Markteknisk undersöknings-rapport – Geoteknik

2021-08-20, 21U1068

Bjerking AB · Strandbogatan 1, Uppsala · Hornsgatan 174, Stockholm · Växel: 010-211 80 00 · bjerking.se

Markteknisk undersökningsrapport – Geoteknik

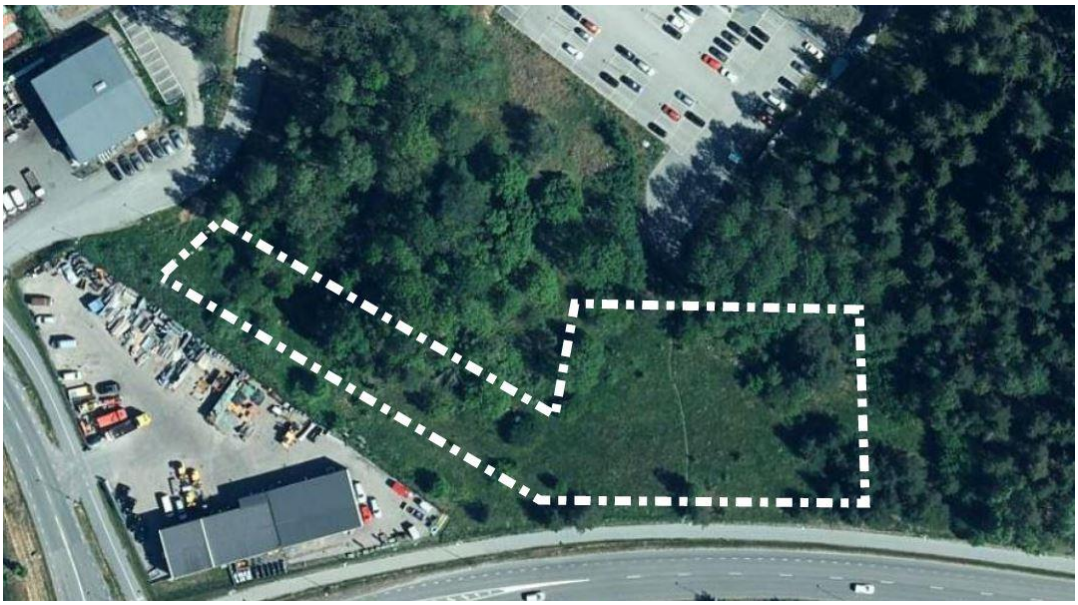
Uppdragsnamn:
Djursjukhuset Veddesta 2:1

Uppdragsgivare
Evidensia Smådjur AB

Vår handläggare	Datum	Rev.
Isabelle Åström	**2021-08-20**	2022-09-02

1 Objekt

Bjerking AB har på uppdrag av Evidensia Smådjur AB utfört en geoteknisk undersökning på fastigheten Veddesta 2:1 som underlag för projektering av nybyggnation av djursjukhus. Det undersökta området ligger i Veddesta, Järfälla.



Figur 1: Ungefärligt undersökt område markerat med streckad gränslinje. Bild från eniro.se 2021-05-19.

2 Ändamål

Syftet med uppdraget har varit att klarlägga geotekniska förhållanden och förutsättningar inför anläggande av djursjukhus.

Undersökningen ska användas som underlag för detaljplan.

3 Underlag för undersökningen

Följande handlingar har utgjort underlag för undersökningen:

- Jordartskarta från SGU, hämtad 2021-04-08
- Ledningsunderlag från ledningskollen.se.
- Modellfiler
  - Baskarta djursjukhus kopia.dwg erhållen 2021-04-16
- Platsbesök av handläggande geotekniker 2021-05-07

Mall: VS-14188 Version: 2.0 Status: Godkänd
Markteknisk Undersökningsrapport Stockholm21U1068 - Markteknisk Undersökningsrapport Stockholm.docx Sparat: 2022-09-02 08:34

4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997 med tillhörande nationell bilaga enligt Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (Eurokoder), BFS 2019:1, EKS 11. Se tabell 1 - 3.

Tabell 1: Standard eller annat styrande dokument för fältundersökningar

Undersökningsmetod	**Standard eller annat styrande dokument**
Geoteknisk undersökning och provning - Provtagning genom borrnings- och utgrävningsmetoder och grundvattenmätningar; Del 1: Tekniskt utförande	SS-EN-ISO 22475-1
Geoteknisk fälthandbok. Allmänna råd och metodbeskrivningar	SGF Rapport 1:2013
CPT - Spetstryckssondering	SS-EN-ISO 22746-1
Vingförsök	SGF Rapport 2:93 & SS-EN ISO 22476-9
Övriga, ej Europastandarder	
Jord-bergsondering	SGF Rapport 4:2012

Tabell 2: Standard eller annat styrande dokument för planering och redovisning

Undersökningsmetod	**Standard eller annat styrande dokument**
Eurokod 7: Dimensionering av geokonstruktioner; Del 2: Marktekniska undersökningar	SS-EN 1997-2
Geoteknisk fälthandbok. Allmänna råd och metodbeskrivningar	SGF Rapport 1:2013
Beteckningssystem	SGF och BGS ”Beteckningssystem för geotekniska utredningar” 2001:2

Tabell 3: Standard eller annat styrande dokument för laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbenämning och klassificering	SS-EN ISO 14688 - 1+2
Materialtyp och tjälfarlighetsklass	AMA 17
Skrymdensitet	Fd SS 02 71 14
Vattenkvot	Fd SS 02 71 16
Konflytgräns	Fd SS 02 71 20
Skjuvhållfasthet, konförsök	Fd SS 02 71 25
Sensitivitet	Fd SS 02 71 25
CRS-Försök	SS 02 71 26

5 Geoteknisk kategori

Undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 2.

6 Befintliga förhållanden

6.1 Topografi

Marknivån i de sonderade punkterna varierar mellan + 16,2 och + 24,9. De högsta nivåerna har registrerats i östra delen av sträckan.

6.2 Ytbeskaffenhet

Marken i området utgörs av grönområde.

6.3 Befintliga konstruktioner

Inga befintliga konstruktioner finns på fastigheten, men söder och väster om fastigheten finns asfalterade vägar och byggnader.

7 Positionering

Utsättning av sonderingspunkter och inmätning av området har utförts av mätansvarig Victoria Koskela med GPS – instrument och totalstation. Mätningarna har utförts i mätklass B enligt Geoteknisk Fälthandbok - SGF Rapport 1:2013.

Höjdsystem:	RH 2000
Koordinatsystem:	SWEREF 991800

8 Geotekniska fältundersökningar

8.1 Geoteknisk utrustning

Sondering och provtagning har utförts med borrbandvagn utrustad med fältdator för insamling av undersökningsdata i digitalt format.

Följande borrfordon och sonder har använts:

Borrfordon

- GM 75 GT nr 111262

CPT-sonder

- Envi Memocone CPT-sond 30161

8.2 Utförda sonderingar

- 2 CPT-sonderingar för utvärdering av jordlagerföljd i lösa jordar.
- 2 vingförsök för bestämning av lerans odränerade skjuvhållfasthet.
- 4 viktsondering för bestämning av jordlagerföljd och relativ fasthet.
- 10 jord/bergsonderingar för kontroll av jordlager samt bergets överyta.

8.3 Utförda provtagningar

Ostörd provtagning med kolvprovtagare (ST II) utfördes i följande punkter:

- 20B11 på 2 nivåer.

Störd provtagning utfördes enligt följande:

- Provtagning med skruvborr i 2 punkter för störd provtagning samt okulär jordartsbedömning.

8.4 Undersökningsperiod

Geoteknisk sondering och provtagning har utförts under april månad 2021.

8.5 Fältingenjör

Fältarbetet utfördes av fältgeotekniker Daniel Söderberg.

8.6 Provhantering

Jordprover har hanterats i enlighet med SGF Rapport 1:2013.

9 Geotekniska laboratorieundersökningar

Laboratorieundersökningar har utförts på Bjerking Geolab i Uppsala under ledning av Teddy Johansson.

9.1 Utförda undersökningar

Omfattningen av laboratorieundersökningar framgår nedan.

- 5 jordartsklassificering av störda prover har utförts för fastställande av materialtyp och tjälfarlighetsklass.
- 2 rutinanalyser av ostörda prover för bestämning av jordart, densitet, vattenkvot, konflytgräns, sensitivitet samt skjuvhållfasthet.
- 5 rutinanalyser av störda prover för bestämning av jordart, vattenkvot och konflytgräns samt fastställande av materialtyp och tjälfarlighetsklass.
- 1 ödometerförsök (typ CRS) för kontroll av lerans deformationsegenskaper.

9.2 Provförvaring

Skruvprover har förvarats på Bjerking Geolab i provpåsar i +20°C och kolvprover har förvarats i provtagningstuber i +7°C. Proverna sparas i sex månader från provtagningsdatum.

10 Hydrogeologiska undersökningar

- Installation av 2 grundvattenrör för kontroll av grundvattnets trycknivå. Grundvattenrören har installerats i jordlager under eventuellt förekommande lera. Vattennivån i röret antas motsvara vattentrycket omkring filterspetsen.

Grundvattenobservationer har utförts i grundvattenrör, 21B01GVR och 21B11GVR som installerades 2021-04-20 respektive 2021-04-21. Funktionskontroll är utförd på samtliga rör.

Tabell 4: Information om nivå för rörtopp och filternivå.

Grundvattenrör	Rörtopp	Rörlängd inkl filter [m]	Spetsnivå	Marknivå
21B01GVR	+17,0	10,02	+6,98	+16,20
21B11GVR	+17,96	7,02	+10,94	+16,96

Tabell 5: Registrerade grundvattenobservationer.

Grundvattenrör	Marknivå	Datum	Nivå GVY	Anmärkning
21B01GVR	+16,20	2021-04-22	+15,48	
21B11GVR	+16,96	2021-05-07	+16,15	

11 Sammanställning av härledda värden

11.1 Utvärdering och korrigering

Odränerad skjuvhållfasthet utvärderad från konförsök och vingförsök har korrigerats enligt rekommendation i SGI Information 3 (SGI, 2007). Värden för konflytgräns från kolvprovtagning i punkt 21B11 har använts för korrigering av CPT-sondering i 21B11. Värden från skruvprovtagning 21B01 har använts för korrigering av CPT-sondering i 21B01.

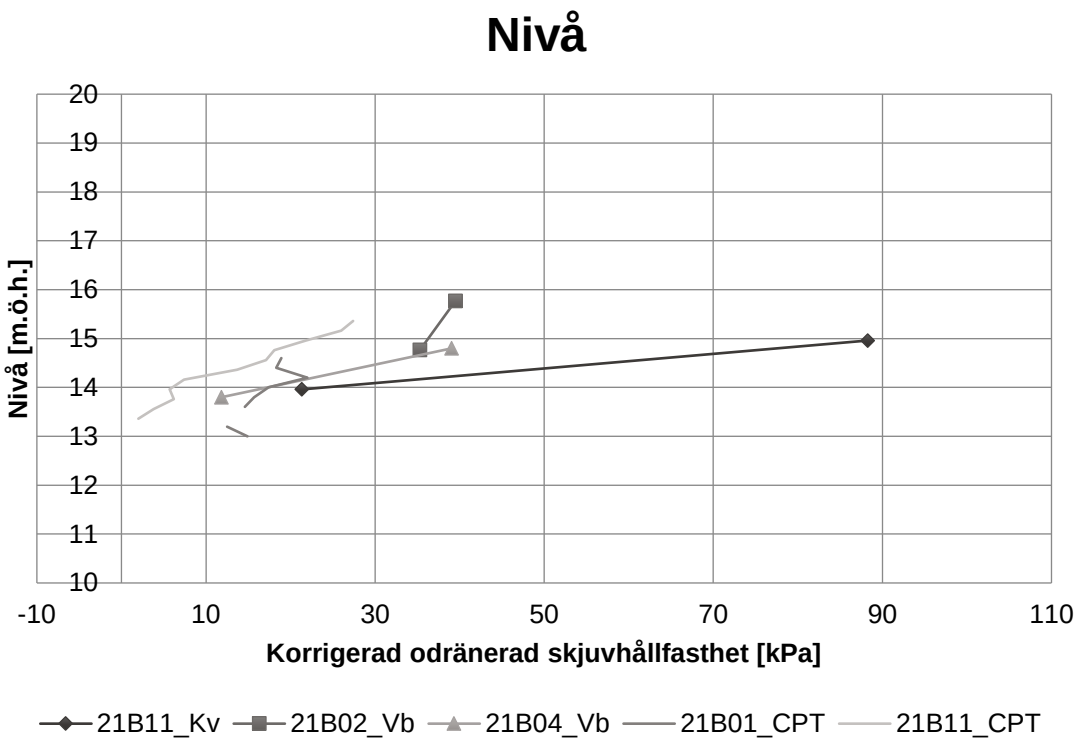
Utvärdering av CPT-sonderingar har utförts med datorprogrammet Conrad Version 3.1.1 (SGI, 2006) enligt rekommendation i SGI Information 15 (SGI, 2015).

11.2 Indexegenskaper

Indexegenskaper redovisas i bilaga 1 och bilaga 2 (rutinundersökning av störda och ostörda prover).

11.3 Odränerad skjuvhållfasthet

Sammanställning av odränerad skjuvhållfasthet härledd från CPT-sondering, vingförsök och konförsök kan ses i figur 2.



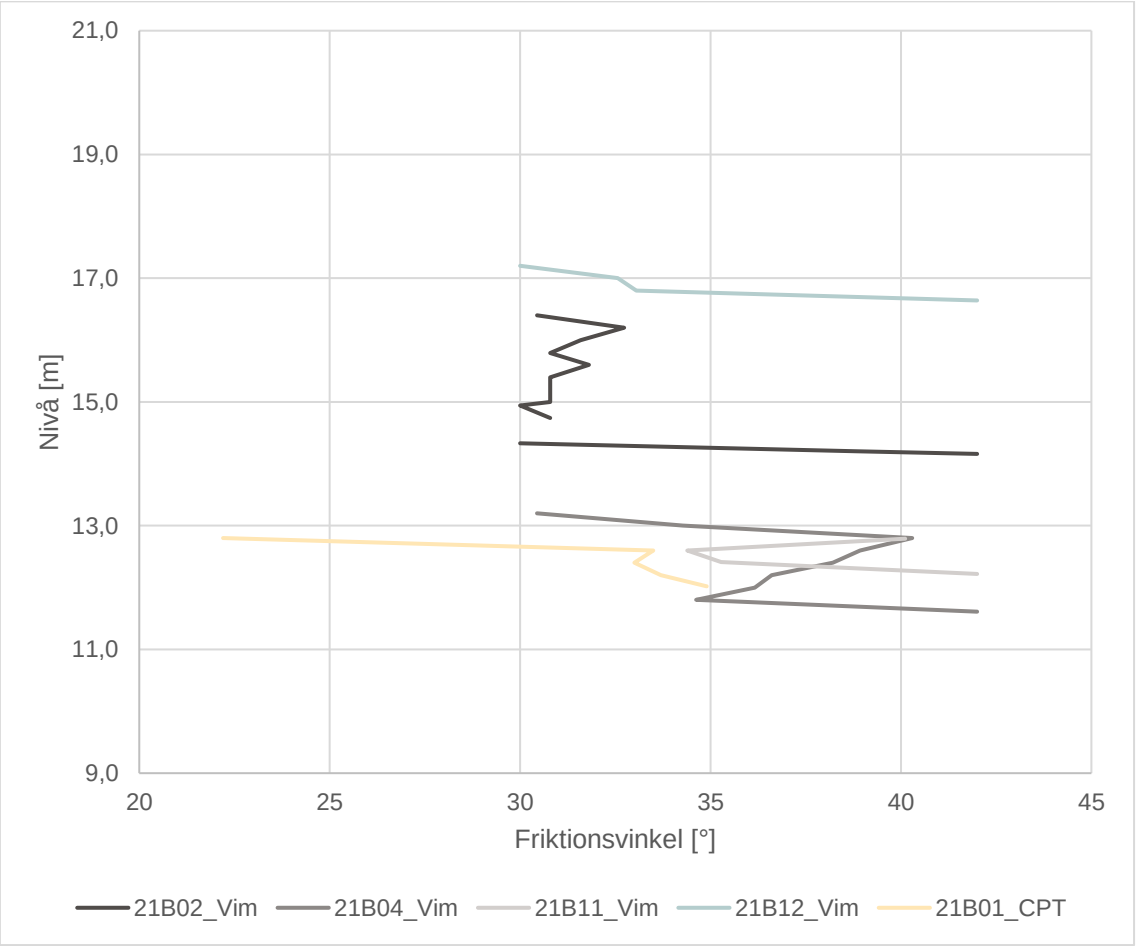
Figur 2: Sammanställning av odränerad skjuvhållfasthet.

11.4 Deformationsegenskaper

Deformationsegenskaper redovisas i bilaga 3 (CRS-Försök).

11.5 Friktionsvinkel

Sammanställning av friktionsvinkel härledd från CPT- och viktsondering kan ses i figur 3.



Figur 3: Sammanställning av friktionsvinkel härledd från CPT- och viktsondering.

12 Värdering av undersökning

12.1 Generellt

Viktsonderingarna kunde inte neddrivas genom den hårda friktionsjorden

Den geotekniska undersökningen utfördes utan att några avvikelser rapporterades.

13 Redovisning

Utförda undersökningar redovisas på bilagor och ritningar enligt SGF/BGS beteckningssystem version 2001:2 (se www.sgf.net) och SGF Beteckningsblad (dat. 2016-11-01) enligt SS-EN ISO 14688-1.

13.1 Bilagor

Bilaga 1	Jordprovsanalys störda prover (3 sidor)
Bilaga 2	Jordprovsanalys ostörda prover rutinanalyser (4 sida)
Bilaga 3	Vingborrprotokoll (1 sida)
Bilaga 4	CRS-försök (4 sidor)
Bilaga 5	Utvärderade CPT-sonderingar (10 sidor)

13.2 Ritningar

Ritning	Innehåll	Skala	Datum
G-10-1-001	Planritning	1:400	2022-02-21
G-10-2-001	Sektion A-A, B-B	1:100/1:200	2022-02-21
G-10-2-002	Sektion C-C, D-D	1:100/1:200	2022-02-21
G-10-2-003	Sektion E-E, F-F	1:100/1:200	2022-02-21
G-10-2-004	Sektion G-G, H-H	1:100/1:200	2022-09-02

Bjerking AB

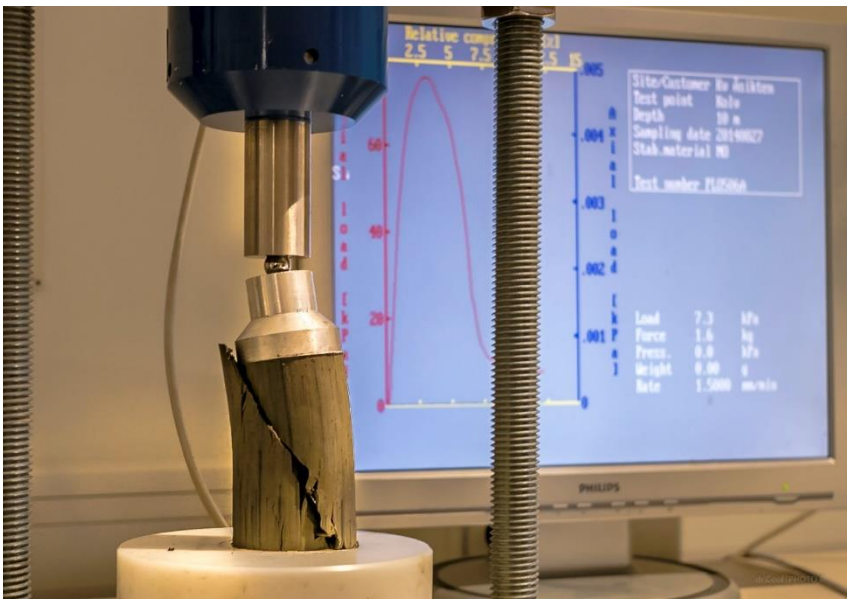
Isabelle Åström
010-211 82 14
Isabelle.astrom@bjerking.se

Granskad av

Luigi Credendino

Laboratorieundersökning
Provresultat

Veddesta 2:1



Uppdragsnamn	Provtagningsdatum	Prov inkom	Uppdragsnummer
Veddesta 2:1	2021-04-20--22	2021-05-04--05	21U1068
Uppdragsgivare/Beställare	Lab-undersökning		Undersökningen utförd av
Evidensia Smådjur AB	2021-05-10--11		DDN
	Provtagningsutrustning		Kontrollerad
	Skruvprovtagare		2021-05-11, KGY

Sektion/ Sond-pkt	Djup [m]	Okulär benämning	ρ^A [ton m^{-3}]	Vattenkvot [%] $\overline{w}$	max	min	w_L [%]	Glöd-förlust^B [%]	Mtrl/Tjl	Anmärkning
21B01	0,0 - 0,6	Gråbrun, rostfläckig något grusig humushaltig siltig TORRSKORPELERA med sandkorn och växtdelar, [(gr)husiCldc pr]		**23,8***	25,5	22,4	50		5B/4	Vattenkvot baserad på tre delprover.
	0,6 - 1,3	Gråbrun, rostfläckig siltig varvig LERA med enstaka tunna siltskikt och enstaka växtdelar, [sivCl ((si)) (pr)]		**35,8***	39,2	32,8	61		5A/4	Vattenkvot baserad på tre delprover.
	1,3 - 2,0	Gråbrun, siltig varvig LERA med tunna siltskikt, [sivCl (si)]		**46,5**	47,3	45,7	54		5A/4	
	2,0 - 3,4	Brungrå, siltig varvig LERA med tunna siltskikt och sandkorn, [sivCl (si)]		**57,6**	58,8	56,4	50		5A/4	
	3,4 - 4,0	Grå, sandig lerig siltig MORÄN med gruskorn, [saclsiTi]		**33,1**	33,3	33,0	29		4A/3	
21B11	0,0 - 0,5	Brun, FYLLNING av humusjord, silt, torrskorpelera, växtdelar och tegel, Mg[hu, si, cldc, pr, tegel]							5B/4	
	0,5 - 1,8	Gråbrun, rostfläckig siltig varvig TORRSKORPELERA med tunna siltskikt, [sivCldc (si)]							5A/4	
	1,8 - 3,0	Brungrå, siltig varvig LERA med siltskikt och enstaka tunna finsandsskikt, [sivCl si ((fsa))]							5A/4	
	3,0 - 3,7	Brungrå, siltig varvig LERA med siltskikt och tunna finsandsskikt samt enstaka tunna sulfidskikt, [sivCl si (fsa) ((su))]							5A/4	
	3,7 - 4,0	Grå, sandig lerig siltig MORÄN med gruskorn, [saclsiTi]							4A/3	

Notering
ρ^A, skrymdensiteten *handpackad i cylinder*
W_L, konflytgränsen
(ρ^A), handpackad i cylinder <50 cm^3
Glöd-förlust^B, glödgningsförlust
$\overline{w}$, vattenkvoten, medelvärdet för två värden.
Mtrl/Tjl, Materialtyp och tjälfarlighetsklass.

Arbetssätt/Metodbakgrund

Laboratorieförsöken har utförts enligt styrande dokument med de eventuella avvikelser som noterats under ”Anmärkning” i resultatrapporten.

Styrande dokument

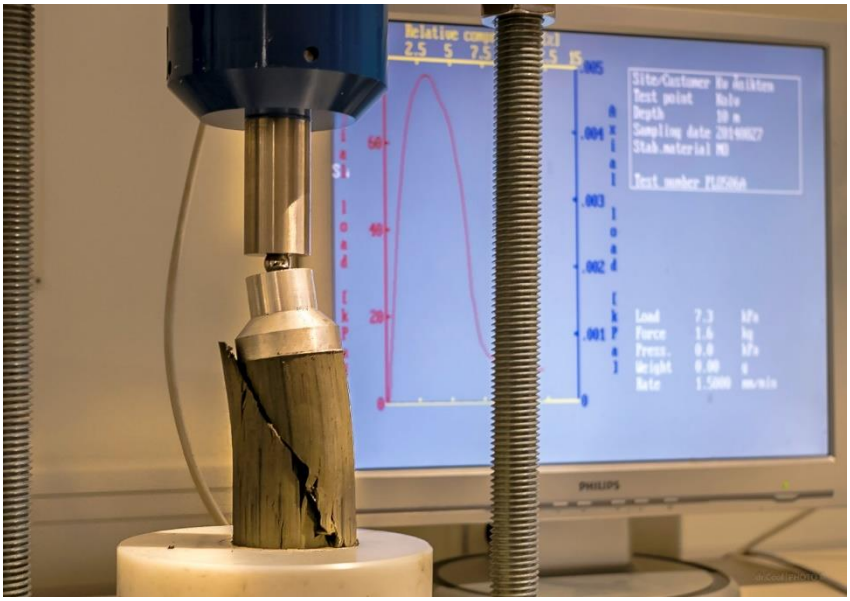
Gällande standard och styrande dokument, se Tabell 1, BFS 2013:10, EKS 9. I de fall värden för tolerans och/eller medelfel redovisats baseras dessa på metodbeskrivning från std eller ex SGF labanvisning alt bedömd storhet från ingående mätmetoder. Om laboratorieförsöket ger ett värde som avviker från angiven tolerans, eller om försöket utförts med ngn anomali redovisas detta i ”Anmärkning”.

Tabell 1 Standard eller annat styrande dokument för laboratorieundersökningar.

Undersökningsmetod enligt standard eller annat styrande dokument	
Jordartsbenämning och klassificering enligt Jordartsförkortningar enligt SGF Berg och jord beteckningsblad (2016)	SS-EN ISO 14688-1+2
Skrymdensitet enligt	SS-EN ISO 17892-2
Vattenkvot enligt Tolerans för dubbelprov: om skillnaden m/n värdena är större än 5 % av W_{medel} då W_{medel} > 40 %, eller om skillnaden mellan värdena är > 2 procentenheter när medelvärdet är < 40 % utförs en kompletterande bestämning. Vattenkvoten redovisas med medelvärde, samt max- och minvärde.	SS-EN ISO 17892-1
Flytgräns enl. fallkonmetoden, enpunkt, enligt	SS-EN ISO 17892-12, SGF Notat 1:2018
Materialtyp och tjälfarlighetsklass enligt	AMA 17, CE Fyllning, lager i mark m m
Glödgningsförlust enligt	SS 27105

Laboratorieundersökning
Provresultat

Veddesta 2:1



Projektnamn, plats, adress	Provtagningsdatum	Prov inkom	Laboratorieundersökning	Uppdragsnr.
Veddesta 2:1	2021-04-21	2021-04-26	2021-05-04--05	21U1068
Uppdragsgivare/Beställare	**Provtagningsutrustning**		**Undersökningen utförd av**	**Kontrollerad**
Evidensia Smådjur AB	Stdkv ll.ø 50mm		KGY	2021-05-10, DDN

Sektion/ Sond-pkt	Djup[A] [m]	Provhylsa id	Benämning Okulär klassificering	ρ^B [ton m^{-3}]	Vattenkvot [%] $\overline{W}$	max	min	W_P [%]	W_L [%]	Konintryck (i) [mm]			$\bar{i}$ [mm]	Kon [g/°]	Omrörd $\bar{i}$ [mm]	Omrörd Kon [g/°]	Odränerad Skjuv-hållfasthet c_{ufc} [kPa]	c_{urfc} [kPa]	S_t [ ]	Glöd-förlust [%]	Mtrl/Tjl	Anmärkning
21B11	Ö	Bjerking 702	Brun, rostfläckig siltig TORRSKORPELERA, med siltskikt och enstaka tunna finsandsskikt samt enstaka sand- och gruskorn, [siCldc si ((fsa))]	1,86*	**28,7***																	Densiteten är bestämd av ej fylld hylsa, vattenkvot bestämd av ett delprov.
	M **2,0**	Bjerking 709		1,87	**37,5***	41,5	34,7		58	6,4	6,4	5,9	6,2	400/30	8,1	100/30	**101**	14,8	7		5A/4	Vattenkvot bestämd av tre delprover.
	U	Bjerking 804		1,84	**45,5***																	Vattenkvot bestämd av ett delprov.
	Ö	Bjerking 103	Brungrå, siltig varvig LERA med siltskikt samt enstaka sand- och gruskorn, skikten lutar 15°, [sivCl si]	1,77*	**50,0***																	Densiteten är bestämd av ej fylld hylsa, vattenkvot bestämd av ett delprov.
	M **3,0**	Bjerking 115		1,76	**55,2***	60,6	49,6		46	14,0	13,4	12,6	13,3	400/30	10,5	60/60	**22**	1,3	17		5A/4	Vattenkvot bestämd av tre delprover.
	U	Bjerking 1033		1,74	**43,2***																	Vattenkvot bestämd av ett delprov.

Notering

A, provhylsa. **Ö**verhylsa, **M**ellanhylsa, **U**nderhylsa
B, Hela provhylsans innehåll

$\overline{W}$, vattenkvoten, medelvärdet för två värden.
W_P, plasticitetsgränsen
W_L, konflytgränsen

*****, avvikelse för metoden
ρ, skrymdensiteten
$\bar{i}$, medelvärdet för fallkonens sjunkning.
i, fallkonens sjunkning

c_{ufc}, okorrigerad odränerad skjuvhållfasthet
c_{urfc}, okorrigerad omrörd odränerad skjuvhållfasthet
S_t, sensitivitet
Mtrl/Tjl, Materialtyp och tjälfarlighetsklass.

C, När medelvärdet för vattenkvoten är större än 40 % och om skillnaden mellan värdena är större än 5 % av $\overline{W}$ tas ytterligare ett prov för vattenkvot. Medelvärdet för vattenkvoten baseras då på tre delprover.
När medelvärdet för vattenkvoten är mindre än 40 % och om skillnaden mellan värdena är större än 2 procentenheter, tas ytterligare ett prov för vattenkvot. Medelvärdet för vattenkvoten baseras då på tre delprover.

I Appendix 1 redovisas fotografier på prover från undersökt material

Arbetssätt/Metodbakgrund

Laboratorieförsöken har utförts enligt styrande dokument med de eventuella avvikelser som noterats under ”Anmärkning” i resultatrapporten.

I Bilaga redovisas fotografier på tvärsnitt av jordprover från provhylsor som delats longitudinellt.

Styrande dokument

Gällande standard och styrande dokument, se Tabell 1, BFS 2019:1, EKS 11. I de fall värden för tolerans och/eller medelfel redovisats baseras dessa på metodbeskrivning från standard eller ex SGF laboratorieanvisning alternativt bedömd storhet från ingående mätmetoder. Om laboratorieförsöket ger ett värde som avviker från angiven tolerans, eller om försöket utförts med någon anomali redovisas detta i ”Anmärkning”.

Tabell 1 Standard eller annat styrande dokument för laboratorieundersökningar.

Undersökningsmetod enligt	**standard eller annat styrande dokument**
Jordartsbenämning och klassificering enligt Jordartsförkortningar enligt SGF Berg och jord beteckningsblad (2016)	SS-EN ISO 14688-1+2
Skrymdensitet enligt Skrymdensiteten bestämd på i första hand kolv, det vill säga ca. 333,8 cm^3. Normalt medelfel ca. ± 2 % av bestämd skrymdensitet.	SS-EN ISO 17892-2
Vattenkvot enligt Tolerans för dubbelprov: om skillnaden m/n värdena är större än 5 % av W_{medel} då W_{medel} > 40 %, eller om skillnaden mellan värdena är > 2 procentenheter när medelvärdet är < 40 % utförs en kompletterande bestämning. Vattenkvoten redovisas med medelvärde, samt max- och minvärde.	SS-EN ISO 17892-1
Plasticitetsgräns enligt	SS-EN ISO 17892-12
Flytgräns enl. fallkonmetoden, enpunkt, enligt	SS-EN ISO 17892-12, SGF Notat 1:2018
Odränerad skjuvhållfasthet enl. fallkonmetoden enligt	SS 27125
Materialtyp och tjälfarlighetsklass enligt	AMA 17, CE Fyllning, lager i mark m m
Glödgningsförlust enligt	SS 27105

Appendix 1

Fotografier på tvärsnitt av jordprover, se Figur 1 till Figur 2.

Figur 1 *Borrpunkten, 21B11, 2,0 m, Jordprovet i nedre delen av mellanhylsan delad longitudinellt provhylsan med id Bjerking 709.*

Figur 2 *Borrpunkten, 21B11, 3,0 m, Jordprovet i nedre delen av mellanhylsan delad longitudinellt provhylsan med id Bjerking 115.*

Bilaga 3 – Vingborrprotokoll

Uppdragsnamn
Djursjukhuset Veddesta 2:1
Järfälla kommun
Veddesta 2:1

Provtagningsdatum
2021-04-22

Vingens dimension: 130 x 65

Borrpunkt		**Ostörd hållfasthet**			**Omrörd hållfasthet**			**Sensivitet**	**Anmärkning**
	Djup (m)	Avl(a) (mm)	M_v	τ_f (kPa)	Avl (a) (mm)	M_{vr}	τ_γ (kPa)	$S_t = \frac{\tau_f}{\tau_\gamma}$	
21B02	1			45,9			1,3	35,3	
	2			37,8			0,6	63	
21B04	2			44,7			1,9	23,5	
	3			12,2			0,6	20,3	

Mall: VS-14084 Version: 4.0 Status: Godkänd
Bilaga 2 - Vingborrprotokoll21U1068 - Bilaga 2 - Vingborrprotokoll.docx Sparat: 2021-05-19 10:45

Jord- och Berglaboratorium

Redovisning av CRS-försök utfört enligt SS 27126

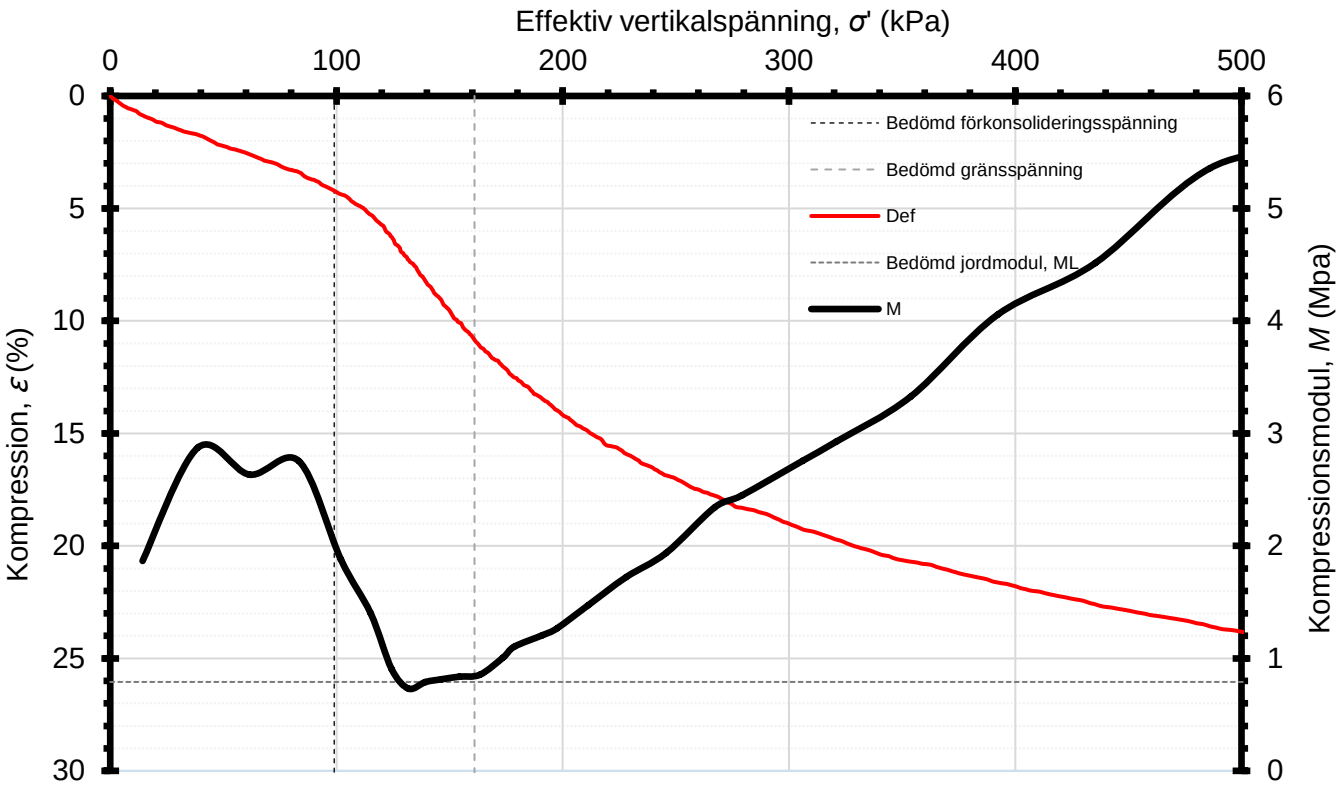
Utvärdering av kompressionsmodul och förkonsolideringstryck, samt resultatsammanställning

Uppdragsnr:	**21U1068**	Prov inkom:	2021-04-26	Sond punkt:	**21B11**
Projektnamn, plats:	Veddesta 2:1	Labbprovning start:	2021-05-12	Djup:	**3,0 m**
		CRS-apparat №:	w4	Densitet[A]:	**1,71 t/m^3**
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	Deformationshastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot[B]:	**53,9 %**
Best geotekniker:	Isabelle Å.	Hylsa ID	Bjerking 1033	Prov temp[C]:	7,0 ˚C
Provtagningsdatum:	2021-04-21	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
Provtagningsutrustning:	Stdkv ll. ø 50 mm	Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2021-05-17, TJN

Benämning[D]: Brungrå, siltig varvig LERA med siltskikt samt enstaka sand- och gruskorn, skikten lutar 15°, [sivCl si]

Utvärderade parametrar från CRS-försök, sammanställning:

σ'_c [kPa]:	**99**	M_L [kPa]:	**790**	Provkvalitet[E]:	Någorlunda	k_i [m/s]:	**5,5E-10**
σ'_L [kPa]:	**161**	M' [ ]:	**14**	C_v [m^2/s]:	**1,8E-08**	β_k:	**4,11**



CRS efter SS 02 71 26 (upphävd svensk standard) Provningstemperatur, naturlig jordtemperatur in situ, c:a 7 °C.
Avvikelse från standard:
- -Hastigheten

A: Skrymdensitet för prov innan CRS-försök (provkropp i ödometerringen), enl SS-EN ISO 17892-2.
B: Vattenkvot för prov innan CRS-försök (trimmat matrl), enl SS-EN ISO 17892-1.
C: Temperatur i provkropp.
D: Provat material: Jordartsbenämn och Jordartsförkortn enl SGF Berg och jord bet blad (2016) och SS-EN ISO 14688-1+2.
E: Bedömd kval för vattenmättad jord ur volymändring vid rekons, enligt SGI info 3, sidan 15. Efter Lunne et al (1997).

Jord- och Berglaboratorium

Redovisning av CRS-försök utfört enligt SS 27126

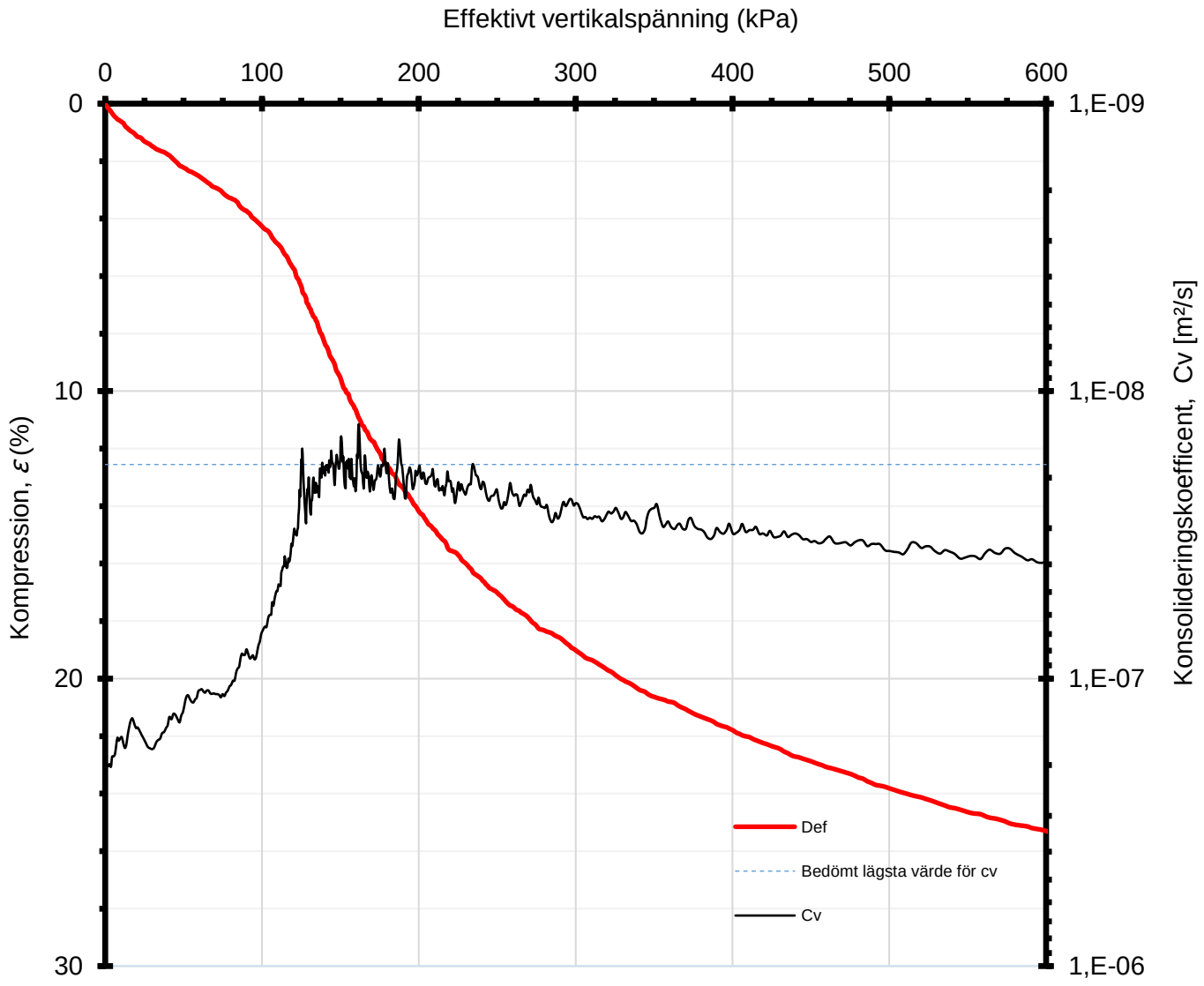
Utvärdering av konsolideringskoefficient

Uppdragsnr:	**21U1068**	Prov inkom:	2021-04-26	Sond punkt:	**21B11**
Projektnamn, plats:	Veddesta 2:1	Labbprovning start:	2021-05-12	Djup:	**3,0 m**
		CRS-apparat №:	w4	Densitet[A]:	**1,71 t/m^3**
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	Deformationshastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot[B]:	**53,9 %**
Best geotekniker:	Isabelle Å.	Hylsa ID	Bjerking 1033	Prov temp[C]:	7,0 ˚C
Provtagningsdatum:	2021-04-21	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
Provtagningsutrustning:	Stdkv ll. ø 50 mm	Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2021-05-17, TJN

Benämning[D]: Brungrå, siltig varvig LERA med siltskikt samt enstaka sand- och gruskorn, skikten lutar 15°, [sivCl si]

Utvärderade parametrar från CRS-försök, sammanställning:

σ'_c [kPa]:	**99**	M_L [kPa]:	**790**	Provkvalitet[D]:	Någorlunda	k_i [m/s]:	**5,5E-10**
σ'_L [kPa]:	**161**	M':	**14**	C_v [m²/s]:	**1,8E-08**	β_k:	**4,11**



Jord- och Berglaboratorium

Redovisning av CRS-försök utfört enligt SS 27126

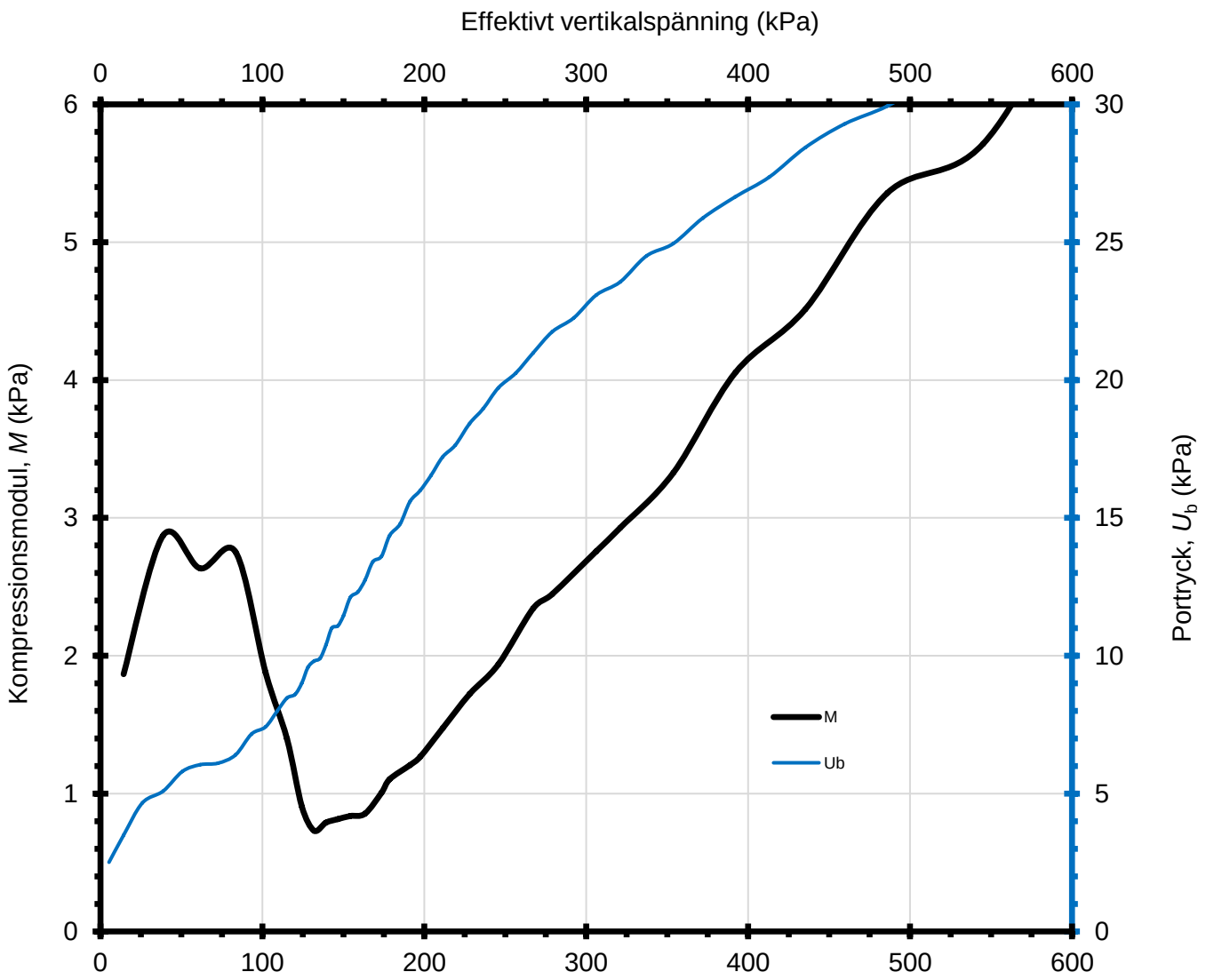
Utvärdering av portryck

Uppdragsnr:	**21U1068**	Prov inkom:	2021-04-26	Sond punkt:	**21B11**
Projektnamn, plats:	Veddesta 2:1	Labbprovning start:	2021-05-12	Djup:	**3,0 m**
		CRS-apparat №:	w4	Densitet[A]:	**1,71 t/m^3**
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	Deformationshastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot[B]:	**53,9 %**
Best geotekniker:	Isabelle Å.	Hylsa ID	Bjerking 1033	Prov temp[C]:	7,0 ˚C
Provtagningsdatum:	2021-04-21	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
Provtagningsutrustning:	Stdkv ll. ø 50 mm	Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2021-05-17, TJN

Benämning[D]: Brungrå, siltig varvig LERA med siltskikt samt enstaka sand- och gruskorn, skikten lutar 15°, [sivCl si]

Utvärderade parametrar från CRS-försök, sammanställning:

σ'_c [kPa]:	**99**	M_L [kPa]:	**790**	Provkvalitet[D]:	Någorlunda	k_i [m/s]:	**5,5E-10**
σ'_L [kPa]:	**161**	M':	**14**	C_v [m^2/s]:	**1,8E-08**	β_k:	**4,11**



Jord- och Berglaboratorium

Redovisning av CRS-försök utfört enligt SS 27126

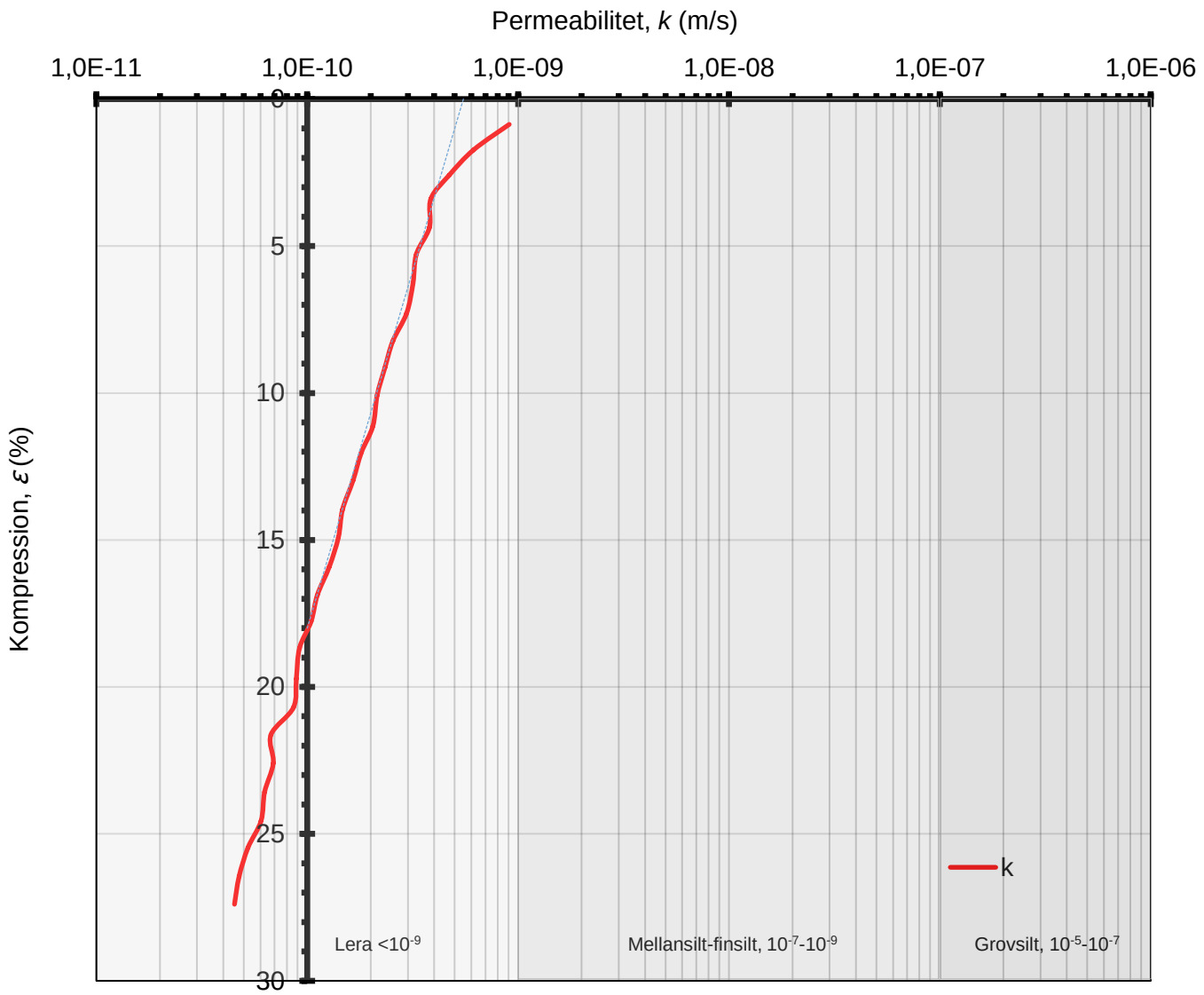
Utvärdering av permeabilitetsparametrar

Uppdragsnr:	**21U1068**	Prov inkom:	2021-04-26	Sond punkt:	**21B11**
Projektnamn, plats:	Veddesta 2:1	Labbprovning start:	2021-05-12	Djup:	**3,0 m**
		CRS-apparat №:	w4	Densitet[A]:	**1,71 t/m^3**
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	Deformationshastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot[B]:	**53,9 %**
Best geotekniker:	Isabelle Å.	Hylsa ID	Bjerking 1033	Prov temp[C]:	7,0 ˚C
Provtagningsdatum:	2021-04-21	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
Provtagningsutrustning:	Stdkv ll. ø 50 mm	Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2021-05-17, TJN

Benämning[D]: Brungrå, siltig varvig LERA med siltskikt samt enstaka sand- och gruskorn, skikten lutar 15°, [sivCl si]

Utvärderade parametrar från CRS-försök, sammanställning:

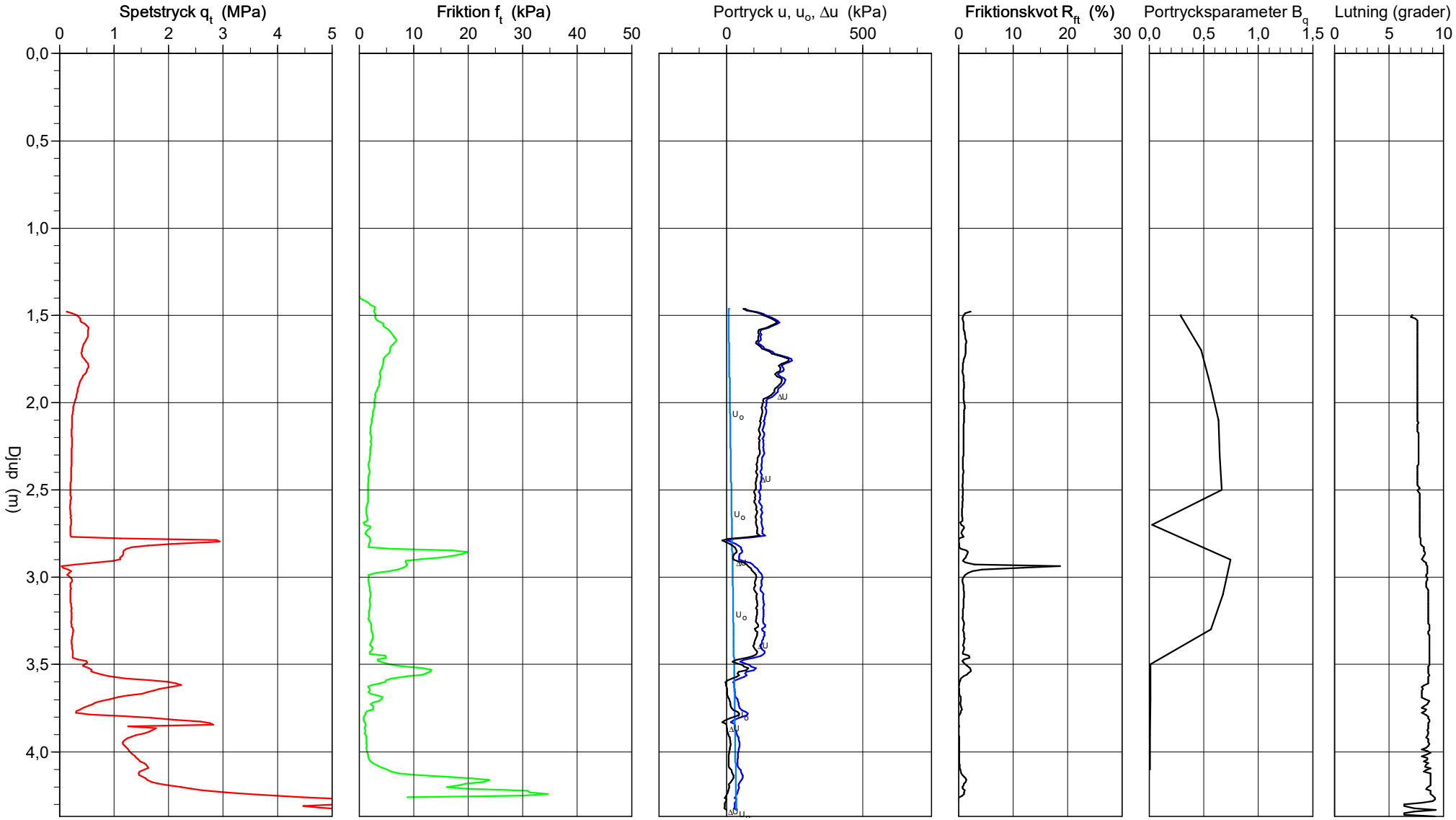
σ'_c [kPa]:	**99**	M_L [kPa]:	**790**	Provkvalitet[D]:	Någorlunda	k_i [m/s]:	**5,5E-10**
σ'_L [kPa]:	**161**	M':	**14**	C_v [m²/s]:	**1,8E-08**	β_k:	**4,11**



CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup	1,50 m	Referens	my	Vätska i filter	
Start djup	1,50 m	Nivå vid referens	16,20 m	Borrpunktens koord.	
Stopp djup	4,40 m	Förborrat material	Fy	Utrustning	
Grundvattennivå	0,72 m	Geometri	Normal	Sond nr	51802

Projekt	Djursjukhuset Veddesta 2:1
Projekt nr	21U1068
Plats	Veddesta 2:1
Borrhål	21B01
Datum	20210422



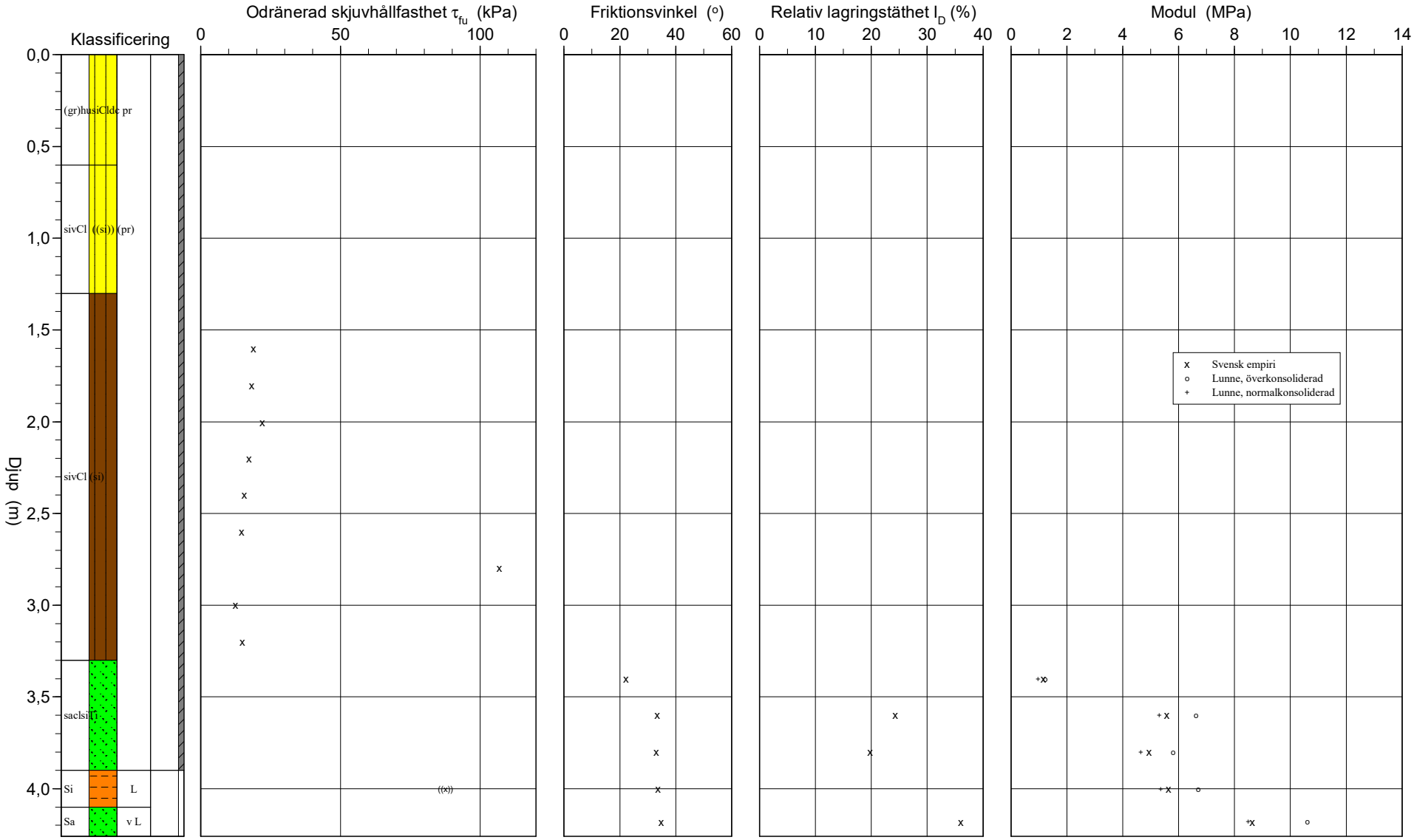
J:\2021\21U1068\2_Genomforande\2.2_Teknikomraden\G_arbetsfiler\CPT\21B01CPT.CPW

2021-05-18

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	1,50 m	Utvärderare	
Nivå vid referens	16,20 m	Förborrat material	Fy	Datum för utvärdering	
Grundvattenyta	0,72 m	Utrustning			
Startdjup	1,50 m	Geometri	Normal		

Projekt	Djursjukhuset Veddesta 2:1
Projekt nr	21U1068
Plats	Veddesta 2:1
Borrhål	21B01
Datum	20210422

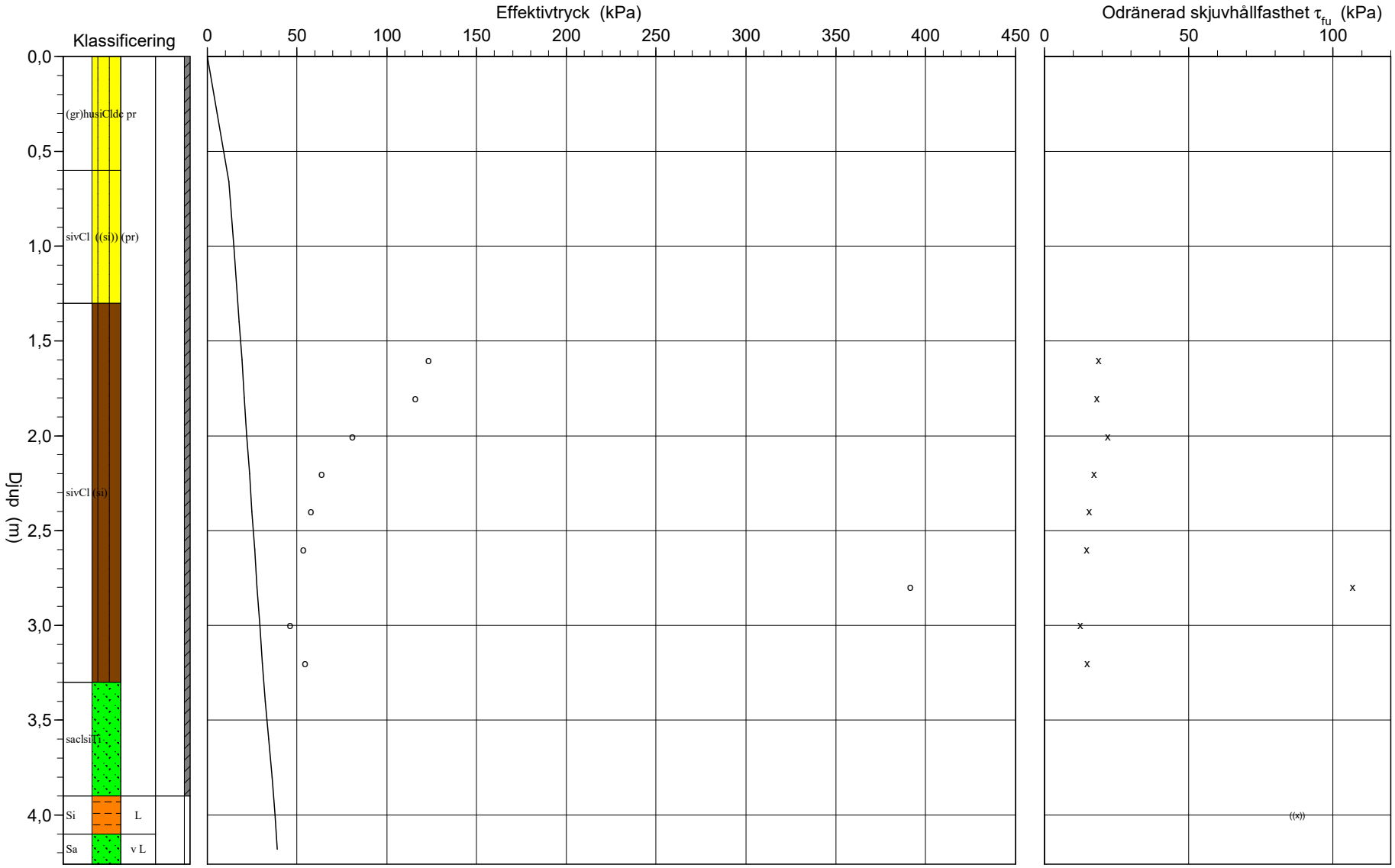


J:\2021\21U1068\2_Genomforande\2.2_Teknikomraden\G_arbetsfiler\CPT\21B01CPT.CPW 2021-05-18

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	1,50 m	Utvärderare	
Nivå vid referens	16,20 m	Förborrat material	Fy	Datum för utvärdering	
Grundvattenyta	0,72 m	Utrustning			
Startdjup	1,50 m	Geometri	Normal		

Projekt	Djursjukhuset Veddesta 2:1
Projekt nr	21U1068
Plats	Veddesta 2:1
Borrhål	21B01
Datum	20210422



J:\2021\21U1068\2_Genomforande\2.2_Teknikomraden\G_arbetsfiler\CPT\21B01CPT.CPW 2021-05-18

C P T - sondering

Projekt
Djursjukhuset Veddesta 2:1
21U1068

Plats	**Veddesta 2:1**
Borrhål	**21B01**
Datum	**20210422**

Förborrningsdjup	1,50 m	Förborrat material	Fy
Startdjup	1,50 m	Geometri	Normal
Stoppdjup	4,40 m	Vätska i filter	
Grundvattenyta	0,72 m	Operatör	Daniel Söderberg
Referens	my	Utrustning	
Nivå vid referens	16,20 m	[x] **Portryck registrerat vid sondering**	

Kalibreringsdata

Spets	51802	Inre friktion O_c	0,0 kPa
Datum	2019-05-02	Inre friktion O_f	0,0 kPa
Areafaktor a	0,690	Cross talk c_1	0,000
Areafaktor b	0,006	Cross talk c_2	0,000

Nollvärden, kPa

	Portryck	Friktion	Spetstryck
Före	0,00	0,00	0,00
Efter	1,20	-0,20	0,00
Diff	1,20	-0,20	0,00

Skalfaktorer

Portryck Område	Faktor	Friktion Område	Faktor	Spetstryck Område	Faktor

[ ] **Använd skalfaktorer vid beräkning**

Korrigering

Portryck	(ingen)
Friktion	(ingen)
Spetstryck	(ingen)

Bedömd sonderingsklass

Portrycksobservationer

Djup (m)	Portryck (kPa)
0,72	0,00

Skiktgränser

Djup (m)

Klassificering

Djup (m) Från	Till	Densitet (ton/m^3)	Flytgräns	Jordart
0,00	0,60	1,85	0,50	(gr)husiCldc pr
0,60	1,30	1,75	0,61	sivCl ((si)) (pr)
1,30	2,00	1,75	0,54	sivCl (si)
2,00	3,40	1,75	0,50	sivCl (si)
3,40	4,00	2,00	0,29	saclsiTi

Anmärkning

C P T - sondering

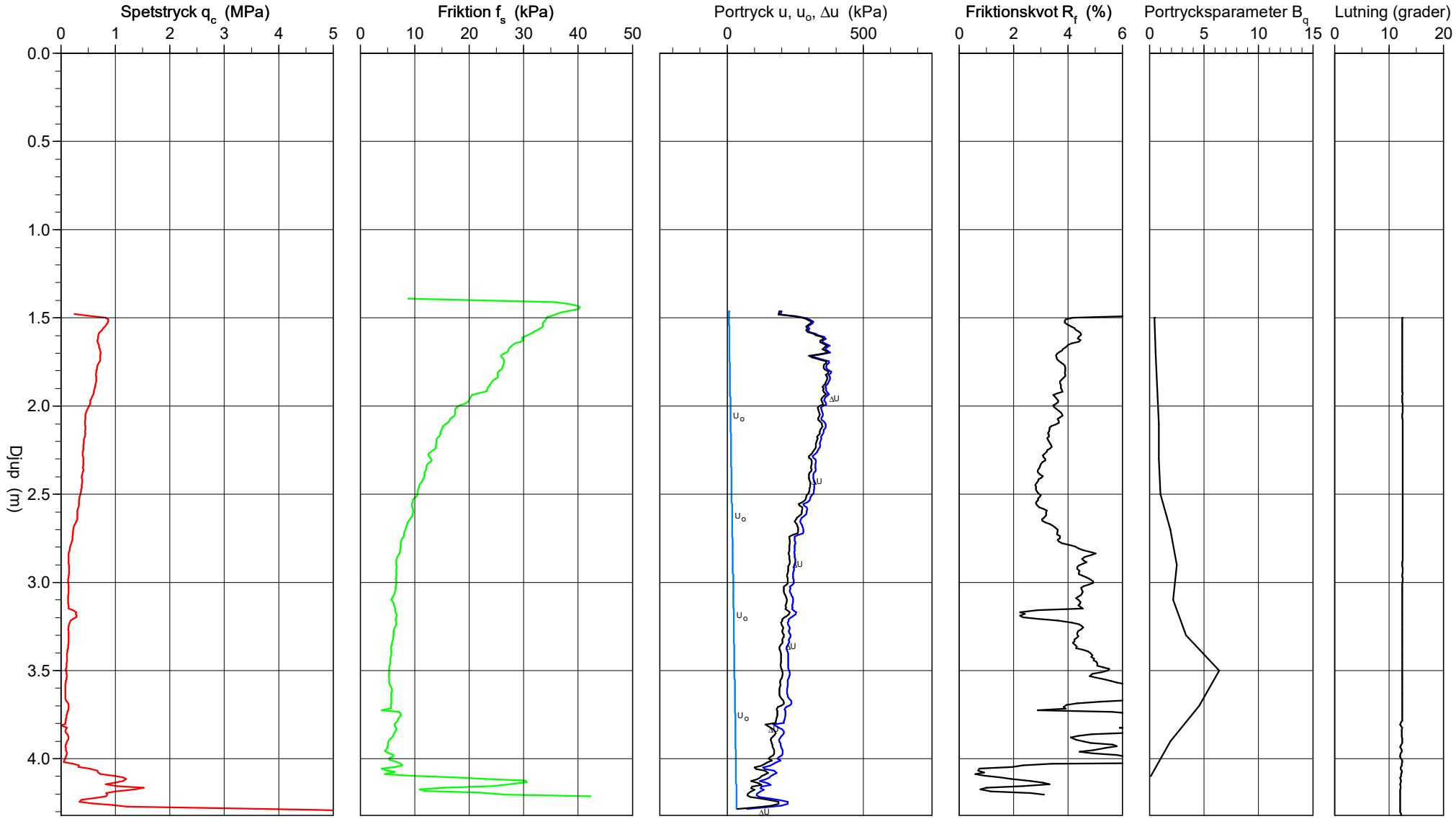
Projekt	Plats	Veddesta 2:1
Djursjukhuset Veddesta 2:1	Borrhål	21B01
21U1068	Datum	20210422

Djup (m) Från	Till	Klassificering	ρ t/m^3	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ o	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
0,00	0,60	(gr)husiCldc pr	1,85	0,50			5,4	5,4						
0,60	0,72	sivCl ((si)) (pr)	1,75	0,61			11,9	11,9						
0,72	1,30	sivCl ((si)) (pr)	1,75	0,61			17,9	15,0						
1,30	1,50	sivCl (si)	1,75	0,54			24,6	17,8						
1,50	1,70	sivCl (si)	1,75	0,54	18,9		28,1	19,3	123,1	6,39				
1,70	1,90	sivCl (si)	1,75	0,54	18,3		31,5	20,7	115,9	5,60				
1,90	2,10	sivCl (si)	1,75	0,50	22,0		34,9	22,1	80,7					
2,10	2,30	sivCl (si)	1,75	0,50	17,4		38,4	23,6	63,7					
2,30	2,50	sivCl (si)	1,75	0,50	15,7		41,8	25,0	57,5					
2,50	2,70	sivCl (si)	1,75	0,50	14,6		45,2	26,4	53,5					
2,70	2,90	sivCl (si)	1,75	0,50	106,8		48,7	27,9	391,8					
2,90	3,10	sivCl (si)	1,75	0,50	12,5		52,1	29,3	45,9					
3,10	3,30	sivCl (si)	1,75	0,50	14,9		55,5	30,7	54,6					
3,30	3,50	saclsiTi	2,00	0,29		22,2	59,2	32,4			-23,2	1,2	1,2	1,0
3,50	3,70	saclsiTi	2,00	0,29		33,5	63,1	34,3			24,4	5,6	6,6	5,3
3,70	3,90	saclsiTi	2,00	0,29		33,0	67,1	36,3			19,9	4,9	5,8	4,6
3,90	4,10	Si L	1,70		((87,7))	(33,7)	70,7	37,9				5,7	6,7	5,4
4,10	4,26	Sa v L	1,70			34,9	73,7	39,1			36,0	8,6	10,6	8,5

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup	1.50 m	Referens	my	Vätska i filter	
Start djup	1.50 m	Nivå vid referens	16.96 m	Borrpunktens koord.	
Stopp djup	4.39 m	Förborrat material		Utrustning	
Grundvattennivå	0.81 m	Geometri	Normal	Sond nr	51802

Projekt	Djursjukhuset Veddesta 2:1
Projekt nr	21U1068
Plats	Veddesta 2:1
Borrhål	21B11
Datum	20210422

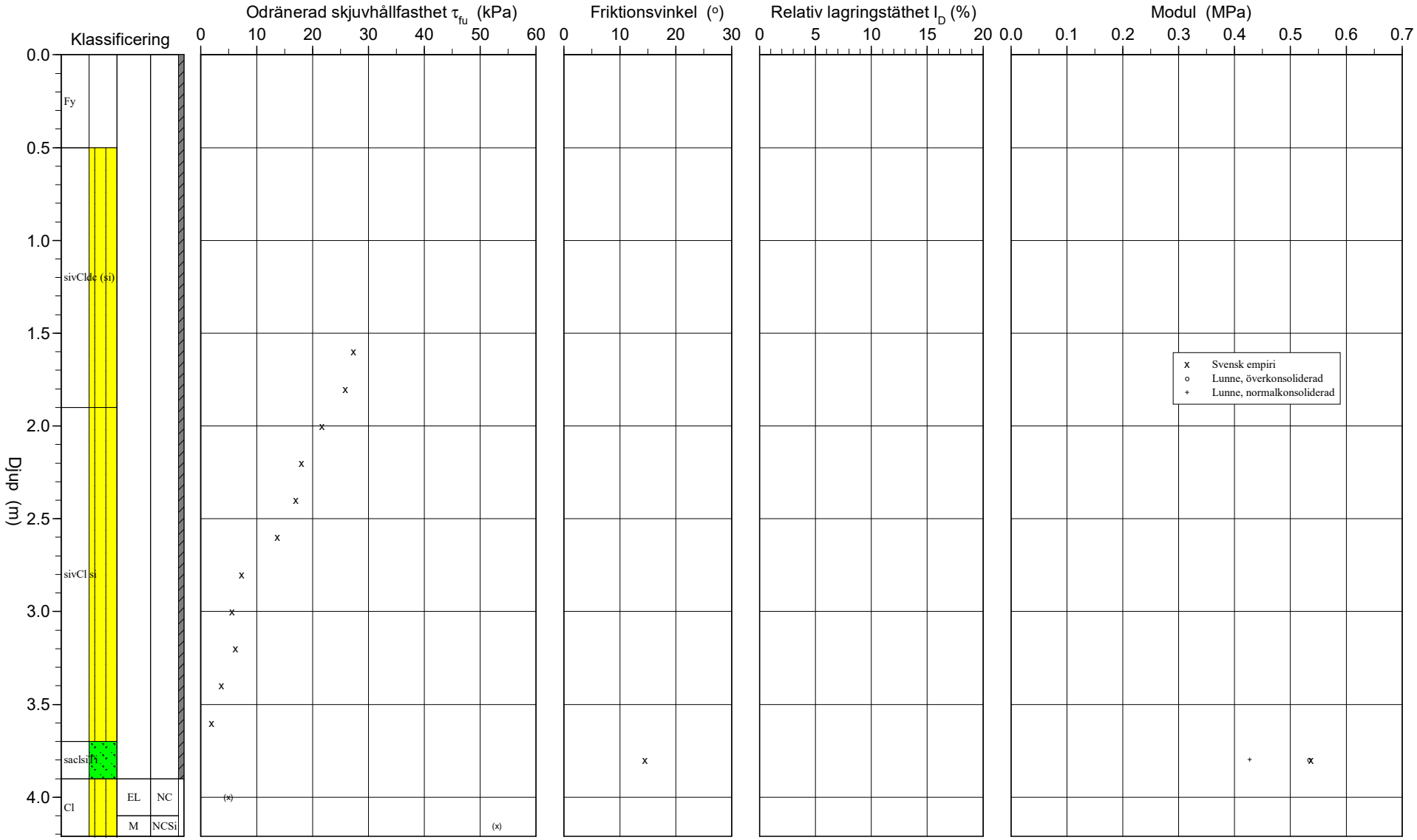


J:\2021\21U1068\2_Genomforande\2.2_Teknikomraden\G_arbetsfiler\CPT\21B11CPT.CPW

2021-05-18

Referens	my	Förborrningsdjup	1.50 m	Utvärderare	
Nivå vid referens	16.96 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	
Grundvattenyta	0.81 m	Utrustning			
Startdjup	1.50 m	Geometri	Normal		

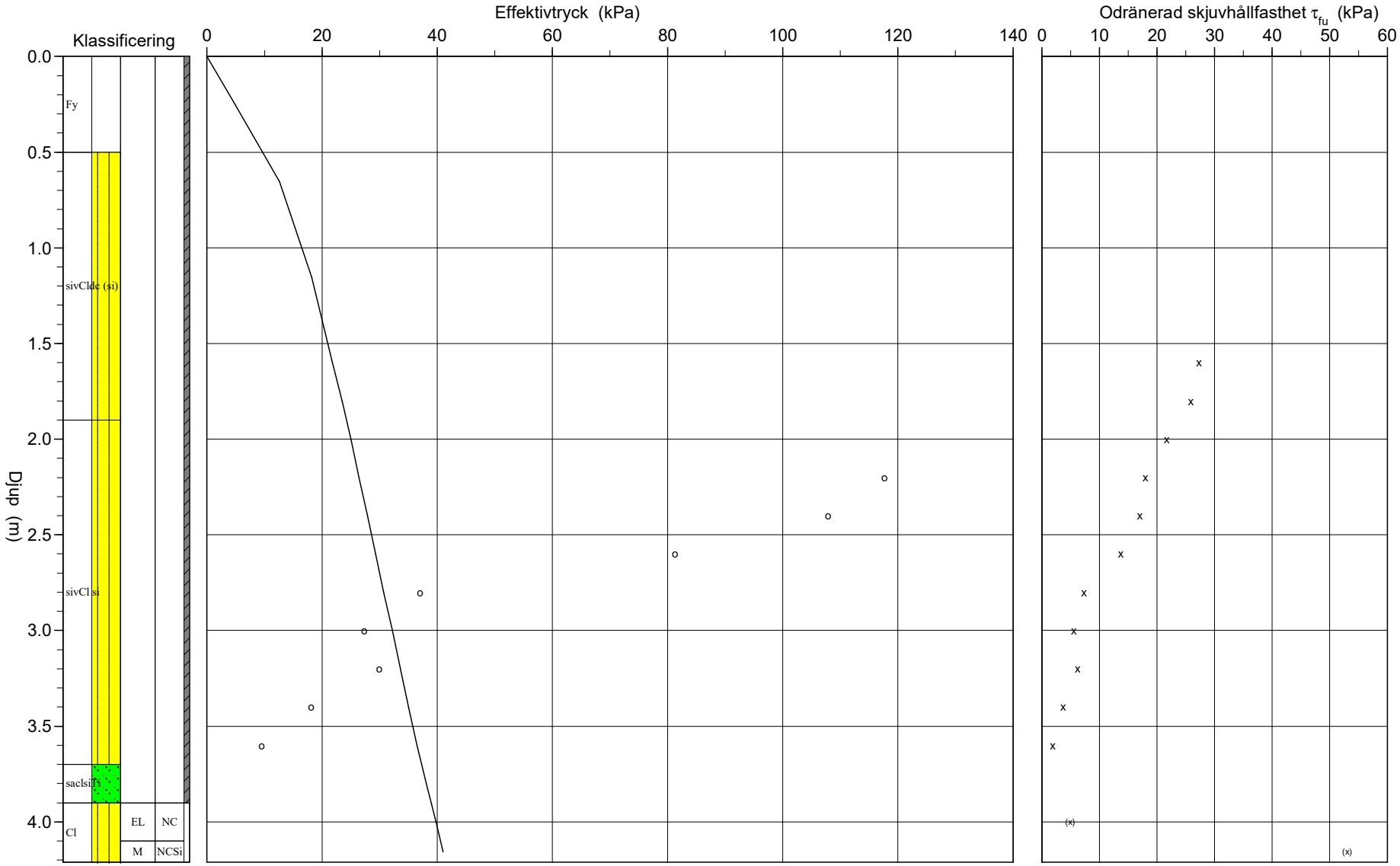
Projekt	Djursjukhuset Veddesta 2:1
Projekt nr	21U1068
Plats	Veddesta 2:1
Borrhål	21B11
Datum	20210422



J:\2021\21U1068\2_Genomforande\2.2_Teknikomraden\G_arbetsfiler\CPT\21B11CPT.CPW 2021-05-18

Referens	my	Förborrningsdjup	1.50 m	Utvärderare	
Nivå vid referens	16.96 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	
Grundvattenyta	0.81 m	Utrustning			
Startdjup	1.50 m	Geometri	Normal		

Projekt	Djursjukhuset Veddesta 2:1
Projekt nr	21U1068
Plats	Veddesta 2:1
Borrhål	21B11
Datum	20210422



J:\2021\21U1068\2_Genomforande\2.2_Teknikomraden\G_arbetsfiler\CPT\21B11CPT.CPW 2021-05-18

C P T - sondering

Projekt
Djursjukhuset Veddesta 2:1
21U1068

Plats	**Veddesta 2:1**
Borrhål	**21B11**
Datum	**20210422**

Förborrningsdjup	1.50 m	Förborrat material	
Startdjup	1.50 m	Geometri	Normal
Stoppdjup	4.39 m	Vätska i filter	
Grundvattenyta	0.81 m	Operatör	Daniel Söderberg
Referens	my	Utrustning	
Nivå vid referens	16.96 m	[x] **Portryck registrerat vid sondering**	

Kalibreringsdata

Spets	51802	Inre friktion O_c	0.0 kPa
Datum		Inre friktion O_f	0.0 kPa
Areafaktor a	0.690	Cross talk c_1	0.000
Areafaktor b	0.006	Cross talk c_2	0.000

Nollvärden, kPa

	Portryck	Friktion	Spetstryck
Före	0.00	0.00	0.00
Efter	6.10	0.30	-0.02
Diff	6.10	0.30	-0.02

Skalfaktorer

Portryck Område	Faktor	Friktion Område	Faktor	Spetstryck Område	Faktor

[ ] **Använd skalfaktorer vid beräkning**

Korrigering

Portryck	(ingen)
Friktion	(ingen)
Spetstryck	(ingen)

Bedömd sonderingsklass

Portrycksobservationer

Djup (m)	Portryck (kPa)
0.81	0.00

Skiktgränser

Djup (m)

Klassificering

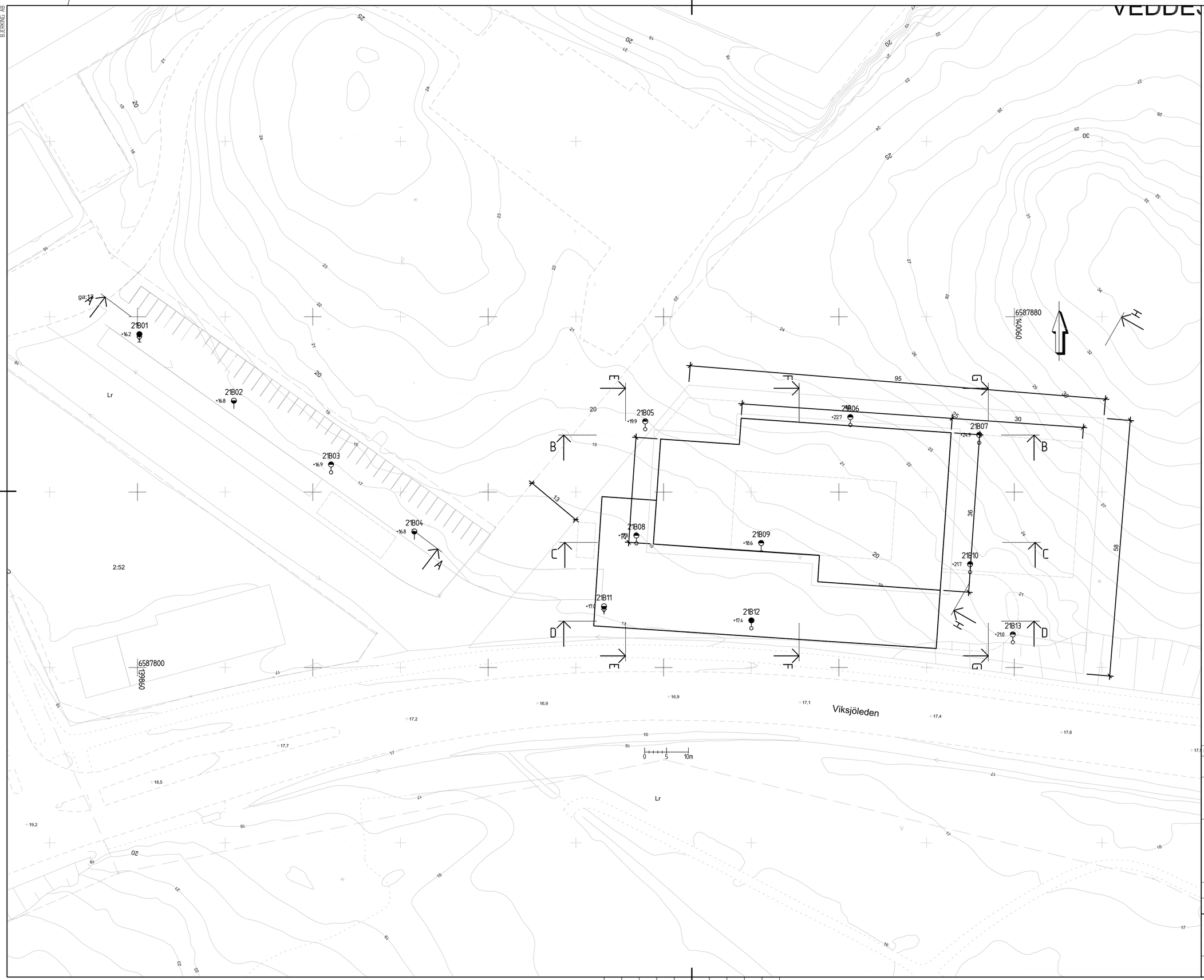
Djup (m) Från	Till	Densitet (ton/m^3)	Flytgräns	Jordart
0.00	0.50	2.00		Fy
0.50	1.80	1.85	0.58	sivCldc (si)
1.80	3.70	1.75	0.46	sivCl si
3.70	4.00	2.00	0.29	saclsiTi

Anmärkning

C P T - sondering

Projekt	Plats	Veddesta 2:1
Djursjukhuset Veddesta 2:1	Borrhål	21B11
21U1068	Datum	20210422

Djup (m) Från	Till	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
0.00	0.50	Fy	2.00				4.9	4.9						
0.50	0.81	sivCldc (si)	1.85	0.58			12.6	12.6						
0.81	1.50	sivCldc (si)	1.85	0.58			21.7	18.2						
1.50	1.70	sivCldc (si)	1.85	0.58	27.4		29.8	21.9	182.1	8.33				
1.70	1.90	sivCldc (si)	1.85	0.58	26.0		33.4	23.5	167.3	7.12				
1.90	2.10	sivCl si	1.75	0.46	21.8		36.9	25.0	150.5	6.01				
2.10	2.30	sivCl si	1.75	0.46	18.1		40.4	26.5	117.7	4.45				
2.30	2.50	sivCl si	1.75	0.46	17.1		43.8	27.9	107.9	3.87				
2.50	2.70	sivCl si	1.75	0.46	13.7		47.2	29.3	81.3	2.77				
2.70	2.90	sivCl si	1.75	0.46	7.4		50.7	30.8	37.0	1.20				
2.90	3.10	sivCl si	1.75	0.46	5.7		54.1	32.2	27.3	1.00				
3.10	3.30	sivCl si	1.75	0.46	6.2		57.5	33.6	29.9	1.00				
3.30	3.50	sivCl si	1.75	0.46	3.8		61.0	35.1	18.2	1.00				
3.50	3.70	sivCl si	1.75	0.46	2.0		64.4	36.5	9.6	1.00				
3.70	3.90	saclsiTi	2.00	0.29		14.6	68.1	38.2			-49.3	0.5	0.5	0.4
3.90	4.10	Cl EL NC	1.75		(5.0)		71.8	39.9		1.00				
4.10	4.21	Cl M NCSi	1.85		(53.0)		74.5	41.0		1.00				



FÖRKLARINGAR

UNDERLAG — DIGITAL GRUNDKARTA

KOORDINAT-SYSTEM — SWEREF 99 18.00

HÖJDSYSTEM — RH2000

BETECKNINGAR

ALLM. — ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2 (www.sgf.net)

SONDERINGSPUNKT

PROVTAGNINGSPUNKT

GRUNDVATTENRÖR

RITNINGEN AVSER ENDAST GEOTEKNISK INFORMATION

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

DJURSJUKHUSET VEDDESTA 2:1
EVIDENSIA SMÅRDJUR AB

BJERKING AB
Hornsgatan 174
117 34 Stockholm
Telefon: 010-211 80 00
Telefax: 010-211 84 01
www.bjerking.se

UPPDRAG NR	HANDLÄGGARE	GRANSKAD
21U1068	IAM	LCO
DATUM	ANSVARIG	
2022-02-21	GUNNAR LINDBERG	

NYBYGGNATION
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
PLAN

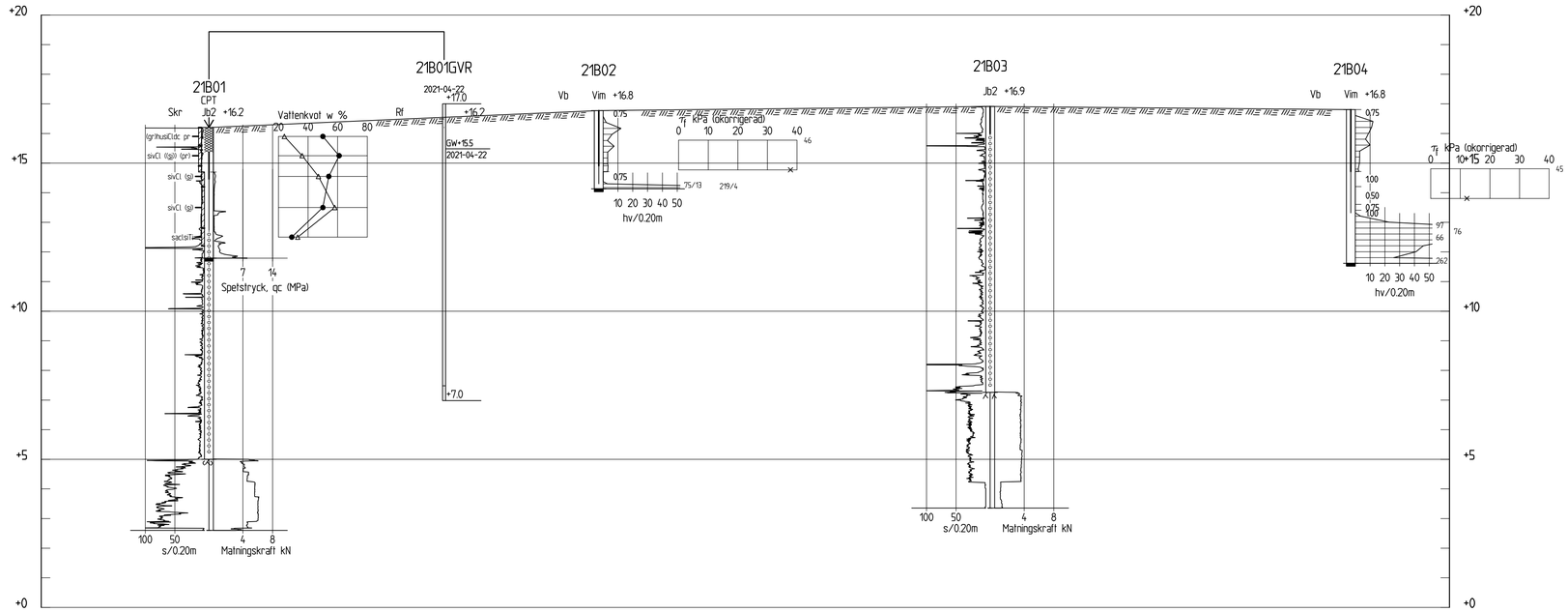
SKALA	NUMMER	BET
1:400	G-10-1-001	

A1

BJERKING AB

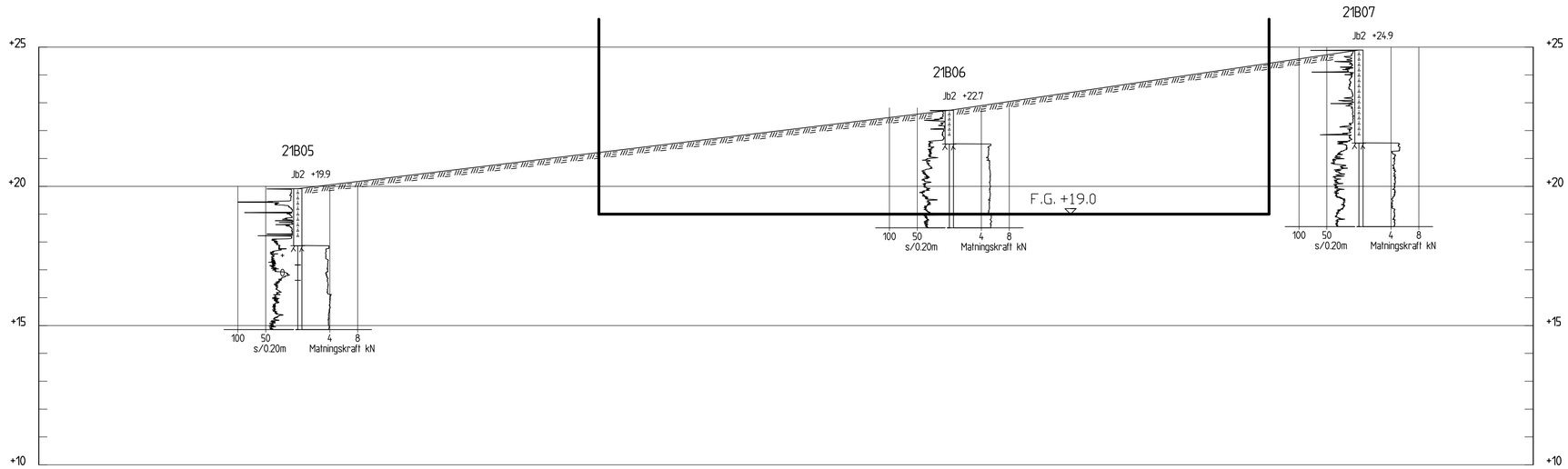
PLO: 2022-02-21, 16:20, J:\2021\21U1068\2_Genomforande\2.2_Teknikomraden\G_arbetsfiler\RitDet\G-10-1-001.dwg, IAM

_model\g10p0101.dwg
_model\baskarta djursjukhus kopia.dwg



SEKTION A-A

H 1: 100 L 1: 200



SEKTION B-B

H 1: 100 L 1: 200

FÖRKLARINGAR

KOORDINAT-
SYSTEM ——— SWEREF 99 18.00

HÖJDSYSTEM — RH2000

BETECKNINGAR

ALLM. ——— ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2 (www.sgf.net)

——— INTERPOLERAD MARKYTA

RITNINGEN AVSER ENDAST GEOTEKNISK INFORMATION

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

DJURSJUKHUSET VEDDESTA 2:1
EVIDENSIA SMÅDJUR AB

BJERKING AB
Hornsgatan 174
117 34 Stockholm
Telefon: 010-211 80 00
Telefax: 010-211 84 01
www.bjerking.se

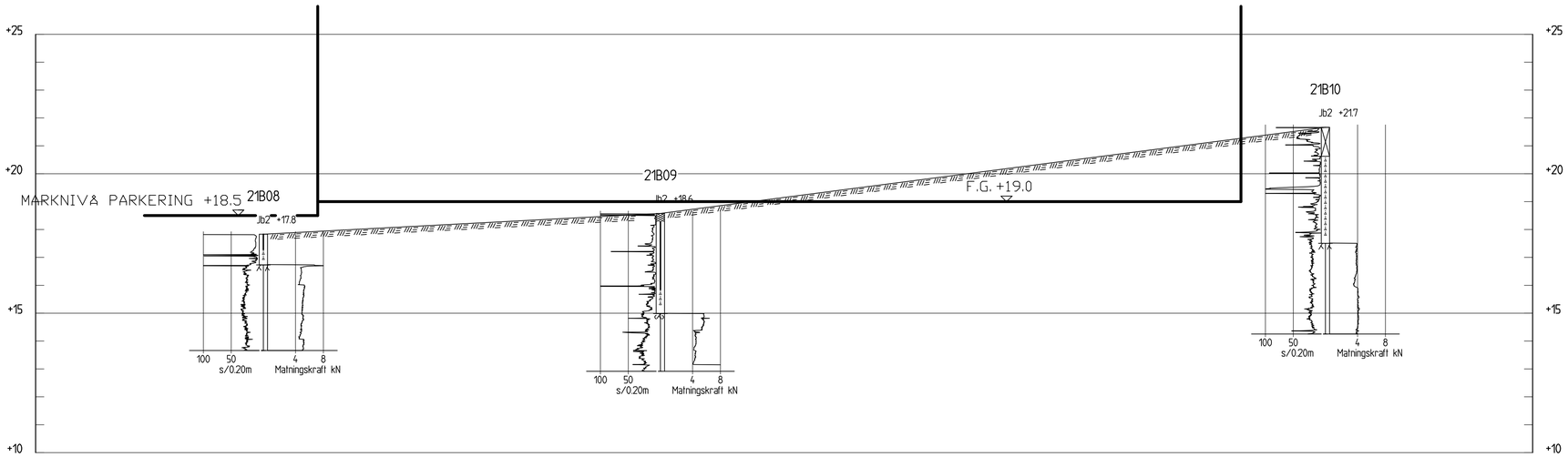
UPPDRAG NR	HANDLÄGGARE	GRANSKAD
21U1068	IAM	LCO
DATUM	ANSVARIG	
2022-2-21	GUNNAR LINDBERG	

NYBYGGNATION
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION A-A, B-B

SKALA	NUMMER	BET
1:100/1:200	G-10-2-001	

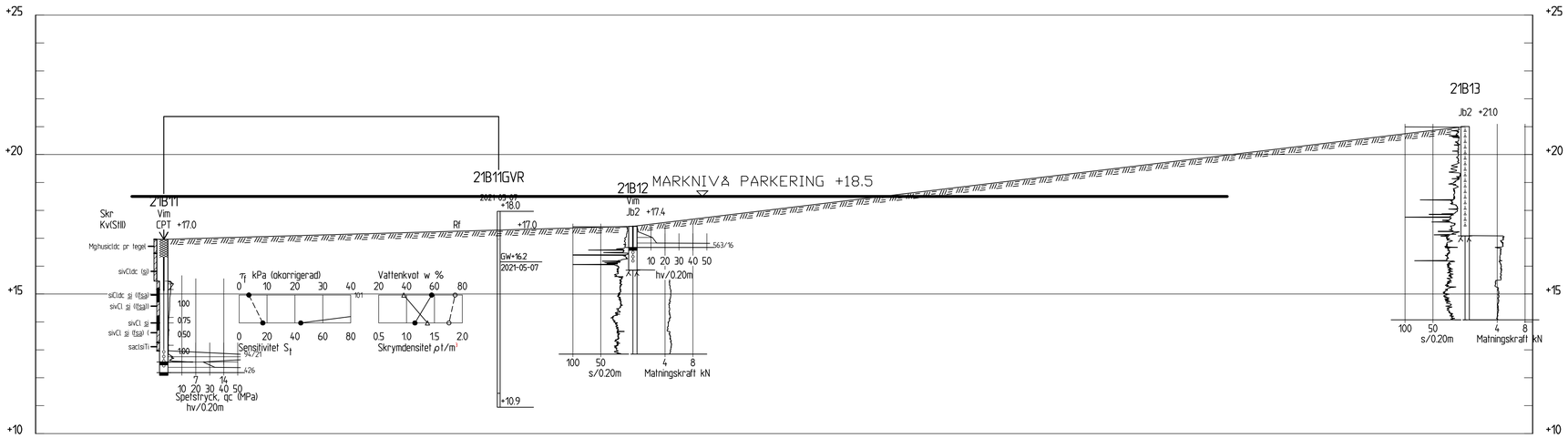
A1

BJERKING AB
J:\2021\21U1068\2_Genomförande\2.2_Teknikområden\G_arbetsfiler\Modell\G10S02201.dwg
PLO: 2022-02-21 18:49, J:\2021\21U1068\2_Genomförande\2.2_Teknikområden\G_arbetsfiler\Ritfil\G-10-2-001.dwg, IAM



SEKTION C-C

H 1: 100 L 1: 200



SEKTION D-D

H 1: 100 L 1: 200

FÖRKLARINGAR

KOORDINAT-
SYSTEM ——— SWEREF 99 18.00

HÖJDSYSTEM — RH2000

BETECKNINGAR

ALLM. ——— ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2 (www.sgf.net)

——— INTERPOLERAD MARKYTA

RITNINGEN AVSER ENDAST GEOTEKNISK INFORMATION

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

DJURSJUKHUSET VEDDESTA 2:1
EVIDENSIA SMÅDJUR AB

BJERKING AB
Hornsgatan 174
117 34 Stockholm
Telefon: 010-211 80 00
Telefax: 010-211 84 01
www.bjerking.se

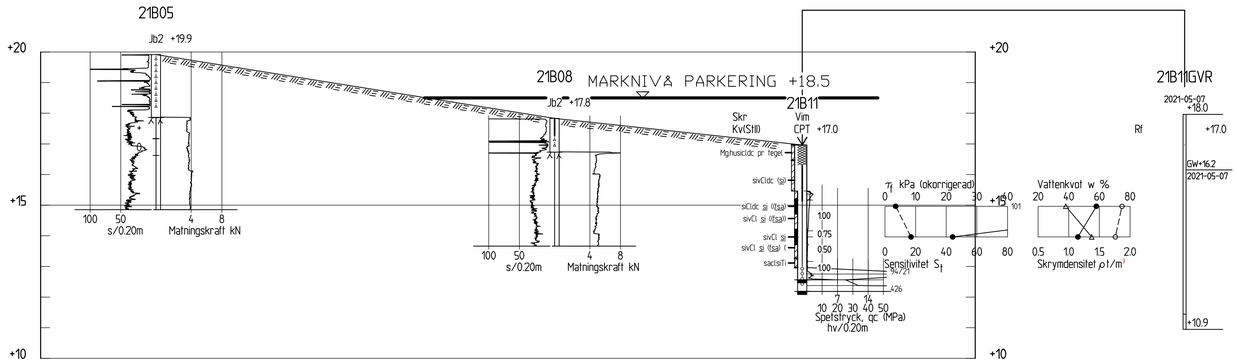
UPPDRAG NR	HANDLÄGGARE	GRANSKAD
21U1068	IAM	LCO
DATUM	ANSVARIG	
2022-02-21	GUNNAR LINDBERG	

NYBYGGNATION
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION C-C, D-D

SKALA	NUMMER	BET
1:100/1:200	G-10-2-002	

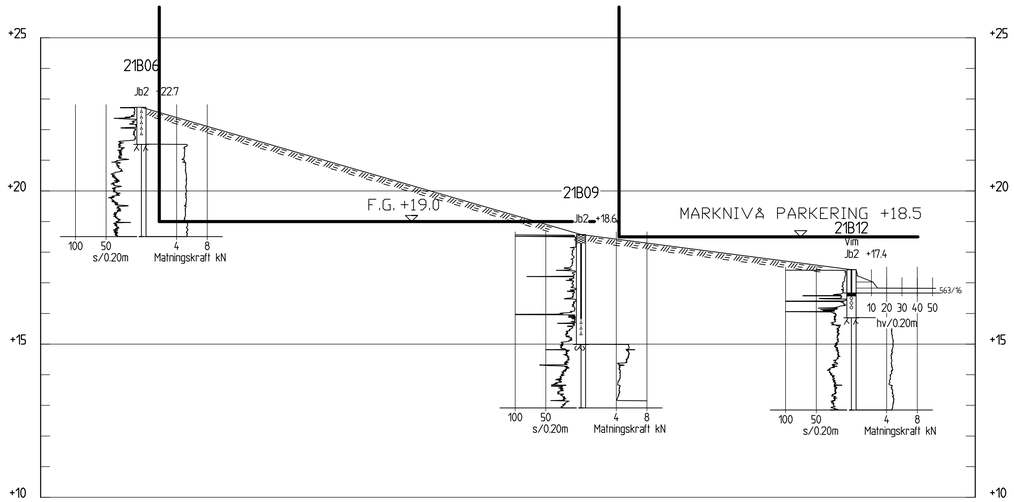
A1

BJERKING AB
J:\2021\21U1068\2_Genomförande\2.2_Teknikområden\G_arbetsfiler\Modell\G10S02201.dwg
PLO: 2022-02-21 18:51 J:\2021\21U1068\2_Genomförande\2.2_Teknikområden\G_arbetsfiler\Ritfil\G-10-2-001.dwg, IAM



SEKTION E-E

H 1: 100 L 1: 200



SEKTION F-F

H 1: 100 L 1: 200

FÖRKLARINGAR

KOORDINAT-
SYSTEM ——— SWEREF 99 18.00

HÖJDSYSTEM — RH2000

BETECKNINGAR

ALLM. ——— ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2 (www.sgf.net)

——— INTERPOLERAD MARKYTA

RITNINGEN AVSER ENDAST GEOTEKNISK INFORMATION

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

DJURSJUKHUSET VEDDESTA 2:1
EVIDENSIA SMÅDJUR AB

BJERKING AB
Hornsgatan 174
117 34 Stockholm
Telefon: 010-211 80 00
Telefax: 010-211 84 01
www.bjerking.se

UPPDRAG NR	HANDLÄGGARE	GRANSKAD
21U1068	IAM	LCO
DATUM	ANSVARIG	
2022-02-21	GUNNAR LINDBERG	

NYBYGGNATION
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION E-E, F-F

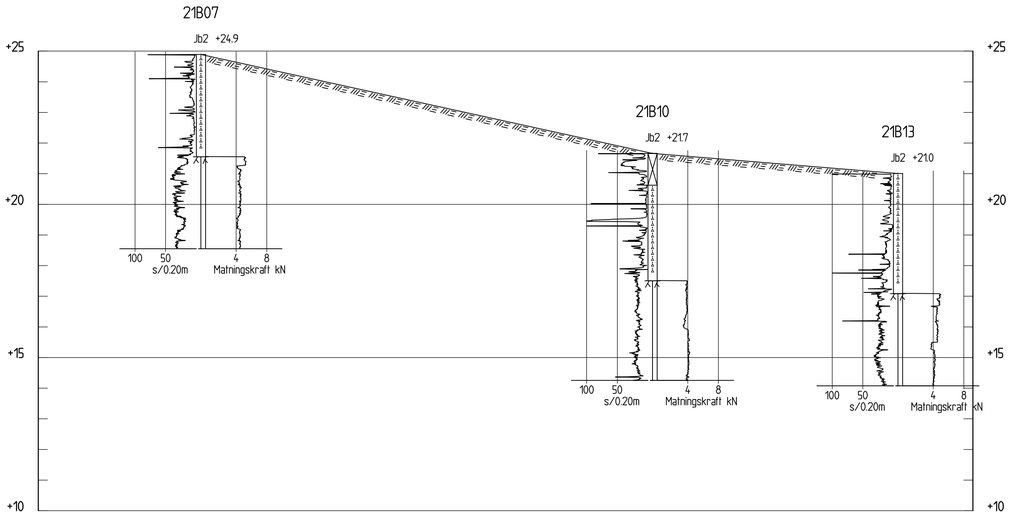
SKALA	NUMMER	BET
1:100/1:200	G-10-2-003	

A1

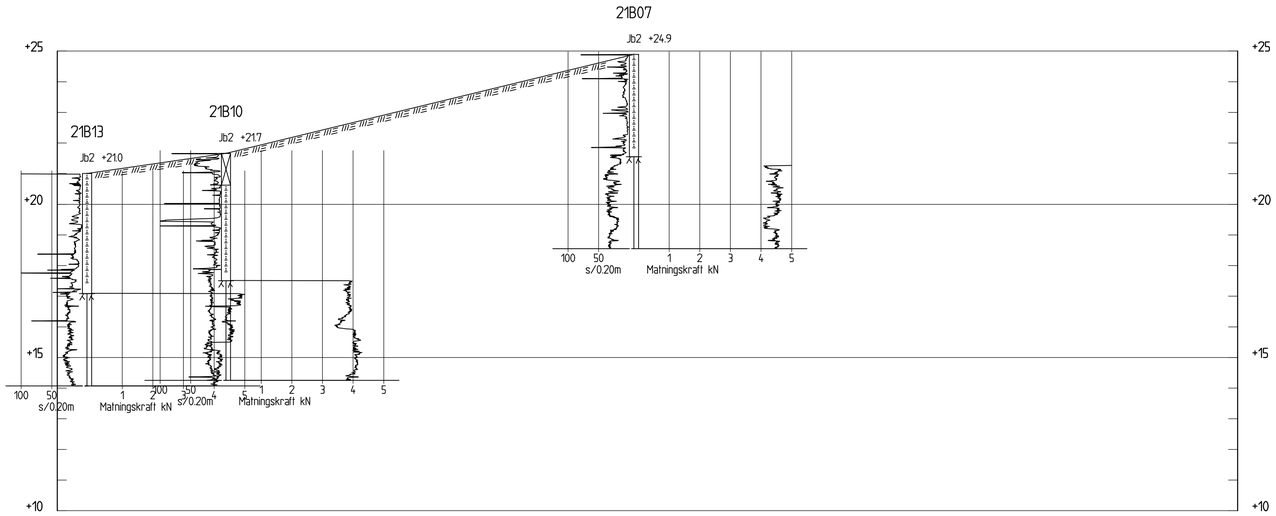
BJERKING AB

J:\2021\21U1068\2_Genomförande\2.2_Teknikområden\G_arbetsfiler\Modell\G10S02201.dwg

PLOT: 2022-02-21 18:52, J:\2021\21U1068\2_Genomförande\2.2_Teknikområden\G_arbetsfiler\Ritfil\G-10-2-001.dwg, IAM



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



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

FÖRKLARINGAR

KOORDINAT-SYSTEM — SWEREF 99 18.00

HÖJDSYSTEM — RH2000

BETECKNINGAR

ALLM. — ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2 (www.sgf.net)

— INTERPOLERAD MARKYTA

RITNINGEN AVSER ENDAST GEOTEKNISK INFORMATION

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

DJURSJUKHUSET VEDDESTA 2:1
EVIDENSIA SMÅDJUR AB

BJERKING AB
Hornsgatan 174
117 34 Stockholm
Telefon: 010-211 80 00
Telefax: 010-211 84 01
www.bjerking.se

UPPDRAG NR	HANDLÄGGARE	GRANSKAD
21U1068	IAM	LCO
DATUM	ANSVARIG	
2022-09-02	GUNNAR LINDBERG	

NYBYGGNATION
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION G-G, H-H

SKALA	NUMMER	BET
1:100/1:200	G-10-2-004	A

A1

BJERKING AB
J:\2021\21U1068\2_Genomforande\22_Teknikomraden\G_arbetsfiler\Model\G10S0201.dwg
PLO: 2022-09-02, 08:28, J:\2021\21U1068\2_Genomforande\22_Teknikomraden\G_arbetsfiler\RitDet\G-10-2-001.dwg, IAM