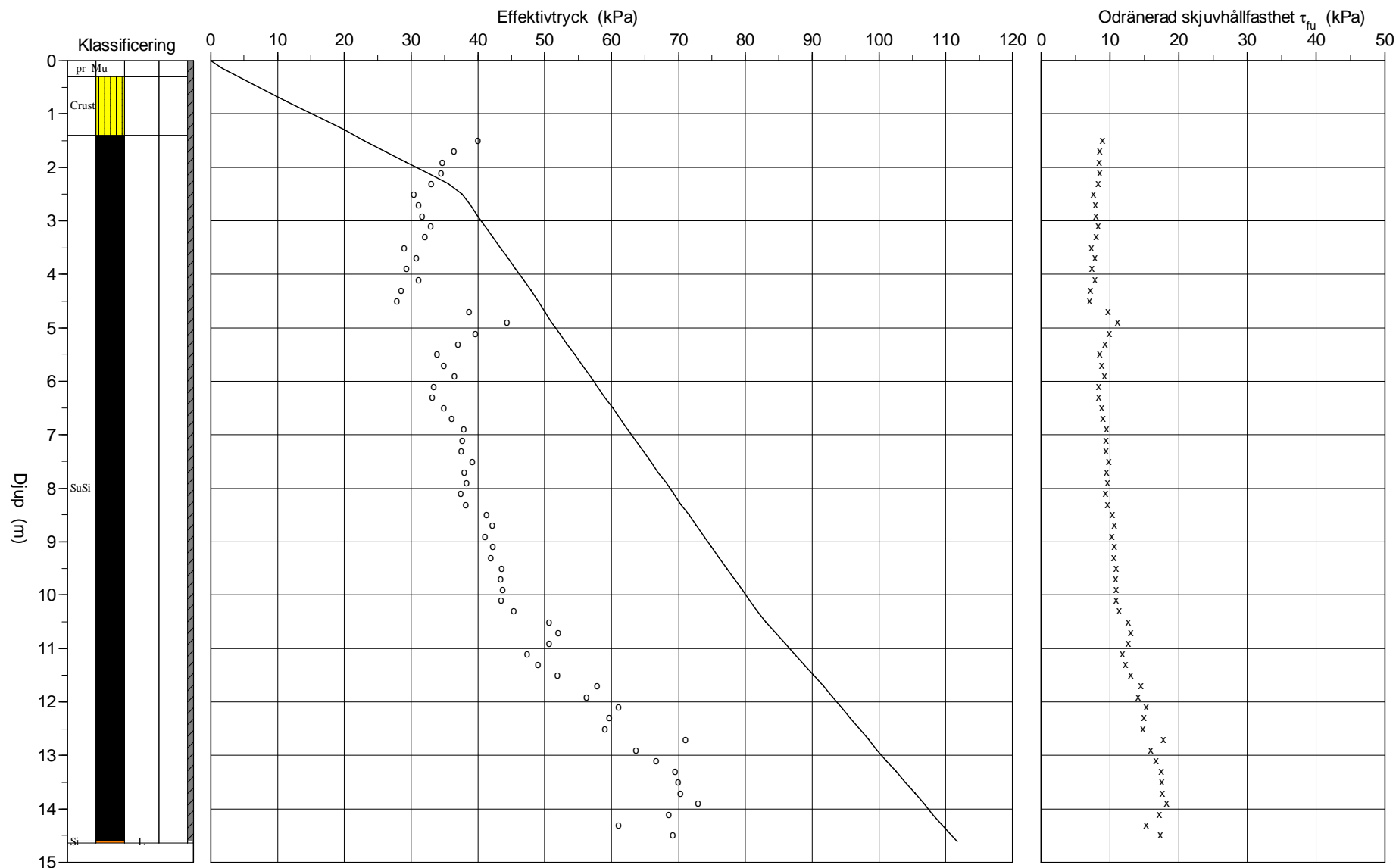
Projekt KalixDP
Projekt nr 318226
Plats Strandängarna, Kalix
Borrhål 21TS06
Datum 2021-12-10



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	Förborrningsdjup 1,20 m	Utvärderare	Jesper Hertz
Nivå vid referens	Förborrat material Torrskorpa	Datum för utvärdering	2021-12-14
Grundvattenyta 2,40 m	Utrustning Gm75		
Startdjup 1,20 m	Geometri Normal		

Projekt	KalixDP
Projekt nr	318226
Plats	Strandängarna, Kalix
Borrhål	21TS06
Datum	2021-12-10



CPT - sondering

Projekt KalixDP 318226			Plats Strandängarna, Kalix											
			Borrhål 21TS06											
			Datum 2021-12-10											
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,30	_pr_Mu	1,20				1,8	1,8						
0,30	1,20	Crust	1,70				11,0	11,0						
1,20	1,40	Crust	1,45				20,0	20,0						
1,40	1,60	SuSi	1,60		8,9		23,0	23,0	39,9	1,74				
1,60	1,80	SuSi	1,60		8,5		26,1	26,1	36,4	1,39				
1,80	2,00	SuSi	1,60		8,4		29,2	29,2	34,7	1,19				
2,00	2,20	SuSi	1,60		8,5		32,4	32,4	34,5	1,06				
2,20	2,40	SuSi	1,60		8,2		35,5	35,5	33,0	1,00				
2,40	2,60	SuSi	1,60		7,6		38,7	37,7	30,4	1,00				
2,60	2,80	SuSi	1,60		7,8		41,8	38,8	31,1	1,00				
2,80	3,00	SuSi	1,60		7,9		44,9	39,9	31,6	1,00				
3,00	3,20	SuSi	1,60		8,2		48,1	41,1	32,9	1,00				
3,20	3,40	SuSi	1,60		8,0		51,2	42,2	32,0	1,00				
3,40	3,60	SuSi	1,60		7,3		54,3	43,3	29,0	1,00				
3,60	3,80	SuSi	1,60		7,7		57,5	44,5	30,8	1,00				
3,80	4,00	SuSi	1,60		7,3		60,6	45,6	29,3	1,00				
4,00	4,20	SuSi	1,60		7,8		63,8	46,8	31,1	1,00				
4,20	4,40	SuSi	1,60		7,2		66,9	47,9	28,6	1,00				
4,40	4,60	SuSi	1,60		7,0		70,0	49,0	27,9	1,00				
4,60	4,80	SuSi	1,45		9,7		73,0	50,0	38,7	1,00				
4,80	5,00	SuSi	1,60		11,1		76,0	51,0	44,3	1,00				
5,00	5,20	SuSi	1,60		9,9		79,2	52,2	39,6	1,00				
5,20	5,40	SuSi	1,60		9,3		82,3	53,3	37,0	1,00				
5,40	5,60	SuSi	1,60		8,5		85,4	54,4	33,9	1,00				
5,60	5,80	SuSi	1,60		8,7		88,6	55,6	34,9	1,00				
5,80	6,00	SuSi	1,60		9,1		91,7	56,7	36,5	1,00				
6,00	6,20	SuSi	1,60		8,3		94,9	57,9	33,3	1,00				
6,20	6,40	SuSi	1,60		8,3		98,0	59,0	33,2	1,00				
6,40	6,60	SuSi	1,60		8,7		101,1	60,1	34,9	1,00				
6,60	6,80	SuSi	1,60		9,0		104,3	61,3	36,1	1,00				
6,80	7,00	SuSi	1,60		9,5		107,4	62,4	37,9	1,00				
7,00	7,20	SuSi	1,60		9,4		110,6	63,6	37,6	1,00				
7,20	7,40	SuSi	1,60		9,4		113,7	64,7	37,5	1,00				
7,40	7,60	SuSi	1,60		9,8		116,8	65,8	39,2	1,00				
7,60	7,80	SuSi	1,60		9,5		120,0	67,0	38,0	1,00				
7,80	8,00	SuSi	1,60		9,6		123,1	68,1	38,3	1,00				
8,00	8,20	SuSi	1,60		9,4		126,3	69,3	37,4	1,00				
8,20	8,40	SuSi	1,60		9,6		129,4	70,4	38,2	1,00				
8,40	8,60	SuSi	1,60		10,3		132,5	71,5	41,3	1,00				
8,60	8,80	SuSi	1,60		10,6		135,7	72,7	42,2	1,00				
8,80	9,00	SuSi	1,60		10,3		138,8	73,8	41,1	1,00				
9,00	9,20	SuSi	1,60		10,6		142,0	75,0	42,2	1,00				
9,20	9,40	SuSi	1,60		10,5		145,1	76,1	41,9	1,00				
9,40	9,60	SuSi	1,60		10,9		148,2	77,2	43,6	1,00				
9,60	9,80	SuSi	1,60		10,8		151,4	78,4	43,3	1,00				
9,80	10,00	SuSi	1,60		10,9		154,5	79,5	43,7	1,00				
10,00	10,20	SuSi	1,60		10,9		157,6	80,6	43,4	1,00				
10,20	10,40	SuSi	1,60		11,3		160,8	81,8	45,3	1,00				
10,40	10,60	SuSi	1,75		12,7		164,1	83,1	50,7	1,00				
10,60	10,80	SuSi	1,75		13,0		167,5	84,5	52,0	1,00				
10,80	11,00	SuSi	1,75		12,7		170,9	85,9	50,7	1,00				
11,00	11,20	SuSi	1,75		11,9		174,4	87,4	47,4	1,00				
11,20	11,40	SuSi	1,75		12,3		177,8	88,8	49,0	1,00				
11,40	11,60	SuSi	1,75		13,0		181,2	90,2	51,9	1,00				
11,60	11,80	SuSi	1,75		14,5		184,7	91,7	57,8	1,00				
11,80	12,00	SuSi	1,75		14,1		188,1	93,1	56,2	1,00				
12,00	12,20	SuSi	1,60		15,3		191,4	94,4	61,0	1,00				
12,20	12,40	SuSi	1,75		14,9		194,7	95,7	59,6	1,00				
12,40	12,60	SuSi	1,75		14,7		198,1	97,1	58,9	1,00				
12,60	12,80	SuSi	1,60		17,8		201,4	98,4	71,1	1,00				
12,80	13,00	SuSi	1,75		15,9		204,7	99,7	63,6	1,00				
13,00	13,20	SuSi	1,75		16,7		208,1	101,1	66,7	1,00				
13,20	13,40	SuSi	1,75		17,4		211,6	102,6	69,5	1,00				
13,40	13,60	SuSi	1,75		17,5		215,0	104,0	69,9	1,00				
13,60	13,80	SuSi	1,75		17,6		218,4	105,4	70,3	1,00				
13,80	14,00	SuSi	1,60		18,2		221,7	106,7	72,9	1,00				
14,00	14,20	SuSi	1,75		17,2		225,0	108,0	68,6	1,00				
14,20	14,40	SuSi	1,75		15,3		228,4	109,4	61,0	1,00				
14,40	14,60	SuSi	1,75		17,3		231,9	110,9	69,2	1,00				
14,60	14,64	Si L	1,70		((108,9))		233,9	111,7			7,5	9,1	7,3	



COORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF99 23 15
HÖJD: RH2000

GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

PROVTAGNING (PLANREDOVISNING)

- STÖRD PROVTAGNING AV JORD

SONDERING (PLANREDOVISNING)

- UNDERSÖKNINGSPUNKT
- DYNAMISK SONDERING
- STATISK SONDERING
- SONDERING TILL FÖRMODAD FAST BOTTEN
- CPT

HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR (PLANREDOVISNING)

- GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD VID KORTTIDSAVLÄSNING I ÖPPET SYSTEM

HÄNVISNINGAR

FÖR MER DETALJERADFÖR KLARING HÄNVISAS TILL SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM SOM ÅTERFINNS PÅ WWW.SGF.NET (PUBLIKATIONER-> SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM)

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN



KALIX KOMMUN

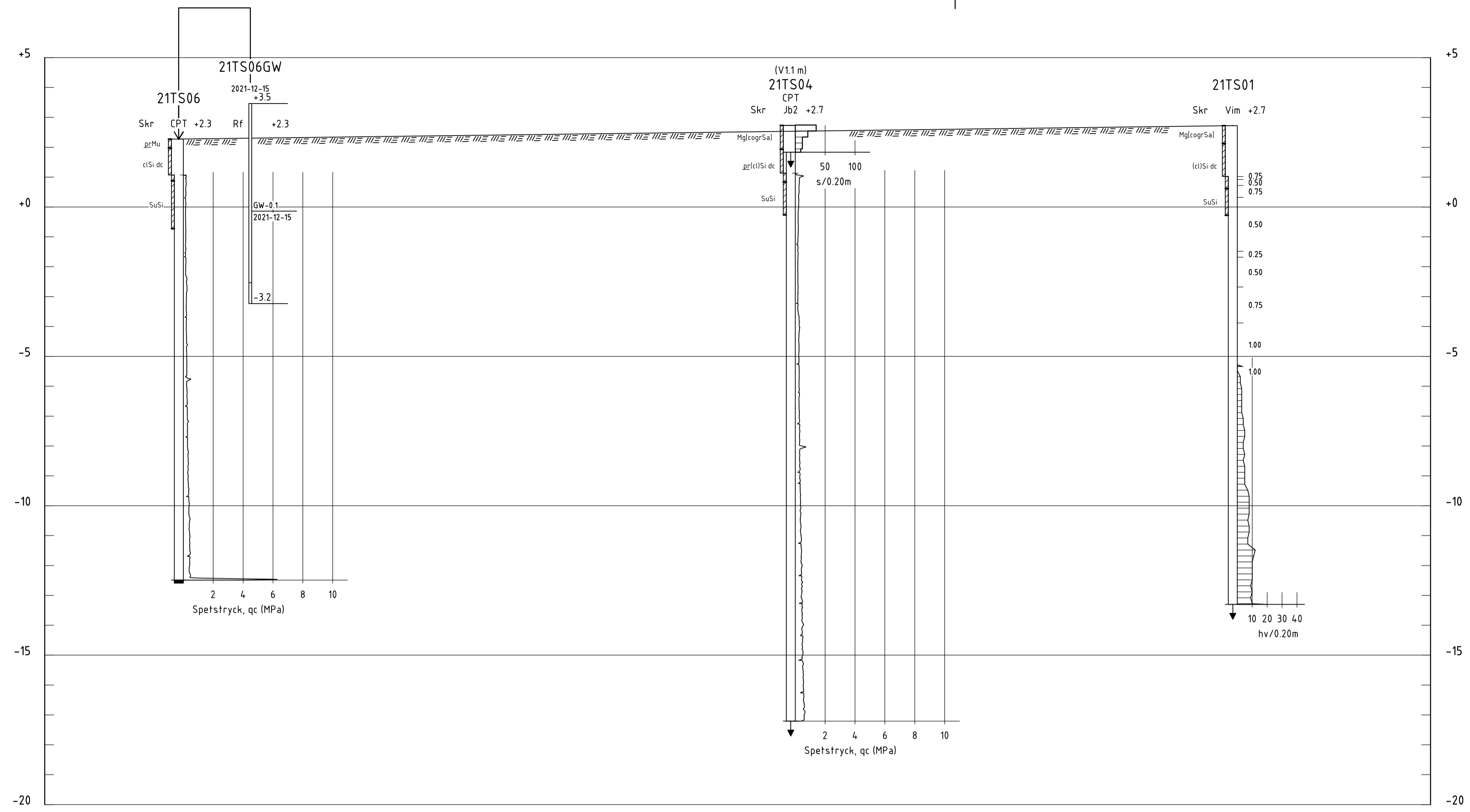


UPPDRAG NR 318226	RITAD AV J.HERTZ	HANDLÄGGARE C.VALLMARK
----------------------	---------------------	---------------------------

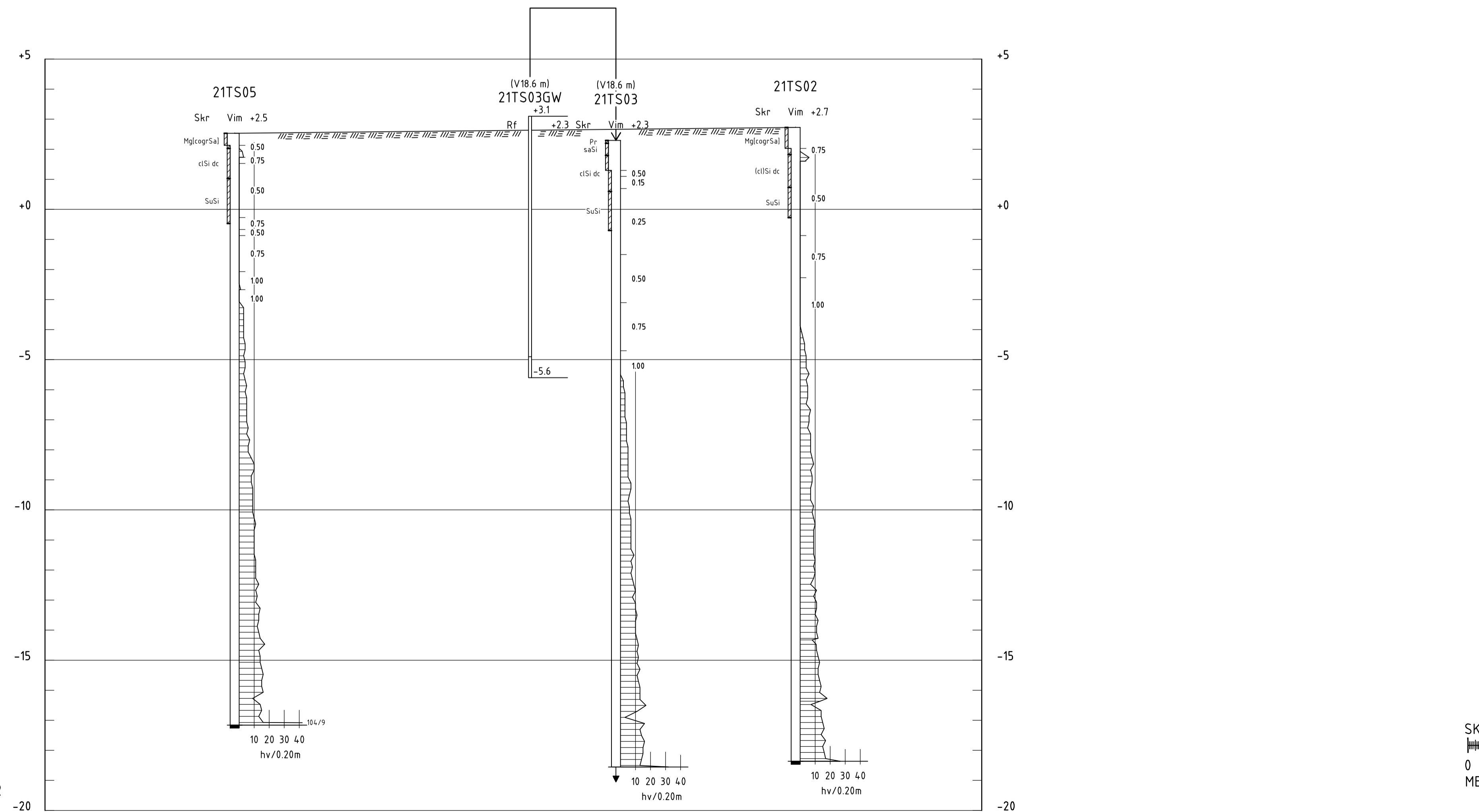
DATUM 2021-12-22	ANSVARIG TOBIAS SUNDQVIST
---------------------	------------------------------

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
STRANDÄNGARNA, KALIX
PLAN

SKALA 1:1000 (A3)	NUMMER G-11-1-01	BET
----------------------	---------------------	-----



SEKTION A-A
H 1: 100 L 1: 200



SEKTION B-B
H 1: 100 L 1: 200

KOORDINATSYSTEM
HÖJD: RH2000

ÖVRIGA ANVISNINGAR
INTERPOLERAD MARKNIVÅ
MELLAN INMÄTTA BORRPUNKTER.

FÖR BORRPUNKTERS EXAKTA LÄGE,
SE PLANRITNING.

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

TYRÉNS

UPPDRAG NR 318226	RITAD AV J.HERTZ	HANDLAGGARE C.VALLMARK
DATUM 2021-12-22	ANSVARIG TOBIAS SUNDQVIST	

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
STRANDÄNGARNA, KALIX
SEKTION

SKALA H 1:100 L 1:200 (A1)	NUMMER G-11-3-01	BET
-------------------------------	---------------------	-----

