

Götene kommun

Bro över Rammån (Källby 8:43 och Nästakvarn 2:2)

Geoteknisk undersökning

PM Geoteknik 2021-10-22



Rammån nedströms undersökningsplatsen.

Datum: 2021-10-22	Rev A: 2021-11-05	Uppdragsnummer: 2020015
Upprättad av: Johan Freudendahl		
Granskning: Håkan Rosén		

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

UPPDRAGSNAMN: Bro över Rammån
Geoteknisk undersökning

UPPDRAGSNUMMER: 2020015
UPPRÄTTAD DATUM: 2021-10-22
REVIDERAD DATUM:

BESTÄLLARE: Götene kommun
BESTÄLLARENS OMBUD:
John Cronqvist

KONSULT: Mitta AB
Organisationsnummer:
556676-6647

Projektledare:
Johan Freudendahl

Stabilitetsberäkningar
Ehsan Elhami

Granskare:
Håkan Rosén

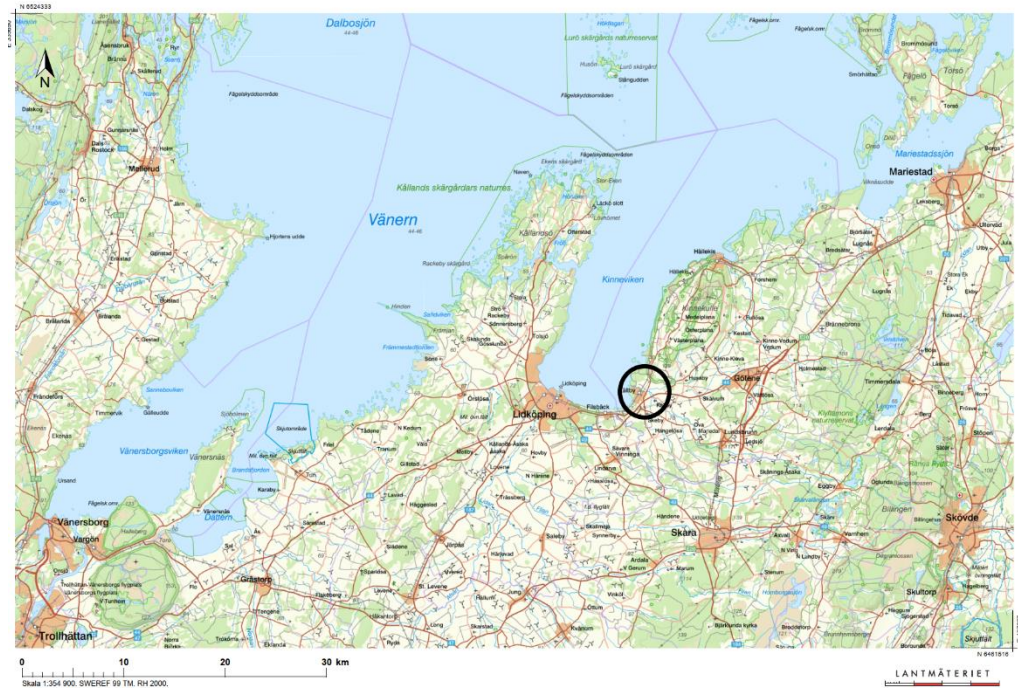
Fältgeotekniker:
Fredrik Stenqvist
Håkan Arnklint

INNEHÅLL

1	OBJEKT OCH UPPDRAG	4
2	SYFTE.....	5
3	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN.....	5
4	STYRANDE DOKUMENT	5
5	MARKFÖRHÅLLANDEN	7
5.1	TOPOGRAFI	7
5.2	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	FEL! BOKMÄRKET ÄR INTE DEFINIERAT.
5.3	PLANERAD/FÖRESLAGEN BYGGNATION.....	9
6	POSITIONERING.....	6
7	GEOTEKNISKA FÄLT OCH LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR	6
7.1	UTFÖRDA FÄLTUNDERSÖKNINGAR	6
7.2	UNDERSÖKNINGSPERIOD.....	FEL! BOKMÄRKET ÄR INTE DEFINIERAT.
7.3	FÄLTARBETE	6
7.4	PROVHANTERING.....	6
7.5	LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR	6
8	REDOVISNING	9
9	HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR	11
9.1	HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER	FEL! BOKMÄRKET ÄR INTE DEFINIERAT.
10	RADON	FEL! BOKMÄRKET ÄR INTE DEFINIERAT.
11	TJÄLFARLIGHET.....	12
12	STABILITET.....	12
13	SÄTTNINGAR	13
14	GRUNDLÄGGNING	13
14.1	ALLMÄNT	FEL! BOKMÄRKET ÄR INTE DEFINIERAT.
14.2	ÖVRIGT.....	14
14.3	DIMENSIONERING PLATTOR.....	FEL! BOKMÄRKET ÄR INTE DEFINIERAT.
15	SCHAKTNING	14
16	ÖVRIGT.....	15
	BILAGOR.....	16

1 OBJEKT OCH UPPDRAG

Mitta AB har på uppdrag av Götene kommun utfört en geoteknisk undersökning på fastigheterna Källby 8:43 och Nästakvarn 2:2.



Figur 1. Orienteringskarta. Cirkel markerar undersökningens läge.



Figur 2. Undersökningsområdet markerat i blått.

2 SYFTE

Syftet med undersökningen är att utreda de geotekniska förhållandena inom inför byggandet av en bro över Ram.

3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

För detta arbete har följande underlag använts:

- Jordartskarta (SGU).
- Topografisk karta och ort foto från Lantmäteriets karttjänst.
- Underlag från beställaren.
- Geotekniskt PM, Mitta AB 2020.

Valda punkter från undersökningen 2020 har arbetats in i denna rapport.

4 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. För standarder se *Tabell 1.1-1.3*.

Tabell 1.1: Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Fältutförande	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok och SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 och SGF beteckningsblad kompletterat 2013-04-24

Tabell 1.2: Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Skruvprovtagning	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Trycksondering	Metodblad SGF
CPT-sondering	SS-EN ISO 22476-1:2012
Viktsondering	SGF rapport 3:99; Metodbeskrivning för viktsondering
Hejarsondering	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Jord-bergsondering	SGF Rapport 4:2012; Metodbeskrivning för jord- bergsondering, SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok

Tabell 1.3: Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbeskrivning	SS-EN/ISO 14688-1 och SS-EN/ISO 14688-2
Naturlig vattenkvot	SS 02 71 16, utgåva 3
Skrymdensitet	SS-EN/ISO 17892-1:2014

5 POSITIONERING

Utsättning och inmätning av borrhälsarna har utförts av borrhälsledare Håkan Arnklint med GPS i koordinatsystem SWEREF 99 13 30 och höjdsystem RH2000. Mätningarna har utförts enligt mätclass B enligt SGF Rapport 1:2013.

6 GEOTEKNISKA FÄLT OCH LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

6.1 Utförda fältundersökningar

Vecka 40 2021 utfördes följande moment.

- Skruvprovtagning till fastbotten i sju punkter. Inkluderar okulär bedömning i fält. Prover lämnas på labb.
- Viktsondering i en punkt.
- Trycksondering i en punkt.
- CPT-sondering i två punkter.
- Hejarsondering i två punkter.
- Jord-bergsondering i två punkter.

6.2 Fältarbete

Fältarbetena har utförts av Fredrik Stenqvist och Håkan Arnklint på Mitta AB.

Markundersökningarna har utförts med geoteknisk borrhälsvagn av modellerna GM65 och GM75.

6.3 Provhantering

Hantering av prover har utförts enligt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk Fälthandbok. Störda prover har förvarats och transporterats i provpåsar av plast till laboratorium.

6.4 Laboratorieundersökningar

Laboratorieundersökningarna har utförts på Mittas geotekniska laboratorium i Stockholm. Undersökningarna omfattar:

- Jordartsbestämning av 35 störda prover.
- Bestämning av skrymdensitet för 11 störda prover.
- Bestämning av vattenkvot för 15 störda prover.

-

7 MARKFÖRHÅLLANDEN

7.1 Topografi

De avvägda nivåerna vid undersökningspunkterna varierar mellan +51.5, och +53.3 - lägen för dessa framgår på ritning G-10-1-001.

7.2 Jordlagerföljd

SGU karterar jordarten som svämsediment, se figur 3.

Undersökningen stöder denna tolkning. Sand i olika fraktioner dominerar jordlagerföljden även om inslag av lera, silt och även torv förekommer. Sedimenten är löst lagrade.

Det är svårt att utröna en generell jordlagerföljd för hela det undersökta området. Vad som dock verkar vara ett mönster är att det förekommer något finare sediment på större djup, i punkt 21M005 är det t ex finsand närmast fast botten. Finsanden överlagras av sand. I punkt 21M006 är det sand som överlagras silt.

7.3 Jorddjup

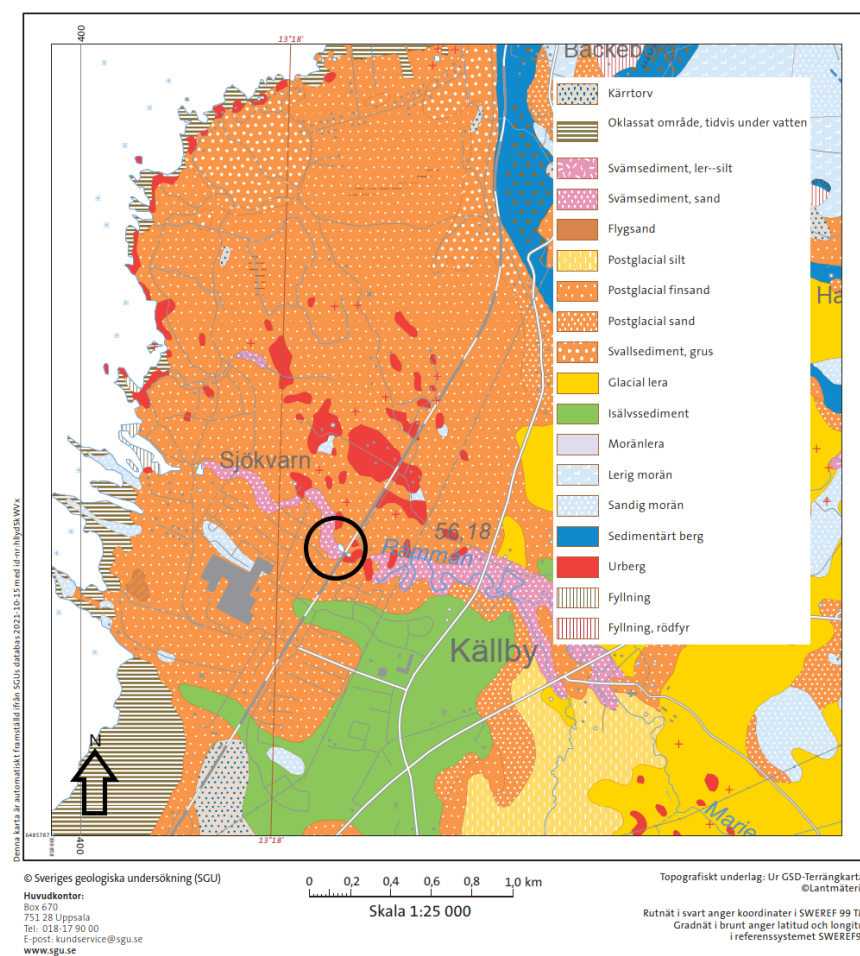
SGU karterar jorddjupen på mellan 3-5 meter även om viss osäkerhet råder (se figur 4 eller SGUs kartvisare www.sgu.se).

Sonderingarna bekräftar denna bild. Det finns dock en skillnad beroende på vilken sida Rammån man befinner sig, avståndet till berg är längre på den södra sidan än på den norra. En jord-bergsondering utfördes på vardera sida om Rammån. I norr (punkt 21M002) ligger berget på 2,4 meters djup. De övriga undersökningarna här är också grunda med enbart 1 meter till fastare lager i skruven i punkt 21M001.

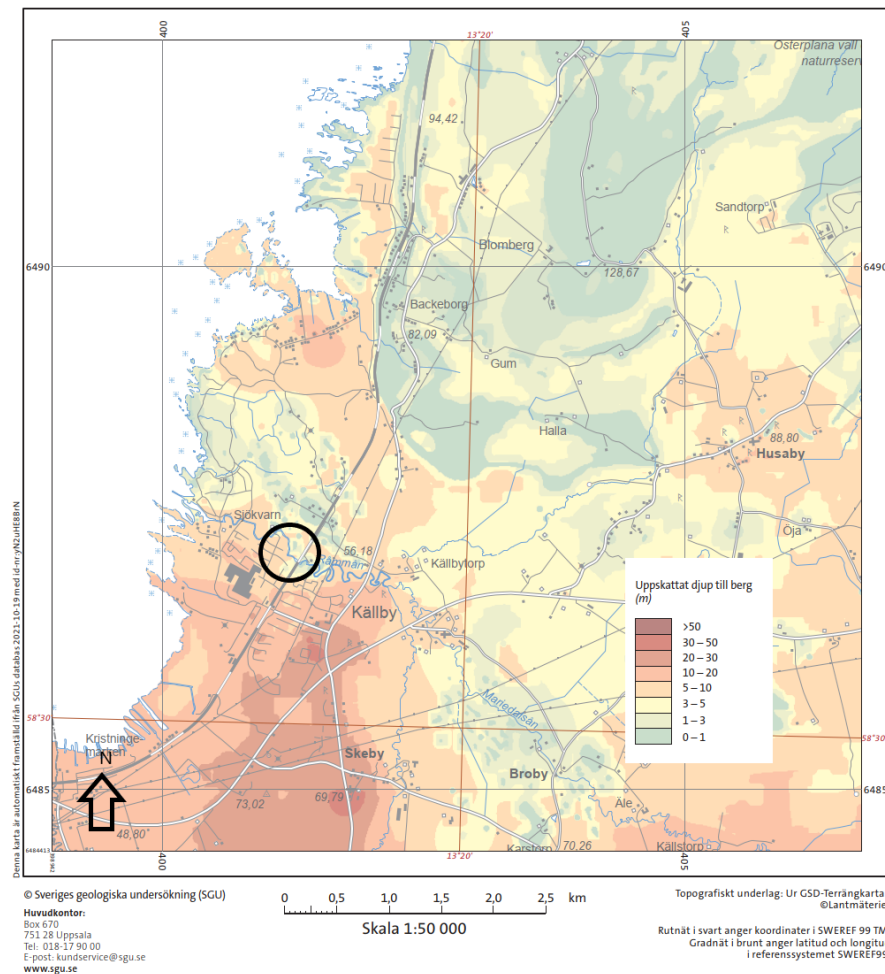
På den södra sidan (punkt 21M006) ligger berget på 5,8 meters djup enligt jord-bergsonderingen i den. De övriga sonderingarna reflekterar detta intryck.

Det finns alltså en sjunkande trend på jorddjupet från söder till norr. Detta får konsekvenser för grundläggningen. Det skall dock påpekas att bergytan förefaller vara långt ifrån flack, strax norr om punkt 21M001 faller avståndet till berg till cirka 4 meter under markytan. Detta innebär att det kan finnas relativt stora variationer över en relativt liten yta.

Jordlagerföljder och jorddjup återfinns också i detalj i sektioner på ritningarna G-10-2-001 och G-10-2-002.



Figur 3. Jordartskarta från SGU. Undersökningsområdet markerat i svart.



Figur 4. Jorddjupsskarta från SGU. Undersökningsområdet markerat i svart.

7.4 Planerad/föreslagen byggnation

Götene kommun planerar att konstruera en bro över Rammån på den aktuella platsen.

8 REDOVISNING

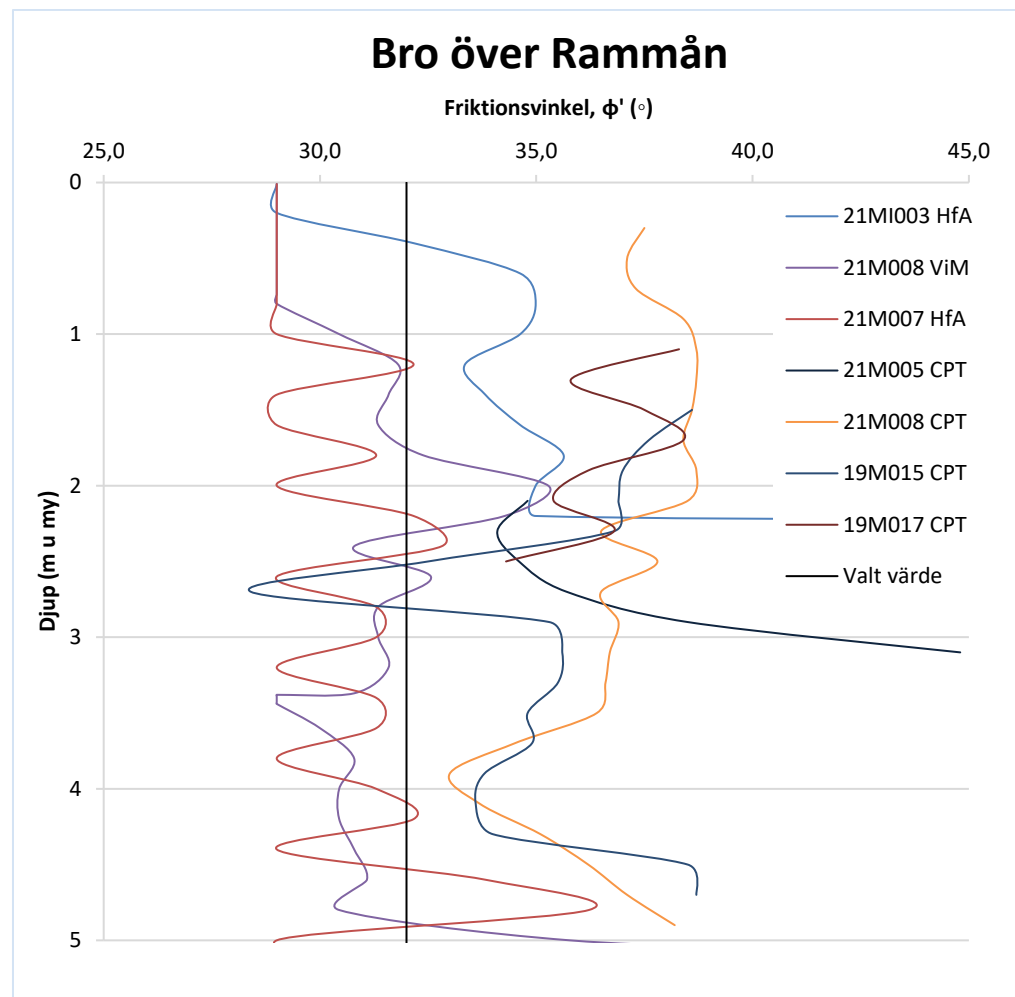
Resultaten av utförda sonderingar och provtagningar redovisas i plan på bifogad ritning G-10-1-001 och i sektion på bifogade ritningar G-10-2-001 och G-10-2-002. Även punkter från undersökningen 2019 har tagits med i materialet. Redovisningen följer SGF/BGS Beteckningssystem för geotekniska utredningar version 2016-11-01.

9 HÄRLEDDA VÄRDEN

Härledda värden utgår från TK Geo. Fullständiga utvärderade CPT-sonderingar återfinns i bilaga 2.

9.1 Friktionsvinkel

Friktionsvinkeln (Φ) är ett mått på motståndet i jorden uttryckt som en vinkel ($^{\circ}$) har utvärderats utifrån viktsonderingen, hejarsonderingarna och CPT-en.

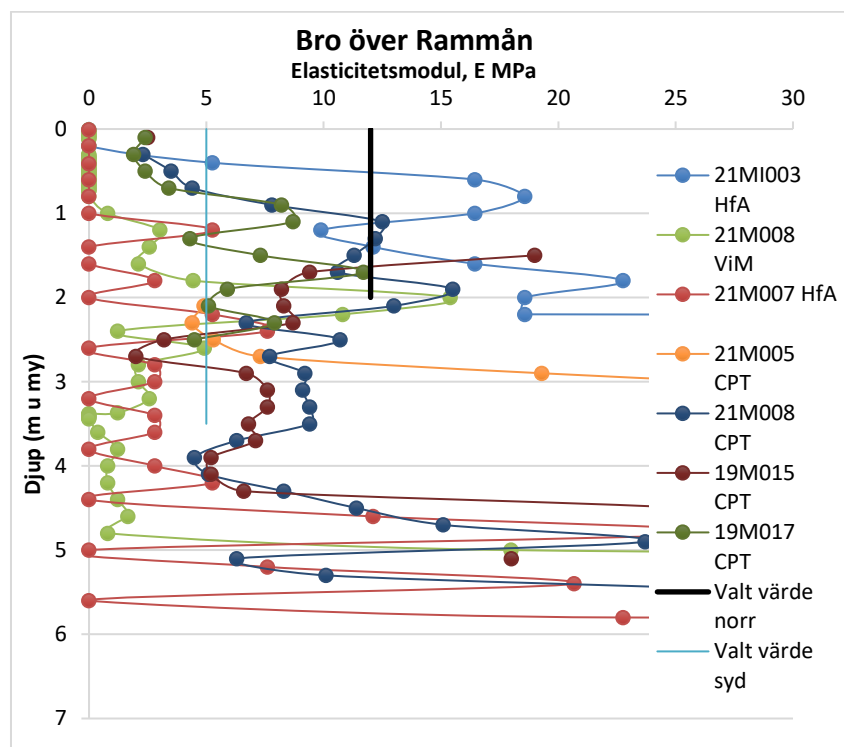


Figur 5. Friktionsvinkel utvärderad utifrån Vikt- (ViM), Hejar- (HfA) och CPT-sonderingarna.

Valt värde utgår från ett genomsnitt av sonderingsvärdena samt uppgifter om löst lagrad sand i TK Geo.

9.2 Elasticitetsmodul

Elasticitetsmodulen har utvärderats utifrån vikt och hejarsonderingarna.



Figur 6. Elasticitetsmodulen utvärderad utifrån Vikt- (ViM), CPT- och Hejarsonderingarna (HfA).

Valt värde har utgått från ett avrundat genomsnitt.

9.3 Skjuvhållfasthet

Generellt har inte värden för skjuvhållfasthet utvärderats av CPT-sonderingen eftersom jorden består av friktionsjord. Det är alltså friktionsvinkeln som är det dimensionerande värdet för jorden

I vissa kortare partier av 21M008, 19M015 och 19M017 har detta ändå fungerat att utvärdera skjuvhållfasthet. Oftast, men inte alltid, är utvärderingarna mycket osäkra. Skjuvhållfastheten är oftast hög (över 75 kPa). Även gällande detta finns det dock undantag, i punkt 19M015 förekommer ett ytligt parti på ungefär en meter med värden mellan 11,2 och 25,6 kPa. Se bilaga 2.

10 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

Inga grundvattenrör har monterades men vid undersökningen 2021. Däremot lästes vattennivåerna i borrhålen av, det låg som regel c en halvmeter under markytan. För detaljer rörande de enskilda borrhålen hänvisas till sektionsritningarna G-10-2-001 och G-10-2-002.

Grundvattnet kan förmodas stå i nära kontakt med vattnet i Rammån och variera med nivån i den.

11 TJÄLFARLIGHET

Tjälfarlighetsklass och materialtyp redovisas i Bilaga 1, resultat laboratorieanalyser.

Tjälfarlighetsskalan har 4 steg. **1**, Icke tjällyftande jordart. **2**, något tjällyftande jordart. **3**, måttligt tjällyftande jordart. **4**, mycket tjällyftande jordart.

Den vanligast förekommande klassen är 2 även om samtliga klasser förekommer bland proverna.

Vad tjälfarlighetsklassningen innebär hänger ihop med vad som skall konstrueras samt vilken klimatzon bygget sker i. Varje region har alltså egna bestämmelser kring det. Klassningen är till som vägledning för projektören.

12 STABILITET

Stabiliteten har beräknats längs sektion C-C, där blivande bron över Rammån ska ligga. För detaljer angående sektionens läge hänvisas till ritningar G-10-1-001 och G-10-2-002.

Beräkningar har utförts med Geostudio (Slope/W) 2021.3. Både Kombinerade och odränerade egenskaper har beaktats för lösjordarter. Morgenstern-Price har valts som analysmetod med ”Grid and Radius” som sökkriterium för eventuella glidytor.

Dimensionerande egenskaper har utvärderats från utförda fält-/labundersökningar och baserat på IEG 6:2008.

Beräkningarna visar att stabiliteten är tillfredsställande under nämnda förutsättningarna. För detaljer om beräkningar och materialegenskaper som har använts i modeller hänvisas till bilaga 3.

13 SÄTTNINGAR

En överslagsberäkning för sättningar har utförts för en anslutande väg/banvall till det södra brostödet, se kapitel 14.2.

Belastningsökning som ger upphov till sättningar kan förutom belastning från byggnad utgöras av fyllning och/ eller grundvattensänkning. 1 m grundvattensänkning ger upphov till en belastningsökning på 10 kPa.

14 GRUNDLÄGGNING

14.1 Allmänt

Bron bedöms kunna konstrueras, likt den närbelägna järnvägsbron, med ett brostöd på vardera sida om ån. Grundläggning av bro kan ske enligt geoteknisk kategori 2 eller 3 och enligt AMAs föreskrifter.

Eftersom jorrdjupen varierar mellan den södra och den norra sidan rekommenderas också olika grundläggningsmetoder.

Då avståndet till berg är grunt på den norra sidan är det troligt att det fungerar med styv platta på mark med sulor på frostskyddad nivå.

På den södra sidan där avståndet till berg är större rekommenderas pålning till fast botten. Pålning ska ske enligt TRVK Bro 11. Dimensionering av pålar ska ske enligt SSEN 1997-1, kapitel 7 (IEG Rapport 8:2008, Rev 2)*1.

Broar skall enligt trafikverkets föreskrifter alltid erosionskyddas och dessa kan behöva konstrueras med bankpålar på så väl den norra som den södra sidan. Pålelement skall följa anvisningar i TRVK Bro 11 följas. Gällande dimensionering av erosionskydd skall rekommendationer utifrån TK Geo följas.

Det bör utredas huruvida anslutande väg/banvall mot det pålade brostödet borde utföras med geotekniska åtgärder så som till exempel länklatta, bankpålar eller lättfyllning då jorden där är sättningsbenägen.

14.2 Sättningsberäkning för banvall/väg

För södra delen av området har översiktliga sättningsberäkningar utförts, med tolkad jordlagerföljd och E-modul utifrån i huvudsak utförd CPT-sondering i borrhål 21MI008.

Beräkningarna har utgått från och de enda tillskottsspänningarna i jorden uppkommer från antagen last från planerad banvall. Beräkningar har utförts för två laster, 60 respektive 80 kPa. Där tillskottsspänningarna i jorden beräknas för ett långsträckt fundament med en belastningsbredd om 6 m och med lastspridning enligt 2:1 metoden.

Jordlagerföljden med tillhörande E-moduler redovisas i Tabell 2 nedan:

Tabell 2.

Jordlager	Måktighet [m]	E-modul [kPa]
Friktionsjord	0,5	5000
Friktionsjord	1,5	15 000
Friktionsjord	1,5	10 000
Friktionsjord	0,5	5000
Friktionsjord	1	15 000

För en belastning om 60 kPa erhålls sättningar om ca 2,4 cm och för en belastning om 80 kPa erhålls sättningar om ca 3,1 cm.

14.3 Övrigt

Uppfyllnader ska medräknas i belastningen för konstruktionen. Friktionsvinkel, tunghet och elasticitetsmodul skall tas fram för det utfyllande materialet.

Geotextil på schaktbotten som materialskiljande lager förordas.

Vid schaktning rekommenderas det att en grundbottenbesiktning utförs när nivå för schaktbotten är synlig.

15 SCHAKTNING

Schaktning i friktionsjord kan över grundvattenytan ske med slänt i lutning 1:1,5.

Andra slänthlutningar än vad som anges ovan kan vara aktuellt, dessa kan baseras på särskilda bedömningar, erfarenhet, öppettider, schaktdjup, väderlek, särskild kontroll mm. Härvid är också utförande av provgröpar fördelaktigt.

Vid schaktning i siltig jord finns risk för ytuppmjukning och utflytning av slänter vid vattenövermättnad på grund av t ex regn. För att begränsa utflytning av slänter kan dessa övertäckas vid regnväder. På grund av dessa risker rekommenderas det också att schakter förblir öppna så kort tid som möjligt.

Vid schaktning under grundvattenytan och samtidig länshållning av schakten finns risk för erosion, bottenuppluckring samt bottenuppträckning. Om det blir aktuellt med schaktning och återfyllning under grundvattennivån krävs att detta studeras och planeras särskilt innan arbetet påbörjas.

All schaktning skall utföras enligt handboken Schakta Säkert (Svensk Byggtjänst, SGI/SBUF 2015).

16 ÖVRIGT

Undersökningen anses ha förbättrat tidigare kunskap om området för gällande konstruktion av bron. Exakt utformning av bron bör ske i samråd med konstruktör.

Mitta AB

Geoteknik, Vatten och Miljö



Johan Freudendahl

Håkan Rosén

RITNINGAR

G-10-1-001 Planritning

G-10-2-001 Sektionsritning

G-10-2-002 Sektionsritning

BILAGOR

Bilaga 1 – Laboratorieanalyser

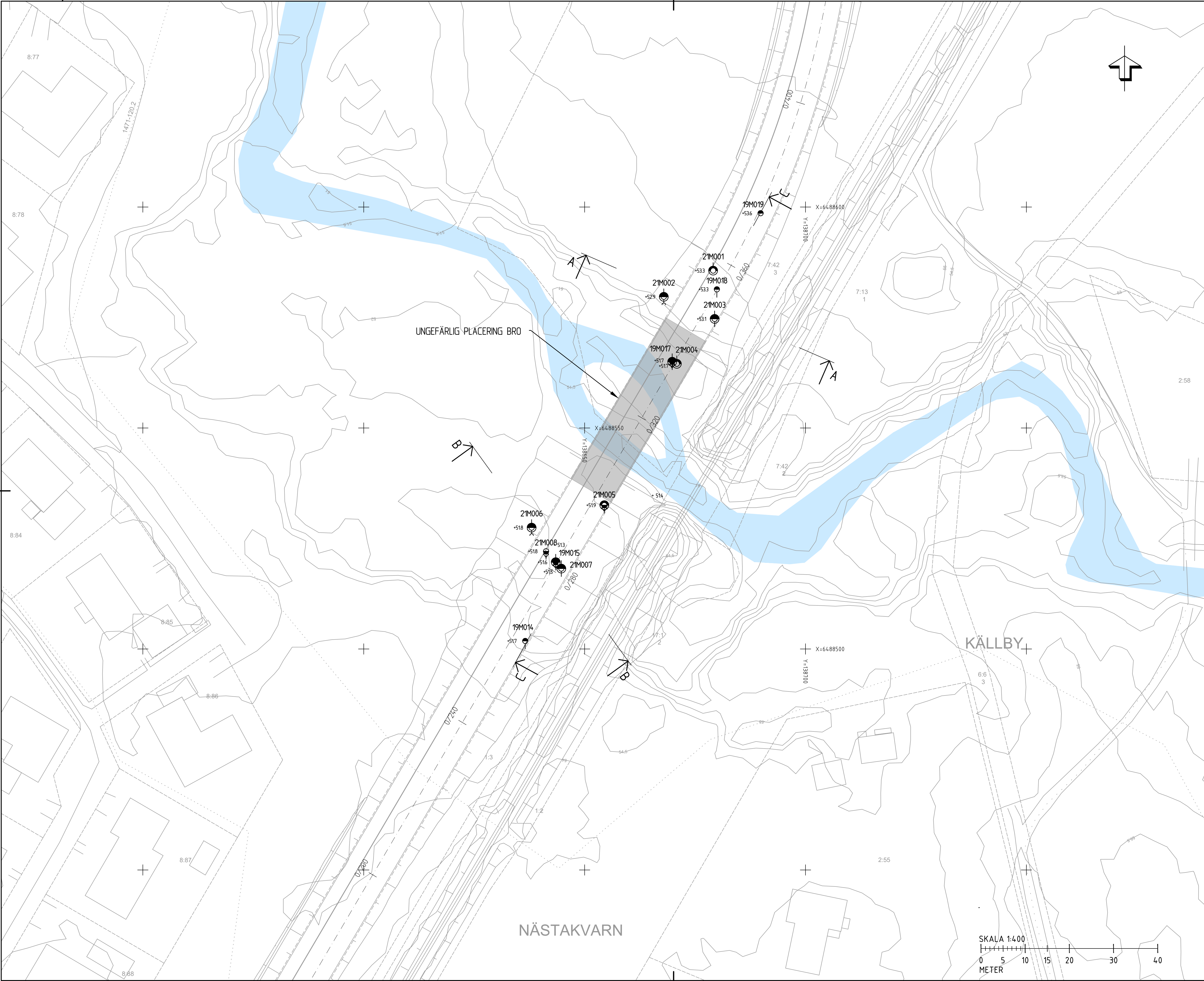
Bilaga 2 – Utvärderade CPTer

Bilaga 3 – Stabilitetsberäkningar i Geoslope

MEASURING THE WORLD

MITTA grundades i Finland redan 1989 och är nu ett av de största och ledande företag inom geodetisk mätningsteknik, geoteknik, geolaboratorium och dammsäkerhet. Vi är ett flexibelt, kundorienterat och entreprenörsdrivet företag med huvudkontor i Motala. Bland våra uppdragsgivare finns stora aktörer inom infrastruktur, byggnation och kraftbolag, men vi har även många små uppdragsgivare som söker professionellt stöd.



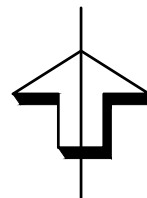


TECKENFÖRKLARING

BETECKNINGAR ENLIGT SGF-S BETECKNINGSSYSTEM 2001:2
OCH SS-EN 14688-1

KOORDINATSYSTEM

SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 13 30
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

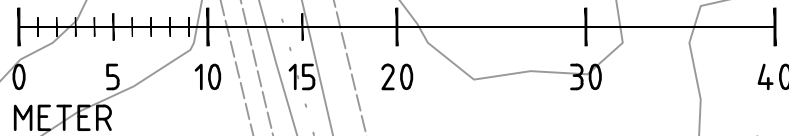


UNGEFÄRLIG PLACERING BRO

KÄLLBY

NÄSTAKVARN

SKALA 1:400



BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIG	
BRO ÖVER RAMMÅN GÖTENE KOMMUN				
 MITTA				
UPPDRAG NR 2020015	RITAD/KONSTRUERAD AV A.NOSENKO	HANDLÄGGARE J.FREUDENDAHL		
DATUM 2021-10-21	UPPDRAGSLEDARE J.FREUDENDAHL			
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR				
PLAN				
SKALA 1:400	A1	NUMMER G-10-1-001	BET	

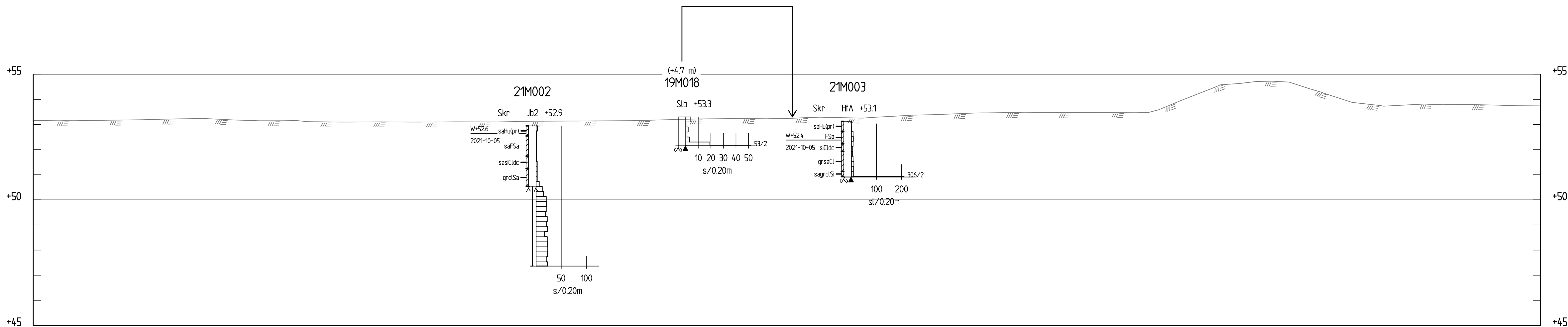
TECKENFÖRKLARING

BEFINTLIG MARK

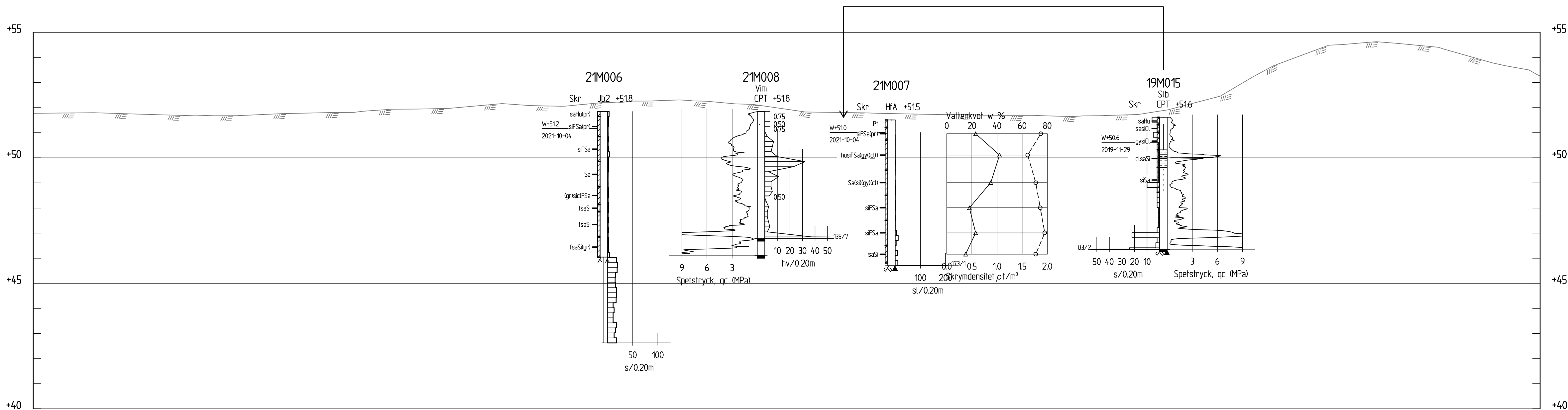
BETECKNINGAR ENLIGT SGF:S BETECKNINGSSYSTEM 2001:2
OCH SS-EN 14688-1

KOORDINATSYSTEM
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 13 30
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

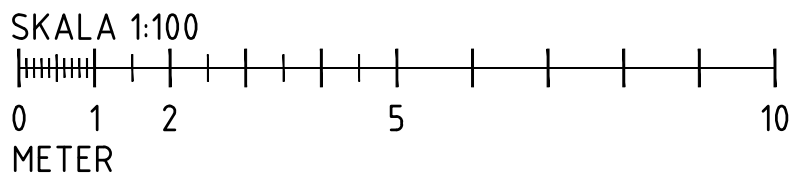
ANMÄRKNINGAR
FÖR BORRPUNKTERS EXAKTA LÄGEN SE PLAN.



SEKTION A-A
1: 100



SEKTION B-B
1: 100



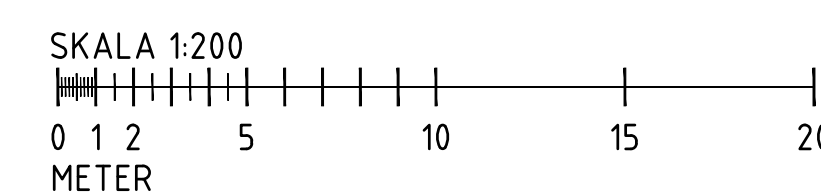
BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
BRO ÖVER RAMMÅN GÖTENE KOMMUN			
UPPDRAG NR 2020015	RITAD/KONSTRUERAD AV A.NOSENKO	HANDLÄGGARE J.FREUDENDAHL	
DATUM 2021-11-03	UPPDRAGSLEDARE J.FREUDENDAHL		
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR			
SEKTIONER A-A, B-B			
SKALA 1:100	NUMMER A1	BET G-10-2-001	

_____ BEFINTLIG MARK

BETECKNINGAR ENLIGT SGF:S BETECKNINGSSYSTEM 2001:2
OCH SS-EN 14688-1

KOORDINATSYSTEM
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 13 30
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

ANMÄRKNINGAR
FÖR BORRPUNKTERS EXAKTA LÄGEN SE PLAN.



BET	ÄNDRINGEN AVSEER	DATUM	SIG
BRO ÖVER RAMMÅN GÖTENE KOMMUN  MITTA			
UPPDRAK NR 2020015	RITAD/ KONSTRUERAD AV A.NOSENKO	HANDLAGGARE J.FREUDENDALH	
DATUM 2021-11-03	UPPDRAGSGLEDADE J.FREUDENDALH		
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR			
SEKTION C-C			
SKALA H=1:100, L=1:200	A1	NUMMER G-10-2-002	I BET



Västbergavägen 24, 126 30 HÄGERSTEN



Ver. 1

2021-10-13

RAPPORT S 210830

Utfärdad av ackrediterat laboratorium

Redovisning av rutinundersökning på störda prover

Beställare:		Mitta AB	Objekt:		Källby ny Bro			Provtagningsdatum:		211004-05
Ansvarig geotekniker:		Johan Freudendahl	Uppdrag Nr.		2020015			Ankomstdatum:		211012
Adress:		Väsbergavägen 4	Provtagare**		Extern			Analysdatum:		211012
Borrhål	Djup m	Okulär klassificering ⁴	Förkortning ²	Mtrl typ / tjäl. Klass ³	Provt. utrustning	Skrymdensitet CPT ρ^4 , t/m ³	Vattenkvot w_N^5 %	Konflytgräns w_L^6 %	Anmärkning	
21M001	0,0 - 0,2	Brun sandig HUMUSJORD med enstaka växtdelar	saHu (pr)	6A/3	Skr					
	0,2 - 1,0	Ljusbrun FINSAND	FSa	2/1	Skr					
21M002	0,0 - 0,4	Brun sandig HUMUSJORD med växtdelar	saHu pr	6A/3	Skr					
	1,2 - 1,7	Brun rostfläckig sandig siltig LERA med torrskorpekaraktär	sasiCl(dc)	5A/4	Skr				Prov 2 med djup 0,4-1,2 saknas	
	1,7 - 2,4	Brun grusig lerig SAND	grclSa	3B/2	Skr					
21M003	0,0 - 0,4	Brun sandig HUMUSJORD med växtdelar	saHu pr	6A/3	Skr					
	0,4 - 0,9	Brun FINSAND	FSa	2/1	Skr					
	0,9 - 1,2	Brun siltig TORRSKORPELERA	siCl dc	5A/4	Skr					
	1,2 - 2,0	Brun grusig sandig LERA	grsaCl	4B/3	Skr					
	2,0 - 2,2	Brun sandig grusig lerig SILT	sagrcISi	5A/4	Skr					
21M004	0,0 - 0,2	Brun sandig HUMUSJORD, rikligt med växtdelar	saHu)pr(	6A/3	Skr		51,5			
	0,2 - 1,0	Brun siltig FINSAND med lerskikt	siFSa cl	3B/2	Skr		24,0			
	1,0 - 2,0	Grå siltig FINSAND med tjocka finsandiga lerskikt	siFSa)fsacl(	3B/2	Skr		22,3			
	2,0 - 2,8	Grå siltig FINSAND	siFSa	3B/2	Skr		30,9			
21M005	0,0 - 0,5	Brun sandig HUMUSJORD med växtdelar och enstaka gruskorn	saHu pr (gr)	6A/3	Skr	1,58	24,3		Rutin analys ej möjlig	

*Ej ackrediterad metod, **Vid extern provtagning åligger provtagningsförfarandet hos kund. Mitta följer SS-EN 932-1 vid provtagning om ej annat angivits på aktuell rapport

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultat avser endast den provade mängden

2021-10-10 10:21:02 https://mitta.fi/wp-content/uploads/2020/03/Matosakerhet-SHOLMLLA.pdf

WWW.MITTA.SE

Utförd av: Lina Johansson

Granskad av:

Enligt: ¹SS-EN ISO 14688-1, -2 | ²SGF Beteckningssystem 2016 | ³AMA Anläggning 17 | ⁴SS-EN IS 17892-2:2014 | ⁵SS-EN ISO 17892-1:2014 | ⁶SS-EN ISO 17892-12:2018 med hänsyn till SGF N 1:2018⁷

SIDA 1

Redovisning av rutinundersökning på störda prover

Beställare:		Mitta AB	Objekt:		Källby ny Bro			Provtagningsdatum:		211004-05
Ansvarig geotekniker:		Johan Freudendahl	Uppdrag Nr.		2020015			Ankomstdatum:		211012
Adress:		Västbergavägen 4	Provtagare**		Extern			Analysdatum:		211012
Borrhål	Djup m	Okulär klassificering ⁴	Förkortning ²	Mtrl typ / tjäl. Klass ³	Provt. utrustning	Skrymdensitet CPT ρ^4 , t/m ³	Vattenkvot w_N^5 %	Konflytgräns w_L^6 %	Anmärkning	
	0,5 - 1,2	Brun siltig FINSAND med enstaka växtdelar	siFSa (pr)	3B/2	Skr	1,91	25,0		Enligt påse angivet djup 0,5-1,0, rutin ej möjligt	
	1,2 - 2,0	Grå siltig SAND med enstaka lerskikt	siSa (cl)	3B/2	Skr	1,98	25,4		Rutin analys ej möjlig	
	2,0 - 3,0	Grå något lerig siltig SAND med enstaka växtdelar	(cl)siSa (pr)	3B/2	Skr	1,77	42,0		Rutin analys ej möjlig	
	3,0 - 4,0	Grå grusig siltig SAND	grsiSa	3B/2	Skr	1,98	27,0		Rutin analys ej möjlig	
	4,0 - 5,0	Grå något lerig siltig FINSAND med enstaka gruskorn	(cl)siFSa (gr)	3B/2	Skr					
	5,0 - 6,0	Grå siltig FINSAND	siFSa	3B/2	Skr					
	6,0 - 7,3	Grå finsandig SILT med enstaka lerskikt och enstaka gruskorn	fSaSi (cl) (gr)	5A/4	Skr				Enligt påse angivet djup 6,0-7,0	
21M006	0,2 - 1,0	Brun siltig FINSAND med enstaka växtrester	siFSa (pr)	3B/2	Skr					
	1,0 - 2,0	Ljusbrun siltig FINSAND	siFSa	3B/2	Skr					
	2,0 - 3,0	Grå SAND	Sa	2/1	Skr					
	3,0 - 3,7	Grå något grusig siltig lerig FINSAND	(gr)siFSa	3B/2	Skr					
	3,7 - 4,0	Grå finsandig SILT	fSaSi	5A/4	Skr					
	4,0 - 5,0	Grå finsandig SILT	fSaSi	5A/4	Skr					
	5,0 - 5,8	Grå finsandig SILT med enstaka gruskorn	fSaSi (gr)	5A/4	Skr				Möjlig morän	
21M007	0,3 - 0,8	Brun siltig FINSAND med växtrester	siFSa pr	3B/2	Skr	1,87	23,4		Rutin analys ej möjlig	

*Ej ackrediterad metod, **Vid extern provtagning åligger provtagningsförfarandet hos kund. Mitta följer SS-EN 932-1 vid provtagning om ej annat angivits på aktuell rapport

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultat avser endast den provade mängden

2021-10-13 10:21:18 på <https://mitta.fi/wp-content/uploads/2020/03/Matosakerhet-SHOLMLLA.pdf>

WWW.MITTA.SE

Utförd av: Lina Johansson

Granskad av:

Enligt: ¹SS-EN ISO 14688-1, -2 | ²SGF Beteckningssystem 2016 | ³AMA Anläggning 17 | ⁴SS-EN IS 17892-2:2014 | ⁵SS-EN ISO 17892-1:2014 | ⁶SS-EN ISO 17892-12:2018 med hänsyn till SGF N 1:2018*

Redovisning av rutinundersökning på störda prover

Beställare:	Mitta AB
-------------	----------

Mitta AB

Objekt:

Källby ny Bro

Provtagningsdatum: 211004-05

Ansvarig geotekniker:

Johan Freudendahl

Uppdrag Nr.

2020015

Ankomstdatum: 211012

Adress:

Väsbergavägen 4

Provtagare**

Extern

Analysdatum: 211012

[illegible]

*Ej ackrediterad metod, **Vid extern provtagning åligger provtagningsförfarandet hos kund. Mitta följer SS-EN 932-1 vid provtagning om ej annat angivits på aktuell rapport

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultat avser endast den provade mängden

2024-10-13 18:21
 Matsakerhet återfinns på <https://mitta.fi/wp-content/uploads/2020/03/Matosakerhet-SHOLMLLA.pdf>

WWW.MITTA.SE

Utförd av: **Lina Johansson**

Granskad av:

Enligt: ¹SS-EN ISO 14688-1, -2 | ²SGF Beteckningssystem 2016 | ³AMA Anläggning 17 | ⁴SS-EN IS 17892-2:2014 | ⁵SS-EN ISO 17892-1:2014 | ⁶SS-EN ISO 17892-12:2018 med hänsyn till SGF N 1:2018*

SIDA 3

Bilaga 2

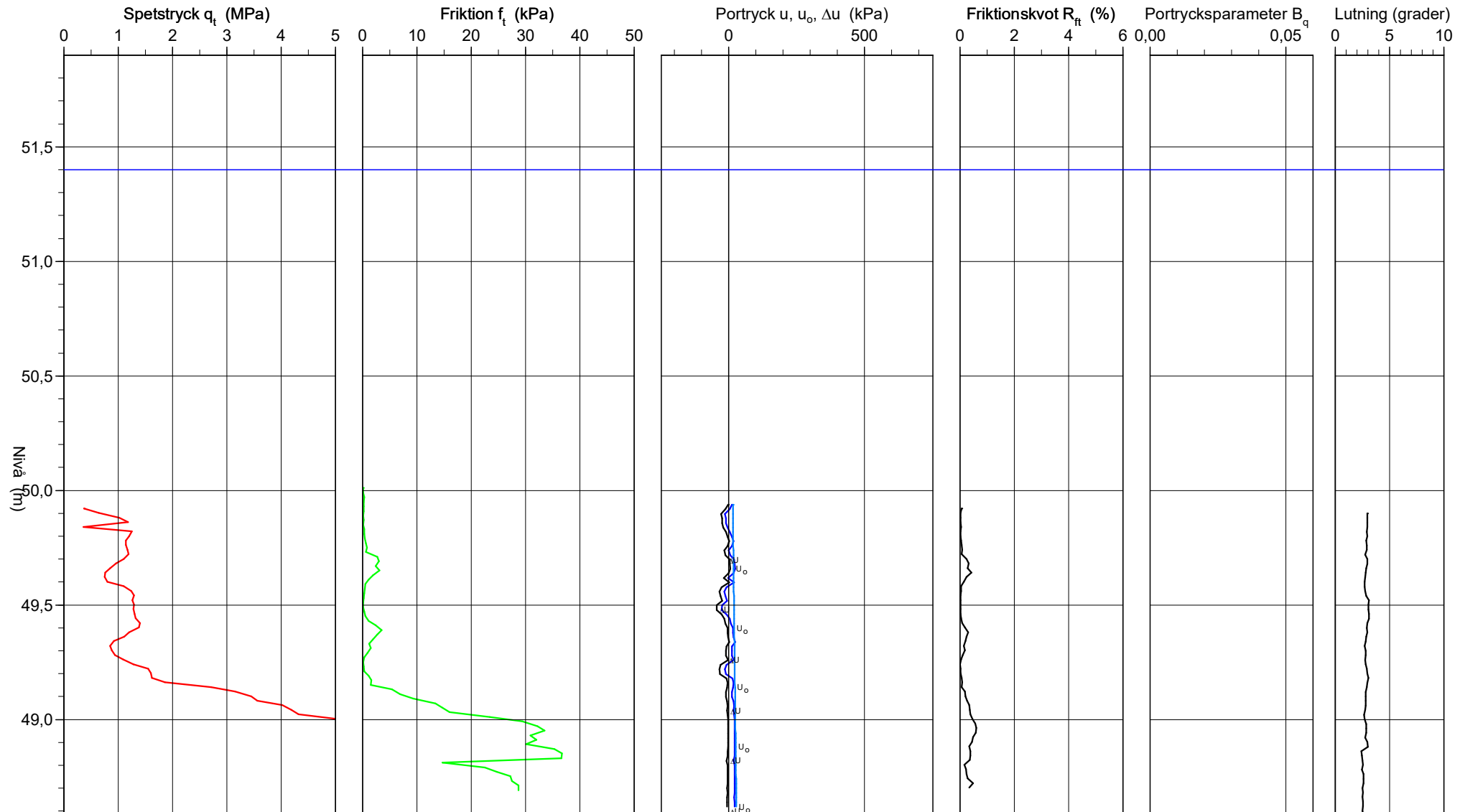
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 49,90 m
Start djup 49,90 m
Stopp djup 48,58 m
Grundvattennivå 51,40 m

Referens my
Nivå vid referens 51,90 m
Förborrat material Sa
Geometri Normal

Vätska i filter
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech
Sond nr 5243

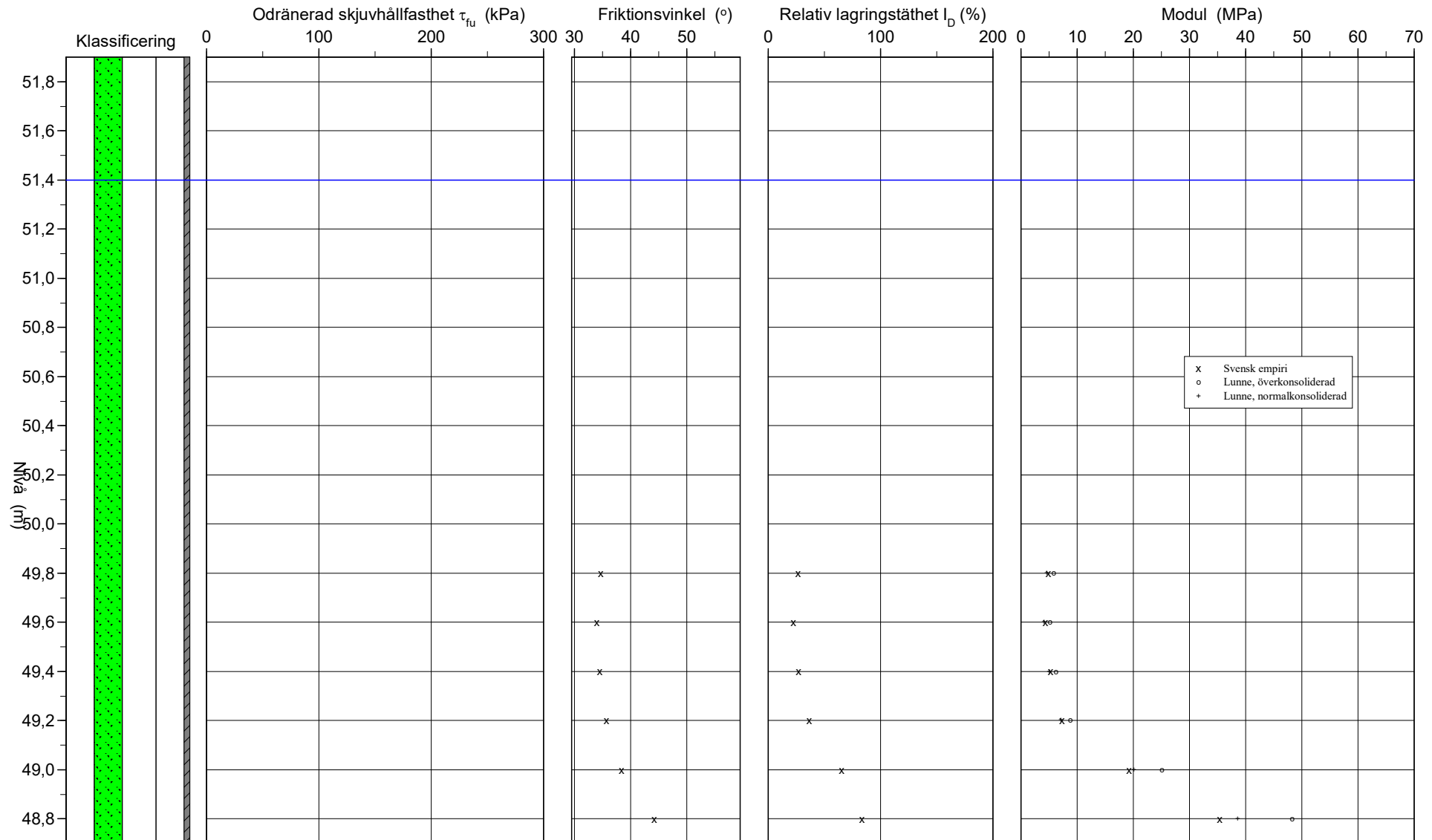
Projekt Källby ny bo
Projekt nr 2020015
Plats Källby
Borrhål 21M005
Datum 2021-10-04



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	49,90 m	Utvärderare	Johan Freudendahl
Nivå vid referens	51,90 m	Förborrat material	Sa	Datum för utvärdering	2021-10-13
Grundvattenyta	51,40 m	Utrustning	Geotech		
Startdjup	49,90 m	Geometri	Normal		

Projekt	Källby ny bo
Projekt nr	2020015
Plats	Källby
Borrhål	21M005
Datum	2021-10-04



C P T - sondering

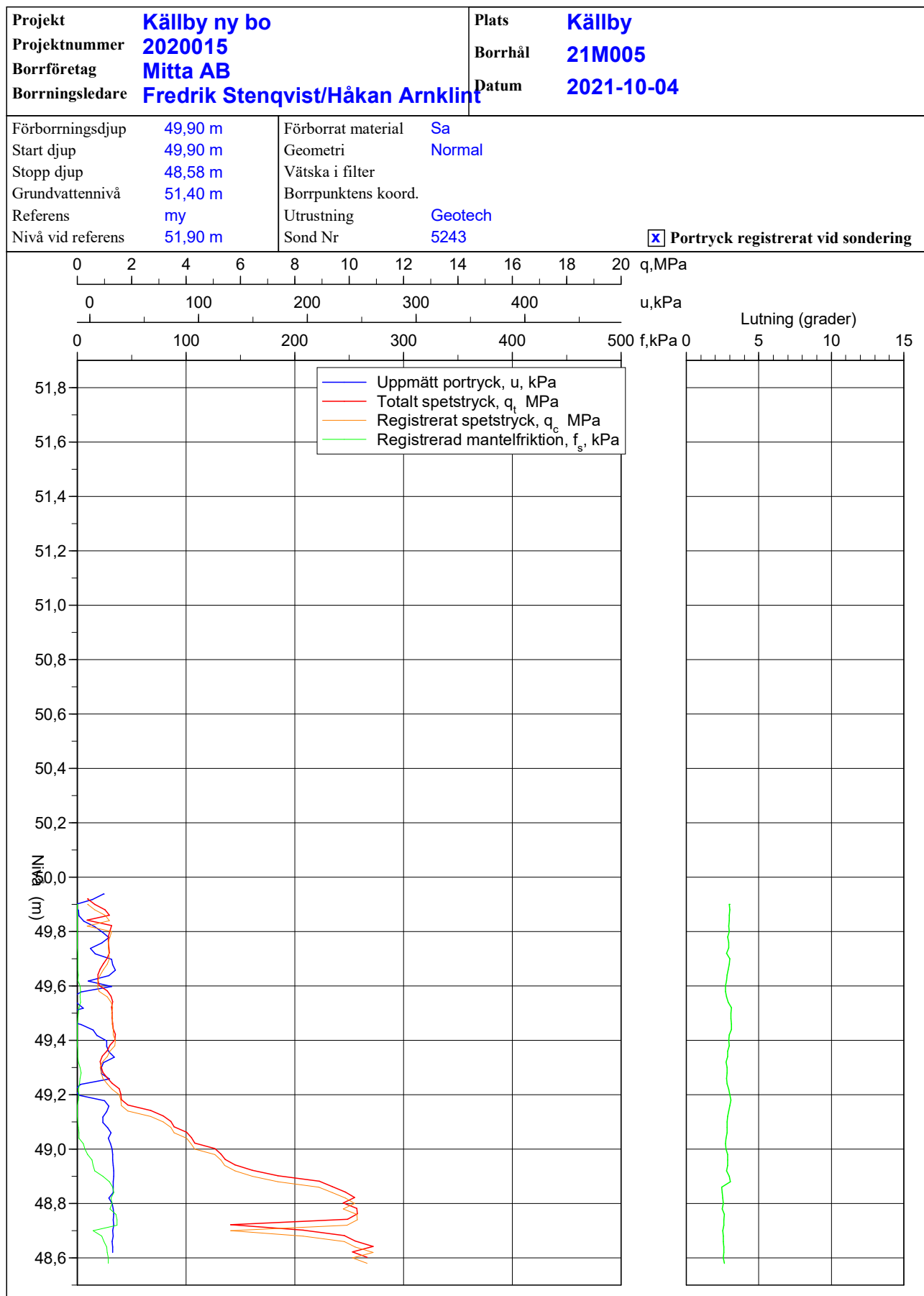
Projekt Källby ny bo 2020015		Plats Källby Borrhål 21M005 Datum 2021-10-04																																							
Förborrningsdjup 49,90 m Startdjup 49,90 m Stoppdjup 48,58 m Grundvattenyta 51,40 m Referens my Nivå vid referens 51,90 m	Förborrat material Sa Geometri Normal Vätska i filter Operatör Fredrik Stenqvist/Håkan Arnklint Utrustning Geotech ☒ Portryck registrerat vid sondering																																								
Kalibreringsdata Spets 5243 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,814 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,003 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>239,70</td> <td>121,70</td> <td>7,91</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>239,60</td> <td>121,80</td> <td>7,92</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-0,10</td> <td>0,10</td> <td>0,01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	239,70	121,70	7,91	Efter	239,60	121,80	7,92	Diff	-0,10	0,10	0,01																						
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																						
Före	239,70	121,70	7,91																																						
Efter	239,60	121,80	7,92																																						
Diff	-0,10	0,10	0,01																																						
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </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 2																														
Portryck	Friktion	Spetstryck																																							
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																							
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning																																									
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>51,40</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Nivå (m)	Portryck (kPa)	51,40	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Nivå (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>51,90</td> <td>51,40</td> <td>1,58</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>51,40</td> <td>50,70</td> <td>1,91</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>50,70</td> <td>49,90</td> <td>1,98</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>49,90</td> <td>48,90</td> <td>1,77</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>48,90</td> <td>47,90</td> <td>1,98</td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	51,90	51,40	1,58			51,40	50,70	1,91			50,70	49,90	1,98			49,90	48,90	1,77			48,90	47,90	1,98		
Nivå (m)	Portryck (kPa)																																								
51,40	0,00																																								
Nivå (m)																																									
Nivå (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																																					
Från	Till																																								
51,90	51,40	1,58																																							
51,40	50,70	1,91																																							
50,70	49,90	1,98																																							
49,90	48,90	1,77																																							
48,90	47,90	1,98																																							
Anmärkning 																																									

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Källby ny bo 2020015						Plats Borrhål Datum									Källby 21M005 2021-10-04				
Nivå (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																		
51,90	51,40		1,58				3,9	3,9											
51,40	50,70		1,91				14,3	10,8											
50,70	49,90		1,98				28,6	17,6											
49,90	49,70		1,77				34,8	38,1							22,1	26,7	4,9	5,8	4,6
49,70	49,50		1,77				34,1	41,6							23,6	22,6	4,4	5,2	4,1
49,50	49,30		1,77				34,6	45,1							25,1	27,1	5,3	6,2	5,0
49,30	49,10		1,77				35,7	48,6							26,6	36,3	7,3	8,8	7,1
49,10	48,90		1,77				38,5	52,0							28,0	65,4	19,3	25,1	20,1
48,90	48,70		1,98				44,2	55,7							29,7	83,4	35,4	48,3	38,6

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



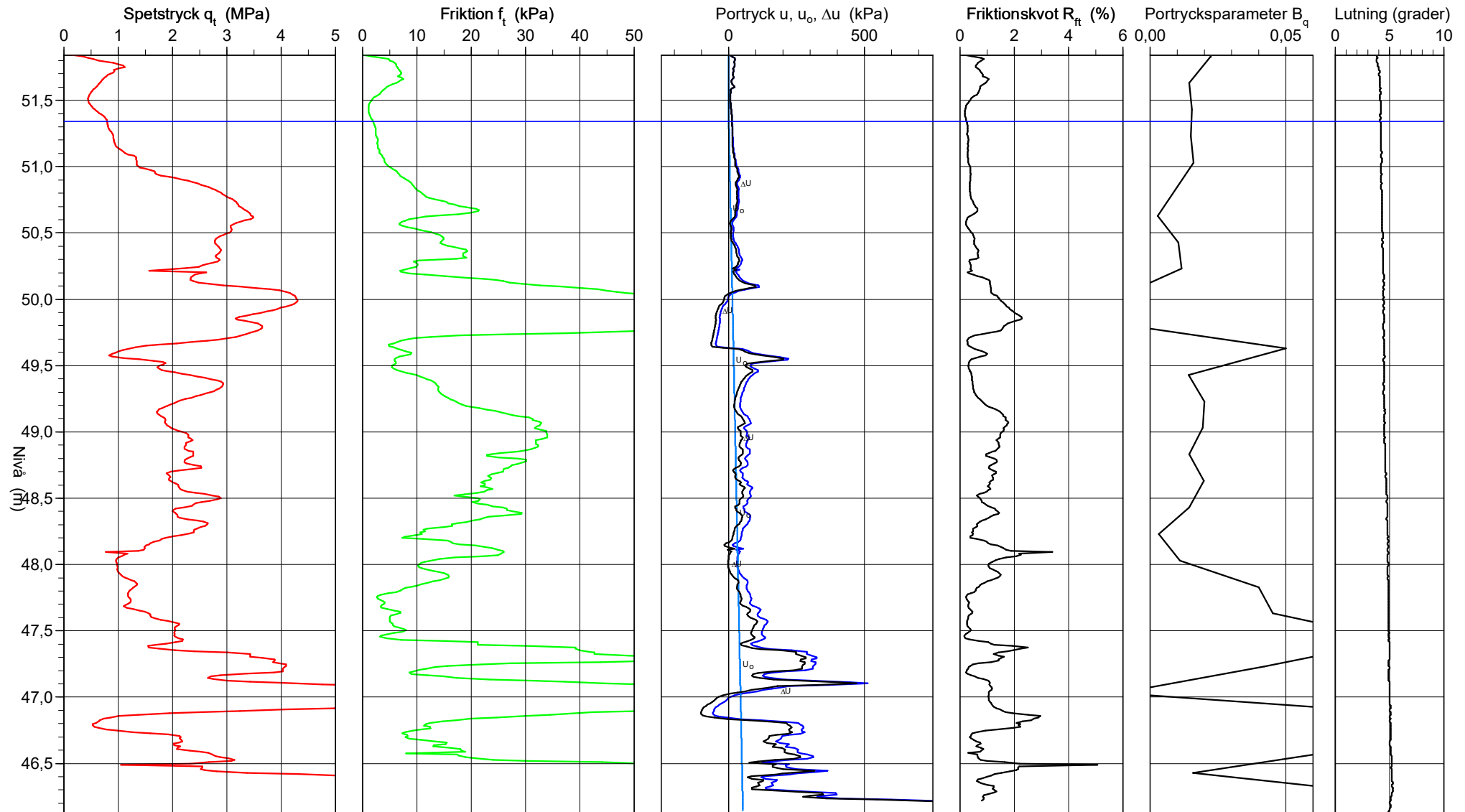
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup 51,83 m
Start djup 51,83 m
Stopp djup 46,09 m
Grundvattennivå 51,34 m

Referens my
Nivå vid referens 51,84 m
Förbörat material
Geometri Normal

Vätska i filter
Borrpunktens koord.
Utrustning Memecone
Sond nr 51704

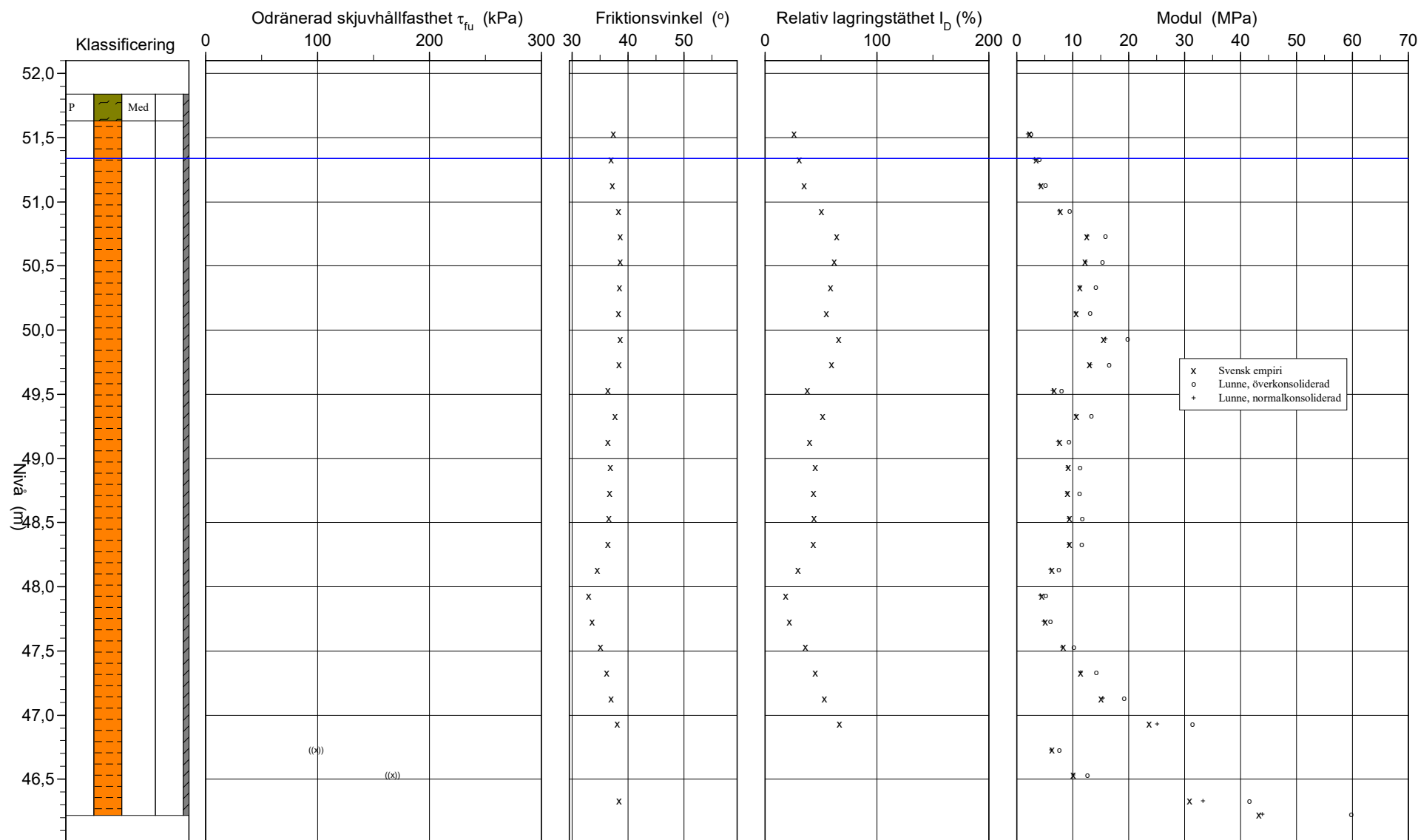
Projekt Källby Ny Bro
Projekt nr 2020015
Plats Källby
Borrhål 21M008
Datum 20211007



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 51,83 m Utvärderare Johan Freudendahl
 Nivå vid referens 51,84 m Förborrt material Datum för utvärdering 20211019
 Grundvattenyta 51,34 m Utrustning Memecone
 Startdjup 51,83 m Geometri Normal

Projekt Källby Ny Bro
 Projekt nr 2020015
 Plats Källby
 Borrhål 21M008
 Datum 20211007



C P T - sondering

Projekt

Källby Ny Bro

2020015

Plats

Källby

Borrhål

21M008

Datum

20211007

Förbörningsdjup

51,83 m

Startdjup

51,83 m

Stoppdjup

46,09 m

Grundvattenyta

51,34 m

Referens

my

Nivå vid referens

51,84 m

Förbörat material

Geometri

Vätska i filter

Operatör

Utrustning

Normal

Fredrik Stenqqvist

Memecone

☒ Portryck registrerat vid sondering

Kalibreringsdata

Spets

51704

Datum

Areafaktor a

0,680

Areafaktor b

0,006

Inre friktion O_c

0,0 kPa

Inre friktion O_f

0,0 kPa

Cross talk c₁

0,000

Cross talk c₂

0,000

Nollvärden, kPa

Portryck

Friktion

Spetsstryck

Före

0,00

0,00

0,00

Efter

4,20

-0,20

0,02

Diff

4,20

-0,20

0,02

Skalfaktorer

Portryck

Område Faktor

Friktion

Område Faktor

Spetsstryck

Område Faktor

Korrigerig

Portryck

(ingen)

Friktion

(ingen)

Spetsstryck

(ingen)

Bedömd sonderingsklass

2

Portrycksobservationer

Nivå (m)

51,34

Portryck (kPa)

0,00

Skiktgränser

Nivå (m)

Klassificering

Nivå (m)

Från

Till

51,84

51,54

51,54

51,04

51,04

49,84

49,84

48,84

48,84

47,84

47,84

46,84

46,84

46,14

Densitet

(ton/m³)

1,30

1,87

1,61

1,77

1,86

1,95

1,77

Flytgräns

Jordart

P Med

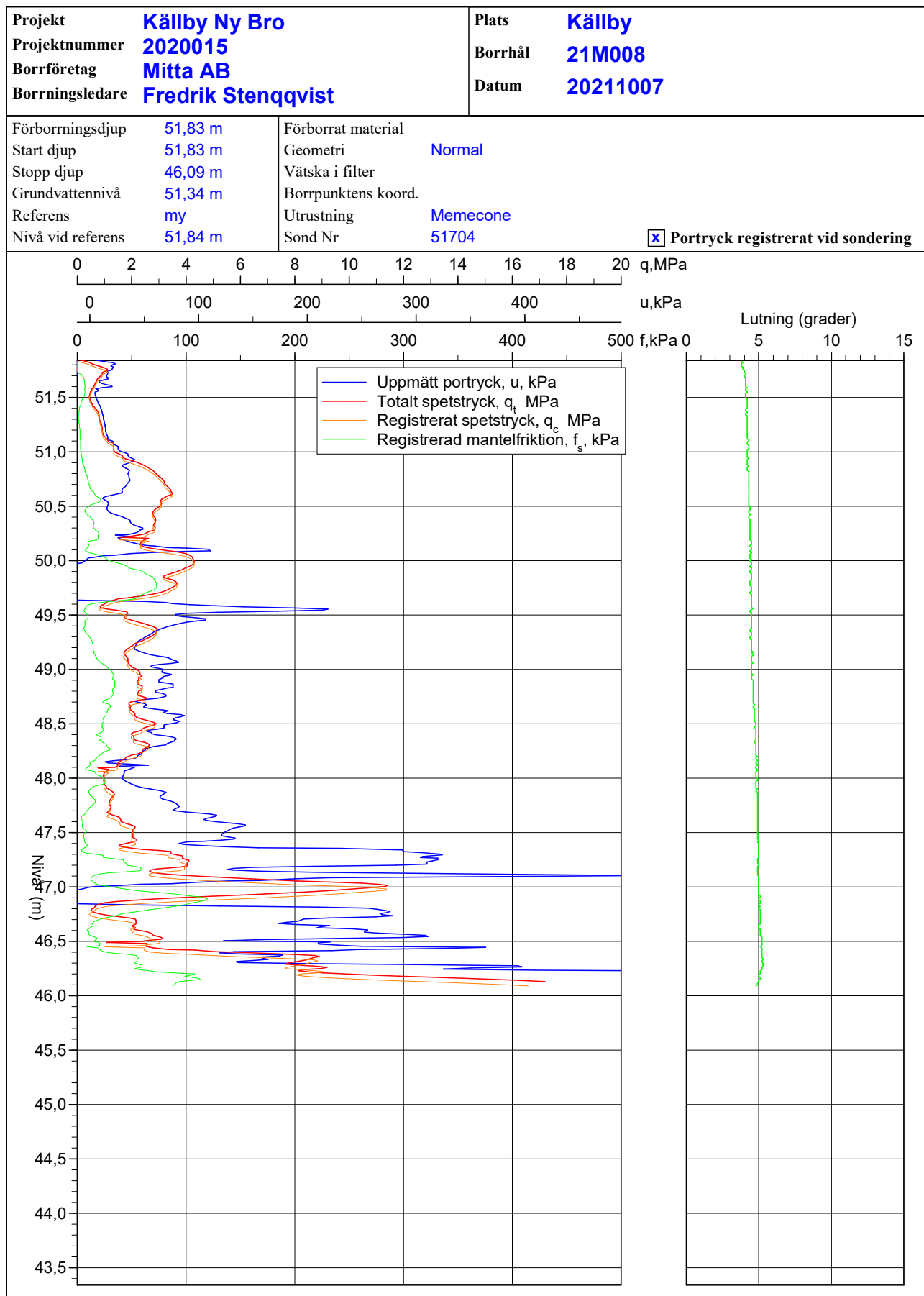
Anmärkning

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Källby Ny Bro 2020015						Plats Källby Borrhål 21M008 Datum 20211007								
Nivå (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													
51,84	51,83	P Med	1,30				0,1	0,1						
51,83	51,63	P Med	1,30				1,4	1,4						
51,63	51,43		1,87			37,5	4,5	4,5			26,0	2,3	2,5	2,0
51,43	51,23		1,87			37,1	8,2	8,1			30,5	3,5	4,0	3,2
51,23	51,03		1,87			37,3	11,9	9,8			35,1	4,4	5,1	4,1
51,03	50,83		1,61			38,4	15,3	11,2			50,6	7,8	9,4	7,5
50,83	50,63		1,61			38,7	18,4	12,3			64,0	12,5	15,8	12,6
50,63	50,43		1,61			38,7	21,6	13,5			61,8	12,2	15,3	12,3
50,43	50,23		1,61			38,6	24,7	14,6			58,3	11,3	14,1	11,3
50,23	50,03		1,61			38,4	27,9	15,8			55,1	10,6	13,1	10,5
50,03	49,83		1,61			38,7	31,1	17,0			65,9	15,5	19,8	15,9
49,83	49,63		1,77			38,5	34,4	18,3			59,5	13,0	16,5	13,2
49,63	49,43		1,77			36,5	37,8	19,7			37,8	6,7	8,0	6,4
49,43	49,23		1,77			37,8	41,3	21,2			51,3	10,7	13,3	10,6
49,23	49,03		1,77			36,5	44,8	22,7			40,1	7,7	9,3	7,4
49,03	48,83		1,77			36,9	48,3	24,2			44,8	9,2	11,3	9,1
48,83	48,63		1,86			36,7	51,8	25,7			43,7	9,1	11,2	9,0
48,63	48,43		1,86			36,6	55,5	27,4			43,8	9,4	11,6	9,3
48,43	48,23		1,86			36,4	59,1	29,0			42,8	9,4	11,6	9,3
48,23	48,03		1,86			34,5	62,8	30,7			29,5	6,3	7,5	6,0
48,03	47,83		1,86			33,0	66,4	32,3			18,3	4,5	5,2	4,2
47,83	47,63		1,95			33,7	70,2	34,1			21,8	5,1	6,0	4,8
47,63	47,43		1,95			35,1	74,0	35,9			36,0	8,3	10,2	8,1
47,43	47,23		1,95			36,2	77,8	37,7			45,0	11,4	14,2	11,4
47,23	47,03		1,95			37,1	81,6	39,5			52,9	15,1	19,2	15,4
47,03	46,83		1,95			38,2	85,5	41,4			66,3	23,7	31,4	25,1
46,83	46,63		1,77	((98,3))			89,1	43,0				6,3	7,6	6,1
46,63	46,43		1,77	((167,1))			92,6	44,5				10,1	12,6	10,1
46,43	46,23		1,77	((567,8))	(38,5)		96,1	46,0				30,9	41,6	33,3
46,23	46,22		1,77	((818,6))			97,9	46,7				43,3	59,8	43,9

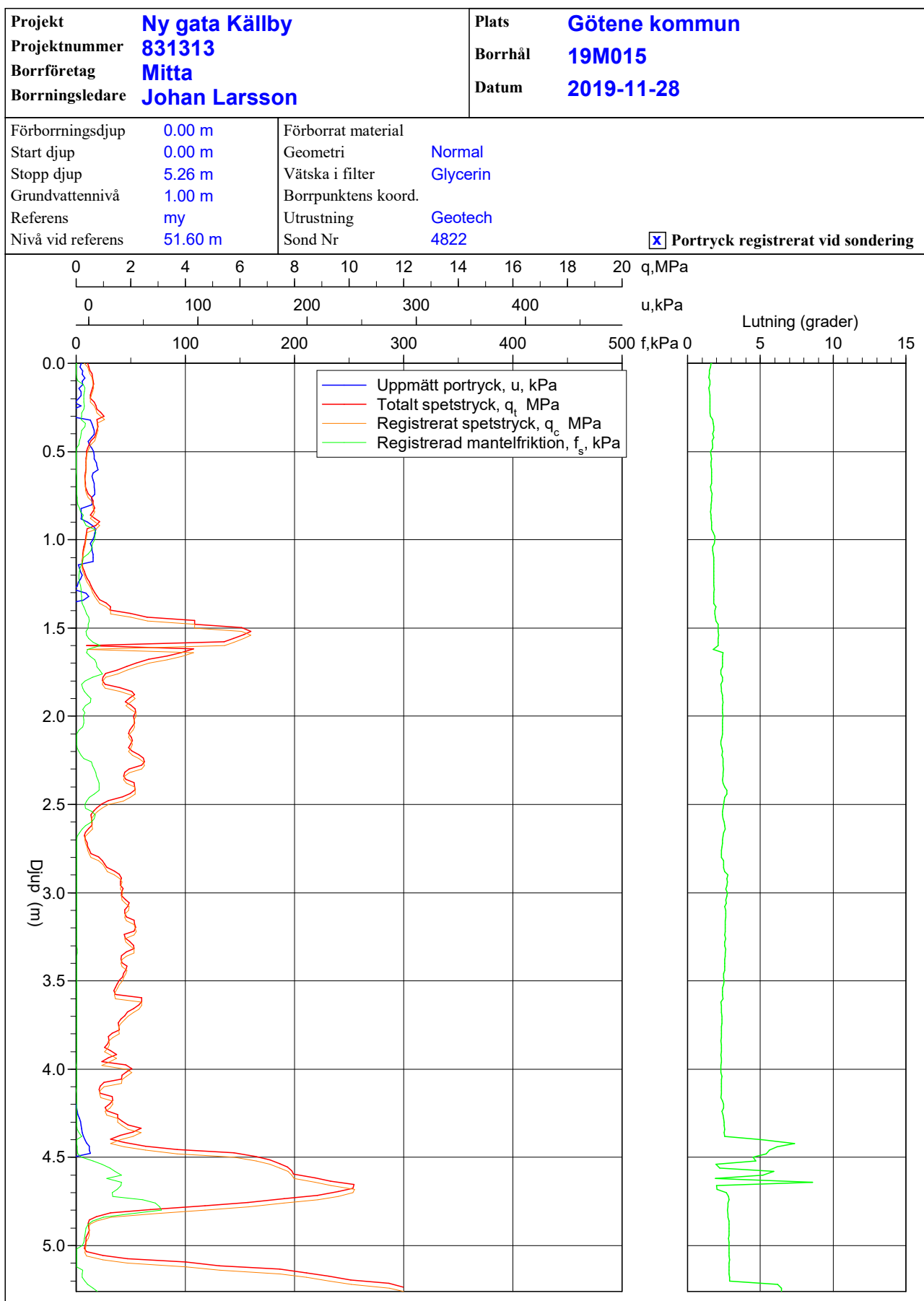
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



C P T - sondering

Projekt Ny gata Källby 831313		Plats Götene kommun																																							
		Borrhål 19M015																																							
		Datum 2019-11-28																																							
Förborrningsdjup 0.00 m Startdjup 0.00 m Stoppdjup 5.26 m Grundvattenyta 1.00 m Referens my Nivå vid referens 51.60 m	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör Johan Larsson Utrustning Geotech ☒ Portryck registrerat vid sondering																																								
Kalibreringsdata Spets 4822 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 190919 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.836 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.000 Cross talk c_2 0.000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>226.00</td> <td>128.40</td> <td>5.94</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>213.70</td> <td>128.50</td> <td>5.94</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-12.30</td> <td>0.10</td> <td>0.01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	226.00	128.40	5.94	Efter	213.70	128.50	5.94	Diff	-12.30	0.10	0.01																						
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																						
Före	226.00	128.40	5.94																																						
Efter	213.70	128.50	5.94																																						
Diff	-12.30	0.10	0.01																																						
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																														
Portryck	Friktion	Spetstryck																																							
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																							
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning																																									
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1.00	0.00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td></tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>0.30</td> <td>1.80</td> <td></td> <td>saMu</td> </tr> <tr> <td>0.30</td> <td>0.60</td> <td></td> <td></td> <td>sasiLe</td> </tr> <tr> <td>0.60</td> <td>1.30</td> <td></td> <td>0.50</td> <td>gysiLe</td> </tr> <tr> <td>1.30</td> <td>2.00</td> <td></td> <td>0.50</td> <td>lesaSi</td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>3.00</td> <td></td> <td></td> <td>siSa</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0.00	0.30	1.80		saMu	0.30	0.60			sasiLe	0.60	1.30		0.50	gysiLe	1.30	2.00		0.50	lesaSi	2.00	3.00			siSa
Djup (m)	Portryck (kPa)																																								
1.00	0.00																																								
Djup (m)																																									
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																																					
Från	Till																																								
0.00	0.30	1.80		saMu																																					
0.30	0.60			sasiLe																																					
0.60	1.30		0.50	gysiLe																																					
1.30	2.00		0.50	lesaSi																																					
2.00	3.00			siSa																																					
Anmärkning 																																									

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



Z:\Mitta Geoteknik\Projekt\G,H\Götene kommun\Ny gata Källby\CPT\19M015.CPW

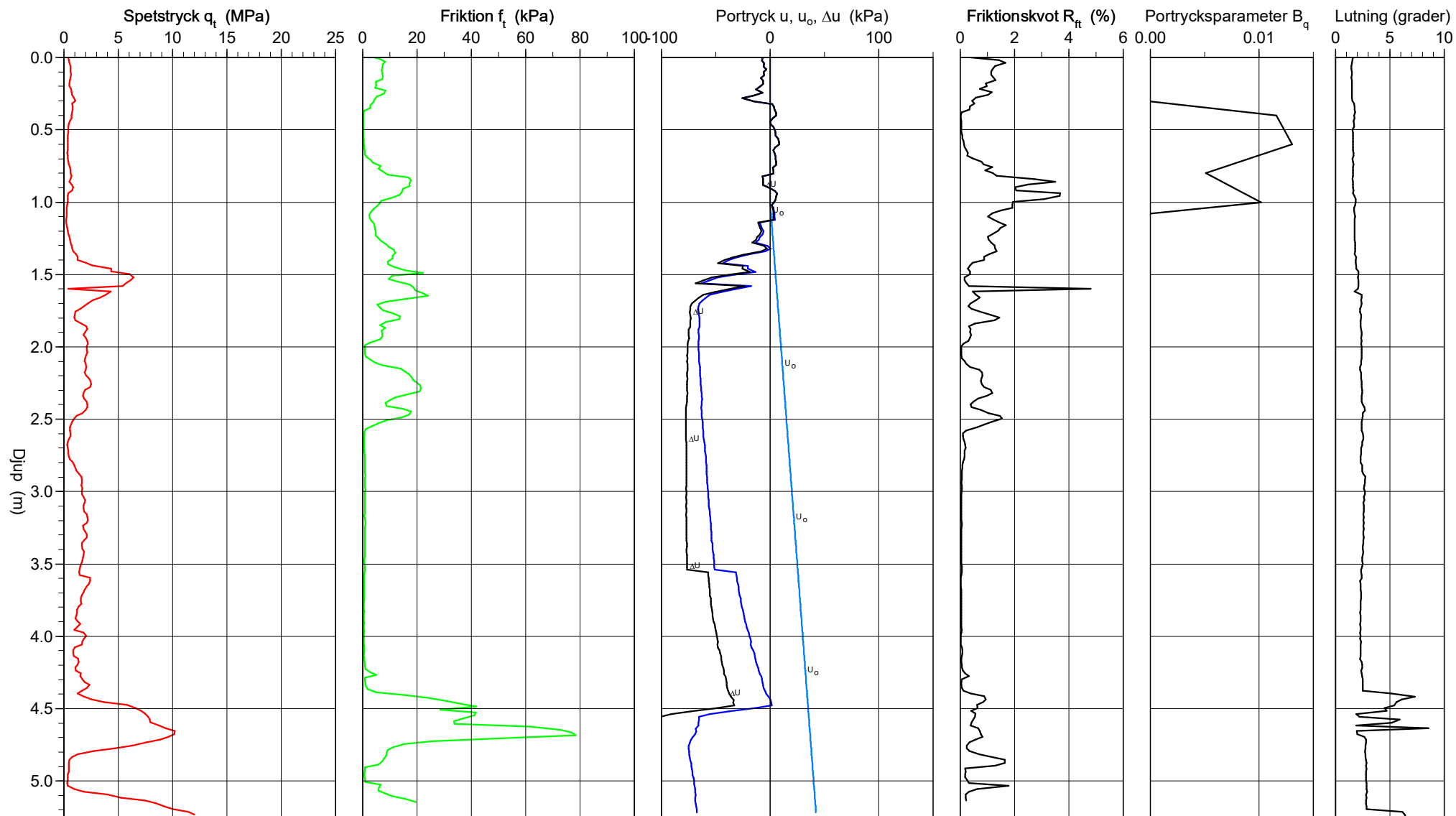
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0.00 m
Start djup 0.00 m
Stopp djup 5.26 m
Grundvattennivå 1.00 m

Referens my
Nivå vid referens 51.60 m
Förborrat material
Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech
Sond nr 4822

Projekt Ny gata Källby
Projekt nr 831313
Plats Götene kommun
Borrhål 19M015
Datum 2019-11-28

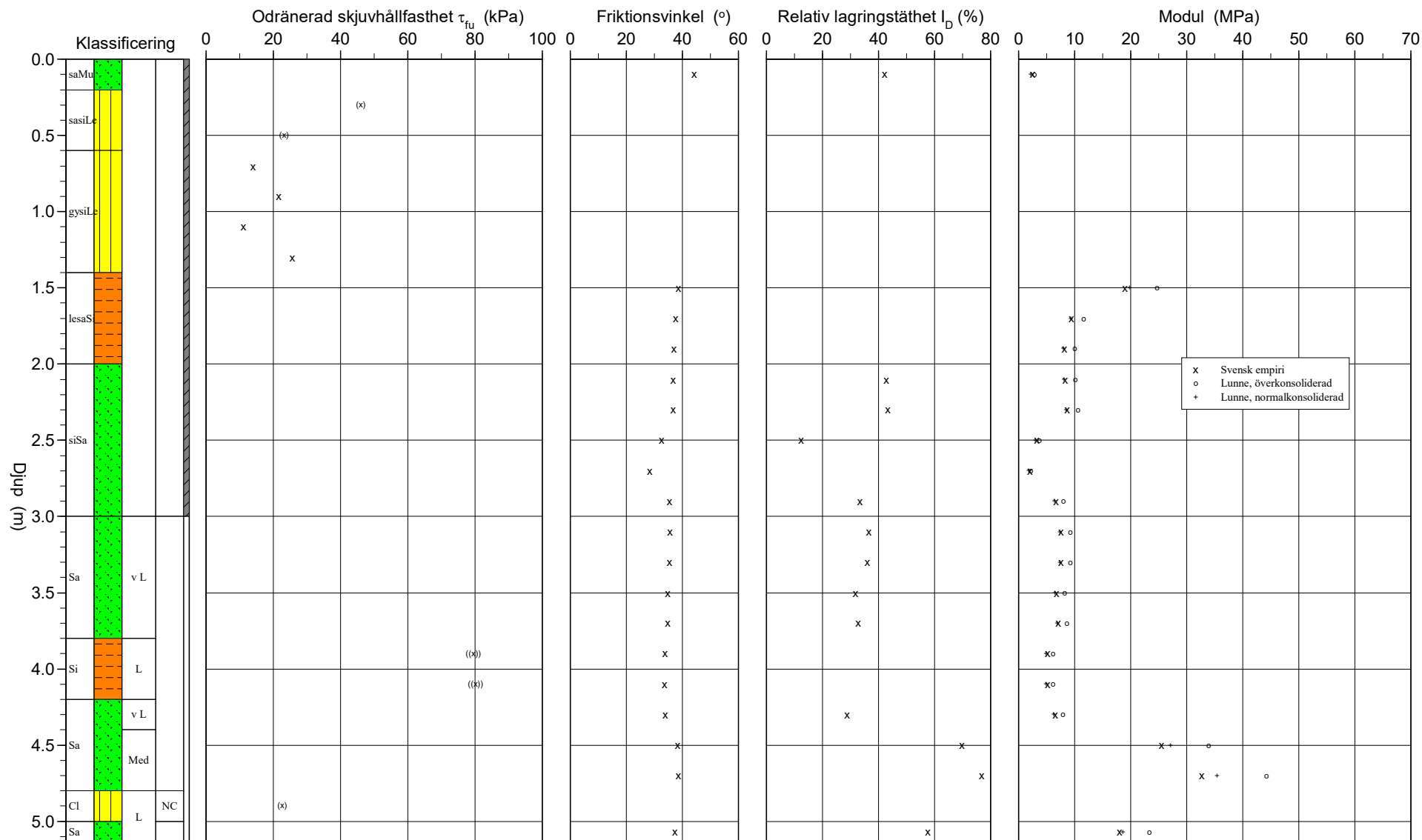


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 0.00 m
Nivå vid referens 51.60 m Förborrat material
Grundvattenyta 1.00 m Utrustning Geotech
Startdjup 0.00 m Geometri Normal

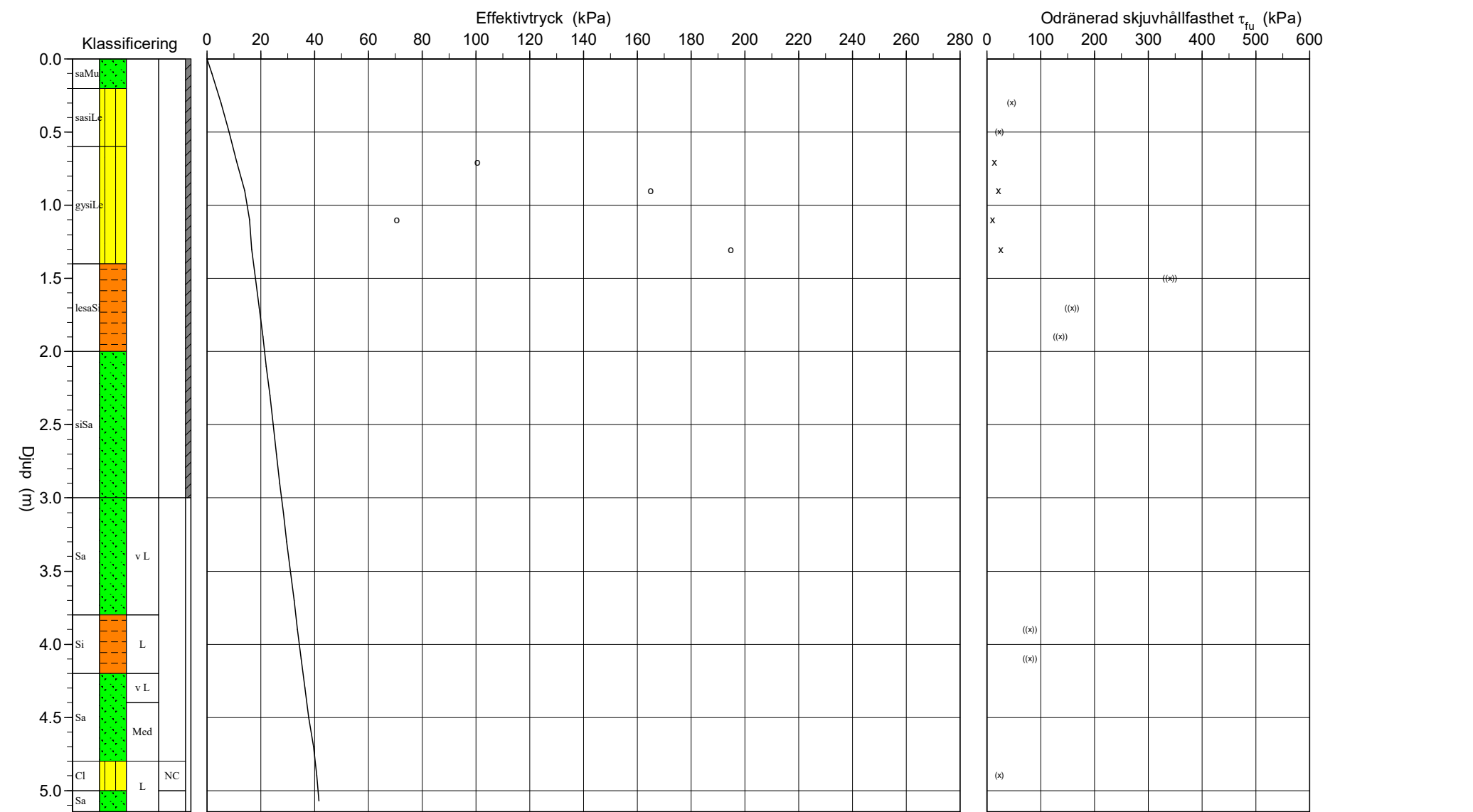
Utvärderare Emil Svahn
Datum för utvärdering 2019-12-04

Projekt Ny gata Källby
Projekt nr 831313
Plats Götene kommun
Borrhål 19M015
Datum 2019-11-28



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	0.00 m	Utvärderare	Emil Svahn	Projekt	Ny gata Källby
Nivå vid referens	51.60 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	2019-12-04	Projekt nr	831313
Grundvattenyta	1.00 m	Utrustning	Geotech			Plats	Götene kommun
Startdjup	0.00 m	Geometri	Normal			Borrhål	19M015
						Datum	2019-11-28



C P T - sondering

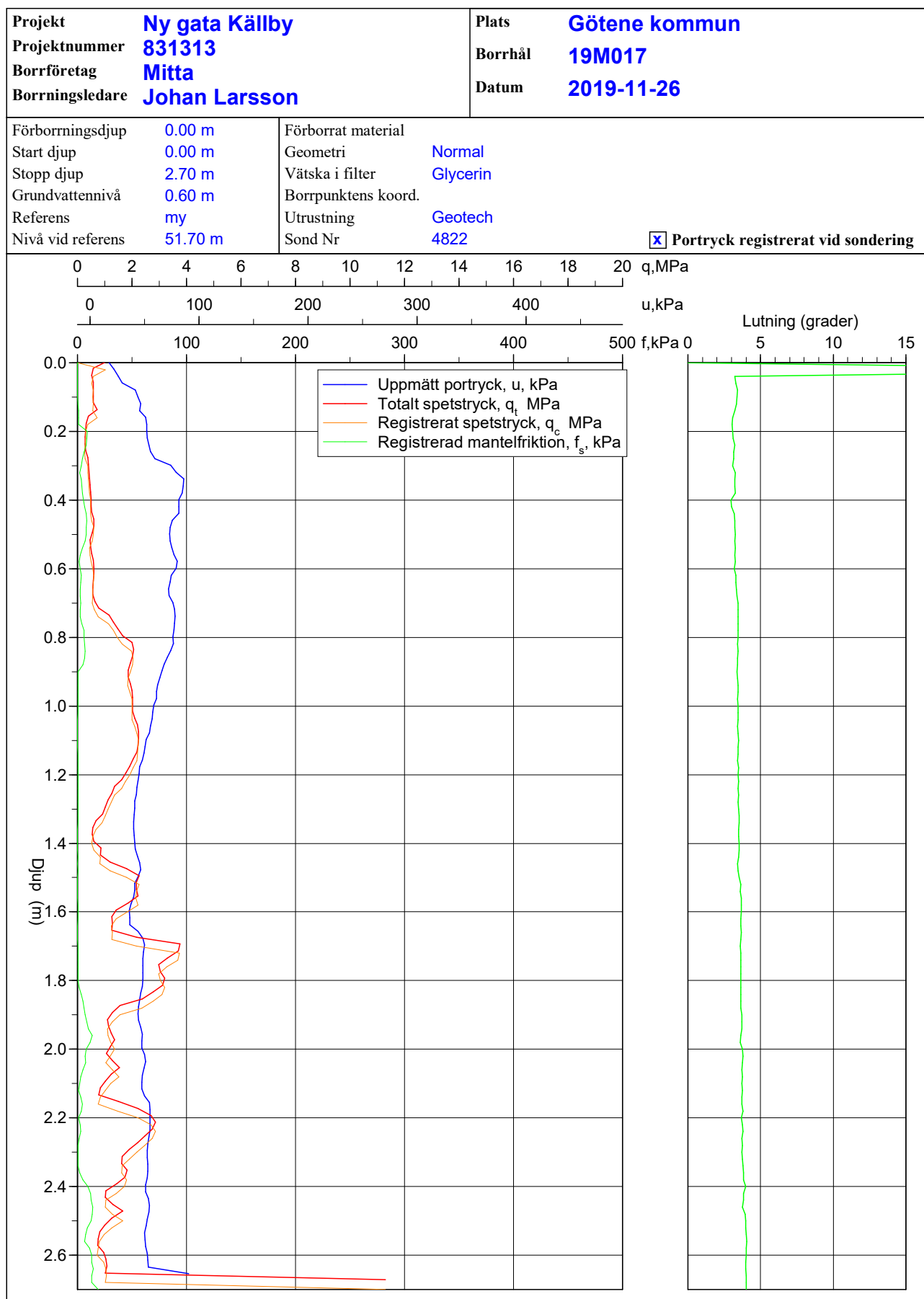
Sida 1 av 1

Projekt Ny gata Källby 831313					Plats Götene kommun Borrhål 19M015 Datum 2019-11-28									
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0.00	0.00	saMu	1.80				0.0	0.0						
0.00	0.20	saMu	1.80			44.2	1.8	1.8			42.2	2.5	2.8	2.2
0.20	0.40	sasiLe	1.60		(46.1)		5.1	5.1		1.00				
0.40	0.60	sasiLe	1.60		(23.1)		8.2	8.2		1.00				
0.60	0.80	gysiLe	1.30	0.50	13.9		11.1	11.1	100.6	9.08				
0.80	1.00	gysiLe	1.60	0.50	21.6		13.9	13.9	164.9	11.84				
1.00	1.20	gysiLe	1.30	0.50	11.2		16.8	15.8	70.5	4.47				
1.20	1.40	gysiLe	1.60	0.50	25.6		19.6	16.6	194.7	11.72				
1.40	1.60	lesaSi	1.80	0.50	((339.7))	(38.6)	23.0	18.0				19.0	24.7	19.8
1.60	1.80	lesaSi	1.70	0.50	((157.6))	(37.6)	26.4	19.4				9.4	11.6	9.2
1.80	2.00	lesaSi	1.70	0.50	((135.8))	(37.0)	29.7	20.7				8.2	10.0	8.0
2.00	2.20	siSa	1.70			36.9	33.1	22.1			42.8	8.3	10.1	8.1
2.20	2.40	siSa	1.70			36.8	36.4	23.4			43.4	8.7	10.6	8.5
2.40	2.60	siSa	1.60			32.5	39.6	24.6			12.4	3.2	3.7	3.0
2.60	2.80	siSa	1.60			28.4	42.8	25.8			-3.2	2.0	2.2	1.8
2.80	3.00	siSa	1.70			35.3	46.0	27.0			33.4	6.7	8.0	6.4
3.00	3.20	Sa v L	1.70			35.6	49.3	28.3			36.5	7.6	9.2	7.3
3.20	3.40	Sa v L	1.70			35.5	52.7	29.7			35.9	7.6	9.2	7.4
3.40	3.60	Sa v L	1.70			34.8	56.0	31.0			31.8	6.8	8.2	6.5
3.60	3.80	Sa v L	1.70			34.9	59.4	32.4			32.8	7.1	8.6	6.9
3.80	4.00	Si L	1.70		((79.5))	(33.8)	62.7	33.7				5.2	6.1	4.9
4.00	4.20	Si L	1.70		((80.1))	(33.6)	66.0	35.0				5.2	6.1	4.9
4.20	4.40	Sa v L	1.70			34.0	69.4	36.4			28.7	6.6	7.9	6.3
4.40	4.60	Sa Med	1.90			38.5	72.9	37.9			69.8	25.5	33.9	27.1
4.60	4.80	Sa Med	1.90			38.7	76.6	39.6			76.7	32.6	44.2	35.4
4.80	5.00	CI L	1.30		(22.7)		79.8	40.8		1.00				
5.00	5.14	Sa L	1.80			37.5	82.3	41.6			57.6	18.0	23.3	18.6

Z:\Mitta Geoteknik\Projekt\G,H\Götene kommun\Ny gata Källby\CPT\19M015.CPW

Z:\Mitta Geoteknik\Projekt\G.H\Götene kommun\Ny gata Källby\CPT\19M017.CPW

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



Z:\Mitta Geoteknik\Projekt\G,H\Götene kommun\Ny gata Källby\CPT\19M017.CPW

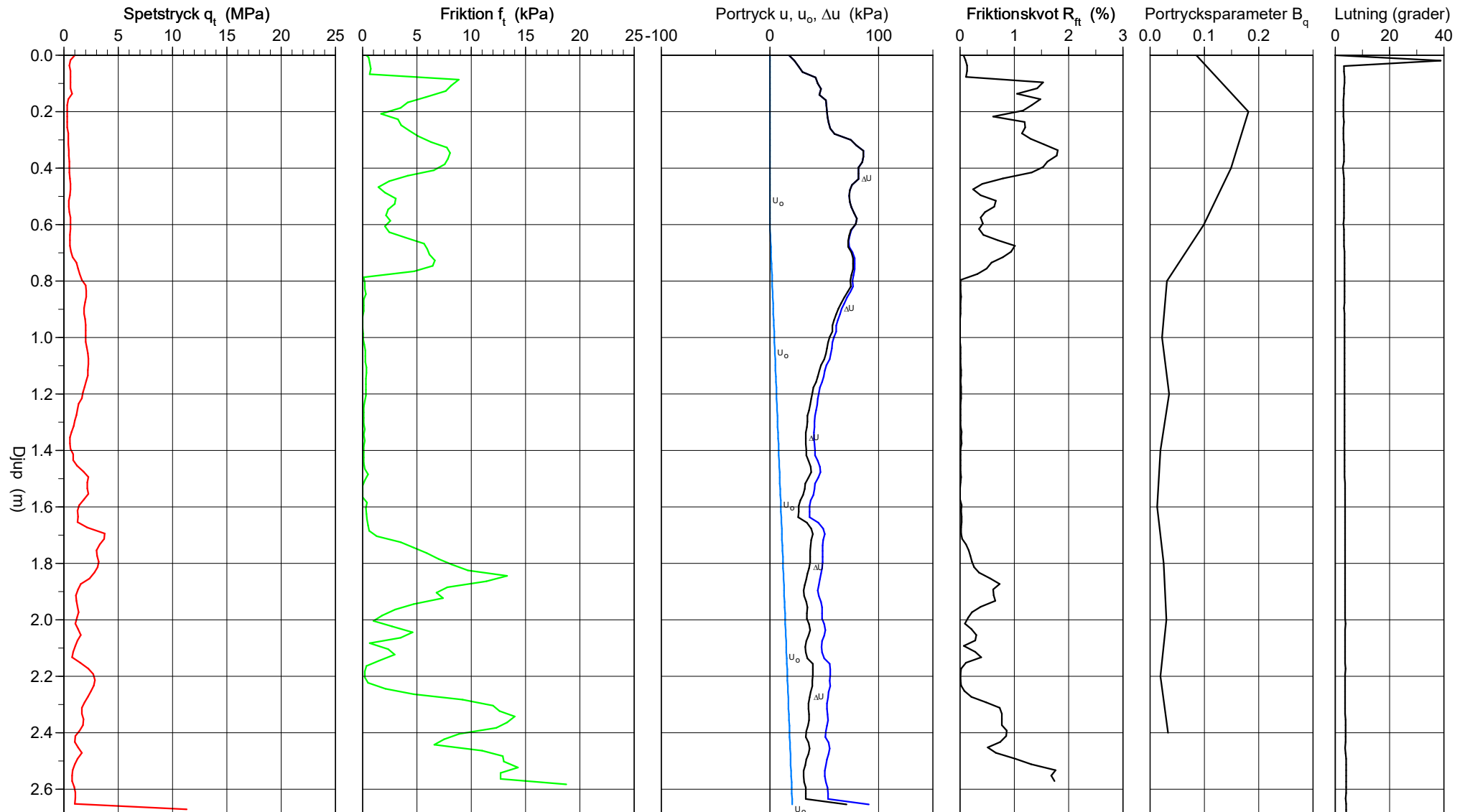
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0.00 m
Start djup 0.00 m
Stopp djup 2.70 m
Grundvattennivå 0.60 m

Referens my
Nivå vid referens 51.70 m
Förborrat material
Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech
Sond nr 4822

Projekt Ny gata Källby
Projekt nr 831313
Plats Götene kommun
Borrhål 19M017
Datum 2019-11-26

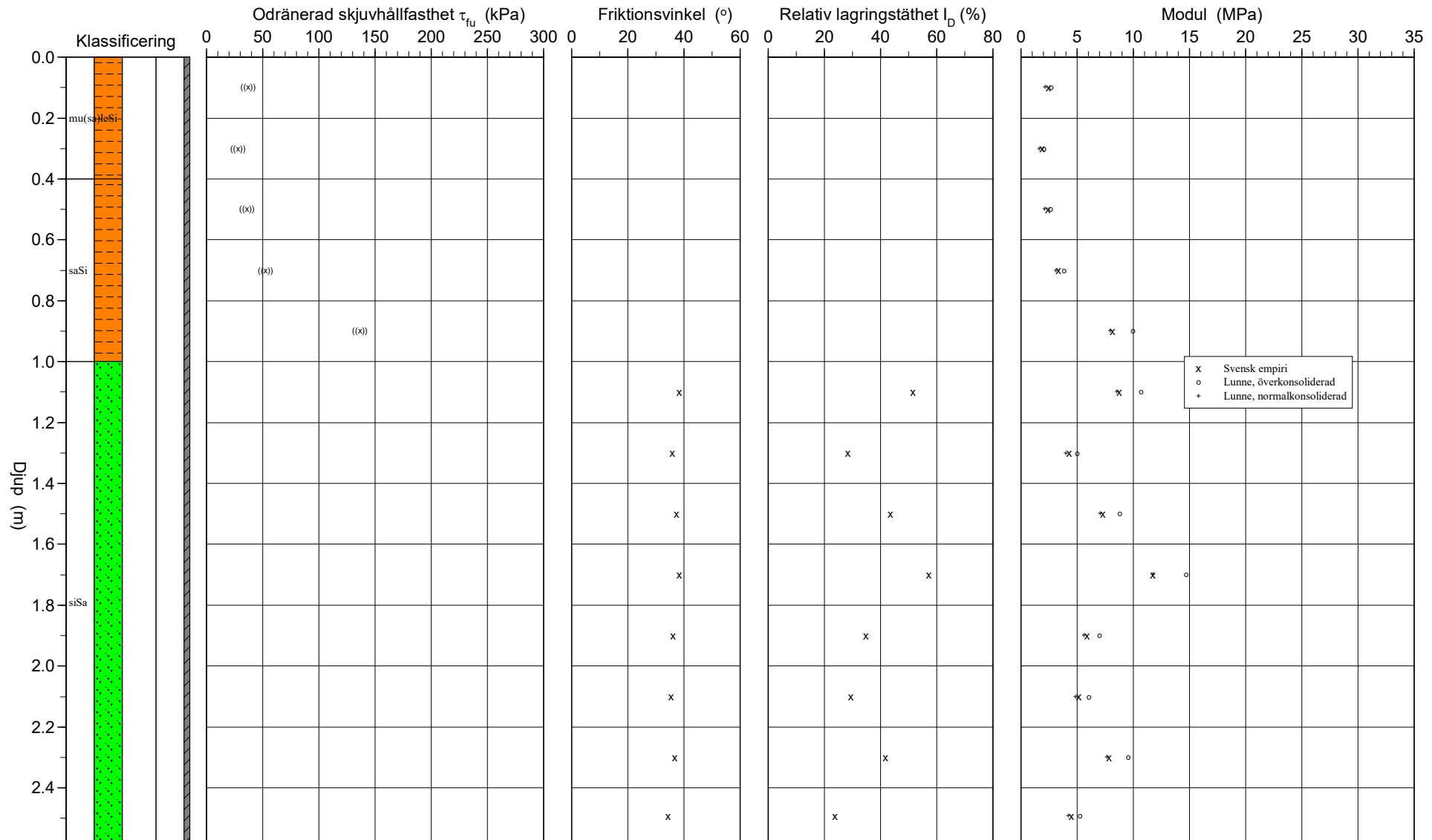


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborringsdjup 0.00 m
Nivå vid referens 51.70 m Förborrat material
Grundvattenyta 0.60 m Utrustning Geotech
Startdjup 0.00 m Geometri Normal

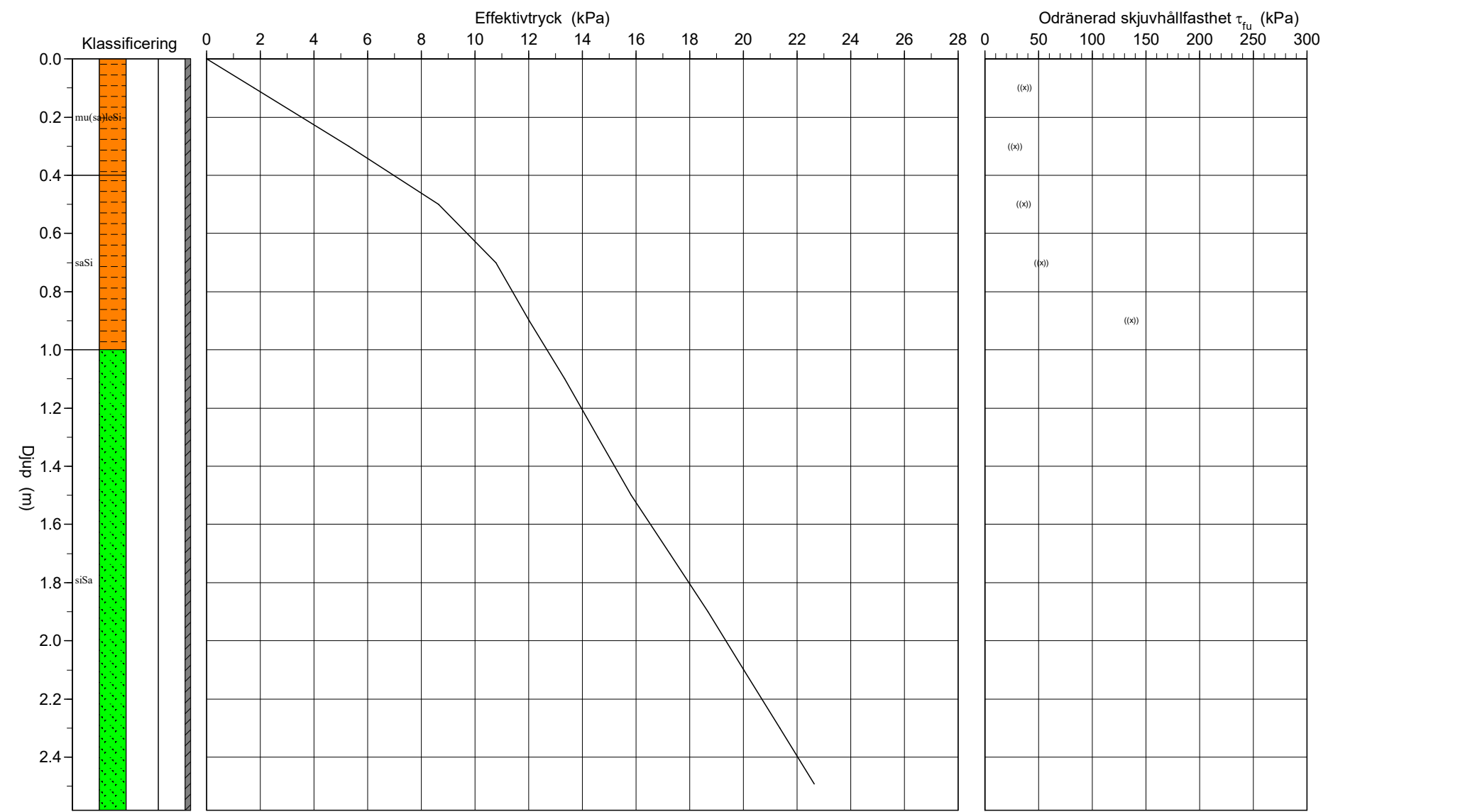
Utvärderare Emil Svahn
Datum för utvärdering 2019-12-04

Projekt Ny gata Källby
Projekt nr 831313
Plats Götene kommun
Borrhål 19M017
Datum 2019-11-26



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	0.00 m	Utvärderare	Emil Svahn	Projekt	Ny gata Källby
Nivå vid referens	51.70 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	2019-12-04	Projekt nr	831313
Grundvattenyta	0.60 m	Utrustning	Geotech			Plats	Götene kommun
Startdjup	0.00 m	Geometri	Normal			Borrhål	19M017
						Datum	2019-11-26

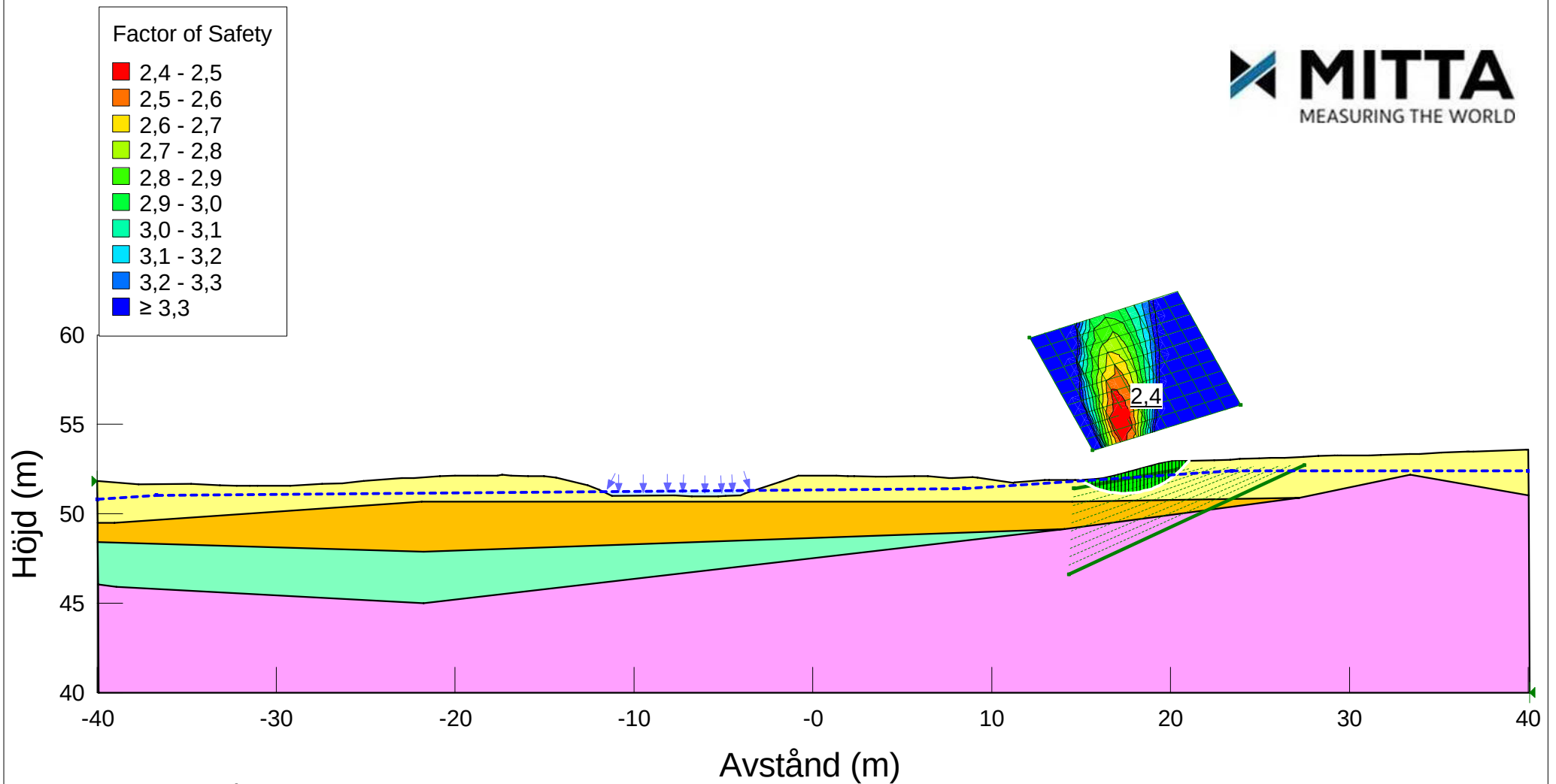


C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Ny gata Källby 831313						Plats Borrhål Datum									Göteborg kommun 19M017 2019-11-26			
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	0.00	mu(sa)leSi	1.80		((6897.1))		0.0	0.0										
0.00	0.20	mu(sa)leSi	1.80		((37.1))		1.8	1.8				2.4	2.7	2.2				
0.20	0.40	mu(sa)leSi	1.80		((28.1))		5.3	5.3				1.9	2.1	1.7				
0.40	0.60	saSi	1.60	0.27	((36.0))		8.6	8.6				2.4	2.7	2.1				
0.60	0.80	saSi	1.60	0.27	((52.3))		11.8	10.8				3.4	3.8	3.1				
0.80	1.00	saSi	1.70	0.27	((136.3))		15.0	12.0				8.2	10.0	8.0				
1.00	1.20	siSa	1.70			38.3	18.3	13.3			51.7	8.7	10.7	8.6				
1.20	1.40	siSa	1.60			35.8	21.6	14.6			28.5	4.3	5.0	4.0				
1.40	1.60	siSa	1.70			37.5	24.8	15.8			43.7	7.3	8.8	7.1				
1.60	1.80	siSa	1.80			38.4	28.3	17.3			57.1	11.7	14.7	11.8				
1.80	2.00	siSa	1.70			36.2	31.7	18.7			34.8	5.9	7.0	5.6				
2.00	2.20	siSa	1.70			35.4	35.0	20.0			29.5	5.1	6.0	4.8				
2.20	2.40	siSa	1.70			36.8	38.4	21.4			41.7	7.9	9.6	7.7				
2.40	2.58	siSa	1.70			34.3	41.5	22.6			23.8	4.5	5.3	4.2				

Z:\Mitta Geoteknik\Projekt\G,H\Göteborg kommun\Ny gata Källby\CPT\19M017.CPW



SLOPE/W

Sektion C-C

Analysis Type: Morgenstern-Price

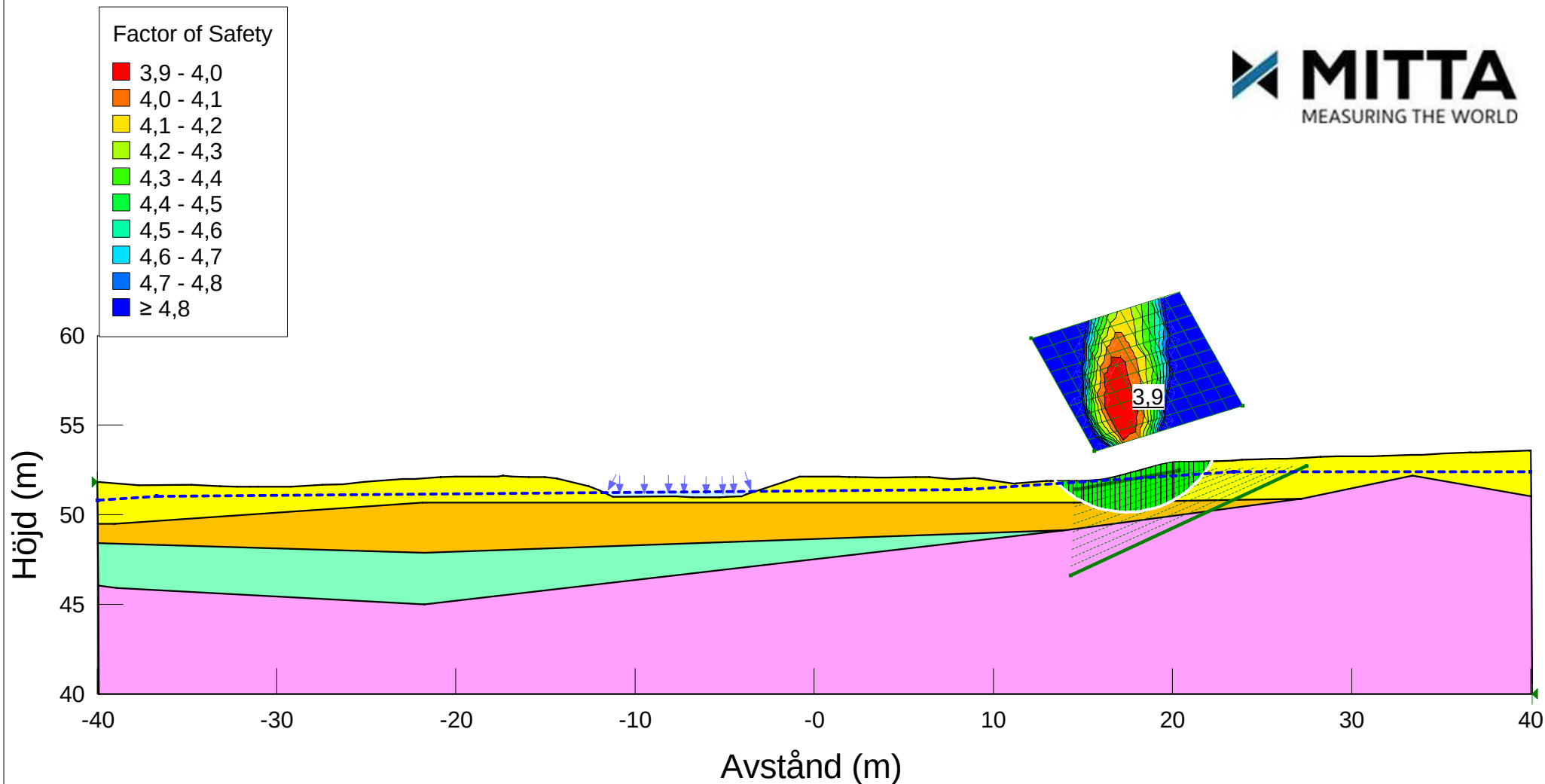
Analysis with the partial coefficients

Name: G1: Kombinerad

Created By: Ehsan Elhami

Date: 2021-11-05

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Friction Angle (°)	C-Datum (kPa)	Cu-Datum (kPa)
	Fastbotten	Mohr-Coulomb	21	35		
	sileFsa #1 Kombinerad	Combined, S=f(datum)	17	26	1,3	13
	sileFsa#2 Kombinerad	Combined, S=f(datum)	19	29	5,3	53
	siSa	Mohr-Coulomb	18	29		



SLOPE/W
Sektion C-C

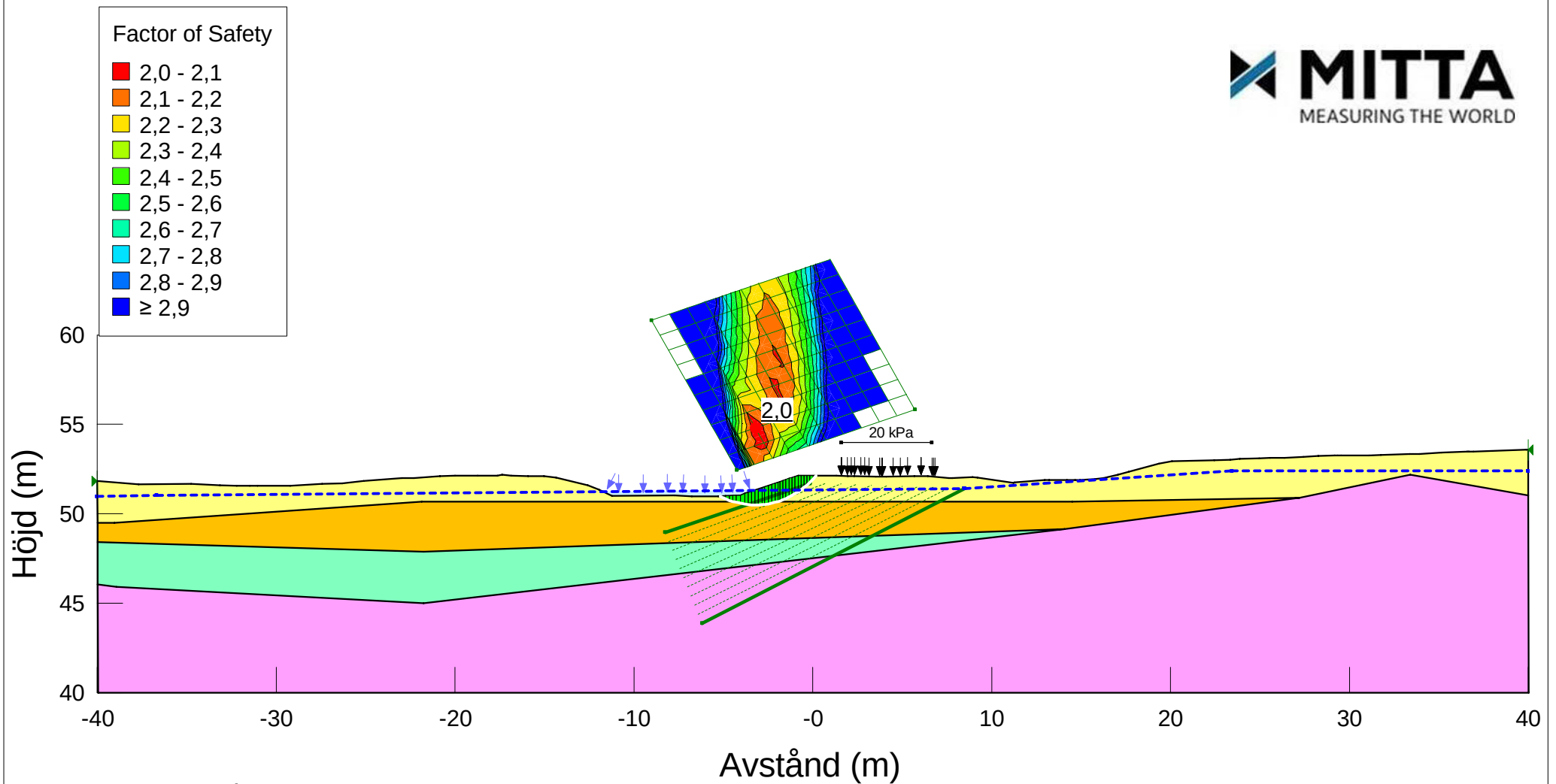
Analysis Type: Morgenstern-Price
Analysis with the partial coefficients

Name: G1: Odränerad

Created By: Ehsan Elhami

Date: 2021-11-05

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Total Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)
	Fastbotten	Mohr-Coulomb	21		35
	sileFsa #1 Odränerad	Undrained (Phi=0)	17	13	
	sileFsa#2 Odränerad	Undrained (Phi=0)	19	53	
	siSa	Mohr-Coulomb	18		29



SLOPE/W

Sektion C-C

Analysis Type: Morgenstern-Price

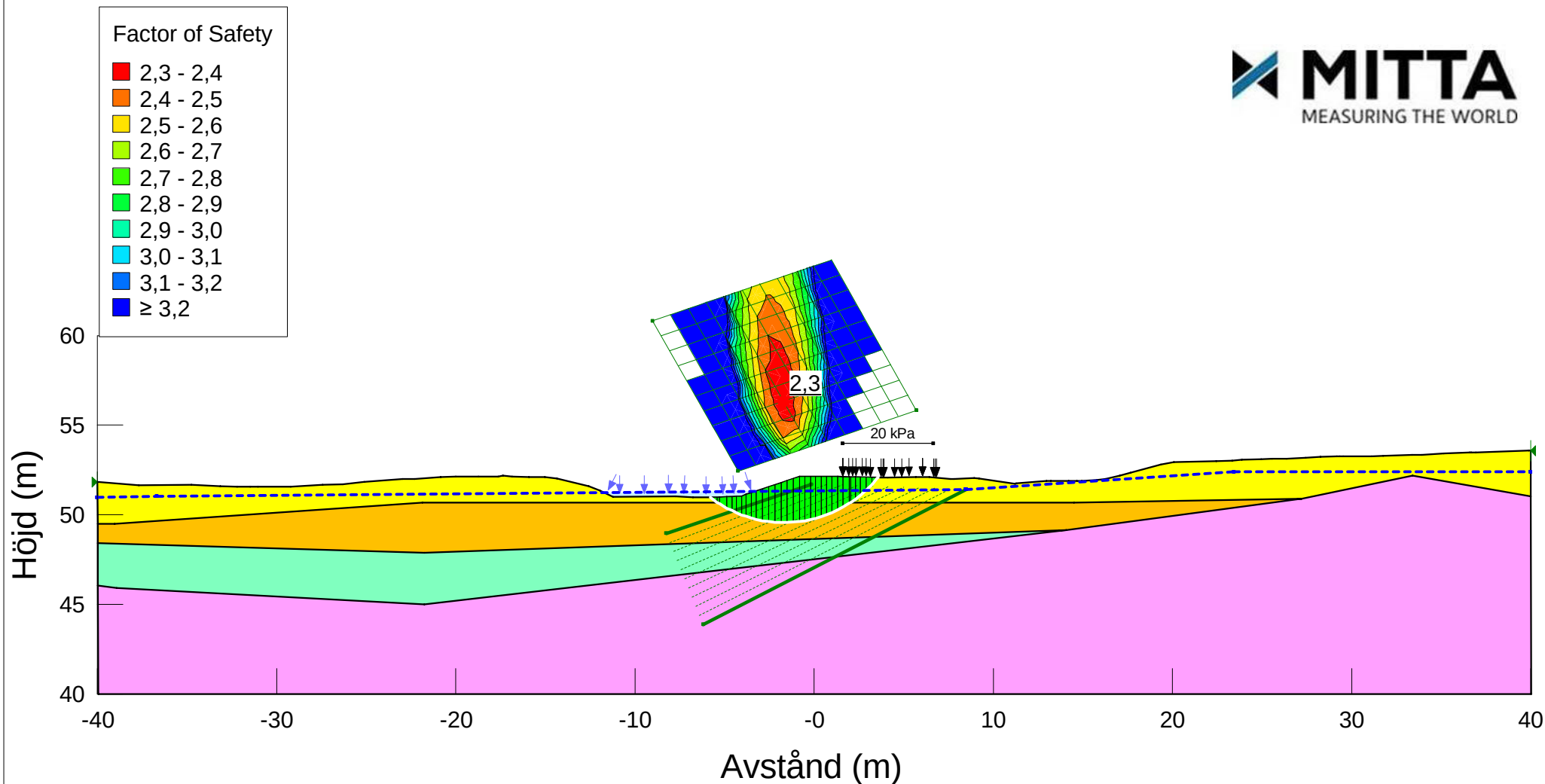
Analaysis with the partial coefficients

Name: G2: Kombinerad

Created By: Ehsan Elhami

Date: 2021-11-05

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)	C-Datum (kPa)	Cu-Datum (kPa)
	Fastbotten	Mohr-Coulomb	21	35		
	sileFsa #1 Kombinerad	Combined, S=f(datum)	17	26	1,3	13
	sileFsa#2 Kombinerad	Combined, S=f(datum)	19	29	5,3	53
	siSa	Mohr-Coulomb	18	29		



SLOPE/W

Sektion C-C

Analysis Type: Morgenstern-Price

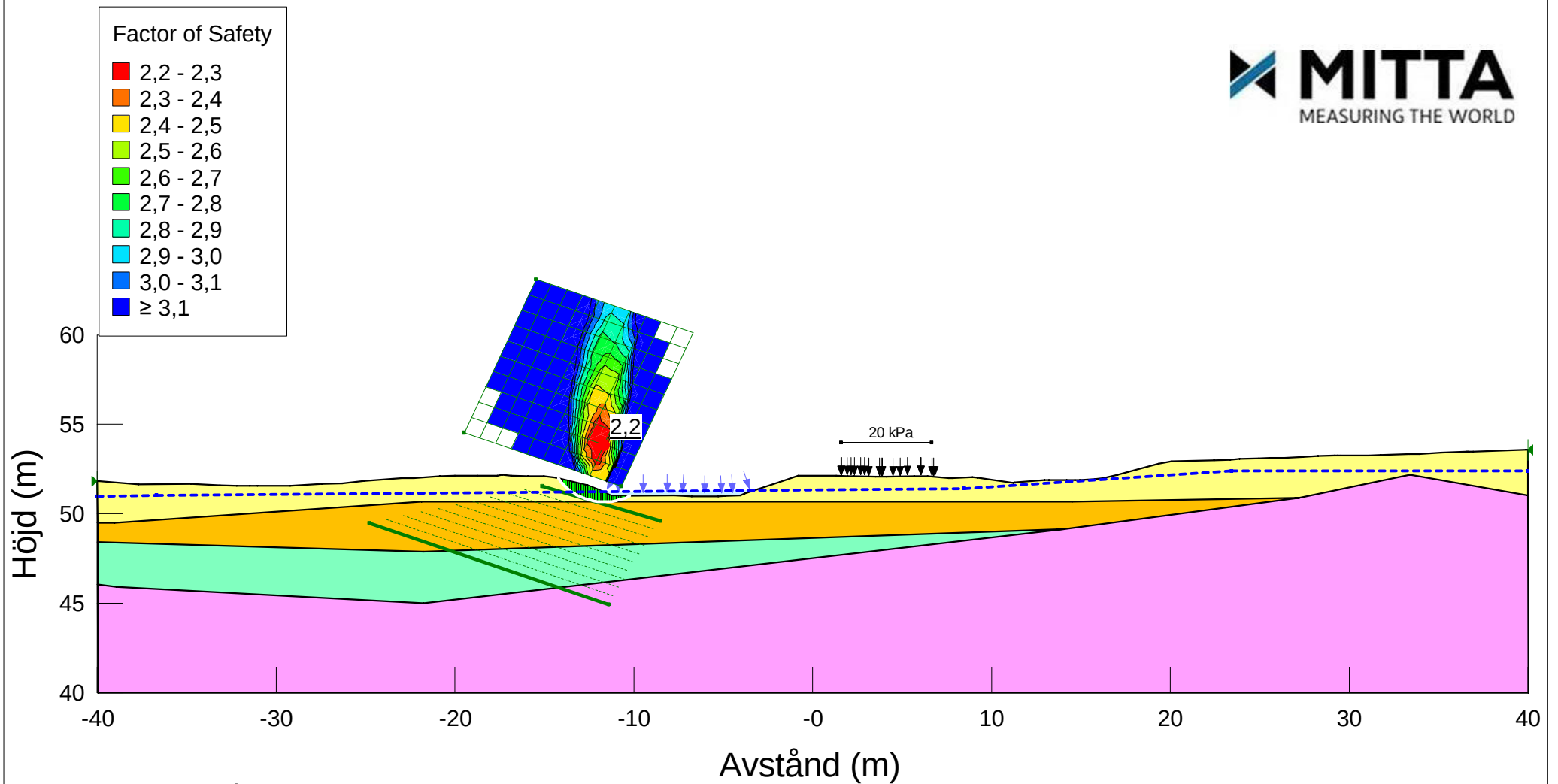
Analaysis with the partial coefficients

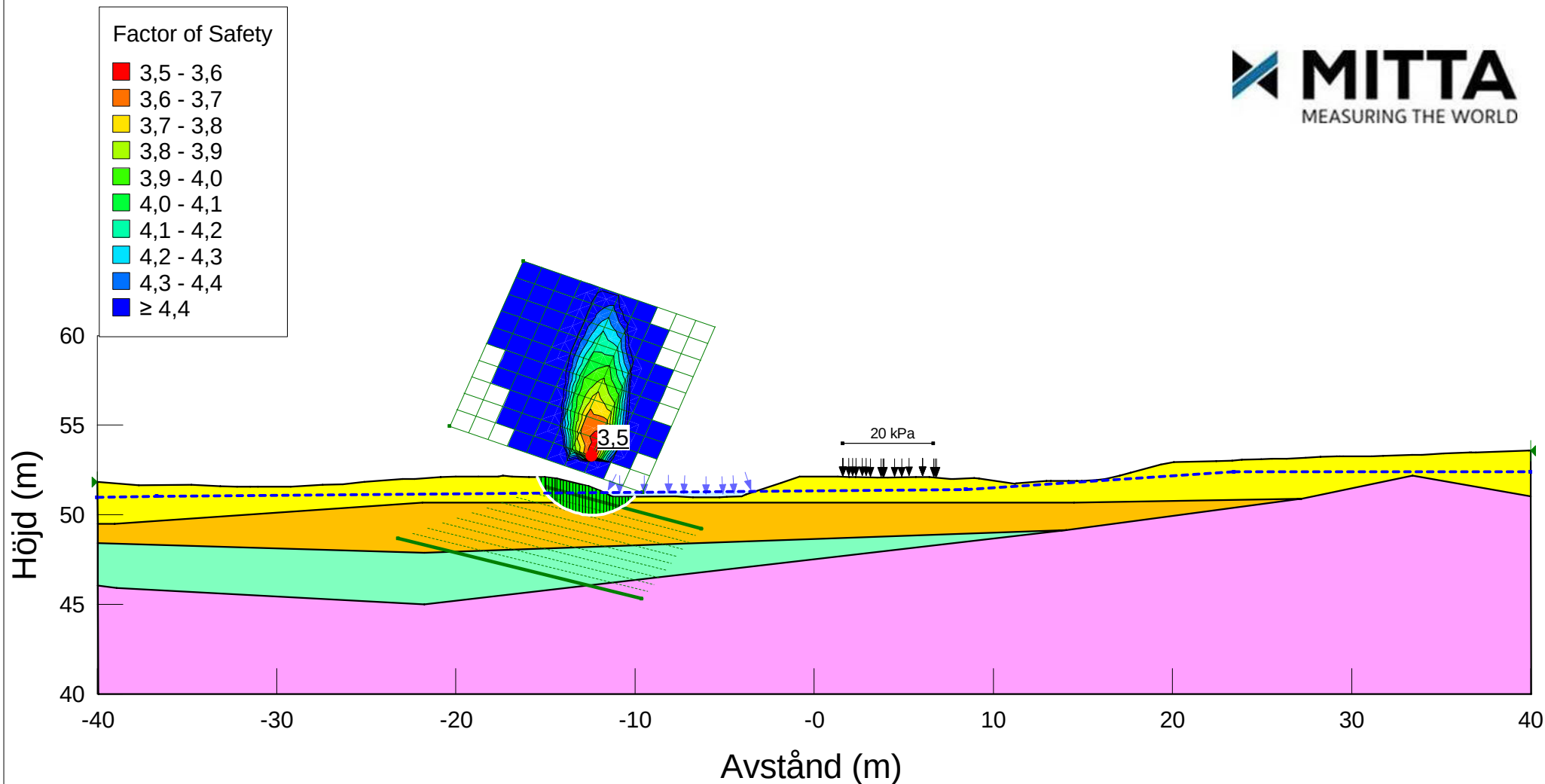
Name: G2: Odränerad

Created By: Ehsan Elhami

Date: 2021-11-05

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Total Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)
	Fastbotten	Mohr-Coulomb	21		35
	sileFsa #1 Odränerad	Undrained (Phi=0)	17	13	
	sileFsa#2 Odränerad	Undrained (Phi=0)	19	53	
	siSa	Mohr-Coulomb	18		29





SLOPE/W
Sektion C-C

Analysis Type: Morgenstern-Price
Analysis with the partial coefficients

Name: G3: Odränerad

Created By: Ehsan Elhami

Date: 2021-11-05

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Total Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)
	Fastbotten	Mohr-Coulomb	21		35
	sileFsa #1 Odränerad	Undrained (Phi=0)	17	13	
	sileFsa#2 Odränerad	Undrained (Phi=0)	19	53	
	siSa	Mohr-Coulomb	18		29