

Ekerö kommun

Stenhamra centrum

Översiktlig geoteknisk undersökning

MUR samt PM Geoteknik 211210

Rev A, 221005



Datum: 2021-12-10	Rev A: 2022-01-11 2022-10-05	Uppdragsnummer: 2020018
Upprättad av: Johan Freudendahl		

Granskning: Håkan Rosén

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

UPPDRAGSNAMN: Stenhamra Centrum
Geoteknisk undersökning

UPPDRAGSNUMMER: 2020018
UPPRÄTTAD DATUM: 2021-12-10
REVIDERAD DATUM: 2022-10-05

BESTÄLLARE: Ekerö kommun
BESTÄLLARENS OMBUD:
Ann-Sofi Thurne Rundqvist

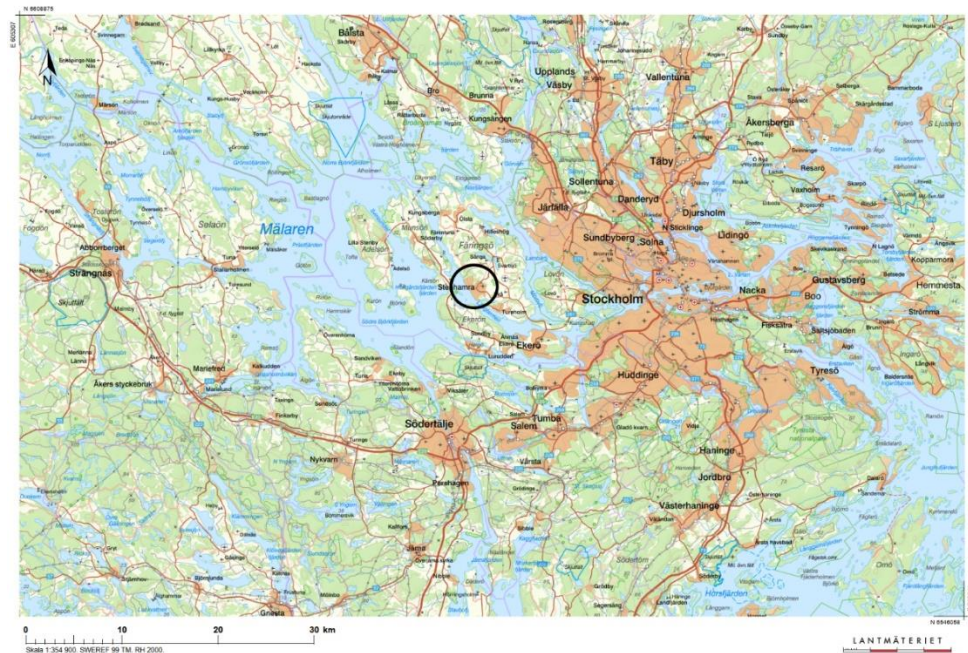
KONSULT: Mitta AB
Organisationsnummer:
556676-6647
Projektledare:
Johan Freudendahl
Granskare:
Håkan Rosén
Fältgeotekniker:
Axel Isaksson
Oskar Lindgren
Redovisare
Anna Nosenko

INNEHÅLL

1	OBJEKT OCH UPPDRAG	4
2	SYFTE	4
3	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	4
4	STYRANDE DOKUMENT	5
5	PLANERAD/FÖRESLAGEN BYGGNATION	6
6	POSITIONERING	6
7	GEOTEKNISKA FÄLT- OCH LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR	6
7.1	UTFÖRDA FÄLTUNDERSÖKNINGAR 2021	6
7.2	UTFÖRDA FÄLTUNDERSÖKNINGAR 2022	7
7.3	UNDERSÖKNINGSPERIOD	7
7.4	FÄLTARBETE	7
7.5	PROVHANTERING	7
7.6	LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR	7
8	REDOVISNING	8
9	MARKFÖRHÅLLANDEN	8
9.1	TOPOGRAFI	8
9.2	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	8
10	HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR	9
10.1	HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER	9
11	RADON	10
12	TJÄLFARLIGHET OCH MATERIALTYP	11
13	HÄRLEDDA VÄRDEN	11
13.1	SKJUVHÅLLFASTHET	11
13.2	FRIKTIONSVINKEL	12
14	STABILITET	13
15	SÄTTNINGAR	13
16	SULFIDJORD	13
17	SULFIDBERG	13
18	GRUNDLÄGGNING	14
18.1	ALLMÄNT	14
18.2	ÖVRIGT GEOLOGISKA SYNPUNKTER	14
18.3	DIMENSIONERING PLATTOR	14
18.4	DIMENSIONERING PÅLAR	15
19	SCHAKTNING	16
20	SAMMANFATTNING	16
21	ÖVRIGT	18
	RITNINGAR	18
	BILAGOR	18

1 OBJEKT OCH UPPDRAG

Mitta AB har på uppdrag av Ekerö kommun utfört en översiktlig geoteknisk undersökning vid Stenhamra centrum, se figur 1. En första undersökning genomfördes november 2021. Det undersökta området omfattade 2021 ytor på fastigheterna Stockby 1:73, Stockby 3:19, Stockby 3:35, Stockby 3:68, Stockby 2:170, Stockby 3:36, Stockby 1:298, Stockby 2:64, Stockby 4:68, och Stockby 2:129. På begäran av kunden tillkom ytterligare områden 2022. Då skedde all undersökning på Stockby 1:298. Se figur 2 för orientering av de två områdena.



Figur 1. Orienteringskarta. Cirkel markerar undersökningsläge.

2 SYFTE

Syftet med undersökningen var att utreda de geotekniska förhållandena inom området samt att ge tekniska råd för framtida bebyggelse och grundläggning.

3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

För detta arbete har följande underlag använts:

- Jordartskarta och jorddjupskarta (SGU).
- Topografisk karta och ort foto från Lantmäteriets karttjänst.
- Underlag från kund i form av kartmaterial (pdf och dwg), bebyggelsehistoria, radonrapporter mm.



Figur 2. Undersökningsområdet markerat i blått 2021 och rött 2022.

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

<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
Skruvprovtagning	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Trycksondering	Metodblad SGF
Viktsondering	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Slag-sondering	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok

CPT-sondering	<i>SS-EN ISO 22476-1:2012</i>
Jord-bergsondering	<i>SGF Rapport 4:2012; Metodbeskrivning för jord-bergsondering, SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok</i>

Tabell 1.3: Laboratorieundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbeskrivning	<i>SS-EN/ISO 14688-1 och SS-EN/ISO 14688-2</i>
Konflytgräns	<i>SS-EN 933-1:2012</i>
Naturlig vattenkvot	<i>SS 02 71 16, utgåva 3</i>

5 PLANERAD/FÖRESLAGEN BYGGNATION

Ekerö kommun planerar att förtäta bebyggelsen i Stenhamra och håller därför på att ta fram en reviderad detaljplanen för området. Aktuell byggnation ska utgöras av bostäder handel etc.

6 POSITIONERING

Utsättning och inmätning av borrhöjningarna har utförts av fältgeotekniker Axel Isaksson med GPS i koordinatsystem SWEREF 99 1800 och höjdsystem RH2000. Mätningarna har utfört enligt mätklass B enligt SGF Rapport 1:2013.

7 GEOTEKNISKA FÄLT- OCH LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

7.1 Utförda fältundersökningar 2021

- 23 trycksonderingar.
- 4 Viktsonderingar.
- Slagsondering i tre punkter.
- Jord-bergsondering i en punkt.
- Störda jordprover med skruvborr i 21 punkter. Inkluderar okulär bedömning i fält.
- Montering av två grundvattenrör.
- CPT-sondering i två punkter.
- Manuel sticksondering i två punkter.
- Radonmätning i fyra punkter med radonmätare av typ Markus 10.

7.2 Utförda fältundersökningar 2022

- 5 trycksonderingar.
- 11 Viktsonderingar.
- Slagssondering i två punkter.
- Jord-bergsondering i en punkt.
- Störda jordprover med skruvborr i 18 punkter. Inkluderar okulär bedömning i fält.
- Montering av tre grundvattenrör.
- CPT-sondering i två punkter.

7.3 Undersökningsperiod

Undersökningarna utfördes under vecka 45 2021 och vecka 33 2022.

7.4 Fältarbete

Fältarbetena utfördes 2021 av fältgeotekniker Axel Isaksson på Mitta AB. Hantlangning och grundvattenmätning har utförts av Johan Freudendahl på Mitta AB.

Fältarbetena utfördes 2022 av fältgeotekniker Axel Isaksson och Oskar Lindgren på Mitta AB.

Geoteknisk borrhandsvagnar som användes var av modell GM75 och GM85.

7.5 Provhantering

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

7.6 Laboratorieundersökningar

Laboratorieundersökningarna har utförts på Mittas geotekniska laboratorium i Västberga, Hägesrten. Undersökningarna omfattar:

- Jordartsbestämning av 32 störda prover 2021.
- Jordartsbestämning av 29 störda prover 2022.
- Densitet, konflyttgräns och vattenkvot för 2 prover 2022

8 REDOVISNING

Resultaten av utförda sonderingar och provtagningar redovisas gemensamt för 2021 och 2022 i plan på bifogad ritning G-10-1-001, i sektion på bifogade ritningar G-10-2-001, G-10-2-002, G-10-2-003, G-10-2-004 och G-10-2-005 samt som enskilda punkter i ritningarna G-10-2-006, G-10-2-007, G-10-2-008 och G-10-2-009. Redovisningen följer SGF/BGS Beteckningssystem för geotekniska utredningar version 2016-11-01. Redovisning har skötts av Anna Nosenko, Mitta AB.

9 MARKFÖRHÅLLANDEN

9.1 Topografi

De avvägda nivåerna vid undersökningspunkterna varierar mellan ca +8 till ca +20 - lägen för dessa framgår på ritning G-10-1-001, koordinatsystem SWEREF 99 1800 och höjdsystem RH2000. Topografin är som högst i nordväst (21M004) och lägst i syd (21M028).

9.2 Geotekniska förhållanden

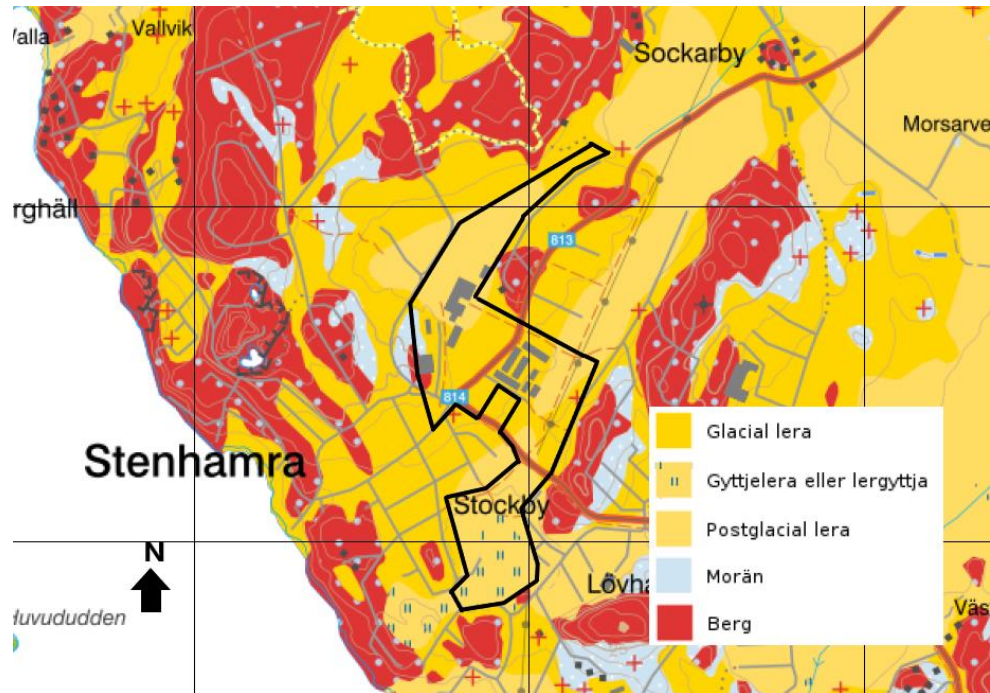
Undersökningen omfattar sammanlagt ett område på cirka 25 ha. Området i Stenhamra kännetecknas av samma sprickdalslandskap som stora delar av Stockholmsområdet, dvs postglaciala leror mellan toppar av prekambriskt urberg. Den ytliga förekomsten av morän är begränsad och utgörs ofta av ett tunnare lager på berget, se SGUs jordartskarta i figur 3.

Djup till fast botten varierar en hel del inom området. Från ca 13 meter i punkt 21M026 till berg på ca en halvmeters djup i punkt 21M013. Djupet kan också variera mycket över relativt korta distanser i plan.

De vanligaste förekommande ytliga jordarterna, under lagret av mulljord på några decimeter, är lera eller lerig fyllning. Inslag av andra kornstorlekar, framför allt silt förekommer. Oftast utgörs lerans ytligaste lager av torrskorpa som varierar från 0,5 till upp emot 3 meter i tjocklek. Därunder följer ett lager med lösare lera som kan vara upp mot 13 meter i mäktighet. Under leran följer antingen ett tunnare lager med morän eller berg.

Berg-i-dagen förekommer också. Det som klassats som fyllningen är oftast lokalt omlagrat material och består därför även den oftast av lera.

En stor del av det undersökta området har ett förflutet som åkermark och har därför påverkats av plöjning, Området söder om Stenhamravägen, se figur 2, som idag består av öppna gräsytor bedöms som mindre påverkat än det bebyggda området norr om vägen.



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

10 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

De hydrogeologiska förhållandena har undersökts genom montering av 2 st 25 mm stålrör med 50 cm slitsat filter. Två tidigare installerade grundvattenrör som hittades vid undersökningen har också inkluderats i redovisningen. Där vatten har noterats vid skruvprovtagningen har också vattennivån i provtagningshålet redovisats, se sektionsritningar.

10.1 Hydrogeologiska egenskaper

Nivåer för grundvattenrör monterade 2021 avlästes 2021-11-15. Nivåer för grundvattenrör monterade 2022 avlästes 2022-08-16. Se tabell 2 för resultat, här inkluderas även befintliga grundvattenrör som fanns på plats innan undersökningen 2021.

Grundvatten gradienter följer generellt markens lutning och nivåerna varierar säsongsvist. Det är inte säkert att alla grundvattenrör sitter i samma gradient eller i samma grundvattenmagasin.

Tabell 2: Grundvattennivåer

Grundvattenytor			
Borrhål	Markhöjd	GV-nivå	Djup under my
21M001	16,6	15	1,6
Befintligt GV 1	18,8	16,8	2
Befintligt GV 2	11,1	9,5	1,6
21M028	8,4	7,3	1,1
22M002	18,1	Torrt	4,6
22M008	15,8	14,3	1,5
22M016	16,3	13,8	2,5

11 RADON

I samband med fältundersökningen 2021 direktmättes markradon i fyra punkter med ett instrument av typen Marcus 10a. Det mättes i ytterligare två punkter i oktober 2022.

Tabell 3: Markradon.

Borrhål	Radon kBq/m ³	Material	Mark klassning
21M002	46	Fyllning	Lågradon
21M013	5,2	Fyllning	Lågradon
21M020	133	Lera	Högradon
21M027	117	Lera	Högradon
22M008	0	Lerig fyllning	Spec.
22M016	0	Lerig fyllning	Spec.

I mark med mer finkornigt sediment (t ex lera) klassas ≤ 60 kBq/m³ som lågradon mark, 60-100 kBq/m³ som mellanradon mark och ≥ 100 kBq/m³ som högradon mark.

Resultaten är sprida över ett större område som gör det svårt att generalisera. Det verkar dock som att områden med mer naturlig lera har högre värden än de med fyllning. Det skall påpekas att även den fyllning som påträffats har varit lerig.

I borrhål 21M027 monterades även en så kallad ROAC-burk som efter 5 dagar på plats skickades till Eurofins radonlaboratorium för analys. Denna visade på 13 kBq/m³, alltså betydligt lägre än de 117 som mätes med Marcus 10. Provburken hade dock påverkats något av vatten då det hade regnat under tiden den var i fält varför resultaten från den bör tolkas med försiktighet. Labbresultat återfinns i bilaga 2.

Vid mätningarna i oktober 2022 registrerades 0 kBq/m³ i båda punkterna. Detta bör dock inte tolkas som lågradon mark utan snarare ett kvitto på att marken (leran) är mycket tät och inte släpper ifrån sig något radon.

I detaljprojekteringsskedet bör radon undersökas noggrannare. Vid projektering på berg rekommenderas mätning med gammaspекtrometer.

12 TJÄLFARLIGHET OCH MATERIALTYP

Tjälfarlighetsklass och materialtyp redovisas i bilaga 1, resultat laboratorieanalyser.

Den vanligaste tjälfarlighetsklassningen är 3 och 4.

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

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.

Materialtyp utgår, liksom tjälfarlighetsklassningen, från jordens kornstorlek och är ämnad som vägledning vid konstruktion.

13 HÄRLEDDA VÄRDEN

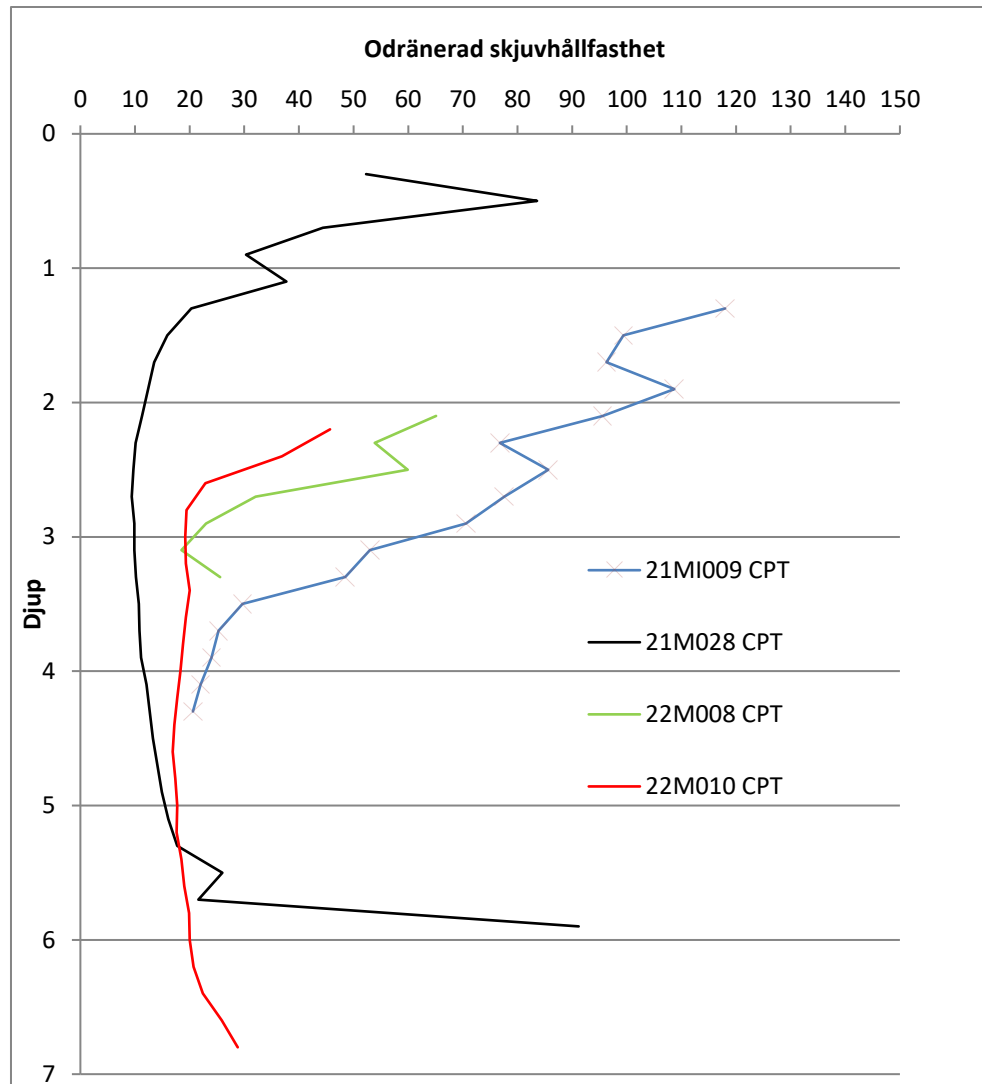
13.1 Skjuvhållfasthet

Den odränerade skjuvhållfastheten har utvärderats med programmet Conrad utifrån två CPT-sonderingar, 21M009 och 21M028 se bilaga 3 och ritning G-10-1-001 för lägen. 2022 genomfördes ytterligare två CPT-sonderingar 22M008 och 22M010 som redovisas på samma sätt. Skjuvhållfasthet för samtliga punkter redovisas i figur 4.

En punkt, 21M009, ligger i området norr om Stenhamra vägen och en; 21M028 ligger i området söder om det. 22M008 och 22M010 ligger i det utökade området i norr.

Ett schablonvärde för densiteten på det översta lagret materialet på 1,9 t/m³ har använts vid utvärderingen. Grundvattennivåerna har utgått från observationer i fält eller torrskorpelerans utbredning. Vid undersökningen 2022 togs även skrymedensitet, vattenkvot och konflyttgräns i vissa nivåer där detta var möjligt. Detta för att förbättra precisionen i utvärderingen.

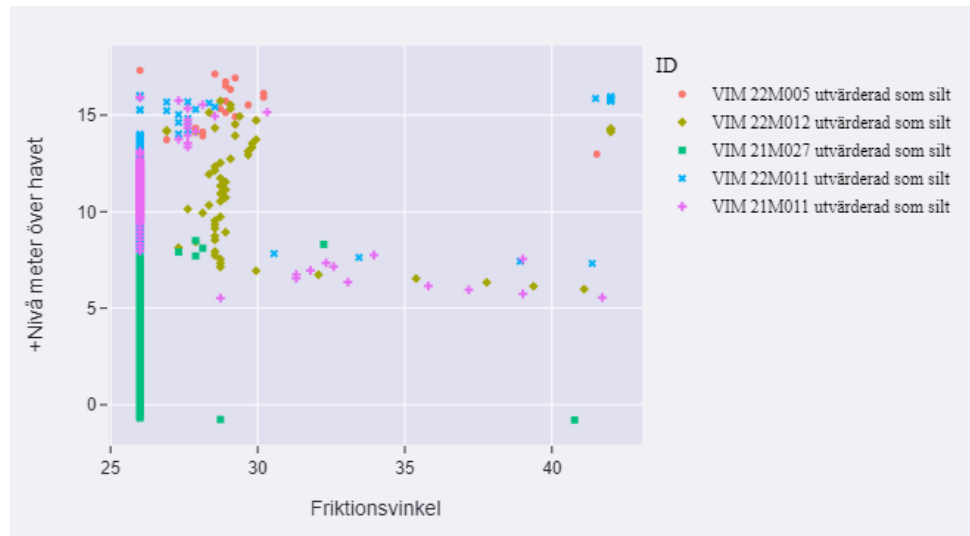
21M028, som ligger längst i söder har en skjuvhållfasthet runt 10 kPa vilket är gränsen för extremt låg skjuvhållfasthet enligt SGF. Detta är inte ovanligt för leror Stockholmstrakten. De övriga värdena ligger högre. Resultaten bör dock ses som indikativa.



Figur 4. Odränerad skjuvhållfasthet i kPa. utvärderat utifrån CPT-sonderingarna.

13.2 Friktionsvinkel

Utifrån vikt- och trycksonderingarna är det möjligt att utvärdera friktionsvinkel som ett mått på markens bärighet i friktionsjord. Jordarten vid Stenhamra har som regel utgjorts av kohesionsjord (lera och silt). Lera anses ur geoteknisk synvinkel sakna friktionsvinkel. Likafullt har ett urval av viktsonderingarn utvärderats enligt TK-geo enligt parametrar för silt för att ge en uppfattning om skillnaderna inom området, se figur 5. T ex har punkt 21M027 beläget i det södra området en friktionsvinkel som är genomgående 26° (fri sjunk) medan 22M012 i norr har en friktionsvinkel på runt 28° och där visst motstånd uppmätts i sonderingarna. Resultaten skall ses som indikativa men ger ändå en uppfattning om byggbarhet. För punkternas lägen se ritning G-10-1-001.



Figur 5. Friktionsvinkel för några utvalda punkter.

14 STABILITET

Inga stabilitetsproblem bedöms förekomma med hänsyn till områdets topografi. Vid djupa schakter ska dock släntstabilitet i schakt beaktas enligt jordart, se kapitel 19 och Schakta Säkert (Svensk Byggtjänst, SGI/SBUF 2015).

15 SÄTTNINGAR

Någon sättningsundersökning har ej utförts.

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.

Vid normala laster och normal grundläggning bedöms generellt att begränsade sättningar utbildas men detta är något som bör utredas och bedömas vid varje enskild byggnation och grundläggning.

16 SULFIDJORD

Inga observationer vare sig från fält eller labb gör gällande att det förekommer sulfidjord eller sulfidhaltig jord i de översta tre metern material vid Stenhamra.

17 SULFIDBERG

Det är ont om berg-i-dagen i området. SGU karterar området som granit granodiorit-granit. Potential finns för sulfidberg men berget bör provtas och skickas till labb för att säkerställa detta, särskilt inför byggskeedet. Om planerade konstruktioner omfattar sprängningsarbete bör detta alltid ske.

18 GRUNDLÄGGNING

18.1 Allmänt

Grundläggning kan ske på frostskyddad nivå med sulor, alternativt förstyvad bottenplatta, på naturligt lagrad jord eller väl packad fyllning sedan allt organiskt material borttagits. Grundläggning kan utföras enligt SS-EN 1997-1 Geoteknisk kategori GK1 där så är möjligt. Tillåtet grundtryck fd sättes till 50 kPa vid grundläggning på silt, vid grundläggning på morän sätts tillåtet grundtryck till 150 kPa. Eventuella uppfyllnader ska medräknas i belastningen för konstruktionen. Om större laster anbringas jorden eller att lerans egenskaper (djup, hållfasthet mm) kräver det kan pågrundläggning vara ett alternativ. Detta bör undersökas och utreds vid varje enskilt fall.

18.2 Övrigt geologiska synpunkter

Uppfyllnader ska medräknas i belastningen för konstruktionen.

Fyllning för grundläggning av byggnad utförs lagervis och enligt AMA Anläggning.

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

Om schaktbotten utgörs av finkornigt material som lera eller silt förordas geotextil på schaktbotten som materialskiljande lager.

Vid schaktning i siltig jord finns risk för ytuppmjukning och utflytning av slänter vid vattenövertäckning på grund av t ex regn. För att begränsa utflytning av slänter kan dessa övertäckas vid regnväder.

Vidare ska belysas att jorden är erosionsbenägen, vilket kräver beaktande bland annat med avseende på schaktarbeten.

Om grundläggning sker på berg kan bergschakt behövas. Berg har goda egenskaper för grundläggning.

18.3 Dimensionering plattor

Grundläggning kan även ske enligt SS-EN 1997-1 Geoteknisk kategori GK2. Kunskaper om friktionsvinkel, elasticitetsmodul, skjuvhållfasthet mm bör tas fram vid detaljprojektering och förfinas tillsammans med konstruktören. Vid dimensionering kan även karakteristiska värden/medelvärden enligt TK Geo (Trafikverket) användas.

Dimensionering av plattor ska ske i både brott- och bruksgränstillstånd enligt Tillämpningsdokument EN 1997-1, kapitel 6 Plattgrundläggning (IEG Rapport 7:2008).(*1)

Grundläggningsmetod avser plattor, vilket ger dimensioneringsätt DA3.

Friktionsvinkel ska tas fram för beräkning i brottgränstillstånd.

E-modulen ska tas fram för beräkning i bruksgränstillstånd, avseende sättningar.

Gränstillstånd i brottgräns är STR/GEO.

Allmänt gäller

$$X_d = (1/\gamma_M) \cdot \eta \cdot X_{\text{Medelvärde}}$$

18.4 Dimensionering pålar

Om större laster skall tas ned på jorden och jorden består av lösare och sättningSkänslig jord så kan pålgrundläggning bli aktuell.

Dimensionering av pålar ska ske enligt SSEN 1997-1, kapitel 7 (IEG Rapport 8:2008, Rev 2)*1.

Partialkoefficienter tas fram i enlighet med BFS 2010:28, EKS 7, Avdelning I *2.

19 SCHAKTNING

Schaktning i lera kan ske med slänt i lutning 1:1 till 3,0 m djup vid belastning på markytan intill schaktet med max 20 kPa (dock ej närmare släntkrön än 1 m).

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

Andra släntlutningar 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 provgropar fördelaktigt.

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).

20 SAMMANFATTNING

Undersökningen är översiktlig och berör ett relativt stort område, det finns dock visa mönster. Grovt kan man dela in området i två delar, det norr om Stenhamravägen (Centrumområdet), där förhållandena är bättre och det söder om vägen där förhållandena är sämre. Det norra området är i dagsläget till stor del bebyggt medan det södra är ett friluft- och naturområde.

I och med undersökningen i augusti 2022 kan ytterligare ett område (Skolområdet) sägas ha tillkommit med egenskaper som framgår av tabell 4. Detta område är till stor del obebyggt.

Tabell 4 ska ses som en grov sammanfattning av de tre områdena och skall inte betraktas som uttömmande. Vid byggnation där detaljer som höjdsättning, läge och användningsområde är känt bör mer detaljerade undersökningar genomföras.

Tabell 4: Geoteknik uppdelat efter område.

Geotekniska egenskaper	Norra området (Centrum området)	Södra området	Område 2022 (Skolområdet)	Kommentarer /åtgärder
Marknivå/topografi	Högre beläggen +12-20	lägre nivåer, under +12	Högre beläggen +12-20	
Jordart	Berg, Morän, fyllning	Lera, gyttjelera	Torrskorpa, morän, fyllning	Lera förekommer även i norr
Jorddjup	Lågt, men varierar mycket inom området	Högre, men varierar	1-10 meter	
Bärighet	God	Mindre god/Dålig	God	
Sättningar	Troligen små, men kan variera lokalt	Möjliga, sämre förutsättningar längre söderut i området	Troligen små, men kan variera lokalt	Bör utredas vid byggnation
Grundläggning	Plata på mark, men andra åtgärder kan bli aktuella beroende på läge	Sannolikt pålning	Plata på mark, men andra åtgärder kan bli aktuella beroende på läge	Bör utredas vid byggnation
Markanläggning	Normala åtgärder	Överlast, KC-pelare etc	Normala åtgärder	
Radon	Låga nivåer, inga åtgärder vid byggnation	Normal till höga nivåer. Radonskyddande åtgärder krävs		Bör utredas närmare vid byggnation

21 ÖVRIGT

Vissa borrhöjningar fick flyttas eller utgå eftersom borrhöjningen inte hade möjlighet att nå dessa på grund av byggnader och staket eller därför att fältpersonalen upptäckte ledningar i fält som inte fanns med i ledningskollen. I tre av dessa fall gjordes försök med manuell sticksondering. Djupen på dessa är generellt låga men det beror sannolikt på metodens begränsningar snarare än faktiskt jorddjup.

Det ska beaktas att denna undersökning är översiktlig. Mer detaljerad undersökning kommer att erfordras inför byggnation när bland annat lägen och utformning för byggnader är känt.

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
G-10-2-003 Sektionsritning
G-10-2-004 Sektionsritning
G-10-2-005 Sektionsritning
G-10-2-006 Borrhöjningar
G-10-2-007 Borrhöjningar
G-10-2-008 Borrhöjningar
G-10-2-009 Borrhöjningar

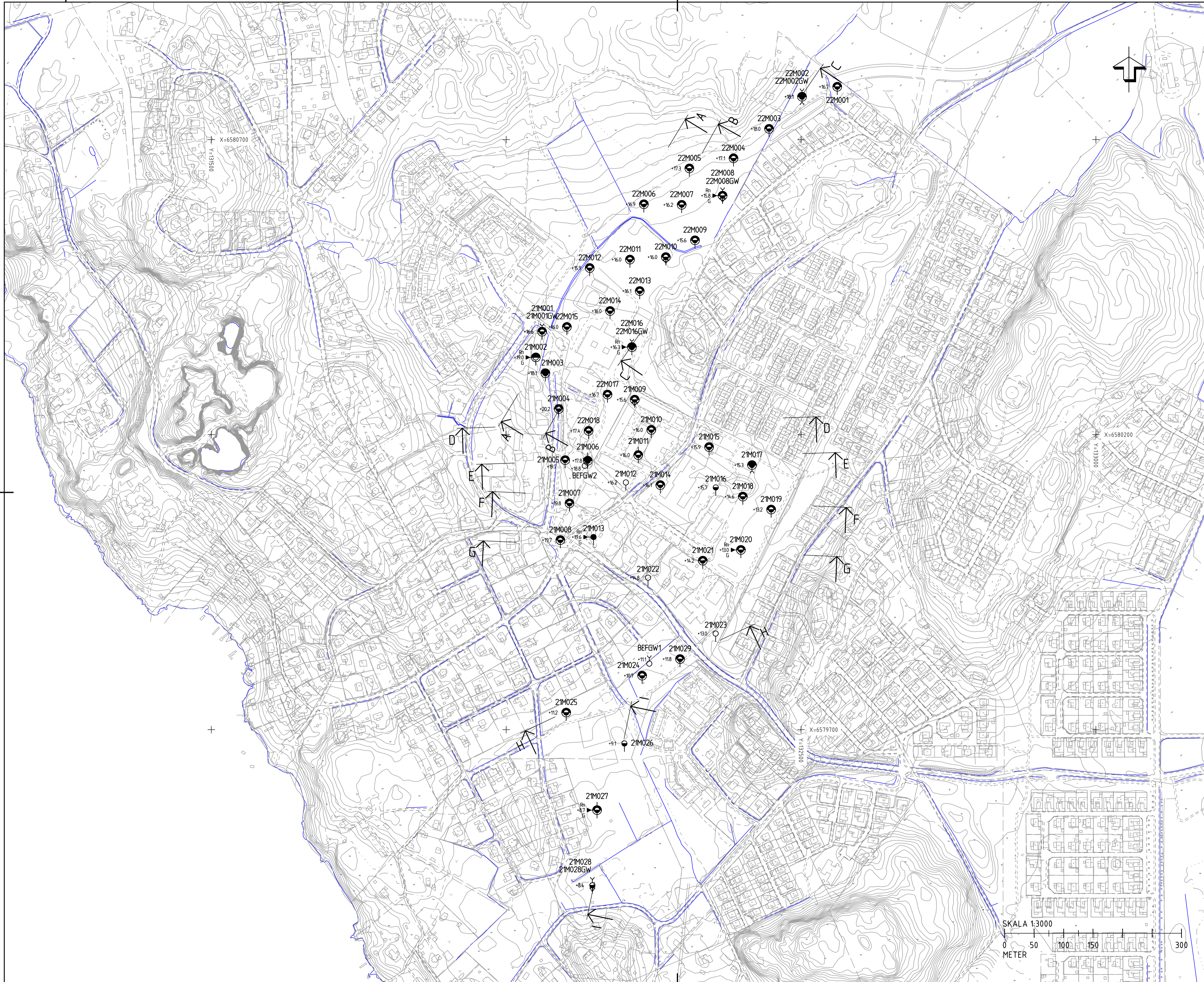
BILAGOR

Bilaga 1 – Laboratorieanalyser
Bilaga 2 – Radonanalys
Bilaga 3 – Utvärderade CPTer

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 18 00
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

B	RADONMÄTNINGAR	2022-10-04	JF
A	KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR 2022	2022-08-24	JF
BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

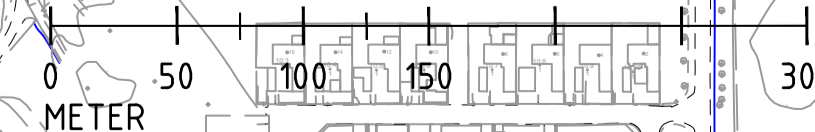
**STENHAMRA
EKERÖ KOMMUN**



UPPDRAG NR 2020018	RITAD/KONSTRUERAD AV A.NOSENKO	HANDLÄGGARE J.FREUDENDAHL
DATUM 2021-11-19	UPPDRAGSELDARE J.FREUDENDAHL	

GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

SKALA 1:3000



PLAN	SKALA	A1	NUMMER	I	BET
	1:3000		G-10-1-001		A

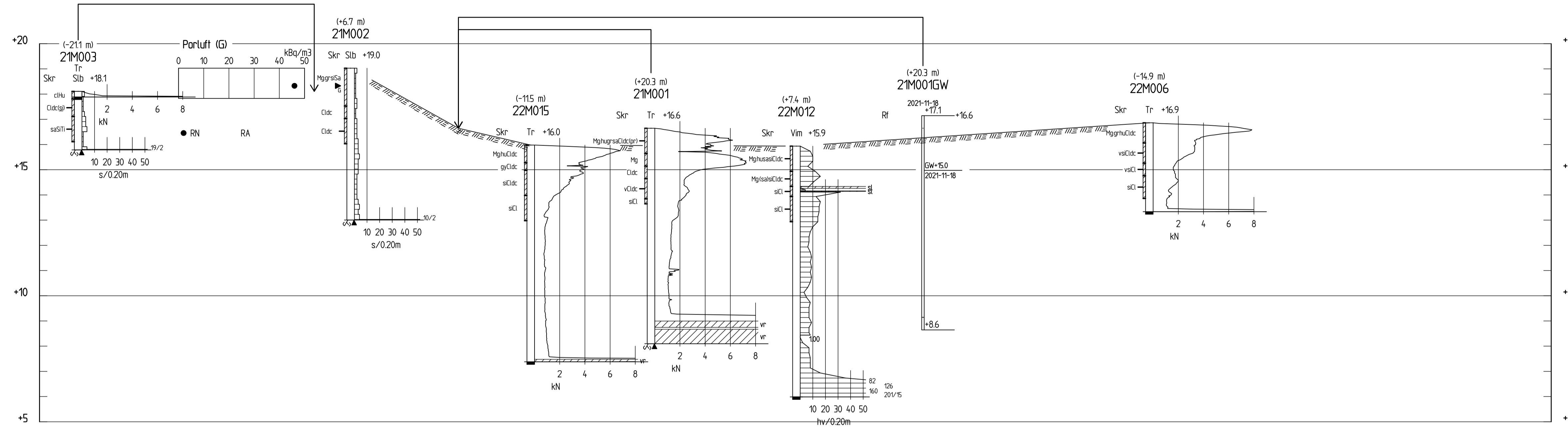
TECKENFÖRKLARING

MARKYTA INTERPOLERAD
MELLAN BORRPUNKTERNA

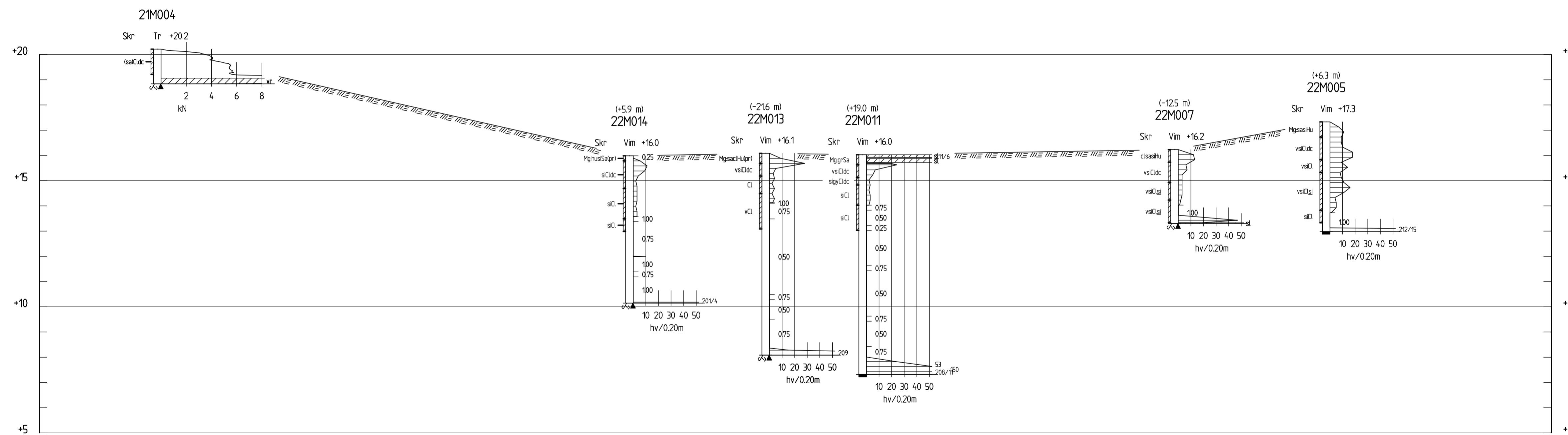
BETECKNINGAR ENLIGT SGF:S BETECKNINGSSYSTEM 2001:2
OCH SS-EN 14688-1

KOORDINATSYSTEM
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

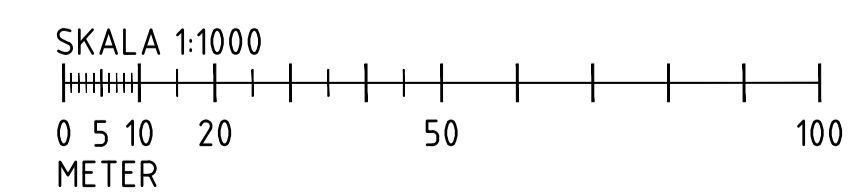
ANMÄRKNINGAR
FÖR BORRPUNKTERS EXAKTA LÄGEN SE PLAN.



SEKTION A-A
H 1:100 L 1:1000



SEKTION B-B
H 1:100 L 1:1000



A	NYA SEKTIONER, KOMPL. UNDERSÖKNINGAR	2022-08-24	JF
BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

**STENHAMRA
EKERÖ KOMMUN**



UPPDRAG NR 2020018	RITAD/KONSTRUERAD AV A.NOSENKO	HANDLÄGGARE J.FREUDENDAHL
DATUM 2021-11-19	UPPDRAGSLEDARE J.FREUDENDAHL	

GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

SEKTIONER A-A, B-B		
SKALA H=1:100, L=1:1000	NUMMER G-10-2-001	BET A

P:\Uppdragsmaterial\Stenhamra\2020018 - Stenhamra GeoCAD\Bilder\G-10-2-001.dwg PLOTTAD: 2022-08-29 13:23:26 AV ANNAKORNE Annabonko

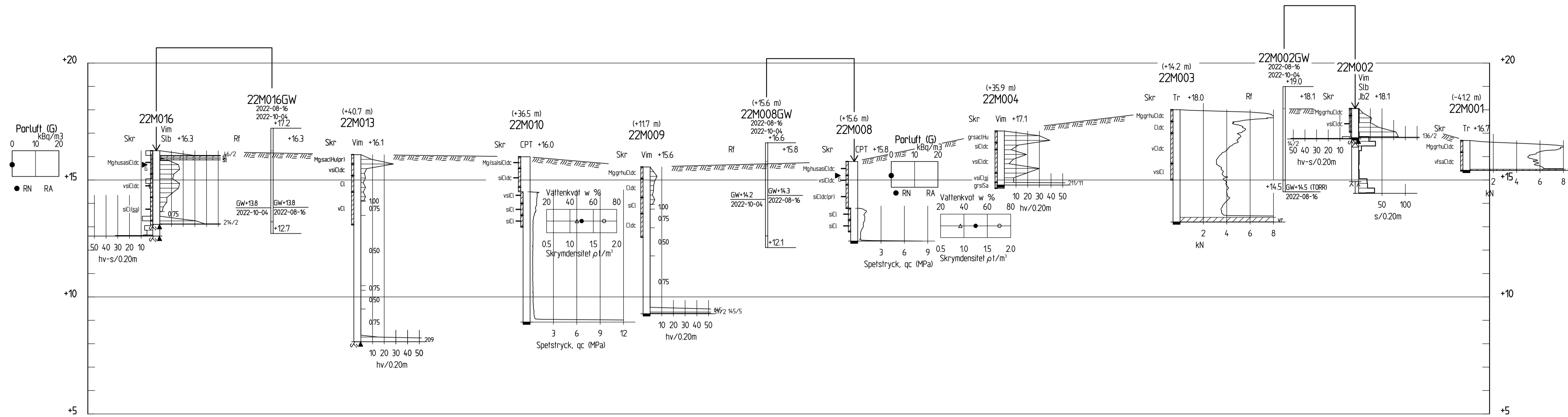
TECKENFÖRKLARING

MARKYTA INTERPOLERAD
MELLAN BORRPUNKTERNA

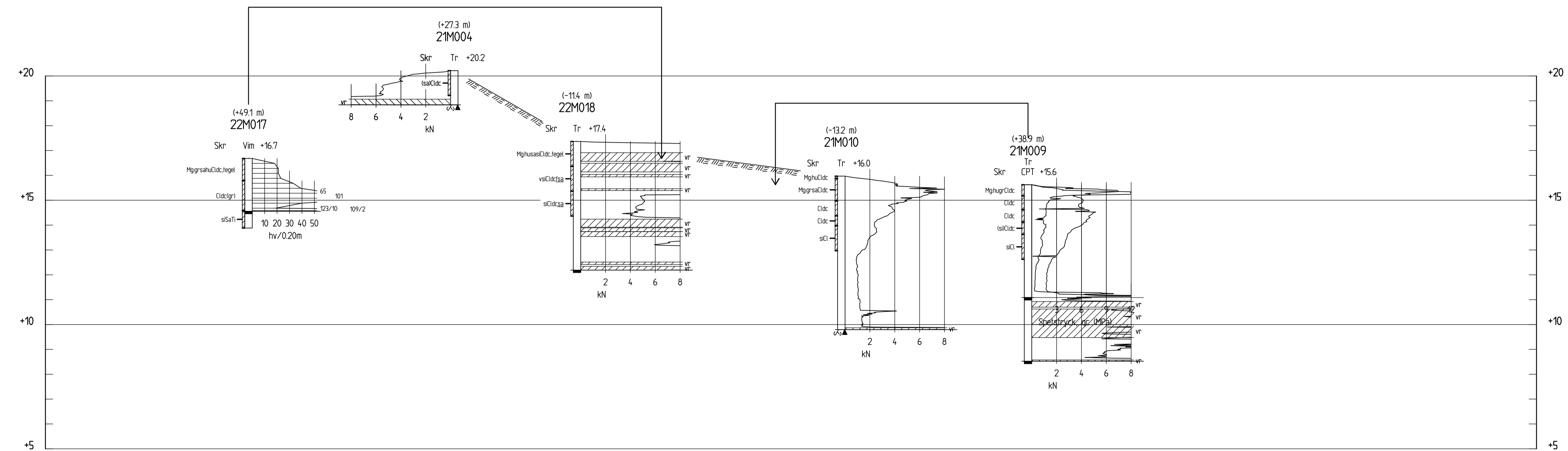
BETECKNINGAR ENLIGT SGF-S BETECKNINGSSYSTEM 2001:2
OCH SS-EN 14688-1

KOORDINATSYSTEM
SYSTEM I PLAN: SWREF 99 18 00
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

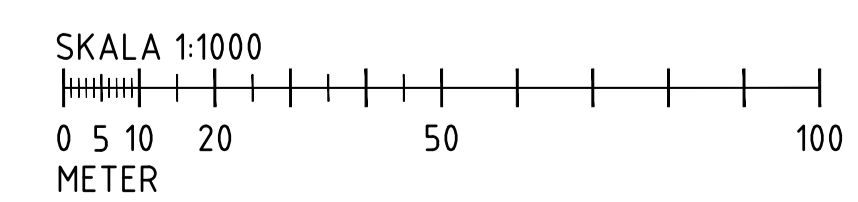
ANMÄRKNINGAR
FÖR BORRPUNKTERS EXAKTA LÄGEN SE PLAN.



SEKTION C-C
H 1:100 L 1:1000



SEKTION D-D
H 1:100 L 1:1000



B	RADONMÄTNINGAR, GW-AVLÄSNINGAR	2022-10-04	JF
A	NYA SEKTIONER, KOMPL. UNDERSÖKNINGAR	2022-08-24	JF
BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

**STENHAMRA
EKERÖ KOMMUN**



UPPDRAG NR 2020018	RITAD/KONSTRUERAD AV A.NOSENKO	HANDLÄGGARE J.FREUDENDAHL
DATUM 2021-11-19	UPPDRAGSLEDARE J.FREUDENDAHL	

GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

SEKTIONER C-C, D-D		
SKALA H=1:100, L=1:1000	NUMMER G-10-2-002	BET A

FL: C:\Users\svakosson\My Documents\2021\Projekt\Göteborg\Stenhamra Ekerö\Kommun\2020018 - Stenhamra Ekerö\Kommun\CAD\Bilder\C-10-2-002.dwg - RUTIN: 2022-10-06 12:14:57 AV ANVÄNDARE: Analisberto

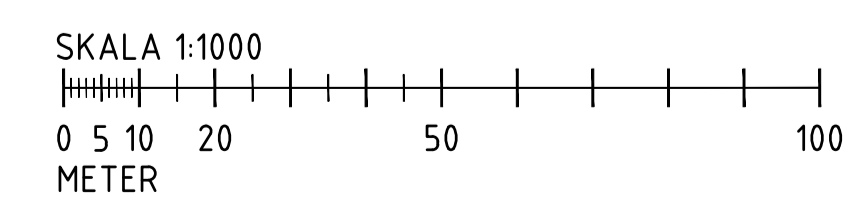
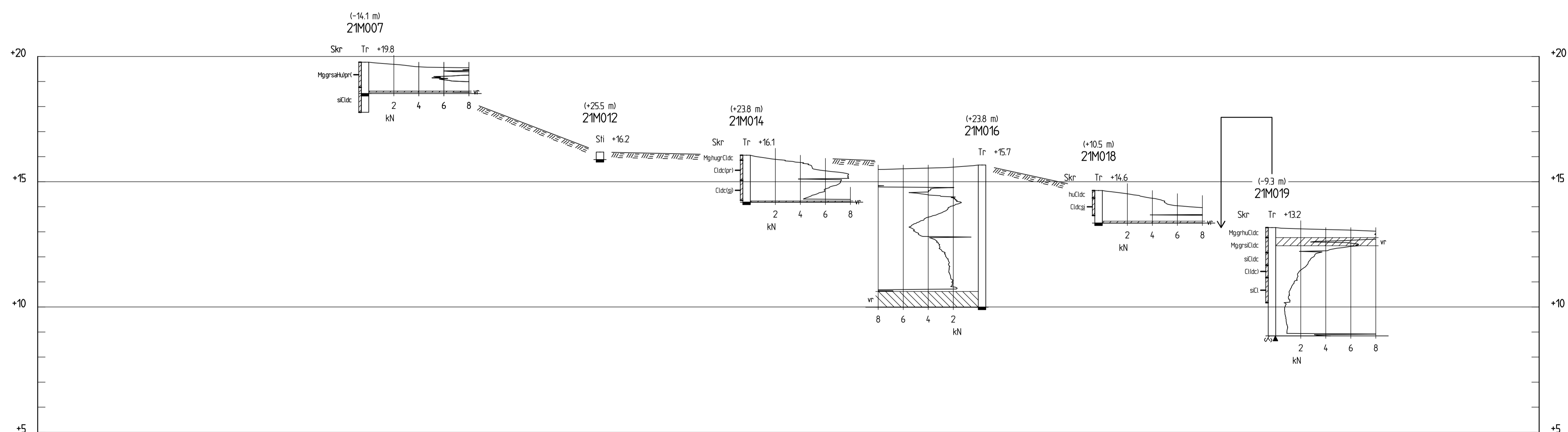
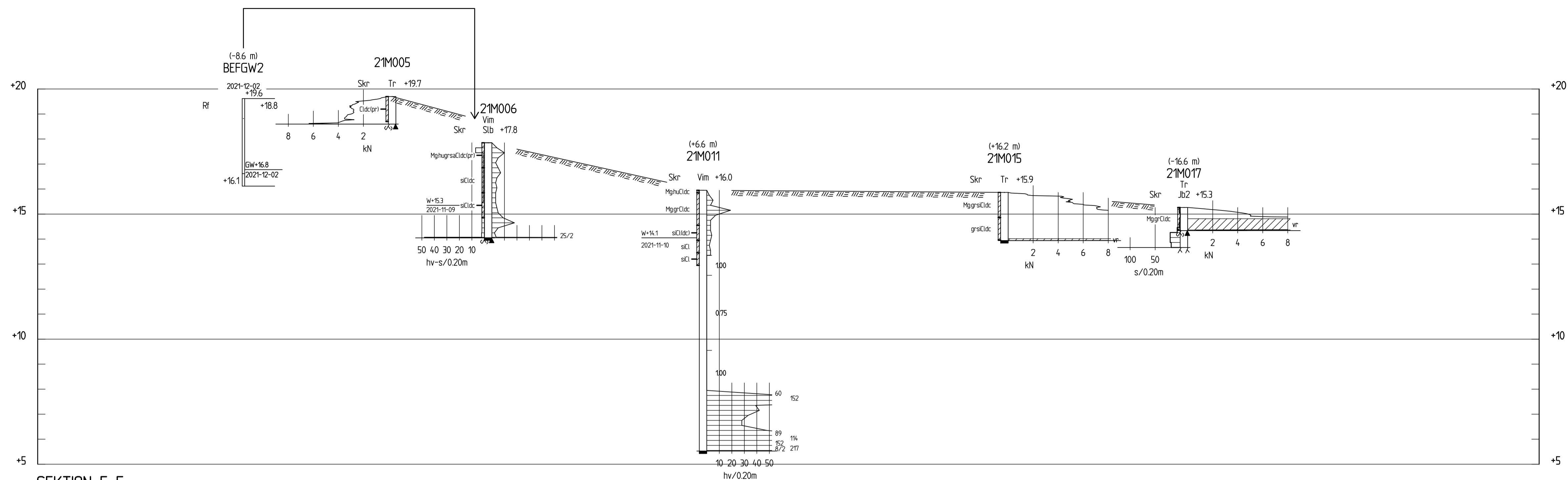
TECKENFÖRKLARING

MARKYTA INTERPOLERAD
MELLAN BORRUNKTERNA

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

KOORDINATSYSTEM
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

ANMÄRKNINGAR
FÖR BORRUNKTERS EXAKTA LÄGEN SE PLAN.



A	NYA SEKTIONER, KOMPL. UNDERSÖKNINGAR	2022-08-24	JF
BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
STENHAMRA EKERÖ KOMMUN			
MITTA			
UPPDRAG NR 2020018	RITAD/KONSTRUERAD AV A.NOSENKO	HANDLÄGGARE J.FREUDENDAHL	
DATUM 2021-11-19	UPPDRAGSLEDARE J.FREUDENDAHL		
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR			
SEKTIONER E-E, F-F			
SKALA H=1:100, L=1:1000	NUMMER G-10-2-003	BET A	

FL: C:\Users\svalkossov\My PC\Desktop - Dokument\Stenhamra Ekerö Kommun\2020018 - Stenhamra Ekerö Kommun\2020018 - Stenhamra Ekerö Kommun\2020018 - RUTINAD 2022-8-24 16:53:17 AV ANVÄNDARE: Använnaren

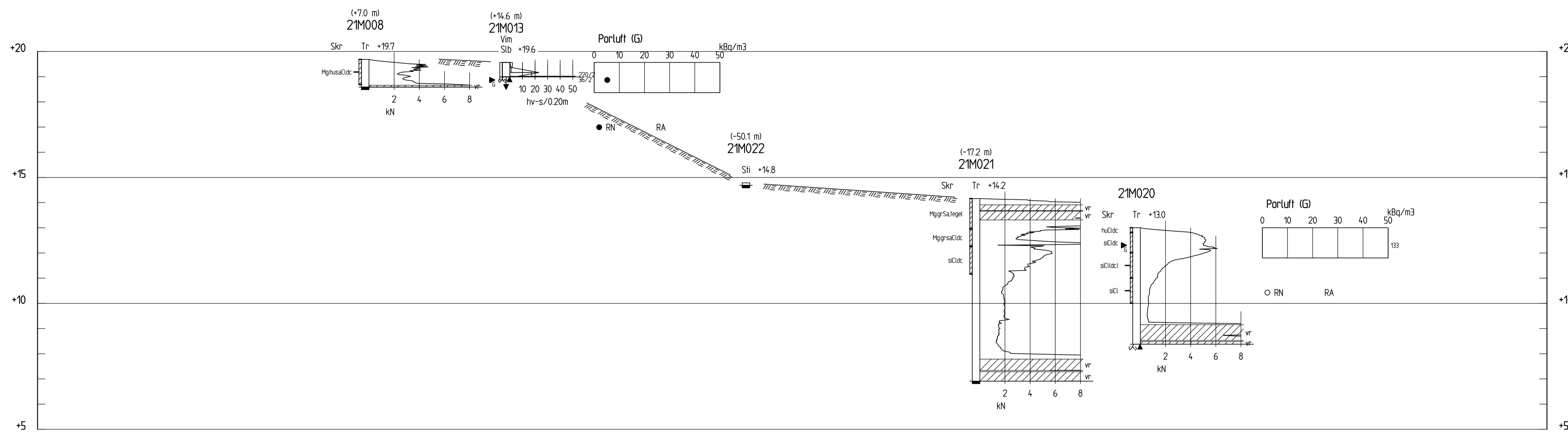
TECKENFÖRKLARING

MARKYTA INTERPOLERAD
MELLAN BORRPUNKTERNA

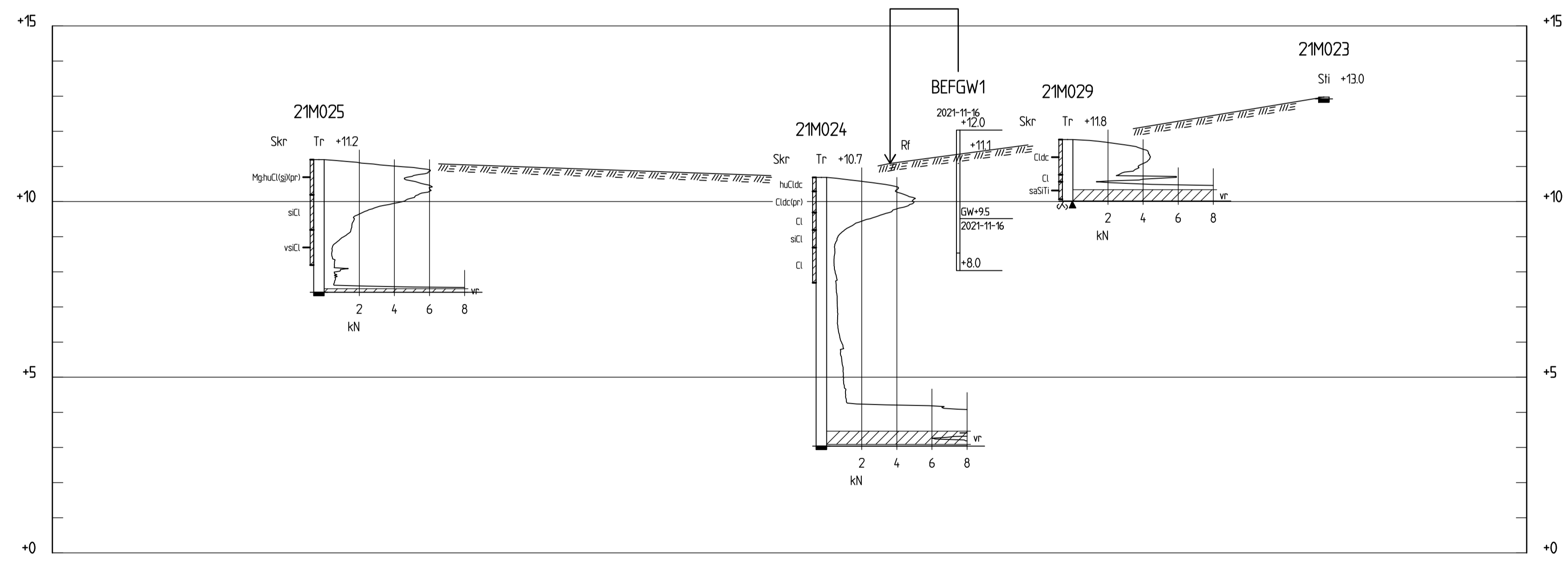
BETECKNINGAR ENLIGT SGF:5 BETECKNINGSSYSTEM 2001:2
OCH SS-EN 14688-1

KOORDINATSYSTEM
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

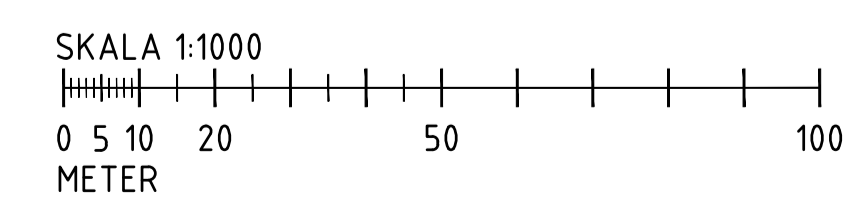
ANMÄRKNINGAR
FÖR BORRPUNKTERS EXAKTA LÄGEN SE PLAN.



SEKTION G-G
H 1:100 L 1:1000



SEKTION H-H
H 1:100 L 1:1000



A	NYA SEKTIONER, KOMPL. UNDERSÖKNINGAR	2022-08-24	JF
BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
STENHAMRA EKERÖ KOMMUN			
MITTA			
UPPDRAG NR 2020018	RITAD/KONSTRUERAD AV A.NOSENKO	HANDLÄGGARE J.FREUDENDAHL	
DATUM 2021-11-19	UPPDRAGSLEDARE J.FREUDENDAHL		
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR			
SEKTIONER G-G, H-H			
SKALA H=1:100, L=1:1000	A1	NUMMER G-10-2-004	BET A

P:\C:\Users\svalkossov\My Documents\2021\Projekt\G-G\Gera kommun\202018_Senhamra GeoCAD\Bilder\G-G\B2-10a.dwg - RUTINAD 2022-8-24 09:56:16 AV ANVÄNDARE: Annelisson

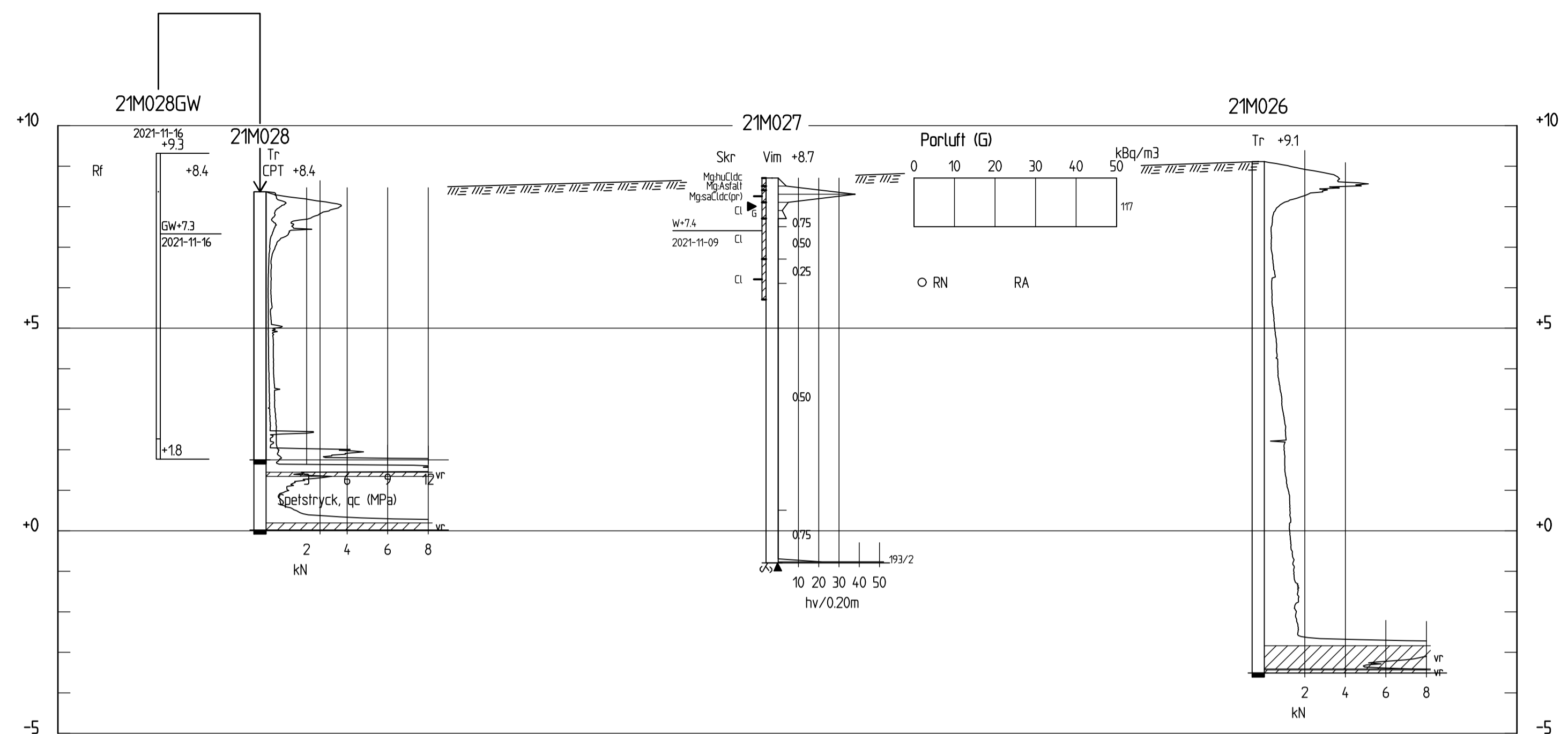
TECKENFÖRKLARING

MARKYTA INTERPOLERAD
MELLAN BORRPUNKTERNA

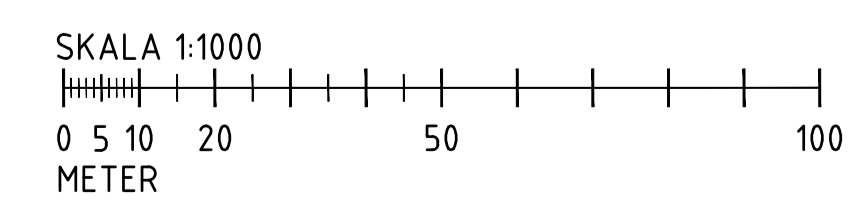
BETECKNINGAR ENLIGT SGF:5 BETECKNINGSSYSTEM 2001:2
OCH SS-EN 14688-1

KOORDINATSYSTEM
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

ANMÄRKNINGAR
FÖR BORRPUNKTERS EXAKTA LÄGEN SE PLAN.



SEKTION I-I
H 1: 100 L 1:1000



BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
STENHAMRA EKERÖ KOMMUN			
UPPDRAG NR 2020018	RITAD/KONSTRUERAD AV A.NOSENKO	HANDLÄGGARE J.FREUDENDAHL	
DATUM 2022-08-24	UPPDRAGSLEDARE J.FREUDENDAHL		
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR			
SEKTION I-I			
SKALA H=1:100, L=1:1000	A1	NUMMER G-10-2-005	BET

TECKENFÖRKLARING

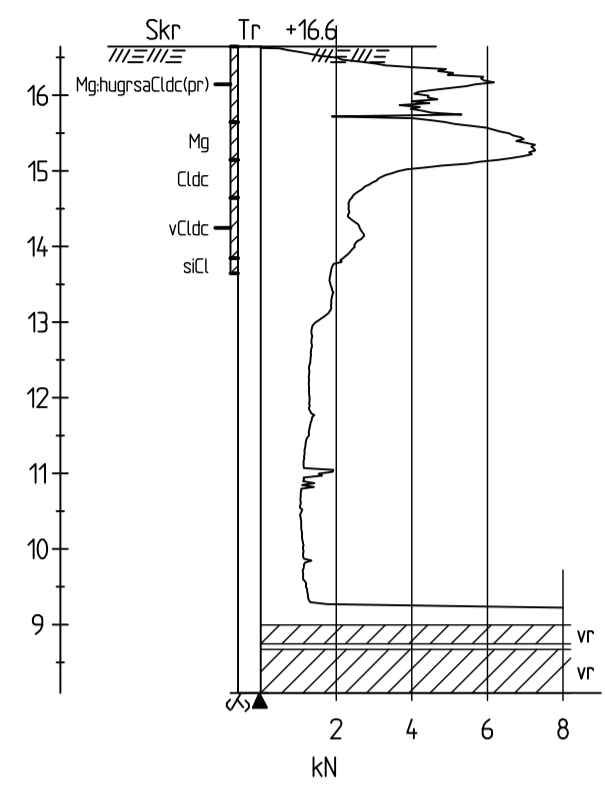
BETECKNINGAR ENLIGT SGF:S BETECKNINGSSYSTEM 2001:2 OCH SS-EN 14688-1

KOORDINATSYSTEM
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

ANMÄRKNINGAR
FÖR BORRPUNKTERS EXAKTA LÄGEN SE PLAN.

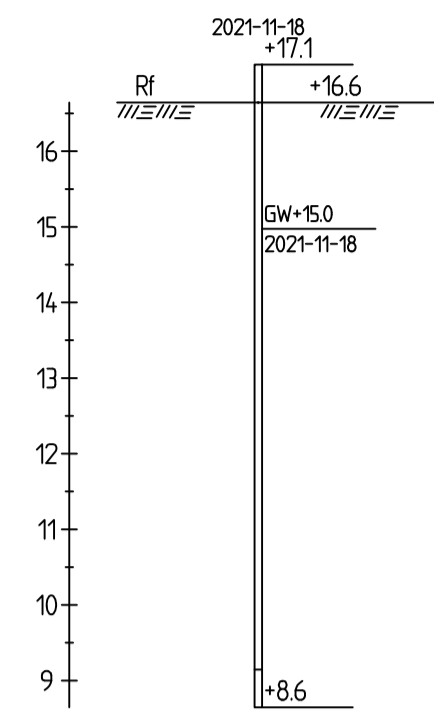
X=6580374.5
Y=132060.8

21M001



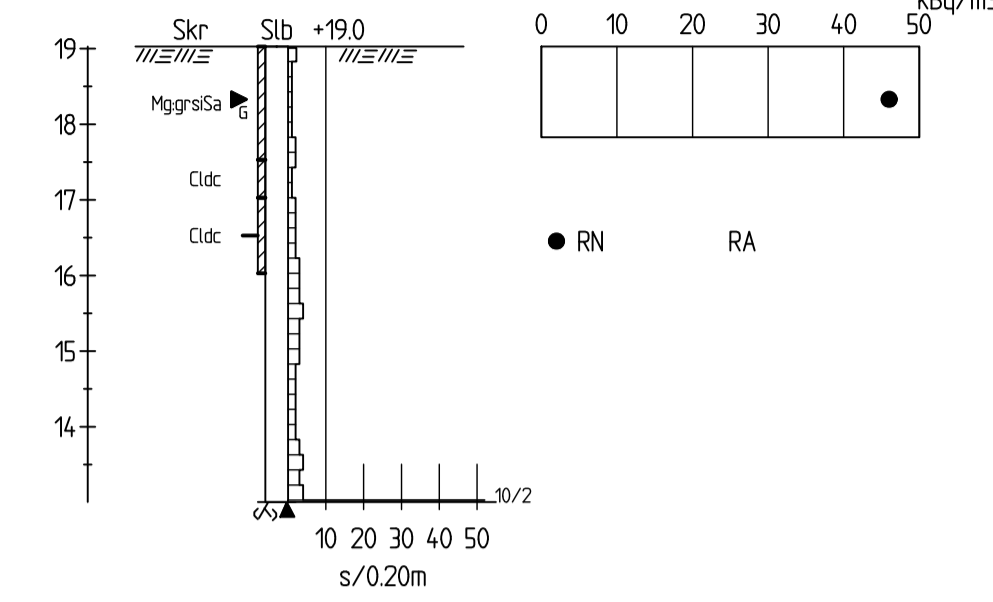
X=6580374.5
Y=132060.9

21M001GW



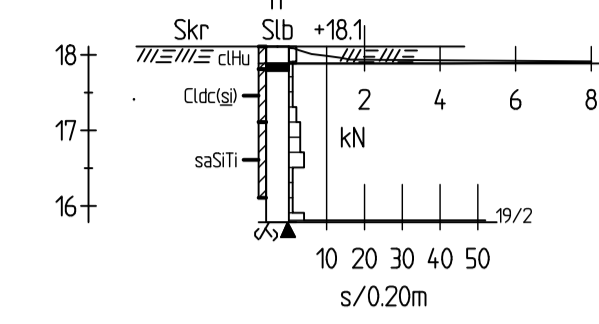
X=6580330.9
Y=132050.2

21M002



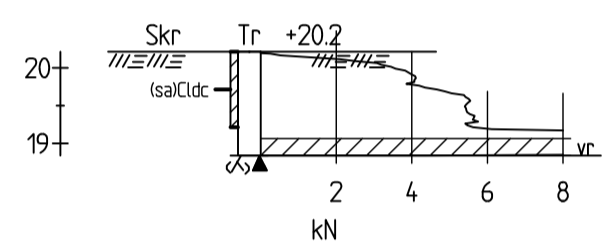
X=6580304.1
Y=132066.5

21M003



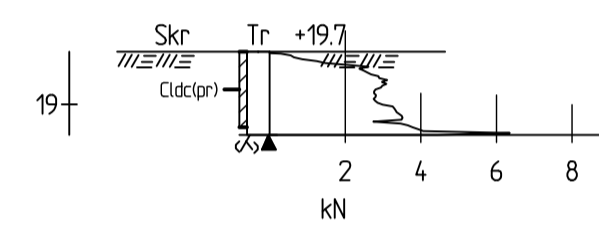
X=6580243.5
Y=132089.1

21M004



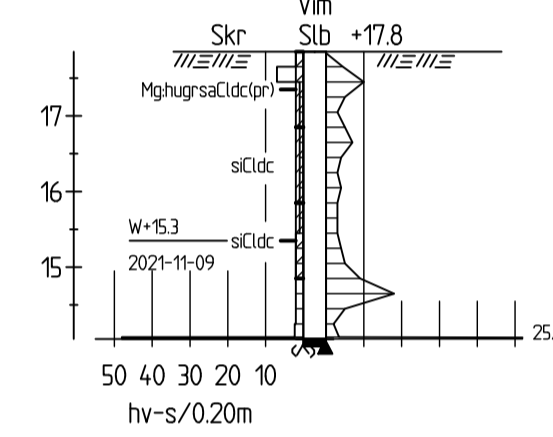
X=6580156.8
Y=132099.9

21M005



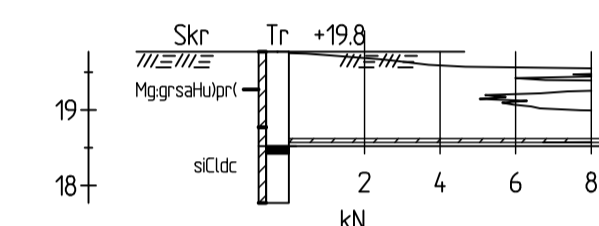
X=6580155.8
Y=132138.3

21M006



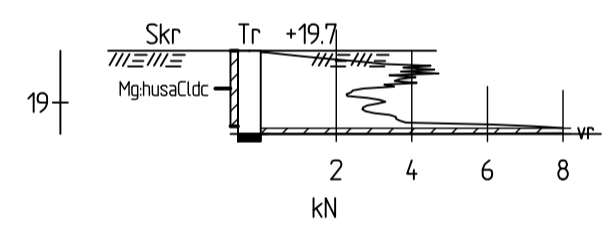
X=6580083.6
Y=132107.3

21M007



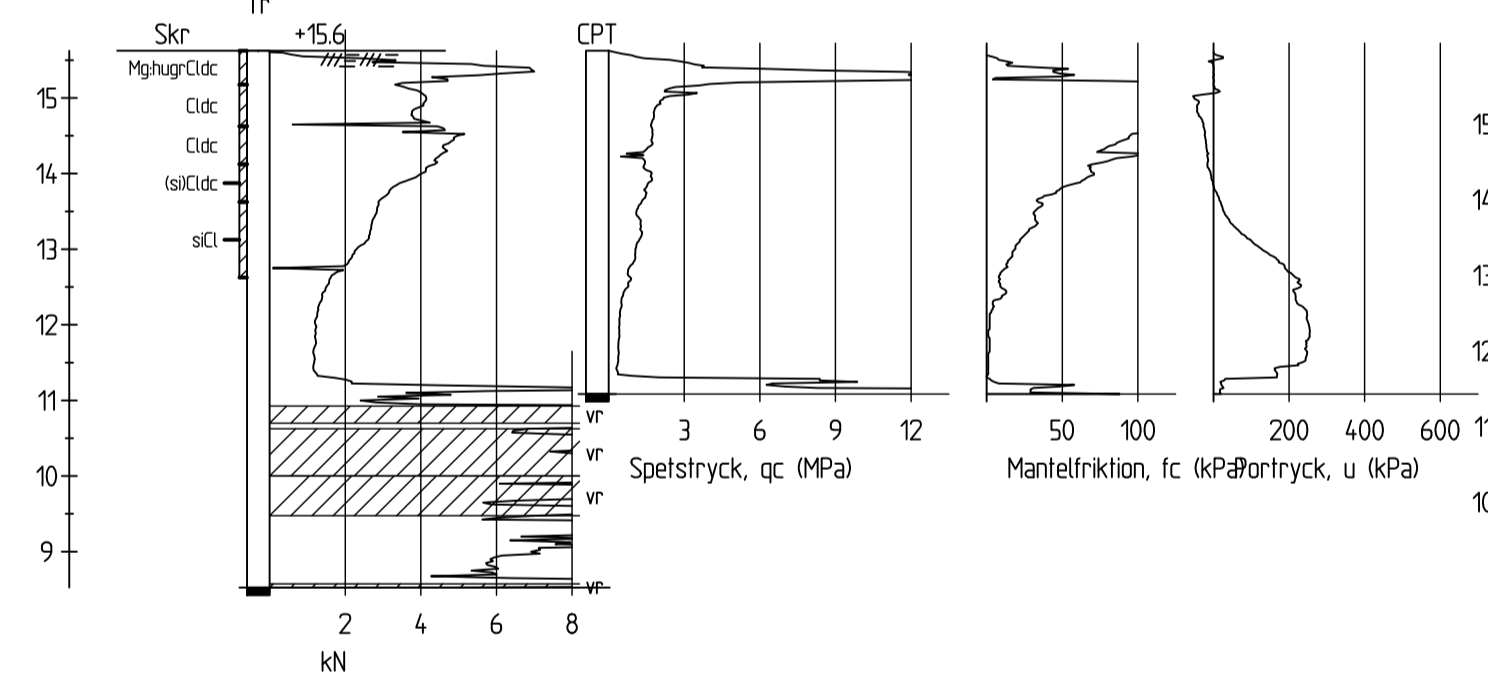
X=6580021.3
Y=132091.8

21M008



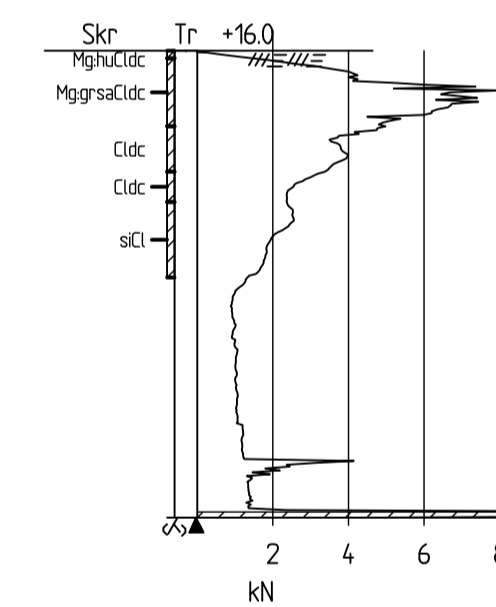
X=6580259.3
Y=132217.9

21M009



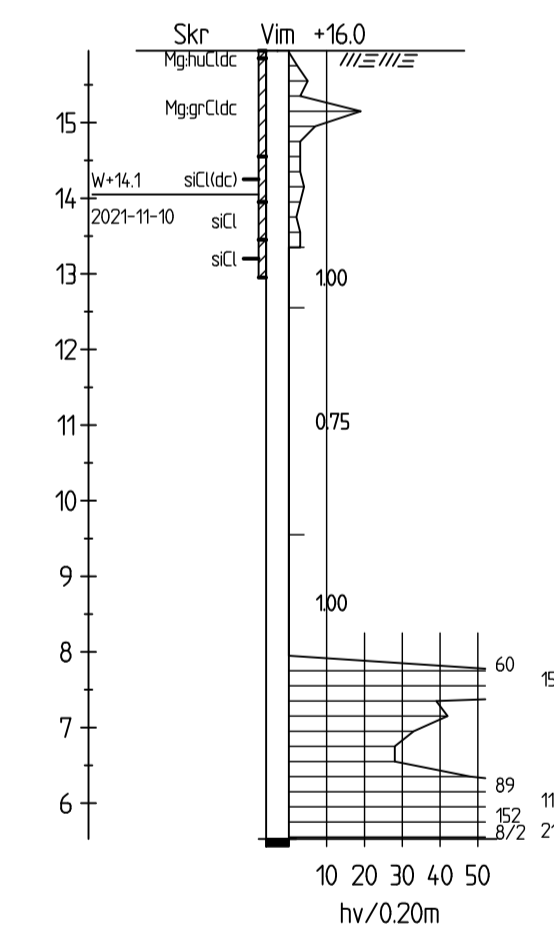
X=6580208.1
Y=132246.1

21M010



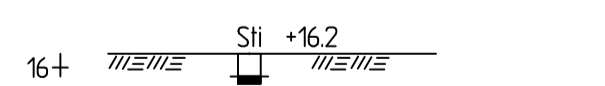
X=6580165.4
Y=132223.9

21M011



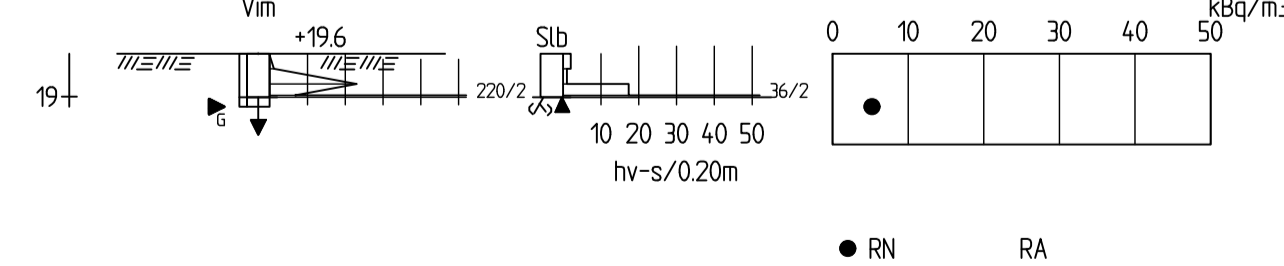
X=6580119.0
Y=132202.9

21M012



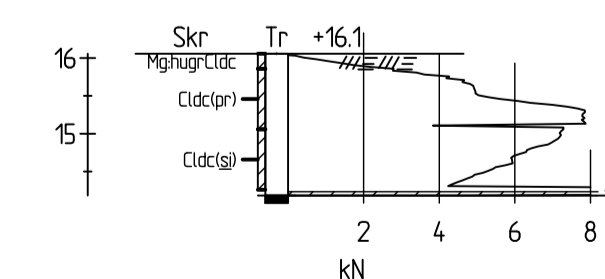
X=6580026.5
Y=132148.1

21M013



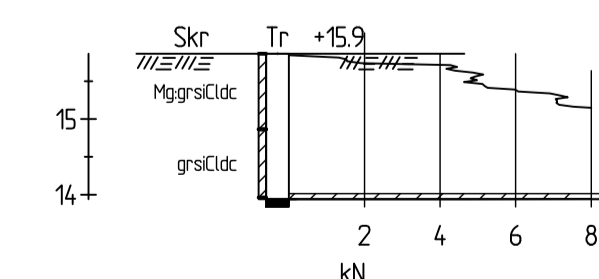
X=6580114.6
Y=132261.3

21M014

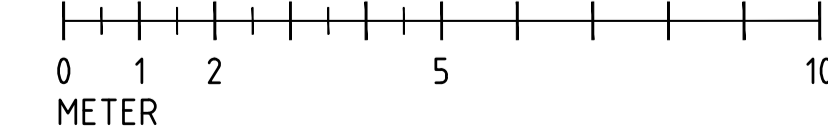


X=6580178.9
Y=132344.0

21M015



SKALA 1:100



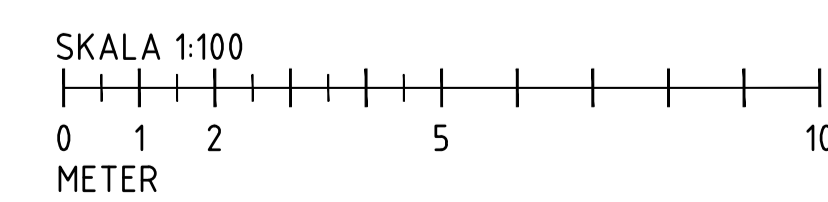
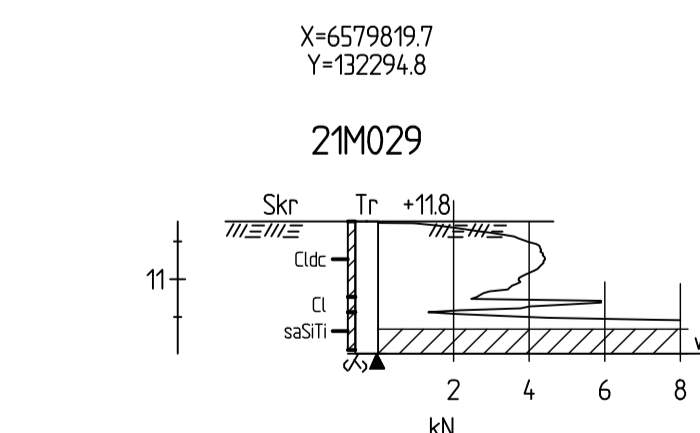
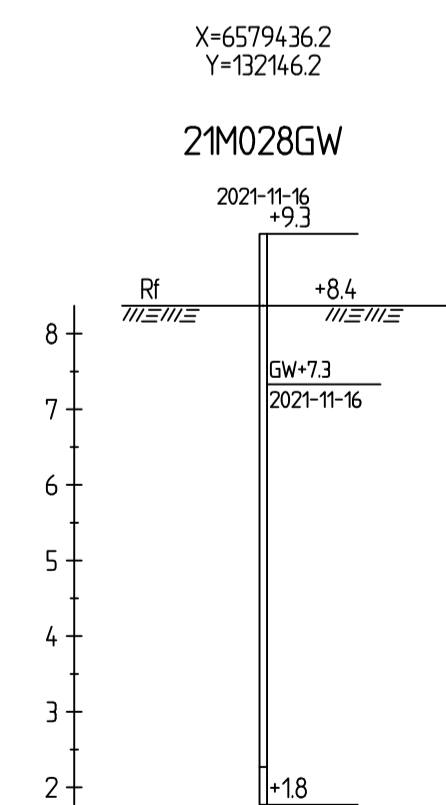
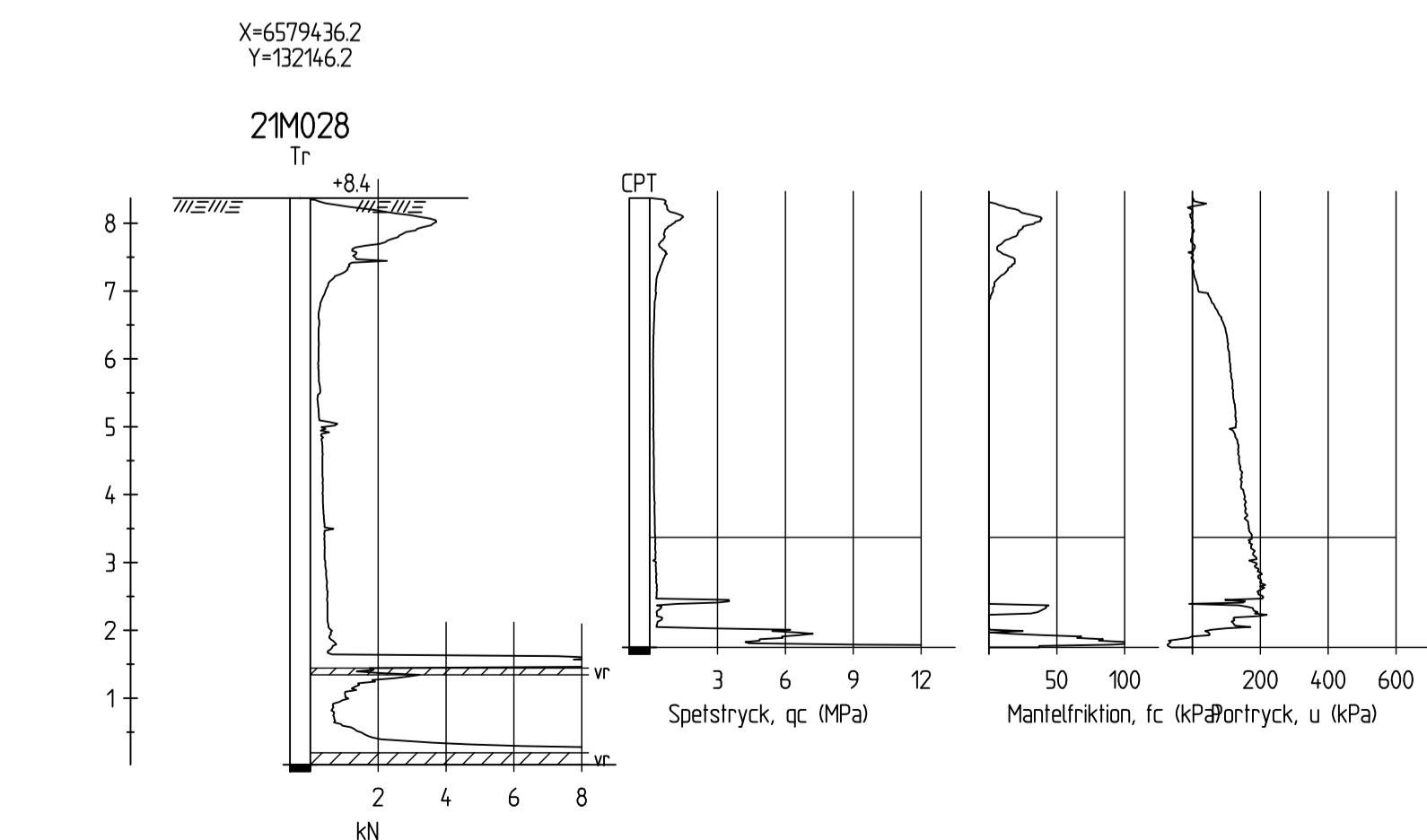
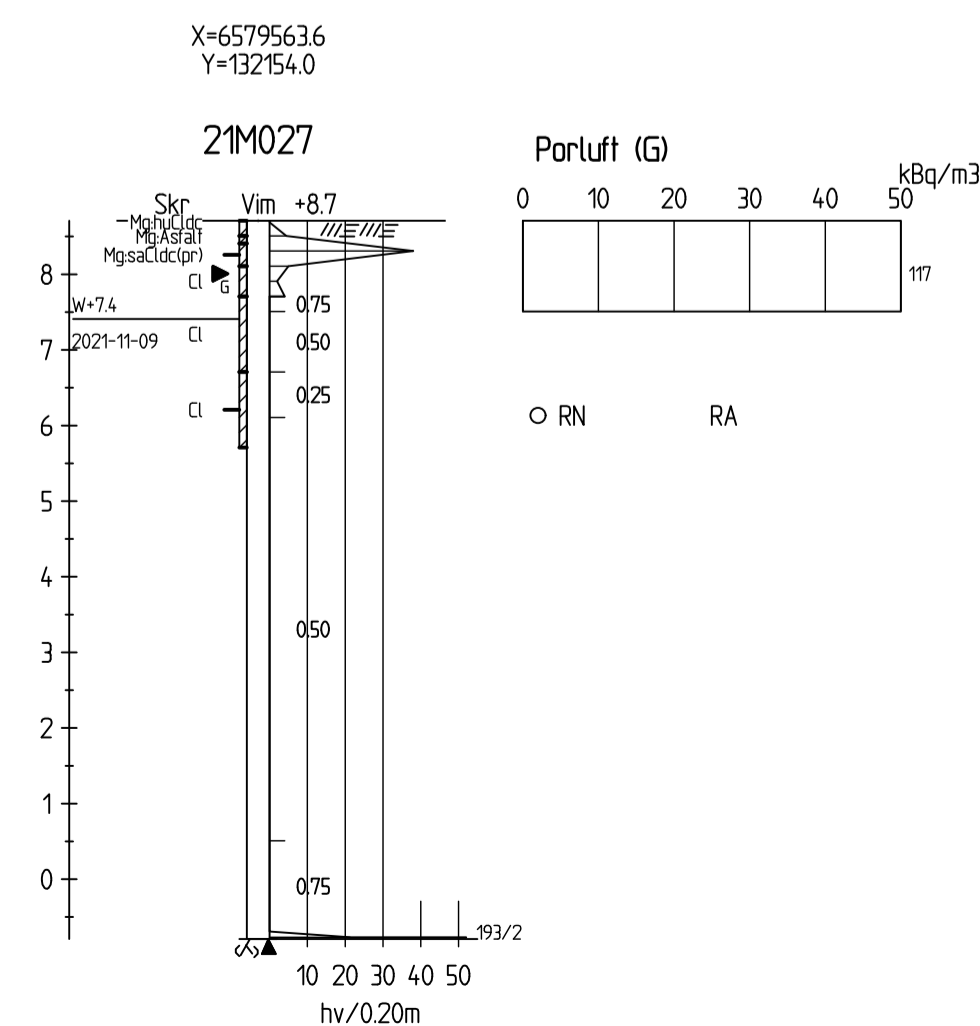
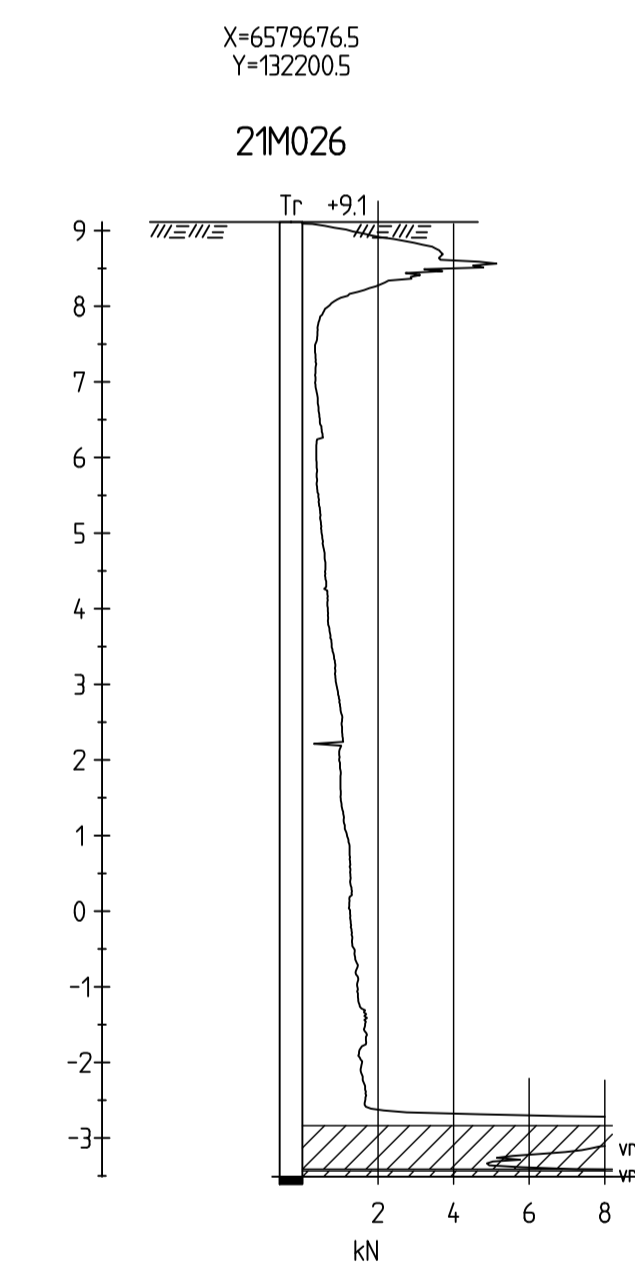
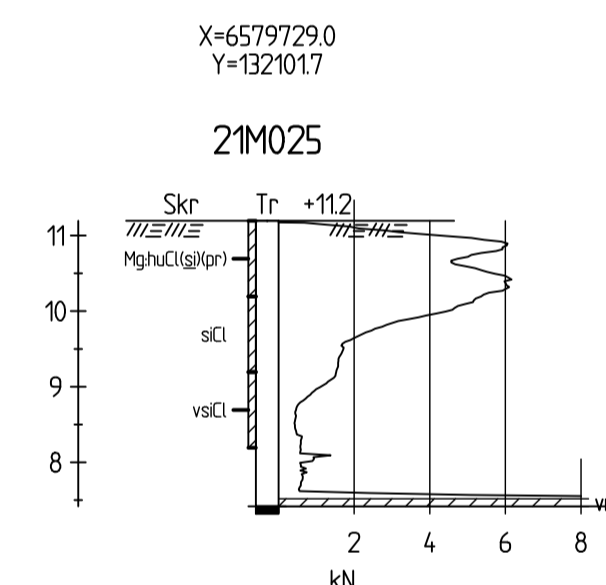
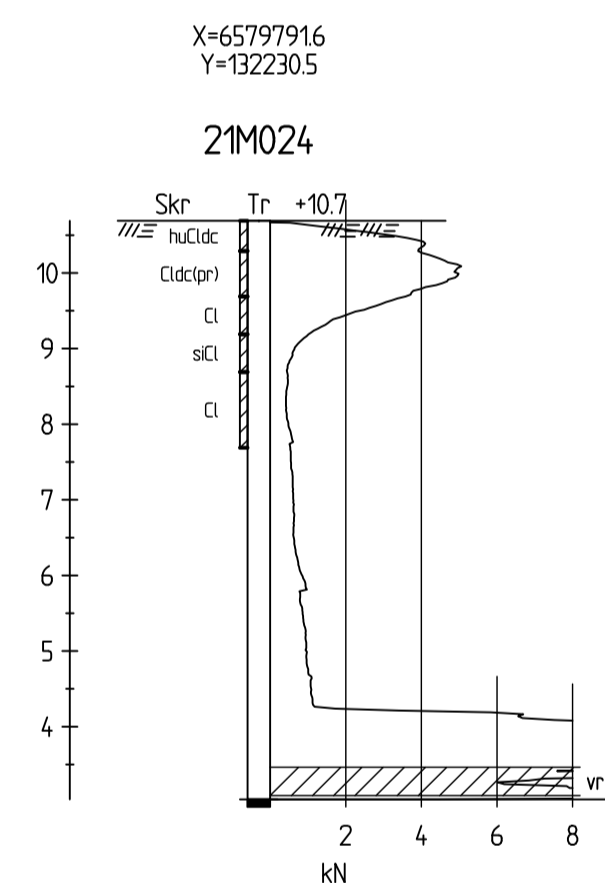
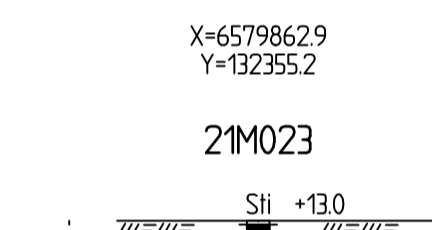
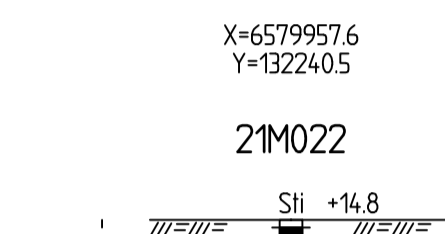
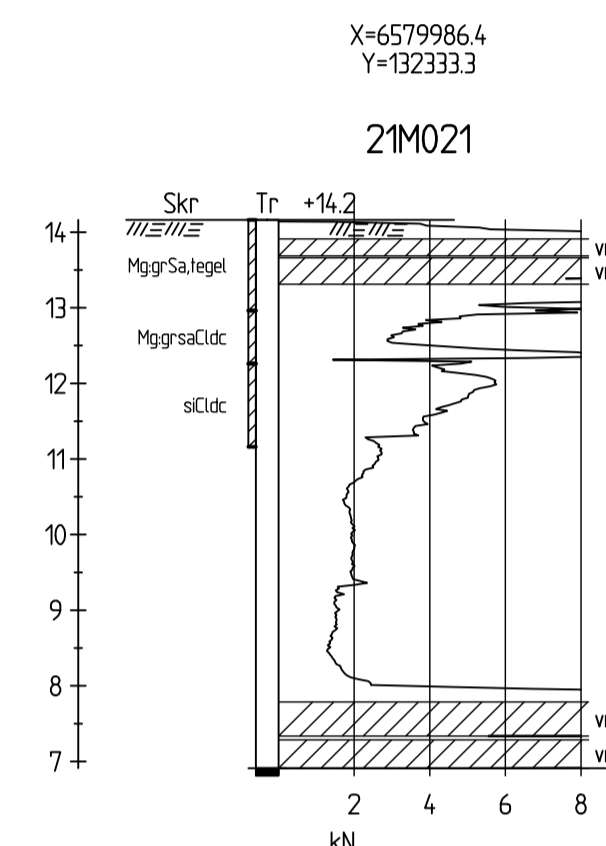
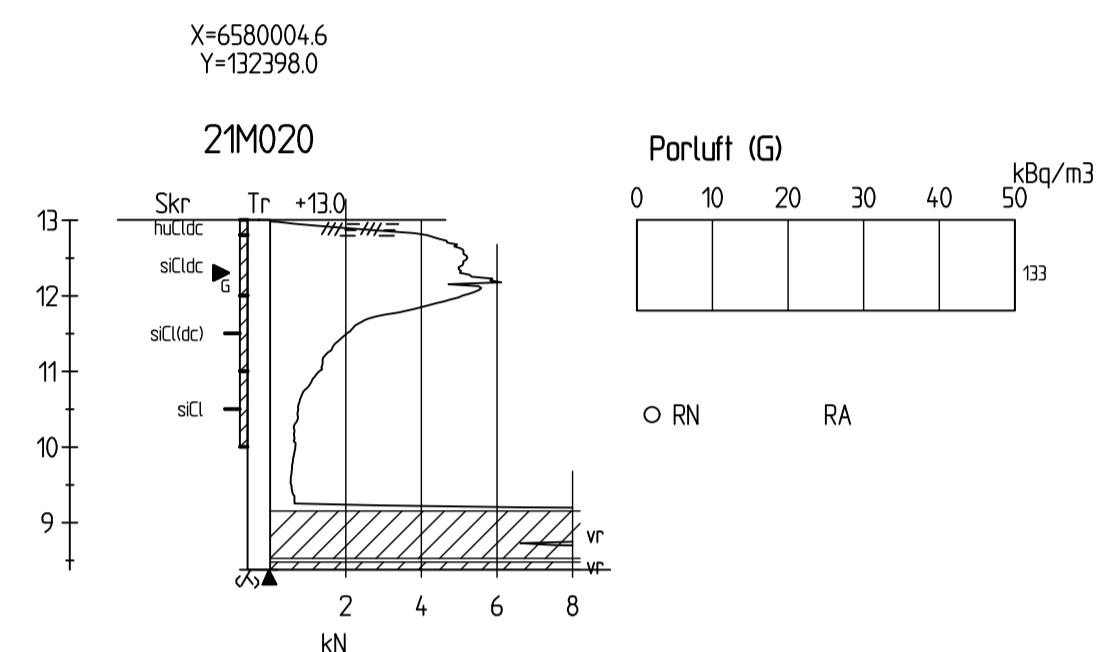
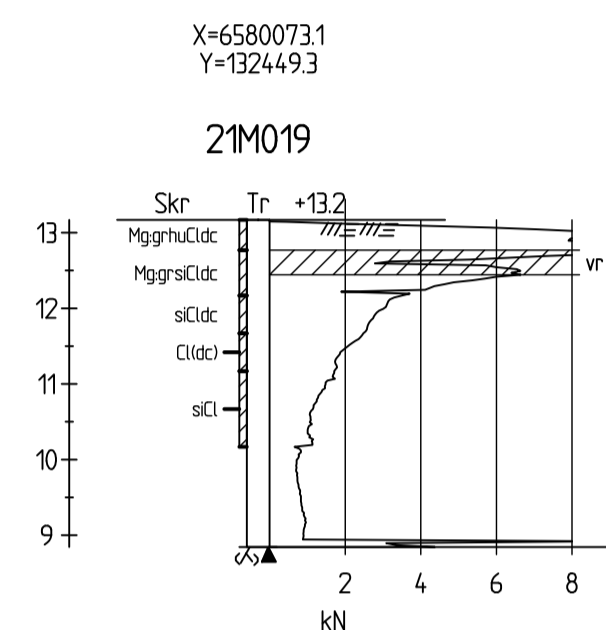
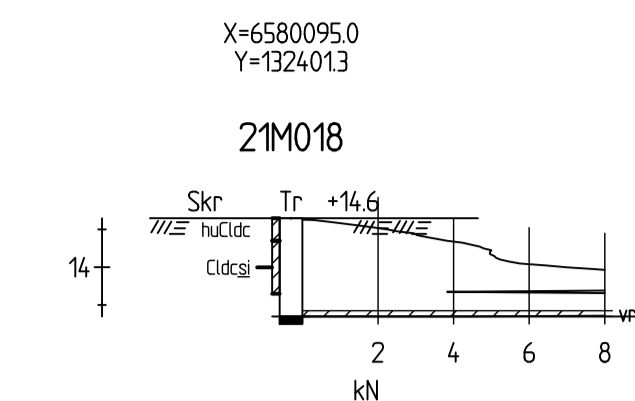
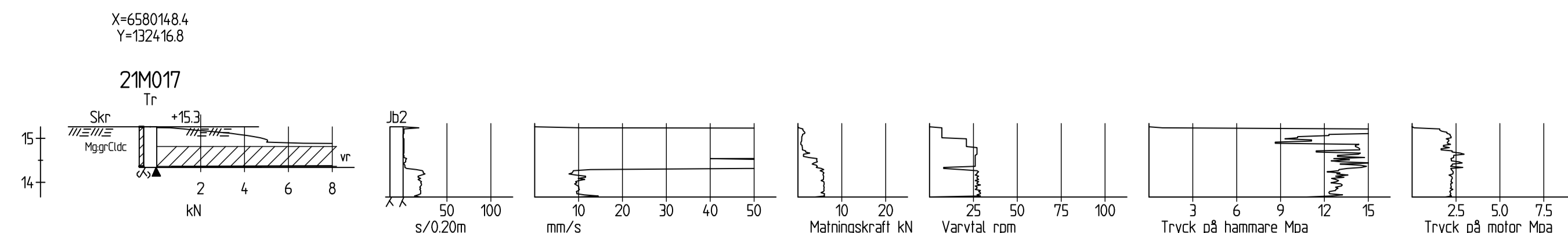
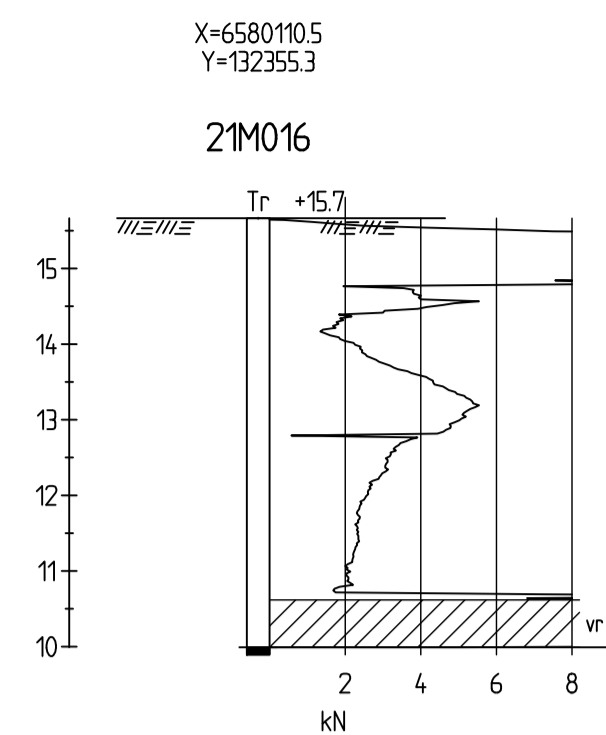
BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
STENHAMRA EKERÖ KOMMUN			
MITTA			
UPPDRAG NR 2020018	RITAD/KONSTRUERAD AV A.NOSENKO	HANDLÄGGARE J.FREUDENDAHL	
DATUM 2022-08-24	UPPDRAGSLEDARE J.FREUDENDAHL		
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR			
ENSTAKA BORRHÅL I SEKTION			
SKALA 1:100	A1	NUMMER G-10-2-006	BET

TECKENFÖRKLARING

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

KOORDINATSYSTEM
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

ANMÄRKNINGAR
FÖR BORRPUNKTERS EXAKTA LÄGEN SE PLAN.



BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
STENHAMRA EKERÖ KOMMUN			
MITTA			
UPPDRAG NR 2020018	RITAD/KONSTRUERAD AV A.NOSENKO	HANDLÄGGARE J.FREUDENDAHL	
DATUM 2022-08-24	UPPDRAGSLEDARE J.FREUDENDAHL		
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR			
ENSTAKA BORRHÅL I SEKTION			
SKALA 1:100	A1	NUMMER G-10-2-007	BET I

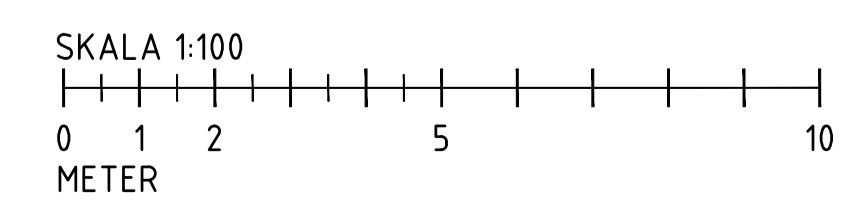
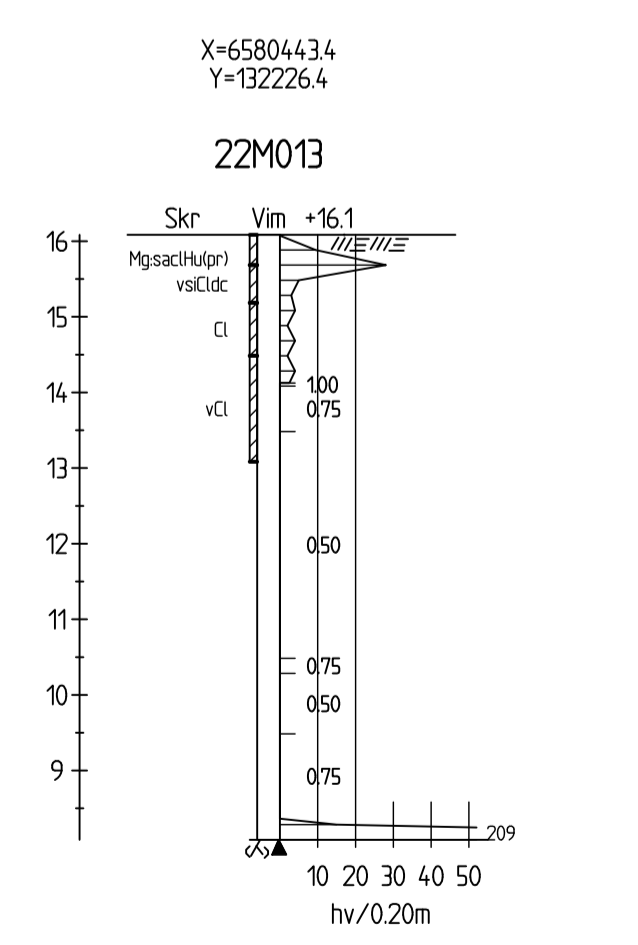
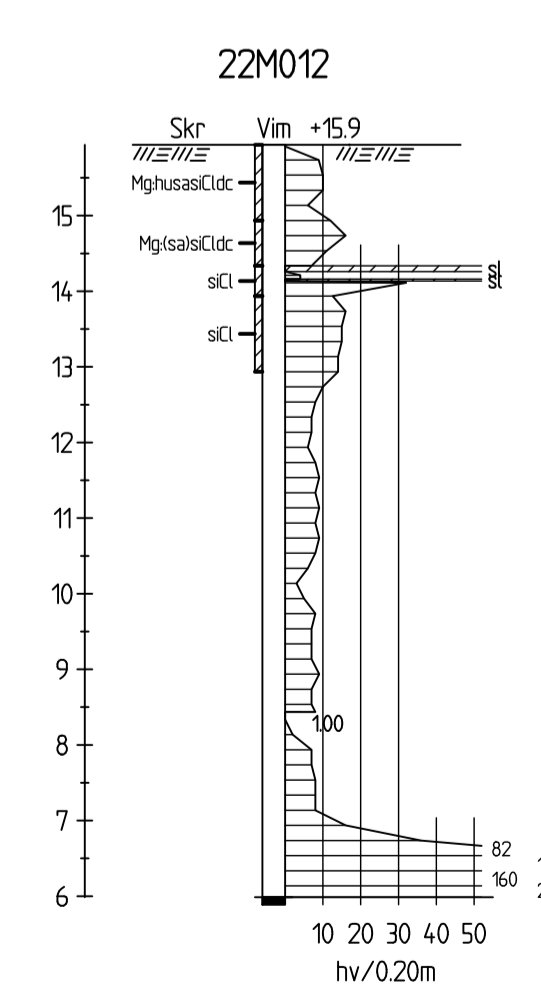
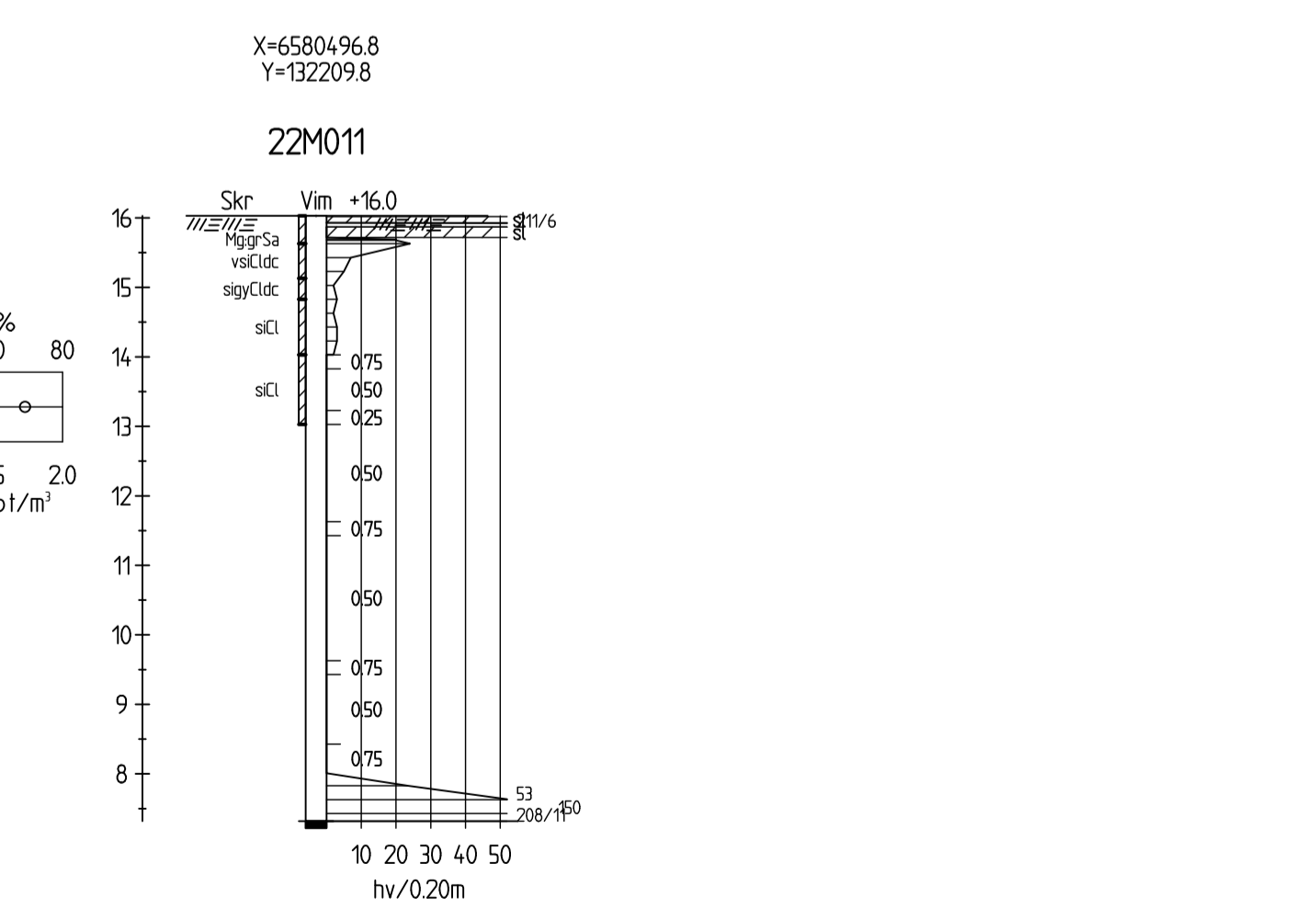
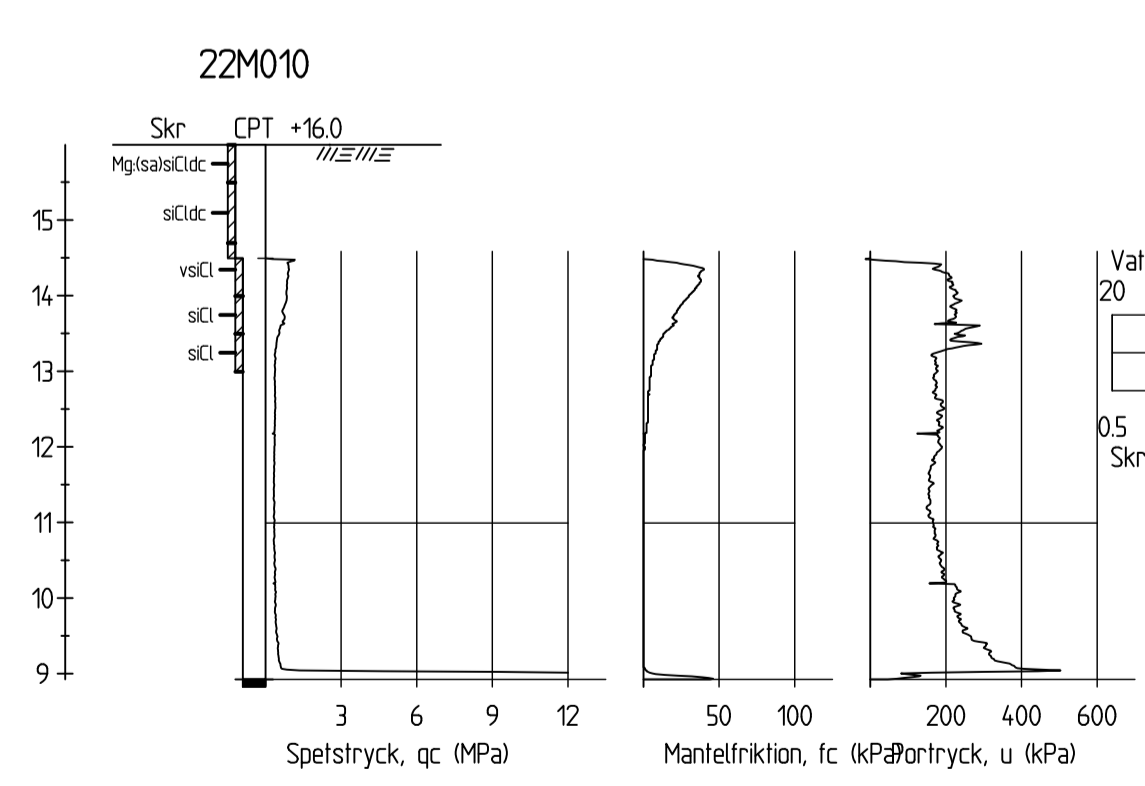
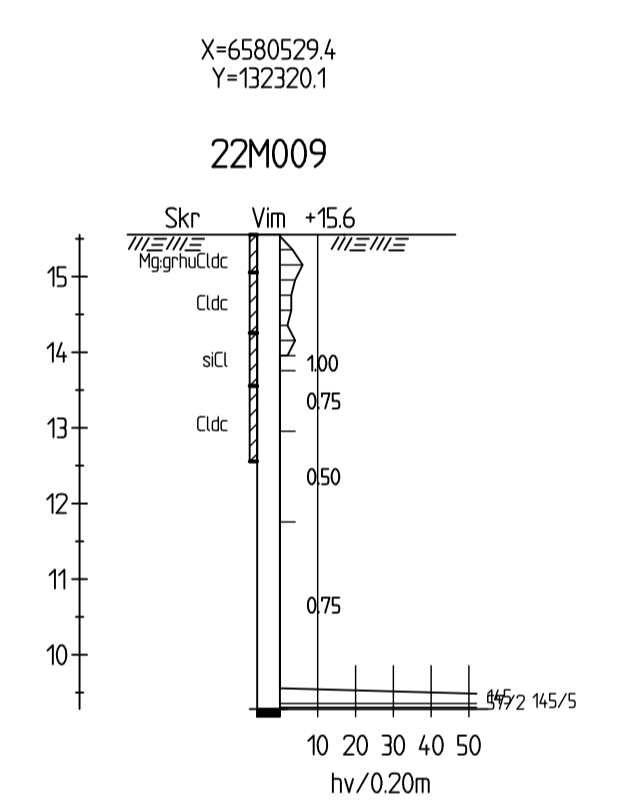
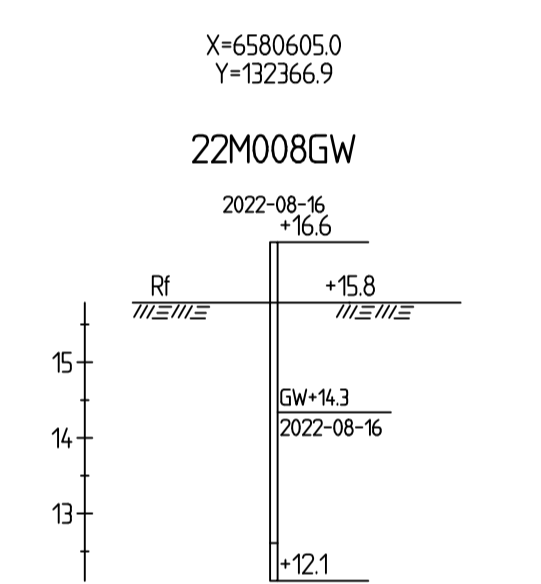
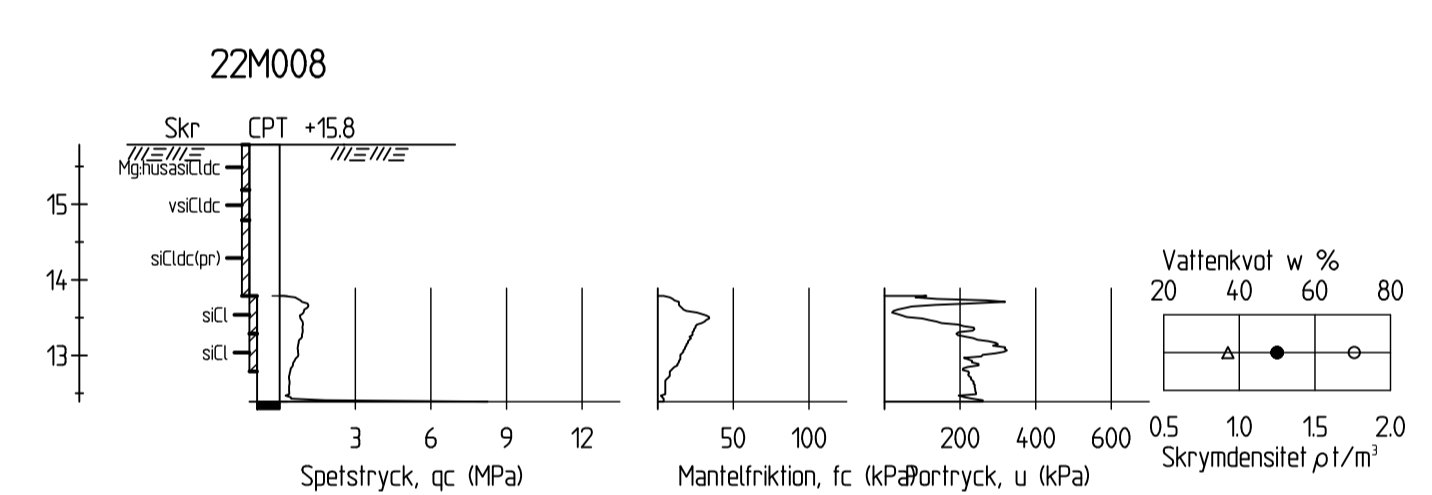
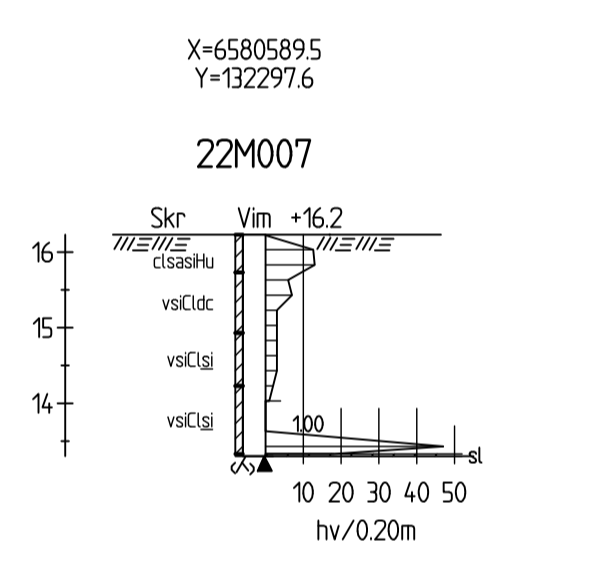
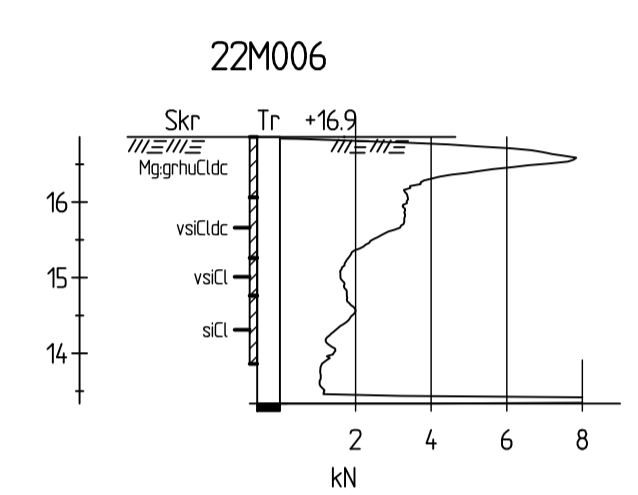
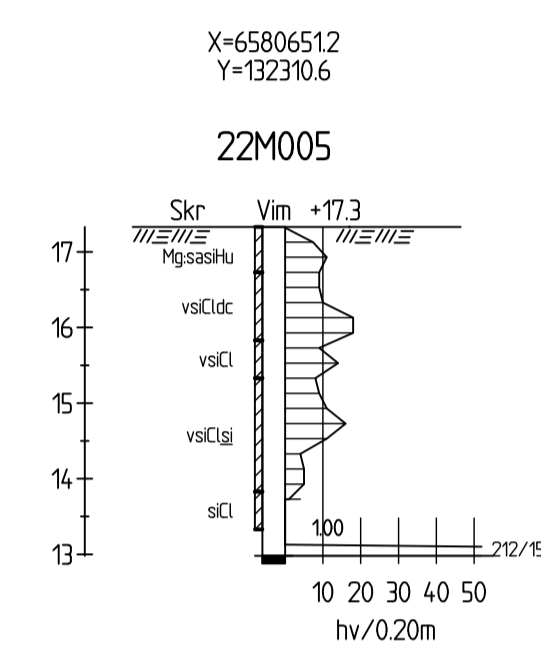
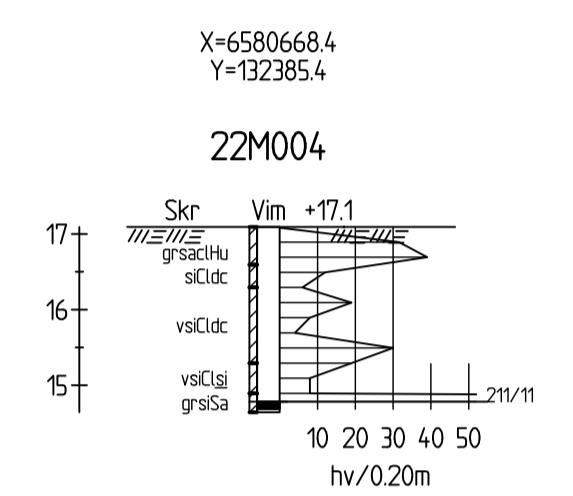
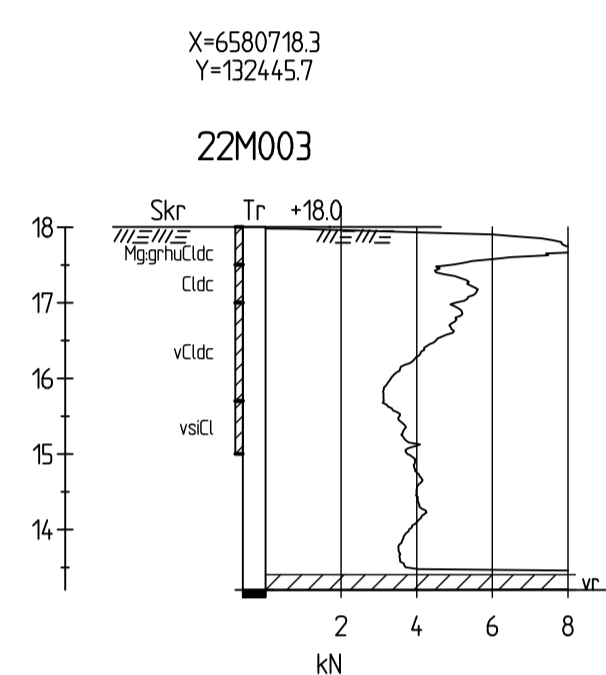
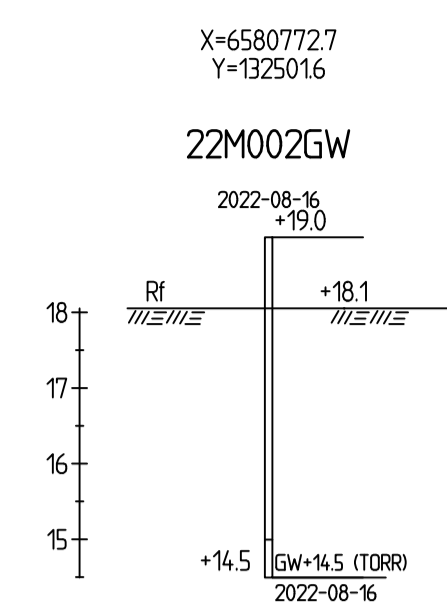
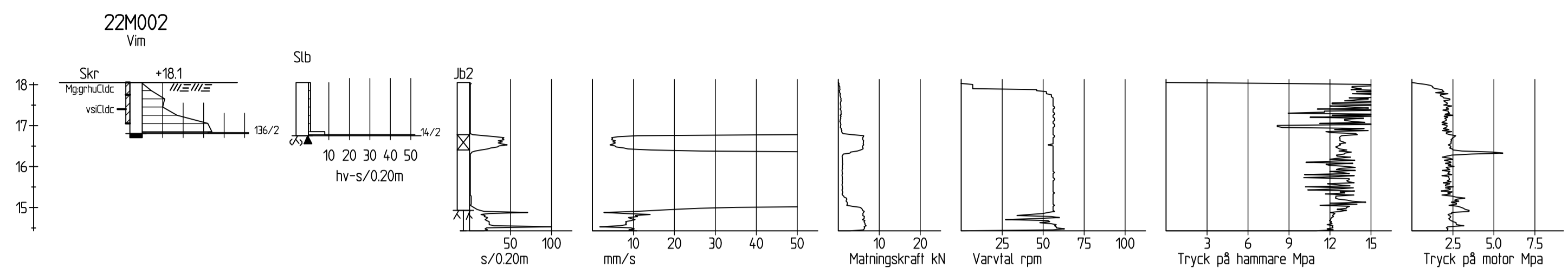
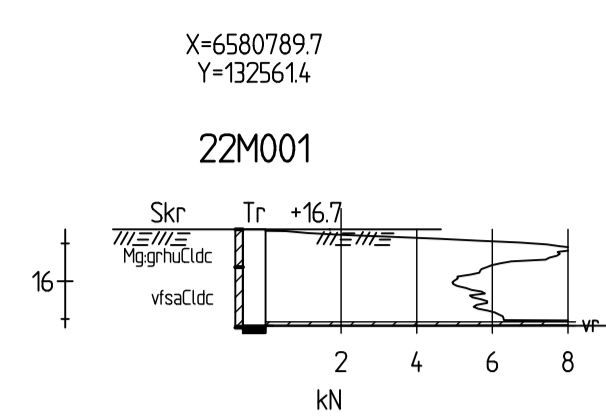
FL: C:\Users\svalkosson\My Documents\2022\2022-08-24_101957_AV ANVÄNDARE - Armbandsen
 S:\stamra\GeoCAD\Bilder\C-10-2-007.dwg - RUTINAD: 2022-08-24_101957_AV ANVÄNDARE - Armbandsen

TECKENFÖRKLARING

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

KOORDINATSYSTEM
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

ANMÄRKNINGAR
FÖR BORRPUNKTERS EXAKTA LÄGEN SE PLAN.



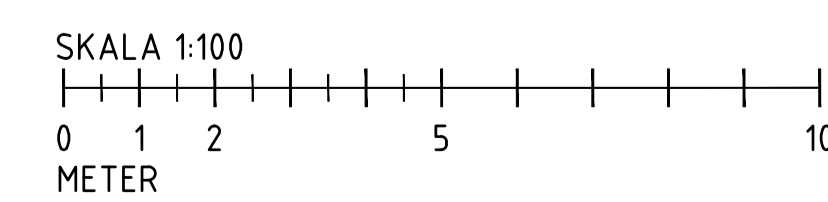
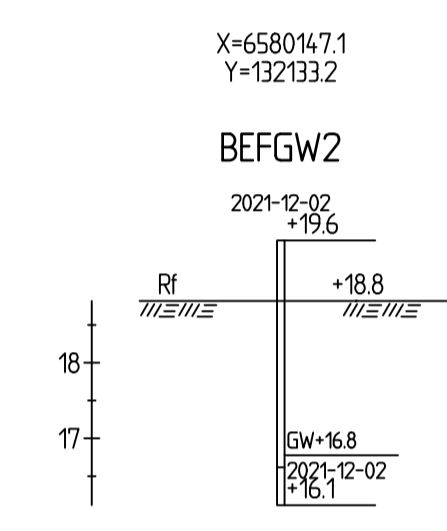
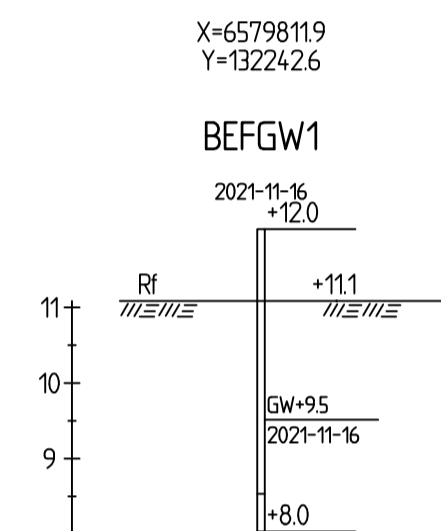
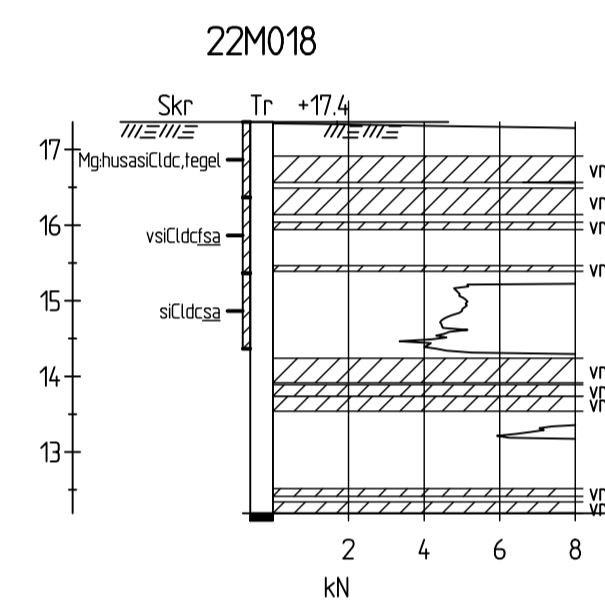
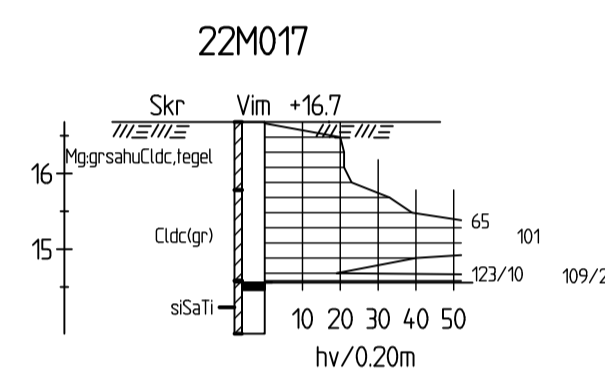
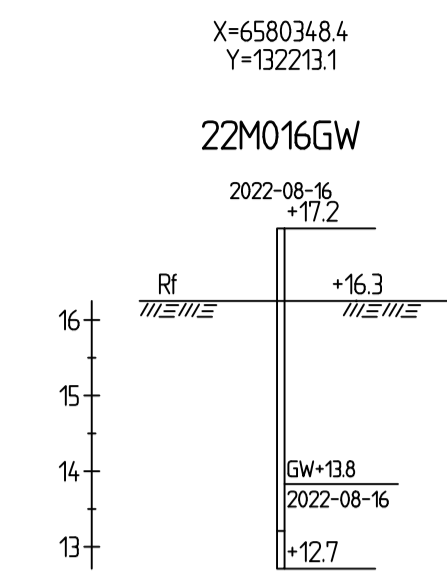
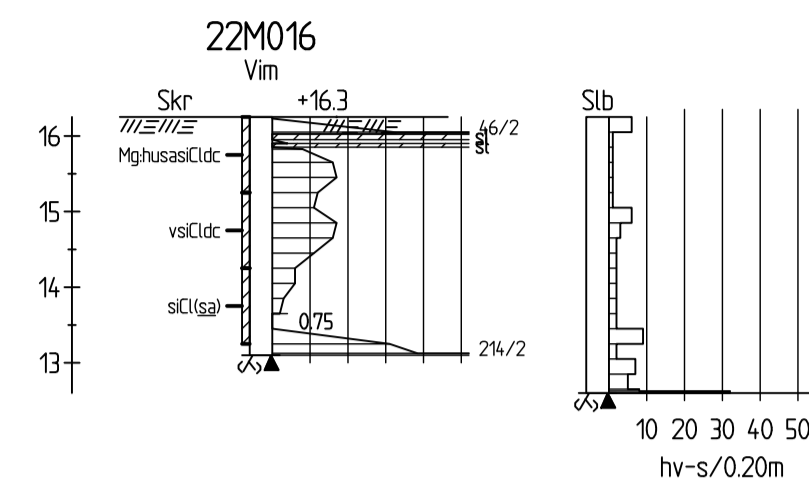
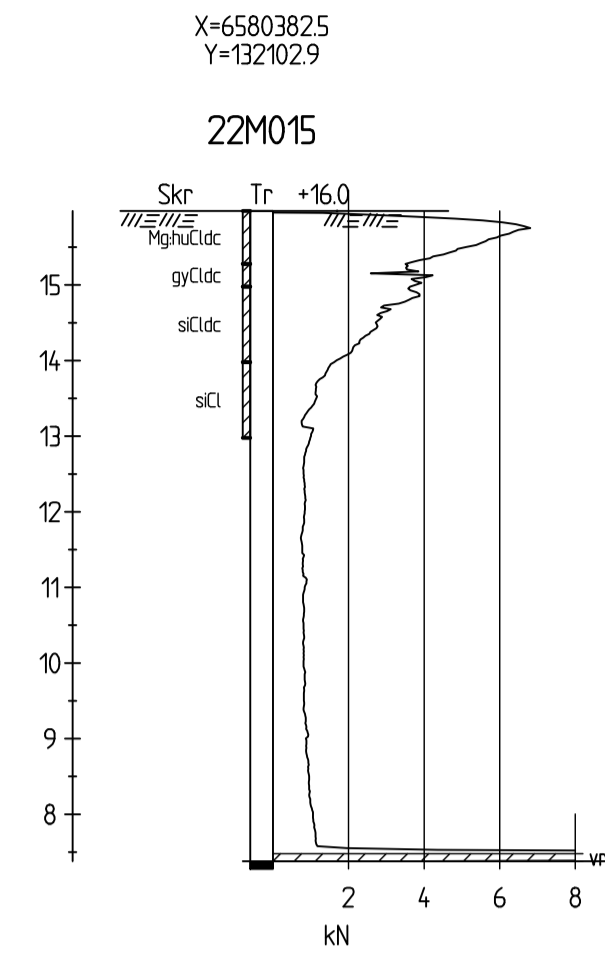
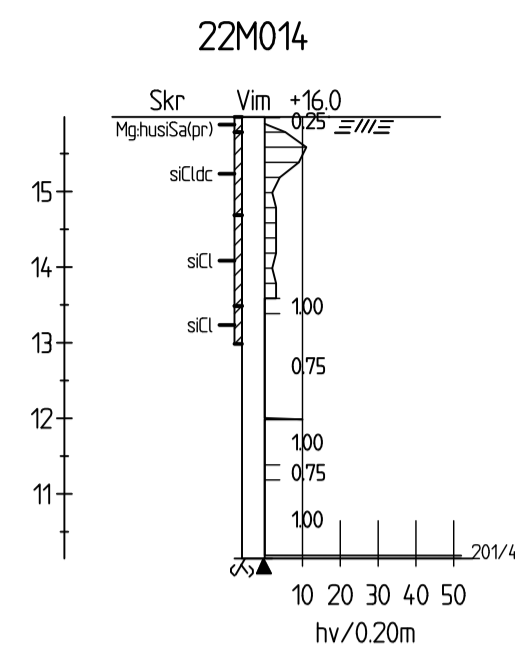
BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
STENHAMRA EKERÖ KOMMUN			
UPPDRAG NR 2020018	RITAD/KONSTRUERAD AV A.NOSENKO	HANDLÄGGARE J.FREUDENDAHL	
DATUM 2022-08-24	UPPDRAGSLEDARE J.FREUDENDAHL		
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR			
ENSTAKA BORRHÅL I SEKTION			
SKALA 1:100	A1	NUMMER	I BET G-10-2-008

TECKENFÖRKLARING

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

KOORDINATSYSTEM
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

ANMÄRKNINGAR
FÖR BORRPOINTERS EXAKTA LÄGEN SE PLAN.



BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
STENHAMRA EKERÖ KOMMUN			
MITTA			
UPPDRAG NR 2020018	RITAD/KONSTRUERAD AV A.NOSENKO	HANDLÄGGARE J.FREUDENDAHL	
DATUM 2022-08-24	UPPDRAGSLEDARE J.FREUDENDAHL		
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR			
ENSTAKA BORRHÅL I SEKTION			
SKALA 1:100	NUMMER A1	BET G-10-2-009	

Redovisning av rutinundersökning på störda prover

Beställare:	Mitta AB	Objekt:	Stenhamra	Provtagningsdatum:	211109-10
Ansvarig geotekniker:	Johan Freudendahl	Uppdrag Nr.	2020018	Ankomstdatum:	211110
Adress:	Västbergavägen 24	Provtagare**	Extern	Analysdatum:	211117

Borrhål	Djup m	Okulär klassificering* ¹	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
21M001	0,0 - 1,0	FYLLNING av humushaltig grusig sandig torrskorpelera med enstaka växtrester	Mg[hugrsaCldc (pr)]	5B/4	Skr				
	2,0 - 3,0	Brun varvig TORRSKORPELERA	vCldc	4B/3	Skr				
21M002	2,0 - 3,0	Brun TORRSKORPELERA	Cldc	4B/3	Skr				
21M003	0,3 - 1,0	Brun TORRSKORPELERA med tunna siltskikt	Cldc (si)	4B/3	Skr				
	1,0 - 2,0	Grå sandig SILTMORÄN	saSiTi	5A/4	Skr				
21M004	0,0 - 1,0	Brun något sandig TORRSKORPELERA	(sa)Cldc	4B/3	Skr				
21M005	0,0 - 1,0	Brun TORRSKORPELERA med växtrester	Cldc (pr)	4B/3	Skr				
21M006	0,0 - 1,0	FYLLNING av humushaltig grusig sandig torrskorpelera med enstaka växtrester	Mg[hugrsaCldc (pr)]	5B/4	Skr				
	2,0 - 3,0	Brun siltig TORRSKORPELERA	siCldc	5A/4	Skr				
21M007	0,0 - 1,0	FYLLNING av grusig sandig humusjord, rikligt med växtrester	Mg[grsaHu]pr[]	6A/3	Skr				
21M008	0,0 - 1,0	FYLLNING av humushaltig grusig sandig torrskorpelera	Mg[husaCldc]	5B/4	Skr				
21M009	1,5 - 2,0	Brun något siltig TORRSKORPELERA	(si)Cldc	4B/3	Skr				
	2,0 - 3,0	Brun siltig LERA	siCl	5A/4	Skr				
21M010	0,1 - 1,0	FYLLNING av grusig sandig torrskorpelera	Mg[grsaCldc]	4B/3	Skr				
	1,6 - 2,0	Brun TORRSKORPELERA	Cldc	4B/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

Mätosäkerhet återfinns på <https://mitta.fi/wp-content/uploads/2020/03/Matosakerhet-SHOLMLLA.pdf>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*Utförd av: **Lina J.**Granskad av: **Maria G.**

Redovisning av rutinundersökning på störda prover

Beställare:	Mitta Stockholm	Projekt:	Stenhamra	Provtagningsdatum:	220815-16
Projektsvarig	Johan Freudendahl	Projekt nr.	2020018	Ankomstdatum:	220825
Adress:	Västbergavägen 24	Provtagare**	Mitta AB	Analysdatum:	220825

Borrhål	Djup m	Okulär klassificering* ¹	Förkortning ²	Mtrl typ / tjälf. Klass ³	Provt. utrustning	Skrymdensitet CPT ρ^4 , t/m ³	Vattenkvot w_N^5 %	Konflytgräns w_L^6 %	Anmärkning
22M002	0,30 - 1,00	Gråbrun varvig siltig TORRSKORPELERA	vsiCldc	5A/4	Skr				
22M006	0,80 - 1,60	Gråbrun varvig siltig TORRSKORPELERA	vsiCldc	5A/4	Skr				
	1,60 - 2,10	Gråbrun varvig siltig LERA	vsiCl	5A/4	Skr				
	2,10 - 3,00	Gråbrun siltig LERA	siCl	5A/4	Skr				
22M008	0,00 - 0,60	FYLLNING av humushaltig sandig siltig TORRSKORPELERA	Mg[husasiCldc]	5B/4	Skr				
	0,60 - 1,00	Gråbrun varvig siltig TORRSKORPELERA	vsiCldc	5A/4	Skr				
	1,00 - 2,00	Gråbrun siltig TORRSKORPELERA med enstaka växtdelar	siCldc (pr)	5A/4	Skr				
	2,00 - 2,50	Gråbrun siltig LERA	siCl	5A/4	Skr				
	2,50 - 3,00	Gråbrun siltig LERA	siCl	5A/4	Skr	1,76	37,4	50,4	
22M010	0,00 - 0,50	FYLLNING av något sandig siltig TORRSKORPELERA	Mg[(sa)siCldc]	5A/4	Skr				
	0,50 - 1,30	Gråbrun rostfläckig siltig TORRSKORPELERA	siCldc	5A/4	Skr				
	1,30 - 2,00	Gråbrun varvig siltig LERA	vsiCl	5A/4	Skr				
	2,00 - 2,50	Gråbrun siltig LERA	siCl	5A/4	Skr				
	2,50 - 3,00	Grå siltig LERA	siCl	5A/4	Skr	1,73	46,4	50,0	
22M012	0,00 - 1,00	FYLLNING av humushaltig sandig siltig TORRSKORPELERA	Mg[husasiCldc]	5B/4	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

Mätosäkerhet återfinns på <https://mitta.fi/wp-content/uploads/2020/03/Matosakerhet-SHOLMLLA.pdf>

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*

 Utförd av: **MN** Granskad av: **LJ**

Provningansvarig:

Redovisning av rutinundersökning på störda prover

Beställare:	Mitta Stockholm	Projekt:	Stenhamra	Provtagningsdatum:	220815-16
Projektansvarig	Johan Freudendahl	Projekt nr.	2020018	Ankomstdatum:	220825
Adress:	Västbergavägen 24	Provtagare**	Mitta AB	Analysdatum:	220825

Borrhål	Djup m	Okulär klassificering* 1	Förkortning ²	Mtrl typ / tjålf. Klass ³	Provt. utrustning	Skrymdensitet CPT ρ^4 , t/m ³	Vattenkvot w_N^5 %	Konflytgräns w_L^6 %	Anmärkning
	1,00 - 1,60	FYLLNING av något sandig siltig TORRSKORPELERA	Mg[(sa)siCldc]	5A/4	Skr				
	1,60 - 2,00	Gråbrun siltig LERA	siCl	5A/4	Skr				
	2,00 - 3,00	Gråbrun siltig LERA	siCl	5A/4	Skr				
22M014	0,00 - 0,20	FYLLNING av humushaltig siltig SAND med enstaka växtdelar	Mg[husiSa (pr)]	5B/4	Skr				
	0,20 - 1,30	Gråbrun siltig TORRSKORPELERA	siCldc	5A/4	Skr				
	1,30 - 2,50	Gråbrun siltig LERA	siCl	5A/4	Skr				
	2,50 - 3,00	Gråbrun siltig LERA	siCl	5A/4	Skr				
22M016	0,00 - 1,00	FYLLNING av humushaltig sandig siltig TORRSKORPELERA	Mg[husasiCldc]	5B/4	Skr				
	1,00 - 2,00	Gråbrun varvig siltig TORRSKORPELERA	vsiCldc	5A/4	Skr				
	2,00 - 3,00	Gråbrun siltig LERA med tunna sandskikt	siCl (sa)	5A/4	Skr				
22M017	2,10 - 2,80	Brun siltig SANDMORÅN	siSaTi	4A/3	Skr				
22M018	0,00 - 1,00	FYLLNING av humushaltig sandig siltig TORRSKORPELERA	Mg[husasiCldc]	5B/4	Skr				
	1,00 - 2,00	Gråbrun varvig siltig TORRSKORPELERA med finsandskikt	vsiCldc_fsa	5A/4	Skr				
	2,00 - 3,00	Brun varvig siltig TORRSKORPELERA med sandskikt	siCldc_sa	5A/4	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. Resultatet avser endast den provade mängden

Mätosäkerhet återfinns på <https://mitta.fi/wp-content/uploads/2020/03/Matosakerhet-SHOLMLLA.pdf>

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*

 Utförd av: **MN** Granskad av: **LJ**

Provningansvarig:

Redovisning av rutinundersökning på störda prover

Beställare:	Mitta AB	Objekt:	Stenhamra	Provtagningsdatum:	211109-10
Ansvarig geotekniker:	Johan Freudendahl	Uppdrag Nr.	2020018	Ankomstdatum:	211110
Adress:	Västbergavägen 24	Provtagare**	Extern	Analysdatum:	211117

Borrhål	Djup m	Okulär klassificering* 1	Förkortning ²	Mtrl typ / tjälff. Klass ³	Prov. utrustning	Skrymdensitet CPT ρ^4 , t/m ³	Vattenkvot w_N^5 %	Konflytgräns w_L^6 %	Anmärkning
	2,0 - 3,0	Brun siltig LERA	siCl	5A/4	Skr				
21M011	1,4 - 2,0	Brun siltig LERA med torrskorpekaraktär	siCl(dc)	5A/4	Skr				
	2,5 - 3,0	Grå siltig LERA	siCl	5A/4	Skr				
21M014	0,2 - 1,0	Brun TORRSKORPELERA med enstaka växtrester	Cl _{dc} (pr)	4B/3	Skr				
	1,0 - 1,8	Brun TORRSKORPELERA med tunna siltskikt	Cl _{dc} (si)	4B/3	Skr				
21M017	0,0 - 0,9	FYLLNING av grusig sandig TORRSKORPELERA	Mg[grsaCl _{dc}]	4B/3	Skr				
21M018	0,4 - 1,0	Brun TORRSKORPELERA med siltskikt	Cl _{dc} si	4B/3	Skr				
21M019	1,5 - 2,0	Brun LERA med torrskorpekaraktär	Cl(dc)	4B/3	Skr				
	2,0 - 3,0	Grå siltig LERA	siCl	5A/4	Skr				
21M020	1,0 - 2,0	Brun siltig LERA med torrskorpekaraktär	siCl(dc)	5A/4	Skr				
	2,0 - 3,0	Gråbrun siltig LERA	siCl	5A/4	Skr				
21M024	0,4 - 1,0	Brun TORRSKORPELERA med enstaka växtrester	Cl _{dc} (dc)	4B/3	Skr				
	1,5 - 2,0	Gråbrun siltig LERA	siCl	5A/4	Skr				
21M025	0,0 - 1,0	FYLLNING av humushaltig LERA med tunna siltskikt och växtrester	Mg[huCl (si) pr]	5B/4	Skr				
	2,0 - 3,0	Grå varvig siltig LERA	vsiCl	5A/4	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

Mätosäkerhet återfinns på <https://mitta.fi/wp-content/uploads/2020/03/Matosakerhet-SHOLMLLA.pdf>

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*

 Utförd av: **Lina J.**

 Granskad av: **Maria G.**

Redovisning av rutinundersökning på störda prover

Beställare:	Mitta AB	Objekt:	Stenhamra	Provtagningsdatum:	211109-10
Ansvarig geotekniker:	Johan Freudendahl	Uppdrag Nr.	2020018	Ankomstdatum:	211110
Adress:	Västbergavägen 24	Provtagare**	Extern	Analysdatum:	211117

Borrhål	Djup m	Okulär klassificering* ¹	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
21M027	0,3 - 0,6	FYLLNING av rostfläckig sandig torrskorpelera med enstaka växtrester	Mg[saCldc (pr)]	4B/3	Skr				
	2,0 - 3,0	Grå LERA	Cl	4B/3	Skr				
21M029	0,0 - 1,0	Brun TORRSKORPELERA	Cldc	4B/3	Skr				
	1,2 - 1,7	Grå sandig SILTMORÄN	saSiTi	5A/4	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
 Utförd av: **Lina J.**

Mätosäkerhet återfinns på <https://mitta.fi/wp-content/uploads/2020/03/Matosakerhet-SHOLMLLA.pdf>
 Granskad av: **Maria G.**

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*

2021-11-22

RAPPORT 7333

Mitta AB
Johan Frenndahl
Västbergav 24
12630 Hägersten

MARKRADONMÄTNING

Mätområde: Stenhamra, Ekerö Kommun

Burk id	Borr-hål	Rn-halt kBq/m ³	Utsättn.- datum	Upptagn.- datum	Kommentar
12335		13	2021-11-11	2021-11-16	Provet påverkat av vatten

Radonhalten i markluft är normalt större än 5 kBq/m³ och lägre värden kan tyda på att mätningen har misslyckats.

Den uppmätta registrerade radonhalten anges i enheten kBq/m³.
Anmärkning om att provet är påverkat av fukt eller vatten innebär att mätvärdet är osäkert.

Mätrapporten upprättad av
Eurofins Radon Testing Sweden AB

Helene Pettersson



Riktvärden vid klassning av mark avseende markradon

(Starkt generaliserade, för utförligare indelning se rapport BFR R85:1988 rev 1990)

Radonhalt i jordluft, haltgränser vid klassificering av mark för jord med hög luftgenomsläpplighet

<10 kBq/m ³	Lågradonmark	(övertväg radonskyddat byggande)
10-50 kBq/m ³	Normalradonmark	(rekommendation radonskyddat byggande ¹)
>50 kBq/m ³	Högradonmark	(rekommendation radonsäkrat byggande ¹)

Fuktig lera och silt klassas normalt som lågradonmark då dessa jordarter är täta och radon därmed inte transporteras i jorden. Gränsen mellan lågradonmark/normalradonmark <60 kBq/m³ eftersom lufttransporten är begränsad i sådan jord.

Om Radon i mark-mätningen ger en halt på <5 kBq/m³, eller om mätresultaten avviker kraftigt mellan två mätpunkter, kan det vara lämpligt att komplettera med ytterligare mätpunkter. Vanliga problem med mätningarna inkluderar fukt som påverkar provtagaren eller icke-markluft som läcker in till detektorn via röret/hålet. Om provgropen blir blöt begränsas markluft rörelserna och markradonmätning är inte relevant att göra. Radonhalter <10 kBq/m³ förekommer bara i jordarter med mycket låg radiumhalt, t. ex. moräner som bildats av kalksten eller i sandavlagringar.

Vanliga problem

- jordtäckets är tunt. Om man inte kommer till minst 0,7 m, så kommer luften att påverkas av vind och tryck. Man får inte ett representabelt värde.
- man kommer ner till berg. Då behöver en gammamätning göras på berget istället.
- det är tjäle i marken, mätningen blir mycket osäker.
- hålet/gropen är vattenfylld. Vattnet kommer att förhindra att radonet fastnar i detektorn.
- du har borrat genom asfalt. Asfalten kommer att fungera som ett lock, halterna i hålet kommer inte att motsvara det verkliga värdet.

¹**Boverkets byggregler 6.23 Radon i inomhusluften (2011:6 med ändringar BFS 2019:2)**

”Åtgärder för att begränsa inläckage av markradon bör utföras. Exempelvis kan tätning av genomföringar i byggnaden vara en sådan åtgärd. Byggnaden bör även i övrigt göras så lufttät som möjligt mot marken.” D.v.s. radonskyddat byggande rekommenderas.

För fler detaljer om radonsäkrat och radonskyddat byggande, se ”Radonboken – Nya byggnader”

Referenser:

Rapport: Radon i bostäder – Markradon. R85:1988. Bygghälsöversynsgruppen

Radonboken : nya byggnader. Connie Box, 2019. ISBN 9789173339964.

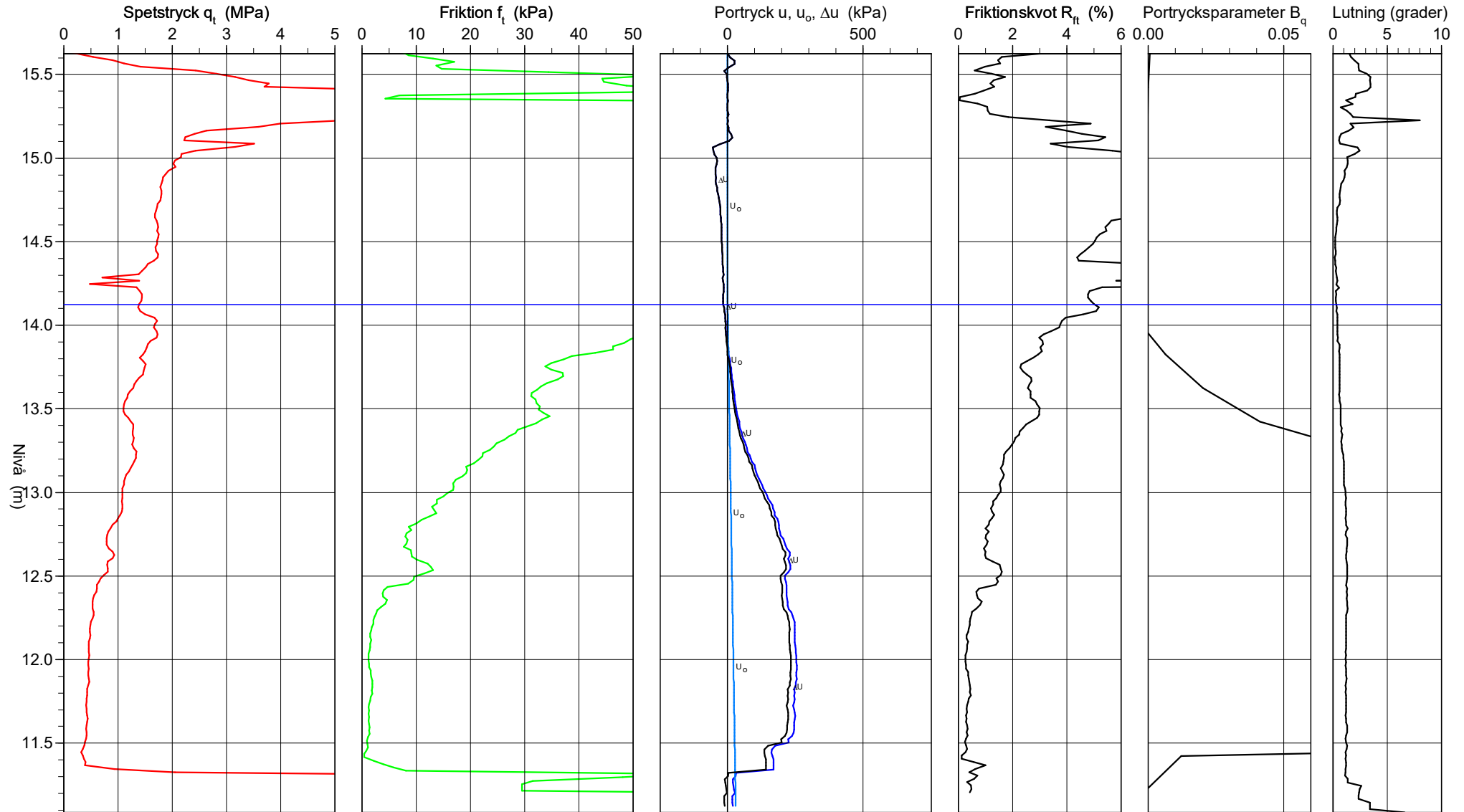
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 15.62 m
 Start djup 15.62 m
 Stopp djup 11.08 m
 Grundvattennivå 14.12 m

Referens my
 Nivå vid referens 15.62 m
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
 Borrpunktens koord. 6580259.2983 132217.8841
 Utrustning Geotech
 Sond nr 5243

Projekt Stenhamra
 Projekt nr 2020018
 Plats Stehammra, Ekerö
 Borrhål 21M009
 Datum 2021-11-10

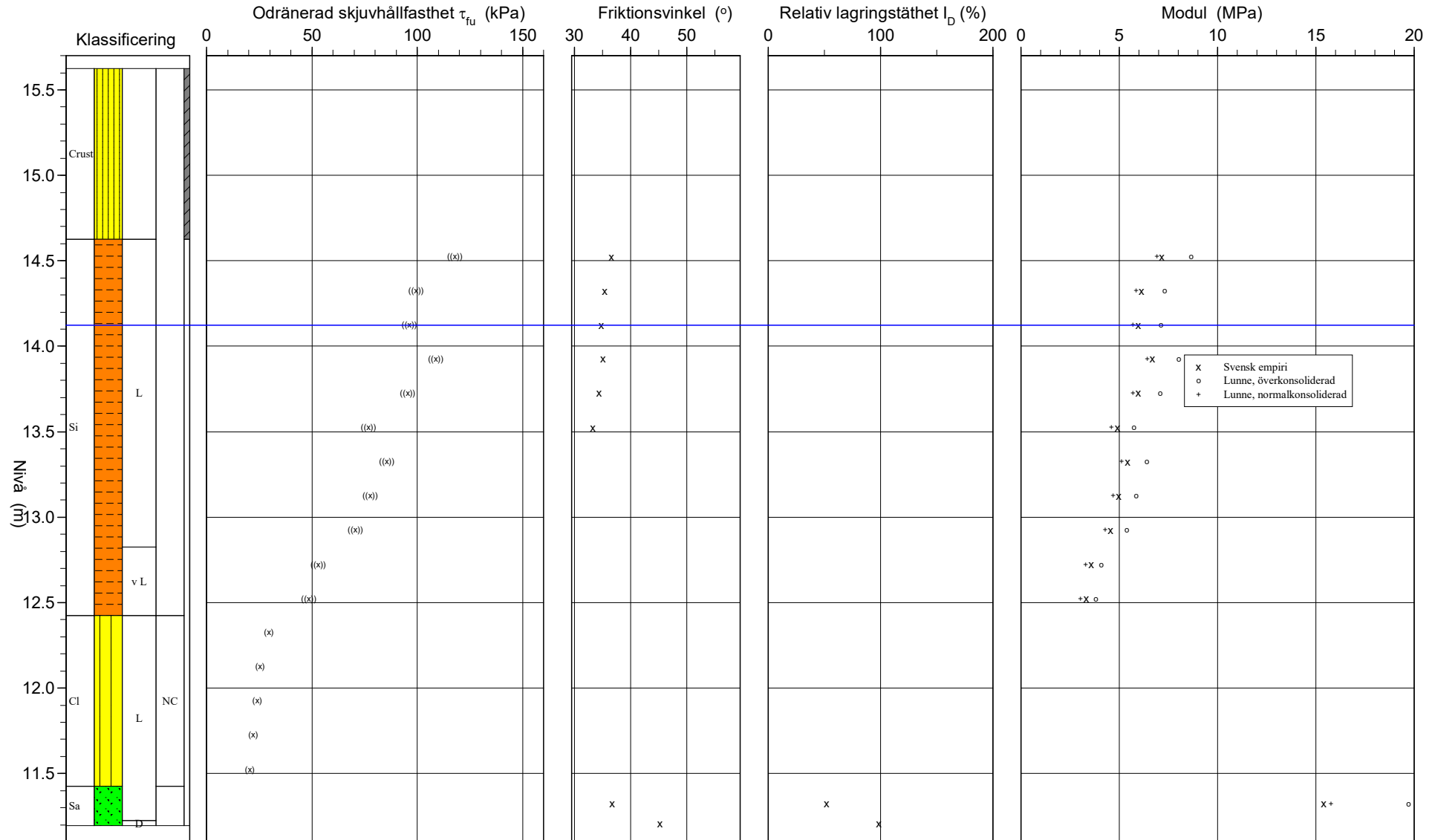


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 15.62 m
 Nivå vid referens 15.62 m Förbörat material
 Grundvattenyta 14.12 m Utrustning Geotech
 Startdjup 15.62 m Geometri Normal

Utvärderare Johan Freudendahl
 Datum för utvärdering 2021-12-07

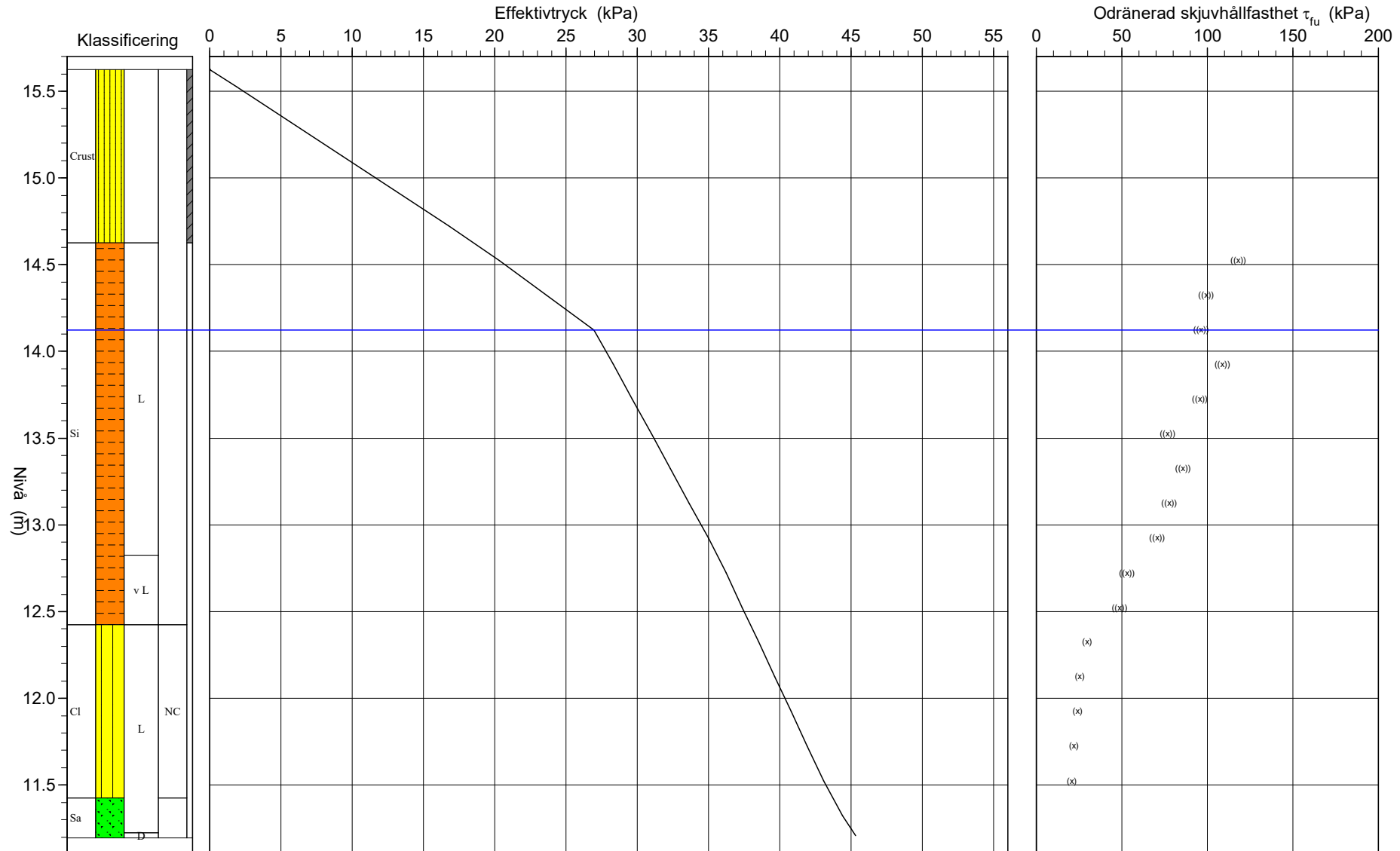
Projekt Stenhamra
 Projekt nr 2020018
 Plats Stehammra, Ekerö
 Borrhål 21M009
 Datum 2021-11-10



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	15.62 m	Utvärderare	Johan Freudendahl
Nivå vid referens	15.62 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	2021-12-07
Grundvattenyta	14.12 m	Utrustning	Geotech		
Startdjup	15.62 m	Geometri	Normal		

Projekt	Stenhamra
Projekt nr	2020018
Plats	Stenhamra, Ekerö
Borrhål	21M009
Datum	2021-11-10



CPT - sondering

Projekt Stenhamra 2020018		Plats Stenhamra, Ekerö Borrhål 21M009 Datum 2021-11-10																	
Förborrningsdjup 15.62 m Startdjup 15.62 m Stoppdjup 11.08 m Grundvattenyta 14.12 m Referens my Nivå vid referens 15.62 m	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör Axel isaksson Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																		
Kalibreringsdata Spets 5243 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.866 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>240.00</td> <td>121.90</td> <td>7.89</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>264.80</td> <td>122.40</td> <td>7.87</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>24.80</td> <td>0.50</td> <td>-0.03</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	240.00	121.90	7.89	Efter	264.80	122.40	7.87	Diff	24.80	0.50	-0.03
	Portryck	Friktion	Spetstryck																
Före	240.00	121.90	7.89																
Efter	264.80	122.40	7.87																
Diff	24.80	0.50	-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 3								
Portryck	Friktion	Spetstryck																	
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																	
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																			
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>14.12</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Nivå (m)	Portryck (kPa)	14.12	0.00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Nivå (m)											
Nivå (m)	Portryck (kPa)																		
14.12	0.00																		
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>15.62</td> <td>14.62</td> <td>1.90</td> <td> </td> <td>Crust</td> </tr> </tbody> </table>				Nivå (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	15.62	14.62	1.90		Crust				
Nivå (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart															
Från	Till																		
15.62	14.62	1.90		Crust															
Anmärkning 																			

C P T - sondering

Projekt				Plats										
Stenhamra 2020018				Stenhamra, Ekerö										
				Borrhål										
				21M009										
				Datum										
				2021-11-10										
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													
15.62	15.62	Crust	1.90				0.0	0.0						
15.62	15.42	Crust	1.90				1.9	1.9						
15.42	15.22	Crust	1.90				5.6	5.6						
15.22	15.02	Crust	1.90				9.3	9.3						
15.02	14.82	Crust	1.90				13.0	13.0						
14.82	14.62	Crust	1.90				16.8	16.8						
14.62	14.42	Si L	1.70		((118.0))	(36.6)	20.3	20.3			7.2	8.7	6.9	
14.42	14.22	Si L	1.70		((99.4))	(35.5)	23.6	23.6			6.1	7.3	5.9	
14.22	14.02	Si L	1.70		((96.3))	(34.8)	27.0	27.0			6.0	7.1	5.7	
14.02	13.82	Si L	1.70		((108.7))	(35.1)	30.3	28.3			6.7	8.0	6.4	
13.82	13.62	Si L	1.70		((95.6))	(34.4)	33.6	29.6			6.0	7.1	5.7	
13.62	13.42	Si L	1.70		((76.8))	(33.3)	37.0	31.0			4.9	5.8	4.6	
13.42	13.22	Si L	1.70		((85.6))		40.3	32.3			5.4	6.4	5.1	
13.22	13.02	Si L	1.70		((77.6))		43.7	33.7			5.0	5.8	4.7	
13.02	12.82	Si L	1.70		((70.6))		47.0	35.0			4.6	5.4	4.3	
12.82	12.62	Si v L	1.60		((53.0))		50.2	36.2			3.6	4.1	3.3	
12.62	12.42	Si v L	1.60		((48.5))		53.4	37.4			3.3	3.8	3.0	
12.42	12.22	CI L	NC		(29.7)		56.5	38.5		1.00				
12.22	12.02	CI L	NC		(25.3)		59.6	39.6		1.00				
12.02	11.82	CI L	NC		(24.0)		62.8	40.8		1.00				
11.82	11.62	CI L	NC		(22.0)		65.9	41.9		1.00				
11.62	11.42	CI L	NC		(20.6)		69.1	43.1		1.00				
11.42	11.22	Sa L				36.8	72.4	44.4			51.9	15.4	19.7	15.8
11.22	11.20	Sa D				45.2	74.4	45.3			98.3	69.9	100.3	60.1

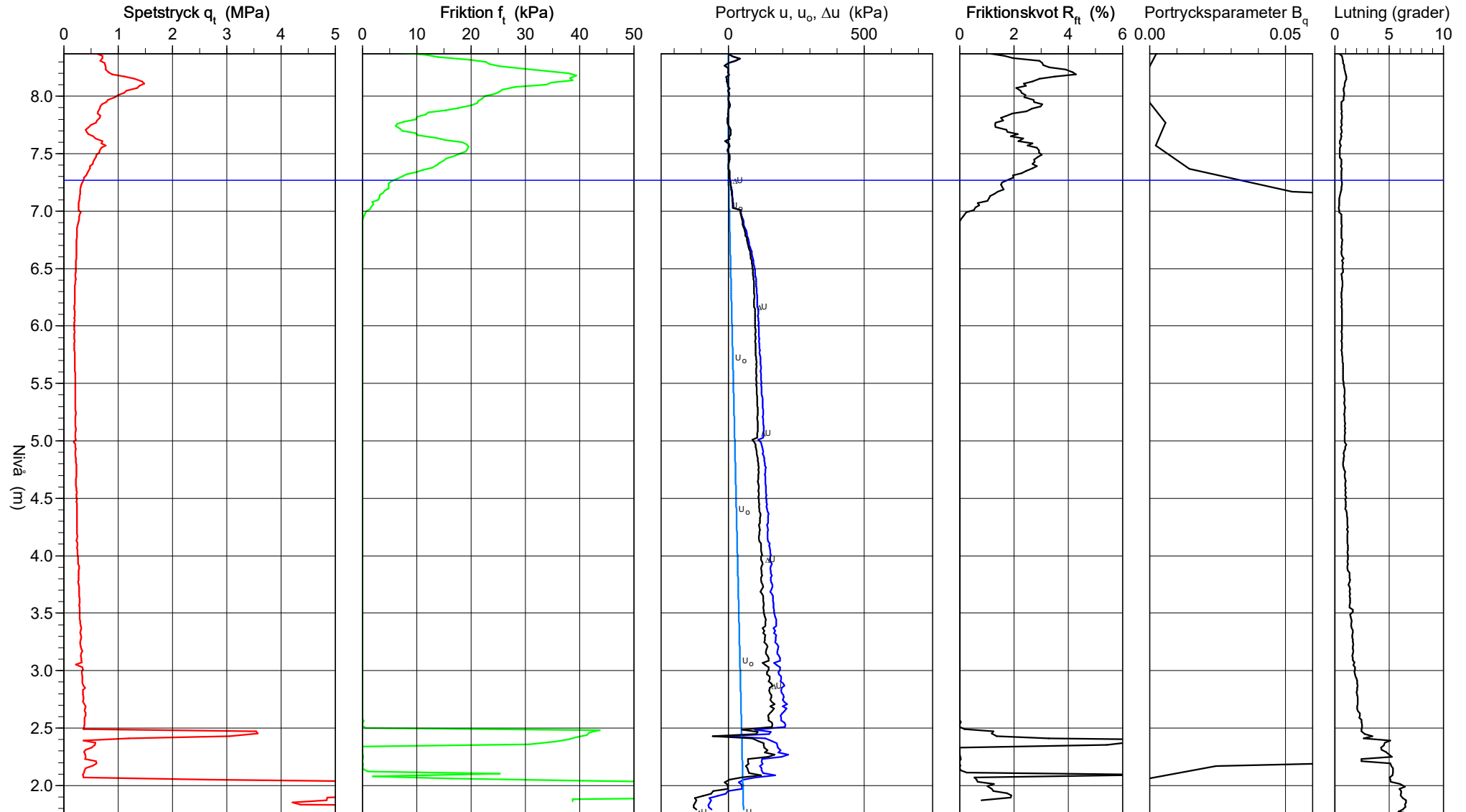
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 8.37 m
 Start djup 8.37 m
 Stopp djup 1.75 m
 Grundvattennivå 7.27 m

Referens my
 Nivå vid referens 8.37 m
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
 Borrpunktens koord. 6579436.2195, 132146.1555
 Utrustning Geotech
 Sond nr 5243

Projekt Stenhamra
 Projekt nr 2020018
 Plats Stehammra
 Borrhål 21M028
 Datum 2021-11-11

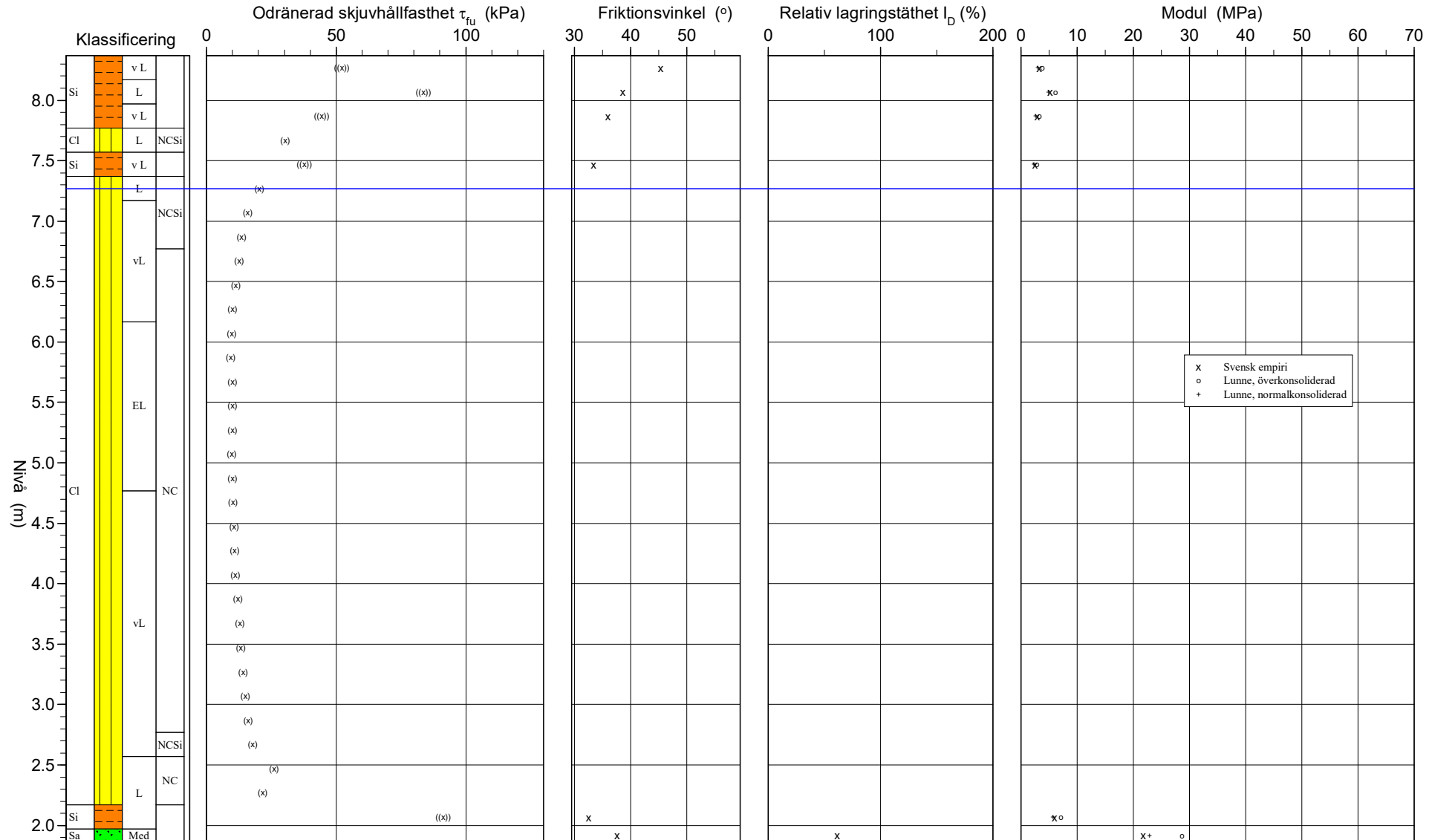


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 8.37 m
 Nivå vid referens 8.37 m Förbörat material
 Grundvattenyta 7.27 m Utrustning Geotech
 Startdjup 8.37 m Geometri Normal

Utvärderare Johan Freudendahl
 Datum för utvärdering 2021-12-08

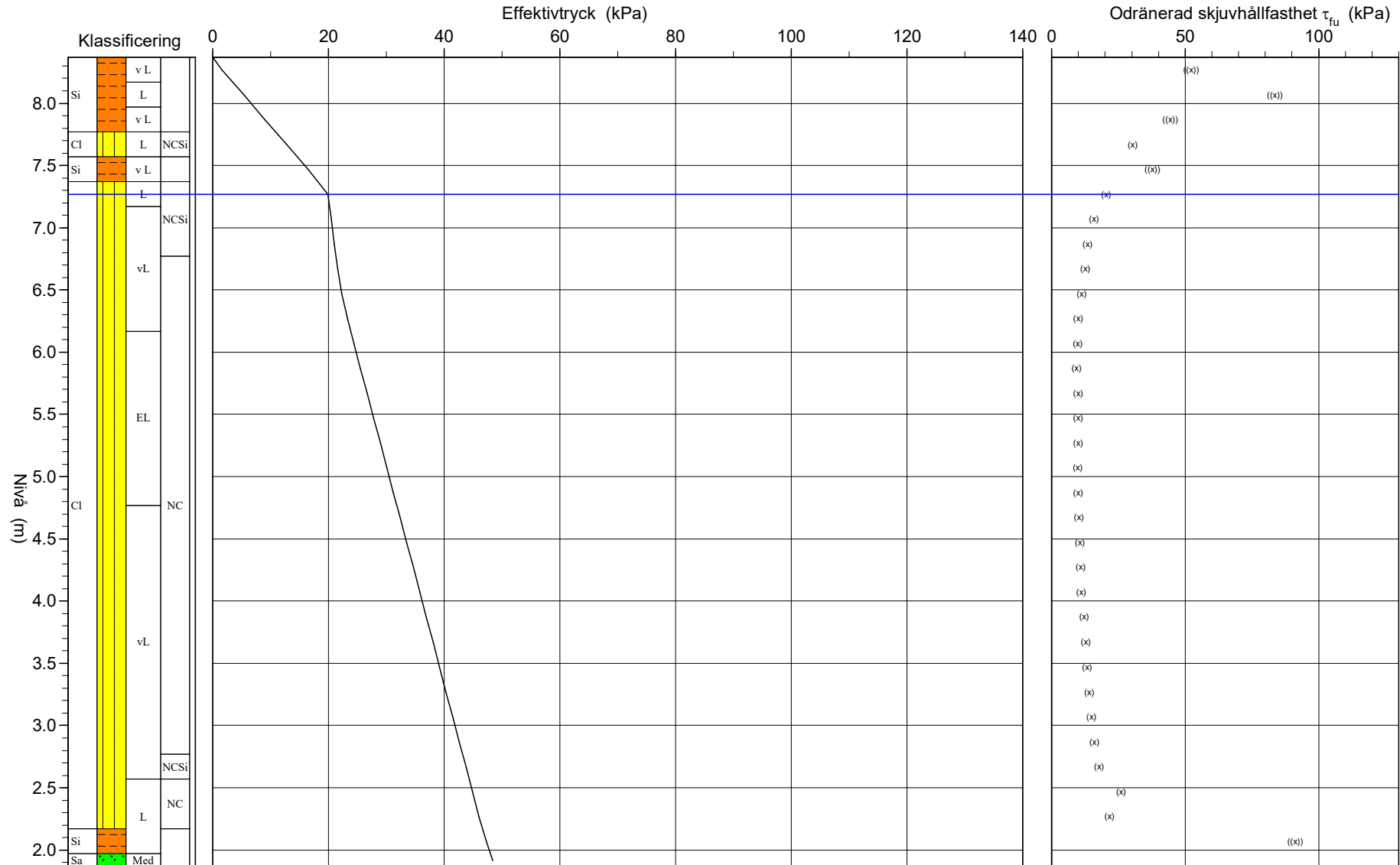
Projekt Stenhamra
 Projekt nr 2020018
 Plats Stehammra
 Borrhål 21M028
 Datum 2021-11-11



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 8.37 m Utvärderare Johan Freudendahl
 Nivå vid referens 8.37 m Förborrat material Datum för utvärdering 2021-12-08
 Grundvattenyta 7.27 m Utrustning Geotech
 Startdjup 8.37 m Geometri Normal

Projekt Stenhamra
 Projekt nr 2020018
 Plats Stehammra
 Borrhål 21M028
 Datum 2021-11-11



CPT - sondering

Projekt Stenhamra 2020018		Plats Stenhamra Borrhål 21M028 Datum 2021-11-11																				
Förborrningsdjup 8.37 m Startdjup 8.37 m Stoppdjup 1.75 m Grundvattenyta 7.27 m Referens my Nivå vid referens 8.37 m	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör Axel Isaksson Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																					
Kalibreringsdata Spets 5243 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.639 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>239.70</td> <td>121.30</td> <td>7.91</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>265.50</td> <td>121.60</td> <td>7.92</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>25.80</td> <td>0.30</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	239.70	121.30	7.91	Efter	265.50	121.60	7.92	Diff	25.80	0.30	0.00			
	Portryck	Friktion	Spetstryck																			
Före	239.70	121.30	7.91																			
Efter	265.50	121.60	7.92																			
Diff	25.80	0.30	0.00																			
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 3											
Portryck	Friktion	Spetstryck																				
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																				
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																						
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7.27</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Nivå (m)	Portryck (kPa)	7.27	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>8.37</td> <td>7.37</td> <td>1.90</td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	8.37	7.37	1.90		
Nivå (m)	Portryck (kPa)																					
7.27	0.00																					
Nivå (m)																						
Nivå (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																		
Från	Till	(ton/m ³)																				
8.37	7.37	1.90																				
Anmärkning 																						

CPT - sondering

Projekt Stenhamra 2020018				Plats Stenhamra Borrhål 21M028 Datum 2021-11-11										
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													
8.37	8.37		1.90				0.0	0.0						
8.37	8.17	Si v L	1.90		((52.3))	(45.5)	1.6	1.6				3.3	3.8	3.0
8.17	7.97	Si L	1.90		((83.6))	(38.7)	5.4	5.4				5.2	6.1	4.9
7.97	7.77	Si v L	1.90		((44.4))	(36.1)	9.0	9.0				2.9	3.3	2.6
7.77	7.57	CI L	NCSi 1.90		(30.3)		12.8	12.8		1.00				
7.57	7.37	Si v L	1.90		((37.7))	(33.4)	16.5	16.5				2.5	2.8	2.3
7.37	7.17	CI L	NCSi 1.30		(20.3)		19.9	19.9		1.00				
7.17	6.97	CI vL	NCSi 1.30		(15.9)		22.5	20.5		1.00				
6.97	6.77	CI vL	NCSi 1.30		(13.5)		25.0	21.0		1.00				
6.77	6.57	CI vL	NC 1.30		(12.4)		27.6	21.6		1.00				
6.57	6.37	CI vL	NC 1.45		(11.3)		30.3	22.3		1.00				
6.37	6.17	CI vL	NC 1.60		(10.1)		33.3	23.3		1.00				
6.17	5.97	CI EL	NC 1.60		(9.7)		36.4	24.4		1.00				
5.97	5.77	CI EL	NC 1.60		(9.4)		39.5	25.5		1.00				
5.77	5.57	CI EL	NC 1.60		(9.9)		42.7	26.7		1.00				
5.57	5.37	CI EL	NC 1.60		(9.9)		45.8	27.8		1.00				
5.37	5.17	CI EL	NC 1.60		(10.0)		49.0	29.0		1.00				
5.17	4.97	CI EL	NC 1.60		(9.8)		52.1	30.1		1.00				
4.97	4.77	CI EL	NC 1.60		(9.9)		55.2	31.2		1.00				
4.77	4.57	CI vL	NC 1.60		(10.2)		58.4	32.4		1.00				
4.57	4.37	CI vL	NC 1.60		(10.7)		61.5	33.5		1.00				
4.37	4.17	CI vL	NC 1.60		(10.8)		64.6	34.6		1.00				
4.17	3.97	CI vL	NC 1.60		(11.1)		67.8	35.8		1.00				
3.97	3.77	CI vL	NC 1.60		(12.1)		70.9	36.9		1.00				
3.77	3.57	CI vL	NC 1.60		(12.7)		74.1	38.1		1.00				
3.57	3.37	CI vL	NC 1.60		(13.3)		77.2	39.2		1.00				
3.37	3.17	CI vL	NC 1.60		(14.1)		80.3	40.3		1.00				
3.17	2.97	CI vL	NC 1.60		(14.9)		83.5	41.5		1.00				
2.97	2.77	CI vL	NC 1.60		(16.1)		86.6	42.6		1.00				
2.77	2.57	CI vL	NCSi 1.60		(17.7)		89.8	43.8		1.00				
2.57	2.37	CI L	NC 1.60		(26.0)		92.9	44.9		1.00				
2.37	2.17	CI L	NC 1.60		(21.6)		96.0	46.0		1.00				
2.17	1.97	Si L	1.70		((91.2))	(32.5)	99.3	47.3			6.0	7.1	5.7	
1.97	1.86	Sa Med	1.90			37.6	101.9	48.4			61.5	21.8	28.7	22.9

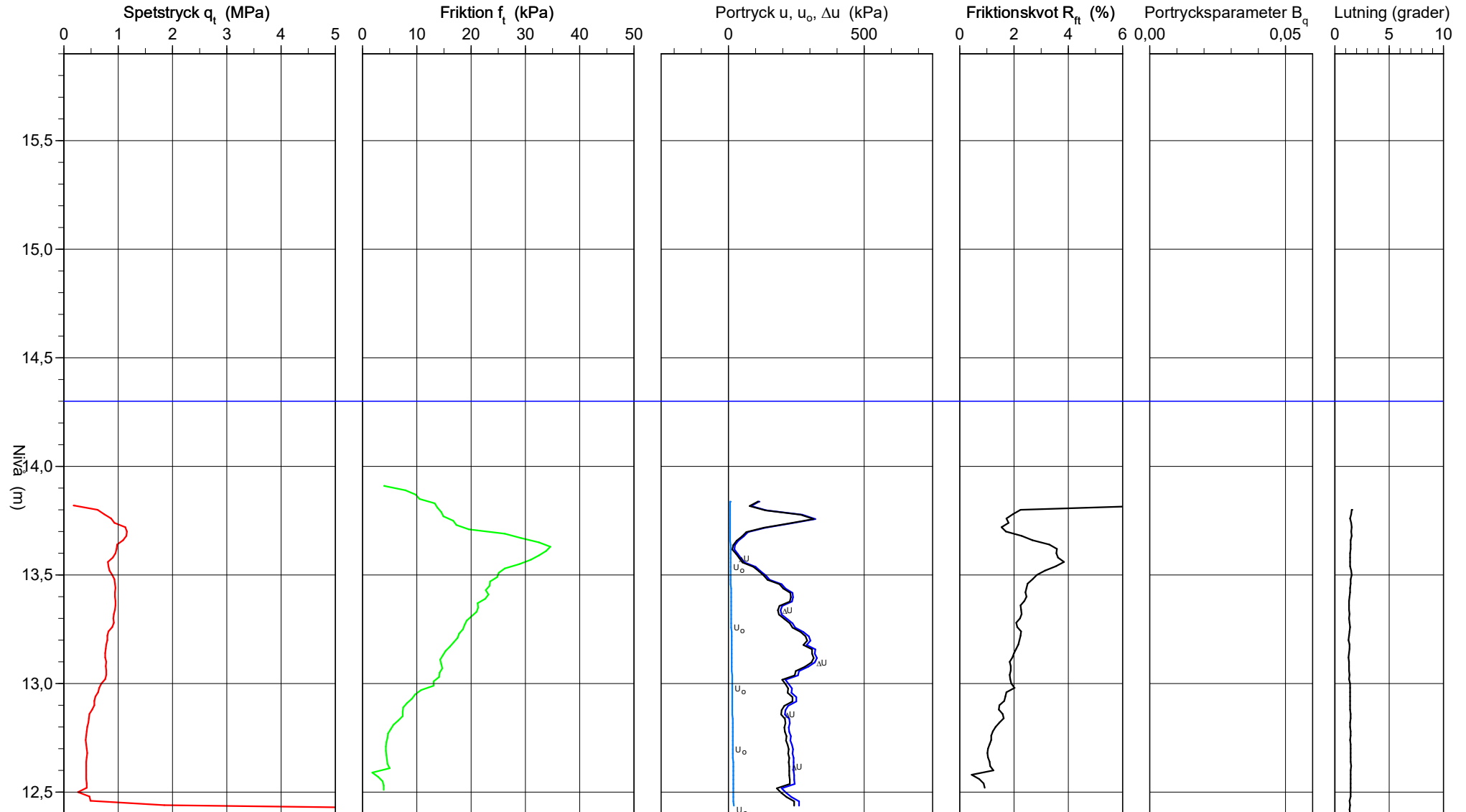
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 13,80 m
 Start djup 13,80 m
 Stopp djup 12,40 m
 Grundvattennivå 14,30 m

Referens my
 Nivå vid referens 15,80 m
 Förborrat material LeT
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Geotech
 Sond nr 5243

Projekt Stenhamra
 Projekt nr 2020018
 Plats Stenhamra, Ekerö
 Borrhål 1
 Datum 2022-08-16



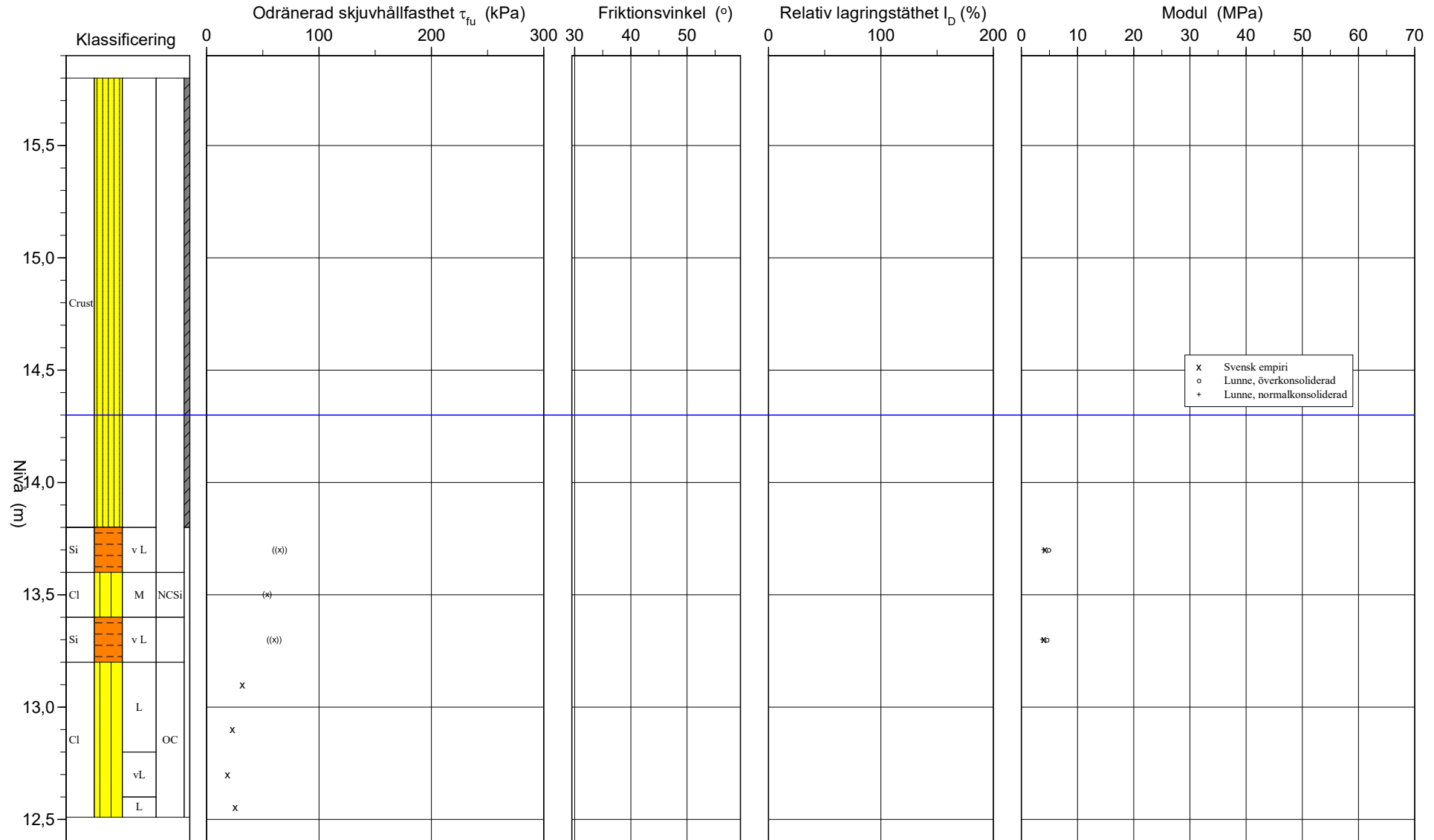
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens 15,80 m
 Grundvattenyta 14,30 m
 Startdjup 13,80 m

Förborrningsdjup 13,80 m
 Förborrat material LeT
 Utrustning Geotech
 Geometri Normal

Utvärderare Johan Freudendahl
 Datum för utvärdering 2022-09-18

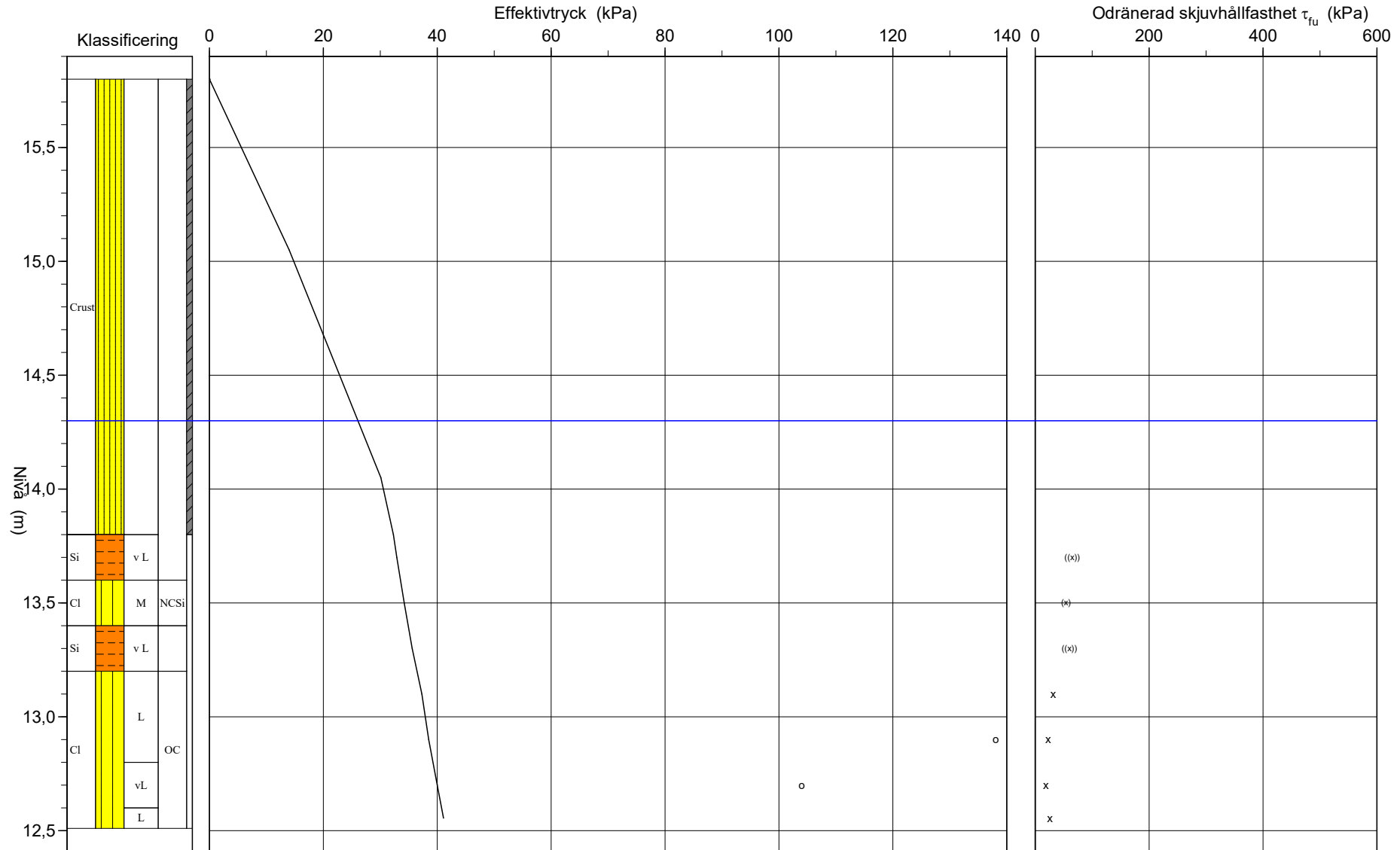
Projekt Stenhamra
 Projekt nr 2020018
 Plats Stenhamra, Ekerö
 Borrhål 1
 Datum 2022-08-16



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 13,80 m Utvärderare Johan Freudendahl
 Nivå vid referens 15,80 m Förborrat material LeT Datum för utvärdering 2022-09-18
 Grundvattenyta 14,30 m Utrustning Geotech
 Startdjup 13,80 m Geometri Normal

Projekt Stenhamra
 Projekt nr 2020018
 Plats Stenhamra, Ekerö
 Borrhål 1
 Datum 2022-08-16



C P T - sondering

Projekt Stenhamra 2020018		Plats Stenhamra, Ekerö																	
		Borrhål 1																	
		Datum 2022-08-16																	
Förborrningsdjup	13,80 m	Förborrat material	LeT																
Startdjup	13,80 m	Geometri	Normal																
Stoppdjup	12,40 m	Vätska i filter																	
Grundvattenyta	14,30 m	Operatör	Axel Isaksson																
Referens	my	Utrustning	Geotech																
Nivå vid referens	15,80 m	<input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																	
Kalibreringsdata		Nollvärden, kPa																	
Spets	5243	Inre friktion O_c	0,0 kPa																
Datum		Inre friktion O_f	0,0 kPa																
Areafaktor a	0,850	Cross talk c_1	0,000																
Areafaktor b	0,000	Cross talk c_2	0,000																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>240,20</td> <td>126,90</td> <td>7,67</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>239,60</td> <td>126,40</td> <td>7,71</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-0,60</td> <td>-0,50</td> <td>0,04</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	240,20	126,90	7,67	Efter	239,60	126,40	7,71	Diff	-0,60	-0,50	0,04
	Portryck	Friktion	Spetstryck																
Före	240,20	126,90	7,67																
Efter	239,60	126,40	7,71																
Diff	-0,60	-0,50	0,04																
Skalfaktorer		Korrigerig																	
Portryck		Portryck	(ingen)																
Område Faktor		Friktion	(ingen)																
		Spetstryck	(ingen)																
		Bedömd sonderingsklass																	
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																			
Portrycksobservationer		Skiktgränser	Klassificering																
Nivå (m)	Portryck (kPa)	Nivå (m)	Nivå (m)																
14,30	0,00		Från Till Densitet (ton/m ³) Flytgräns Jordart																
			15,80 13,80 1,90																
			13,30 12,80 1,76 0,50																
			12,80 12,30 1,76 0,50																
			Crust																
Anmärkning																			

CPT - sondering

Sida 1 av 1

Projekt		Plats												
Stenhamra 2020018		Stenhamra, Ekerö												
		Borrhål 1												
		Datum 2022-08-16												
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													
15,80	14,30	Crust	1,90				14,0	14,0						
14,30	13,80	Crust	1,90				32,6	30,1						
13,80	13,80		0,00				37,3	32,3						
13,80	13,60	Si v L	1,60		((65,1))		38,8	32,8			4,2	4,9	3,9	
13,60	13,40	CI M	NCSi 1,85		(53,9)		42,2	34,2		1,00				
13,40	13,20	Si v L	1,76	0,50	((59,9))		45,6	35,6			4,0	4,6	3,7	
13,20	13,00	CI L	OC 1,76	0,50	32,1		49,3	37,3	211,4	5,67				
13,00	12,80	CI L	OC 1,76	0,50	23,0		52,5	38,5	138,1	3,59				
12,80	12,60	CI vL	OC 1,76	0,50	18,5		56,0	40,0	104,0	2,60				
12,60	12,51	CI L	OC 1,76	0,50	25,6		58,6	41,1	155,7	3,79				

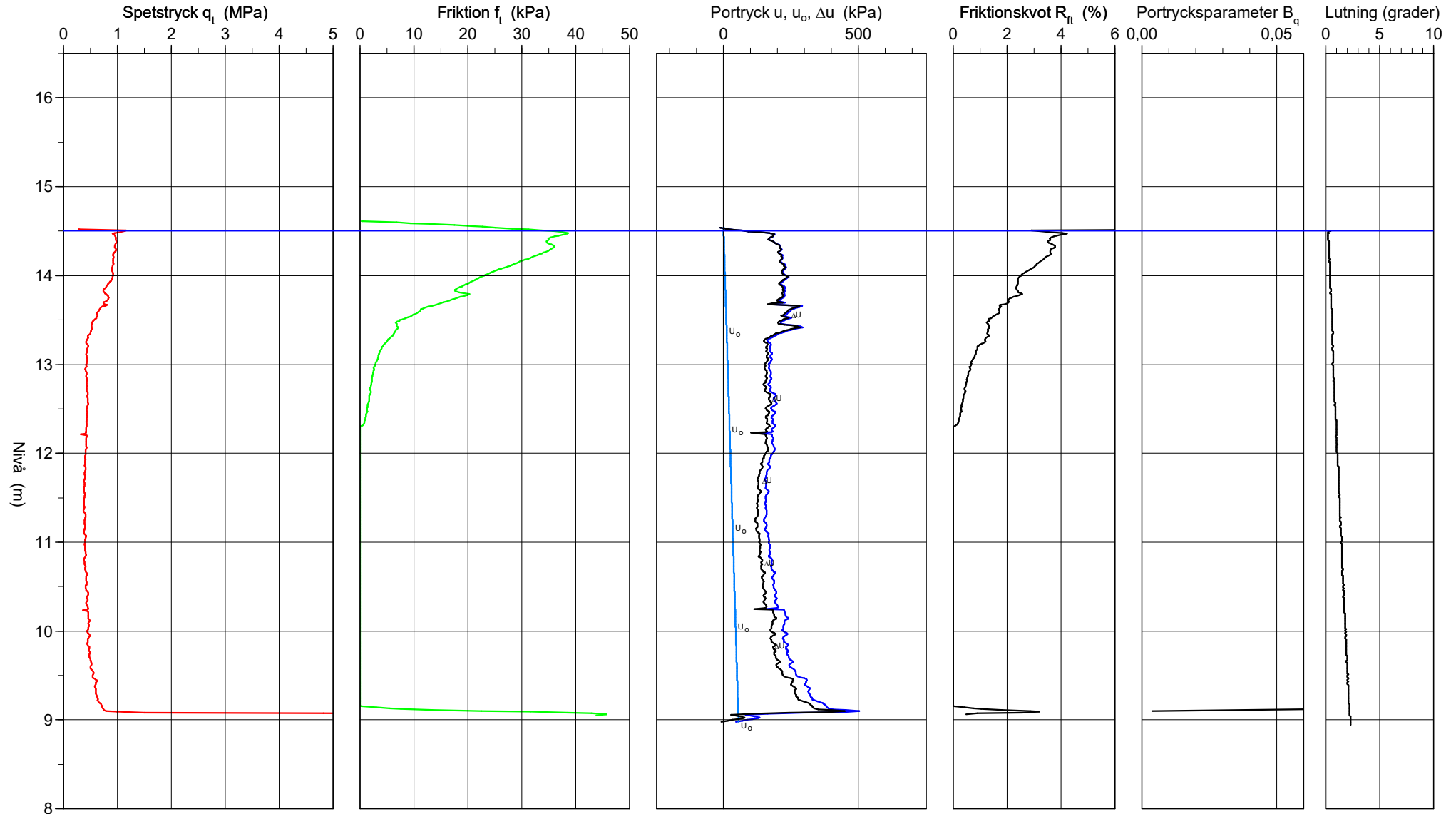
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 14,50 m
 Start djup 14,50 m
 Stopp djup 8,94 m
 Grundvattennivå 14,50 m

Referens my
 Nivå vid referens 16,00 m
 Förborrat material LeT
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Geotech
 Sond nr 51704

Projekt Stenhamra
 Projekt nr 2020018
 Plats Stenhamra, Ekerö
 Borrhål 22M010
 Datum 2022-08-16



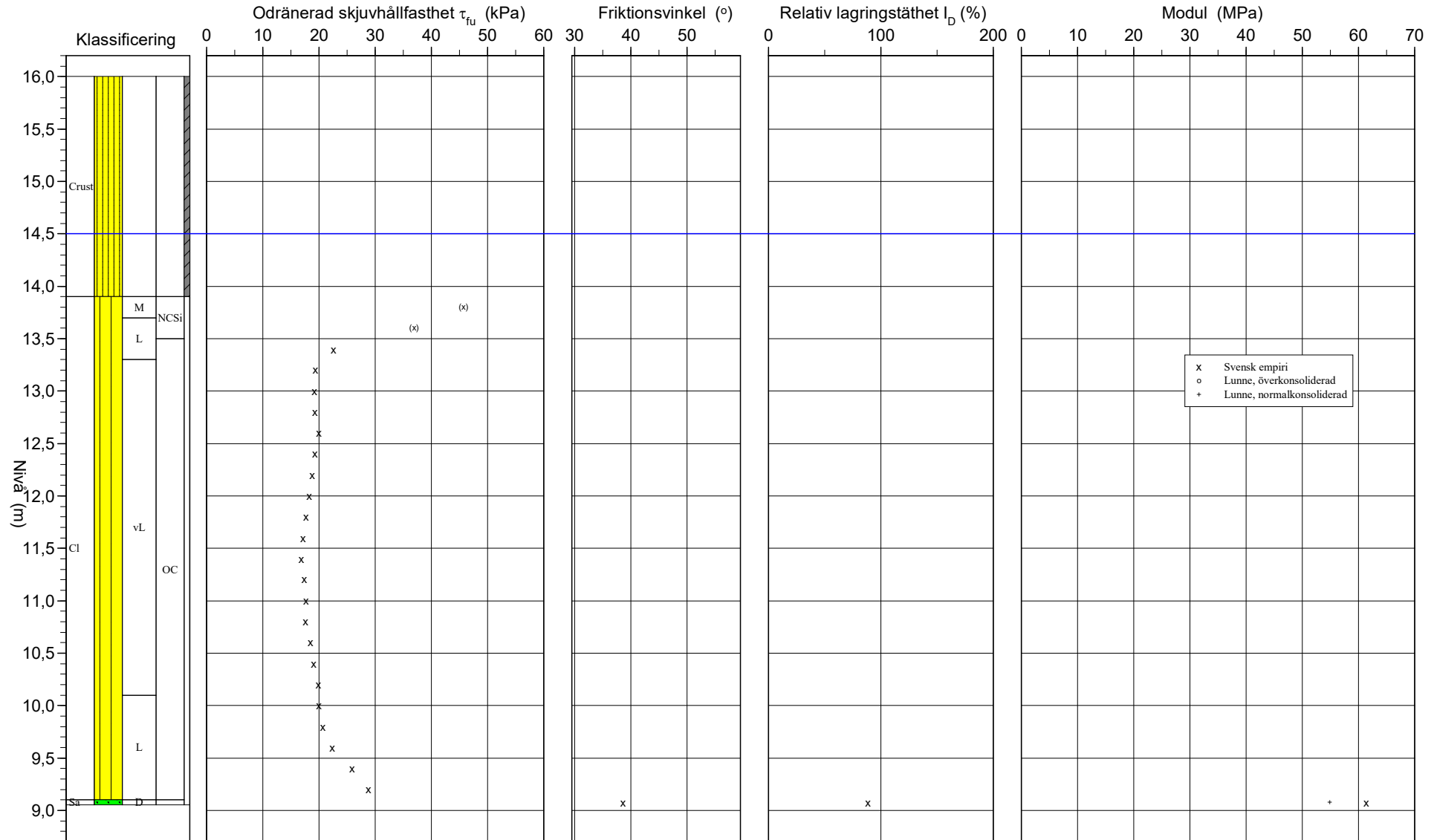
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens 16,00 m
 Grundvattenyta 14,50 m
 Startdjup 14,50 m

Förborrningsdjup 14,50 m
 Förborrat material LeT
 Utrustning Geotech
 Geometri Normal

Utvärderare Johan Freudendahl
 Datum för utvärdering 2022-09-19

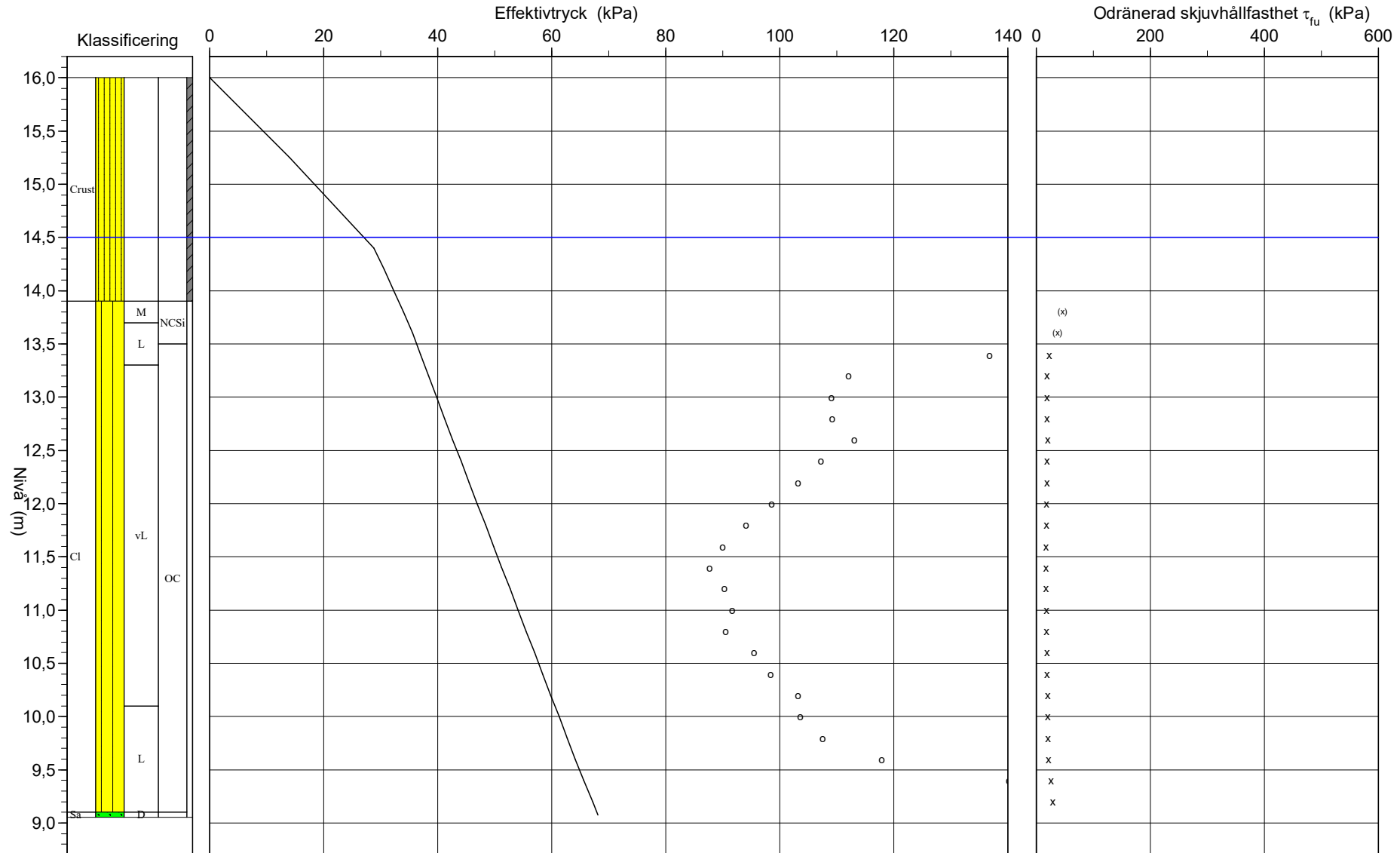
Projekt Stenhamra
 Projekt nr 2020018
 Plats Stenhamra, Ekerö
 Borrhål 22M010
 Datum 2022-08-16



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 14,50 m Utvärderare Johan Freudendahl
 Nivå vid referens 16,00 m Förborrat material LeT Datum för utvärdering 2022-09-19
 Grundvattenyta 14,50 m Utrustning Geotech
 Startdjup 14,50 m Geometri Normal

Projekt Stenhamra
 Projekt nr 2020018
 Plats Stenhamra, Ekerö
 Borrhål 22M010
 Datum 2022-08-16



CPT - sondering

Projekt Stenhamra 2020018		Plats Stenhamra, Ekerö																	
		Borrhål 22M010																	
		Datum 2022-08-16																	
Förborrningsdjup	14,50 m	Förborrat material	LeT																
Startdjup	14,50 m	Geometri	Normal																
Stoppdjup	8,94 m	Vätska i filter																	
Grundvattenyta	14,50 m	Operatör	Oskar Lindgren																
Referens	my	Utrustning	Geotech																
Nivå vid referens	16,00 m	<input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																	
Kalibreringsdata		Nollvärden, kPa																	
Spets	51704	Inre friktion O_c	0,0 kPa																
Datum		Inre friktion O_f	0,0 kPa																
Areafaktor a	0,680	Cross talk c_1	0,000																
Areafaktor b	0,006	Cross talk c_2	0,000																
		<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>14,10</td> <td>-4,00</td> <td>0,08</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>14,10</td> <td>-4,00</td> <td>0,08</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0,00	0,00	0,00	Efter	14,10	-4,00	0,08	Diff	14,10	-4,00	0,08
	Portryck	Friktion	Spetstryck																
Före	0,00	0,00	0,00																
Efter	14,10	-4,00	0,08																
Diff	14,10	-4,00	0,08																
Skalfaktorer		Korrigerig																	
Portryck		Portryck	(ingen)																
Område Faktor		Friktion	(ingen)																
		Spetstryck	(ingen)																
		Bedömd sonderingsklass																	
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																			
Portrycksobservationer		Skiktgränser	Klassificering																
Nivå (m)	Portryck (kPa)	Nivå (m)	Nivå (m)																
14,50	0,00		Från Till Densitet (ton/m ³) Flytgräns Jordart																
			16,00 14,00 1,90																
			13,50 13,00 1,73 0,50																
			13,00 9,00 1,75 0,50																
Crust																			
Anmärkning																			

CPT - sondering

Sida 1 av 1

Projekt				Plats										
Stenhamra 2020018				Stenhamra, Ekerö										
				Borrhål										
				22M010										
				Datum										
				2022-08-16										
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													
16,00	14,50	Crust	1,90				14,0	14,0						
14,50	14,30	Crust	1,90				29,8	28,8						
14,30	14,10	Crust	1,90				33,6	30,6						
14,10	13,90	Crust	1,90				37,3	32,3						
13,90	13,70	CI M	NCSi 1,85		(45,7)		41,0	34,0		1,00				
13,70	13,50	CI L	NCSi 1,85		(36,9)		44,6	35,6		1,00				
13,50	13,30	CI L	OC 1,73	0,50	22,6		48,0	37,0	136,8	3,70				
13,30	13,10	CI vL	OC 1,73	0,50	19,4		51,4	38,4	112,1	2,92				
13,10	12,90	CI vL	OC 1,75	0,50	19,2		54,8	39,8	109,1	2,74				
12,90	12,70	CI vL	OC 1,75	0,50	19,3		58,2	41,2	109,2	2,65				
12,70	12,50	CI vL	OC 1,75	0,50	20,0		61,6	42,6	113,1	2,65				
12,50	12,30	CI vL	OC 1,75	0,50	19,3		65,1	44,1	107,2	2,43				
12,30	12,10	CI vL	OC 1,75	0,50	18,8		68,5	45,5	103,2	2,27				
12,10	11,90	CI vL	OC 1,75	0,50	18,3		71,9	46,9	98,6	2,10				
11,90	11,70	CI vL	OC 1,75	0,50	17,7		75,4	48,4	94,1	1,95				
11,70	11,50	CI vL	OC 1,75	0,50	17,2		78,8	49,8	90,0	1,81				
11,50	11,30	CI vL	OC 1,75	0,50	16,9		82,2	51,2	87,7	1,71				
11,30	11,10	CI vL	OC 1,75	0,50	17,4		85,7	52,7	90,3	1,71				
11,10	10,90	CI vL	OC 1,75	0,50	17,7		89,1	54,1	91,7	1,70				
10,90	10,70	CI vL	OC 1,75	0,50	17,6		92,5	55,5	90,5	1,63				
10,70	10,50	CI vL	OC 1,75	0,50	18,5		96,0	57,0	95,5	1,68				
10,50	10,30	CI vL	OC 1,75	0,50	19,0		99,4	58,4	98,4	1,68				
10,30	10,10	CI vL	OC 1,75	0,50	19,9		102,8	59,8	103,2	1,73				
10,10	9,90	CI L	OC 1,75	0,50	20,0		106,3	61,3	103,6	1,69				
9,90	9,70	CI L	OC 1,75	0,50	20,7		109,7	62,7	107,5	1,71				
9,70	9,50	CI L	OC 1,75	0,50	22,4		113,1	64,1	117,9	1,84				
9,50	9,30	CI L	OC 1,75	0,50	25,9		116,6	65,6	140,2	2,14				
9,30	9,10	CI L	OC 1,75	0,50	28,8		120,2	67,2	159,5	2,37				
9,10	9,05	Sa D	1,75	0,50		38,7	122,3	68,1			88,5	61,4	87,3	54,9