

Götene Kommun

Ny vägsträckning i Källby (Källbytorp 8:43 och 8:5)

Översiktlig geoteknisk undersökning

PM Geoteknik 2021–11-05



Undersökningsplatsen.

Datum: 2021-11-05	Rev A:	Uppdragsnummer: 2020014
Upprättad av: Ali Reza Sadeghi, Johan Freudendahl		
Granskning: Håkan Rosén		

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

UPPDRAGSNAMN: Källby ny väg
Geoteknisk undersökning

UPPDRAGSNUMMER: 2020014
UPPRÄTTAD DATUM: 2021-11-05
REVIDERAD DATUM:

BESTÄLLARE: Götene Kommun
BESTÄLLARENS OMBUD:
John Cronqvist

KONSULT: Mitta AB
Organisationsnummer:
556676-6647

Projektledare:
Johan Freudendahl

Handläggare
Ali Reza Sadeghi

Granskare:
Håkan Rosén

Fältgeotekniker:
Håkan Arnklint
Fredrik Stenqvist

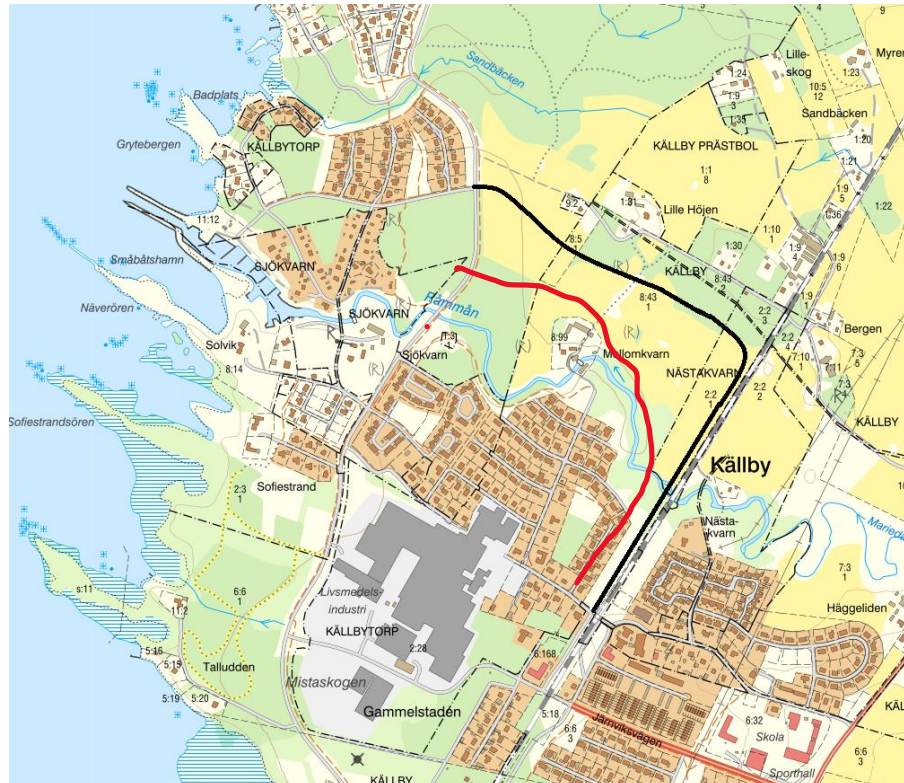
INNEHÅLL

1	OBJEKT OCH UPPDRAG	4
2	SYFTE	4
3	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	4
4	STYRANDE DOKUMENT	5
5	PLANERAD/FÖRESLAGEN BYGGNATION	5
6	GEOTEKNISKA FÄLT OCH LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR	6
6.1	UTFÖRDA FÄLTUNDERSÖKNINGAR:	6
6.2	UNDERSÖKNINGSPERIOD:	6
6.3	FÄLTARBETE	6
6.4	PROVHANTERING	6
6.5	LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR	6
7	POSITIONERING	6
8	REDOVISNING	7
9	MARKFÖRHÅLLANDEN	7
9.1	ALLMÄNT	7
9.2	JORDLAGERFÖLJD	7
9.3	TJÄLFÄRLIGHET	9
9.4	HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	10
10	JORDENS GEOTEKNISKA EGENSKAPER	11
10.1	FRIKTIONSVINKEL	11
10.2	ELASTICITETSMODUL	12
10.3	ODRÄNERAD SKJUVHÅLLFASTHET	13
11	SCHAKTNING	13
11.1	ÅTGÄRDER	14
12	GEOTEKNISKA REKOMMENDATIONER	14
13	ÖVRIGT	14
	RITNINGAR	15
	BILAGOR	15

1 OBJEKT OCH UPPDRAG

Mitta AB har på uppdrag av Götene kommun utfört en översiktlig geoteknisk undersökning inom fastigheterna Källbytorp 8:43 och 8:5, Nästakvarn 2:2 och Källby 6:6. Undersökningen skall ligga till grund för byggnation av en ny vägsträckning.

Vägsträckningen samt de undersökta punkternas lägen framgår av bifogad ritning G-10-01-001 samt orienteringskarta nedan:



Figur 1. Orienteringskarta, ungefärlig gatusträckning är markerad. Den röda är ny väg och den svarta är gamla vägstäckning

2 SYFTE

Syftet med undersökningen var att undersöka de geotekniska förutsättningarna för en ny vägstäckning. Utförda undersökningar och resultat redovisas i detta PM.

3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

För detta arbete har följande underlag använts:

- Jordartskarta (SGU).
- Topografisk karta och ort foto från Lantmäteriets karttjänst.
- Geotekniskt PM, Mitta AB 2019.

Valda punkter från undersökningen 2019 har arbetats in i denna rapport. Parallellt med denna undersökning har ett läge för en bro över Råmmån (Rapport med uppdragsnummer 2020015) undersökts. Vägen i denna undersökning kommer att passera över bron. Några punkter från denna undersökning finns med i planritning G-10-1-001 och sektion G-10-02-001.

4 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. För standarder se tabell 1.

Tabell 1-1: Planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	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

<i>Undersökningsmetod</i>	Standard eller annat styrande dokument
CPT-sondering	SS-EN ISO 22476-1:2012
Skruvprovtagning	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Viktsondering	SGF rapport 3:99; Metodbeskrivning för viltsondering
Slagsondering	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Grundvattenrör	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok

Tabell 1-3: Laboratorieundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbeskrivning	SS-EN/ISO 14688-1 och SS-EN/ISO 14688-2
Naturlig vattenkvot	SS-EN ISO17892-1
Konflyttgräns	SS-EN ISO17892-12-2018
Skrymdensitet	SS-EN ISO 17892-2

5 PLANERAD/FÖRESLAGEN BYGGNATION

Götene kommun planerar att bygga ny vägsträckning. Undersökningen är en komplettering/utvidgning av en tidigare undersökning från 2019.

6 GEOTEKNISKA FÄLT OCH LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

6.1 Utförda fältundersökningar:

- Slagsondering i 35 punkter
- Viktsondering i 5 punkter
- CPT sondering i 6 punkter
- Montering av 5 grundvattenrör
- Tagning av störda jordprover med skruvborr i 6 punkter.

6.2 Undersökningsperiod:

Undersökningarna utfördes under vecka 40, 2021.

6.3 Fältarbete

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

Fältarbetet har genomförts med geotekniska borrhandsvagnar av modell GM65 och GM75.

6.4 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.

6.5 Laboratorieundersökningar

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

- Jordartsbestämning inklusive tjälfarlighetsklassning och bestämning av materialtyp i 29 stycken prover.
- Vattenkvot bestämning i 4
- Provpaketet störd CPT rutin i 9 prover. Innehåller jordartsbedömning, skrymdensitet, vattenkvot och konflyttgräns.

7 POSITIONERING

Utsättning och inmätning av borrhänsarna har utförts av Håkan Arnklint och Fredrik Stenqvist med GPS i koordinatsystem SWEREF 99 13 30 och

höjdsystem RH2000. Mätningarna har utfört enligt mätklass B enligt SGF Rapport 1:2013.

8 REDOVISNING

Resultaten redovisas i plan på bifogad ritning G-10-1-001 och i sektion på bifogade ritningar G-10-02-001, G-10-02-002, G-10-02-003 och G-10-02-004. Redovisningen följer SGF/BGS Beteckningssystem för geotekniska utredningar version 2016-11-01. Redovisare var Anna Nosenko på Mitta AB.

9 MARKFÖRHÅLLANDEN

9.1 Allmänt

Marken inom området utgörs till största del av åkermark. I anslutning till Råmmån och i väst där den undersökta sträckan ansluter mot befintlig väg förekommer inslag av skog.

De avvägda nivåerna vid borrhålen varierade mellan +50,4 och +54.

9.2 Jordlagerföljd

SGU karterar jordarten i undersökningsområdet som postglacial finsand, se figur 2. Inslag av berg-i-dagen förekommer också. Jorddjupet är mellan 0 – 10 meter inom området enligt SGU, figur 3.

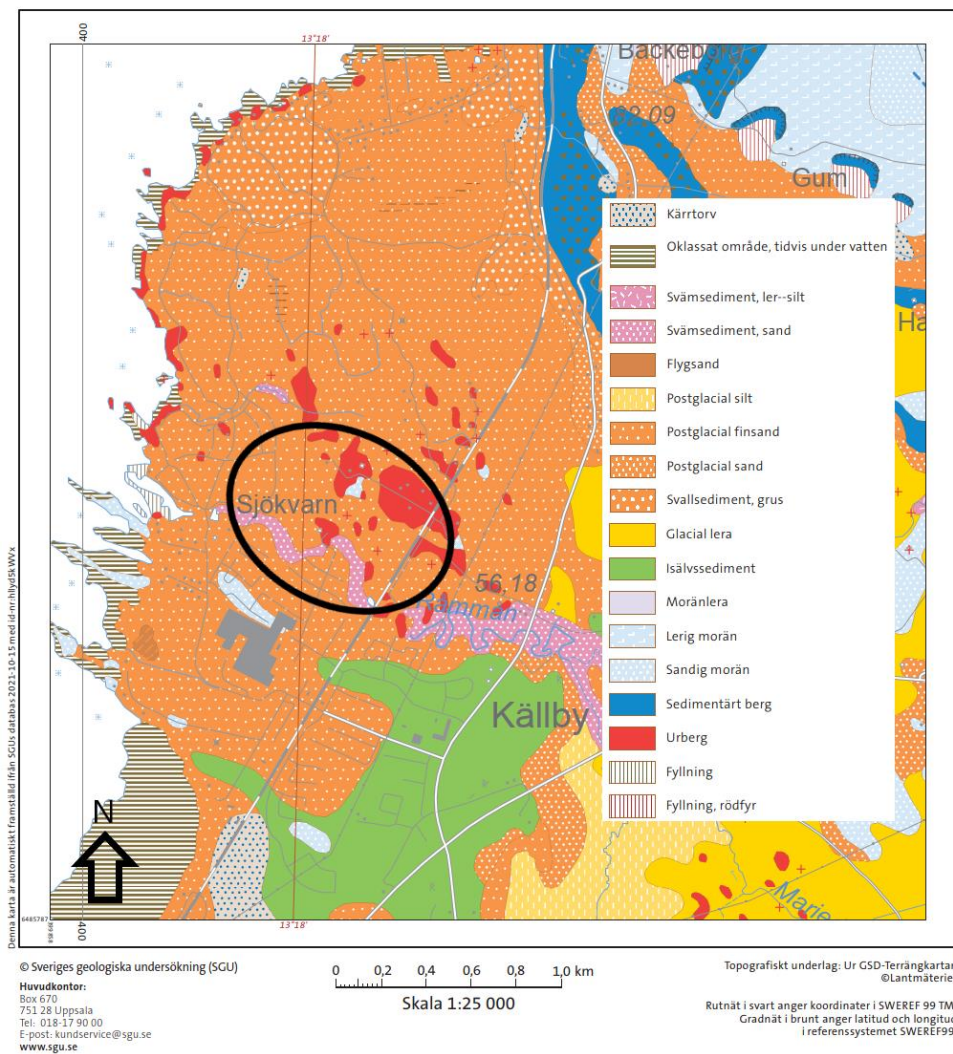
Undersökningarna bekräftar i stort sett denna uppfattning, åtminstone gällande det ytliga jordlagret. Den översta 1-1,5 metern består av sand/finsand. Som regel innehåller detta lager också inslag av silt. Under denna följer som regel lager där sandig och siltig lera dominerar. Lerlagret varierar i mäktighet men under den vidtar morän och sedan berg. Utifrån sonderingarna förefaller moränlagret varierar i tjocklek från några decimeter till 4-5 meter.

Sonderingarna gör gällande att avståndet till berg/fast botten kan variera ganska mycket, även över relativt korta distanser. Avståndet mellan punkt 21M013 och 21M014 är knappt 20 meter men jorddjupet i den första är över 6 meter men bara en meter i den senare. För detaljer se sektionsritningar.

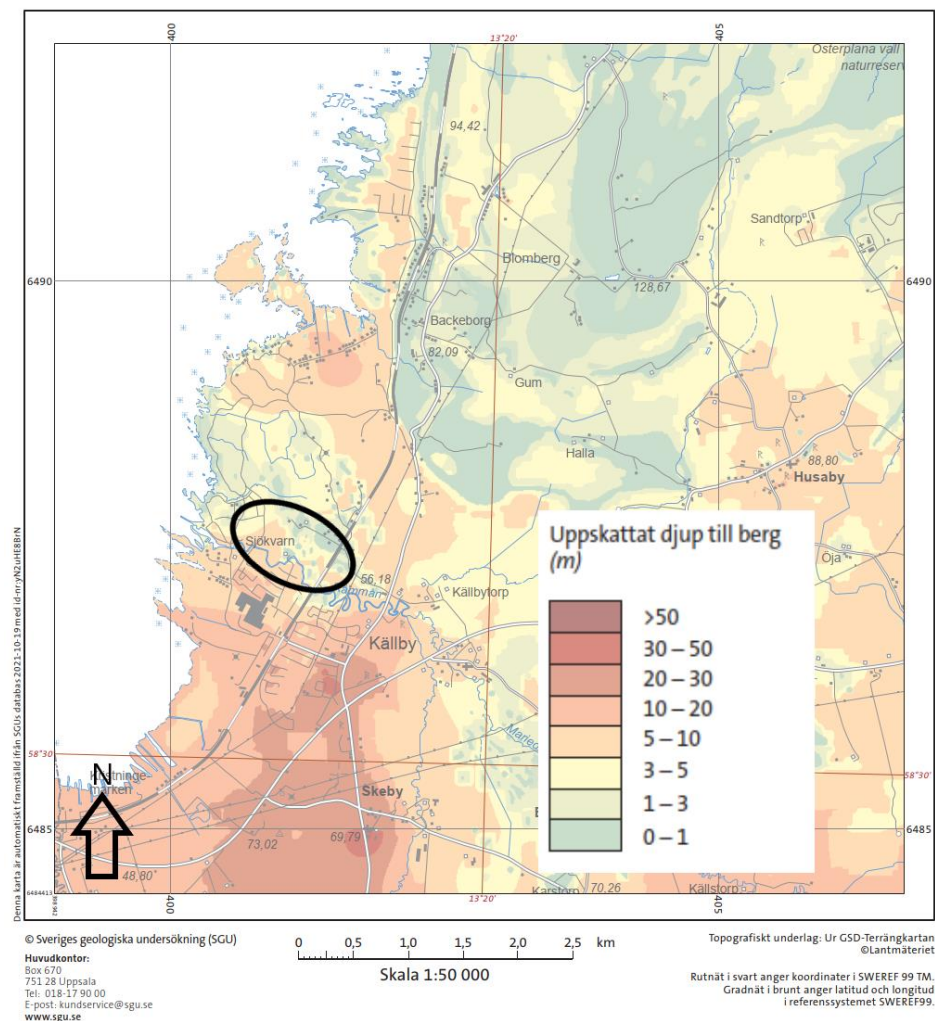
Det förekommer även lera och berg direkt vid ytan i somliga punkter. I punkt 21M014 är jorddjupet blott en meter och jordlagerföljden domineras helt av lera. I 21M021 befinner sig berget på 0,3 meter under markytan.

Friktionsjorden inom området bedöms som halvfast lagrad medan leran bedöms variera mellan lös och halvfast lagrad.

Detaljerade jordlagerföljder för skruvprovtagningen och sonderingen återfinns i sektionsritningarna G-10-02-001, G-10-02-002, G-10-02-003 och G-10-02-004. och i resultat från labb i bilaga 1.



Figur 2. Jordartskarta från SGU. Undersökningsområdet markerat i svart.



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

9.3 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.

9.4 Hydrogeologiska förhållanden

I samband med fältundersökningen monterades 5 st grundvattenrör. Nivån i rören lästes av 2020-10-06--07. Grundvattennivåerna inom området bedöms följa markens topografi och varierar genomgående mellan ca +49,6 och +53,0 meter. Samtliga uppmätta nivåer framgår i tabell 2 nedan.

Tabell 2

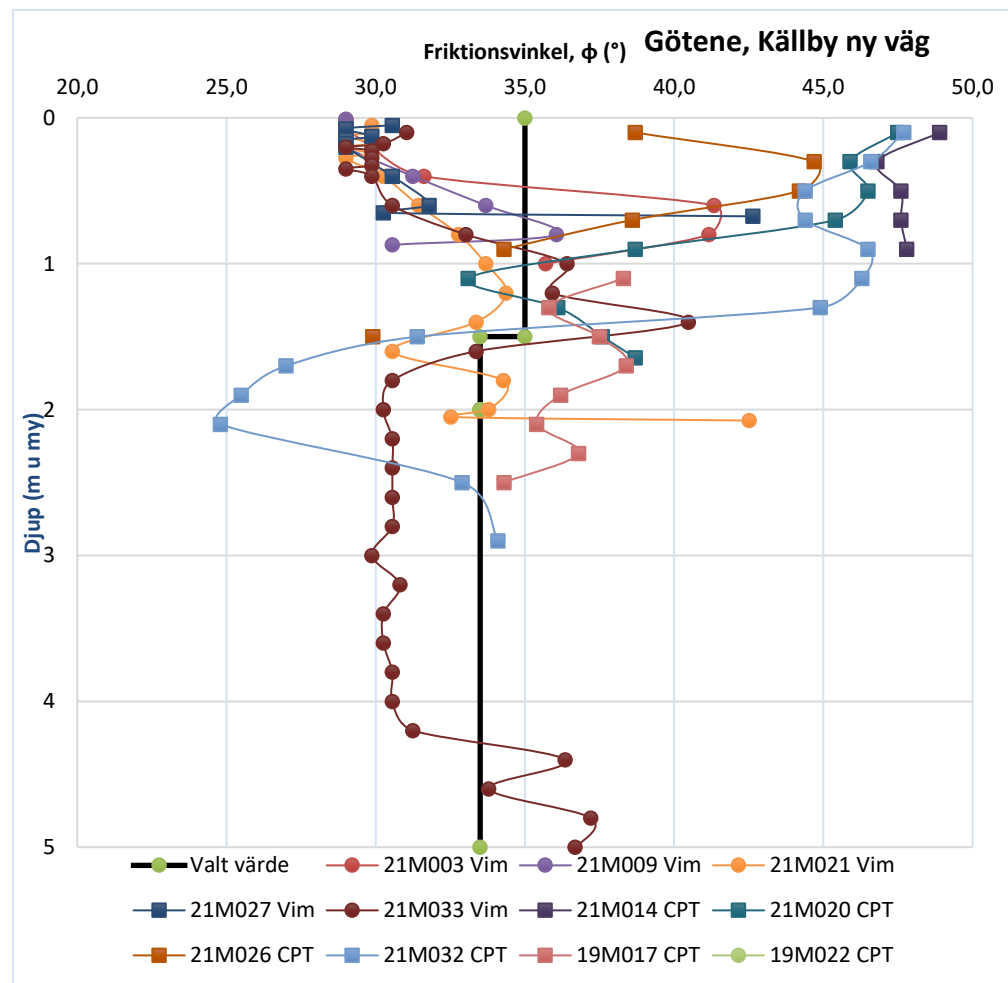
Grundvattenytor			
Borrhål	Markhöjd	GV-nivå	Djup under my
21M002	50,58	49,58	1
21M008	51,56	50,78	0,78
21M020	53,03	52,96	0,07
21M026	52,92	51,52	1,4
21M032	53,99	52,89	1,1

10 JORDENS GEOTEKNISKA EGENSKAPER

Härledda värden utgår från TK Geo. CPT- har utvärderats med programmet Conrad. Fullständiga utvärderade CPT-sonderingar återfinns i bilaga 2.

10.1 Friktionsvinkel

Friktionsvinkeln (Φ) är ett mått på motståndet i jorden uttryckt som en vinkel ($^{\circ}$) har utvärderats utifrån viktsonderingen och CPTen. Värden från CPTen skall ses som indikativa.

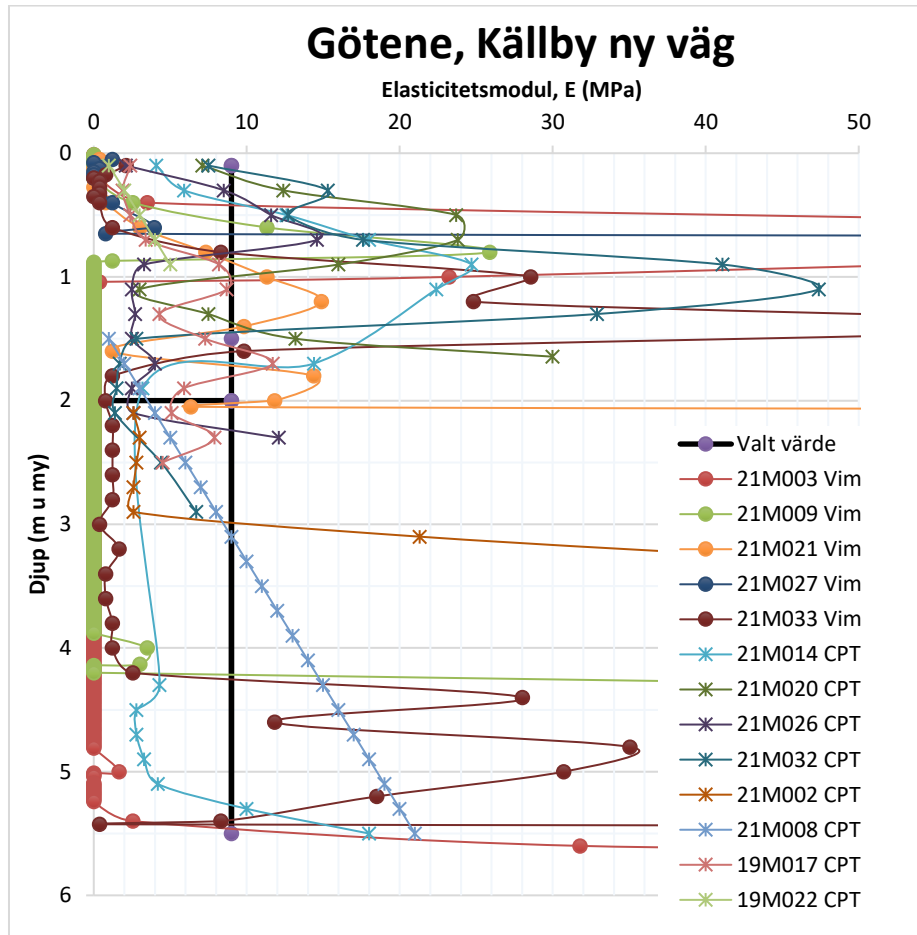


Figur 4. Friktionsvinkel utvärderad utifrån Vikt- och CPT-sonderingarna. Vim= viktsondering. Valt värde 0-1,5 meter 35°. Valt värde 1,5-5 meter 33,5°.

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

10.2 Elasticitetsmodul

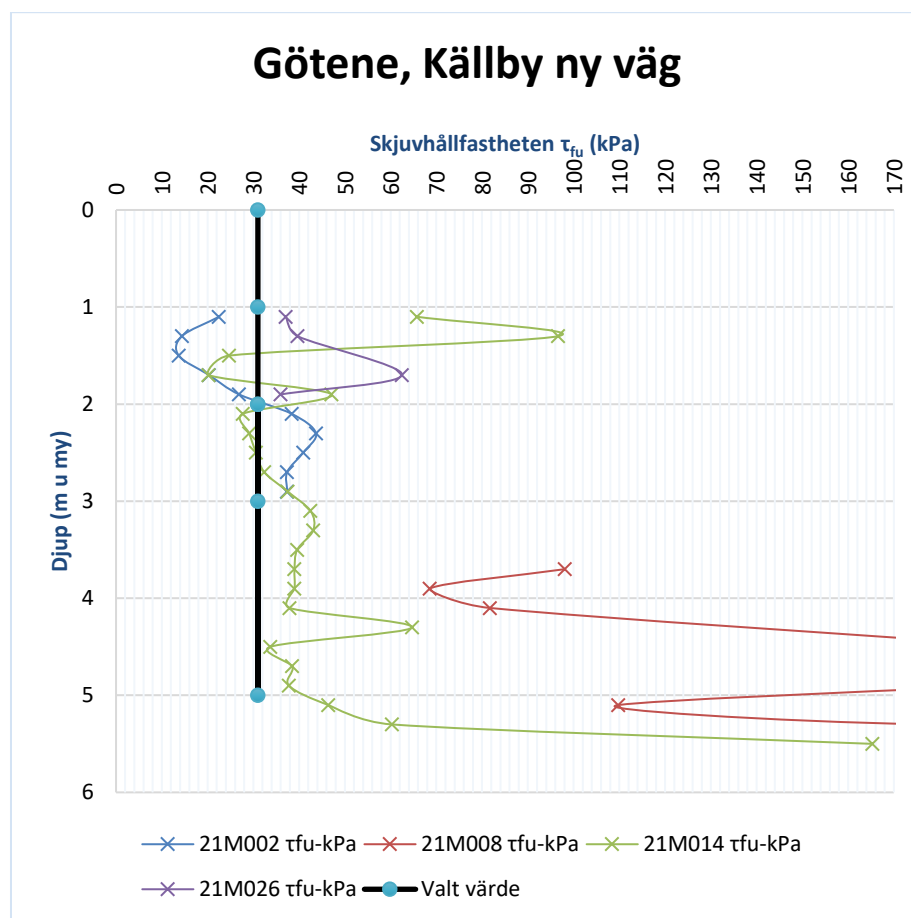
Elasticitetsmodulen har utvärderats utifrån viktsonderingen. Valt värde har utgått från ett avrundat genomsnitt. Se figur 5.



Figur 5. Elasticitetsmodulen utvärderad utifrån Vikt-och CPT-sonderingarna. Vim= viktsondering. Valt värde 9 MPa.

10.3 Odränerad skjuvhållfasthet

Vid utvärderingen i Conrad utvärderas motståndet i CPT-sonderingen beroende på material antingen som friktionsvinkel (se ovan) eller skjuvhållfasthet. På grunda av att jordarten till stor del har bestått av sand/finsand (friktionsjord) inom området har friktionsvinkeln dominerat. I vissa punkter, där lera har förekommit har värden för skjuvhållfasthet dock erhållits. Det skall påpekas att dessa värden är mycket osäkra och skall betraktas som indikativa. Fullständiga utvärderade CPTer återfinns i bilaga 2.



Figur 6. Odränerad skjuvhållfasthet utvärderad utifrån CPT-sonderingarna. Valt värde 30 kPa.

11 SCHAKTNING

Förekommande naturligt lagrade finkorniga jordar är mycket flytbenägna i vattenmättat tillstånd. Jorden är dessutom mycket känslig för vattenöverskott vid packning.

Schaktning i friktionsjord kan över grundvattenytan ske med en släntlutning på 1:1,5.

Schaktning i lera kan ske med slänt i lutning 1:1 till 2,0 meters djup vid belastning på markytan intill schaktet med som mest 20 kPa (dock ej närmare släntkrön än 1 meter).

Vid schaktning under grundvattenytan och samtidig länshållning av schakten finns risk för erosion och bottenuppluckring. Eftersom det delvis kan bli aktuellt med schaktning och återfyllning under grundvattennivån krävs att detta studeras och planeras särskilt innan arbetet påbörjas.

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.

11.1 Åtgärder

Då vi i dagsläget inte känner till den projekterade profilen för ny väg kan vi enbart ge generella rekommendationer. Jordarterna är som ovan beskrivet flytbenägna, detta bör beaktas för fortsättningen av projektering. Försiktighet att beträda terrassbotten och för schakt där trummor planeras kan åtgärder med filterförlagda pumpar på schaktbotten vara en lämplig metod. Om svårare förhållanden kan grundvattensänkning ske med t.ex. en wellpointanläggning lokalt.

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

12 GEOTEKNISKA REKOMMENDATIONER

Ledningar bör som regel kunna läggas i naturligt lagrad jord på en grusbädd enligt AMA Anläggning. Förstärkningsåtgärder kan dock krävas inom områden med lös lera och organisk jord. Om berg ligger nära terrassytan eller vid planerade trumlägen så kan det beaktas i en aktiv design i detaljprojekteringen. Man bör undvika bergschakt i detta projekt.

13 ÖVRIGT

Undersökningen bedöms ge en god uppfattning om jordlagerföljder och hållfasthetsegenskaper i lägget för den nya vägen. Kompletterande undersökningar kan dock behövas i byggskedet om till exempel utfyllningar medför risker för sättningar eller bristfällig stabilitet.

Mitta AB

Geoteknik, Vatten och Miljö



Johan Freudentahl

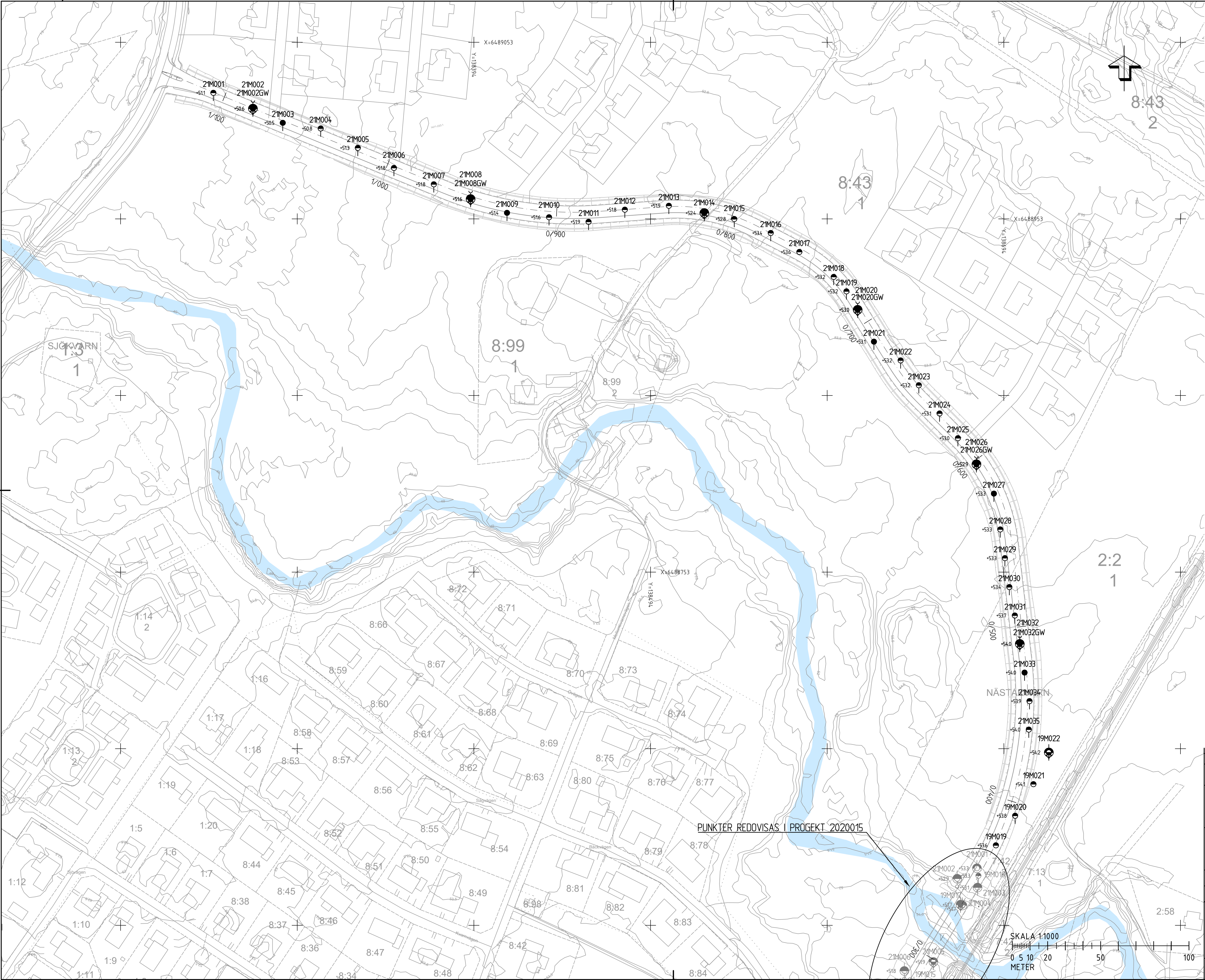
Håkan Rosén

RITNINGAR

G-10-1-001 Planritning
G-10-2-001 Sektionsritning
G-10-2-002 Sektionsritning
G-10-2-003 Sektionsritning
G-10-2-004 Sektionsritning

BILAGOR

Bilaga 1 – Laboratorieanalyser
Bilaga 2 – Utvärderade CPTer



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

ANMÄRKNINGAR

PUNKTER 19MXXX UTFÖRDA AV MITTA AB ÅR 2019
I PROJEKT 831313 MOT GÖTENE KOMMUN

NY VÄGSTRÄCKNING
KÄLLBY, GÖTENE KOMMUN



UPPDRAG NR 2020014	RITAD/KONSTRUERAD AV A.NOSENKO	HANDLÄGGARE J.FREUDENDAHL
DATUM 2021-10-15	UPPDRAGSLEDARE J.FREUDENDAHL	

GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

PLAN	SKALA 1:1000	A1	NUMMER G-10-1-001	BET
------	-----------------	----	----------------------	-----

MARKYTA INTERPOLERAD
MELLAN BORRPUNKTERNA

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

PUNKTER 19MXXX UTFÖRDA AV MITTA AB ÅR 2019
I PROJEKT 831313 MOT GÖTENE KOMMUN
FÖR BORRPUNKTERS EXAKTA LÄGEN SE PLAN.



BET	ANDRINGEN AVSEER	DATUM	SIG
NY VÄGSTRÄCKNING KÄLLBY, GÖTENE KOMMUN  MITTA			
UPPDRAG NR 2020014	RIT AD/KONSTRUERAD AV A.NOSENKO	HANDLAGGARE J.FREUDENDAHL	
DATUM 2021-10-15	UPPDRAGSELEDARE J.FREUDENDAHL		
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR			
PROFIL, KM 0/310 - 0/430, KM 0/430 - 0/550 SKALA A1 H=1:200 L=1:200			
NUMMER		I BET	
G-10-2-001			

MARKYTA INTERPOLERAD
MELLAN BORRPUNKTERNA

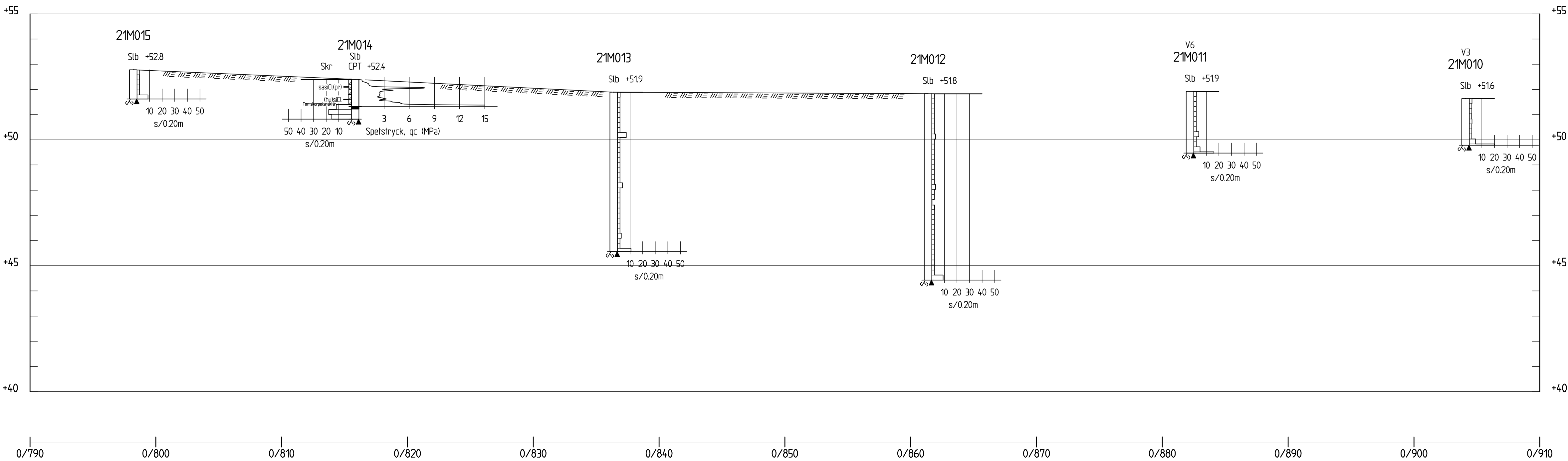
BETECKNINGAR ENLIGT SGF:S BETECKNINGSSYSTEM 2001:2
OCH SS-EN 14688-1

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

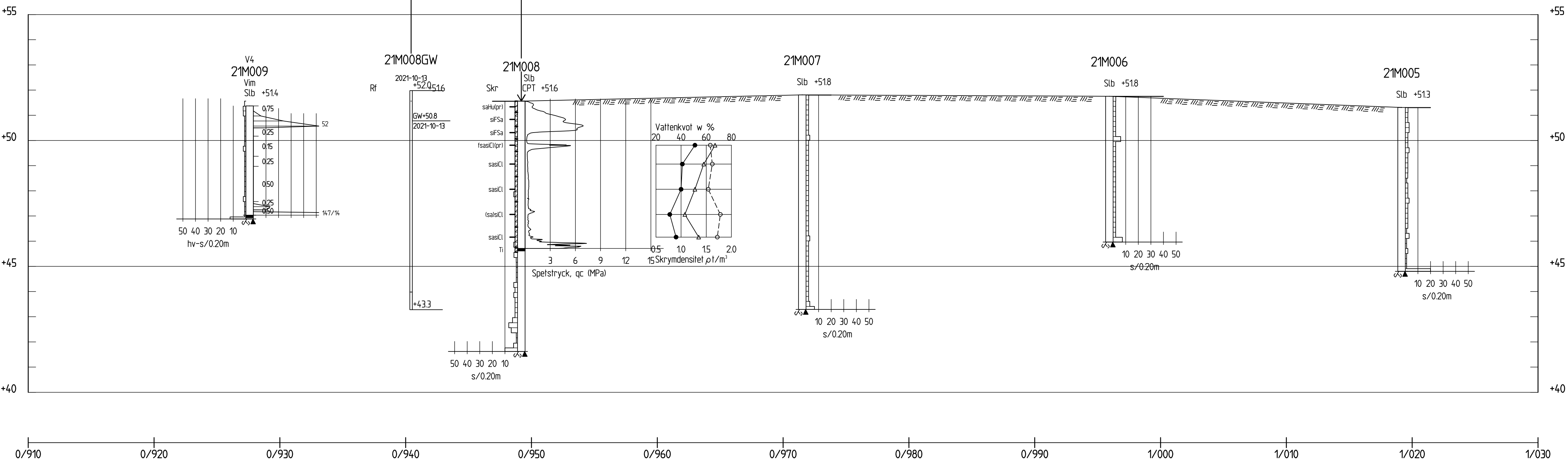
ANMÄRKNINGAR
PUNKTER 19MXXX UTFÖRDA AV MITTA AB ÅR 2019
I PROJEKT 831313 MOT GÖTENE KOMMUN
FÖR BORRPUNKTERS EXAKTA LÄGEN SE PLAN.



BET	ANDRINGEN AVSE	DATUM	SIG
NY VÄGSTRÄCKNING KÄLLBY, GÖTENE KOMMUN  MITTA			
UPPDRAG NR 2000014	RITAD/KONSTRUERAD AV A.NOSENKO	HANDLAGGARE J.FREUDENDAHL	
DATUM 2010-15	UPPDRAGSELEDERE J.FREUDENDAHL		
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR PROFIL, KM 0/550 - 0/670, KM 0/670 - 0/790			
SKALA H=1:200.L=1:200	A1	NUMMER G-10-2-002	I BET



PROFIL
H 1: 100 L 1: 200



PROFIL
H 1: 100 L 1: 200

TECKENFÖRKLARING

MARKYTA INTERPOLERAD
MELLAN BORRPUNKTERNA

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
PUNKTER 19MXXX UTFÖRDA AV MITTA AB ÅR 2019
I PROJEKT 831313 MOT GÖTENE KOMMUN
FÖR BORRPUNKTERS EXAKTA LÄGEN SE PLAN.

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
NY VÄGSTRÄCKNING KÄLLBY, GÖTENE KOMMUN			
UPPDRAG NR 2020014	RITAD/KONSTRUERAD AV A.NOSENKO	HANDLÄGGARE J.FREUDENDAHL	
DATUM 2021-10-15	UPPDRAGSLEDARE J.FREUDENDAHL		
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR			
PROFIL, KM /790 - 0/910, KM0/910 - 1/030			
SKALA H=1:200.L=1:200	A1	NUMMER	BET
G-10-2-003			

MARKYTA INTERPOLERAD
MELLAN BORRPUNKTERNA

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

PUNKTER 19MXXX UTFÖRDA AV MITTA AB ÅR 2019
I PROJEKT 831313 MOT GÖTENE KOMMUN
FÖR BORRPUNKTERS EXAKTA LÄGEN SE PLAN.



BET	ANDRINGS AVSEER	DATUM	SIG
NY VÄGSTRÄCKNING KÄLLBY, GÖTENE KOMMUN			
 MITTA			
UPPDRAG NR 2020014	RITAD/KONSTRUERAD AV A.NOSENKO	HANDLAGGARE J.FREUDENDAHL	
DATUM 2021-10-15	UPPDRAGSLÄDARE J.FREUDENDAHL		
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR			
PROFIL, KM 1/030 - 1/138			
SKALA	A1	NUMMER	I BET
H=1:200.L=1:200	G-10-2-004		



Västbergavägen 24, 126 30 HÄGERSTEN

Ver. 1
2021-10-15

RAPPORT S 210834

Utfärdad av ackrediterat laboratorium

Redovisning av rutinundersökning på störda prover

Beställare:		Mitta AB	Objekt:		Källby ny Väg			Provtagningsdatum:		211006-07
Ansvarig geotekniker:		Johan Freudendahl	Uppdrag Nr.		2020014			Ankomstdatum:		211012
Adress:		Västbergavägen 24	Provtagare**		Extern			Analysdatum:		211014
Borrhål	Djup m	Okulär klassificering [‡]	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	
21M002	0,0 - 0,3	Brun sandig HUMUSJORD med växtdelar	saHu pr	6A/3	Skr					
	0,3 - 0,7	Ljusbrun rostfläckig siltig FINSAND	siFSa	3B/2	Skr					
	0,7 - 1,0	Beige rostfläckig siltig FINSAND	siFSa	3B/2	Skr					
	1,0 - 2,0	Grå något sandig siltig LERA med enstaka växtdelar	siFSa (pr)	5A/4	Skr		49,4			
	2,0 - 3,0	Grå finsandig siltig LERA	fsasiCI	5A/4	Skr		42,8			
	3,0 - 3,4	Grå grusig sandig lerig MORÄN	saciTi	3B/2	Skr					
21M008	0,0 - 0,5	Mörkbrun sandig HUMUSJORD med växtdelar	saHu pr	6A/3	Skr					
	0,5 - 1,0	Ljusbrun siltig FINSAND	siFSa	3B/2	Skr					
	1,0 - 1,5	Gråbrun siltig FINSAND	siFSa	3B/2	Skr					
	1,5 - 2,0	Grå finsandig siltig LERA med enstaka växtdelar	fsasiCI (pr)	5A/4	Skr	1,58	66,5	50,8		
	2,0 - 3,0	Grå sandig siltig LERA	sasiCI	5A/4	Skr	1,62	57,5	40,6		
	3,0 - 4,0	Grå sandig siltig LERA	sasiCI	5A/4	Skr	1,54	51,1	40,4		
	4,0 - 5,0	Grå något sandig siltig LERA	(sa)siCI	5A/4	Skr	1,78	42,7	30,7		
	5,0 - 5,8	Grå sandig siltig LERA	sasiCI	5A/4	Skr	1,72	53,8	36,0		
21M014	0,0 - 0,6	Mörkbrun sandig HUMUSJORD med växtdelar	sasiCI (pr)	6A/3	Skr					

*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

2021-10-15 10:27 på <https://mitta.fi/wp-content/uploads/2020/03/Matosakerhet-SHOLMLLA.pdf>

WWW.MITTA.SE

Utförd av: Lina J, Ali R.

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

Redovisning av rutinundersökning på störda prover

Beställare:		Mitta AB	Objekt:		Källby ny Väg		Provtagningsdatum:		211006-07	
Ansvarig geotekniker:		Johan Freudendahl	Uppdrag Nr.		2020014		Ankomstdatum:		211012	
Adress:		Västbergavägen 24	Provtagare**		Extern		Analysdatum:		211014	
Borrhål	Djup m	Okulär klassificering ⁴	Förkortning ²	Mtrl typ / tjäl. Klass ³	Prov. utrustning	Skrymdensitet CPT ρ ⁴ , t/m ³	Vattenkvot w _N ⁵ %	Konflytgräns w _L ⁶ %	Anmärkning	
	0,6 - 1,0	Brunrostfläckig något humushaltig siltig LERA med torrskorpekaraktär	(hu)siCl(dc)	5A/4	Skr					
21M020	0,0 - 0,2	Mörkbrun sandig HUMUSJORD med växtdelar	saHu pr	6A/3	Skr					
	0,2 - 1,0	Brun rostfläckig SAND	Sa	2/1	Skr					
	1,0 - 1,6	Brungrå grusig siltig SANDMORÄN	grsiSaTi	3B/2	Skr					
21M026	0,0 - 0,3	Mörkbrun siltig sandig HUMUSJORD med växtdelar	sisHu pr	6A/3	Skr					
	0,3 - 1,0	Brun SAND	Sa	2/1	Skr					
	1,0 - 1,5	Brun siltig LERA	siCl	5A/4	Skr		44,1			
	1,5 - 2,0	Brun något sandig siltig LERA	sasiCl	5A/4	Skr		33,7			
21M032	0,0 - 0,3	Brun sandig HUMUSJORD, rikligt med växtdelar	saHu)pr(	6A/3	Skr					
	0,3 - 1,0	Brun rostfläckig SAND	Sa	2/1	Skr					
	1,0 - 2,0	Brun något lerig siltig FINSAND	(cl)siFSa	3B/2	Skr	1,87	32,6		Rutinanalys ej möjlig	
	2,0 - 2,5	Brungrå något sandig siltig LERA	(sa)siCl	5A/4	Skr	1,70	52,9	37,8		
	2,5 - 3,0	Grå finsandig siltig LERA	fsasiCl	5A/4	Skr	1,90	29,6	26,8		
	3,0 - 4,0	Grå lerig siltig FINSAND med enstaka gruskorn	clsifSa (gr)	3B/2		2,14	14,4		Rutinanalys 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

2021-10-15 10:27 på <https://mitta.fi/wp-content/uploads/2020/03/Matosakerhet-SHOLMLLA.pdf>

WWW.MITTA.SE

Utförd av: Lina J, Ali R.

Granskad av:

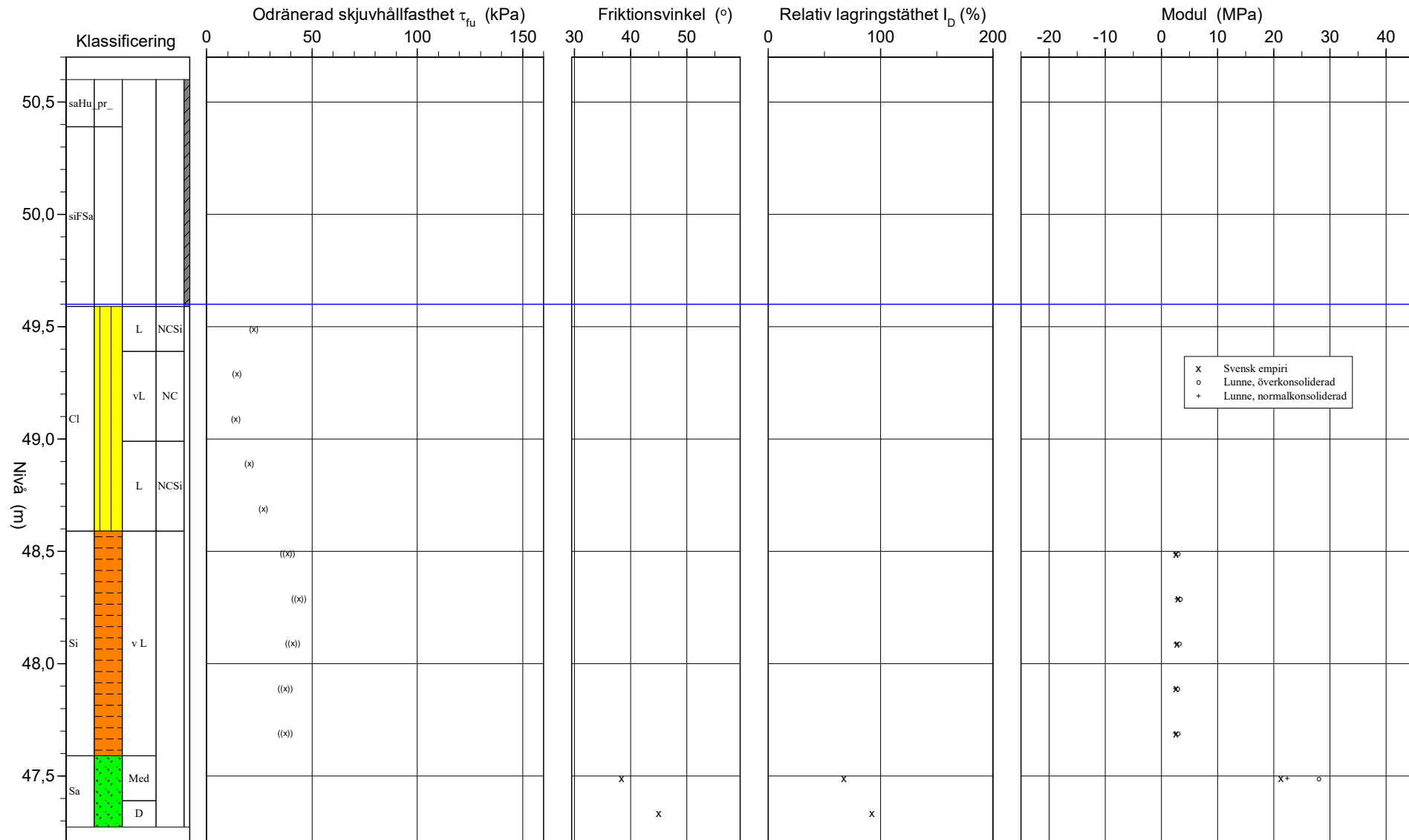
Enligt: ¹SS-EN ISO 14688-1, -2 | ²SGF Beteckningssystem 2016 | ³AMA Anläggning 17 | ⁴SS-EN IS 17892-2:2014 | ⁵SS-EN ISO 17892-1:2014 | ⁶SS-EN ISO 17892-12:2018 med hänsyn till SGF N 1:2018¹

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	50,59 m
Nivå vid referens	50,60 m	Förbörat material	
Grundvattenyta	49,60 m	Utrustning	Geotech
Startdjup	50,59 m	Geometri	Normal

Utvärderare Johan Freudendahl
Datum för utvärdering 2021-10-19

Projekt	Källby ny väg
Projekt nr	2020014
Plats	2020014
Borrhål	21M002
Datum	20211006



C P T - sondering

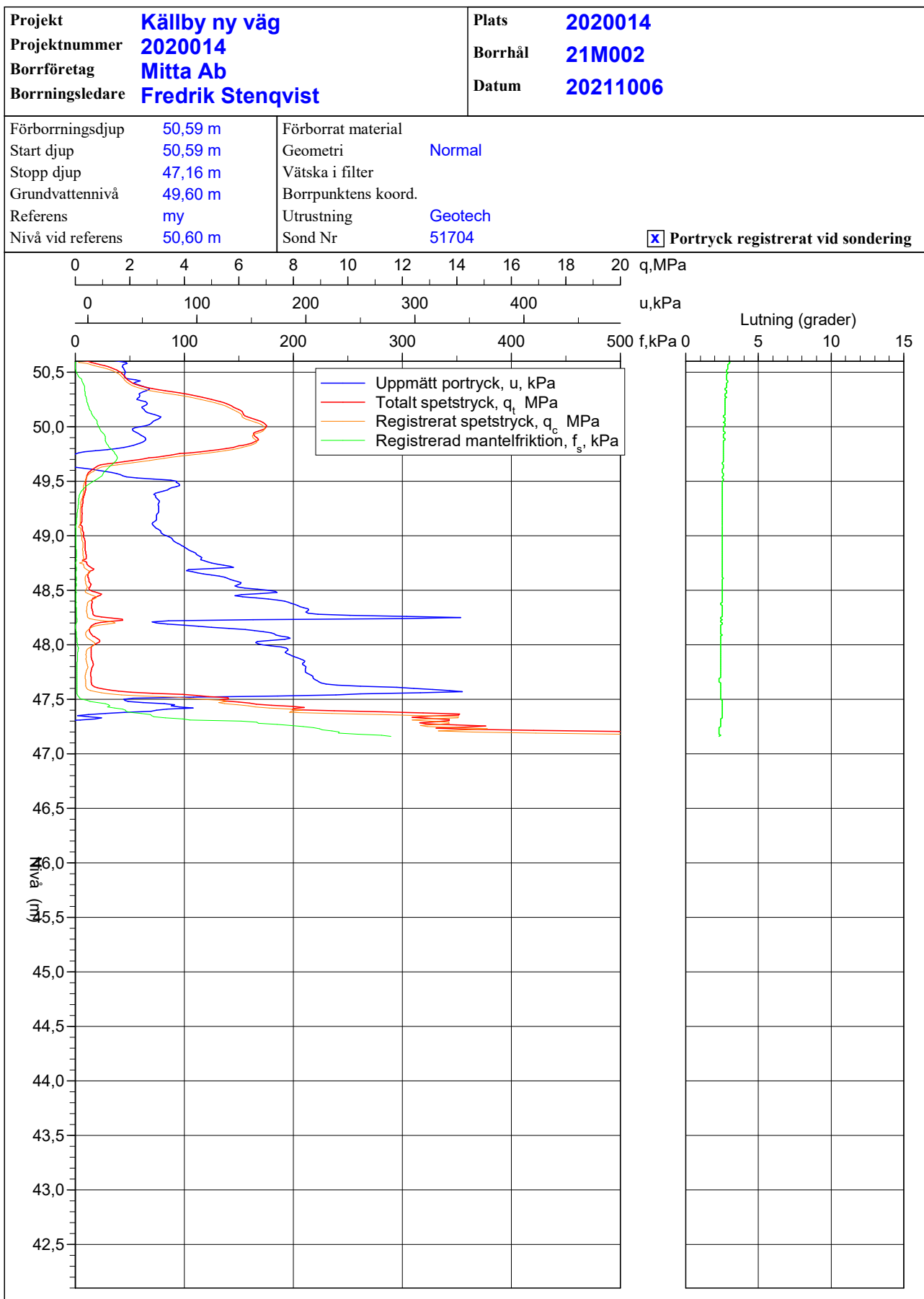
Projekt Källby ny väg 2020014		Plats 2020014 Borrhål 21M002 Datum 20211006																																
Förborrningsdjup 50,59 m Startdjup 50,59 m Stoppdjup 47,16 m Grundvattenyta 49,60 m Referens my Nivå vid referens 50,60 m	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Fredrik Stenqvist Utrustning Geotech ☒ Portryck registrerat vid sondering																																	
Kalibreringsdata Spets 51704 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,000 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>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>3,60</td> <td>-0,30</td> <td>0,06</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>3,60</td> <td>-0,30</td> <td>0,06</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0,00	0,00	0,00	Efter	3,60	-0,30	0,06	Diff	3,60	-0,30	0,06															
	Portryck	Friktion	Spetstryck																															
Före	0,00	0,00	0,00																															
Efter	3,60	-0,30	0,06																															
Diff	3,60	-0,30	0,06																															
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck Område Faktor</th> <th>Friktion Område Faktor</th> <th>Spetstryck Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass 2																										
Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck 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>49,60</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Nivå (m)	Portryck (kPa)	49,60	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>Densitet (ton/m³)</th> <th>Flytgräns</th> <th>Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50,60</td> <td>50,30</td> <td>2,00</td> <td></td> <td>saHu_pr_</td> </tr> <tr> <td>50,30</td> <td>49,90</td> <td>2,00</td> <td></td> <td>siFSa</td> </tr> <tr> <td>49,90</td> <td>49,60</td> <td>2,00</td> <td></td> <td>siFSa</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till				50,60	50,30	2,00		saHu_pr_	50,30	49,90	2,00		siFSa	49,90	49,60	2,00		siFSa
Nivå (m)	Portryck (kPa)																																	
49,60	0,00																																	
Nivå (m)																																		
Nivå (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																														
Från	Till																																	
50,60	50,30	2,00		saHu_pr_																														
50,30	49,90	2,00		siFSa																														
49,90	49,60	2,00		siFSa																														
Anmärkning 																																		

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Källby ny väg 2020014						Plats Borrhål Datum								
						2020014 21M002 20211006								
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													
50,60	50,59	saHu_pr_	2,00				0,1	0,1						
50,59	50,39	saHu_pr_	2,00				1,9	1,9						
50,39	50,19	siFSa	2,00				5,9	5,9						
50,19	49,99	siFSa	2,00				9,9	9,9						
49,99	49,79	siFSa	2,00				13,8	13,8						
49,79	49,59	siFSa	2,00				17,6	17,6						
49,59	49,39	CI L	1,60		(22,5)		21,4	20,3		1,00				
49,39	49,19	CI vL	1,30		(14,4)		24,2	21,1		1,00				
49,19	48,99	CI vL	1,30		(13,7)		26,8	21,7		1,00				
48,99	48,79	CI L	1,60		(20,3)		29,6	22,5		1,00				
48,79	48,59	CI L	1,60		(26,9)		32,8	23,7		1,00				
48,59	48,39	Si v L	1,60		((38,4))		35,9	24,8				2,6	3,0	2,4
48,39	48,19	Si v L	1,60		((43,7))		39,0	25,9				3,0	3,4	2,7
48,19	47,99	Si v L	1,60		((40,9))		42,2	27,1				2,8	3,2	2,5
47,99	47,79	Si v L	1,60		((37,4))		45,3	28,2				2,6	2,9	2,3
47,79	47,59	Si v L	1,60		((37,4))		48,5	29,4				2,6	3,0	2,4
47,59	47,39	Sa Med	1,90			38,5	51,9	30,8			67,2	21,3	28,0	22,4
47,39	47,27	Sa D	2,00			45,1	54,9	32,2			92,3	49,1	68,6	47,4

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



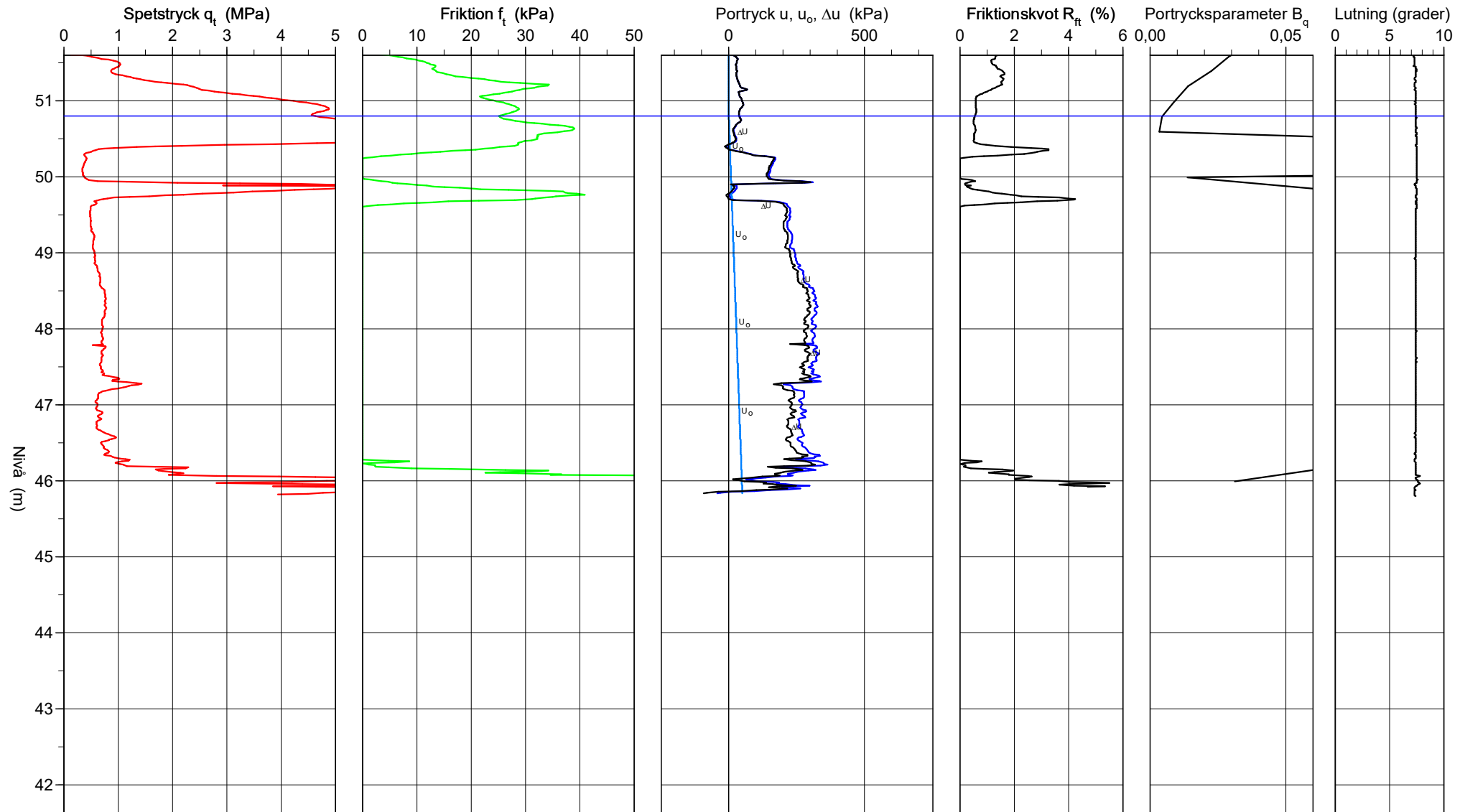
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup 51,59 m
Start djup 51,59 m
Stopp djup 45,75 m
Grundvattennivå 50,80 m

Referens my
Nivå vid referens 51,60 m
Förbörat material siSa
Geometri Normal

Vätska i filter
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech
Sond nr 51704

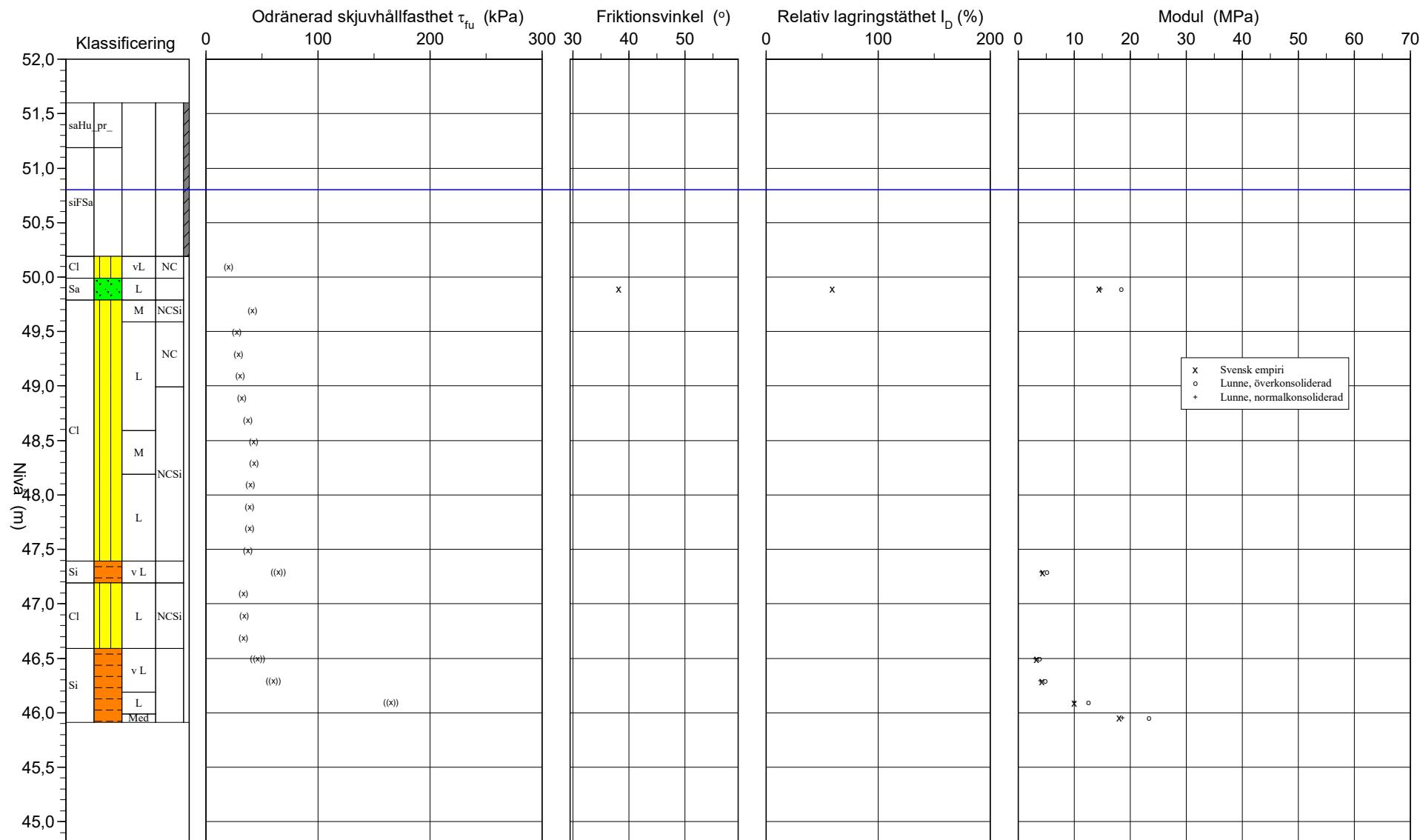
Projekt Källby ny väg
Projekt nr 2020014
Plats Källby
Borrhål 21M008
Datum 20211006



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 51,59 m Utvärderare Johan Freudendahl
 Nivå vid referens 51,60 m Förborrt material siSa Datum för utvärdering 2021-10-19
 Grundvattenyta 50,80 m Utrustning Geotech
 Startdjup 51,59 m Geometri Normal

Projekt Källby ny väg
 Projekt nr 2020014
 Plats Källby
 Borrhål 21M008
 Datum 20211006



C P T - sondering

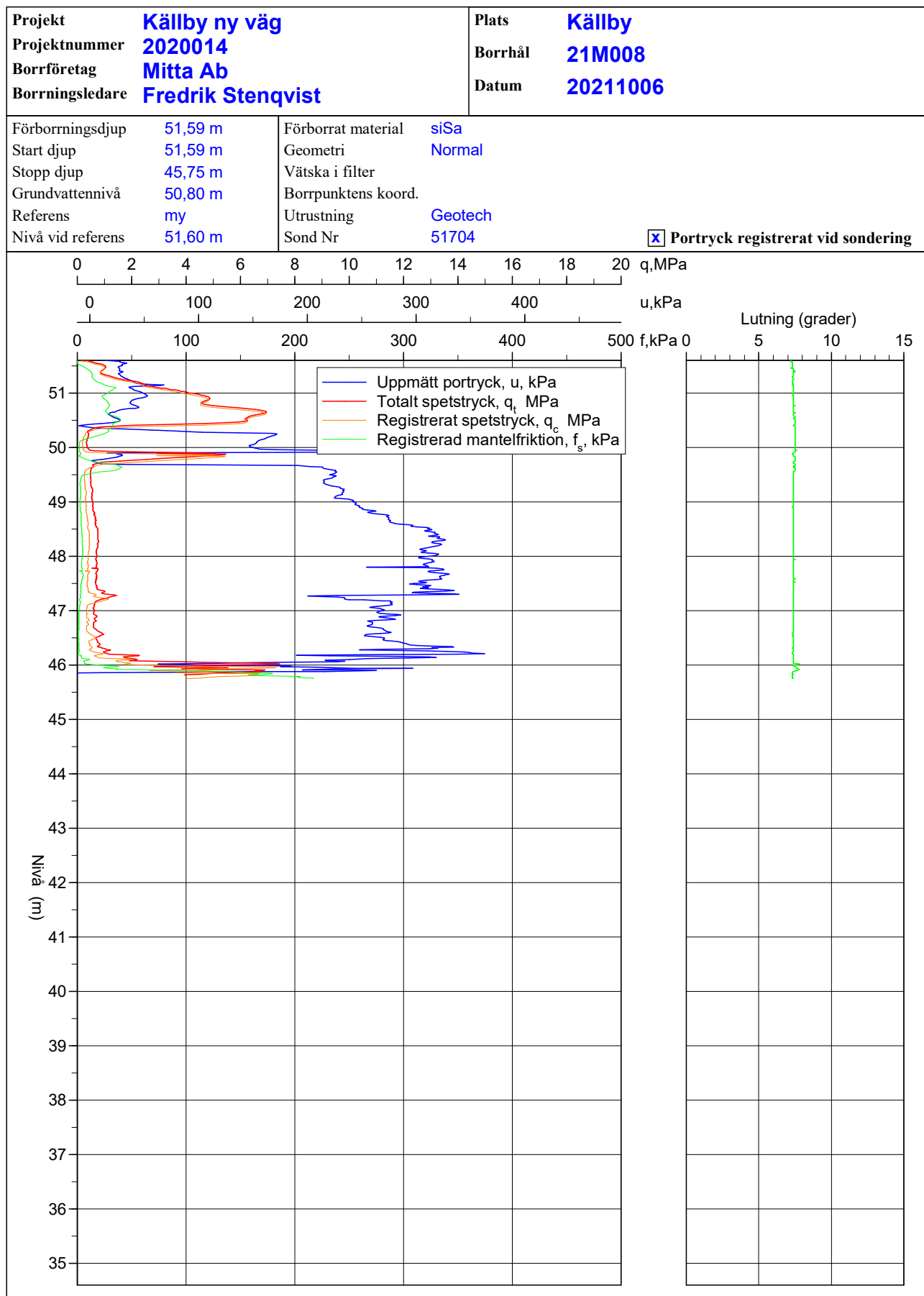
Projekt Källby ny väg 2020014		Plats Källby Borrhål 21M008 Datum 20211006																										
Förborrningsdjup 51,59 m Startdjup 51,59 m Stoppdjup 45,75 m Grundvattenyta 50,80 m Referens my Nivå vid referens 51,60 m	Förborrat material siSa Geometri Normal Vätska i filter Operatör Fredrik Stenqvist Utrustning Geotech ☒ Portryck registrerat vid sondering																											
Kalibreringsdata Spets 51704 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,000 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>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>16,90</td> <td>-0,40</td> <td>-0,02</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>16,90</td> <td>-0,40</td> <td>-0,02</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0,00	0,00	0,00	Efter	16,90	-0,40	-0,02	Diff	16,90	-0,40	-0,02									
	Portryck	Friktion	Spetstryck																									
Före	0,00	0,00	0,00																									
Efter	16,90	-0,40	-0,02																									
Diff	16,90	-0,40	-0,02																									
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>50,80</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Nivå (m)	Portryck (kPa)	50,80	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>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>51,60</td> <td>51,10</td> <td>2,00</td> <td rowspan="3"> </td> <td rowspan="3">saHu_pr_ siFSa siFSa</td> </tr> <tr> <td>51,10</td> <td>50,60</td> <td>2,00</td> </tr> <tr> <td>50,60</td> <td>50,10</td> <td>2,00</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	51,60	51,10	2,00		saHu_pr_ siFSa siFSa	51,10	50,60	2,00	50,60	50,10	2,00
Nivå (m)	Portryck (kPa)																											
50,80	0,00																											
Nivå (m)																												
Nivå (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																								
Från	Till	(ton/m ³)																										
51,60	51,10	2,00		saHu_pr_ siFSa siFSa																								
51,10	50,60	2,00																										
50,60	50,10	2,00																										
Anmärkning 																												

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt						Plats		Källby						
Källby ny väg 2020014						Borrhål		21M008						
						Datum		20211006						
Nivå (m)		Klassificering	ρ t/m³	w _L	τ _{fu} kPa	φ °	σ _{vo} kPa	σ' _{vo} kPa	σ' _c kPa	OCR	I _D %	E MPa	M _{OC} MPa	M _{NC} MPa
Från	Till													
51,60	51,59	saHu_pr_	2,00				0,1	0,1						
51,59	51,39	saHu_pr_	2,00				1,8	1,8						
51,39	51,19	saHu_pr_	2,00				5,8	5,8						
51,19	50,99	siFSa	2,00				9,8	9,8						
50,99	50,79	siFSa	2,00				13,7	13,7						
50,79	50,59	siFSa	2,00				17,8	16,7						
50,59	50,39	siFSa	2,00				21,7	18,6						
50,39	50,19	siFSa	2,00				25,3	20,2						
50,19	49,99	CI vL	1,60		(19,9)		29,2	22,1		1,00				
49,99	49,79	Sa L	1,80			38,3	32,6	23,5			59,1	14,4	18,4	14,7
49,79	49,59	CI M	1,60		(41,7)		35,9	24,8		1,00				
49,59	49,39	CI L	1,60		(27,5)		39,0	25,9		1,00				
49,39	49,19	CI L	1,60		(28,9)		42,2	27,1		1,00				
49,19	48,99	CI L	1,60		(30,4)		45,3	28,2		1,00				
48,99	48,79	CI L	1,60		(32,2)		48,5	29,4		1,00				
48,79	48,59	CI L	1,85		(37,3)		51,8	30,7		1,00				
48,59	48,39	CI M	1,85		(42,3)		55,5	32,4		1,00				
48,39	48,19	CI M	1,85		(42,9)		59,1	34,0		1,00				
48,19	47,99	CI L	1,85		(39,4)		62,7	35,6		1,00				
47,99	47,79	CI L	1,85		(38,8)		66,4	37,3		1,00				
47,79	47,59	CI L	1,85		(38,8)		70,0	38,9		1,00				
47,59	47,39	CI L	1,85		(37,7)		73,6	40,5		1,00				
47,39	47,19	Si v L	1,60		((64,4))		77,0	41,9				4,3	5,1	4,0
47,19	46,99	CI L	1,60		(33,5)		80,1	43,0		1,00				
46,99	46,79	CI L	1,60		(34,0)		83,3	44,2		1,00				
46,79	46,59	CI L	1,60		(33,4)		86,4	45,3		1,00				
46,59	46,39	Si v L	1,60		((46,2))		89,6	46,5				3,3	3,8	3,0
46,39	46,19	Si v L	1,60		((60,1))		92,7	47,6				4,2	4,8	3,9
46,19	45,99	Si L	1,70		((165,0))		95,9	48,8				10,0	12,4	10,0
45,99	45,91	Si Med	1,80		((313,9))		98,3	49,8				18,0	23,3	18,6

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



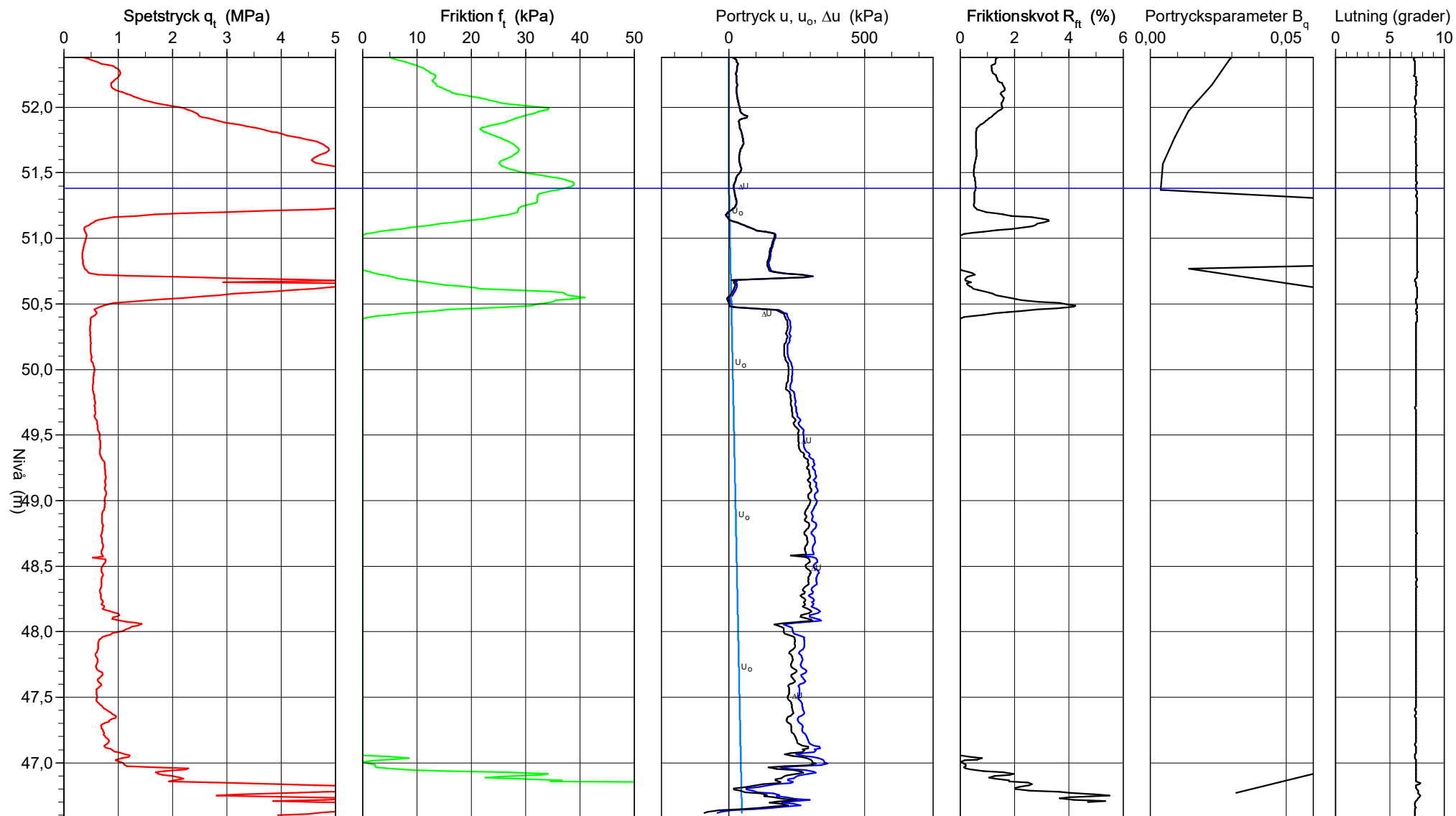
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 52,37 m
Start djup 52,37 m
Stopp djup 46,53 m
Grundvattennivå 51,38 m

Referens my
Nivå vid referens 52,38 m
Förborrat material
Geometri Normal

Vätska i filter
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech
Sond nr 51704

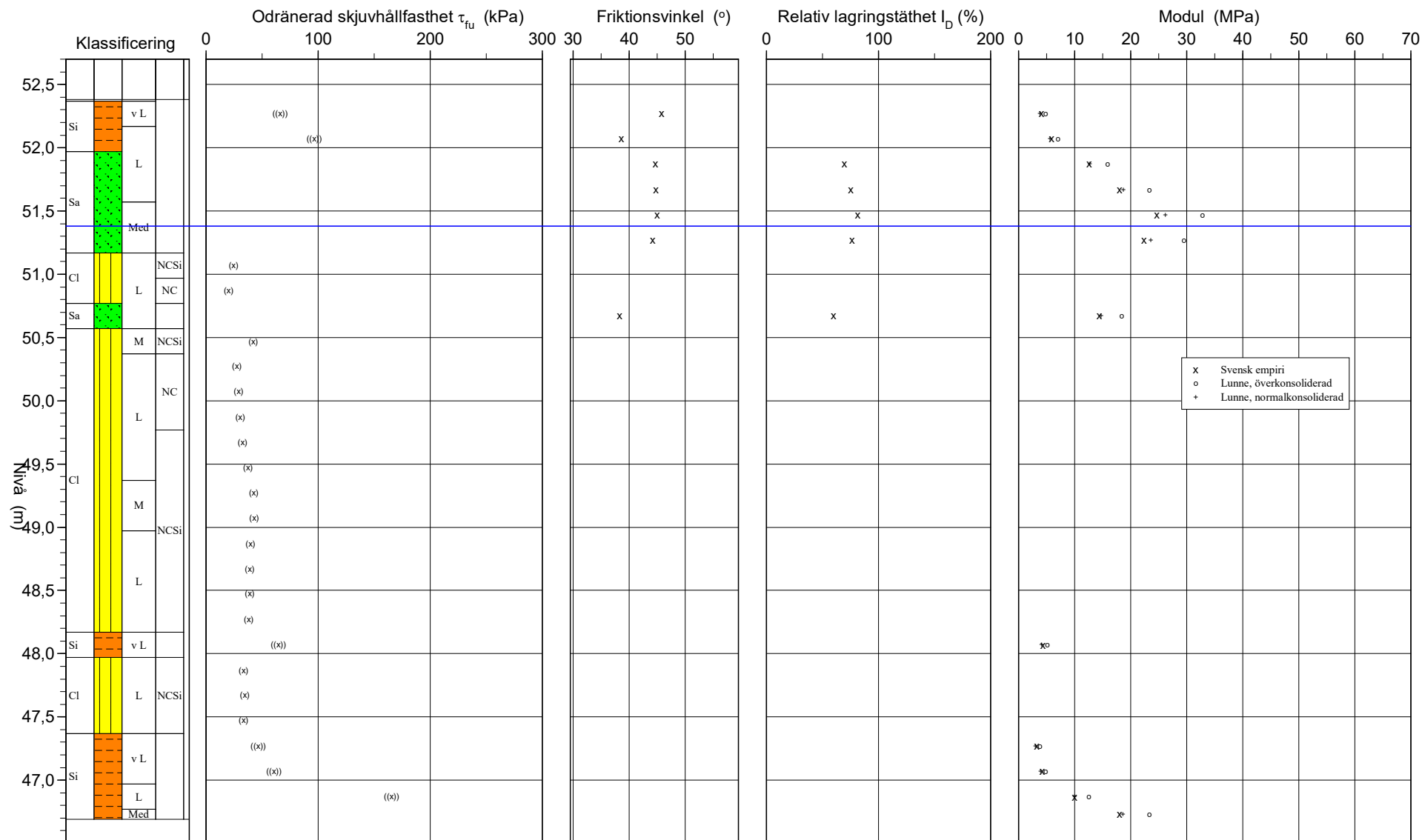
Projekt Källby ny väg
Projekt nr 2020014
Plats Källby
Borrhål 21M014
Datum 20211006



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 52,37 m Utvärderare Johan Freudendahl
 Nivå vid referens 52,38 m Förborrt material Datum för utvärdering 2021-10-19
 Grundvattenyta 51,38 m Utrustning Geotech
 Startdjup 52,37 m Geometri Normal

Projekt Källby ny väg
 Projekt nr 2020014
 Plats Källby
 Borrhål 21M014
 Datum 20211006



C P T - sondering

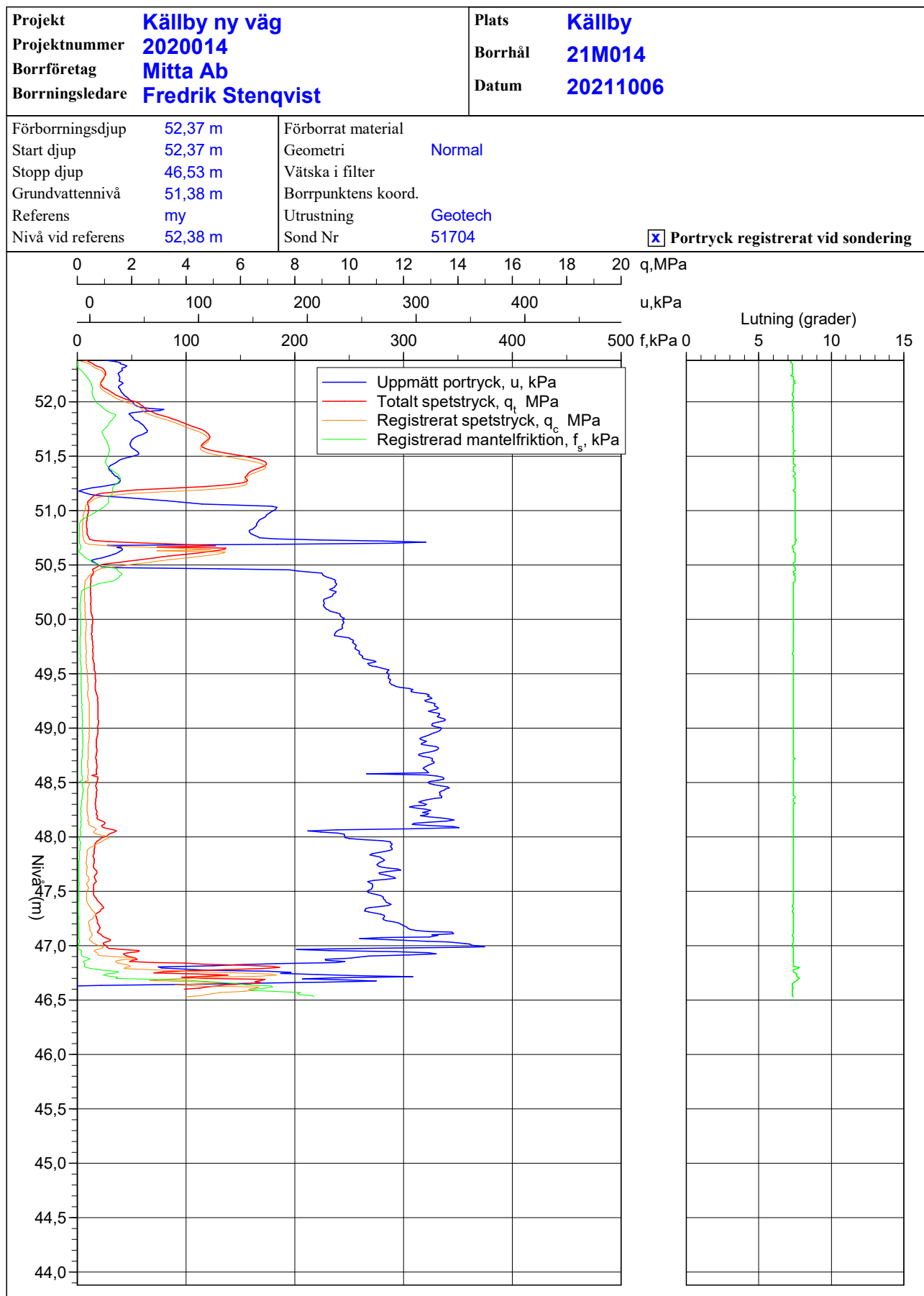
Projekt Källby ny väg 2020014			Plats Källby Borrhål 21M014 Datum 20211006																					
Förbörningsdjup 52,37 m Startdjup 52,37 m Stoppdjup 46,53 m Grundvattenyta 51,38 m Referens my Nivå vid referens 52,38 m		Förbörat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Fredrik Stenqvist Utrustning Geotech ☒ Portryck registrerat vid sondering																						
Kalibreringsdata Spets 51704 Datum Areafaktor a 0,000 Areafaktor b 0,000			Nollvärden, kPa Inre friktion O _c 0,0 kPa Inre friktion O _f 0,0 kPa Cross talk c ₁ 0,000 Cross talk c ₂ 0,000																					
Skalfaktorer <table><tr><td>Portryck Område Faktor</td><td>Friktion Område Faktor</td><td>Spetstryck Område Faktor</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> ☐ Använd skalfaktorer vid beräkning			Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass 2															
Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor																						
Portrycksobservationer <table><tr><td>Nivå (m)</td><td>Portryck (kPa)</td></tr><tr><td>51,38</td><td>0,00</td></tr></table>		Nivå (m)	Portryck (kPa)	51,38	0,00	Skiktgränser <table><tr><td>Nivå (m)</td></tr><tr><td></td></tr></table>				Nivå (m)														
Nivå (m)	Portryck (kPa)																							
51,38	0,00																							
Nivå (m)																								
		Klassificering <table><tr><td colspan="2">Nivå (m)</td><td>Densitet (ton/m³)</td><td>Flytgräns</td><td>Jordart</td></tr><tr><td>Från</td><td>Till</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>52,98</td><td>53,38</td><td>1,95</td><td></td><td>(hu)siCl</td></tr><tr><td>52,38</td><td>52,98</td><td>2,00</td><td></td><td>saHu</td></tr></table>			Nivå (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till				52,98	53,38	1,95		(hu)siCl	52,38	52,98	2,00		saHu
Nivå (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																				
Från	Till																							
52,98	53,38	1,95		(hu)siCl																				
52,38	52,98	2,00		saHu																				
Anmärkning																								

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt						Plats		Källby						
Källby ny väg 2020014						Borrhål		21M014						
						Datum		20211006						
Nivå (m)		Klassificering	ρ t/m³	w _L	τ _{fu} kPa	φ °	σ _{vo} kPa	σ' _{vo} kPa	σ' _c kPa	OCR	I _D %	E MPa	M _{OC} MPa	M _{NC} MPa
Från	Till													
52,38	53,38	(hu)siCl	1,95				-9,6	-9,6						
53,38	52,38		0,00				-9,6	-9,6						
52,38	52,98	saHu	2,00				-5,9	-5,9						
52,98	52,37		0,00				-5,8	-5,8						
52,37	52,17	Si v L	1,60		((65,8))	(45,8)	1,8	1,8				4,1	4,8	3,8
52,17	51,97	Si L	1,70		((96,6))	(38,6)	5,0	5,0				5,9	7,0	5,6
51,97	51,77	Sa L	1,80			44,7	8,4	8,4			69,5	12,6	15,9	12,7
51,77	51,57	Sa L	1,80			44,8	12,0	12,0			75,6	18,0	23,3	18,7
51,57	51,37	Sa Med	1,90			45,0	15,6	15,6			81,5	24,7	32,8	26,2
51,37	51,17	Sa Med	1,90			44,2	19,3	18,2			76,3	22,4	29,5	23,6
51,17	50,97	Cl L	NCSi 1,60		(24,7)		22,8	19,7		1,00				
50,97	50,77	Cl L	NC 1,60		(20,2)		25,9	20,8		1,00				
50,77	50,57	Sa L	1,80			38,4	29,2	22,1			60,0	14,4	18,4	14,7
50,57	50,37	Cl M	NCSi 1,60		(41,9)		32,6	23,5		1,00				
50,37	50,17	Cl L	NC 1,60		(27,7)		35,7	24,6		1,00				
50,17	49,97	Cl L	NC 1,60		(29,1)		38,8	25,7		1,00				
49,97	49,77	Cl L	NC 1,60		(30,6)		42,0	26,9		1,00				
49,77	49,57	Cl L	NCSi 1,60		(32,4)		45,1	28,0		1,00				
49,57	49,37	Cl L	NCSi 1,85		(37,5)		48,5	29,4		1,00				
49,37	49,17	Cl M	NCSi 1,85		(42,5)		52,1	31,0		1,00				
49,17	48,97	Cl M	NCSi 1,85		(43,1)		55,8	32,7		1,00				
48,97	48,77	Cl L	NCSi 1,85		(39,6)		59,4	34,3		1,00				
48,77	48,57	Cl L	NCSi 1,85		(39,0)		63,0	35,9		1,00				
48,57	48,37	Cl L	NCSi 1,85		(39,0)		66,7	37,6		1,00				
48,37	48,17	Cl L	NCSi 1,85		(37,9)		70,3	39,2		1,00				
48,17	47,97	Si v L	1,60		((64,7))		73,7	40,6				4,3	5,1	4,0
47,97	47,77	Cl L	NCSi 1,60		(33,7)		76,8	41,7		1,00				
47,77	47,57	Cl L	NCSi 1,60		(34,3)		80,0	42,9		1,00				
47,57	47,37	Cl L	NCSi 1,60		(33,6)		83,1	44,0		1,00				
47,37	47,17	Si v L	1,60		((46,4))		86,2	45,1				3,3	3,8	3,0
47,17	46,97	Si v L	1,60		((60,3))		89,4	46,3				4,2	4,8	3,9
46,97	46,77	Si L	1,70		((165,3))		92,6	47,5				10,0	12,4	10,0
46,77	46,69	Si Med	1,80		((314,1))		95,0	48,5				18,0	23,3	18,6

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



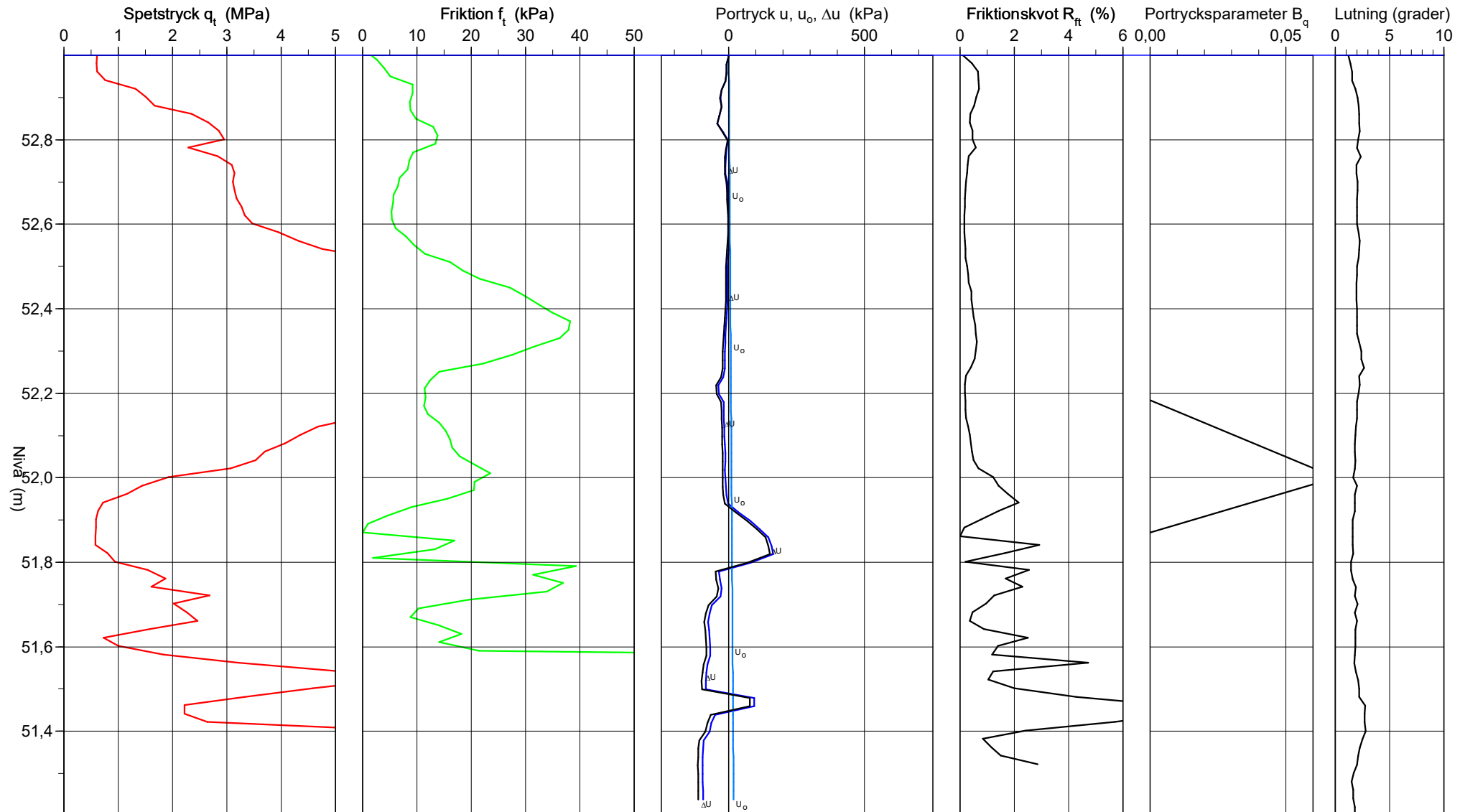
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup 53,00 m
Start djup 53,00 m
Stopp djup 51,20 m
Grundvattennivå 53,00 m

Referens my
Nivå vid referens 53,00 m
Förbörat material Sa
Geometri Normal

Vätska i filter
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech
Sond nr 5243

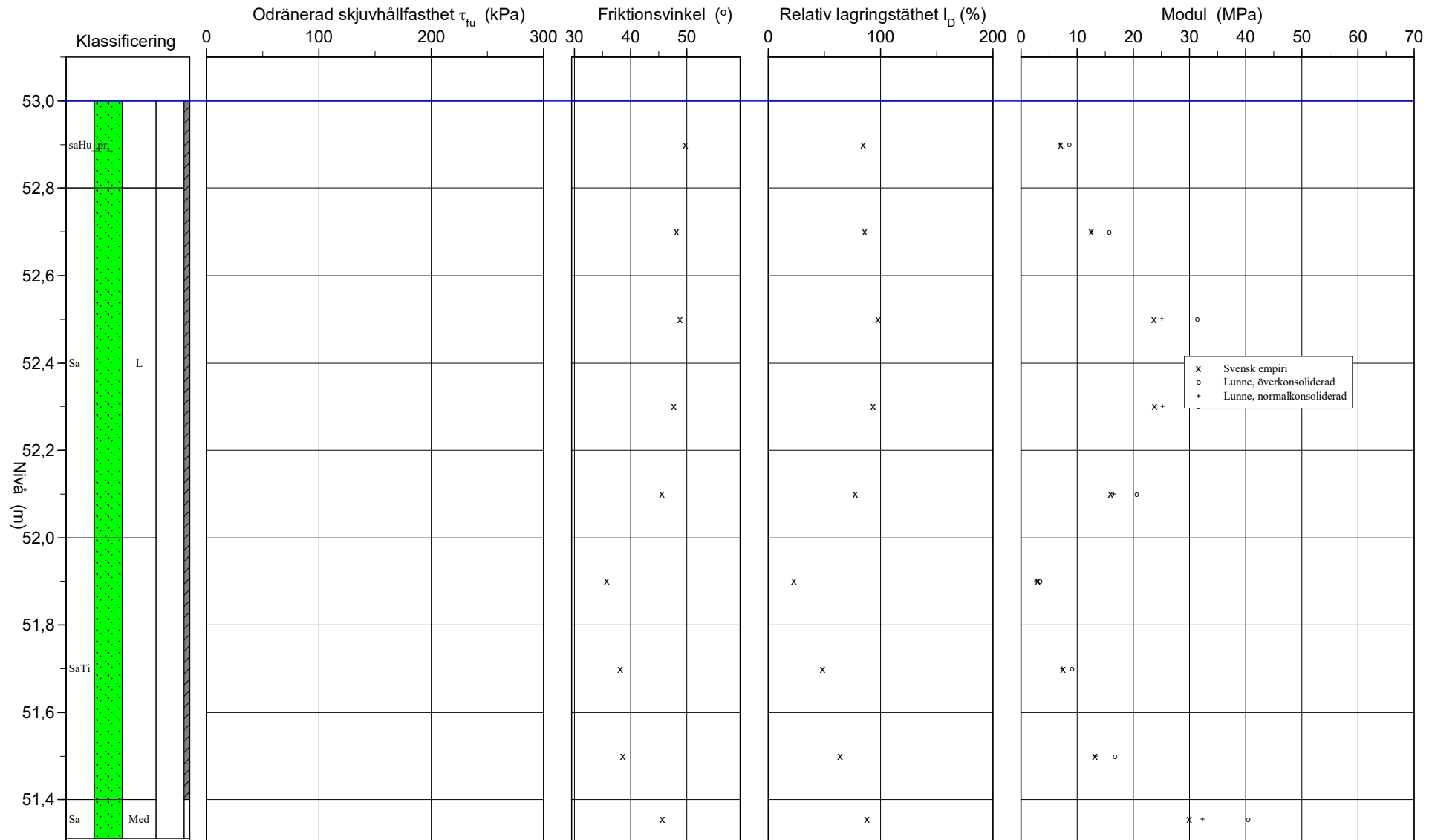
Projekt Källby ny väg
Projekt nr 2020014
Plats Källby
Borrhål 21M020
Datum 2021-10-07



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 53,00 m Utvärderare Johan Freudendahl
 Nivå vid referens 53,00 m Förborrat material Sa Datum för utvärdering 2021-10-19
 Grundvattenyta 53,00 m Utrustning Geotech
 Startdjup 53,00 m Geometri Normal

Projekt Källby ny väg
 Projekt nr 2020014
 Plats Källby
 Borrhål 21M020
 Datum 2021-10-07



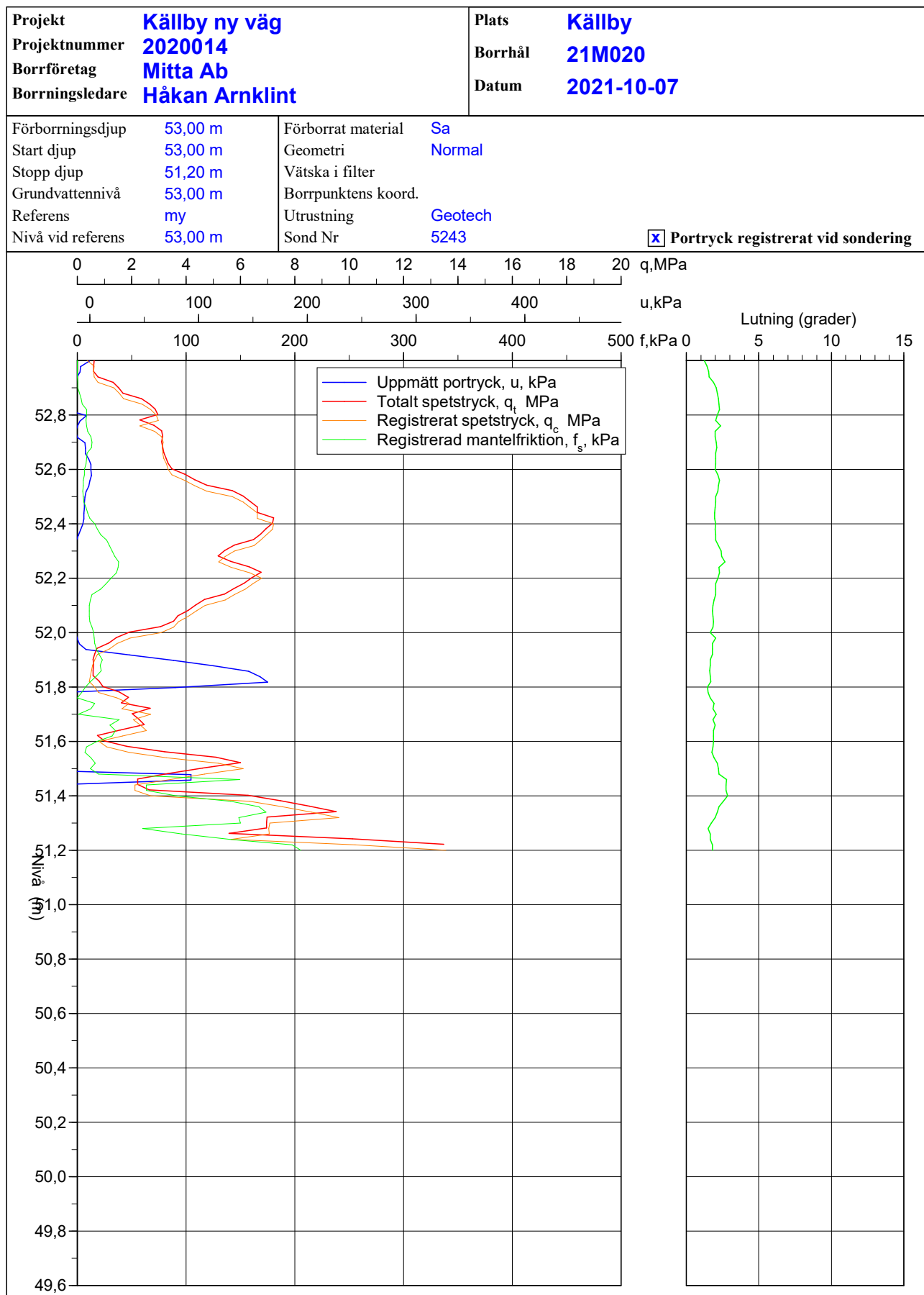
C P T - sondering

Projekt Källby ny väg 2020014		Plats Källby Borrhål 21M020 Datum 2021-10-07																										
Förborrningsdjup 53,00 m Startdjup 53,00 m Stoppdjup 51,20 m Grundvattenyta 53,00 m Referens my Nivå vid referens 53,00 m	Förborrat material Sa Geometri Normal Vätska i filter Operatör 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 0,000 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>241,20</td> <td>121,70</td> <td>7,93</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>239,50</td> <td>122,00</td> <td>7,88</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-1,70</td> <td>0,30</td> <td>-0,05</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	241,20	121,70	7,93	Efter	239,50	122,00	7,88	Diff	-1,70	0,30	-0,05									
	Portryck	Friktion	Spetstryck																									
Före	241,20	121,70	7,93																									
Efter	239,50	122,00	7,88																									
Diff	-1,70	0,30	-0,05																									
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>53,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Nivå (m)	Portryck (kPa)	53,00	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>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>53,00</td> <td>52,80</td> <td>1,90</td> <td rowspan="3"> </td> <td rowspan="3">saHu_pr_ Sa L SaTi</td> </tr> <tr> <td>52,80</td> <td>52,00</td> <td>1,95</td> </tr> <tr> <td>52,00</td> <td>51,40</td> <td>1,85</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	53,00	52,80	1,90		saHu_pr_ Sa L SaTi	52,80	52,00	1,95	52,00	51,40	1,85
Nivå (m)	Portryck (kPa)																											
53,00	0,00																											
Nivå (m)																												
Nivå (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																								
Från	Till	(ton/m ³)																										
53,00	52,80	1,90		saHu_pr_ Sa L SaTi																								
52,80	52,00	1,95																										
52,00	51,40	1,85																										
Anmärkning 																												

C P T - sondering

Projekt						Plats								
Källby ny väg 2020014						Källby Borrhål 21M020 Datum 2021-10-07								
Nivå (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
53,00	53,00	saHu_pr_	1,90				0,0	0,0						
53,00	52,80	saHu_pr_	1,90			49,9	1,9	0,9			84,5	7,1	8,6	6,9
52,80	52,60	Sa L	1,95			48,3	5,6	2,6			85,8	12,4	15,7	12,5
52,60	52,40	Sa L	1,95			48,8	9,5	4,5			98,2	23,7	31,4	25,1
52,40	52,20	Sa L	1,95			47,7	13,3	6,3			93,4	23,8	31,5	25,2
52,20	52,00	Sa L	1,95			45,6	17,1	8,1			77,6	16,0	20,6	16,5
52,00	51,80	SaTi	2,00			35,8	21,0	10,0			23,0	3,0	3,4	2,7
51,80	51,60	SaTi	2,00			38,2	24,9	11,9			48,6	7,5	9,1	7,3
51,60	51,40	SaTi	2,00			38,7	28,8	13,8			63,8	13,2	16,7	13,3
51,40	51,31	Sa Med	1,90			45,8	31,6	15,2			87,9	30,0	40,4	32,3

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



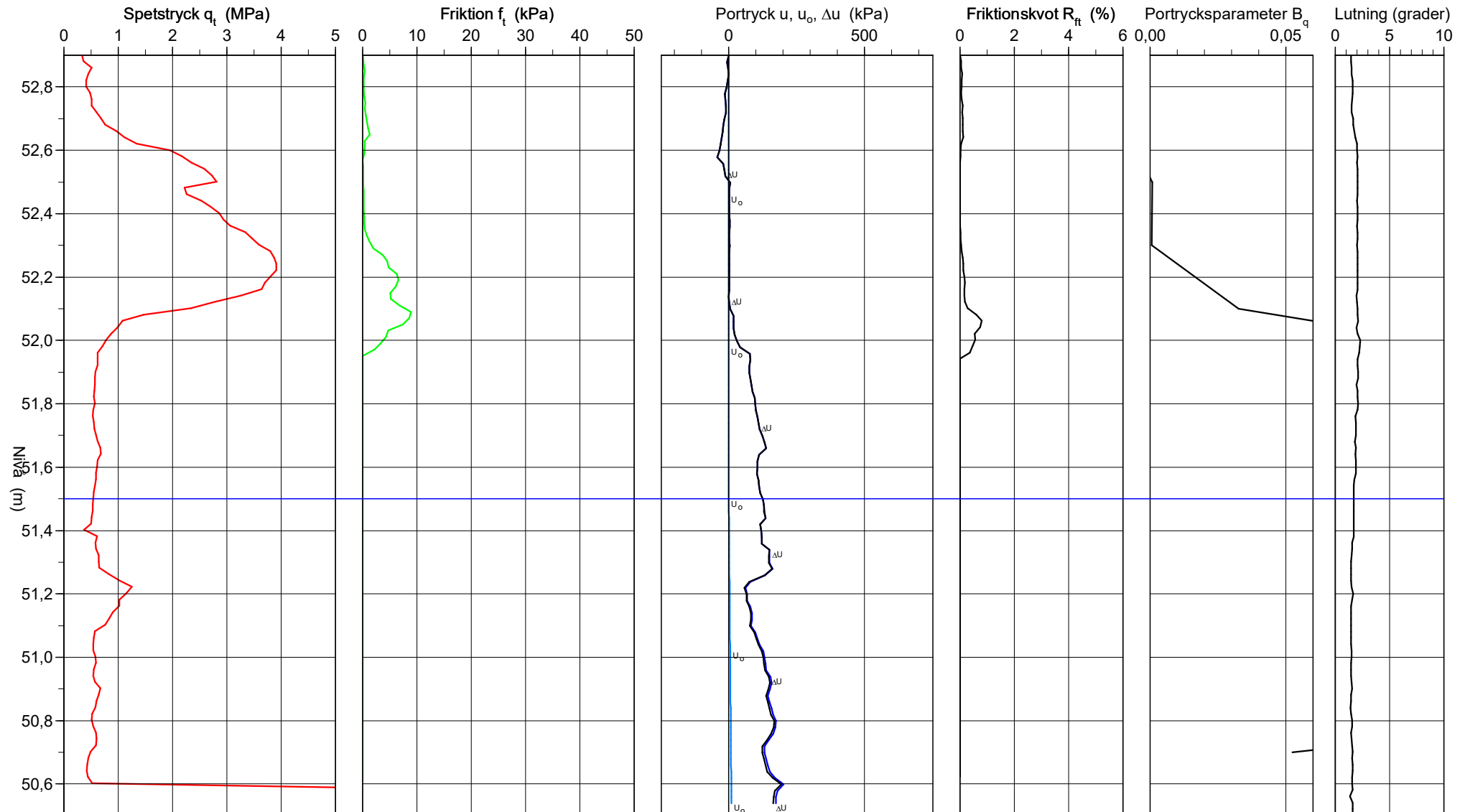
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 52,90 m
Start djup 52,90 m
Stopp djup 50,50 m
Grundvattennivå 51,50 m

Referens my
Nivå vid referens 52,90 m
Förborrat material Sa
Geometri Normal

Vätska i filter
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech
Sond nr 5243

Projekt Källby ny väg
Projekt nr 2020014
Plats Källby
Borrhål 21M026
Datum 2021-10-06



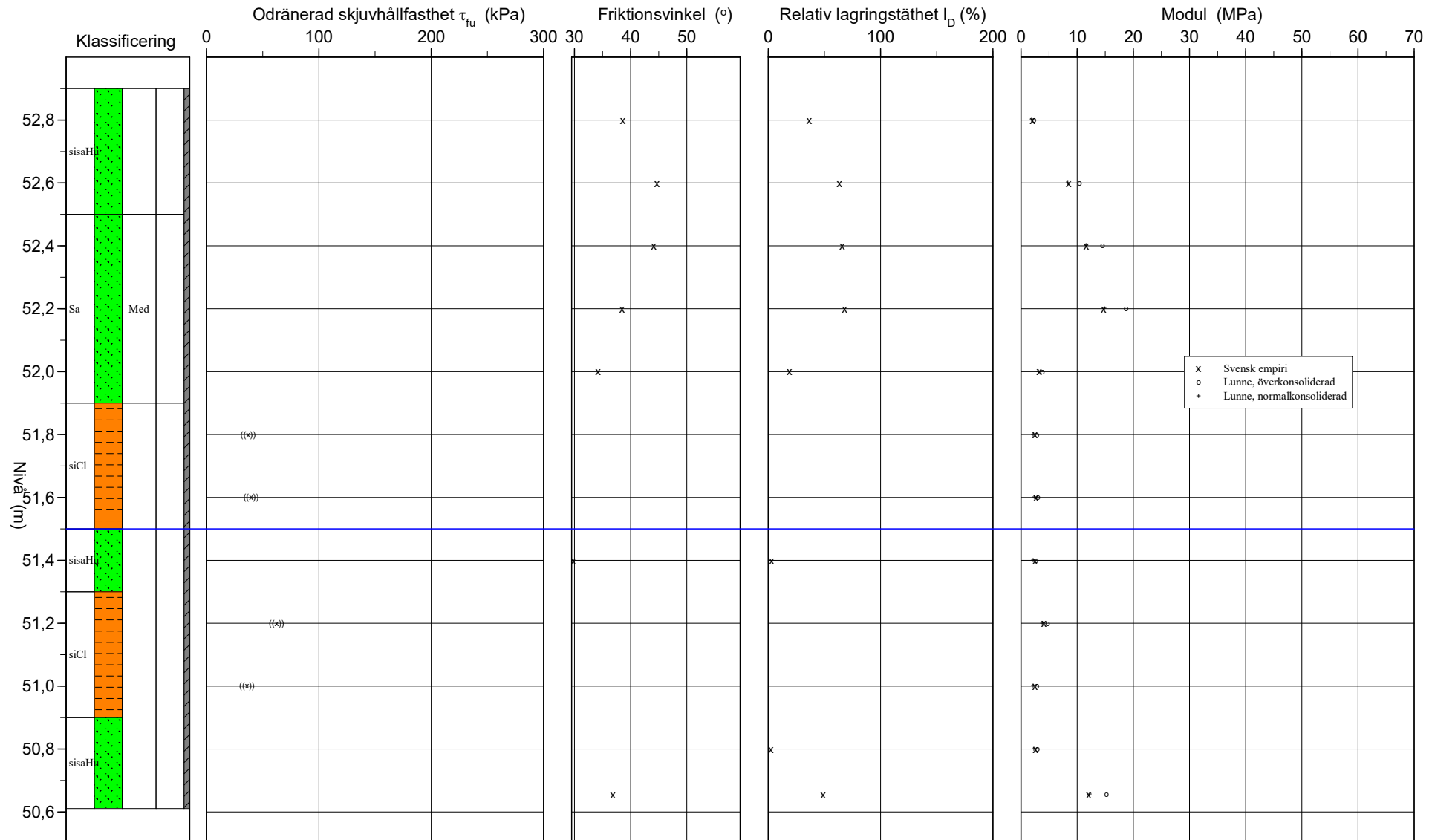
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
Nivå vid referens 52,90 m
Grundvattenyta 51,50 m
Startdjup 52,90 m

Förbörningsdjup 52,90 m
Förborrat material Sa
Utrustning Geotech
Geometri Normal

Utvärderare Johan Freudendahl
Datum för utvärdering 2021-10-19

Projekt Källby ny väg
Projekt nr 2020014
Plats Källby
Borrhål 21M026
Datum 2021-10-06



C P T - sondering

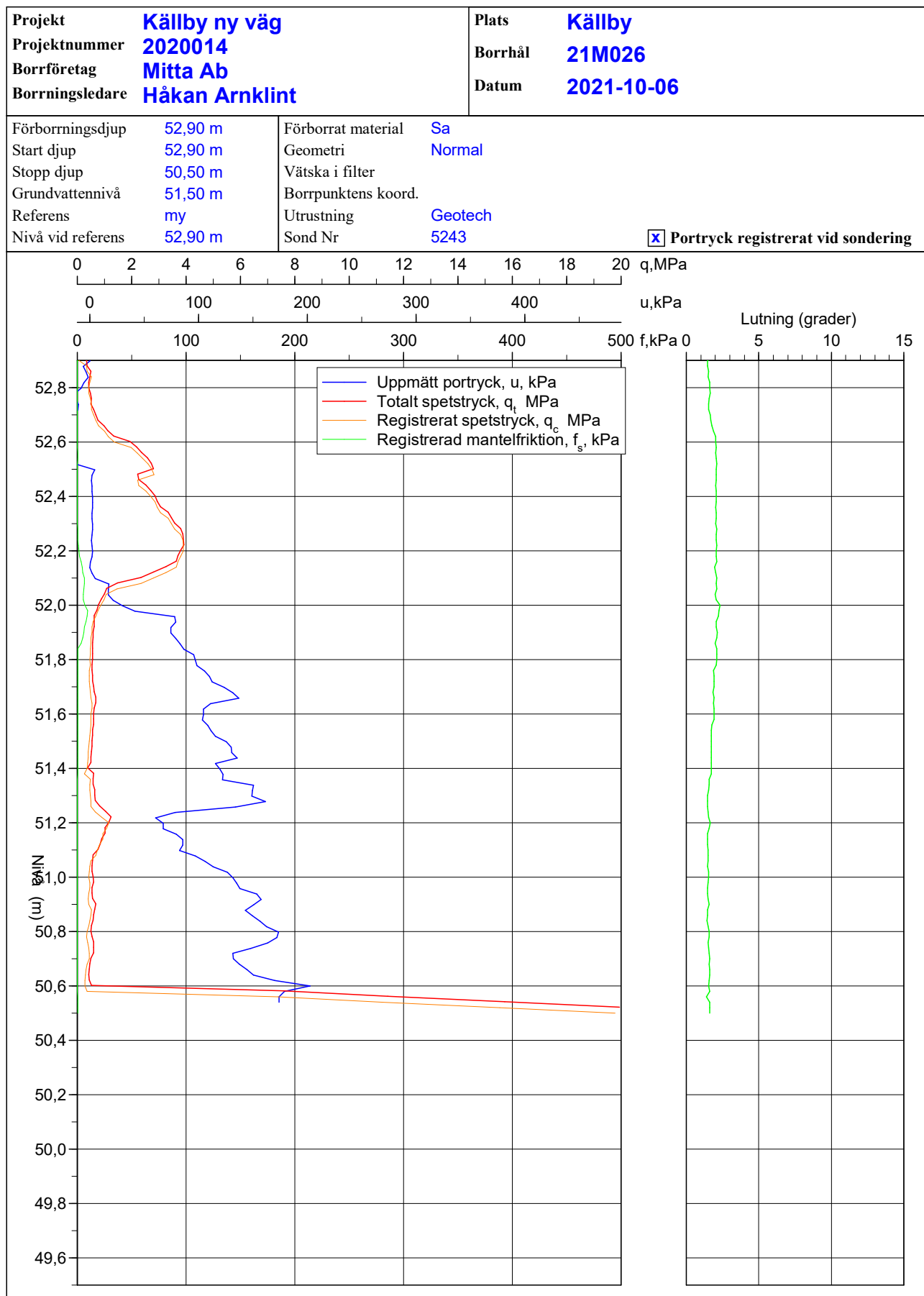
Projekt Källby ny väg 2020014				Plats Källby																													
				Borrhål 21M026																													
				Datum 2021-10-06																													
Förbörningsdjup		52,90 m		Förborrat material		Sa																											
Startdjup		52,90 m		Geometri		Normal																											
Stoppdjup		50,50 m		Vätska i filter																													
Grundvattenyta		51,50 m		Operatör		Håkan Arnklint																											
Referens		my		Utrustning		Geotech																											
Nivå vid referens		52,90 m		☒ Portryck registrerat vid sondering																													
Kalibreringsdata Spets 5243 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,000 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,000 Cross talk c_2 0,000				Nollvärden, kPa <table><tr><td></td><td>Portryck</td><td>Friktion</td><td>Spetstryck</td></tr><tr><td>Före</td><td>239,20</td><td>121,80</td><td>7,90</td></tr><tr><td>Efter</td><td>238,60</td><td>121,80</td><td>7,92</td></tr><tr><td>Diff</td><td>-0,60</td><td>0,00</td><td>0,02</td></tr></table>					Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	239,20	121,80	7,90	Efter	238,60	121,80	7,92	Diff	-0,60	0,00	0,02										
	Portryck	Friktion	Spetstryck																														
Före	239,20	121,80	7,90																														
Efter	238,60	121,80	7,92																														
Diff	-0,60	0,00	0,02																														
Skalfaktorer <table><tr><td>Portryck</td><td>Friktion</td><td>Spetstryck</td></tr><tr><td>Område Faktor</td><td>Område Faktor</td><td>Område Faktor</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> ☐ Använd skalfaktorer vid beräkning				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																															
Portrycksobserverationer <table><tr><td>Nivå (m)</td><td>Portryck (kPa)</td></tr><tr><td>51,50</td><td>0,00</td></tr></table>		Nivå (m)	Portryck (kPa)	51,50	0,00	Skiktgränser <table><tr><td>Nivå (m)</td></tr><tr><td></td></tr></table>		Nivå (m)		Klassificering <table><tr><td colspan="2">Nivå (m)</td><td>Densitet</td><td rowspan="2">Flytgräns</td><td rowspan="2">Jordart</td></tr><tr><td>Från</td><td>Till</td><td>(ton/m³)</td></tr><tr><td>52,90</td><td>49,90</td><td>1,85</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4">sisahu Sa Med siCl siCl</td></tr><tr><td>52,60</td><td>51,90</td><td>1,90</td></tr><tr><td>51,90</td><td>51,40</td><td>1,80</td></tr><tr><td>51,40</td><td>50,90</td><td>1,85</td></tr></table>		Nivå (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	52,90	49,90	1,85		sisahu Sa Med siCl siCl	52,60	51,90	1,90	51,90	51,40	1,80	51,40	50,90	1,85
Nivå (m)	Portryck (kPa)																																
51,50	0,00																																
Nivå (m)																																	
Nivå (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																													
Från	Till	(ton/m ³)																															
52,90	49,90	1,85		sisahu Sa Med siCl siCl																													
52,60	51,90	1,90																															
51,90	51,40	1,80																															
51,40	50,90	1,85																															
Anmärkning																																	

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Källby ny väg 2020014						Plats Borrhål Datum									Källby 21M026 2021-10-06			
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																	
52,90	52,90	sisaHu	1,85				0,0	0,0										
52,90	52,70	sisaHu	1,85			38,7	1,8	1,8			36,7	2,1	2,3	1,9				
52,70	52,50	sisaHu	1,85			44,7	5,4	5,4			63,7	8,5	10,4	8,3				
52,50	52,30	Sa Med	1,90			44,2	9,1	9,1			65,9	11,6	14,5	11,6				
52,30	52,10	Sa Med	1,90			38,6	12,9	12,9			68,2	14,6	18,7	14,9				
52,10	51,90	Sa Med	1,90			34,3	16,6	16,6			19,0	3,3	3,8	3,1				
51,90	51,70	siCl	1,80		((37,1))		20,2	20,2				2,5	2,8	2,2				
51,70	51,50	siCl	1,80		((39,7))		23,7	23,7				2,7	3,0	2,4				
51,50	51,30	sisaHu	1,85			29,9	27,3	26,3			2,9	2,5	2,7	2,2				
51,30	51,10	siCl	1,85		((62,5))		31,0	28,0				4,0	4,7	3,8				
51,10	50,90	siCl	1,85		((36,0))		34,6	29,6				2,5	2,8	2,2				
50,90	50,70	sisaHu	1,85			29,1	38,2	31,2			2,3	2,6	2,9	2,3				
50,70	50,61	sisaHu	1,85			36,9	40,8	32,4			49,0	12,1	15,2	12,1				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



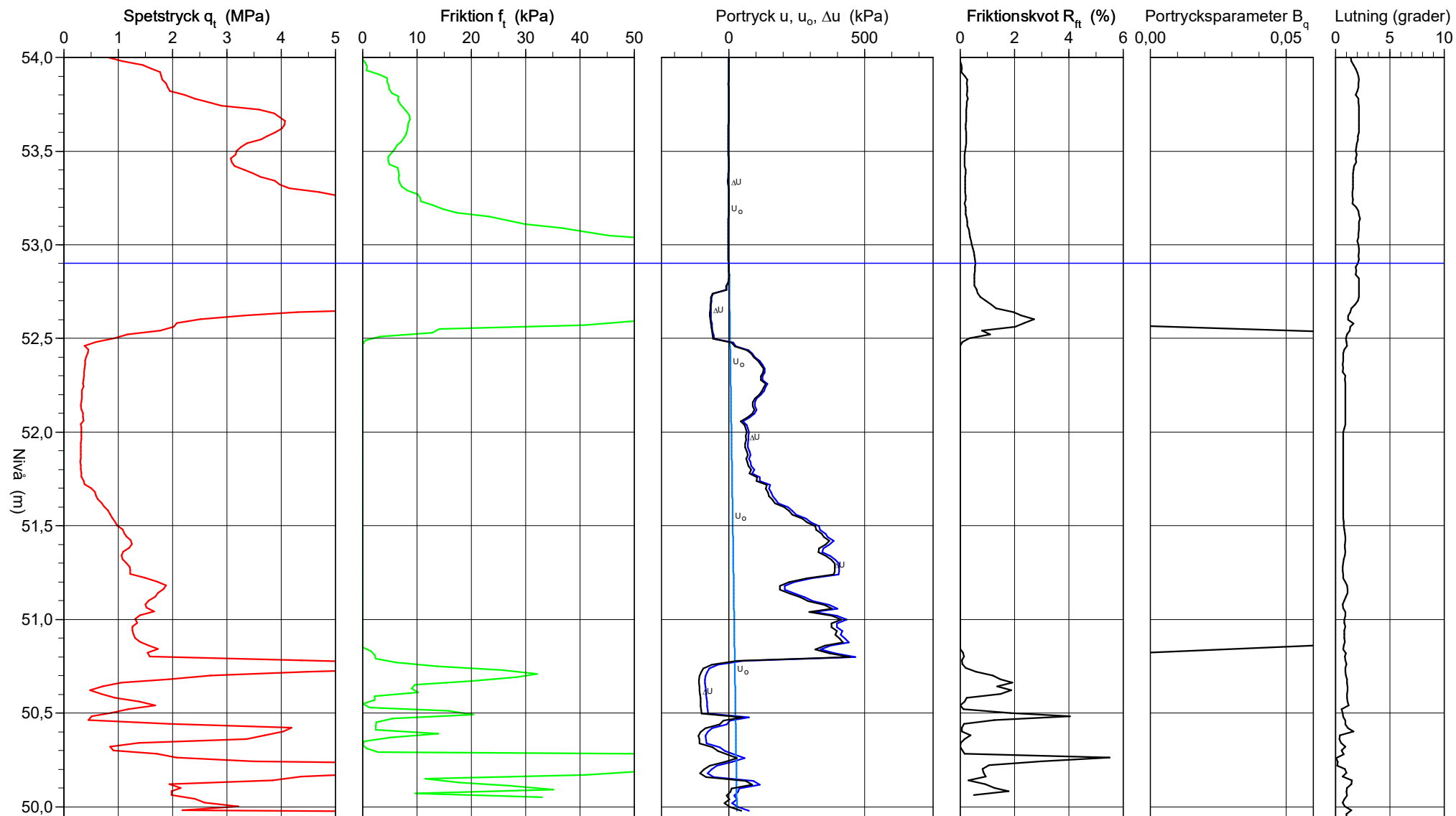
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 54,00 m
Start djup 54,00 m
Stopp djup 49,94 m
Grundvattennivå 52,90 m

Referens my
Nivå vid referens 54,00 m
Förborrat material Sa
Geometri Normal

Vätska i filter
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech
Sond nr 5243

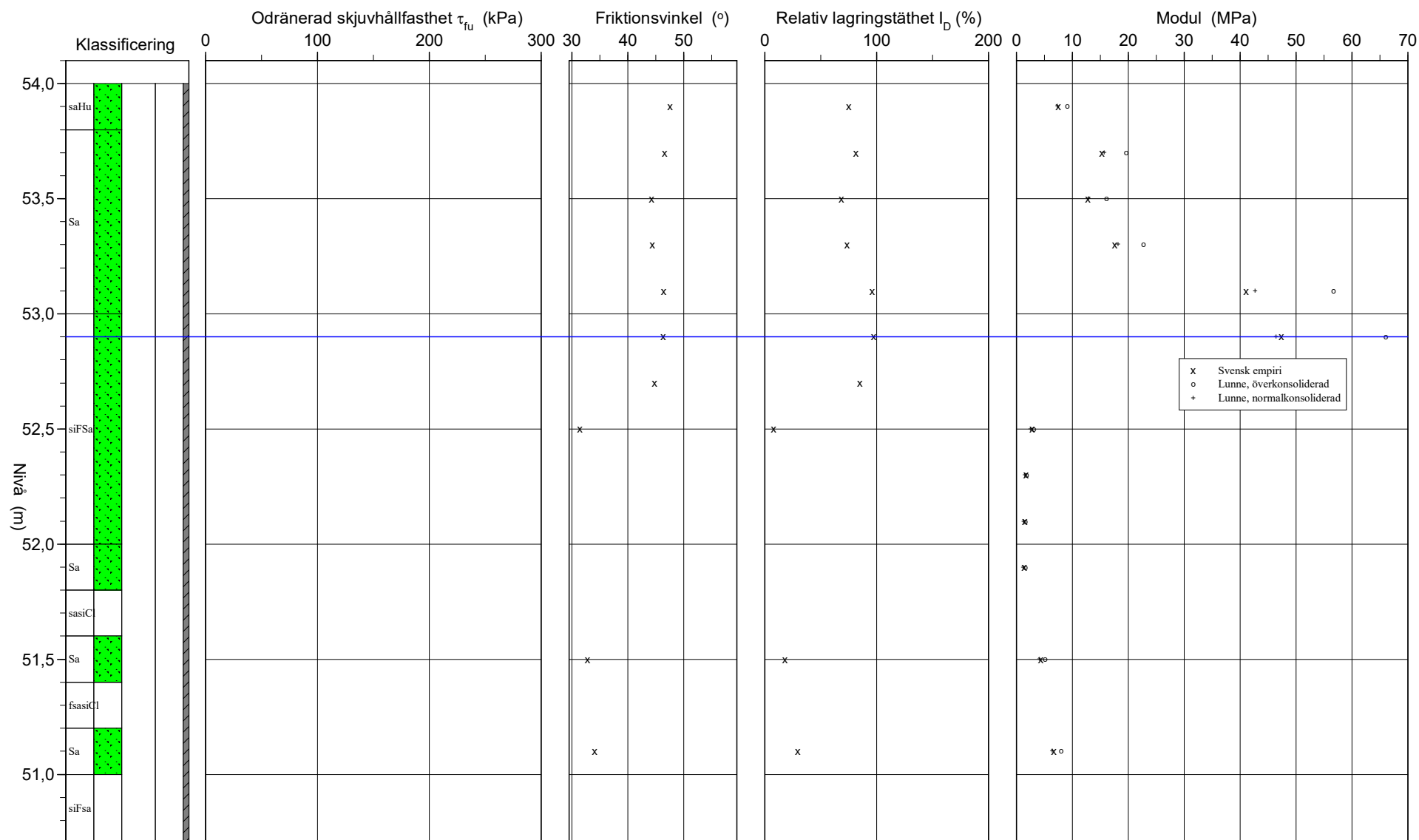
Projekt Käkkby ny väg
Projekt nr 2020014
Plats Källby
Borrhål 21M032
Datum 2021-10-06



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 54,00 m Utvärderare Johan Freudendahl
 Nivå vid referens 54,00 m Förborrat material Sa Datum för utvärdering 2021-10-19
 Grundvattenyta 52,90 m Utrustning Geotech
 Startdjup 54,00 m Geometri Normal

Projekt Käckby ny väg
 Projekt nr 2020014
 Plats Källby
 Borrhål 21M032
 Datum 2021-10-06



C P T - sondering

Projekt Käkkby ny väg 2020014		Plats Källby Borrhål 21M032 Datum 2021-10-06																																								
Förborrningsdjup 54,00 m Startdjup 54,00 m Stoppdjup 49,94 m Grundvattenyta 52,90 m Referens my Nivå vid referens 54,00 m	Förborrat material Sa Geometri Normal Vätska i filter Operatör 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 0,000 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>239,20</td> <td>121,70</td> <td>7,91</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>237,90</td> <td>121,80</td> <td>7,88</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-1,30</td> <td>0,10</td> <td>-0,03</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	239,20	121,70	7,91	Efter	237,90	121,80	7,88	Diff	-1,30	0,10	-0,03																							
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																							
Före	239,20	121,70	7,91																																							
Efter	237,90	121,80	7,88																																							
Diff	-1,30	0,10	-0,03																																							
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass 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>52,90</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Nivå (m)	Portryck (kPa)	52,90	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>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>54,00</td> <td>53,70</td> <td>1,90</td> <td rowspan="6">37,80 26,80</td> <td>saHu</td> </tr> <tr> <td>53,70</td> <td>44,00</td> <td>1,95</td> <td>Sa</td> </tr> <tr> <td>53,00</td> <td>52,00</td> <td>1,87</td> <td>siFSa</td> </tr> <tr> <td>52,00</td> <td>51,50</td> <td>1,70</td> <td>sasiCl</td> </tr> <tr> <td>51,50</td> <td>51,00</td> <td>1,90</td> <td>fsasiCl</td> </tr> <tr> <td>51,00</td> <td>50,00</td> <td>2,14</td> <td>siFSa</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	54,00	53,70	1,90	37,80 26,80	saHu	53,70	44,00	1,95	Sa	53,00	52,00	1,87	siFSa	52,00	51,50	1,70	sasiCl	51,50	51,00	1,90	fsasiCl	51,00	50,00	2,14	siFSa
Nivå (m)	Portryck (kPa)																																									
52,90	0,00																																									
Nivå (m)																																										
Nivå (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																																						
Från	Till	(ton/m ³)																																								
54,00	53,70	1,90	37,80 26,80	saHu																																						
53,70	44,00	1,95		Sa																																						
53,00	52,00	1,87		siFSa																																						
52,00	51,50	1,70		sasiCl																																						
51,50	51,00	1,90		fsasiCl																																						
51,00	50,00	2,14		siFSa																																						
Anmärkning 																																										

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Käkkby ny väg 2020014						Plats Borrhål Datum									Källby 21M032 2021-10-06			
Nivå (m)		Klassificering	ρ t/m³	w _L	τ _{fu} kPa	φ °	σ _{vo} kPa	σ' _{vo} kPa	σ' _c kPa	OCR	I _D %	E MPa	M _{OC} MPa	M _{NC} MPa				
Från	Till																	
54,00	54,00	saHu	1,90				0,0	0,0										
54,00	53,80	saHu	1,90			47,7	1,9	1,9			75,1	7,5	9,1	7,3				
53,80	53,60	Sa	1,95			46,6	5,6	5,6			81,4	15,3	19,6	15,7				
53,60	53,40	Sa	1,95			44,4	9,5	9,5			68,3	12,7	16,1	12,9				
53,40	53,20	Sa	1,95			44,4	13,3	13,3			73,3	17,6	22,7	18,2				
53,20	53,00	Sa	1,95			46,5	17,1	17,1			95,9	41,1	56,7	42,7				
53,00	52,80	siFSa	1,87			46,3	20,9	20,9			97,4	47,4	66,0	46,4				
52,80	52,60	siFSa	1,87			44,9	24,5	22,5			85,0	32,9	44,5	35,6				
52,60	52,40	siFSa	1,87			31,4	28,2	24,2			7,8	2,8	3,1	2,5				
52,40	52,20	siFSa	1,87			27,0	31,9	25,9			-8,6	1,7	1,8	1,5				
52,20	52,00	siFSa	1,87			25,5	35,5	27,5			-13,2	1,5	1,6	1,3				
52,00	51,80	Sa	1,95			24,8	39,3	29,3			-15,1	1,4	1,5	1,2				
51,80	51,60	sasiCl	1,70	37,80			42,8	30,8										
51,60	51,40	Sa	1,95			32,9	46,5	32,5			17,8	4,4	5,1	4,1				
51,40	51,20	fsasiCl	1,90	26,80			50,2	34,2										
51,20	51,00	Sa	1,95			34,1	54,0	36,0			29,2	6,7	8,0	6,4				
51,00	50,80	siFsa	2,14				57,8	37,8										
50,80	50,60	siFsa	2,14				61,8	39,8										
50,60	50,40	siFsa	2,14				66,0	42,0										
50,40	50,20	siFsa	2,14				70,2	44,2										
50,20	50,05	siFsa	2,14				74,0	46,2										

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

