

# Markteknisk undersökningsrapport

## Geoteknik, Bromstens IP Midgränd



2021-06-03, 21U1177

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

# Markteknisk undersökningsrapport – Geoteknik

Uppdragsnamn:

**Bromstens IP Midgränd**

Uppdragsgivare

**Exploateringskontor**

Vår handläggare

**Felix Forsgårdh**

Datum

**2021-06-11**

## 1 Objekt

Bjerking AB har på uppdrag av Exploateringskontor utfört en geoteknisk undersökning på Midgränd i Bromsten som underlag för projektering av infrastruktur i området.



Figur 1: Ungefärligt undersökt område markerat med röd streckad gränslinje. Bild från Bjerking's kartportal 2021-06-03.

## 2 Ändamål

Syftet med uppdraget har varit att klarlägga geotekniska förhållanden och förutsättningar inför underhåll och utveckling av infrastrukturen i området.

Undersökningen ska användas som underlag för projektering.

### 3 Underlag för undersökningen

Följande handlingar har utgjort underlag för undersökningen:

- Samlingskarta från Stockholm Vatten dat. 2021-04-28.
- Jordartskarta från SGU, hämtad 2021-06-03
- Ledningsunderlag från ledningskollen.se.
- Modellfiler
  - Situationsplan daterad 2021-03-18
- Platsbesök av handläggande geotekniker 2021-05-24

### 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 2013:10, EKS 9. 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 borrhings- 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
<i>Övriga, ej Europastandarder</i>	
Trycksondering	SGF Rapport 1:2013
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 13 Anläggning
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
Direkt skjuvförsök	SS 02 71 27 (SIS-CEN ISO TS 17892-10)
CRS-Försök	SS 02 71 26

## 5 Geoteknisk kategori

Undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 2.

## 6 Arkivmaterial - Tidigare undersökningar

Bjerking AB och flertalet andra bolag har tidigare utfört geotekniska undersökningar i anslutning till det nu aktuella området på uppdrag av Stockholms stad.

- Geoteknisk undersökning konstgräsplan utförd av Bjerking AB 2013-09-17
- Geoteknisk undersökning Bromstensstaden kv Tora utförd av Ramboll AB 2016-2017
- Geoteknisk undersökning gräsplan utförd av Bjerking AB 2018-05-07
- Geoteknisk undersökning Bromstens IP Magasin utförd av Ramboll AB 2020-02-21
- Geoteknisk undersökning Bromstens IP Ny skola utförd av Ramboll AB 2020-04-12
- PM för planläggning av Bromsten 8:26 m.fl. i stadsdelen Bromsten (skola F-6 och idrottsändamål)

Relevant information så som borrhålsdata har integrerats i denna MUR.

## 7 Befintliga förhållanden

### 7.1 Topografi

Marknivån i de sonderade punkterna varierar mellan + 3,9 och + 4,8. De högsta nivåerna har registrerats i den nordöstra delen av sträckan.

### 7.2 Ytbeskaffenhet

Marken i området utgörs av en asfalterad gata med asfalterad trottoar på dess nordvästra sida.

### 7.3 Befintliga konstruktioner

Befintliga konstruktioner utgörs av belysningsstolpar, bostadshus på gatans nordvästra sida, på gatans sydöstra sida angränsar området till en idrottsplats med asfalterad parkering, omklädningsrum och mindre grösytor med planteringar samt ett bostadshus.

## 8 Positionering

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

Höjdsystem: RH 2000  
Koordinatsystem: SWEREF 99 18 00

## 9 Geotekniska fältundersökningar

### 9.1 Geoteknisk utrustning

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

Följande borrhandsfordon och sonder har använts:

#### Borrhandsfordon

- Geotech 605 nr 18550 – kalibrerad 2021-02-25

#### CPT-sonder

- Geotech CPT-sond 4791, kalibrerad 2021-02-25

### 9.2 Utförda sonderingar

- 4 CPT-sonderingar för utvärdering av jordlagerföljd i lösa jordar.
- 3 jord/bergsonderingar för kontroll av jordlager samt bergets överyta.
- 6 trycksonderingar för kontroll av lösa jordars mäktighet och karaktär.

### 9.3 Utförda provtagningar

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

- 21B02 på 4 nivåer.
- 21B05 på 4 nivåer.
- 21B08 på 3 nivåer.

Störd provtagning utfördes enligt följande:

- Provtagning med skruvborr i 5 punkter för störd provtagning samt okulär jordartsbedömning.

### 9.4 Undersökningsperiod

Geoteknisk sondering och provtagning har utförts under Maj månad 2021.

### 9.5 Fältingenjör

Fältarbetet utfördes av fältgeotekniker Mats Jansson och Fredrik Thor.

### 9.6 Provhantering

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

## 10 Geotekniska laboratorieundersökningar

Laboratorieundersökningar har utförts på Bjerking Geolab i Uppsala under ledning av David Nilsson.

### 10.1 Utförda undersökningar

Omfattningen av laboratorieundersökningar framgår nedan.

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

## 11 Hydrogeologiska undersökningar

Grundvattenobservationer och funktionstest har i undersökningen utförts i grundvattenrör, R403GV och R409GV. Tidigare observationer har gjorts i grundvattenrör 20RM16, R408GVD och R408GVG. Inga nya grundvattenrör har installerats inom undersökningen.

Tabell 4: Information om nivå för rörtopp och filternivå.

Grundvattenrör	Rörtopp	Rörlängd inkl filter [m]	Spetsnivå	Marknivå
R403GV	+5,9	14	-8,1	+5,1
R409GV	+4,3	27,9	-23,6	+4,3
20RM16	+3,8	3,8	0	+3,8
R408GVD	+4,2	24	-19,8	+4,0
R408GVG	+4,2	5,4	+1,2	+4,0

Tabell 5: Registrerade grundvattenobservationer.

Grundvattenrör	Marknivå	Datum	Nivå GVV	Anmärkning
R403GV	+5,1	2019-06-21	+4,28	
		2019-07-22	+4,27	
		2019-07-30	+4,33	
		2019-08-25	+4,27	
		2019-09-25	+4,27	
		2019-10-18	+4,38	Funktionskontroll
		2019-10-25	+4,28	
		2019-11-11	+4,45	
		2019-11-21	+4,50	
		2020-02-19	+4,61	
		2020-04-03	+4,62	
		2020-06-08	+4,54	
		2020-06-29	+4,55	
		2020-08-06	+4,49	
		2020-09-09	+4,38	
		2020-10-09	+4,49	
		2020-11-05	+4,55	
		2020-12-10	+4,55	
		2020-12-17	+4,59	
		2020-12-23	+4,67	
2020-12-30	+4,69			
2021-01-05	+4,72			
2021-01-12	+4,87			
2021-01-20	+4,70			
2021-01-27	+4,77			
2021-02-02	+4,68			

Tabell fortsätter på nästa sida

			2021-02-10	+4,62	
			2021-02-18	+4,58	
			2021-02-24	+4,72	
			2021-03-02	+4,68	
			2021-03-11	+4,65	
			2021-03-16	+4,63	
			2021-03-24	+4,65	
			2021-03-30	+4,61	
			2021-04-06	+4,60	Funktionskontroll
			2021-04-14	+4,61	
			2021-06-08	+4,55	Funktionskontroll
R409GV	+4,3		2019-10-18	+3,62	
			2019-11-11	+3,54	
			2019-11-21	+3,53	
			2020-03-04	+3,78	
			2020-04-03	+3,63	
			2020-06-29	+3,52	
			2020-08-05	+3,58	
			2020-10-09	+3,53	
			2020-11-05	+3,65	
			2020-12-10	+3,59	
			2020-12-17	+3,61	
			2020-12-23	+3,68	
			2020-12-30	+3,71	
			2021-01-05	+3,80	
			2021-01-12	+3,90	
			2021-02-24	+3,72	
			2021-03-02	+3,69	
			2021-03-11	+3,73	
			2021-03-16	+3,80	
			2021-03-24	+3,72	
			2021-04-06	+3,66	
			2021-06-08	+3,50	Funktionskontroll
20RM16	+3,8		2020-09-11	+2,68	
			2020-10-09	+3,20	
			2020-11-09	+3,47	
			2020-12-10	+3,54	
			2020-12-17	+3,54	
			2020-12-23	+3,51	
			2020-12-31	+3,52	
			2021-01-05	+3,52	
			2021-01-12	+3,53	
			2021-01-20	+3,55	
			2021-01-27	+3,55	
			2021-02-02	+3,39	
			2021-02-10	+2,66	
			2021-02-18	+2,75	
			2021-02-24	+2,85	
			2021-03-02	+3,02	
			2021-03-11	+3,10	
			2021-03-16	+3,10	
			2021-03-24	+3,24	
			2021-04-06	+3,10	
			2021-04-14	+3,12	
R408GVD	+4,2		2019-10-18	+3,37	
			2019-11-11	+3,26	
			2019-11-21	+3,36	
R408GVG	+4,2		2019-10-18	+2,86	
			2019-11-21	+3,00	

## 12 Sammanställning av härledda värden

### 12.1 Utvärdering och korrigering

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

Odränerad skjuvhållfasthet utvärderad från konförsök har korrigerats enligt rekommendation i SGI Information 3 (SGI, 2007). Värden för konflytgräns från skruvprovtagning i punkt 21B03-F har använts för korrigering av CPT-sondering i 21B03-F.

Odränerad skjuvhållfasthet utvärderad från konförsök har korrigerats enligt rekommendation i SGI Information 3 (SGI, 2007). Värden för konflytgräns från skruvprovtagning i punkt 21B05-F har använts för korrigering av CPT-sondering i 21B05-F.

Odränerad skjuvhållfasthet utvärderad från konförsök har korrigerats enligt rekommendation i SGI Information 3 (SGI, 2007). Värden för konflytgräns från skruvprovtagning i punkt 21B08 har använts för korrigering av CPT-sondering i 21B08.

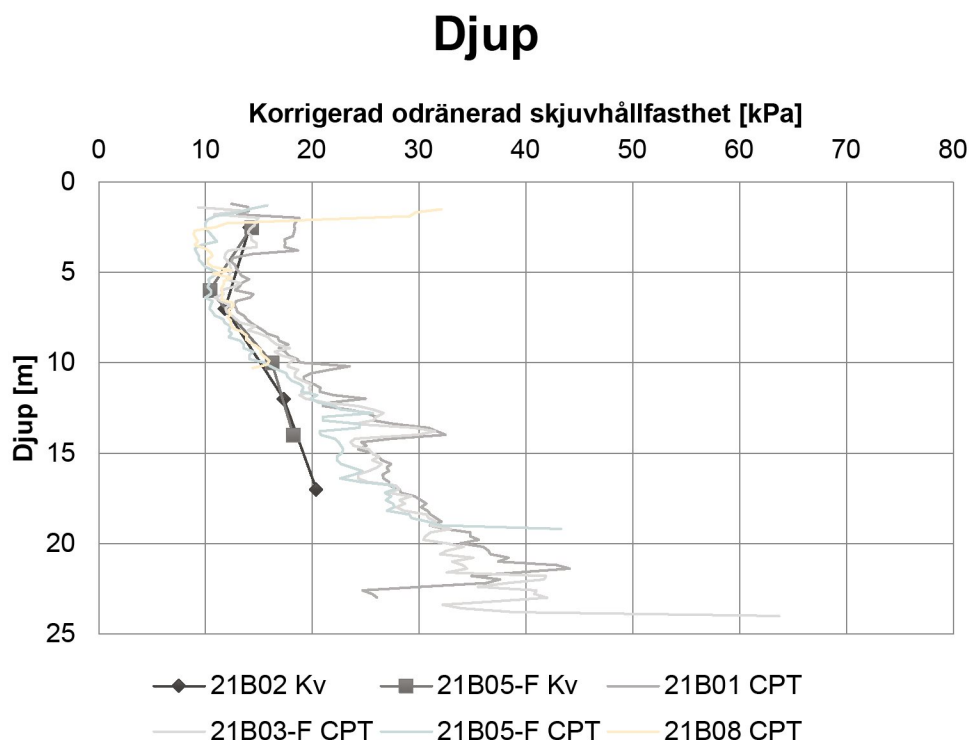
Utvärdering av CPT-sonderingar har utförts med datorprogrammet Conrad Version 3.1.1 (SGI, 2006) enligt rekommendation i SGI Information 15 (SGI, 2015).

### 12.2 Indexegenskaper

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

### 12.3 Odränerad skjuvhållfasthet

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



Figur 2: Sammanställning av odränerad skjuvhållfasthet.



## 12.4 Deformationsegenskaper

Deformationsegenskaper redovisas i bilaga 3 (CRS-Försök).

Tabell 6: Deformationsegenskaper utvärderade från CRS-försök utförda på prover från 21B05.

Djup under markytan [m]	$\sigma'_c$ [kPa]	$\sigma'_L$ [kPa]	$M_L$ [kPa]	$M'$	$c_v$ [m/s]
2,5	42	71	280	8	7,5E-09
6	48	73	380	12	1,6E-08
10	71	109	480	13	2,0E-08
14	110	158	500	15	1,2E-08

## 13 Värdering av undersökning

### 13.1 Generellt

Trycksonderingen i sonderingspunkt 21B04, 21B06-F samt 21B07 har loggats manuellt utan redovisning av kraft då den digitala loggen förstördes av regn.

Jb2 sonderingar i sonderingspunkt 21B02 och 21B03-F avbröts innan man nått 3 meter i berg pga stora djup.

I övrigt har inga avvikelser rapporterats.

## 14 Redovisning

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

### 14.1 Bilagor

Bilaga 1	Jordprovsanalys störda prover (3 sidor)
Bilaga 2	Jordprovsanalys ostörda prover rutinanalyser (9 sidor)
Bilaga 3	CRS-försök (16 sidor)
Bilaga 4	Utvärderade CPT-sonderingar (23 sidor)

### 14.2 Ritningar

Ritning	Innehåll	Skala	Datum
G-10-1-001	Planritning	1:400	2021-06-11
G-10-2-001	Sektion A-A	1:100	2021-06-11
G-10-2-002	Sektion B-B	1:100	2021-06-11
G-10-2-003	Sektion C-C	1:100	2021-06-11
G-10-2-004	Sektion D-D	1:100	2021-06-11
G-10-2-005	Sektion E-E	1:100	2021-06-11
G-10-2-006	Sektion F-F	1:100	2021-06-11
G-10-2-007	Sektion G-G, H-H	1:100	2021-06-11
G-10-2-101	Längdprofil 1/2	1:100/1:200	2021-06-11
G-10-2-102	Längdprofil 2/2	1:100/1:200	2021-06-11

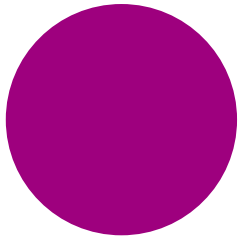


**Bjerking AB**

Felix Forsgårdh  
Telefon 010-211 85 31  
felix.forsgardh@bjerking.se

Granskad av

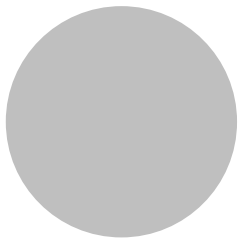
Ibrahim Al-Zubaidi  
ibrahim.al-zubaidi@bjerking.se



---

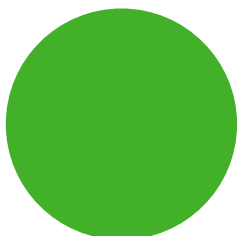
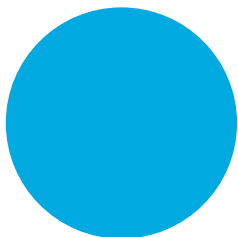
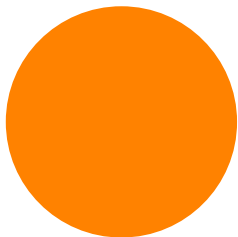
## Laboratorieundersökning Provresultat

---

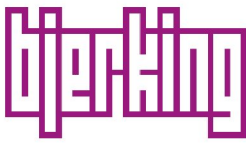


### Bromstens IP Midgränd

---



# BILAGA 1



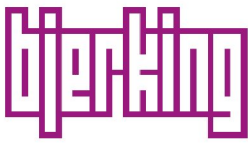
Uppdragsnamn			Provtagningsdatum		Prov inkom		Uppdragsnummer			
Bromstens IP Midgränd			2021-05-27		2021-05-27		21U1177			
Uppdragsgivare/Beställare			Lab-undersökning					Undersökningen utförd av		
Exploateringskontoret			2021-06-03--04					DDN		
Sektion/ Sond-pkt			$\rho^A$	Vattenkvot [%]			$W_L$	Glöd-förlust <sup>B</sup>	Mtrl/Tjl	Anmärkning
Djup [m]			[ton m <sup>-3</sup> ]	$\bar{W}$	max	min	[%]	[%]		
21B01	0,05 - 0,6	Gråbrun, FYLLNING av silt, grus och sand, Mg[si, gr, sa]							2/1	Osäker benämning pga. liten provmängd.
	0,6 - 1,0	Grå, rostfläckig siltig LERA* av torrskorpekaraktär, [siCl(dc)]	1,74	34,2	34,6	33,8	56		5A/4	
	1,0 - 2,0	Grön, något sulfidfläckig lerig GYTTJA, [clGy]	1,45	96,9	97,6	96,1	110		6A/3	
21B03	0,1 - 0,8	Grå, FYLLNING av grus, silt och sand, Mg[gr, si, sa]							3B/2	Vattenkvot bestämd av tre delprover.
	0,8 - 1,5	Grå, rostfläckig något siltig gyttig LERA, [(si)gyCl]	1,60	59,0*	70,3	53,3	67		5B/4	
	1,5 - 2,0	Grågrön, något lerig GYTTJA, [(cl)Gy]	1,44	108,5*	113,4	103,3	124		6A/3	
21B05	0,05 - 0,5	Gråbrun, FYLLNING av grus och sand, Mg[gr, sa]							2/1	
	0,5 - 1,2	Brungrå, FYLLNING av grus och sand, Mg[gr, sa]							2/1	
	1,2 - 2,0	Grön, något lerig något dyig sulfidjordshaltig GYTTJA, [(cl)(dy)suGy]	1,38	101,2	102,0	100,3	124		6B/1	
21B06	0,05 - 0,6	Brun, FYLLNING av silt, grus och sand, Mg[si, gr, sa]							2/1	
	0,6 - 1,3	Grå, rostfläckig något gyttig siltig LERA av torrskorpekaraktär, [(gy)siCl(dc)]	1,90	31,5	31,6	31,4	54		5A/4	
	1,3 - 2,0	Grön, något sulfidjordshaltig något dyig lerig GYTTJA, [(dy)clGy]	1,54	89,0	89,1	88,9	88		6A/3	
21B08	0,05 - 0,6	Brun, FYLLNING av grus, silt, sand och asfalt, Mg[gr, si, sa, asfalt]							3B/2	Osäker benämning och analys pga. samlingsprov av gyttja och lera. Vattenkvot bestämd av tre delprover.
	0,6 - 2,0	Grå, rostfläckig siltig gyttig TORRSKORPELERA* med växtdelar, [sigyCl dc pr]	(1,67)	43,6*	59,8	34,4	(59)		(5B/4)	

## Notering

$\rho^A$ , skrymdensiteten handpackad i cylinder  
 $W_L$ , konflytgränsen

$(\rho^A)$ , handpackad i cylinder <50 cm<sup>3</sup>  
 Glöd-förlust<sup>B</sup>, glödningsförlust

$\bar{W}$ , vattenkvoten, medelvärdet för två värden.  
 Mtrl/Tjl, Materialtyp och tjälfarlighetsklass.



## Arbetsätt/Metodbakgrund

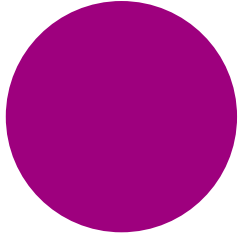
Laboratorieförsöken har utförts enligt styrande dokument med de eventuella avvikelser som noterats under "Anmärkning" i resultatrapporten.

## Styrande dokument

Gällande standard och styrande dokument, se Tabell 1, BFS 2013:10, EKS 9. I de fall värden för tolerans och/eller medelfel redovisas 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 anomaly redovisas detta i "Anmärkning".

Tabell 1 Standard eller annat styrande dokument för laboratorieundersökningar.

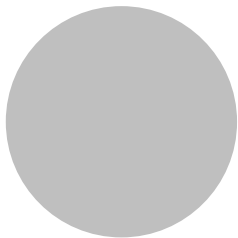
Undersökningsmetod enligt standard eller annat styrande dokument	
Jordartsbenämning och klassificering enligt Jordartsförkortningar enligt SGF Berg och jord beteckningsblad (2016)	SS-EN ISO 14688-1+2
Skrymdensitet enligt	SS-EN ISO 17892-2
Vattenkvot enligt Tolerans för dubbelprov: om skillnaden m/n värdena 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

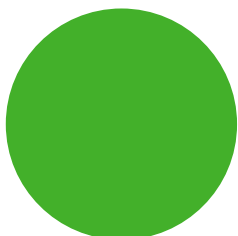
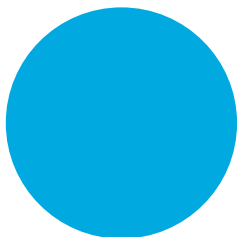
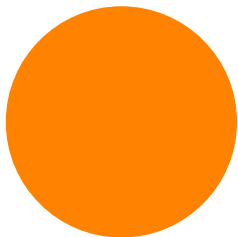
---



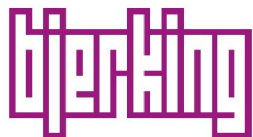
---

### Bromstens IP Midgränd

---



# BILAGA 2



Projektnamn, plats, adress				Provtagningsdatum		Prov inkom		Laboratorieundersökning			Uppdragsnr.											
Bromstens IP Midgränd				2021-05-26--27		2021-05-26--27		2021-05-31—06-04			21U1177											
Uppdragsgivare/Beställare				Provtagningsutrustning					Undersökningen utförd av			Kontrollerad										
Exploateringskontoret				Stdkv II.ø 50mm					KGY			2021-06-04, DDN										
Sektion/ Sond-pkt	Djup <sup>A</sup> [m]	Provhylsa id	Benämning Okulär klassificering	$\rho^B$ [ton m <sup>-3</sup> ]	Vattenkvot [%]			$W_p$ [%]	$W_L$ [%]	Konintryck (i)			$\bar{i}$ [mm]	Kon [g/°]	Odränerad Skjuv-hållfasthet		St [ ]	Glöd-förlust [%]	Mtri/Tjl	Anmärkning		
					$\bar{w}$	max	min			[mm]	[mm]	[mm]			$\bar{i}$	Kon					$C_{ufc}$ [kPa]	$C_{urfc}$ [kPa]
21B02	ö	Bjerking S 515	Grågrön, något sulfidjordshaltig, något dyig något siltig gyttjig LERA med enstaka skalrester samt oljelukt, [(su)(dy)(si)gyCl (shr) cs]	1,36*	<b>118,1*</b>															Densiteten är bestämd av ej fylld hylsa φ, vattenkvot bestämd av ett delprov.		
	M 2,5	Bjerking 1029		1,39*	<b>119,4</b>	119,6	119,2			126	13,2	13,2	13,0	13,1	400/30	9,0	60/60	<b>23</b>	1,8	13		Densiteten är bestämd av ej fylld hylsa φ.
	U	Bjerking 1212		1,39*	<b>119,1*</b>																Densiteten är bestämd av ej fylld hylsa φ, vattenkvot bestämd av ett delprov.	
	ö	Bjerking 1442	Brungrå, siltig LERA med enstaka tunna sulfidskikt och enstaka sandkorn, [siCl ((su))]	1,66	<b>57,7*</b>															Vattenkvot bestämd av ett delprov.		
	M 7,0	Bjerking 1465		1,66	<b>67,1*</b>	69,8	63,9			53	8,4	8,5	9,2	8,7	100/30	16,9	60/60	<b>13</b>	0,5	25		Vattenkvot bestämd av tre delprover.
	U	Bjerking 1586		1,66	<b>65,7*</b>																Vattenkvot bestämd av ett delprov.	
	ö	Bjerking 664	Grå, siltig varvig LERA med siltskikt, skikten lutar 30° [siCl sji]	1,73	<b>56,0*</b>															Vattenkvot bestämd av ett delprov.		
	M 12,0	Bjerking 1485		1,69	<b>67,0</b>	67,6	66,4			59	14,4	14,0	13,8	14,1	400/30	10,8	60/60	<b>20</b>	1,3	16		Vattenkvot bestämd av ett delprov.
	U	Bjerking 1568		1,69	<b>68,8*</b>																Vattenkvot bestämd av ett delprov.	
	ö	Bjerking S 505	Brungrå, siltig varvig LERA med sulfid- och siltskikt samt enstaka tunna finsandsskikt och enstaka sandkorn, [siCl su si ((fsa))]	1,74	<b>51,0*</b>															Vattenkvot bestämd av ett delprov.		
	M 17,0	Bjerking S 528		1,74	<b>53,9</b>	54,3	53,4			51	13,0	13,3	13,6	13,3	400/30	11,1	60/60	<b>22</b>	1,2	18		Vattenkvot bestämd av ett delprov.
	U	Bjerking 1309		1,74	<b>49,6*</b>																Vattenkvot bestämd av ett delprov.	

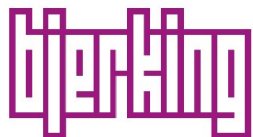
Tabellen forts. på nästa sida



Projektnamn, plats, adress				Provtagningsdatum		Prov inkom		Laboratorieundersökning				Uppdragsnr.								
Bromstens IP Midgränd				2021-05-26		2021-05-26		2021-05-31—06-04				21U1177								
Uppdragsgivare/Beställare				Provtagningsutrustning						Undersökningen utförd av			Kontrollerad							
Exploateringskontoret				Stdkv II.ø 50mm						KGY			2021-06-04, DDN							
Sektion/ Sond-pkt	Djup <sup>A</sup> [m]	Provhylsa id	Benämning Okulär klassificering	$\rho^B$ [ton m <sup>-3</sup> ]	Vattenkvot [%]			$W_p$ [%]	$W_L$ [%]	Konintryck (i)				Odränerad Skjuv-hållfasthet		St [ ]	Glöd-förlust [%]	Mtri/Tjl	Anmärkning	
					$\bar{w}$	max	min			$\bar{i}$ [mm]	Kon [g/°]	Omrörd $\bar{i}$ [mm]	Kon [g/°]	$C_{ufc}$ [kPa]	$C_{urfc}$ [kPa]					
21B05	ö	Bjerking 831	Grågrön, något sulfidjordhaltig något dyig något siltig gyttjig LERA med sulfidskikt och enstaka sandkorn, [(su)(dy)(si)gyCl <u>su</u> ]	1,37*	<b>111,8*</b>														Densiteten är bestämd av ej fylld hylsa $\phi$ , vattenkvot bestämd av ett delprov.	
	M 2,5	Bjerking 1006		1,40*	<b>109,5*</b>	115,8	103,2		123	13,3	13,1	13,0	13,1	400/30	8,6	60/60	<b>23</b>	2,0	12	Densiteten är bestämd av ej fylld hylsa $\phi$ , vattenkvot bestämd av tre delprover.
	U	Bjerking 1038		1,44*	<b>105,6*</b>															Densiteten är bestämd av ej fylld hylsa $\phi$ , vattenkvot bestämd av ett delprov.
	ö	Bjerking 695	Grå, något gyttjig siltig varvig LERA med tunna siltskikt samt många sand- och gruskorn, [(gy)sivCl (si)]	1,51	<b>93,4*</b>														Vattenkvot bestämd av ett delprov.	
	M 6,0	Bjerking 1035		1,50	<b>96,1*</b>	101,1	88,8		83	8,5	8,4	8,6	8,5	100/30	15,2	60/60	<b>14</b>	0,6	22	Vattenkvot bestämd av tre delprover.
	U	Bjerking 1231		1,68*	<b>60,9*</b>															Densiteten är bestämd av ej fylld hylsa.
	ö	Bjerking 310	Brungrå, siltig varvig LERA med silt- och sulfidskikt samt enstaka sand- och gruskorn, skikten lutar 50° [sivCl <u>si</u> <u>su</u> ]	1,66	<b>64,4*</b>														Vattenkvot bestämd av ett delprov.	
	M 10,0	Bjerking S 521		1,68	<b>60,0</b>	60,9	59,2		54	7,2	7,4	7,3	7,3	100/30	13,6	60/60	<b>18</b>	0,8	23	Vattenkvot bestämd av ett delprov.
	U	Bjerking 1327		1,68	<b>59,5*</b>															Vattenkvot bestämd av ett delprov.
	ö	Bjerking 467	Grå, siltig varvig LERA med tunna silt- och sulfidskikt samt enstaka gruskorn, [sivCl (si) (su)]	1,62	<b>73,4*</b>														Vattenkvot bestämd av ett delprov.	
	M 14,0	Bjerking 1005		1,66	<b>63,4</b>	64,1	62,8		59	13,9	13,9	13,6	13,8	400/30	13,8	60/60	<b>21</b>	0,8	27	Vattenkvot bestämd av ett delprov.
	U	Bjerking 1077		1,70*	<b>62,2*</b>															Densiteten är bestämd av ej fylld hylsa, vattenkvot bestämd av ett delprov.

Tabellen forts. på nästa sida





Projektnamn, plats, adress				Provtagningsdatum		Prov inkom		Laboratorieundersökning				Uppdragsnr.								
Bromstens IP Midgränd				2021-05-27		2021-05-27		2021-05-31—06-04				21U1177								
Uppdragsgivare/Beställare				Provtagningsutrustning						Undersökningen utförd av			Kontrollerad							
Exploateringskontoret				Stdkv II.ø 50mm						KGY			2021-06-04, DDN							
Sektion/ Sond-pkt	Djup <sup>A</sup> [m]	Provhylsa id	Benämning Okulär klassificering	$\rho^B$ [ton m <sup>-3</sup> ]	Vattenkvot [%]			$W_p$ [%]	$W_L$ [%]	Konintryck (i)				Odränerad Skjuv-hållfasthet		$S_t$ [ ]	Glöd-förlust [%]	Mtrl/Tjl	Anmärkning	
					$\bar{w}$	max	min			$\bar{i}$ [mm]	Kon [g/°]	Omrörd $\bar{i}$ [mm]	Kon [g/°]	$C_{ufc}$ [kPa]	$C_{urfc}$ [kPa]					
21B08	ö	Bjerking S 525	Grå, siltig LERA med enstaka tunna sulfid- och finsandsskikt, [siCl ((su)) ((fSa))]	1,65*	71,1*														Densiteten är bestämd av ej fylld hylsa φ, vattenkvot bestämd av ett delprov.	
	M 3,0	Bjerking 862		1,64	67,2	67,9	66,5	51	8,6	8,4	8,5	8,5	100/30	10,0	10/60	14	0,2	55	5A/4	
	U	Bjerking 954		1,66	68,6*															Vattenkvot bestämd av ett delprov.
	ö	Bjerking 1432	Brungrå, siltig varvig LERA med sulfidskikt och enstaka sandkorn, [sivCl su]	1,67	65,7*														Vattenkvot bestämd av ett delprov.	
	M 5,0	Bjerking 1574		1,70	63,3	63,9	62,7	44	8,9	8,7	8,5	8,7	100/30	10,0	10/60	13	0,2	53	5A/4	
	U	Bjerking 1595	1,67	59,1*															Vattenkvot bestämd av ett delprov.	
	ö	Bjerking 430	Brungrå, siltig varvig LERA med sulfidskikt och enstaka gruskorn, [sivCl su]	1,68	57,0*														Vattenkvot bestämd av ett delprov.	
	M 8,0	Bjerking 1458		1,68	61,2*	66,0	55,3	46	8,8	8,0	8,7	8,5	100/30	10,9	10/60	14	0,2	65	5A/4	Vattenkvot bestämd av tre delprover.
	U	Bjerking 1571	1,69	66,0*															Vattenkvot bestämd av ett delprov.	

## Notering

A, provhylsa. Överhylsa, Mellanhylsa, Underhylsa

B, Hela provhylsans innehåll

 $\bar{w}$ , vattenkvoten, medelvärdet för två värden. $W_p$ , plasticitetsgränsen $W_L$ , konflytgränsen

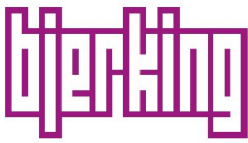
\*, avvikelser för metoden

 $\rho$ , 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  $\bar{w}$  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



## Arbetsätt/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.

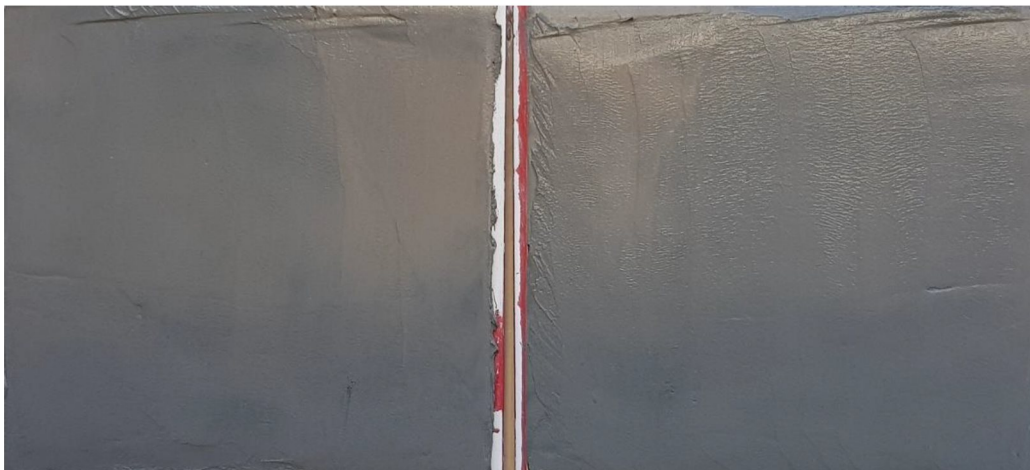
Undersökningsmetod enligt	standard eller annat styrande dokument
Jordartsbenämning och klassificering enligt Jordartsförkortningar enligt SGF Berg och jord beteckningsblad (2016)	SS-EN ISO 14688-1+2
Skrymdensitet enligt Skrymdensiteten bestämd på i första hand kolv, det vill säga ca. 333,8 cm <sup>3</sup> . 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 11.



*Figur 1 Borrpunkten, 21B02, 2,5 m, Jordprovet i nedre delen av mellanhylsan delad longitudinellt provhylsan med id Bjerking 1029.*



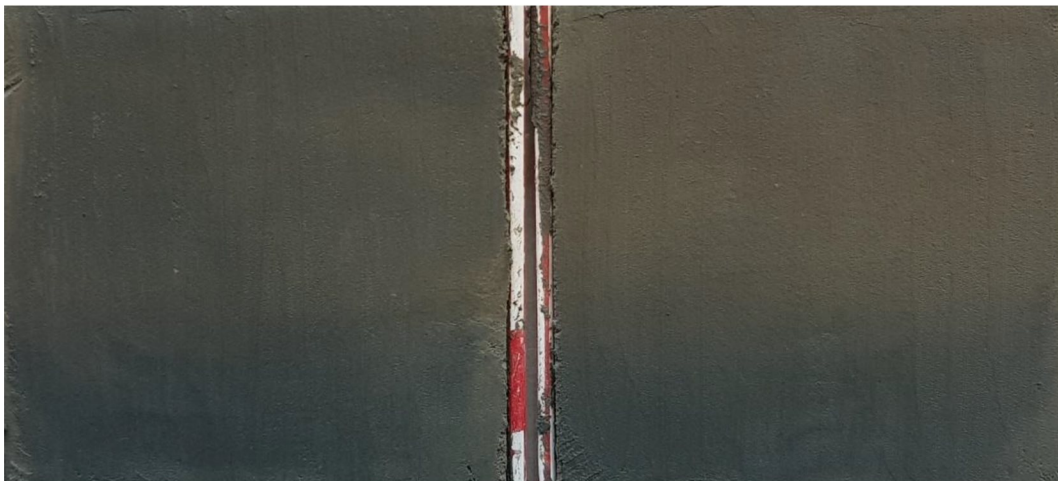
*Figur 2 Borrpunkten, 21B02, 7,0 m, Jordprovet i nedre delen av mellanhylsan delad longitudinellt provhylsan med id Bjerking 1465.*



*Figur 3 Borrpunkten, 21B02, 12,0 m, Jordprovet i nedre delen av mellanhylsan delad longitudinellt provhylsan med id Bjerking 1485.*



*Figur 4 Borrpunkten, 21B02, 17,0 m, Jordprovet i nedre delen av mellanhylsan delad longitudinellt provhylsan med id Bjerking S 528.*



*Figur 5 Borrpunkten, 21B05, 2,5 m, Jordprovet i nedre delen av mellanhylsan delad longitudinellt provhylsan med id Bjerking 1006.*



*Figur 6 Borrpunkten, 21B05, 6,0 m, Jordprovet i nedre delen av mellanhylsan delad longitudinellt provhylsan med id Bjerking 1035.*



Figur 7 *Borrpunkten, 21B05, 10,0 m, Jordprovet i nedre delen av mellanhylsan delad longitudinellt provhylsan med id Bjerking S 521.*



Figur 8 *Borrpunkten, 21B05, 14,0 m, Jordprovet i nedre delen av mellanhylsan delad longitudinellt provhylsan med id Bjerking 1005.*



Figur 9 *Borrpunkten, 21B08, 3,0 m, Jordprovet i nedre delen av mellanhylsan delad longitudinellt provhylsan med id Bjerking 862.*



Figur 10 *Borrpunkten, 21B08, 5,0 m, Jordprovet i nedre delen av mellanhylsan delad longitudinellt provhylsan med id Bjerking 1574.*



Figur 11 *Borrpunkten, 21B08, 8,0 m, Jordprovet i nedre delen av mellanhylsan delad longitudinellt provhylsan med id Bjerking 1458.*



## Jord- och Berglaboratorium

### Redovisning av CRS-försök utfört enligt SS 27126

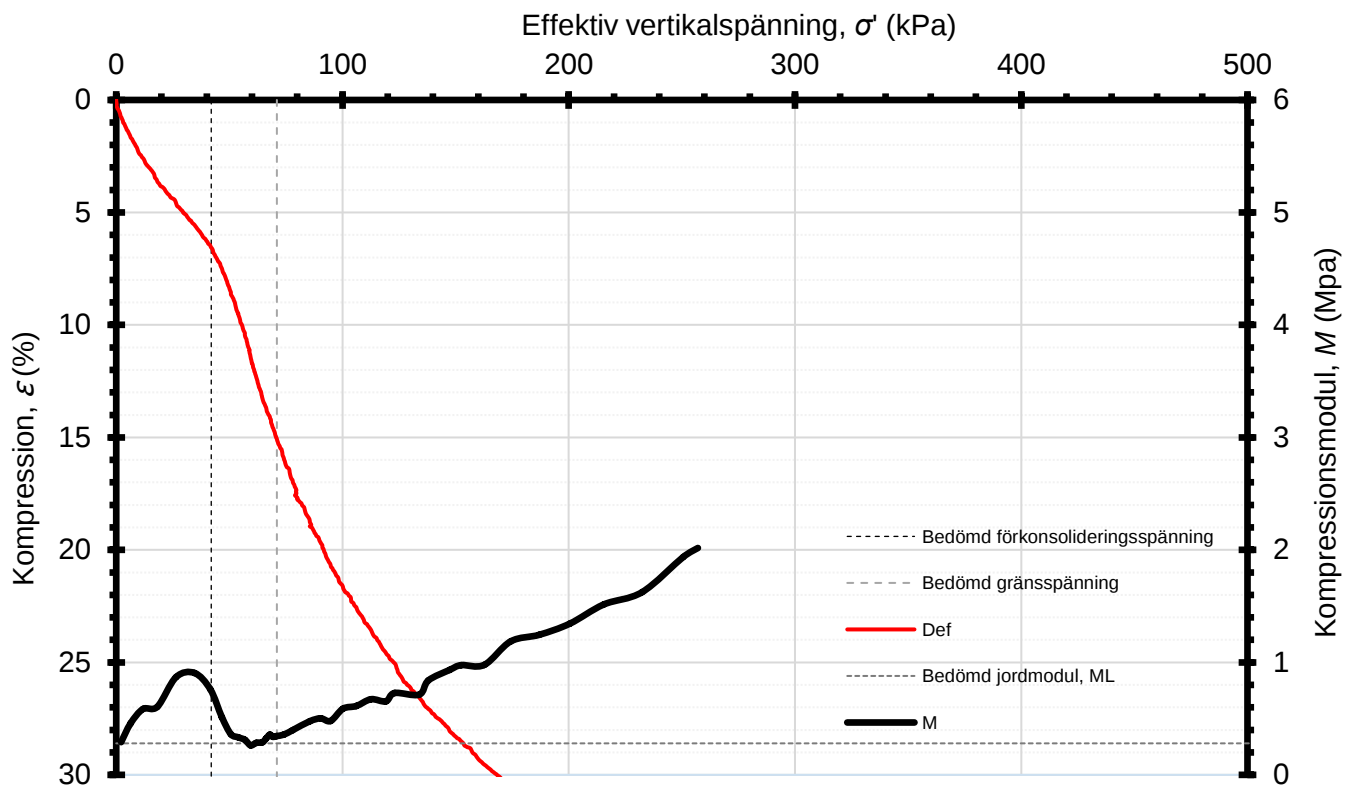
#### Utvärdering av kompressionsmodul och förkonsolideringstryck, samt resultatsammanställning

Uppdragsnr:	<b>21U1177</b>	Prov inkom:	2021-05-26	Sond punkt:	<b>21B05</b>
Projektnamn, plats:	Bromstens IP Midgränd	Labbprovning start:	2021-05-28	Djup:	<b>2,5 m</b>
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	CRS-apparat №:	w1	Densitet <sup>A</sup> :	<b>1,45 t/m<sup>3</sup></b>
Best geotekniker:	Felix F.	Deformationshastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot <sup>B</sup> :	<b>102,6 %</b>
Provtagningsdatum:	2021-05-26	Hylsa ID	Bjerking 1038	Prov temp <sup>C</sup> :	7,0 °C
Provtagningsutrustning:	Stdkv II. ø 50 mm	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
		Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2021-05-30, TJN

Benämning<sup>D</sup>: Grågrön, något sulfidjordshaltig något dyig något siltig gyttjig LERA med sulfidskikt och enstaka sandkorn, [(su)(dy)(si)gyCl u]

Utvärderade parametrar från CRS-försök, sammanställning:

$\sigma'_c$ [kPa]:	<b>42</b>	$M_L$ [kPa]:	<b>280</b>	Provkvalitet <sup>E</sup> :	Dålig	$k_i$ [m/s]:	<b>7,4E-10</b>
$\sigma'_L$ [kPa]:	<b>71</b>	$M'$ [ ]:	<b>8</b>	$C_v$ [m <sup>2</sup> /s]:	<b>7,5E-09</b>	$\beta_k$ :	<b>3,36</b>



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: Jordartsbenämning och Jordartsförkortning enl SGF Berg och jord bet blad (2016) och SS-EN ISO 14688-1+2.

E: Bedömd kvalitet 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

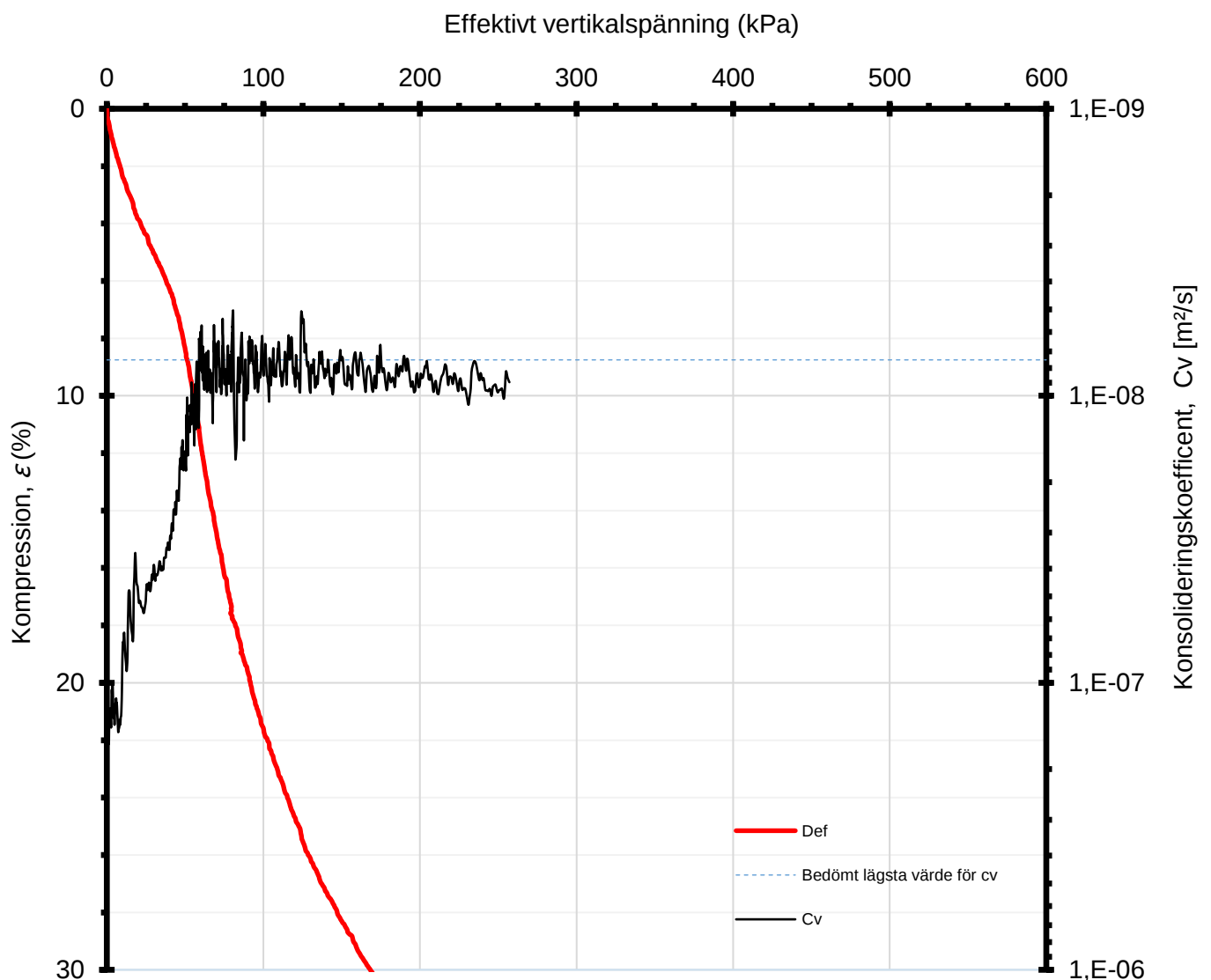
#### Utvärdering av konsolideringskoefficient

Uppdragsnr:	<b>21U1177</b>	Prov inkom:	2021-05-26	Sond punkt:	<b>21B05</b>
Projektnamn, plats:	Bromstens IP Midgränd	Labbprovning start:	2021-05-28	Djup:	<b>2,5 m</b>
		CRS-apparat №:	w1	Densitet <sup>A</sup> :	<b>1,45 t/m<sup>3</sup></b>
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	Deformationshastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot <sup>B</sup> :	<b>102,6 %</b>
Best geotekniker:	Felix F.	Hylsa ID	Bjerking 1038	Prov temp <sup>C</sup> :	7,0 °C
Provtagningsdatum:	2021-05-26	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
Provtagningsutrustning:	Stdkv II. ø 50 mm	Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2021-05-30, TJN

Benämning<sup>D</sup>: Grågrön, något sulfidjordshaltig något dyig något siltig gyttjig LERA med sulfidskikt och enstaka sandkorn, [(su)(dy)(si)gyCl su]

Utvärderade parametrar från CRS-försök, sammanställning:

$\sigma'_c$ [kPa]:	<b>42</b>	$M_L$ [kPa]:	<b>280</b>	Provkvalitet <sup>D</sup> : Dålig	$k_i$ [m/s]: <b>7,4E-10</b>
$\sigma'_L$ [kPa]:	<b>71</b>	$M'$ :	<b>8</b>	$C_v$ [m <sup>2</sup> /s]: <b>7,5E-09</b>	$\beta_k$ : <b>3,36</b>







## Jord- och Berglaboratorium

### Redovisning av CRS-försök utfört enligt SS 27126

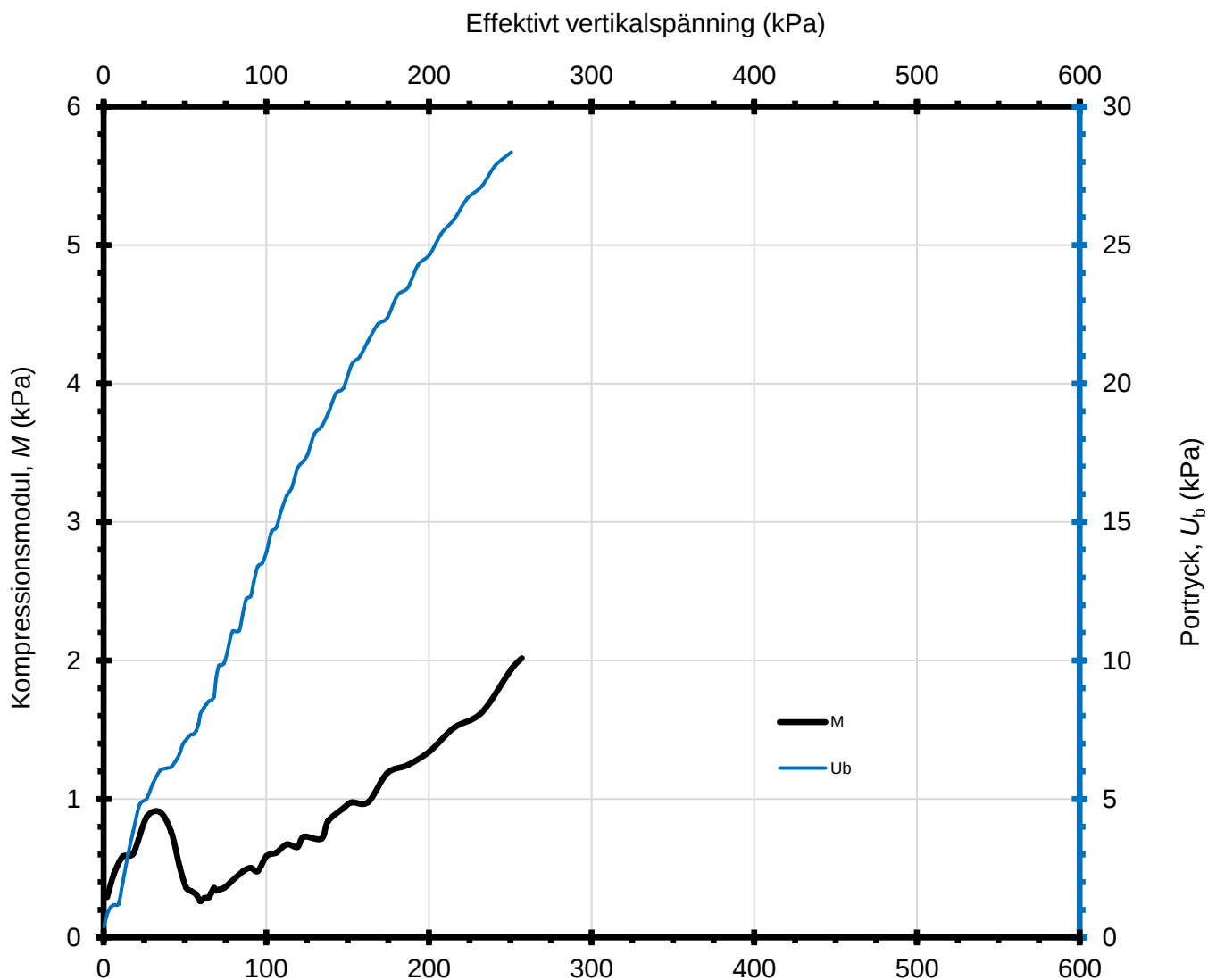
#### Utvärdering av portryck

Uppdragsnr:	<b>21U1177</b>	Prov inkom:	2021-05-26	Sond punkt:	<b>21B05</b>
Projektnamn, plats:	Bromstens IP Midgränd	Labbprovning start:	2021-05-28	Djup:	<b>2,5 m</b>
		CRS-apparat №:	w1	Densitet <sup>A</sup> :	<b>1,45 t/m<sup>3</sup></b>
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	Deformationshastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot <sup>B</sup> :	<b>102,6 %</b>
Best geotekniker:	Felix F.	Hylsa ID	Bjerking 1038	Prov temp <sup>C</sup> :	7,0 °C
Provtagningsdatum:	2021-05-26	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
Provtagningsutrustning:	Stdkv II. ø 50 mm	Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2021-05-30, TJN

Benämning<sup>D</sup>: Grågrön, något sulfidjordshaltig något dyig något siltig gyttjig LERA med sulfidskikt och enstaka sandkorn, [(su)(dy)(si)gyCl su]

Utvärderade parametrar från CRS-försök, sammanställning:

$\sigma'_c$ [kPa]:	<b>42</b>	$M_L$ [kPa]:	<b>280</b>	Provkvalitet <sup>D</sup> : Dålig	$k_i$ [m/s]: <b>7,4E-10</b>
$\sigma'_L$ [kPa]:	<b>71</b>	$M'$ :	<b>8</b>	$C_v$ [m <sup>2</sup> /s]: <b>7,5E-09</b>	$\beta_k$ : <b>3,36</b>





## Jord- och Berglaboratorium

### Redovisning av CRS-försök utfört enligt SS 27126

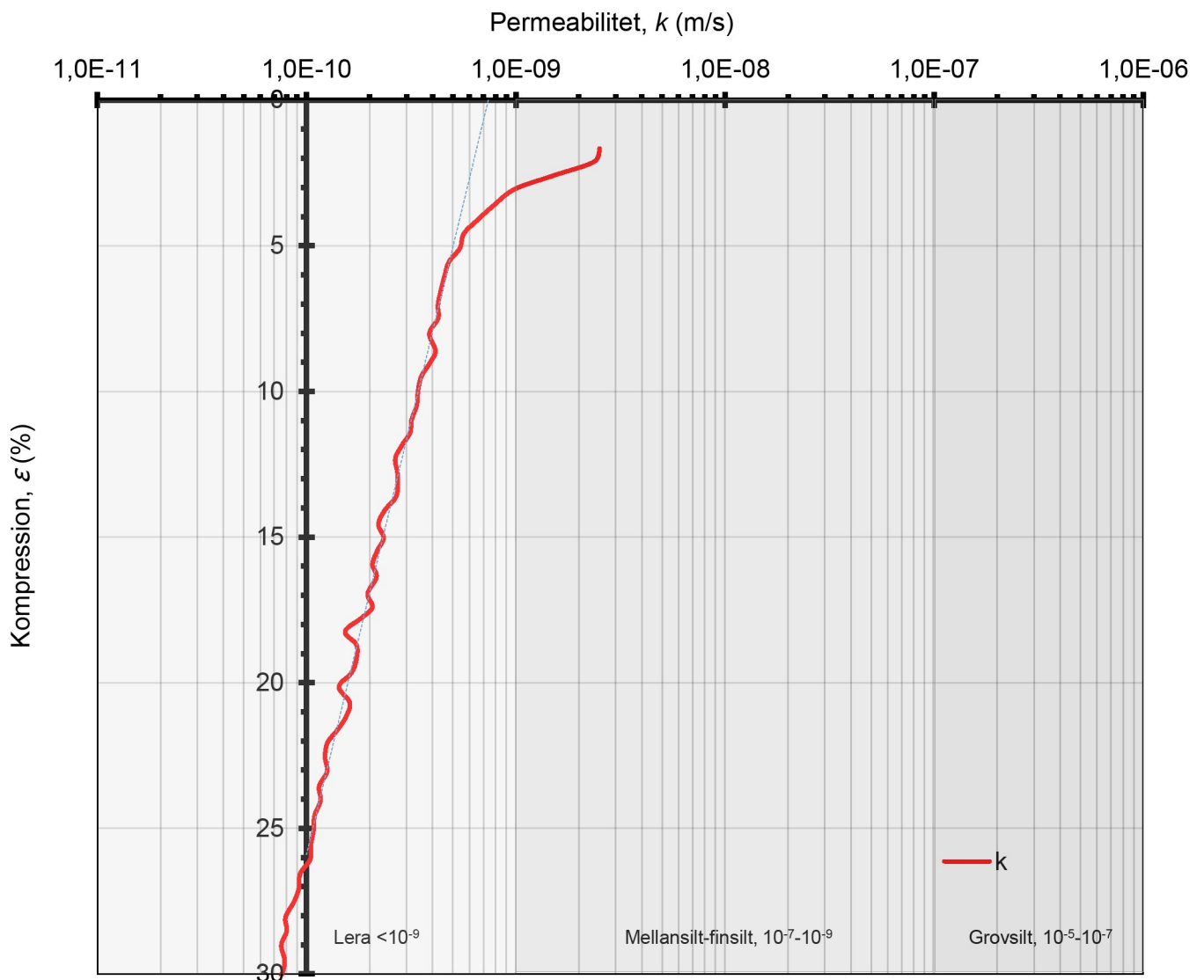
#### Utvärdering av permeabilitetsparametrar

Uppdragsnr:	<b>21U1177</b>	Prov inkom:	2021-05-26	Sond punkt:	<b>21B05</b>
Projektnamn, plats:	Bromstens IP Midgränd	Labbprovning start:	2021-05-28	Djup:	<b>2,5 m</b>
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	CRS-apparat №:	w1	Densitet <sup>A</sup> :	<b>1,45 t/m<sup>3</sup></b>
Best geotekniker:	Felix F.	Deformationshastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot <sup>B</sup> :	<b>102,6 %</b>
Provtagningsdatum:	2021-05-26	Hylsa ID	Bjerking 1038	Prov temp <sup>C</sup> :	7,0 °C
Provtagningsutrustning:	Stdkv II. ø 50 mm	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
		Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2021-05-30, TJN

Benämning<sup>D</sup>: Grågrön, något sulfidjordshaltig något dyig något siltig gyttjig LERA med sulfidskikt och enstaka sandkorn, [(su)(dy)(si)gyCl su]

Utvärderade parametrar från CRS-försök, sammanställning:

$\sigma'_c$ [kPa]:	<b>42</b>	$M_L$ [kPa]:	<b>280</b>	Provkvalitet <sup>D</sup> :	Dålig	$k_i$ [m/s]:	<b>7,4E-10</b>
$\sigma'_L$ [kPa]:	<b>71</b>	M':	<b>8</b>	$C_v$ [m <sup>2</sup> /s]:	<b>7,5E-09</b>	$\beta_k$ :	<b>3,36</b>





## Jord- och Berglaboratorium

### Redovisning av CRS-försök utfört enligt SS 27126

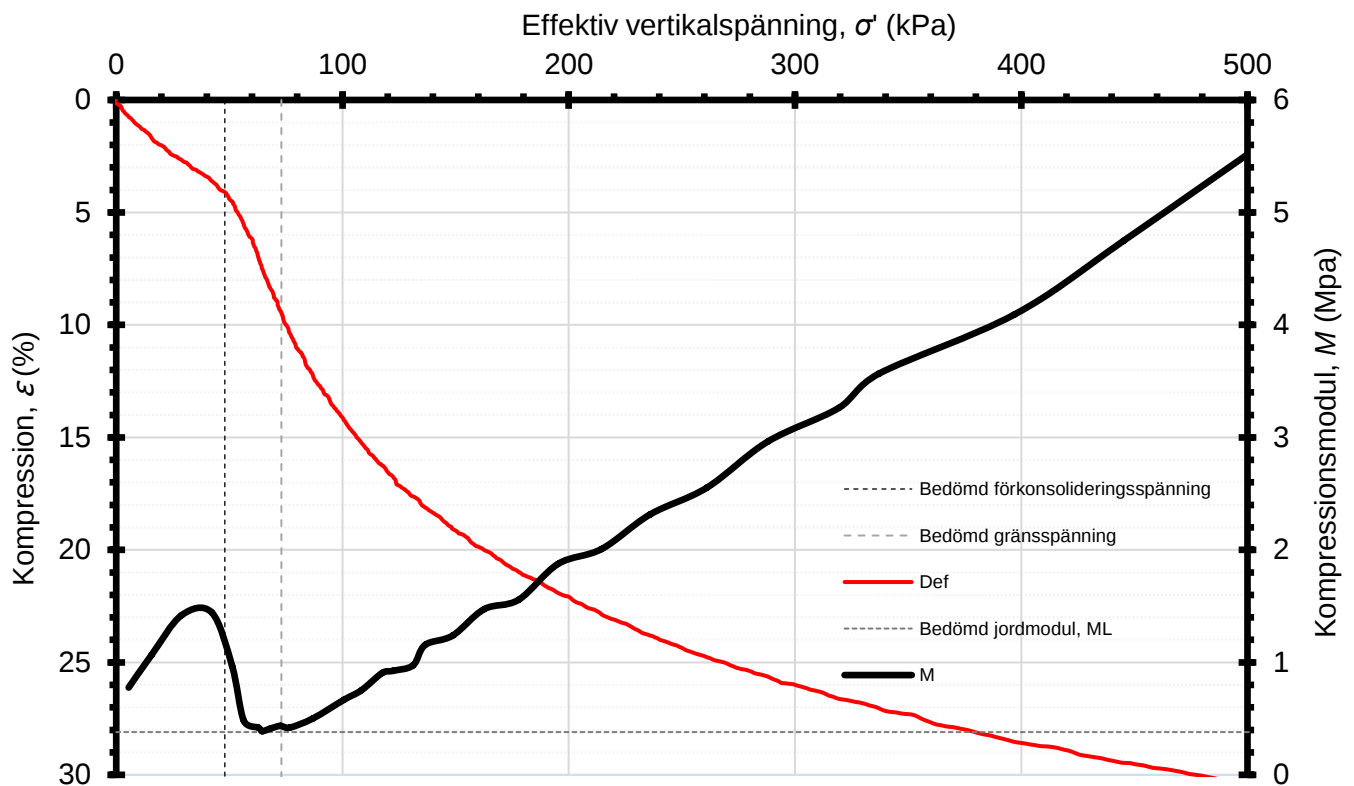
#### Utvärdering av kompressionsmodul och förkonsolideringstryck, samt resultatsammanställning

Uppdragsnr:	<b>21U1177</b>	Prov inkom:	2021-05-26	Sond punkt:	<b>21B05</b>
Projektnamn, plats:	Bromstens IP Midgränd	Labbprovning start:	2021-05-28	Djup:	<b>6,0 m</b>
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	CRS-apparat №:	w2	Densitet <sup>A</sup> :	<b>1,65 t/m<sup>3</sup></b>
Best geotekniker:	Felix F.	Deformationshastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot <sup>B</sup> :	<b>60,9 %</b>
Provtagningsdatum:	2021-05-26	Hylsa ID	Bjerking 1231	Prov temp <sup>C</sup> :	7,0 °C
Provtagningsutrustning:	Stdkv II. ø 50 mm	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
		Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2021-05-31, TJN

Benämning<sup>D</sup>: Grå, något gyttig siltig varvig LERA med tunna siltskikt samt många sand- och gruskorn, [(gy)sivCl (s)]

Utvärderade parametrar från CRS-försök, sammanställning:

$\sigma'_c$ [kPa]:	<b>48</b>	$M_L$ [kPa]:	<b>380</b>	Provkvalitet <sup>E</sup> : Någorlunda	$k_i$ [m/s]:	<b>8,0E-10</b>
$\sigma'_L$ [kPa]:	<b>73</b>	$M'$ [ ]:	<b>12</b>	$C_v$ [m <sup>2</sup> /s]:	<b>1,6E-08</b>	$\beta_k$ : <b>3,37</b>



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: Jordartsbenämning och Jordartsförkortning 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

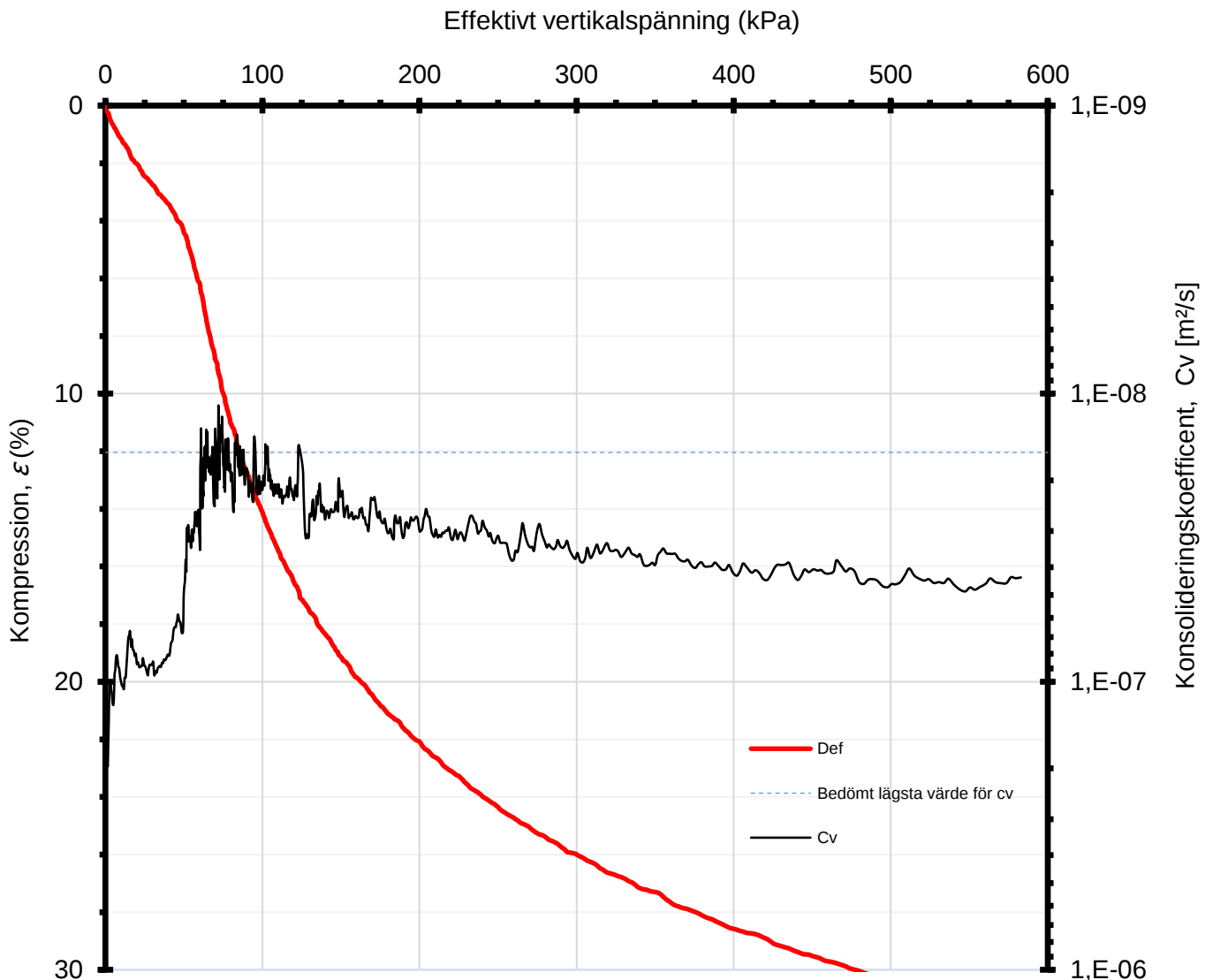
#### Utvärdering av konsolideringskoefficient

Uppdragsnr:	<b>21U1177</b>	Prov inkom:	2021-05-26	Sond punkt:	<b>21B05</b>
Projektnamn, plats:	Bromstens IP Midgränd	Labbprovning start:	2021-05-28	Djup:	<b>6,0 m</b>
		CRS-apparat №:	w2	Densitet <sup>A</sup> :	<b>1,65 t/m<sup>3</sup></b>
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	Deformationshastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot <sup>B</sup> :	<b>60,9 %</b>
Best geotekniker:	Felix F.	Hylsa ID	Bjerking 1231	Prov temp <sup>C</sup> :	7,0 °C
Provtagningsdatum:	2021-05-26	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
Provtagningsutrustning:	Stdkv II. ø 50 mm	Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2021-05-31, TJN

Benämning<sup>D</sup>: Grå, något gyttig siltig varvig LERA med tunna siltskikt samt många sand- och gruskorn, [(gy)sivCl (s)]

Utvärderade parametrar från CRS-försök, sammanställning:

$\sigma'_c$ [kPa]:	<b>48</b>	$M_L$ [kPa]:	<b>380</b>	Provkvalitet <sup>D</sup> : Någorlunda	$k_i$ [m/s]: <b>8,0E-10</b>
$\sigma'_L$ [kPa]:	<b>73</b>	$M'$ :	<b>12</b>	$C_v$ [m <sup>2</sup> /s]: <b>1,6E-08</b>	$\beta_k$ : <b>3,37</b>





## Jord- och Berglaboratorium

### Redovisning av CRS-försök utfört enligt SS 27126

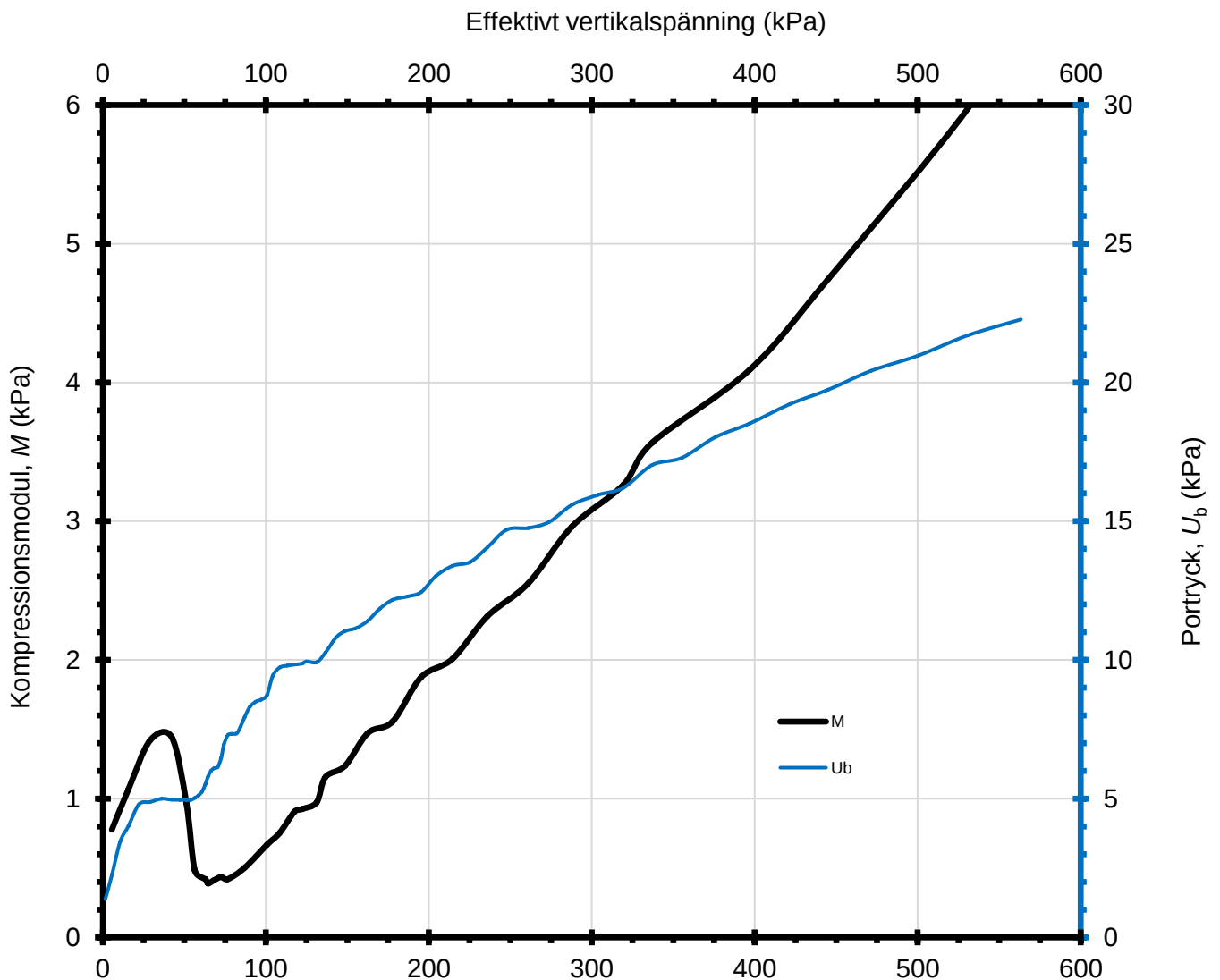
#### Utvärdering av portryck

Uppdragsnr:	<b>21U1177</b>	Prov inkom:	2021-05-26	Sond punkt:	<b>21B05</b>
Projektnamn, plats:	Bromstens IP Midgränd	Labbprovning start:	2021-05-28	Djup:	<b>6,0 m</b>
		CRS-apparat №:	w2	Densitet <sup>A</sup> :	<b>1,65 t/m<sup>3</sup></b>
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	Deformationshastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot <sup>B</sup> :	<b>60,9 %</b>
Best geotekniker:	Felix F.	Hylsa ID	Bjerking 1231	Prov temp <sup>C</sup> :	7,0 °C
Provtagningsdatum:	2021-05-26	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
Provtagningsutrustning:	Stdkv II. ø 50 mm	Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2021-05-31, TJN

Benämning<sup>D</sup>: Grå, något gyttig siltig varvig LERA med tunna siltskikt samt många sand- och gruskorn, [(gy)sivCl (s<sub>i</sub>)]

Utvärderade parametrar från CRS-försök, sammanställning:

$\sigma'_c$ [kPa]:	<b>48</b>	$M_L$ [kPa]:	<b>380</b>	Provkvalitet <sup>D</sup> : Någorlunda	$k_i$ [m/s]:	<b>8,0E-10</b>	
$\sigma'_L$ [kPa]:	<b>73</b>	$M'$ :	<b>12</b>	$C_v$ [m <sup>2</sup> /s]:	<b>1,6E-08</b>	$\beta_k$ :	<b>3,37</b>





## Jord- och Berglaboratorium

### Redovisning av CRS-försök utfört enligt SS 27126

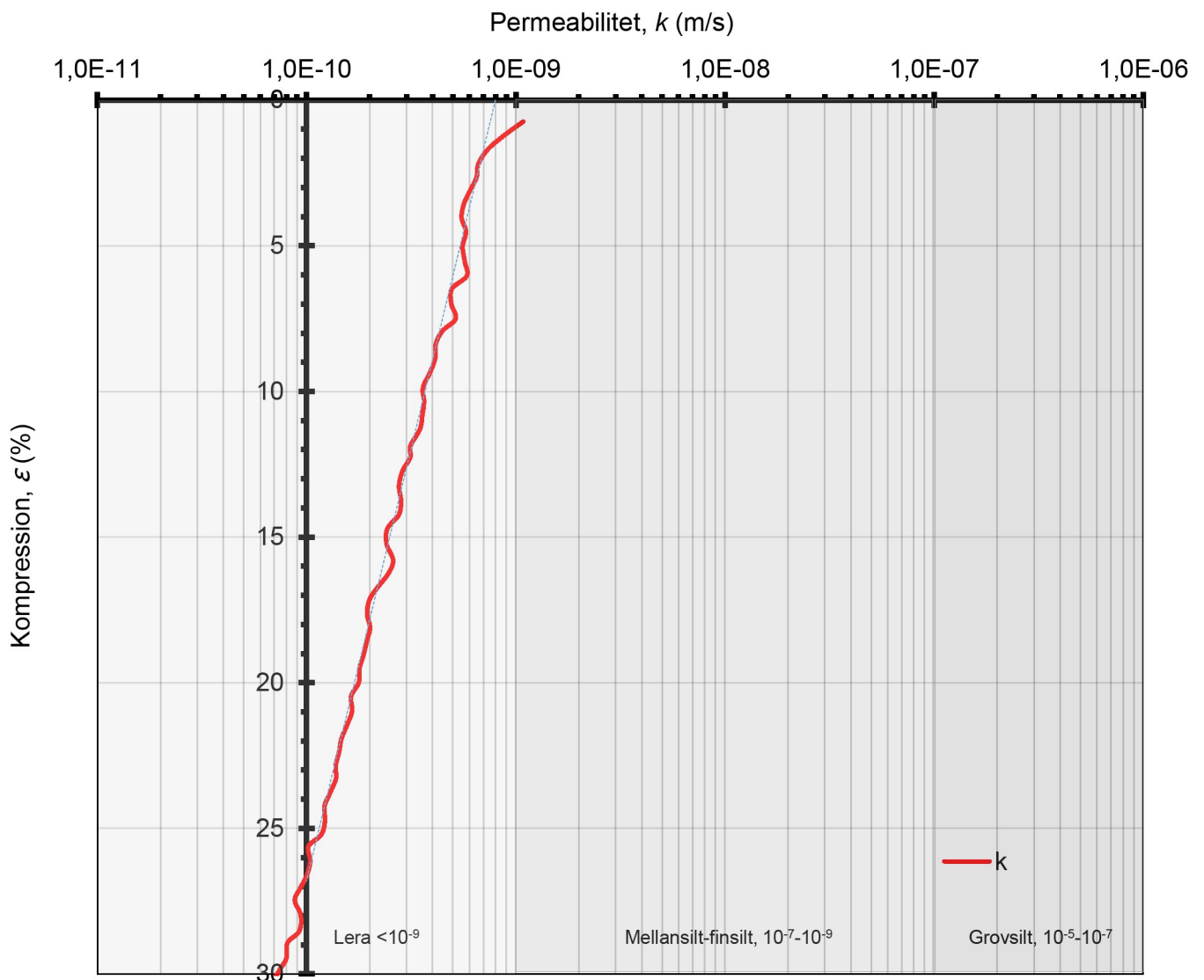
#### Utvärdering av permeabilitetsparametrar

Uppdragsnr:	21U1177	Prov inkom:	2021-05-26	Sond punkt:	21B05
Projektnamn, plats:	Bromstens IP Midgränd	Labbprovning start:	2021-05-28	Djup:	6,0 m
		CRS-apparat №:	w2	Densitet <sup>A</sup> :	1,65 t/m <sup>3</sup>
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	Deformationshastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot <sup>B</sup> :	60,9 %
Best geotekniker:	Felix F.	Hylsa ID	Bjerking 1231	Prov temp <sup>C</sup> :	7,0 °C
Provtagningsdatum:	2021-05-26	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
Provtagningsutrustning:	Stdkv II. ø 50 mm	Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2021-05-31, TJN

Benämning<sup>D</sup>: Grå, något gyttig siltig varvig LERA med tunna siltskikt samt många sand- och gruskorn, [(gy)sivCl (si)]

Utvärderade parametrar från CRS-försök, sammanställning:

$\sigma'_c$ [kPa]:	48	$M_L$ [kPa]:	380	Provkvalitet <sup>D</sup> : Någorlunda	$k_i$ [m/s]:	8,0E-10	
$\sigma'_L$ [kPa]:	73	$M'$ :	12	$C_v$ [m <sup>2</sup> /s]:	1,6E-08	$\beta_k$ :	3,37





## Jord- och Berglaboratorium

### Redovisning av CRS-försök utfört enligt SS 27126

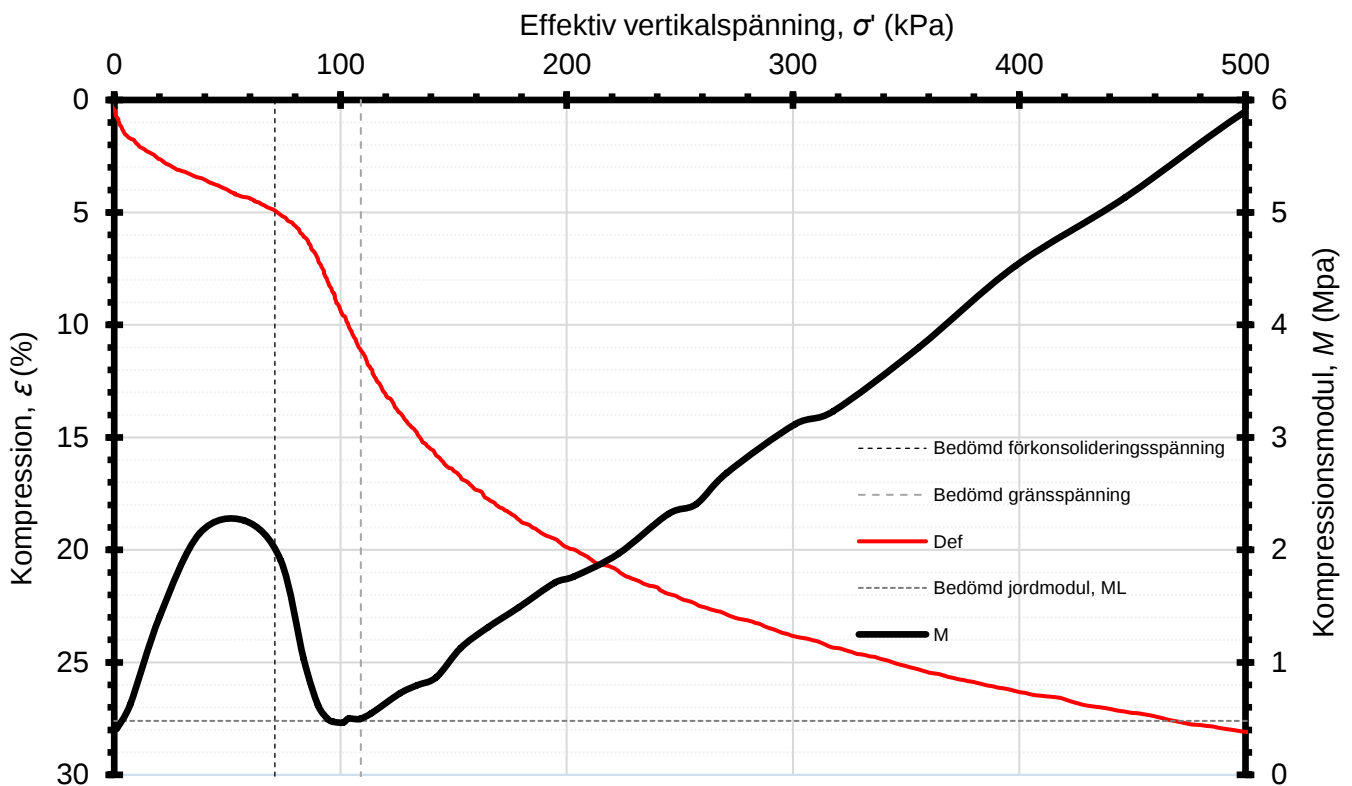
#### Utvärdering av kompressionsmodul och förkonsolideringstryck, samt resultatsammanställning

Uppdragsnr:	<b>21U1177</b>	Prov inkom:	2021-05-26	Sond punkt:	<b>21B05</b>
Projektnamn, plats:	Bromstens IP Midgränd	Labbprovning start:	2021-05-28	Djup:	<b>10,0 m</b>
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	CRS-apparat №:	w3	Densitet <sup>A</sup> :	<b>1,70 t/m<sup>3</sup></b>
Best geotekniker:	Felix F.	Deformationshastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot <sup>B</sup> :	<b>57,9 %</b>
Provtagningsdatum:	2021-05-26	Hylsa ID	Bjerking 1327	Prov temp <sup>C</sup> :	7,0 °C
Provtagningsutrustning:	Stdkv II. ø 50 mm	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
		Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2021-05-31, TJN

Benämning<sup>D</sup>: Brungrå, siltig varvig LERA med silt- och sulfidskikt samt enstaka sand- och gruskorn, skikten lutar 50° [sivCl si su]

Utvärderade parametrar från CRS-försök, sammanställning:

$\sigma'_c$ [kPa]:	<b>71</b>	$M_L$ [kPa]:	<b>480</b>	Provkvalitet <sup>E</sup> : Någorlunda	$k_i$ [m/s]:	<b>1,1E-09</b>
$\sigma'_L$ [kPa]:	<b>109</b>	$M'$ [ ]:	<b>13</b>	$C_v$ [m <sup>2</sup> /s]:	<b>2,0E-08</b>	$\beta_k$ : <b>3,65</b>



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: Jordartsbenämning och Jordartsförkortning 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

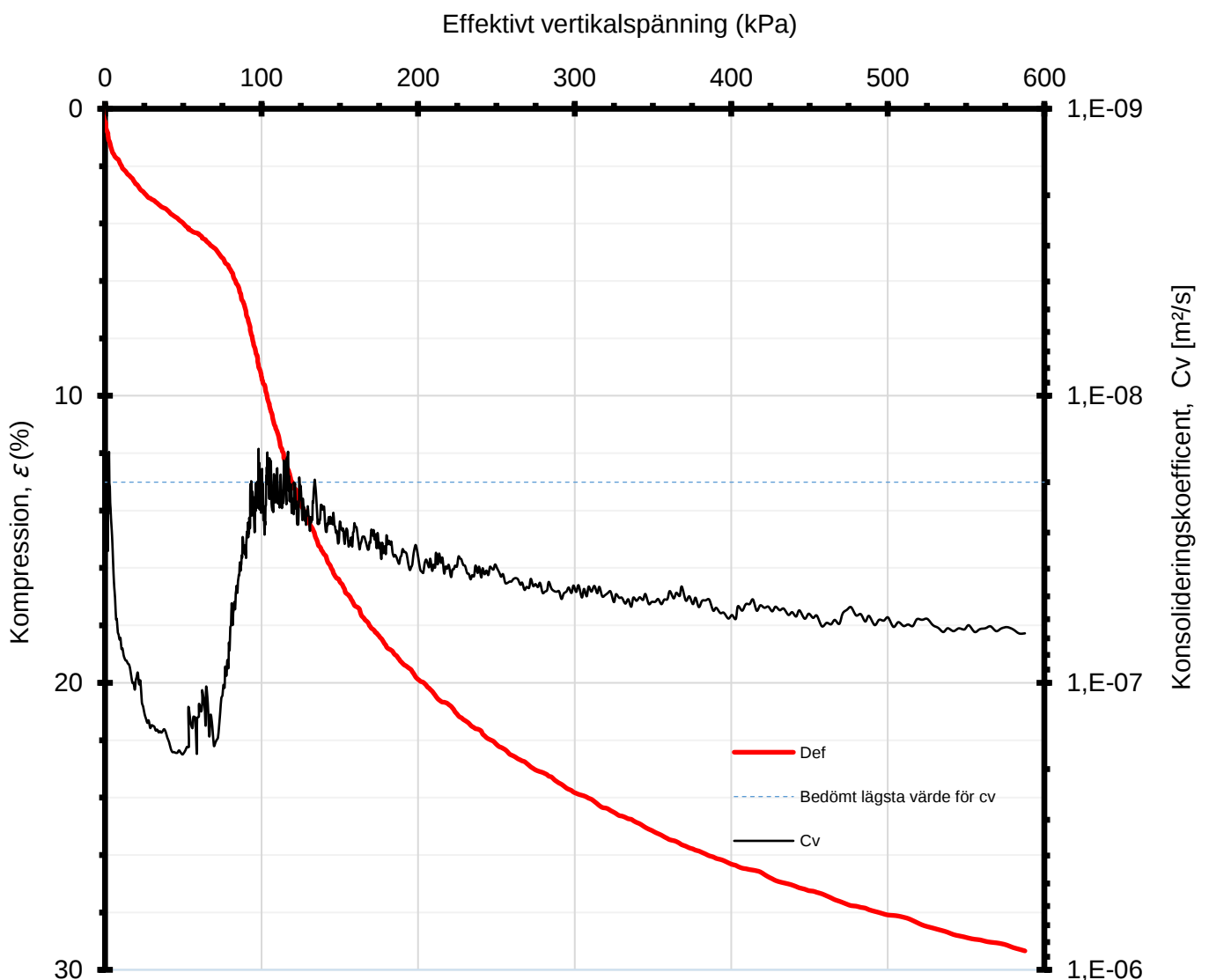
#### Utvärdering av konsolideringskoefficient

Uppdragsnr:	<b>21U1177</b>	Prov inkom:	2021-05-26	Sond punkt:	<b>21B05</b>
Projektnamn, plats:	Bromstens IP Midgränd	Labbprovning start:	2021-05-28	Djup:	<b>10,0 m</b>
		CRS-apparat №:	w3	Densitet <sup>A</sup> :	<b>1,70 t/m<sup>3</sup></b>
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	Deformationshastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot <sup>B</sup> :	<b>57,9 %</b>
Best geotekniker:	Felix F.	Hylsa ID	Bjerking 1327	Prov temp <sup>C</sup> :	7,0 °C
Provtagningsdatum:	2021-05-26	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
Provtagningsutrustning:	Stdkv II. ø 50 mm	Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2021-05-31, TJN

Benämning<sup>D</sup>: Brungrå, siltig varvig LERA med silt- och sulfidskikt samt enstaka sand- och gruskorn, skikten lutar 50° [sivCl si su]

Utvärderade parametrar från CRS-försök, sammanställning:

$\sigma'_c$ [kPa]:	<b>71</b>	$M_L$ [kPa]:	<b>480</b>	Provkvalitet <sup>D</sup> : Någorlunda	$k_i$ [m/s]: <b>1,1E-09</b>
$\sigma'_L$ [kPa]:	<b>109</b>	$M'$ :	<b>13</b>	$C_v$ [m <sup>2</sup> /s]: <b>2,0E-08</b>	$\beta_k$ : <b>3,65</b>







## Jord- och Berglaboratorium

### Redovisning av CRS-försök utfört enligt SS 27126

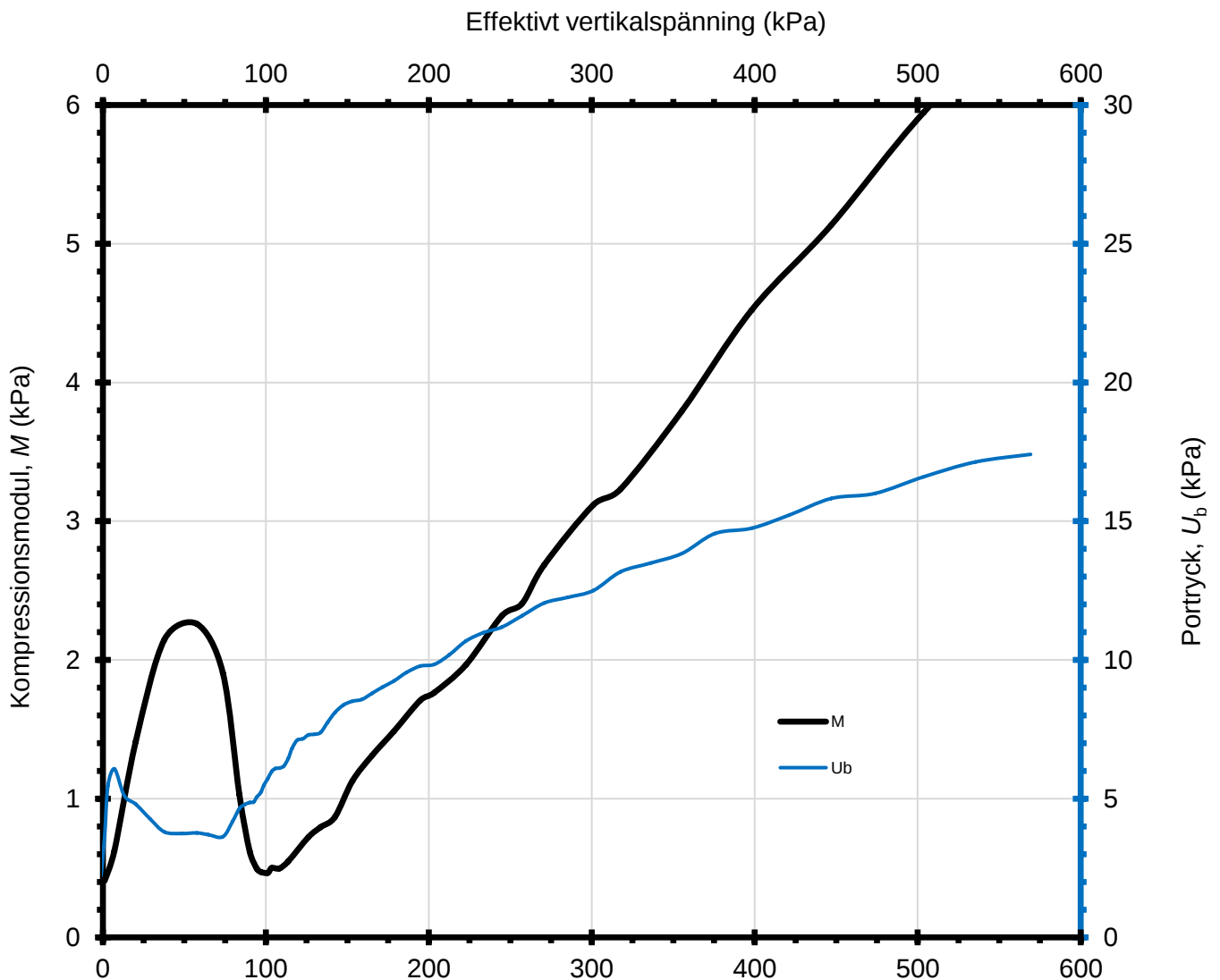
#### Utvärdering av portryck

Uppdragsnr:	<b>21U1177</b>	Prov inkom:	2021-05-26	Sond punkt:	<b>21B05</b>
Projektnamn, plats:	Bromstens IP Midgränd	Labbprovning start:	2021-05-28	Djup:	<b>10,0 m</b>
		CRS-apparat №:	w3	Densitet <sup>A</sup> :	<b>1,70 t/m<sup>3</sup></b>
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	Deformationshastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot <sup>B</sup> :	<b>57,9 %</b>
Best geotekniker:	Felix F.	Hylsa ID	Bjerking 1327	Prov temp <sup>C</sup> :	7,0 °C
Provtagningsdatum:	2021-05-26	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
Provtagningsutrustning:	Stdkv II. ø 50 mm	Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2021-05-31, TJN

Benämning<sup>D</sup>: Brungrå, siltig varvig LERA med silt- och sulfidsikt samt enstaka sand- och gruskorn, skikten lutar 50° [sivCl si su]

Utvärderade parametrar från CRS-försök, sammanställning:

$\sigma'_c$ [kPa]:	<b>71</b>	$M_L$ [kPa]:	<b>480</b>	Provkvalitet <sup>D</sup> : Någorlunda	$k_i$ [m/s]:	<b>1,1E-09</b>
$\sigma'_L$ [kPa]:	<b>109</b>	M':	<b>13</b>	$C_v$ [m <sup>2</sup> /s]:	<b>2,0E-08</b>	$\beta_k$ : <b>3,65</b>





## Jord- och Berglaboratorium

### Redovisning av CRS-försök utfört enligt SS 27126

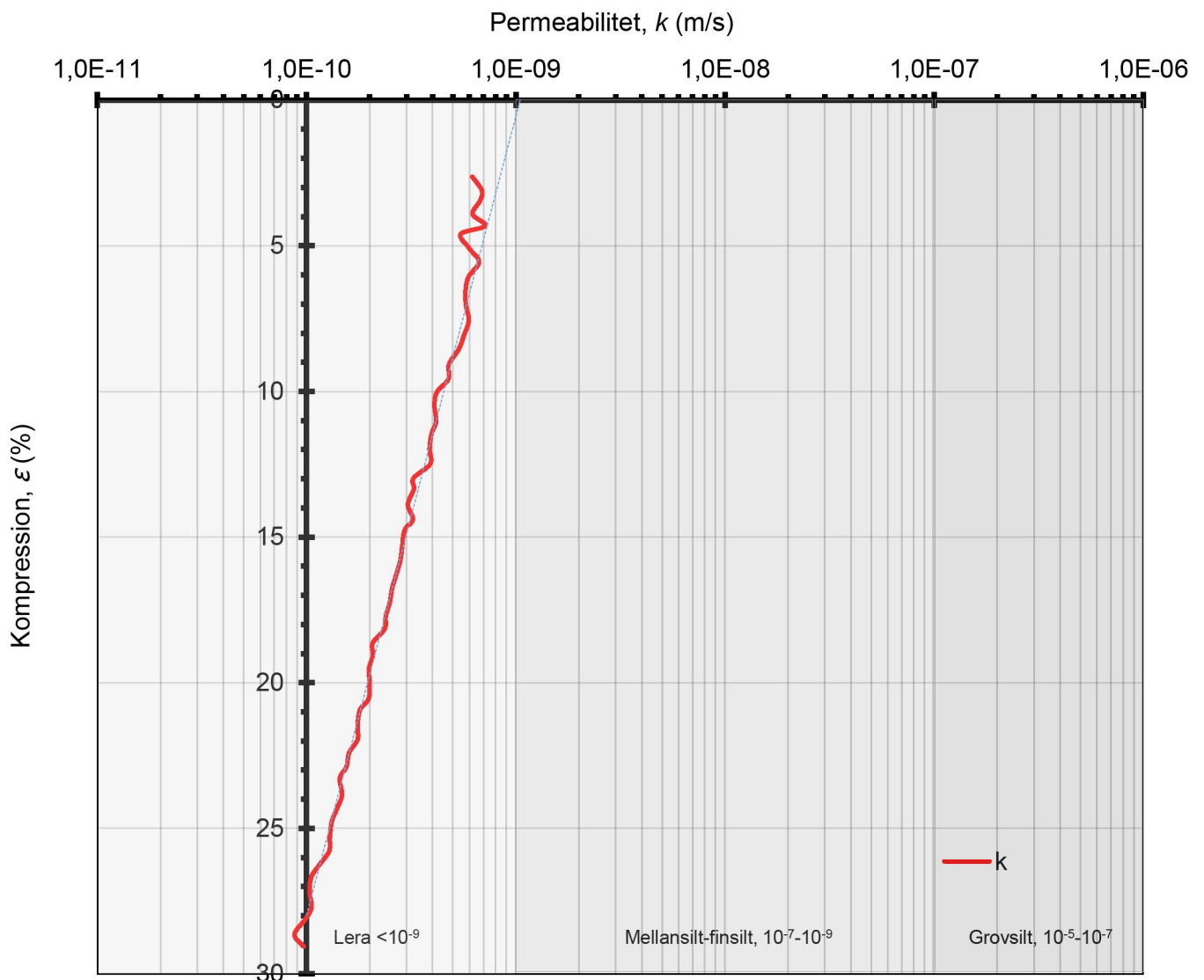
#### Utvärdering av permeabilitetsparametrar

Uppdragsnr:	<b>21U1177</b>	Prov inkom:	2021-05-26	Sond punkt:	<b>21B05</b>
Projektnamn, plats:	Bromstens IP Midgränd	Labbprovning start:	2021-05-28	Djup:	<b>10,0 m</b>
		CRS-apparat №:	w3	Densitet <sup>A</sup> :	<b>1,70 t/m<sup>3</sup></b>
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	Deformationshastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot <sup>B</sup> :	<b>57,9 %</b>
Best geotekniker:	Felix F.	Hylsa ID	Bjerking 1327	Prov temp <sup>C</sup> :	7,0 °C
Provtagningsdatum:	2021-05-26	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
Provtagningsutrustning:	Stdkv II. ø 50 mm	Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2021-05-31, TJN

Benämning<sup>D</sup>: Brungrå, siltig varvig LERA med silt- och sulfidskikt samt enstaka sand- och gruskorn, skikten lutar 50° [sivCl si su]

Utvärderade parametrar från CRS-försök, sammanställning:

$\sigma'_c$ [kPa]:	<b>71</b>	$M_L$ [kPa]:	<b>480</b>	Provkvalitet <sup>D</sup> : Någorlunda	$k_i$ [m/s]:	<b>1,1E-09</b>	
$\sigma'_L$ [kPa]:	<b>109</b>	$M'$ :	<b>13</b>	$C_v$ [m <sup>2</sup> /s]:	<b>2,0E-08</b>	$\beta_k$ :	<b>3,65</b>





## Jord- och Berglaboratorium

### Redovisning av CRS-försök utfört enligt SS 27126

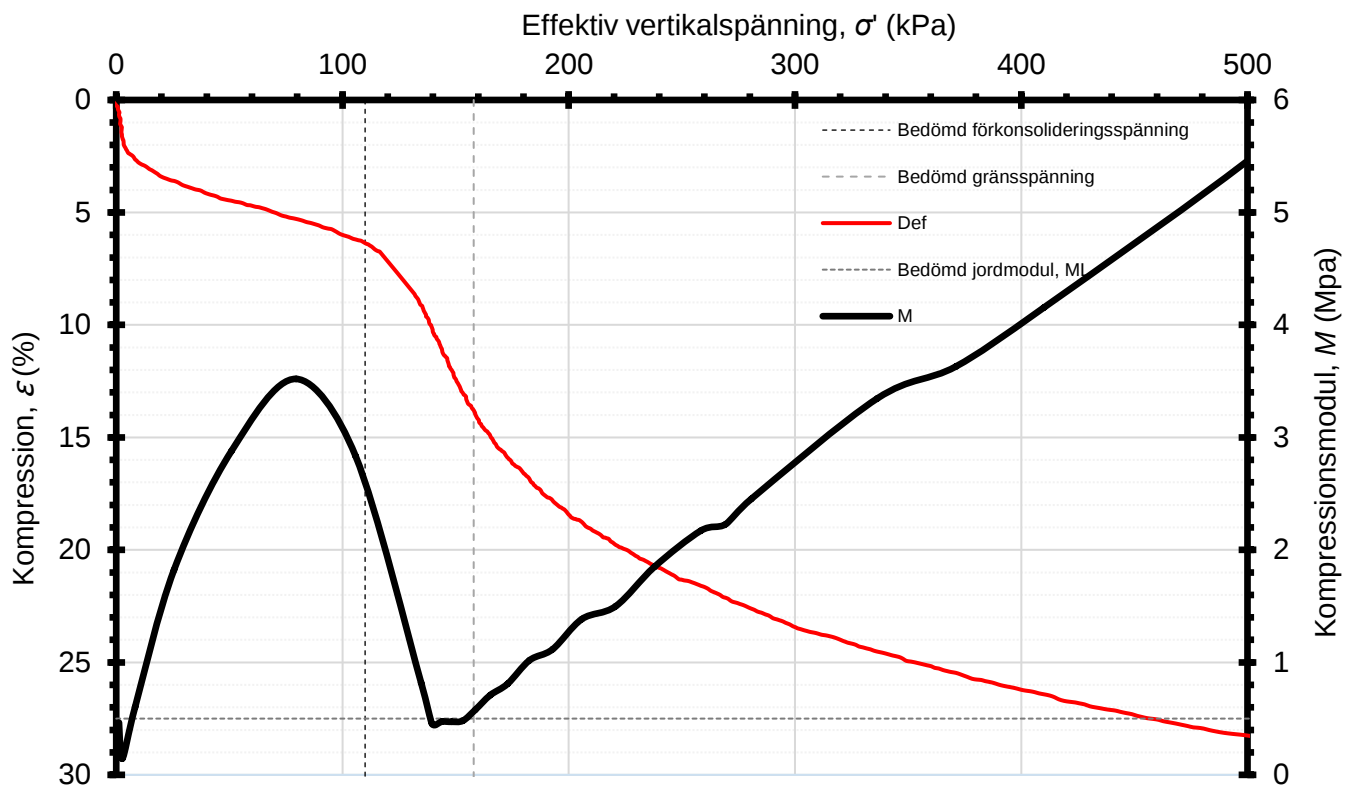
#### Utvärdering av kompressionsmodul och förkonsolideringstryck, samt resultatsammanställning

Uppdragsnr:	<b>21U1177</b>	Prov inkom:	2021-05-26	Sond punkt:	<b>21B05</b>
Projektnamn, plats:	Bromstens IP Midgränd	Labbprovning start:	2021-05-28	Djup:	<b>14,0 m</b>
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	CRS-apparat №:	w4	Densitet <sup>A</sup> :	<b>1,67 t/m<sup>3</sup></b>
Best geotekniker:	Felix F.	Deformationshastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot <sup>B</sup> :	<b>60,2 %</b>
Provtagningsdatum:	2021-05-26	Hylsa ID	Bjerking 1077	Prov temp <sup>C</sup> :	7,0 °C
Provtagningsutrustning:	Stdkv II. ø 50 mm	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
		Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2021-05-31, TJN

Benämning<sup>D</sup>: Grå, siltig varvig LERA med tunna silt- och sulfidskikt samt enstaka gruskorn, [sivCl (si) (su)]

Utvärderade parametrar från CRS-försök, sammanställning:

$\sigma'_c$ [kPa]:	<b>110</b>	$M_L$ [kPa]:	<b>500</b>	Provkvalitet <sup>E</sup> : Någorlunda	$k_i$ [m/s]:	<b>7,2E-10</b>
$\sigma'_L$ [kPa]:	<b>158</b>	$M'$ [ ]:	<b>15</b>	$C_v$ [m <sup>2</sup> /s]:	<b>1,2E-08</b>	$\beta_k$ : <b>3,65</b>



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: Jordartsbenämning och Jordartsförkortning 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

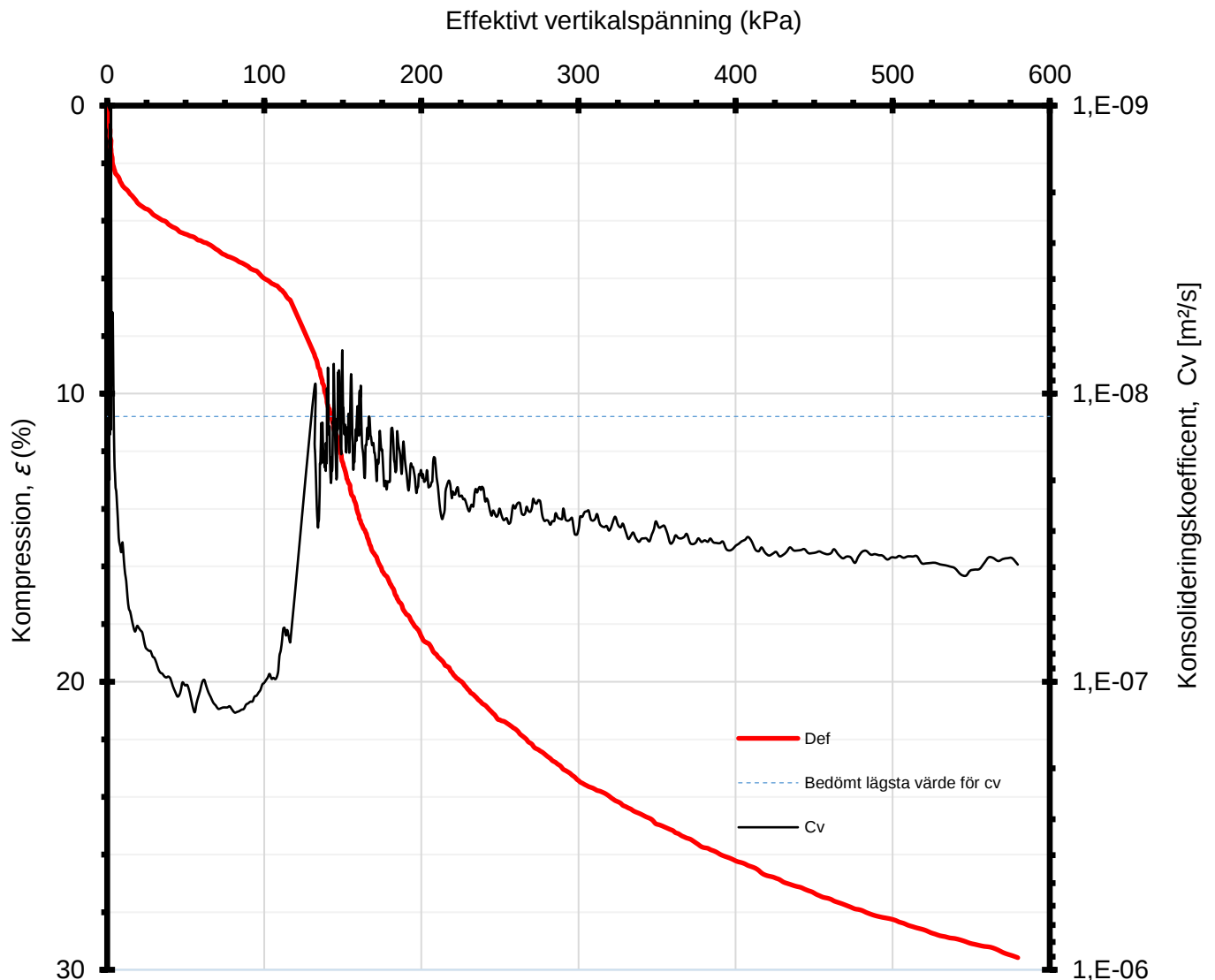
#### Utvärdering av konsolideringskoefficient

Uppdragsnr:	<b>21U1177</b>	Prov inkom:	2021-05-26	Sond punkt:	<b>21B05</b>
Projektnamn, plats:	Bromstens IP Midgränd	Labbprovning start:	2021-05-28	Djup:	<b>14,0 m</b>
		CRS-apparat №:	w4	Densitet <sup>A</sup> :	<b>1,67 t/m<sup>3</sup></b>
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	Deformationshastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot <sup>B</sup> :	<b>60,2 %</b>
Best geotekniker:	Felix F.	Hylsa ID	Bjerking 1077	Prov temp <sup>C</sup> :	7,0 °C
Provtagningsdatum:	2021-05-26	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
Provtagningsutrustning:	Stdkv II. ø 50 mm	Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2021-05-31, TJN

Benämning<sup>D</sup>: Grå, siltig varvig LERA med tunna silt- och sulfidskikt samt enstaka gruskorn, [sivCl (si) (su)]

Utvärderade parametrar från CRS-försök, sammanställning:

$\sigma'_c$ [kPa]:	<b>110</b>	$M_L$ [kPa]:	<b>500</b>	Provkvalitet <sup>D</sup> : Någorlunda	$k_i$ [m/s]: <b>7,2E-10</b>
$\sigma'_L$ [kPa]:	<b>158</b>	$M'$ :	<b>15</b>	$C_v$ [m <sup>2</sup> /s]: <b>1,2E-08</b>	$\beta_k$ : <b>3,65</b>





## Jord- och Berglaboratorium

### Redovisning av CRS-försök utfört enligt SS 27126

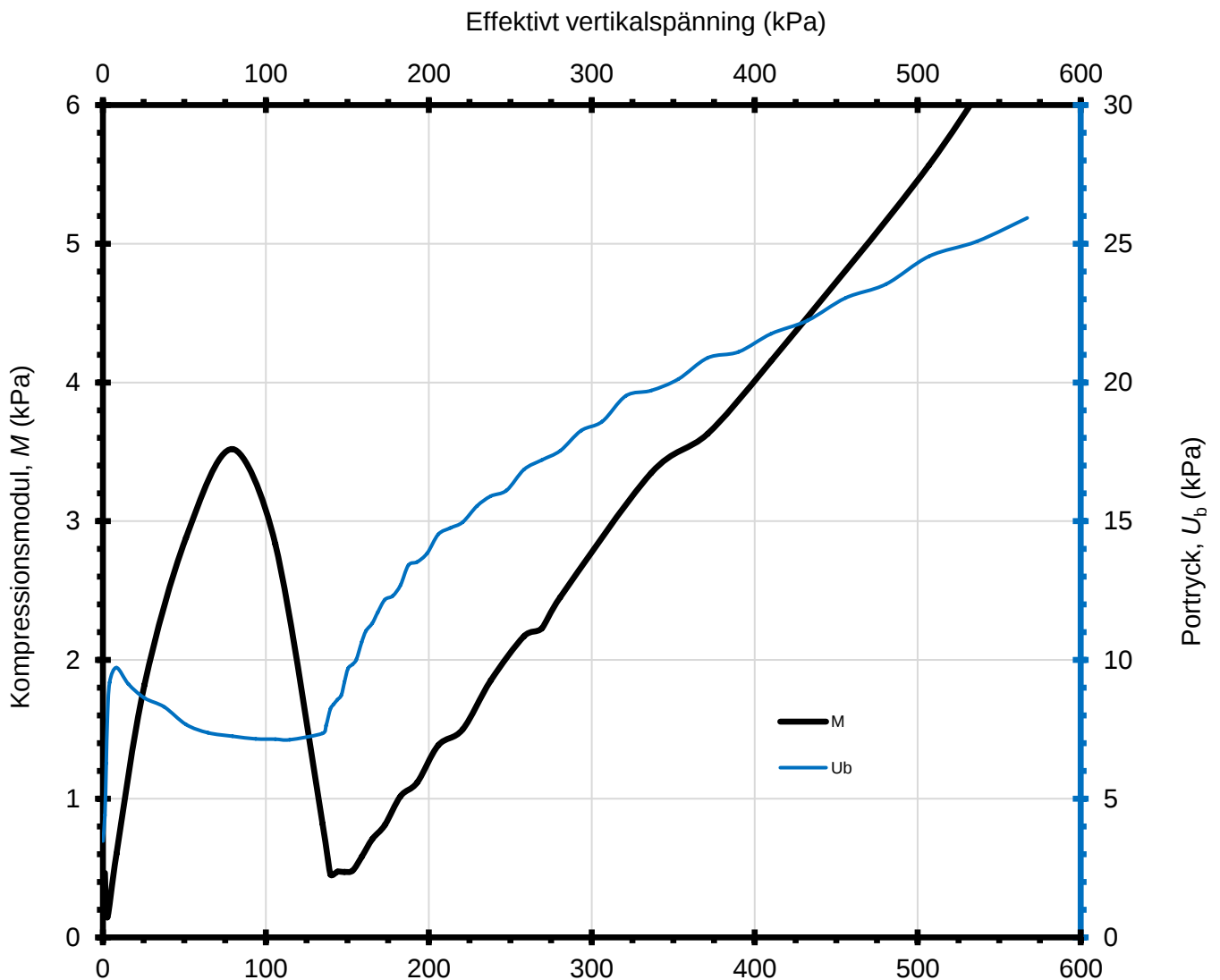
#### Utvärdering av portryck

Uppdragsnr:	<b>21U1177</b>	Prov inkom:	2021-05-26	Sond punkt:	<b>21B05</b>
Projektnamn, plats:	Bromstens IP Midgränd	Labbprovning start:	2021-05-28	Djup:	<b>14,0 m</b>
		CRS-apparat №:	w4	Densitet <sup>A</sup> :	<b>1,67 t/m<sup>3</sup></b>
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	Deformationshastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot <sup>B</sup> :	<b>60,2 %</b>
Best geotekniker:	Felix F.	Hylsa ID	Bjerking 1077	Prov temp <sup>C</sup> :	7,0 °C
Provtagningsdatum:	2021-05-26	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
Provtagningsutrustning:	Stdkv II. ø 50 mm	Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2021-05-31, TJN

Benämning<sup>D</sup>: Grå, siltig varvig LERA med tunna silt- och sulfidskikt samt enstaka gruskorn, [sivCl (si) (su)]

Utvärderade parametrar från CRS-försök, sammanställning:

$\sigma'_c$ [kPa]:	<b>110</b>	$M_L$ [kPa]:	<b>500</b>	Provkvalitet <sup>D</sup> : Någorlunda	$k_i$ [m/s]:	<b>7,2E-10</b>	
$\sigma'_L$ [kPa]:	<b>158</b>	M':	<b>15</b>	$C_v$ [m <sup>2</sup> /s]:	<b>1,2E-08</b>	$\beta_k$ :	<b>3,65</b>





## Jord- och Berglaboratorium

### Redovisning av CRS-försök utfört enligt SS 27126

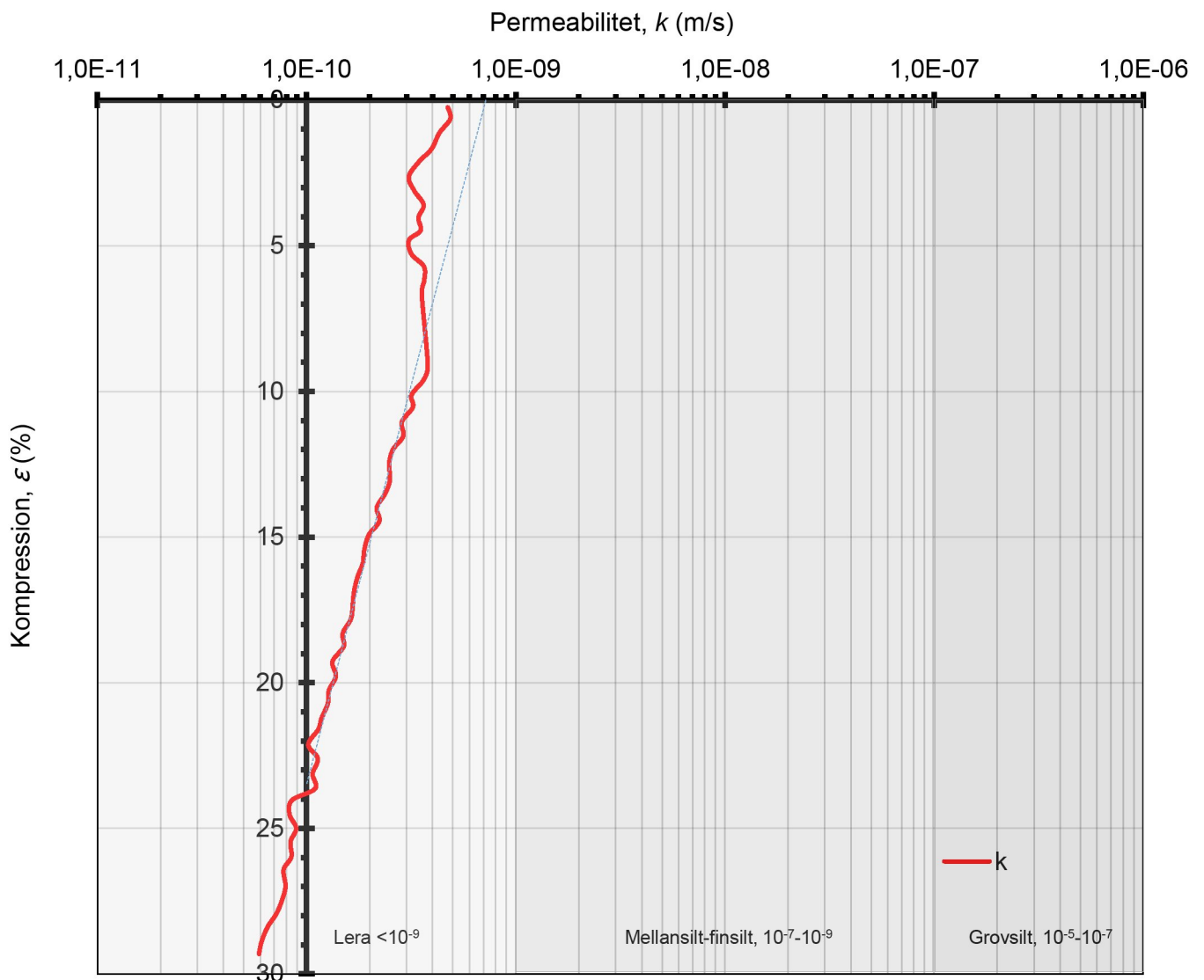
#### Utvärdering av permeabilitetsparametrar

Uppdragsnr:	<b>21U1177</b>	Prov inkom:	2021-05-26	Sond punkt:	<b>21B05</b>
Projektnamn, plats:	Bromstens IP Midgränd	Labbprovning start:	2021-05-28	Djup:	<b>14,0 m</b>
		CRS-apparat №:	w4	Densitet <sup>A</sup> :	<b>1,67 t/m<sup>3</sup></b>
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	Deformationshastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot <sup>B</sup> :	<b>60,2 %</b>
Best geotekniker:	Felix F.	Hylsa ID	Bjerking 1077	Prov temp <sup>C</sup> :	7,0 °C
Provtagningsdatum:	2021-05-26	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
Provtagningsutrustning:	Stdkv II. ø 50 mm	Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2021-05-31, TJN

Benämning<sup>D</sup>: Grå, siltig varvig LERA med tunna silt- och sulfidskikt samt enstaka gruskorn, [sivCl (si) (su)]

Utvärderade parametrar från CRS-försök, sammanställning:

$\sigma'_c$ [kPa]:	<b>110</b>	$M_L$ [kPa]:	<b>500</b>	Provkvalitet <sup>D</sup> : Någorlunda	$k_i$ [m/s]: <b>7,2E-10</b>
$\sigma'_L$ [kPa]:	<b>158</b>	$M'$ :	<b>15</b>	$C_v$ [m <sup>2</sup> /s]: <b>1,2E-08</b>	$\beta_k$ : <b>3,65</b>



# BILAGA 4

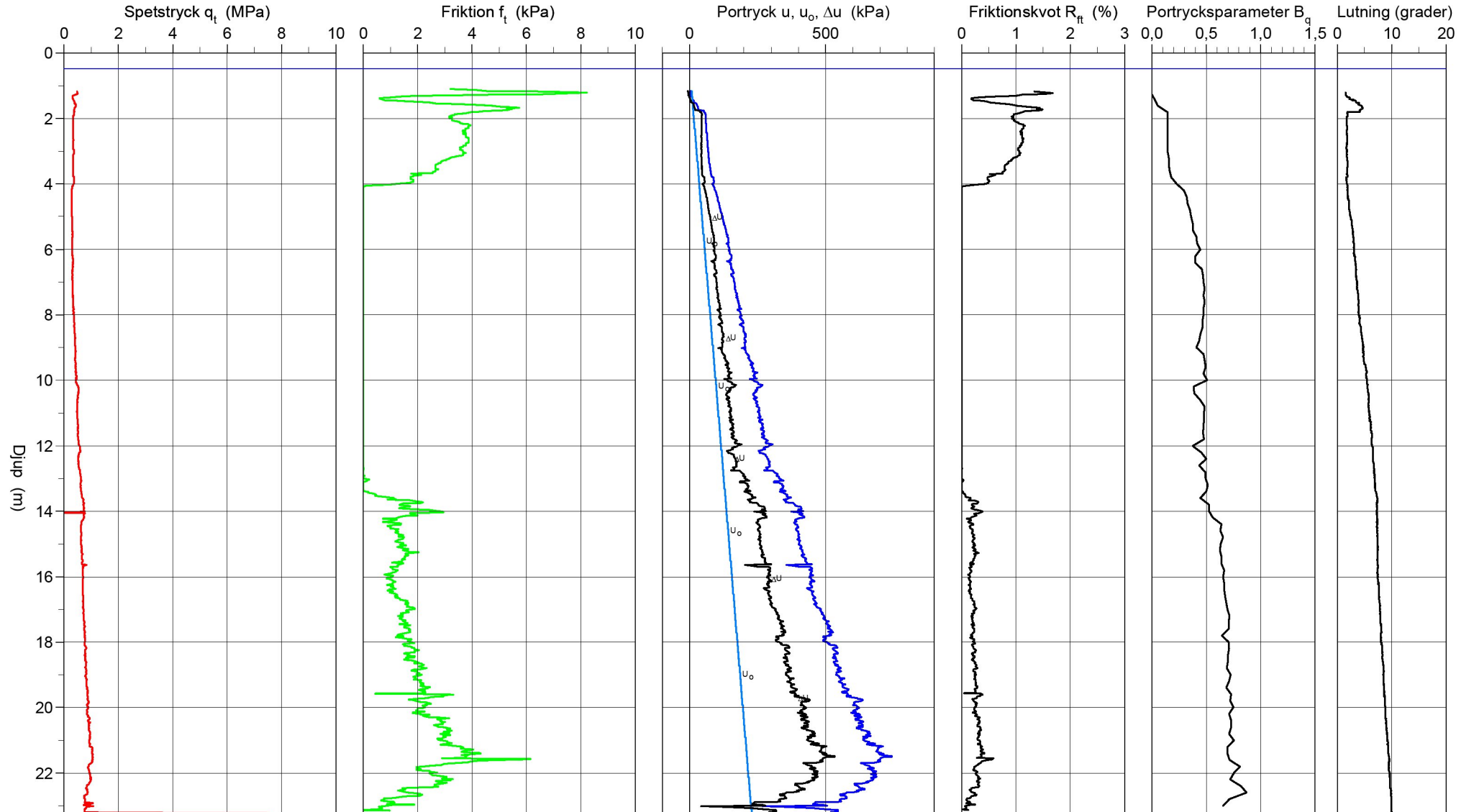
## CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,20 m  
 Start djup 1,20 m  
 Stopp djup 23,40 m  
 Grundvattennivå 0,47 m

Referens My  
 Nivå vid referens 3,97 m  
 Förborrat material Fyll, Torrskorpelera  
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning Geotech 605  
 Sond nr 4791

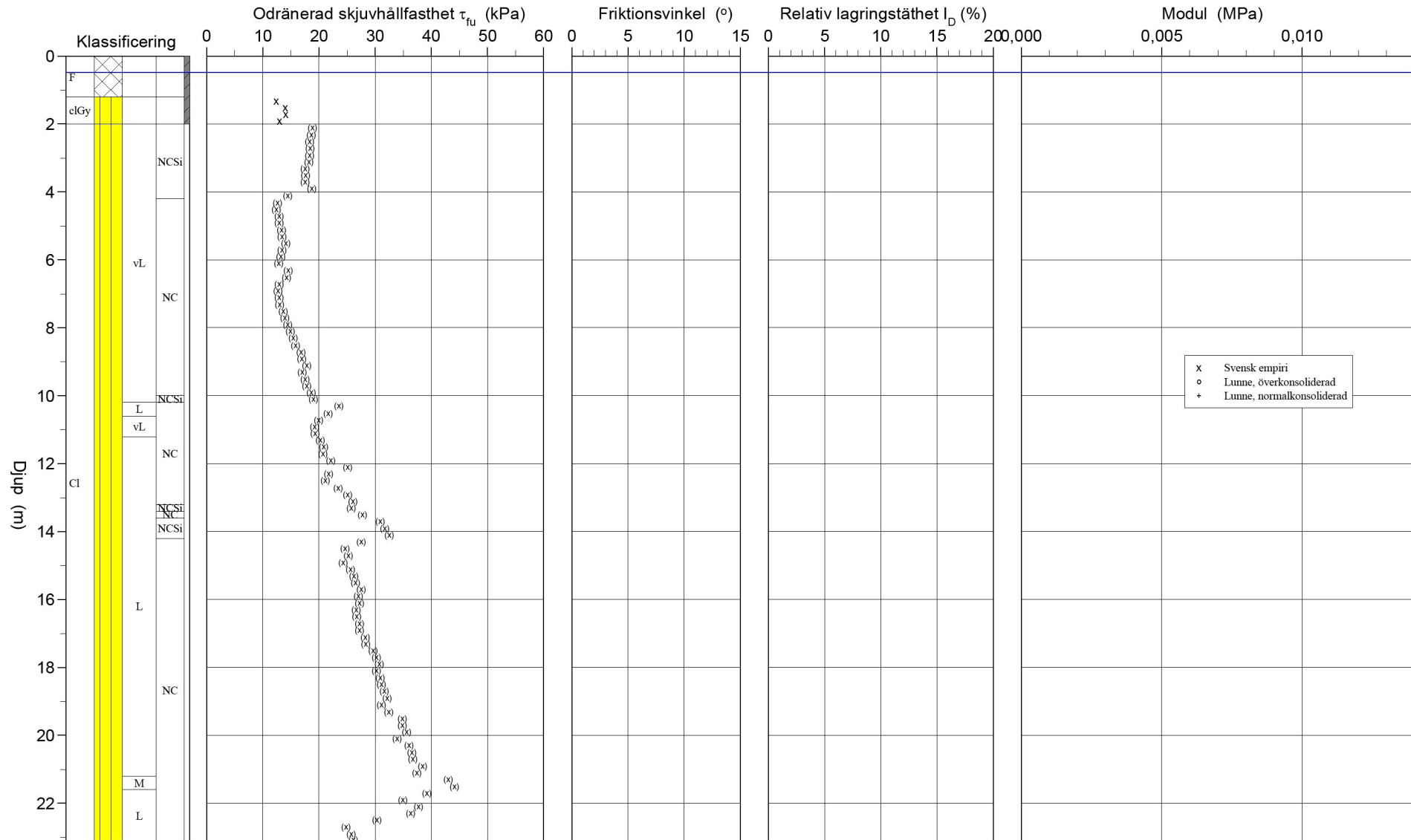
Projekt Bromsten, Midgränd  
 Projekt nr 21U1177  
 Plats Bromsten  
 Borrhål 21B01  
 Datum 2021-05-25



# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens My                      Förborrningsdjup 1,20 m                      Utvärderare Felix Forsgårdh  
 Nivå vid referens 3,97 m                      Förborrat material Fyll, Torrsorpelera                      Datum för utvärdering 2021-06-04  
 Grundvattenyta 0,47 m                      Utrustning Geotech 605  
 Startdjup 1,20 m                      Geometri Normal

Projekt Bromsten, Midgränd  
 Projekt nr 21U1177  
 Plats Bromsten  
 Borrhål 21B01  
 Datum 2021-05-25

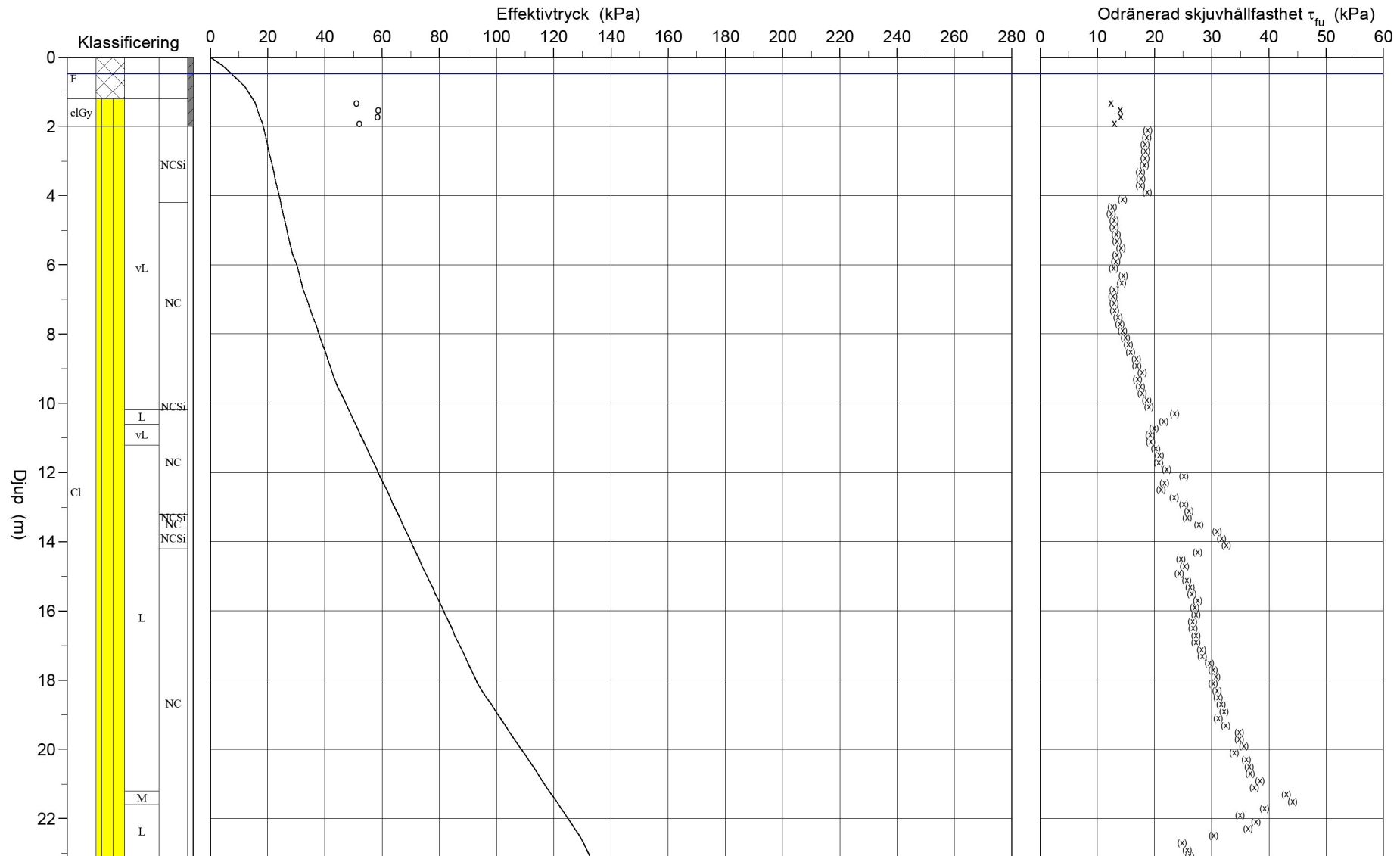




# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	My	Förborrningsdjup	1,20 m	Utvärderare	Felix Forsgårdh
Nivå vid referens	3,97 m	Förborrat material	Fyll, Torrsorpelera	Datum för utvärdering	2021-06-04
Grundvattenyta	0,47 m	Utrustning	Geotech 605		
Startdjup	1,20 m	Geometri	Normal		

Projekt Bromsten, Midgränd  
 Projekt nr 21U1177  
 Plats Bromsten  
 Borrhål 21B01  
 Datum 2021-05-25



# CPT - sondering

<b>Projekt</b> <b>Bromsten, Midgränd</b> <b>21U1177</b>		<b>Plats</b> <b>Bromsten</b> <b>Borrhål</b> <b>21B01</b> <b>Datum</b> <b>2021-05-25</b>																							
Förbormningsdjup <b>1,20 m</b> Startdjup <b>1,20 m</b> Stoppdjup <b>23,40 m</b> Grundvattenyta <b>0,47 m</b> Referens <b>My</b> Nivå vid referens <b>3,97 m</b>	Förbortat material <b>Fyll, Torrskorpelera</b> Geometri <b>Normal</b> Vätska i filter <b>Glycerin</b> Operatör <b>Mats Jansson</b> Utrustning <b>Geotech 605</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																								
<b>Kalibreringsdata</b> Spets <b>4791</b> Inre friktion $O_c$ <b>0,0 kPa</b> Datum <b>2021-02-25</b> Inre friktion $O_f$ <b>0,0 kPa</b> Areafaktor a <b>0,842</b> Cross talk $c_1$ <b>0,000</b> Areafaktor b <b>0,000</b> Cross talk $c_2$ <b>0,000</b>		<b>Nollvärden, kPa</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td><b>245,50</b></td> <td><b>123,20</b></td> <td><b>5,86</b></td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td><b>247,10</b></td> <td><b>123,30</b></td> <td><b>5,86</b></td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td><b>1,60</b></td> <td><b>0,10</b></td> <td><b>0,00</b></td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	<b>245,50</b>	<b>123,20</b>	<b>5,86</b>	Efter	<b>247,10</b>	<b>123,30</b>	<b>5,86</b>	Diff	<b>1,60</b>	<b>0,10</b>	<b>0,00</b>						
	Portryck	Friktion	Spetstryck																						
Före	<b>245,50</b>	<b>123,20</b>	<b>5,86</b>																						
Efter	<b>247,10</b>	<b>123,30</b>	<b>5,86</b>																						
Diff	<b>1,60</b>	<b>0,10</b>	<b>0,00</b>																						
<b>Skalfaktorer</b> <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				<b>Korrigerig</b> Portryck <b>(ingen)</b> Friktion <b>(ingen)</b> Spetstryck <b>(ingen)</b>  Bedömd sonderingsklass <b>CPT-B</b>														
Portryck	Friktion	Spetstryck																							
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																							
<input type="checkbox"/> <b>Använd skalfaktorer vid beräkning</b>																									
<b>Portrycksobservationer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>0,47</b></td> <td><b>0,00</b></td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	<b>0,47</b>	<b>0,00</b>	<b>Skiktgränser</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		<b>Klassificering</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>0,00</b></td> <td><b>1,20</b></td> <td><b>1,90</b></td> <td rowspan="2"><b>1,10</b></td> <td rowspan="2"><b>F</b> <b>clGy</b></td> </tr> <tr> <td><b>1,20</b></td> <td><b>2,00</b></td> <td><b>1,45</b></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )	<b>0,00</b>	<b>1,20</b>	<b>1,90</b>	<b>1,10</b>	<b>F</b> <b>clGy</b>	<b>1,20</b>	<b>2,00</b>	<b>1,45</b>
Djup (m)	Portryck (kPa)																								
<b>0,47</b>	<b>0,00</b>																								
Djup (m)																									
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																					
Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )																							
<b>0,00</b>	<b>1,20</b>	<b>1,90</b>	<b>1,10</b>	<b>F</b> <b>clGy</b>																					
<b>1,20</b>	<b>2,00</b>	<b>1,45</b>																							
<b>Anmärkning</b>  																									

## C P T - sondering

Projekt				Plats										
Bromsten, Midgränd 21U1177				Bromsten										
				Borrhål										
				21B01										
				Datum										
				2021-05-25										
Djup (m)		Klassificering	$\rho$ t/m <sup>3</sup>	$w_L$	$\tau_{fi}$ kPa	$\phi$ °	$\sigma_{vo}$ kPa	$\sigma'_{vo}$ kPa	$\sigma'_c$ kPa	OCR	$I_D$ %	E MPa	$M_{OC}$ MPa	$M_{NC}$ MPa
Från	Till													
0,00	0,47	F	1,90				4,4	4,4						
0,47	1,20	F	1,90				15,6	12,0						
1,20	1,40	clGy	1,45	1,10	12,4		23,8	15,5	51,0	3,28				
1,40	1,60	clGy	1,45	1,10	14,0		26,6	16,4	58,5	3,58				
1,60	1,80	clGy	1,45	1,10	14,1		29,5	17,2	58,4	3,39				
1,80	2,00	clGy	1,45	1,10	13,0		32,3	18,1	52,0	2,88				
2,00	2,20	Cl vL	NCSi	1,30	(18,8)		35,0	18,8		1,00				
2,20	2,40	Cl vL	NCSi	1,30	(18,5)		37,6	19,3		1,00				
2,40	2,60	Cl vL	NCSi	1,30	(18,3)		40,1	19,9		1,00				
2,60	2,80	Cl vL	NCSi	1,30	(18,4)		42,7	20,4		1,00				
2,80	3,00	Cl vL	NCSi	1,30	(18,3)		45,2	21,0		1,00				
3,00	3,20	Cl vL	NCSi	1,30	(18,2)		47,8	21,5		1,00				
3,20	3,40	Cl vL	NCSi	1,30	(17,4)		50,3	22,1		1,00				
3,40	3,60	Cl vL	NCSi	1,30	(17,5)		52,9	22,6		1,00				
3,60	3,80	Cl vL	NCSi	1,30	(17,4)		55,4	23,2		1,00				
3,80	4,00	Cl vL	NCSi	1,30	(18,7)		58,0	23,7		1,00				
4,00	4,20	Cl vL	NCSi	1,30	(14,4)		60,5	24,3		1,00				
4,20	4,40	Cl vL	NC	1,30	(12,6)		63,1	24,8		1,00				
4,40	4,60	Cl vL	NC	1,30	(12,4)		65,6	25,4		1,00				
4,60	4,80	Cl vL	NC	1,30	(12,8)		68,2	25,9		1,00				
4,80	5,00	Cl vL	NC	1,30	(12,9)		70,7	26,5		1,00				
5,00	5,20	Cl vL	NC	1,30	(13,2)		73,3	27,0		1,00				
5,20	5,40	Cl vL	NC	1,30	(13,4)		75,8	27,6		1,00				
5,40	5,60	Cl vL	NC	1,30	(14,1)		78,4	28,1		1,00				
5,60	5,80	Cl vL	NC	1,45	(13,4)		81,1	28,8		1,00				
5,80	6,00	Cl vL	NC	1,45	(13,2)		83,9	29,7		1,00				
6,00	6,20	Cl vL	NC	1,45	(12,8)		86,8	30,5		1,00				
6,20	6,40	Cl vL	NC	1,30	(14,5)		89,5	31,2		1,00				
6,40	6,60	Cl vL	NC	1,30	(14,2)		92,0	31,7		1,00				
6,60	6,80	Cl vL	NC	1,45	(12,9)		94,7	32,4		1,00				
6,80	7,00	Cl vL	NC	1,45	(12,7)		97,6	33,3		1,00				
7,00	7,20	Cl vL	NC	1,45	(12,9)		100,4	34,1		1,00				
7,20	7,40	Cl vL	NC	1,45	(13,0)		103,3	35,0		1,00				
7,40	7,60	Cl vL	NC	1,45	(13,6)		106,1	35,8		1,00				
7,60	7,80	Cl vL	NC	1,45	(13,9)		108,9	36,7		1,00				
7,80	8,00	Cl vL	NC	1,45	(14,3)		111,8	37,5		1,00				
8,00	8,20	Cl vL	NC	1,45	(14,8)		114,6	38,4		1,00				
8,20	8,40	Cl vL	NC	1,45	(15,4)		117,5	39,2		1,00				
8,40	8,60	Cl vL	NC	1,45	(15,8)		120,3	40,0		1,00				
8,60	8,80	Cl vL	NC	1,45	(16,8)		123,2	40,9		1,00				
8,80	9,00	Cl vL	NC	1,45	(16,9)		126,0	41,7		1,00				
9,00	9,20	Cl vL	NC	1,45	(17,8)		128,9	42,6		1,00				
9,20	9,40	Cl vL	NC	1,45	(16,9)		131,7	43,4		1,00				
9,40	9,60	Cl vL	NC	1,60	(17,5)		134,7	44,4		1,00				
9,60	9,80	Cl vL	NC	1,60	(17,8)		137,8	45,6		1,00				
9,80	10,00	Cl vL	NC	1,60	(18,6)		141,0	46,7		1,00				
10,00	10,20	Cl vL	NCSi	1,60	(18,9)		144,1	47,8		1,00				
10,20	10,40	Cl L	NC	1,60	(23,5)		147,2	49,0		1,00				
10,40	10,60	Cl L	NC	1,60	(21,6)		150,4	50,1		1,00				
10,60	10,80	Cl vL	NC	1,60	(19,9)		153,5	51,3		1,00				
10,80	11,00	Cl vL	NC	1,60	(19,2)		156,7	52,4		1,00				
11,00	11,20	Cl vL	NC	1,60	(19,3)		159,8	53,5		1,00				
11,20	11,40	Cl L	NC	1,60	(20,2)		162,9	54,7		1,00				
11,40	11,60	Cl L	NC	1,60	(20,8)		166,1	55,8		1,00				
11,60	11,80	Cl L	NC	1,60	(20,7)		169,2	57,0		1,00				
11,80	12,00	Cl L	NC	1,60	(22,0)		172,4	58,1		1,00				
12,00	12,20	Cl L	NC	1,60	(25,0)		175,5	59,2		1,00				
12,20	12,40	Cl L	NC	1,60	(21,7)		178,6	60,4		1,00				
12,40	12,60	Cl L	NC	1,60	(21,0)		181,8	61,5		1,00				
12,60	12,80	Cl L	NC	1,60	(23,4)		184,9	62,6		1,00				
12,80	13,00	Cl L	NC	1,60	(25,1)		188,1	63,8		1,00				
13,00	13,20	Cl L	NC	1,60	(26,0)		191,2	64,9		1,00				
13,20	13,40	Cl L	NCSi	1,60	(25,7)		194,3	66,1		1,00				
13,40	13,60	Cl L	NC	1,60	(27,7)		197,5	67,2		1,00				
13,60	13,80	Cl L	NCSi	1,60	(30,9)		200,6	68,3		1,00				
13,80	14,00	Cl L	NCSi	1,60	(31,7)		203,8	69,5		1,00				
14,00	14,20	Cl L	NCSi	1,60	(32,5)		206,9	70,6		1,00				
14,20	14,40	Cl L	NC	1,60	(27,5)		210,0	71,8		1,00				
14,40	14,60	Cl L	NC	1,60	(24,6)		213,2	72,9		1,00				
14,60	14,80	Cl L	NC	1,60	(25,1)		216,3	74,0		1,00				
14,80	15,00	Cl L	NC	1,60	(24,3)		219,4	75,2		1,00				
15,00	15,20	Cl L	NC	1,60	(25,6)		222,6	76,3		1,00				
15,20	15,40	Cl L	NC	1,60	(26,2)		225,7	77,5		1,00				
15,40	15,60	Cl L	NC	1,60	(26,5)		228,9	78,6		1,00				
15,60	15,80	Cl L	NC	1,60	(27,4)		232,0	79,7		1,00				
15,80	16,00	Cl L	NC	1,60	(27,0)		235,1	80,9		1,00				
16,00	16,20	Cl L	NC	1,60	(27,2)		238,3	82,0		1,00				

## C P T - sondering

Sida 2 av 2

Projekt Bromsten, Midgränd 21U1177				Plats Bromsten Borrhål 21B01 Datum 2021-05-25										
Djup (m)		Klassificering	$\rho$ t/m <sup>3</sup>	$w_L$	$\tau_{fi}$ kPa	$\phi$ °	$\sigma_{vo}$ kPa	$\sigma'_{vo}$ kPa	$\sigma'_c$ kPa	OCR	$I_D$ %	E MPa	$M_{OC}$ MPa	$M_{NC}$ MPa
Från	Till													
16,20	16,40	CIL	NC	1,60	(26,6)		241,4	83,2		1,00				
16,40	16,60	CIL	NC	1,60	(26,7)		244,6	84,3		1,00				
16,60	16,80	CIL	NC	1,60	(27,2)		247,7	85,4		1,00				
16,80	17,00	CIL	NC	1,60	(27,2)		250,8	86,6		1,00				
17,00	17,20	CIL	NC	1,60	(28,2)		254,0	87,7		1,00				
17,20	17,40	CIL	NC	1,60	(28,3)		257,1	88,9		1,00				
17,40	17,60	CIL	NC	1,60	(29,6)		260,3	90,0		1,00				
17,60	17,80	CIL	NC	1,60	(30,2)		263,4	91,1		1,00				
17,80	18,00	CIL	NC	1,60	(30,7)		266,5	92,3		1,00				
18,00	18,20	CIL	NC	1,60	(30,2)		269,7	93,4		1,00				
18,20	18,40	CIL	NC	1,85	(30,8)		273,1	94,8		1,00				
18,40	18,60	CIL	NC	1,85	(31,1)		276,7	96,4		1,00				
18,60	18,80	CIL	NC	1,85	(31,6)		280,3	98,1		1,00				
18,80	19,00	CIL	NC	1,85	(32,1)		284,0	99,7		1,00				
19,00	19,20	CIL	NC	1,85	(31,0)		287,6	101,3		1,00				
19,20	19,40	CIL	NC	1,85	(32,4)		291,2	102,9		1,00				
19,40	19,60	CIL	NC	1,85	(34,8)		294,8	104,6		1,00				
19,60	19,80	CIL	NC	1,85	(34,8)		298,5	106,2		1,00				
19,80	20,00	CIL	NC	1,85	(35,6)		302,1	107,8		1,00				
20,00	20,20	CIL	NC	1,85	(33,9)		305,7	109,5		1,00				
20,20	20,40	CIL	NC	1,85	(36,0)		309,4	111,1		1,00				
20,40	20,60	CIL	NC	1,85	(36,5)		313,0	112,7		1,00				
20,60	20,80	CIL	NC	1,85	(36,7)		316,6	114,3		1,00				
20,80	21,00	CIL	NC	1,85	(38,4)		320,2	116,0		1,00				
21,00	21,20	CIL	NC	1,85	(37,4)		323,9	117,6		1,00				
21,20	21,40	CIM	NC	1,85	(42,9)		327,5	119,2		1,00				
21,40	21,60	CIM	NC	1,85	(44,1)		331,1	120,9		1,00				
21,60	21,80	CIL	NC	1,85	(39,2)		334,8	122,5		1,00				
21,80	22,00	CIL	NC	1,80	(34,9)		338,3	124,1		1,00				
22,00	22,20	CIL	NC	1,85	(37,6)		341,9	125,7		1,00				
22,20	22,40	CIL	NC	1,85	(36,3)		345,6	127,3		1,00				
22,40	22,60	CIL	NC	1,80	(30,2)		349,1	128,9		1,00				
22,60	22,80	CIL	NC	1,75	(24,7)		352,6	130,4		1,00				
22,80	23,00	CIL	NC	1,60	(25,6)		355,9	131,6		1,00				
23,00	23,15	CIL	NC	1,60	(26,1)		358,6	132,6		1,00				

# BILAGA 4

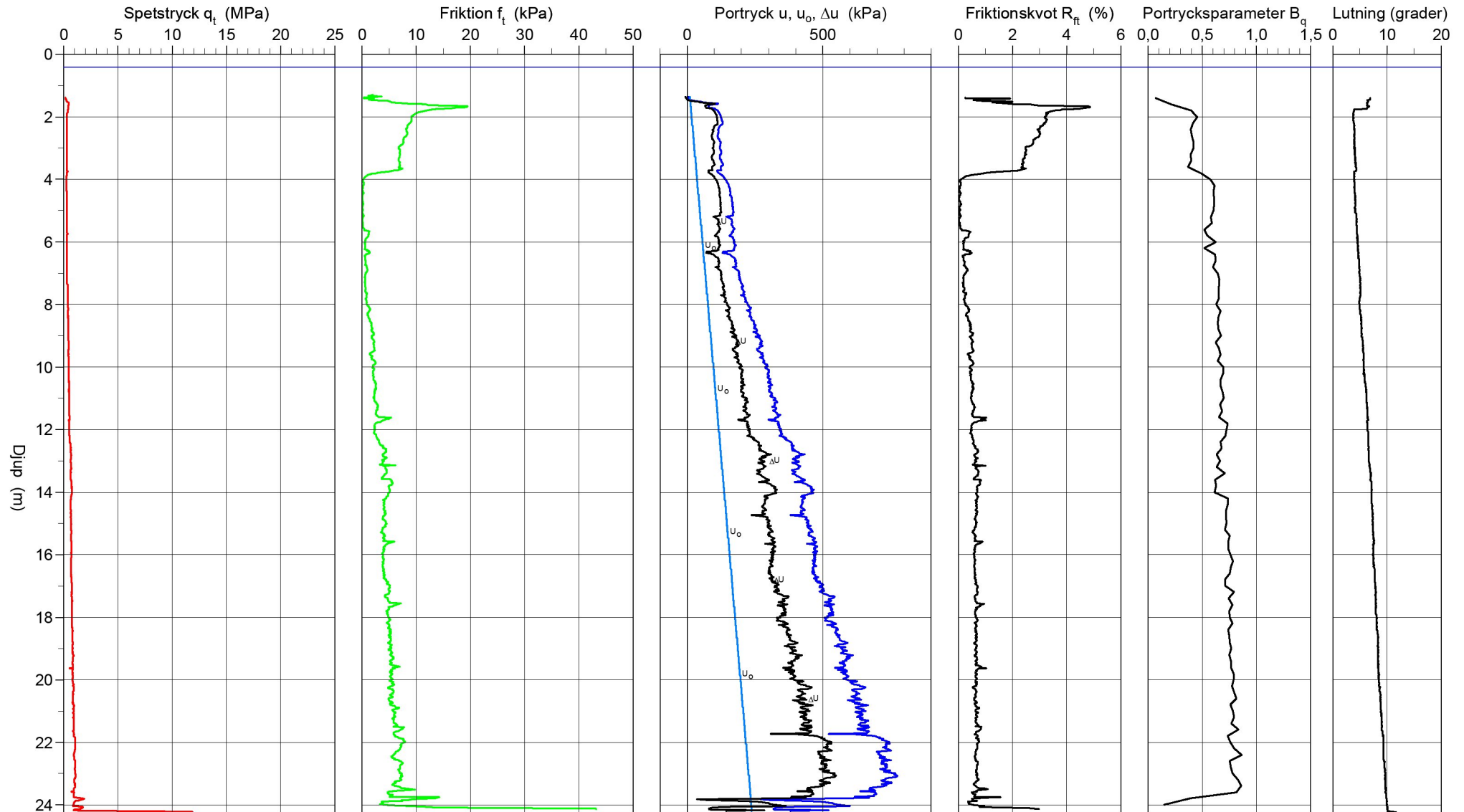
## CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,40 m  
 Start djup 1,40 m  
 Stopp djup 24,42 m  
 Grundvattennivå 0,41 m

Referens My  
 Nivå vid referens 3,92 m  
 Förborrat material Fyll, Le  
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning Geotech 605  
 Sond nr 4791

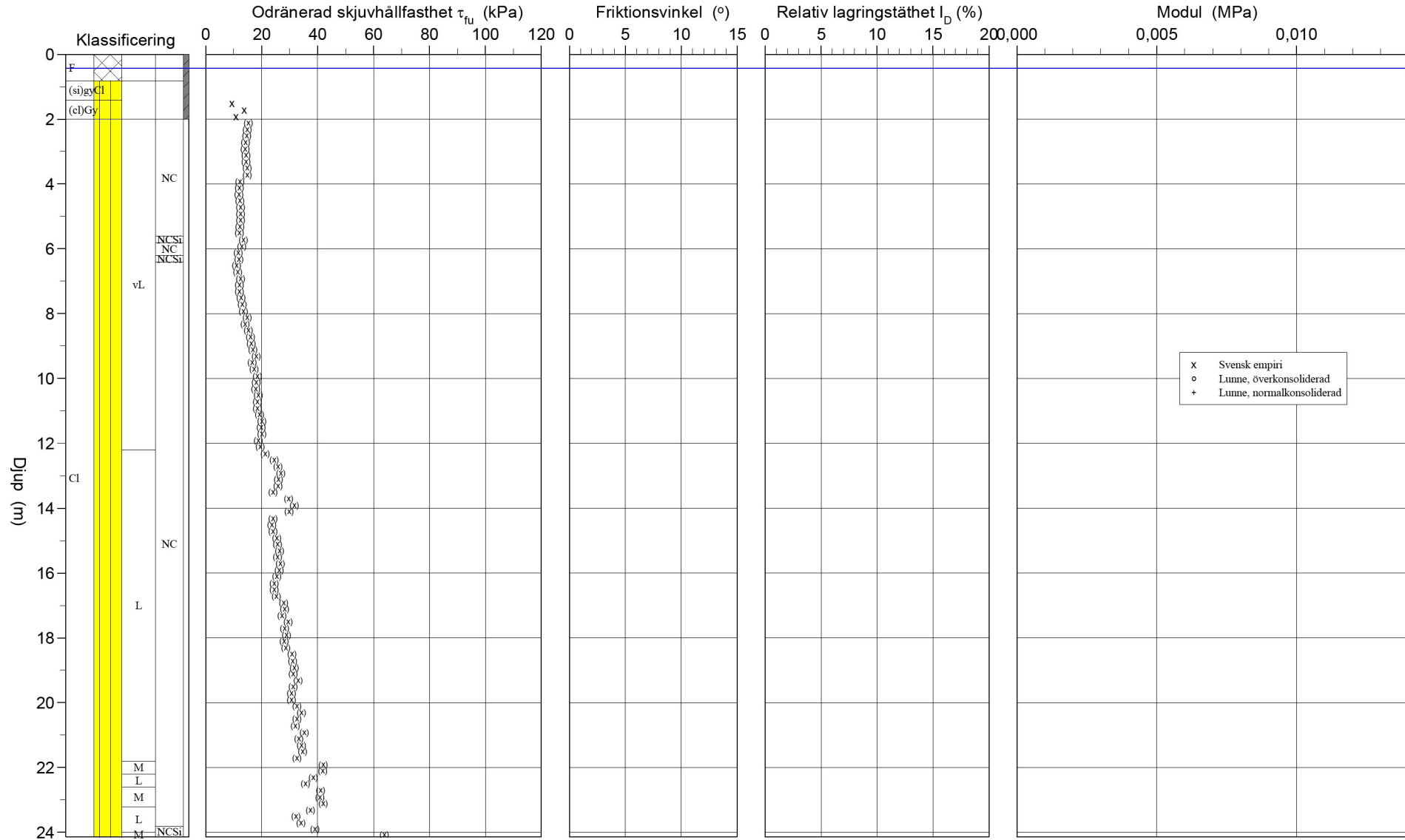
Projekt Bromsten, Midgränd  
 Projekt nr 21U1177  
 Plats Bromsten  
 Borrhål 21B03-F  
 Datum 2021-05-25



# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	My	Förbörningsdjup	1,40 m	Utvärderare	Felix Forsgårdh
Nivå vid referens	3,92 m	Förbörat material	Fyll, Le	Datum för utvärdering	2021-06-04
Grundvattenyta	0,41 m	Utrustning	Geotech 605		
Startdjup	1,40 m	Geometri	Normal		

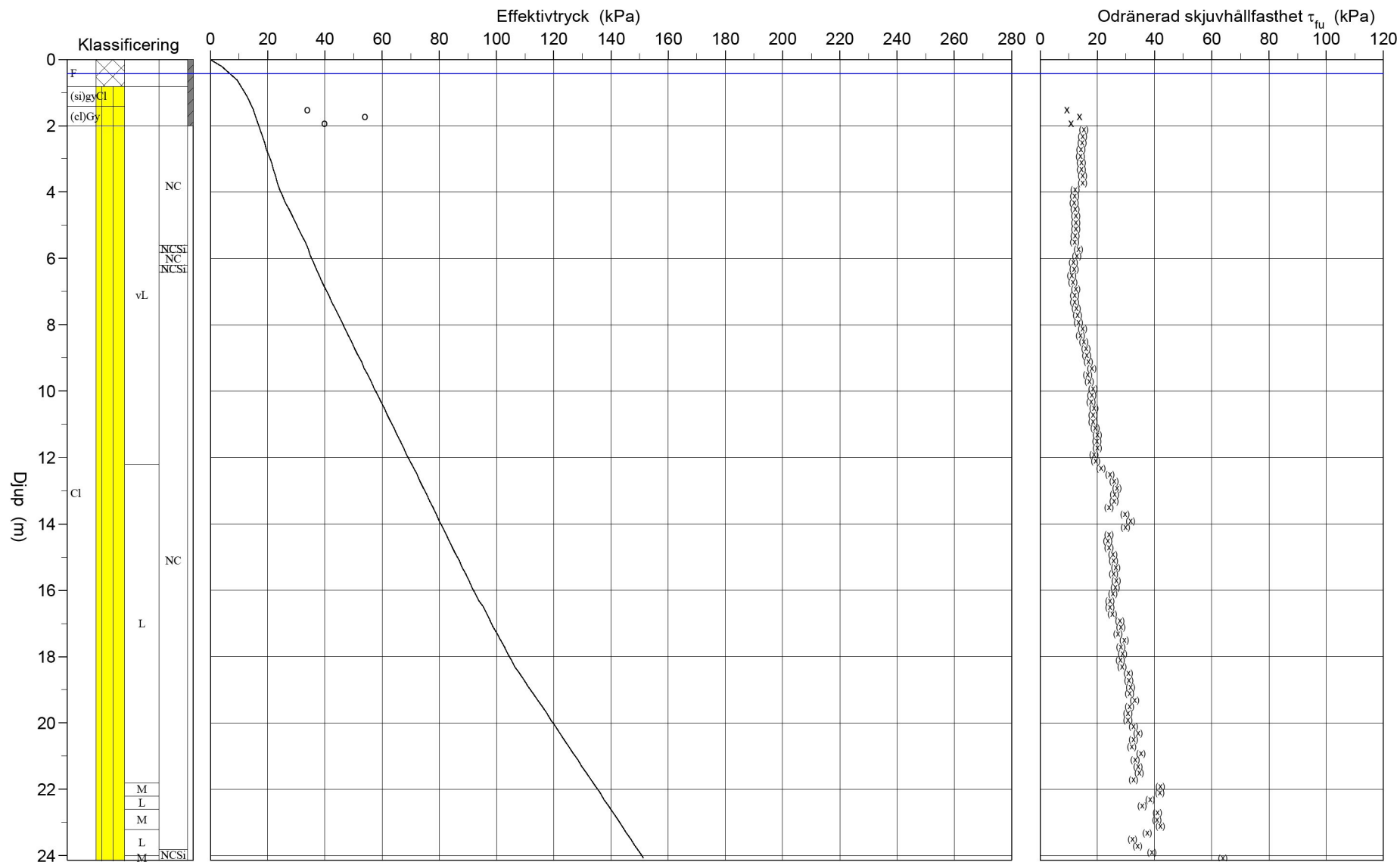
Projekt	Bromsten, Midgränd
Projekt nr	21U1177
Plats	Bromsten
Borrhål	21B03-F
Datum	2021-05-25



# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	My	Förborrningsdjup	1,40 m	Utvärderare	Felix Forsgårdh
Nivå vid referens	3,92 m	Förborrat material	Fyll, Le	Datum för utvärdering	2021-06-04
Grundvattenyta	0,41 m	Utrustning	Geotech 605		
Startdjup	1,40 m	Geometri	Normal		

Projekt	Bromsten, Midgränd
Projekt nr	21U1177
Plats	Bromsten
Borrhål	21B03-F
Datum	2021-05-25



## CPT - sondering

<b>Projekt</b> <b>Bromsten, Midgränd</b> <b>21U1177</b>		<b>Plats</b> <b>Bromsten</b> <b>Borrhål</b> <b>21B03-F</b> <b>Datum</b> <b>2021-05-25</b>																													
Förbormningsdjup    1,40 m Startdjup            1,40 m Stoppdjup            24,42 m Grundvattenyta      0,41 m Referens              My Nivå vid referens    3,92 m	Förbortat material    Fyll, Le Geometri              Normal Vätska i filter        Glycerin Operatör              Mats Jansson Utrustning            Geotech 605 <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																														
<b>Kalibreringsdata</b> Spets                    4791                    Inre friktion $O_c$ 0,0 kPa Datum                    2021-02-25            Inre friktion $O_f$ 0,0 kPa Areafaktor a            0,842                    Cross talk $c_1$ 0,000 Areafaktor b            0,000                    Cross talk $c_2$ 0,000		<b>Nollvärden, kPa</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>248,80</td> <td>123,60</td> <td>5,85</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>249,30</td> <td>123,40</td> <td>5,84</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0,50</td> <td>-0,20</td> <td>-0,01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	248,80	123,60	5,85	Efter	249,30	123,40	5,84	Diff	0,50	-0,20	-0,01												
	Portryck	Friktion	Spetstryck																												
Före	248,80	123,60	5,85																												
Efter	249,30	123,40	5,84																												
Diff	0,50	-0,20	-0,01																												
<b>Skalfaktorer</b> <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> <input type="checkbox"/> <b>Använd skalfaktorer vid beräkning</b>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				<b>Korrigerig</b> Portryck                (ingen) Friktion                (ingen) Spetstryck             (ingen)  Bedömd sonderingsklass    CPT-B																				
Portryck	Friktion	Spetstryck																													
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																													
<b>Portrycksobservationer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,41</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	0,41	0,00	<b>Skiktgränser</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		<b>Klassificering</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,80</td> <td>1,90</td> <td rowspan="3">0,67</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>0,80</td> <td>1,40</td> <td>1,60</td> <td>(si)gyCl</td> </tr> <tr> <td>1,40</td> <td>2,00</td> <td>1,44</td> <td>(cl)Gy</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )	0,00	0,80	1,90	0,67	F	0,80	1,40	1,60	(si)gyCl	1,40	2,00	1,44	(cl)Gy
Djup (m)	Portryck (kPa)																														
0,41	0,00																														
Djup (m)																															
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																											
Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )																													
0,00	0,80	1,90	0,67	F																											
0,80	1,40	1,60		(si)gyCl																											
1,40	2,00	1,44		(cl)Gy																											
<b>Anmärkning</b>  																															



## C P T - sondering

Sida 1 av 2

Projekt				Plats										
Bromsten, Midgränd 21U1177				Bromsten										
				Borrhål										
				21B03-F										
				Datum										
				2021-05-25										
Djup (m)		Klassificering	$\rho$ t/m <sup>3</sup>	$w_L$	$\tau_{fi}$ kPa	$\phi$ °	$\sigma_{vo}$ kPa	$\sigma'_{vo}$ kPa	$\sigma'_c$ kPa	OCR	$I_D$ %	E MPa	$M_{OC}$ MPa	$M_{NC}$ MPa
Från	Till													
0,00	0,41	F	1,90				3,9	3,9						
0,41	0,80	F	1,90				11,3	9,4						
0,80	1,40	(si)gyCl	1,60	0,67			19,6	12,8						
1,40	1,60	(cl)Gy	1,44	1,24	9,3		25,7	14,9	33,7	2,27				
1,60	1,80	(cl)Gy	1,44	1,24	13,7		28,6	15,7	54,0	3,43				
1,80	2,00	(cl)Gy	1,44	1,24	10,8		31,4	16,5	39,8	2,41				
2,00	2,20	Cl vL	NC	1,45	(15,0)		34,2	17,4		1,00				
2,20	2,40	Cl vL	NC	1,45	(14,7)		37,1	18,2		1,00				
2,40	2,60	Cl vL	NC	1,30	(14,6)		39,8	18,9		1,00				
2,60	2,80	Cl vL	NC	1,45	(14,2)		42,5	19,6		1,00				
2,80	3,00	Cl vL	NC	1,45	(14,0)		45,3	20,5		1,00				
3,00	3,20	Cl vL	NC	1,45	(14,3)		48,2	21,3		1,00				
3,20	3,40	Cl vL	NC	1,30	(14,3)		50,9	22,0		1,00				
3,40	3,60	Cl vL	NC	1,45	(14,8)		53,6	22,7		1,00				
3,60	3,80	Cl vL	NC	1,30	(14,8)		56,3	23,4		1,00				
3,80	4,00	Cl vL	NC	1,45	(12,2)		58,9	24,1		1,00				
4,00	4,20	Cl vL	NC	1,60	(11,9)		61,9	25,1		1,00				
4,20	4,40	Cl vL	NC	1,60	(11,8)		65,1	26,2		1,00				
4,40	4,60	Cl vL	NC	1,60	(12,1)		68,2	27,4		1,00				
4,60	4,80	Cl vL	NC	1,60	(12,3)		71,4	28,5		1,00				
4,80	5,00	Cl vL	NC	1,60	(12,4)		74,5	29,6		1,00				
5,00	5,20	Cl vL	NC	1,60	(12,4)		77,6	30,8		1,00				
5,20	5,40	Cl vL	NC	1,60	(12,2)		80,8	31,9		1,00				
5,40	5,60	Cl vL	NC	1,60	(12,0)		83,9	33,1		1,00				
5,60	5,80	Cl vL	NCSi	1,45	(13,3)		86,9	34,1		1,00				
5,80	6,00	Cl vL	NC	1,45	(12,7)		89,8	34,9		1,00				
6,00	6,20	Cl vL	NC	1,60	(11,5)		92,7	35,9		1,00				
6,20	6,40	Cl vL	NCSi	1,45	(11,7)		95,7	36,9		1,00				
6,40	6,60	Cl vL	NC	1,60	(10,9)		98,7	37,9		1,00				
6,60	6,80	Cl vL	NC	1,60	(11,4)		101,9	39,0		1,00				
6,80	7,00	Cl vL	NC	1,60	(12,3)		105,0	40,2		1,00				
7,00	7,20	Cl vL	NC	1,60	(11,9)		108,1	41,3		1,00				
7,20	7,40	Cl vL	NC	1,60	(12,0)		111,3	42,4		1,00				
7,40	7,60	Cl vL	NC	1,60	(12,5)		114,4	43,6		1,00				
7,60	7,80	Cl vL	NC	1,60	(12,9)		117,6	44,7		1,00				
7,80	8,00	Cl vL	NC	1,60	(13,3)		120,7	45,9		1,00				
8,00	8,20	Cl vL	NC	1,60	(14,7)		123,8	47,0		1,00				
8,20	8,40	Cl vL	NC	1,60	(14,0)		127,0	48,1		1,00				
8,40	8,60	Cl vL	NC	1,60	(15,1)		130,1	49,3		1,00				
8,60	8,80	Cl vL	NC	1,60	(15,9)		133,3	50,4		1,00				
8,80	9,00	Cl vL	NC	1,60	(16,2)		136,4	51,5		1,00				
9,00	9,20	Cl vL	NC	1,60	(16,7)		139,5	52,7		1,00				
9,20	9,40	Cl vL	NC	1,60	(17,9)		142,7	53,8		1,00				
9,40	9,60	Cl vL	NC	1,60	(16,5)		145,8	55,0		1,00				
9,60	9,80	Cl vL	NC	1,60	(17,1)		149,0	56,1		1,00				
9,80	10,00	Cl vL	NC	1,60	(18,4)		152,1	57,2		1,00				
10,00	10,20	Cl vL	NC	1,60	(17,9)		155,2	58,4		1,00				
10,20	10,40	Cl vL	NC	1,60	(17,7)		158,4	59,5		1,00				
10,40	10,60	Cl vL	NC	1,60	(18,7)		161,5	60,7		1,00				
10,60	10,80	Cl vL	NC	1,60	(18,4)		164,7	61,8		1,00				
10,80	11,00	Cl vL	NC	1,60	(18,4)		167,8	62,9		1,00				
11,00	11,20	Cl vL	NC	1,60	(19,1)		170,9	64,1		1,00				
11,20	11,40	Cl vL	NC	1,60	(19,9)		174,1	65,2		1,00				
11,40	11,60	Cl vL	NC	1,60	(19,7)		177,2	66,4		1,00				
11,60	11,80	Cl vL	NC	1,60	(19,9)		180,3	67,5		1,00				
11,80	12,00	Cl vL	NC	1,60	(18,8)		183,5	68,6		1,00				
12,00	12,20	Cl vL	NC	1,60	(19,4)		186,6	69,8		1,00				
12,20	12,40	Cl L	NC	1,60	(21,2)		189,8	70,9		1,00				
12,40	12,60	Cl L	NC	1,60	(24,3)		192,9	72,1		1,00				
12,60	12,80	Cl L	NC	1,60	(25,7)		196,0	73,2		1,00				
12,80	13,00	Cl L	NC	1,60	(26,7)		199,2	74,3		1,00				
13,00	13,20	Cl L	NC	1,60	(26,0)		202,3	75,5		1,00				
13,20	13,40	Cl L	NC	1,60	(25,7)		205,5	76,6		1,00				
13,40	13,60	Cl L	NC	1,60	(23,9)		208,6	77,7		1,00				
13,60	13,80	Cl L	NC	1,60	(29,6)		211,7	78,9		1,00				
13,80	14,00	Cl L	NC	1,60	(31,5)		214,9	80,0		1,00				
14,00	14,20	Cl L	NC	1,60	(29,8)		218,0	81,2		1,00				
14,20	14,40	Cl L	NC	1,60	(24,0)		221,2	82,3		1,00				
14,40	14,60	Cl L	NC	1,60	(23,6)		224,3	83,4		1,00				
14,60	14,80	Cl L	NC	1,60	(23,9)		227,4	84,6		1,00				
14,80	15,00	Cl L	NC	1,60	(25,3)		230,6	85,7		1,00				
15,00	15,20	Cl L	NC	1,60	(25,6)		233,7	86,9		1,00				
15,20	15,40	Cl L	NC	1,60	(26,3)		236,9	88,0		1,00				
15,40	15,60	Cl L	NC	1,60	(25,6)		240,0	89,1		1,00				
15,60	15,80	Cl L	NC	1,60	(26,5)		243,1	90,3		1,00				
15,80	16,00	Cl L	NC	1,60	(26,1)		246,3	91,4		1,00				
16,00	16,20	Cl L	NC	1,60	(25,3)		249,4	92,6		1,00				

## C P T - sondering

Sida 2 av 2

Projekt				Plats										
Bromsten, Midgränd 21U1177				Bromsten										
				Borrhål										
				21B03-F										
				Datum										
				2021-05-25										
Djup (m)		Klassificering	$\rho$ t/m <sup>3</sup>	$w_L$	$\tau_{fi}$ kPa	$\phi$ °	$\sigma_{vo}$ kPa	$\sigma'_{vo}$ kPa	$\sigma'_c$ kPa	OCR	$I_D$ %	E MPa	$M_{OC}$ MPa	$M_{NC}$ MPa
Från	Till													
16,20	16,40	CI L	NC	1,75	(24,3)		252,7	93,8		1,00				
16,40	16,60	CI L	NC	1,75	(24,3)		256,1	95,3		1,00				
16,60	16,80	CI L	NC	1,60	(25,2)		259,4	96,6		1,00				
16,80	17,00	CI L	NC	1,60	(27,8)		262,6	97,7		1,00				
17,00	17,20	CI L	NC	1,60	(28,2)		265,7	98,8		1,00				
17,20	17,40	CI L	NC	1,75	(27,1)		269,0	100,1		1,00				
17,40	17,60	CI L	NC	1,60	(29,3)		272,3	101,4		1,00				
17,60	17,80	CI L	NC	1,75	(28,2)		275,6	102,7		1,00				
17,80	18,00	CI L	NC	1,60	(28,7)		278,8	104,0		1,00				
18,00	18,20	CI L	NC	1,60	(27,9)		282,0	105,1		1,00				
18,20	18,40	CI L	NC	1,75	(28,6)		285,3	106,4		1,00				
18,40	18,60	CI L	NC	1,85	(30,7)		288,8	107,9		1,00				
18,60	18,80	CI L	NC	1,85	(30,9)		292,4	109,6		1,00				
18,80	19,00	CI L	NC	1,85	(31,6)		296,1	111,2		1,00				
19,00	19,20	CI L	NC	1,80	(31,1)		299,6	112,8		1,00				
19,20	19,40	CI L	NC	1,85	(33,0)		303,2	114,4		1,00				
19,40	19,60	CI L	NC	1,80	(31,1)		306,8	115,9		1,00				
19,60	19,80	CI L	NC	1,80	(30,6)		310,3	117,5		1,00				
19,80	20,00	CI L	NC	1,80	(30,4)		313,9	119,0		1,00				
20,00	20,20	CI L	NC	1,80	(32,6)		317,4	120,5		1,00				
20,20	20,40	CI L	NC	1,80	(34,2)		320,9	122,1		1,00				
20,40	20,60	CI L	NC	1,80	(32,6)		324,5	123,6		1,00				
20,60	20,80	CI L	NC	1,80	(32,0)		328,0	125,1		1,00				
20,80	21,00	CI L	NC	1,85	(35,1)		331,6	126,7		1,00				
21,00	21,20	CI L	NC	1,80	(33,1)		335,1	128,3		1,00				
21,20	21,40	CI L	NC	1,80	(34,1)		338,7	129,8		1,00				
21,40	21,60	CI L	NC	1,80	(34,5)		342,2	131,4		1,00				
21,60	21,80	CI L	NC	1,80	(32,6)		345,7	132,9		1,00				
21,80	22,00	CI M	NC	1,85	(41,9)		349,3	134,5		1,00				
22,00	22,20	CI M	NC	1,80	(41,7)		352,9	136,1		1,00				
22,20	22,40	CI L	NC	1,80	(38,3)		356,4	137,6		1,00				
22,40	22,60	CI L	NC	1,80	(35,5)		360,0	139,1		1,00				
22,60	22,80	CI M	NC	1,85	(41,0)		363,5	140,7		1,00				
22,80	23,00	CI M	NC	1,80	(40,8)		367,1	142,3		1,00				
23,00	23,20	CI M	NC	1,80	(42,0)		370,7	143,8		1,00				
23,20	23,40	CI L	NC	1,80	(37,3)		374,2	145,3		1,00				
23,40	23,60	CI L	NC	1,80	(32,2)		377,7	146,9		1,00				
23,60	23,80	CI L	NC	1,80	(34,0)		381,3	148,4		1,00				
23,80	24,00	CI L	NCSi	1,85	(38,9)		384,8	150,0		1,00				
24,00	24,14	CI M	NCSi	1,85	(63,7)		387,9	151,4		1,00				

# BILAGA 4

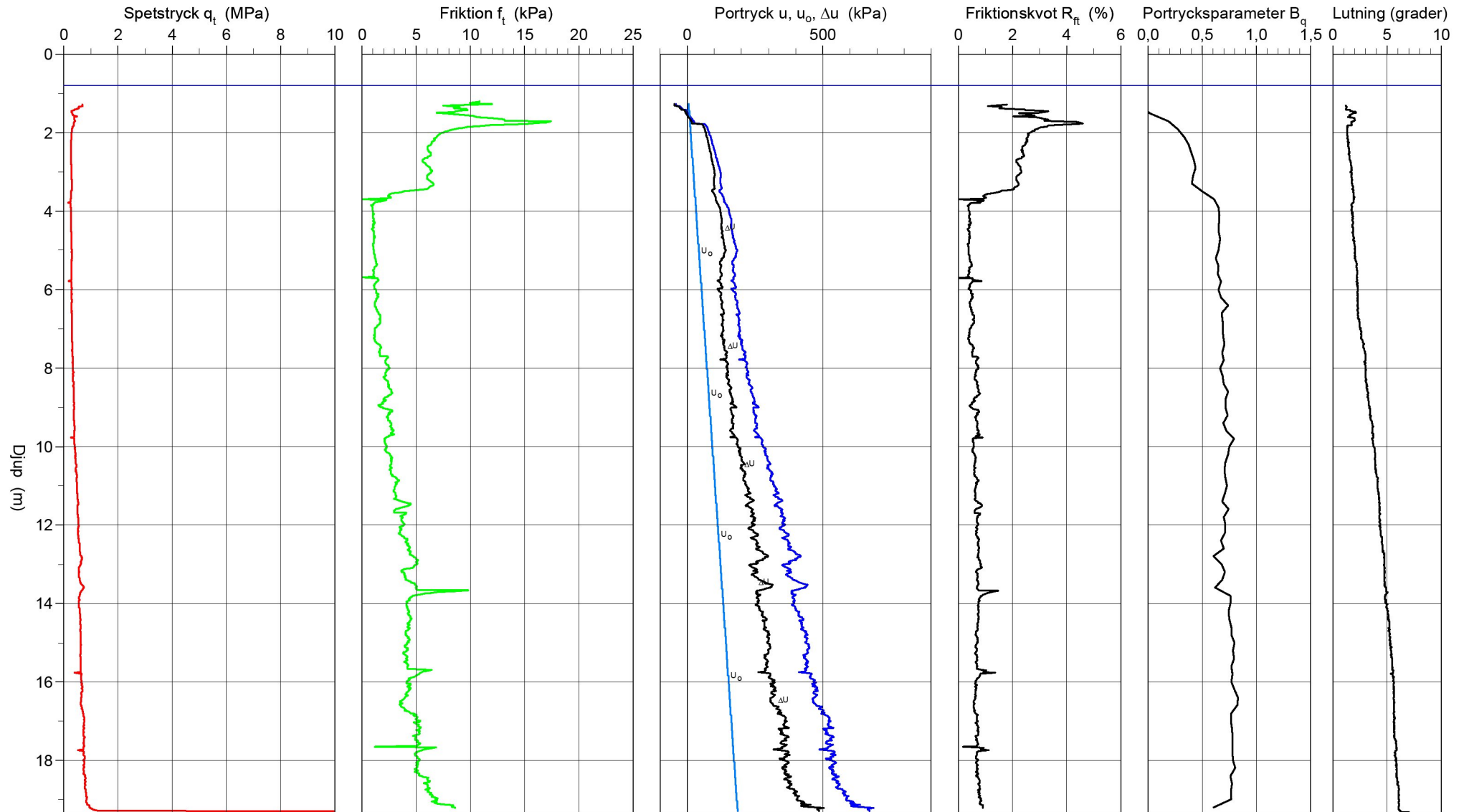
## CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,30 m  
 Start djup 1,30 m  
 Stopp djup 19,38 m  
 Grundvattennivå 0,79 m

Referens My  
 Nivå vid referens 4,29 m  
 Förborrat material Fyll  
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning Geotech 605  
 Sond nr 4791

Projekt Bromsten, Midgränd  
 Projekt nr 21U1177  
 Plats Bromsten  
 Borrhål 21B05-F  
 Datum 2021-05-25

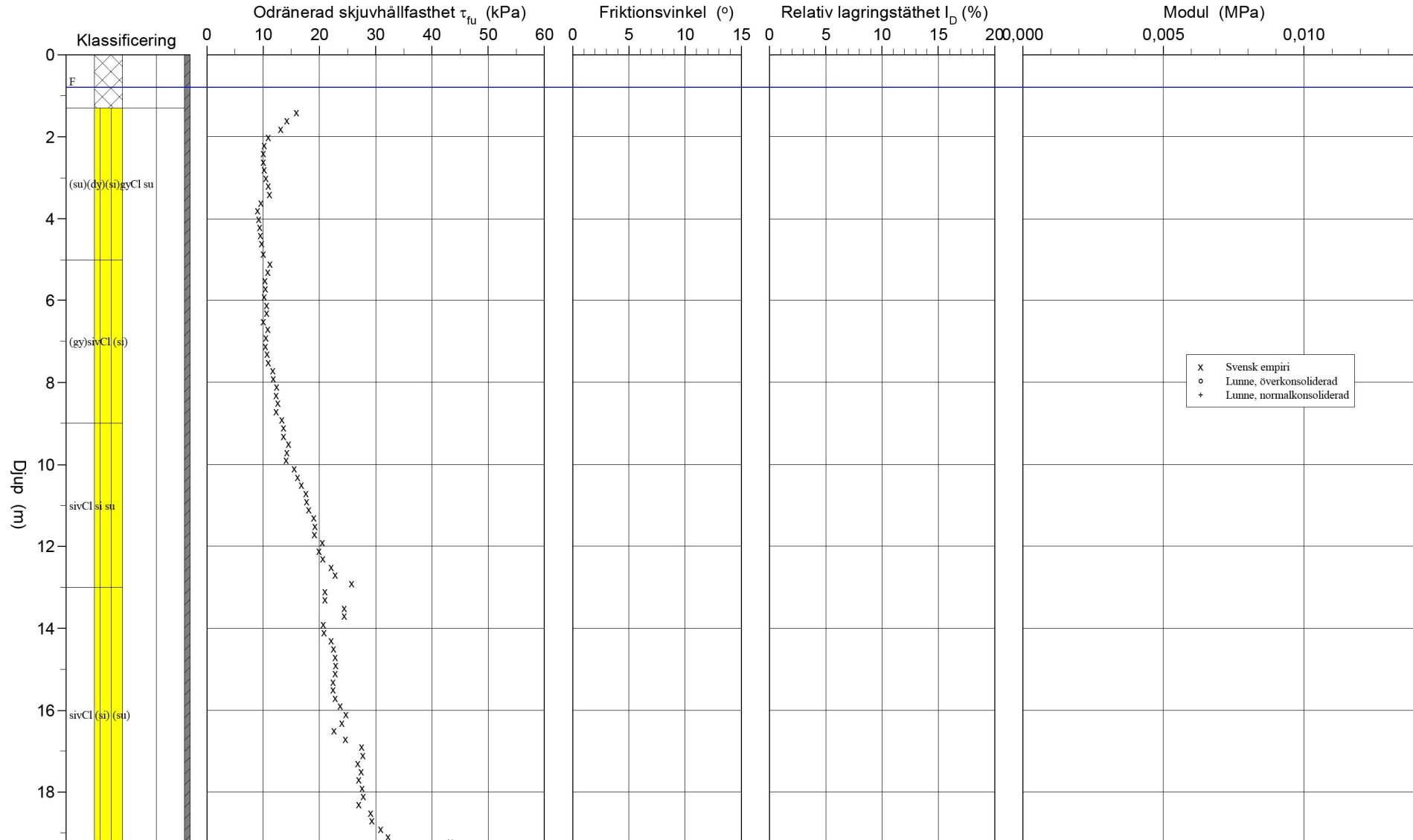


# BILAGA 4

## CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	My	Förbörningsdjup	1,30 m	Utvärderare	Felix Forsgårdh
Nivå vid referens	4,29 m	Förbörat material	Fyll	Datum för utvärdering	2021-06-07
Grundvattenyta	0,79 m	Utrustning	Geotech 605		
Startdjup	1,30 m	Geometri	Normal		

Projekt	Bromsten, Midgränd
Projekt nr	21U1177
Plats	Bromsten
Borrhål	21B05-F
Datum	2021-05-25

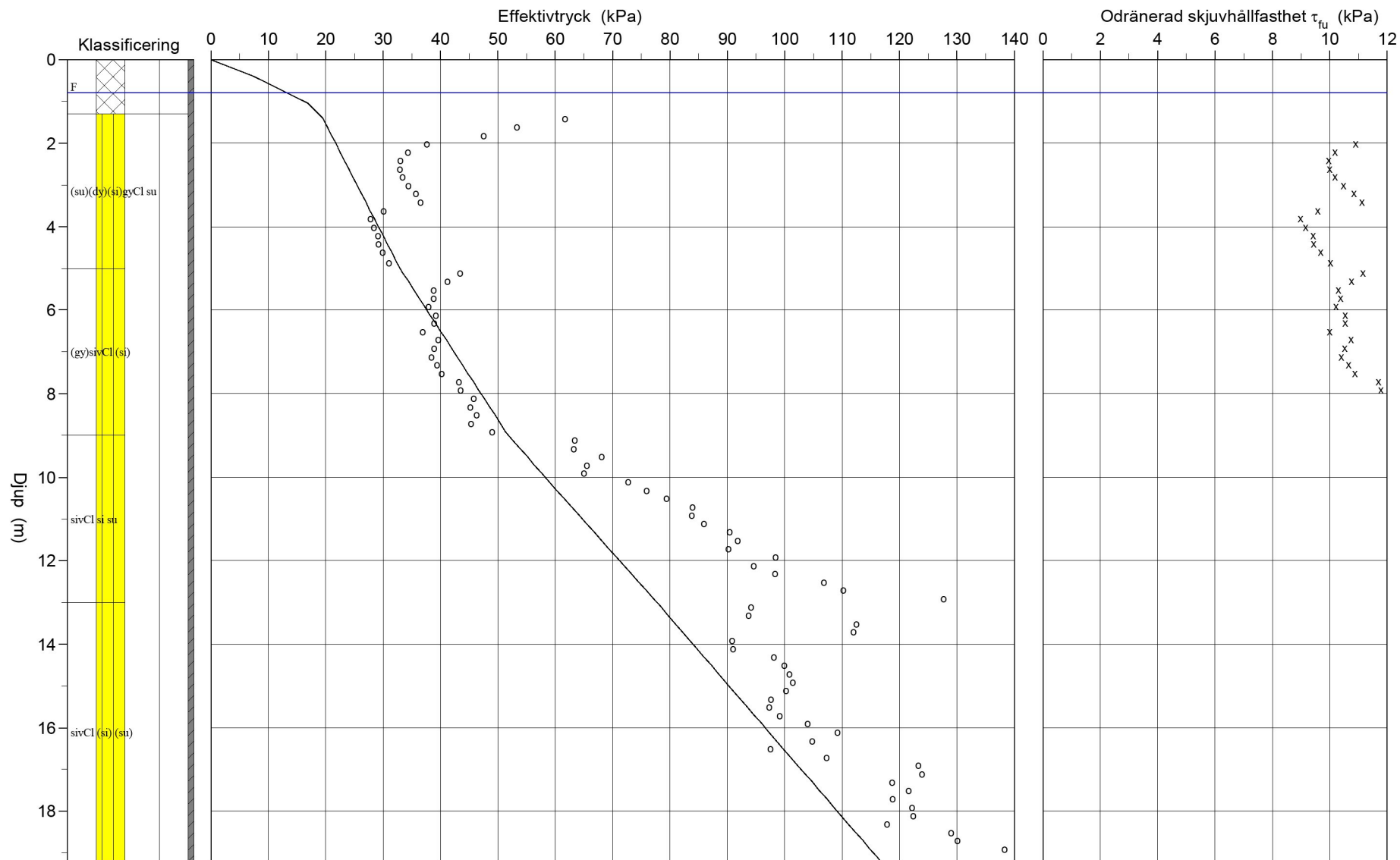


# BILAGA 4

## CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	My	Förborrningsdjup	1,30 m	Utvärderare	Felix Forsgårdh
Nivå vid referens	4,29 m	Förborrat material	Fyll	Datum för utvärdering	2021-06-07
Grundvattenyta	0,79 m	Utrustning	Geotech 605		
Startdjup	1,30 m	Geometri	Normal		

Projekt	Bromsten, Midgränd
Projekt nr	21U1177
Plats	Bromsten
Borrhål	21B05-F
Datum	2021-05-25



## CPT - sondering

<b>Projekt</b> <b>Bromsten, Midgränd</b> <b>21U1177</b>		<b>Plats</b> <b>Bromsten</b> <b>Borrhål</b> <b>21B05-F</b> <b>Datum</b> <b>2021-05-25</b>																																		
Förbormningsdjup <b>1,30 m</b> Startdjup <b>1,30 m</b> Stoppdjup <b>19,38 m</b> Grundvattenyta <b>0,79 m</b> Referens <b>My</b> Nivå vid referens <b>4,29 m</b>	Förborrat material <b>Fyll</b> Geometri <b>Normal</b> Vätska i filter <b>Glycerin</b> Operatör <b>Mats Jansson</b> Utrustning <b>Geotech 605</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																																			
<b>Kalibreringsdata</b> Spets <b>4791</b> Inre friktion $O_c$ <b>0,0 kPa</b> Datum <b>2021-02-25</b> Inre friktion $O_f$ <b>0,0 kPa</b> Areafaktor a <b>0,842</b> Cross talk $c_1$ <b>0,000</b> Areafaktor b <b>0,000</b> Cross talk $c_2$ <b>0,000</b>		<b>Nollvärden, kPa</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>246,80</td> <td>123,20</td> <td>5,87</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>245,60</td> <td>123,20</td> <td>5,87</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-1,20</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	246,80	123,20	5,87	Efter	245,60	123,20	5,87	Diff	-1,20	0,00	0,00																	
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																	
Före	246,80	123,20	5,87																																	
Efter	245,60	123,20	5,87																																	
Diff	-1,20	0,00	0,00																																	
<b>Skalfaktorer</b> <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> <input type="checkbox"/> <b>Använd skalfaktorer vid beräkning</b>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				<b>Korrigerig</b> Portryck <b>(ingen)</b> Friktion <b>(ingen)</b> Spetstryck <b>(ingen)</b>  Bedömd sonderingsklass <b>CPT-B</b>																									
Portryck	Friktion	Spetstryck																																		
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																		
<b>Portrycksobservationer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,79</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	0,79	0,00	<b>Skiktgränser</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0,00</td></tr> <tr><td>1,30</td></tr> <tr><td>5,00</td></tr> <tr><td>9,00</td></tr> <tr><td>13,00</td></tr> <tr><td>19,38</td></tr> </tbody> </table>		Djup (m)	0,00	1,30	5,00	9,00	13,00	19,38																						
Djup (m)	Portryck (kPa)																																			
0,79	0,00																																			
Djup (m)																																				
0,00																																				
1,30																																				
5,00																																				
9,00																																				
13,00																																				
19,38																																				
		<b>Klassificering</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>1,30</td> <td>1,90</td> <td></td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>1,30</td> <td>5,00</td> <td>1,40</td> <td>1,23</td> <td>(su)(dy)(si)gyCl su</td> </tr> <tr> <td>5,00</td> <td>9,00</td> <td>1,50</td> <td>0,83</td> <td>(gy)sivCl (si)</td> </tr> <tr> <td>9,00</td> <td>13,00</td> <td>1,68</td> <td>0,54</td> <td>sivCl si su</td> </tr> <tr> <td>13,00</td> <td>19,38</td> <td>1,66</td> <td>0,59</td> <td>sivCl (si) (su)</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )	0,00	1,30	1,90		F	1,30	5,00	1,40	1,23	(su)(dy)(si)gyCl su	5,00	9,00	1,50	0,83	(gy)sivCl (si)	9,00	13,00	1,68	0,54	sivCl si su	13,00	19,38	1,66	0,59	sivCl (si) (su)
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																																
Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )																																		
0,00	1,30	1,90		F																																
1,30	5,00	1,40	1,23	(su)(dy)(si)gyCl su																																
5,00	9,00	1,50	0,83	(gy)sivCl (si)																																
9,00	13,00	1,68	0,54	sivCl si su																																
13,00	19,38	1,66	0,59	sivCl (si) (su)																																
<b>Anmärkning</b>  																																				

## C P T - sondering

Projekt Bromsten, Midgränd 21U1177				Plats Bromsten Borrhål 21B05-F Datum 2021-05-25										
Djup (m)		Klassificering	$\rho$ t/m <sup>3</sup>	$W_L$	$\tau_{fi}$ kPa	$\phi$ °	$\sigma_{vo}$ kPa	$\sigma'_{vo}$ kPa	$\sigma'_c$ kPa	OCR	$I_D$ %	E MPa	$M_{OC}$ MPa	$M_{NC}$ MPa
Från	Till													
0,00	0,79	F	1,90				7,3	7,3						
0,79	1,30	F	1,90				19,5	16,9						
1,30	1,50	(su)(dy)(si)gyCl su	1,40	1,23	15,8		25,6	19,5	61,7	3,16				
1,50	1,70	(su)(dy)(si)gyCl su	1,40	1,23	14,2		28,4	20,2	53,3	2,63				
1,70	1,90	(su)(dy)(si)gyCl su	1,40	1,23	13,0		31,1	21,0	47,5	2,26				
1,90	2,10	(su)(dy)(si)gyCl su	1,40	1,23	10,9		33,8	21,7	37,6	1,73				
2,10	2,30	(su)(dy)(si)gyCl su	1,40	1,23	10,2		36,6	22,5	34,2	1,52				
2,30	2,50	(su)(dy)(si)gyCl su	1,40	1,23	10,0		39,3	23,2	33,0	1,42				
2,50	2,70	(su)(dy)(si)gyCl su	1,40	1,23	10,0		42,1	24,0	32,9	1,37				
2,70	2,90	(su)(dy)(si)gyCl su	1,40	1,23	10,2		44,8	24,7	33,4	1,35				
2,90	3,10	(su)(dy)(si)gyCl su	1,40	1,23	10,5		47,6	25,5	34,4	1,35				
3,10	3,30	(su)(dy)(si)gyCl su	1,40	1,23	10,8		50,3	26,2	35,6	1,36				
3,30	3,50	(su)(dy)(si)gyCl su	1,40	1,23	11,1		53,1	27,0	36,5	1,35				
3,50	3,70	(su)(dy)(si)gyCl su	1,40	1,23	9,6		55,8	27,7	30,1	1,09				
3,70	3,90	(su)(dy)(si)gyCl su	1,40	1,23	9,0		58,6	28,4	27,8	1,00				
3,90	4,10	(su)(dy)(si)gyCl su	1,40	1,23	9,2		61,3	29,2	28,3	1,00				
4,10	4,30	(su)(dy)(si)gyCl su	1,40	1,23	9,4		64,1	29,9	29,1	1,00				
4,30	4,50	(su)(dy)(si)gyCl su	1,40	1,23	9,4		66,8	30,7	29,2	1,00				
4,50	4,70	(su)(dy)(si)gyCl su	1,40	1,23	9,7		69,6	31,4	29,9	1,00				
4,70	5,00	(su)(dy)(si)gyCl su	1,40	1,23	10,0		73,0	32,4	30,9	1,00				
5,00	5,20	(gy)sivCl (si)	1,50	0,83	11,1		76,5	33,4	43,4	1,30				
5,20	5,40	(gy)sivCl (si)	1,50	0,83	10,8		79,5	34,3	41,2	1,20				
5,40	5,60	(gy)sivCl (si)	1,50	0,83	10,3		82,4	35,3	38,8	1,10				
5,60	5,80	(gy)sivCl (si)	1,50	0,83	10,4		85,3	36,2	38,8	1,07				
5,80	6,00	(gy)sivCl (si)	1,50	0,83	10,2		88,3	37,2	37,9	1,02				
6,00	6,20	(gy)sivCl (si)	1,50	0,83	10,5		91,2	38,1	39,1	1,03				
6,20	6,40	(gy)sivCl (si)	1,50	0,83	10,5		94,2	39,1	38,9	1,00				
6,40	6,60	(gy)sivCl (si)	1,50	0,83	10,0		97,1	40,0	36,9	1,00				
6,60	6,80	(gy)sivCl (si)	1,50	0,83	10,7		100,1	40,9	39,6	1,00				
6,80	7,00	(gy)sivCl (si)	1,50	0,83	10,5		103,0	41,9	38,8	1,00				
7,00	7,20	(gy)sivCl (si)	1,50	0,83	10,4		105,9	42,8	38,4	1,00				
7,20	7,40	(gy)sivCl (si)	1,50	0,83	10,7		108,9	43,8	39,4	1,00				
7,40	7,60	(gy)sivCl (si)	1,50	0,83	10,9		111,8	44,7	40,2	1,00				
7,60	7,80	(gy)sivCl (si)	1,50	0,83	11,7		114,8	45,7	43,2	1,00				
7,80	8,00	(gy)sivCl (si)	1,50	0,83	11,8		117,7	46,6	43,5	1,00				
8,00	8,20	(gy)sivCl (si)	1,50	0,83	12,4		120,7	47,5	45,8	1,00				
8,20	8,40	(gy)sivCl (si)	1,50	0,83	12,2		123,6	48,5	45,2	1,00				
8,40	8,60	(gy)sivCl (si)	1,50	0,83	12,5		126,5	49,4	46,3	1,00				
8,60	8,80	(gy)sivCl (si)	1,50	0,83	12,2		129,5	50,4	45,2	1,00				
8,80	9,00	(gy)sivCl (si)	1,50	0,83	13,3		132,4	51,3	48,9	1,00				
9,00	9,20	sivCl si su	1,68	0,54	13,6		135,6	52,4	63,4	1,21				
9,20	9,40	sivCl si su	1,68	0,54	13,6		138,9	53,7	63,2	1,18				
9,40	9,60	sivCl si su	1,68	0,54	14,5		142,1	55,0	68,1	1,24				
9,60	9,80	sivCl si su	1,68	0,54	14,1		145,4	56,3	65,5	1,16				
9,80	10,00	sivCl si su	1,68	0,54	14,1		148,7	57,6	64,9	1,13				
10,00	10,20	sivCl si su	1,68	0,54	15,5		152,0	58,9	72,7	1,23				
10,20	10,40	sivCl si su	1,68	0,54	16,1		155,3	60,2	75,9	1,26				
10,40	10,60	sivCl si su	1,68	0,54	16,8		158,6	61,5	79,4	1,29				
10,60	10,80	sivCl si su	1,68	0,54	17,6		161,9	62,8	83,8	1,33				
10,80	11,00	sivCl si su	1,68	0,54	17,7		165,2	64,1	83,8	1,31				
11,00	11,20	sivCl si su	1,68	0,54	18,1		168,5	65,4	85,9	1,31				
11,20	11,40	sivCl si su	1,68	0,54	18,9		171,8	66,7	90,4	1,36				
11,40	11,60	sivCl si su	1,68	0,54	19,2		175,1	68,0	91,8	1,35				
11,60	11,80	sivCl si su	1,68	0,54	19,0		178,4	69,3	90,2	1,30				
11,80	12,00	sivCl si su	1,68	0,54	20,5		181,7	70,6	98,3	1,39				
12,00	12,20	sivCl si su	1,68	0,54	19,9		185,0	71,9	94,5	1,32				
12,20	12,40	sivCl si su	1,68	0,54	20,6		188,3	73,2	98,2	1,34				
12,40	12,60	sivCl si su	1,68	0,54	22,1		191,6	74,5	106,8	1,43				
12,60	12,80	sivCl si su	1,68	0,54	22,7		194,9	75,8	110,2	1,45				
12,80	13,00	sivCl si su	1,68	0,54	25,7		198,2	77,1	127,7	1,66				
13,00	13,20	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	21,0		201,5	78,3	94,1	1,20				
13,20	13,40	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	21,0		204,7	79,6	93,6	1,18				
13,40	13,60	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	24,4		208,0	80,9	112,5	1,39				
13,60	13,80	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	24,4		211,2	82,1	111,9	1,36				
13,80	14,00	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	20,7		214,5	83,4	90,8	1,09				
14,00	14,20	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	20,8		217,7	84,6	91,0	1,08				
14,20	14,40	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	22,1		221,0	85,9	98,1	1,14				
14,40	14,60	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	22,5		224,3	87,1	99,9	1,15				
14,60	14,80	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	22,7		227,5	88,4	100,7	1,14				
14,80	15,00	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	22,9		230,8	89,7	101,4	1,13				
15,00	15,20	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	22,8		234,0	90,9	100,2	1,10				
15,20	15,40	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	22,3		237,3	92,2	97,5	1,06				
15,40	15,60	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	22,3		240,5	93,4	97,3	1,04				
15,60	15,80	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	22,7		243,8	94,7	99,1	1,05				
15,80	16,00	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	23,7		247,1	95,9	103,9	1,08				
16,00	16,20	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	24,7		250,3	97,2	109,1	1,12				
16,20	16,40	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	24,0		253,6	98,4	104,8	1,06				

## C P T - sondering

Sida 2 av 2

Projekt			Plats											
Bromsten, Midgränd 21U1177			Bromsten											
			Borrhål											
			21B05-F											
			Datum											
			2021-05-25											
Djup (m)		Klassificering	$\rho$	$w_L$	$\tau_{fi}$	$\phi$	$\sigma_{vo}$	$\sigma'_{vo}$	$\sigma'_c$	OCR	$I_D$	E	$M_{OC}$	$M_{NC}$
Från	Till		t/m <sup>3</sup>		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
16,40	16,60	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	22,6		256,8	99,7	97,5	1,00				
16,60	16,80	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	24,5		260,1	101,0	107,2	1,06				
16,80	17,00	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	27,5		263,3	102,2	123,2	1,21				
17,00	17,20	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	27,7		266,6	103,5	123,8	1,20				
17,20	17,40	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	26,8		269,9	104,7	118,7	1,13				
17,40	17,60	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	27,4		273,1	106,0	121,6	1,15				
17,60	17,80	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	26,9		276,4	107,2	118,7	1,11				
17,80	18,00	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	27,6		279,6	108,5	122,1	1,13				
18,00	18,20	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	27,7		282,9	109,8	122,4	1,12				
18,20	18,40	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	27,0		286,1	111,0	117,8	1,06				
18,40	18,60	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	29,1		289,4	112,3	129,0	1,15				
18,60	18,80	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	29,3		292,7	113,5	130,0	1,15				
18,80	19,00	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	30,8		295,9	114,8	138,3	1,20				
19,00	19,20	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	32,1		299,2	116,0	145,2	1,25				
19,20	19,22	sivCl (si) (su)	1,66	0,59	43,3		301,0	116,7	210,3	1,80				



# BILAGA 4

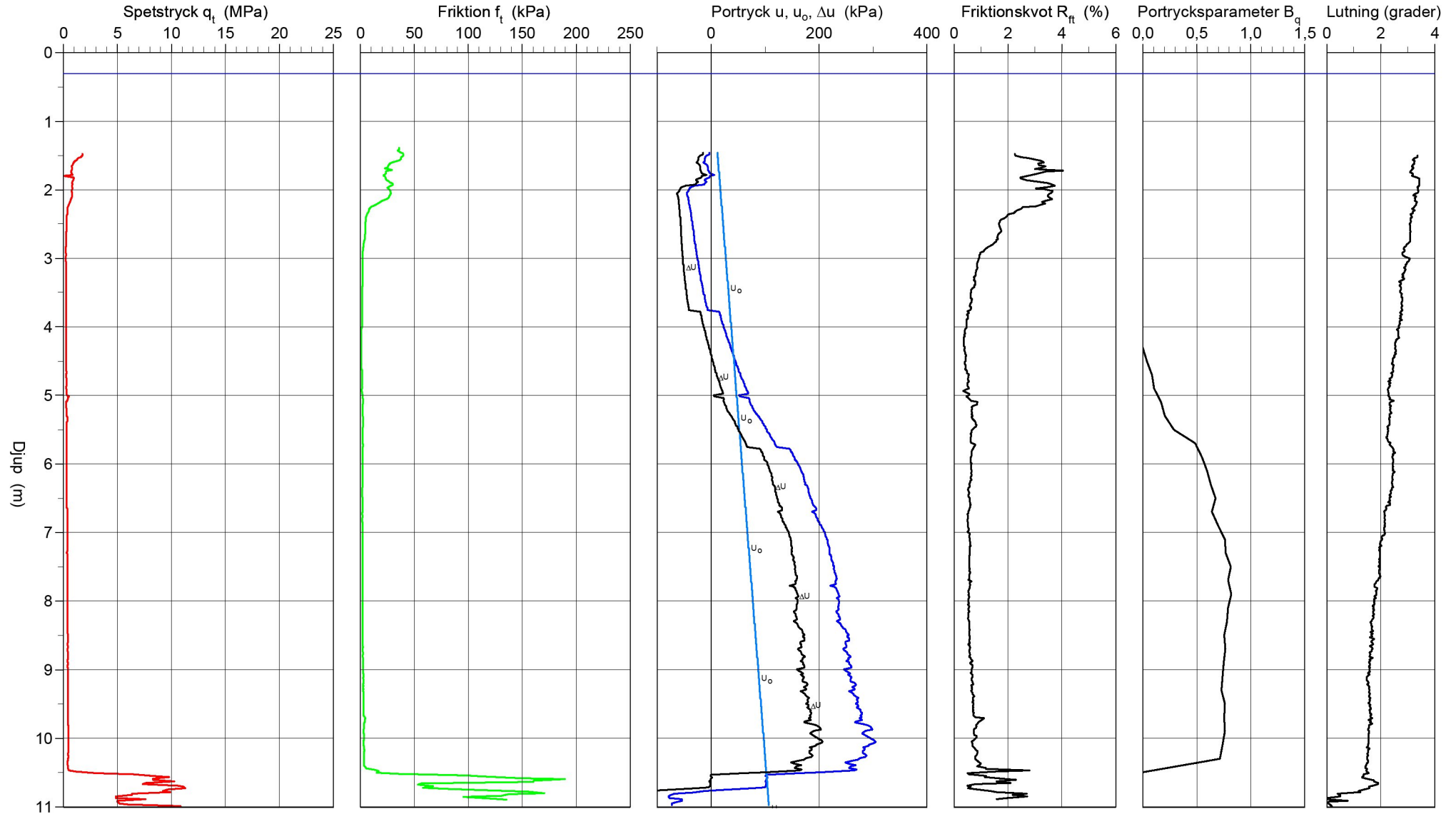
## CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,50 m  
 Start djup 1,50 m  
 Stopp djup 11,02 m  
 Grundvattennivå 0,30 m

Referens My  
 Nivå vid referens 4,83 m  
 Förborrat material Fyll  
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning Geotech 605  
 Sond nr 4791

Projekt Bromsten, Midgränd  
 Projekt nr 21U1177  
 Plats Bromsten  
 Borrhål 21B08  
 Datum 2021-05-25

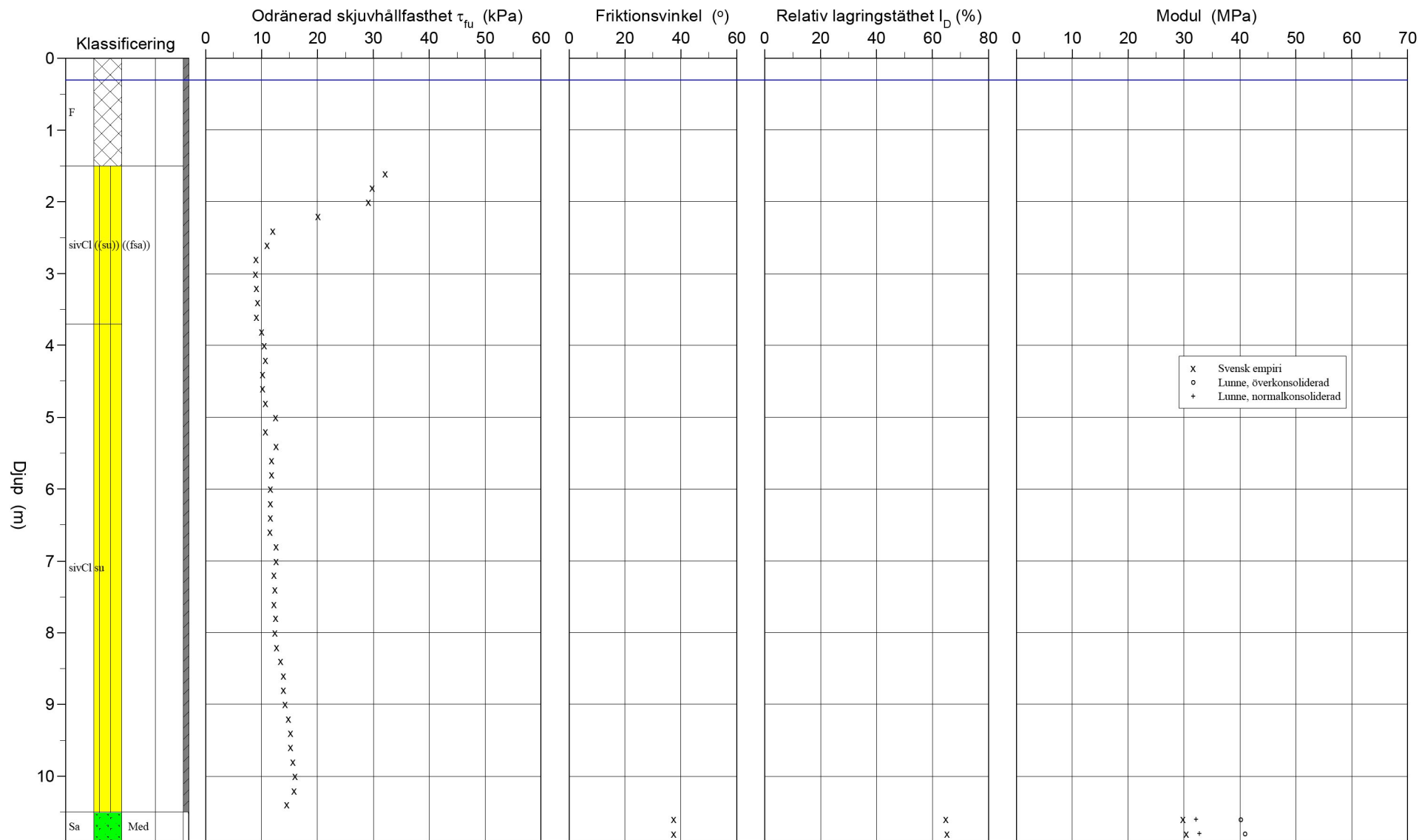


# BILAGA 4

## CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	My	Förborrningsdjup	1,50 m	Utvärderare	Felix Forsgårdh
Nivå vid referens	4,83 m	Förborrat material	Fyll	Datum för utvärdering	2021-06-07
Grundvattenyta	0,30 m	Utrustning	Geotech 605		
Startdjup	1,50 m	Geometri	Normal		

Projekt	Bromsten, Midgränd
Projekt nr	21U1177
Plats	Bromsten
Borrhål	21B08
Datum	2021-05-25

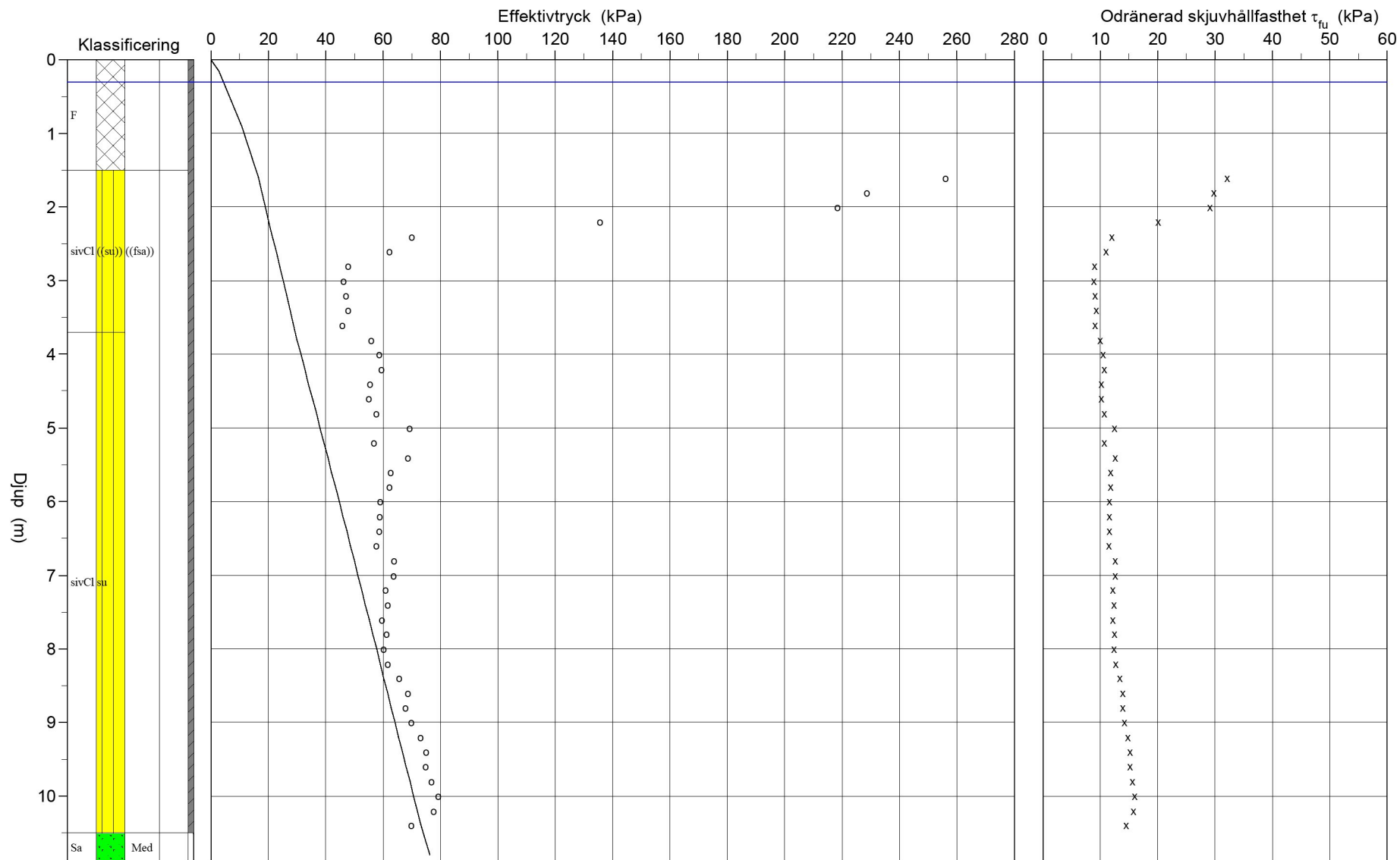


# BILAGA 4

## CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	My	Förborrningsdjup	1,50 m	Utvärderare	Felix Forsgårdh
Nivå vid referens	4,83 m	Förborrat material	Fyll	Datum för utvärdering	2021-06-07
Grundvattenyta	0,30 m	Utrustning	Geotech 605		
Startdjup	1,50 m	Geometri	Normal		

Projekt	Bromsten, Midgränd
Projekt nr	21U1177
Plats	Bromsten
Borrhål	21B08
Datum	2021-05-25



# CPT - sondering

<b>Projekt</b> <b>Bromsten, Midgränd</b> <b>21U1177</b>		<b>Plats</b> <b>Bromsten</b> <b>Borrhål</b> <b>21B08</b> <b>Datum</b> <b>2021-05-25</b>																													
Förbormningsdjup <b>1,50 m</b> Startdjup <b>1,50 m</b> Stoppdjup <b>11,02 m</b> Grundvattenyta <b>0,30 m</b> Referens <b>My</b> Nivå vid referens <b>4,83 m</b>	Förborrat material <b>Fyll</b> Geometri <b>Normal</b> Vätska i filter <b>Glycerin</b> Operatör <b>Mats Jansson</b> Utrustning <b>Geotech 605</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																														
<b>Kalibreringsdata</b> Spets <b>4791</b> Inre friktion $O_c$ <b>0,0 kPa</b> Datum <b>2021-02-25</b> Inre friktion $O_f$ <b>0,0 kPa</b> Areafaktor a <b>0,842</b> Cross talk $c_1$ <b>0,000</b> Areafaktor b <b>0,000</b> Cross talk $c_2$ <b>0,000</b>		<b>Nollvärden, kPa</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>246,00</td> <td>123,10</td> <td>5,87</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>244,80</td> <td>123,30</td> <td>5,85</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-1,20</td> <td>0,20</td> <td>-0,01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	246,00	123,10	5,87	Efter	244,80	123,30	5,85	Diff	-1,20	0,20	-0,01												
	Portryck	Friktion	Spetstryck																												
Före	246,00	123,10	5,87																												
Efter	244,80	123,30	5,85																												
Diff	-1,20	0,20	-0,01																												
<b>Skalfaktorer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område</th> <th>Faktor</th> <th>Område</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område	Faktor	Område				<b>Korrigerig</b> Portryck <b>(ingen)</b> Friktion <b>(ingen)</b> Spetstryck <b>(ingen)</b>  Bedömd sonderingsklass <b>CPT-B</b>																				
Portryck	Friktion	Spetstryck																													
Område	Faktor	Område																													
<input type="checkbox"/> <b>Använd skalfaktorer vid beräkning</b>																															
<b>Portrycksobservationer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,30</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	0,30	0,00	<b>Skiktgränser</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>1,50</td> </tr> <tr> <td>3,70</td> </tr> <tr> <td>5,90</td> </tr> <tr> <td>10,50</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	0,00	1,50	3,70	5,90	10,50																		
Djup (m)	Portryck (kPa)																														
0,30	0,00																														
Djup (m)																															
0,00																															
1,50																															
3,70																															
5,90																															
10,50																															
<b>Klassificering</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>1,50</td> <td>1,90</td> <td></td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>1,50</td> <td>3,70</td> <td>1,64</td> <td>0,51</td> <td>sivCl ((su)) ((fsa))</td> </tr> <tr> <td>3,70</td> <td>5,90</td> <td>1,70</td> <td>0,44</td> <td>sivCl su</td> </tr> <tr> <td>5,90</td> <td>10,50</td> <td>1,68</td> <td>0,46</td> <td>sivCl su</td> </tr> </tbody> </table>				Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )	0,00	1,50	1,90		F	1,50	3,70	1,64	0,51	sivCl ((su)) ((fsa))	3,70	5,90	1,70	0,44	sivCl su	5,90	10,50	1,68	0,46	sivCl su
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																											
Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )																													
0,00	1,50	1,90		F																											
1,50	3,70	1,64	0,51	sivCl ((su)) ((fsa))																											
3,70	5,90	1,70	0,44	sivCl su																											
5,90	10,50	1,68	0,46	sivCl su																											
<b>Anmärkning</b>    																															

## C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt			Plats											
Bromsten, Midgränd 21U1177			Bromsten											
			Borrhål											
			21B08											
			Datum											
			2021-05-25											
Djup (m)		Klassificering	$\rho$ t/m <sup>3</sup>	$W_L$	$\tau_{fi}$ kPa	$\phi$ °	$\sigma_{vo}$ kPa	$\sigma'_{vo}$ kPa	$\sigma'_c$ kPa	OCR	$I_D$ %	E MPa	$M_{OC}$ MPa	$M_{NC}$ MPa
Från	Till													
0,00	0,30	F	1,90				2,8	2,8						
0,30	1,50	F	1,90				16,8	10,8						
1,50	1,70	sivCl ((su)) ((fsa))	1,64	0,51	32,1		29,6	16,6	256,0	15,45				
1,70	1,90	sivCl ((su)) ((fsa))	1,64	0,51	29,7		32,8	17,8	228,5	12,85				
1,90	2,10	sivCl ((su)) ((fsa))	1,64	0,51	29,1		36,0	19,0	218,4	11,50				
2,10	2,30	sivCl ((su)) ((fsa))	1,64	0,51	20,1		39,2	20,2	135,5	6,70				
2,30	2,50	sivCl ((su)) ((fsa))	1,64	0,51	12,0		42,4	21,4	69,9	3,26				
2,50	2,70	sivCl ((su)) ((fsa))	1,64	0,51	11,0		45,7	22,7	62,1	2,74				
2,70	2,90	sivCl ((su)) ((fsa))	1,64	0,51	9,0		48,9	23,9	47,6	2,00				
2,90	3,10	sivCl ((su)) ((fsa))	1,64	0,51	8,9		52,1	25,1	46,1	1,84				
3,10	3,30	sivCl ((su)) ((fsa))	1,64	0,51	9,1		55,3	26,3	46,9	1,78				
3,30	3,50	sivCl ((su)) ((fsa))	1,64	0,51	9,3		58,5	27,5	47,7	1,73				
3,50	3,70	sivCl ((su)) ((fsa))	1,64	0,51	9,0		61,7	28,7	45,7	1,59				
3,70	3,90	sivCl su	1,70	0,44	10,0		65,0	30,0	55,8	1,86				
3,90	4,10	sivCl su	1,70	0,44	10,5		68,4	31,4	58,5	1,87				
4,10	4,30	sivCl su	1,70	0,44	10,7		71,7	32,7	59,4	1,82				
4,30	4,50	sivCl su	1,70	0,44	10,2		75,0	34,0	55,3	1,62				
4,50	4,70	sivCl su	1,70	0,44	10,2		78,4	35,4	54,9	1,55				
4,70	4,90	sivCl su	1,70	0,44	10,7		81,7	36,7	57,6	1,57				
4,90	5,10	sivCl su	1,70	0,44	12,5		85,0	38,0	69,2	1,82				
5,10	5,30	sivCl su	1,70	0,44	10,7		88,4	39,4	56,7	1,44				
5,30	5,50	sivCl su	1,70	0,44	12,5		91,7	40,7	68,6	1,69				
5,50	5,70	sivCl su	1,70	0,44	11,7		95,0	42,0	62,5	1,49				
5,70	5,90	sivCl su	1,70	0,44	11,7		98,4	43,4	62,1	1,43				
5,90	6,10	sivCl su	1,68	0,46	11,5		101,7	44,7	58,9	1,32				
6,10	6,30	sivCl su	1,68	0,46	11,6		105,0	46,0	58,7	1,28				
6,30	6,50	sivCl su	1,68	0,46	11,6		108,3	47,3	58,6	1,24				
6,50	6,70	sivCl su	1,68	0,46	11,5		111,6	48,6	57,6	1,18				
6,70	6,90	sivCl su	1,68	0,46	12,6		114,9	49,9	63,8	1,28				
6,90	7,10	sivCl su	1,68	0,46	12,6		118,2	51,2	63,6	1,24				
7,10	7,30	sivCl su	1,68	0,46	12,2		121,5	52,5	60,8	1,16				
7,30	7,50	sivCl su	1,68	0,46	12,4		124,8	53,8	61,6	1,15				
7,50	7,70	sivCl su	1,68	0,46	12,1		128,1	55,1	59,5	1,08				
7,70	7,90	sivCl su	1,68	0,46	12,4		131,4	56,4	61,1	1,08				
7,90	8,10	sivCl su	1,68	0,46	12,4		134,7	57,7	60,2	1,04				
8,10	8,30	sivCl su	1,68	0,46	12,6		137,9	58,9	61,5	1,04				
8,30	8,50	sivCl su	1,68	0,46	13,4		141,2	60,2	65,6	1,09				
8,50	8,70	sivCl su	1,68	0,46	13,9		144,5	61,5	68,6	1,11				
8,70	8,90	sivCl su	1,68	0,46	13,8		147,8	62,8	67,8	1,08				
8,90	9,10	sivCl su	1,68	0,46	14,2		151,1	64,1	69,7	1,09				
9,10	9,30	sivCl su	1,68	0,46	14,8		154,4	65,4	73,0	1,11				
9,30	9,50	sivCl su	1,68	0,46	15,2		157,7	66,7	75,0	1,12				
9,50	9,70	sivCl su	1,68	0,46	15,2		161,0	68,0	74,7	1,10				
9,70	9,90	sivCl su	1,68	0,46	15,6		164,3	69,3	76,7	1,11				
9,90	10,10	sivCl su	1,68	0,46	16,0		167,6	70,6	79,1	1,12				
10,10	10,30	sivCl su	1,68	0,46	15,8		170,9	71,9	77,6	1,08				
10,30	10,50	sivCl su	1,68	0,46	14,4		174,2	73,2	69,7	1,00				
10,50	10,70	Sa Med	1,90			37,3	177,7	74,7			64,8	29,8	40,1	32,0
10,70	10,90	Sa Med	1,90			37,3	181,4	76,4			65,1	30,3	40,8	32,7