

RAPPORT GEOTEKNIK
KOMPLETTERING ELDSLÖSA SÖDRA



2020-12-07

UPPDRAG 308471, Eldslösa Södra komplettering, UH-2019-113

Titel på rapport: Rapport Geoteknik

Status:

Datum: 2020-12-07

MEDVERKANDE

Beställare: Mjölby kommun

Kontaktperson: Christoffer Kempe

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Andreas Alpkvist

Handläggare: Julia Kristiansson

Kvalitetsgranskare: Andreas Alpkvist

Handläggare:

Julia Kristiansson

Datum: 2020-12-07

Handlingen granskad av:

Andreas Alpkvist

Datum: 2020-11-12

I föreliggande handling är samtliga nivåer angivna i höjdsystem RH 2000 om inget annat anges.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT OCH ÄNDAMÅL	4
1.1	TIDIGARE UNDERSÖKNING	4
1.2	PLANERAD BYGGNATION	5
2	UNDERLAG	5
3	UTFÖRD UNDERSÖKNING	6
3.1	STYRANDE DOKUMENT	6
3.2	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR	6
3.3	POSITIONERING	7
3.4	GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR	7
3.5	POSITIONERING	7
4	MARKFÖRHÅLLANDEN	8
4.1	TOPOGRAFI	8
4.2	JORDART OCH JORDDJUP	8
4.3	HYDROGEOLOGI	9
5	HÄRLEDDA VÄRDEN	9
6	SÄTTNINGAR	10
7	REKOMMENDATIONER	11
7.1	INLEDNING	11
7.2	GRUNDLÄGGNING	11
7.3	STABILITET	11
8	ÖVRIGT	11

Bilagor

Beteckning	Datum
Bilaga 1 – Provtagningsprotokoll Eldslösa Södra	2020-11-11
Bilaga 2 – Laboratorierapport rutin störd provtagning	2020-10-29
Bilaga 3 – Laboratorierapport rutin ostörd provtagning	2020-10-23
Bilaga 4 – CRS-försök	2020-11-05
Bilaga 5 – CPT-utvärdering	2020-11-11

Ritningar

Beteckning	Typ, skala	Datum
G110101	Plan, 1:2000	2020-11-02
G110301	Sektion A-B, GW19T301, H 1:100/L 1:600	2020-11-11
G110302	Sektion C-D, H 1:100/L 1:600	2020-11-11

Tillhörande hänvisningar

Beteckning	Datum
MUR Geoteknik Eldslösa Exploateringsområde 3, Tyréns.	2020-02-03
PM Geoteknik Eldslösa Exploateringsområde 3, Tyréns.	2020-02-03

1 OBJEKT OCH ÄNDAMÅL

Tyréns har på uppdrag av Mjölby kommun utfört kompletterande geoteknisk utredning inom området Eldslösa södra, i södra Mjölby.

Christoffer Kempe har varit beställarens kontaktperson. Andreas Alpkvist har varit uppdragsansvarig på Tyréns och Julia Kristiansson har varit geoteknisk handläggare. Intern granskning har utförts av Andreas Alpkvist.

Utförd utredning syftar till att översiktligt komplettera tidigare utförd undersökning inom området och redovisa de geotekniska förutsättningarna inför antagande av detaljplan inom området Eldslösa södra. Områdets sydvästra del har tidigare ej undersökt avseende geoteknik. I rubricerad rapport har tre översiktligt placerade borrhöjningar undersökts för att få en bättre bild avseende möjlighet för villabebyggelse inom delområdet. Undersökning har utförts inom rödmarkerat område i figur 1.



Figur 1. Ungefärlig utbredning av undersökningsområdet markerat med rött (Googlemaps).

1.1 TIDIGARE UNDERSÖKNING

Under slutet av 2019 och början av 2020 utförde Tyréns en översiktlig geoteknisk utredning inom del av aktuellt undersökningsområde. Resultatet redovisas i separata handlingar PM Geoteknik, Eldslösa Exploateringsområde 3, samt MUR Geoteknik, Eldslösa Exploateringsområde 3, Tyréns daterad 2020-02-03. Tidigare utförd undersökning redovisas dock på bilagda ritningar i rubricerad rapport samt information kring befintliga grundvattenrör i nedan huvudkapitel.

1.2 PLANERAD BYGGNATION

Inom området planeras anläggning av tomtmark för villabebyggelse, byggnation av flerbostadsbebyggelse samt skolbyggnad. Skolbyggnadens placering är ej fastställd och beroende av områdets förutsättningar kan det vara aktuellt att placera byggnaden i en annan del inom Eldslösaområdet, Eldslösa norra strax nordväst om Bockarpsdeponin och väster om Bockarpsvägen. Grov skiss över planerad byggnation tyds i figur 2.



Figur 2. Grov skiss över planerad byggnation, tillhandahållet av beställare.

2 UNDERLAG

- Jordarts- och jorddjupskarta över området med tillhörande beskrivning från SGU.
- Tidigare undersökning utförd av Tyréns under 2019 och 2020, daterad 2020-02-03.
- Grundkarta och höjdkurvor i DWG-format, tillhandahållet av beställare.

3 UTFÖRD UNDERSÖKNING

3.1 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1:2005 med tillhörande nationell bilaga. I tabellerna nedan redovisas styrande dokument för undersökningen.

Tabell 1. Planering och redovisning.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2:2007
Fältutförande	SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt av SGF kompletterat beteckningsblad, 2016-11-01

Tabell 2. Fältundersökningar.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
CPT, CPTu/ Spetstrycksondering	SS-EN ISO 22476-1:2012/SGF Rapport 1:2013
WST / VIM	SS-EN ISO 22476-10:2017/SGF Rapport 1:2013
Ej Europastandarder	
Jb-2-sondering	SGF Rapport 4:2012/SGF Rapport 1:2013
Provtagningar	
Kategori A/B	SS-EN ISO 22475-1:2006/SGF Rapport 1:2013

Tabell 3. Laboratorieundersökningar.

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Klassificering	SS-EN ISO 14688-1
Materialtyp	AMA Anläggning 17
Tjälfarlighet	AMA Anläggning 17
Vattenkvot	SS-EN ISO 17892-1:2014
Skrymdensitet	SS-EN ISO 17892-2:2014
Odränerad skjuvhållfasthet	SS 27125:1991
Sensitivitet	SS-EN ISO 17892-6:2017

3.2 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

De geotekniska fältundersökningarna har utförts den 5 oktober, 7 oktober samt 9 oktober 2020. Fältarbete har utförts av Peder Hagman och Ted Sandberg, Tyréns.

Utförd sondering och provtagning omfattar följande:

- CPT-sondering (CPT) i 5 undersökningspunkter.
- Viktsondering (Vim) i 6 undersökningspunkter.
- Jordberg-sondering (JB2) i 2 undersökningspunkter.
- Störd provtagning med skruvborr (Skr) i 5 undersökningspunkter.
- Ostörd provtagning med kolvprovtagare (Kv II) i 1 undersökningspunkt.

De geotekniska jordproverna har hanterats i enlighet med SGF Rapport 1:2013. Störda prover har förvarats och transporterats i märkta plastpåsar.

Utförda undersökningar har utförts med borrhandsvagn av modell Geomachine GM 75. Utrustning och kalibreringsinformation redovisas i tabell 4.

Tabell 4. Utrustning och kalibrering.

Utrustning	Datum	Kalibrerad av
Borrhandsvagn GM75 1217102	2020-03-09	Christian Sandberg, Envi
CPT Memocone 51613	2020-08-24	Johan Nilsson, Envi

3.3 POSITIONERING

Utsättning och inmätning av geotekniska undersökningspunkter har utförts av Peder Hagman, Ted Sandberg, Tyréns, i mätklass B enligt SGF Rapport 1:2013.

- Koordinatsystem: SWEREF 99 15 00.
- Höjdsystem: RH 2000.

Tabell 4. Koordinater utförda borrhandspunkter.

	X	Y	Z
20T01	6465814.015	158393.139	125.399
20T02	6465849.486	158522.270	126.496
20T03	6465731.064	158364.214	126.616
20T04	6465756.923	158506.337	125.552
20T06	6465585.063	158800.789	115.802
20T07	6465527.427	158513.236	114.476
20T08	6465459.725	158401.140	117.309
20T09	6465499.883	158445.713	116.044

3.4 GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

Utförda laboratorieundersökningar redovisas i bilaga 2–4 och har utförts av Per Carlsson, MITTA. Jordproverna har efter mottagande förvarats svalt och sparas i 3 månader efter mottagande.

Laboratorieanalys omfattar följande:

- Jordartsbenämning (inklusive materialtyp och tjälfarlighet) av 17 prover.
- Konflytgräns av 9 prover.
- Vattenkvot av 10 prover.
- Skrymdensitet av 12 prover
- Rutinundersökning ostörd provtagning av 2 prover.
- CRS-försök av 1 prov.

3.5 POSITIONERING

Utsättning och inmätning av geotekniska undersökningspunkter har utförts av Peder Hagman och Ted Sandberg, Tyréns, i mätklass B enligt SGF Rapport 1:2013.

- Koordinatsystem: SWEREF 99 15 00.

- Höjdsystem: RH 2000.

Tabell 5. Inmätning utförda borrhpunkter.

Borrhpunkt benämning	X	Y	Z
20T01	6465814.015	158393.139	125.399
20T02	6465849.486	158522.270	126.496
20T03	6465731.064	158364.214	126.616
20T04	6465756.923	158506.337	125.552
20T06	6465585.063	158800.789	115.802
20T07	6465527.427	158513.236	114.476
20T08	6465459.725	158401.140	116.044
20T09	6465499.883	158445.713	116.044

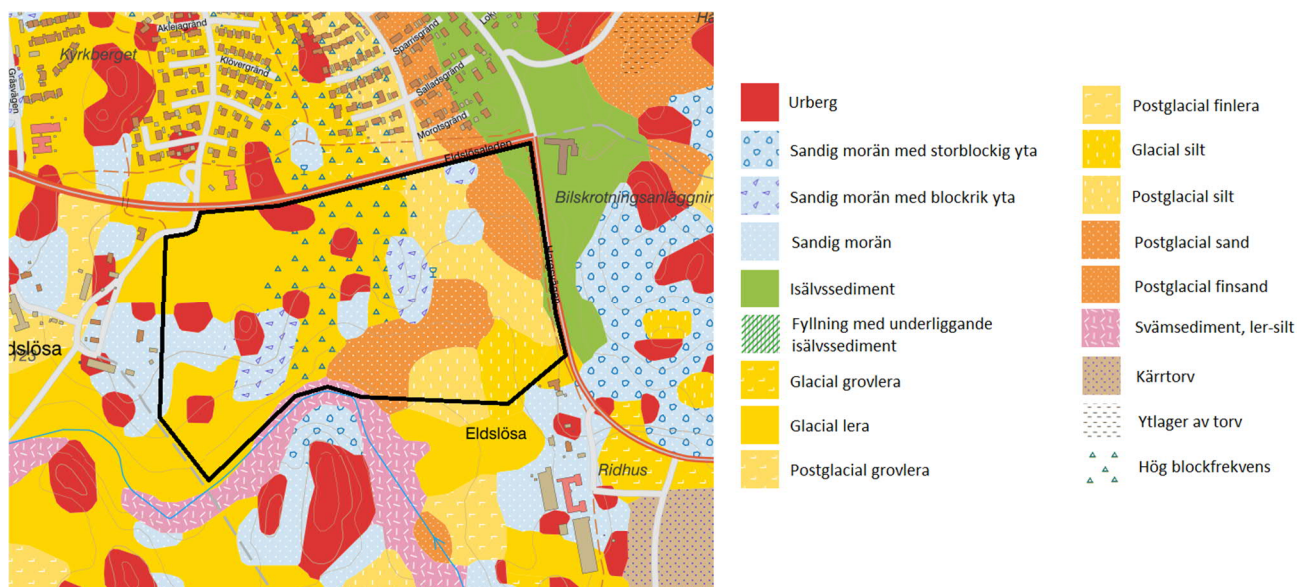
4 MARKFÖRHÅLLANDEN

4.1 TOPOGRAFI

Marken inom området sluttar ned mot sydväst till en bäck som gränsar områdets södra del. Marknivån varierar naturligt inom området med enstaka lägre områden. Marknivån inom det utökade delområdet i sydväst sluttar även det något svagt ned mot bäcken. Marknivån mellan samtliga geotekniska undersökningspunkter utförda av Tyréns inom undersökningsområdet varierar mellan +114 och +132 (RH 2000) där den lägsta punkten förekommer i det sydvästra delområdet och den högst benägna förekommer i områdets nordöstra del.

4.2 JORDART OCH JORDDJUP

Enligt SGU:s jordartskarta består de ytliga jordlagren inom området av sandig morän, glacial lera och silt, postglacial silt; sand och finsand samt isälvsediment. Enligt SGU:s jorddjupskarta förekommer jorddjup om ca 0–20 m.



Figur 3. Ungefärlig utbredning av undersökningsområdet markerat med svart på SGU:s jordartskarta (www.sgu.se).

I tidigare utförd undersökning kunde det konstateras att undersökningsområdet skiljer sig lokalt inom området där grovkorniga jordarter såsom sand och morän förekom inom delar av området medans det inom den lägre delen av området samt nordvästra delen förekom siltskiktad lera och ställvis lerskiktad silt. Inom denna kompletterande undersökning har undersökning utförts inom lerområden där hållfastheten är lägre. Nu utförd kompletterande undersökning bekräftar att förekommande lera har en stor andel siltskikt. Ostörd provtagning vid två nivåer i en borrhpunkt uppvisare en låg odränerad skjuvhållfasthet (23–39 kPa). Utvärderade CPT-sonderingar uppvisar liknande resultat med en mycket låg till medelhög odränerad skjuvhållfasthet (ca 20–60 kPa).

4.3 HYDROGEOLOGI

Vid tidigare utförd undersökning installerades tre geotekniska grundvattenrör och ett miljötekniskt grundvattenrör. För rubricerad rapport har dessa fyra grundvattenrör avläst igen för att få en bättre bild kring grundvattnets trycknivå inom undersökningsområdet. Detaljerad information kring grundvattenrörens installation tyds i tabell 6. Nu utförda avläsningar samt tidigare utförda avläsningar tyds i tabell 7.

Grundvattnet varierar naturligt med årstid, nederbörd och torra sommarmånader. Efter nu uppdaterad avläsning tycks grundvattnets trycknivå ligga något lägre än föregående mätning för ca ett år sedan.

Tabell 6. Grundvattenrör installation.

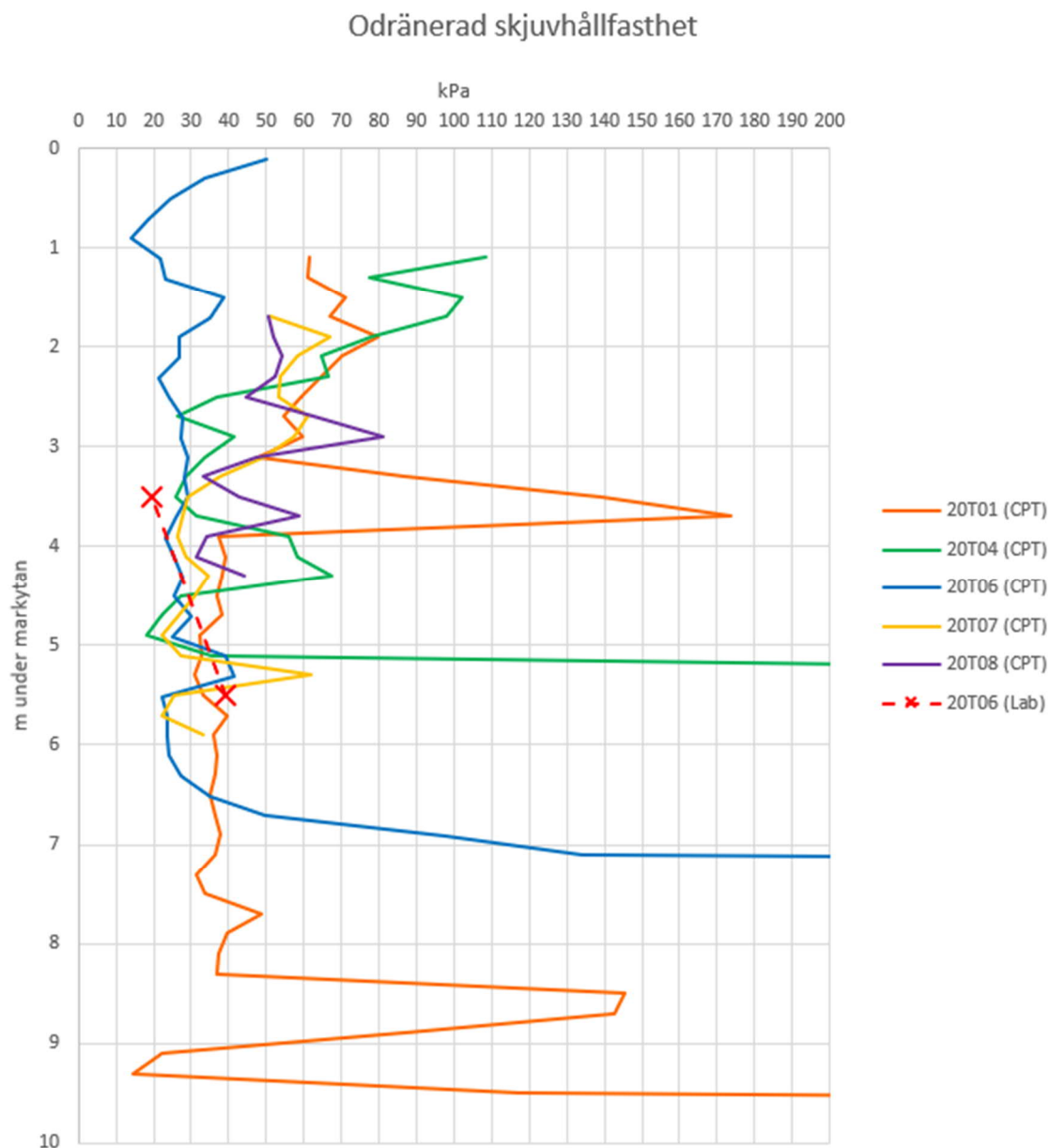
Borrhpunkter benämning	Datum installation	Totallängd [m]	Varav filter [m]	Varav uppstick [m]
GW19T301	2019-11-15	11,5	0,5	0,87
GW19T306	2019-11-12	9,5	0,5	1,32
GW19T312	2019-11-11	9,5	0,5	1,56
19T101MGV	2019-11-06	6,5	1,0	1,19

Tabell 7. Avläsning av grundvattnets trycknivå [m].

Borrhpunkter benämning	Datum avläsning	Grundvatten trycknivå	Grundvatten m under markytan [m]	Kommentar
GW19T301	2019-12-03	+122,5	2,6	Fruset
	2020-11-11	+122,0	3,1	
GW19T306	2020-12-03	+114,5	1,7	
	2020-11-11	+113,9	2,3	
GW19T312	2019-12-03	-	-	
	2020-01-02	+121,6	0,1 ovan markytan	
	2020-11-11	+121,5	0,1	
19T101MGV	2019-12-03	+127,0	4,6	
	2020-11-11	+126,9	4,7	

5 HÄRLEDDA VÄRDEN

CPT-utvärderingar har utvärderats och korrigerats för systematiska fel med programvaran CONRAD (framtagen av SGI). Utvärdering i CONRAD sker enligt SGI Information nr 15. Odränerad skjuvhållfasthet från ostörd provtagning är korrigerade utifrån lerans konflytgräns enligt SGI Information nr 3. I figur 4 visas den odränerade skjuvhållfastheten utvärderad från analys av ostörda prover samt från utförd CPT-sondering.



Figur 4. Utvärdering av odränerad skjuvhållfasthet av ostörda prover samt från utförda CPT-sonderingar.

6 SÄTTNINGAR

Med avseende på områdets storlek i förhållande till antalet provtagningspunkter, och avstånden dem emellan, kan sättningsberäkningar enbart utföras översiktligt.

Baserat på labanalys av två ostörda prover från en punkt ger generellt en lastökning om 40 kPa en ungefärlig sättning om ca 0,5–1 cm per meter lös lera, vilket motsvarar ca 3–8 cm på 8 m lera. Förekommande jord innehåller stor andel silt där sättningar förväntas uppkomma momentant vid belastning.

7 REKOMMENDATIONER

7.1 INLEDNING

Förkommande lera tolkas vara likartad inom de åtta undersökta punkterna. Det tolkas att utförd CPT-sondering påverkats kraftigt av förekommande siltskikt där konsolideringsgrad är svårtolkad då det uppvisar ett något högre motstånd. Leran tolkas ändå vara normal- till överkonsoliderad vilket innebär att en hög belastning på leran kommer resultera i konsolideringssättningar.

7.2 GRUNDLÄGGNING

För villabyggnader inom tomtområde i figur 2 samt tillökat området i sydväst kan grundläggning sannolikt utföras med platta på mark för byggnader med 1–2 våningar. Grundvattnets trycknivå inom områdets sydvästra del bör utredas vidare i projekteringsskedet då det lokalt i denna del bör definieras och ej undersökt i denna undersökning.

För skolbyggnaden i 1–2 våningsplan i områdets nordvästra del kan grundläggning sannolikt utföras med platta på mark eller plintar ned till fast mark, tex för skolområdets nordöstra del där det förekommer ytligt berg. Vissa differentialsättningar kan förväntas mellan de olika grundläggningarna och förekommande terrassmaterial vilket ska beaktas vid dimensionering av grundkonstruktion.

Viss anpassning av fotsulor kan komma att bli aktuellt i vidare skede då placering och höjdsättning för planerad byggnation är känd.

7.3 STABILITET

Med dagens marknivåer och egenskaper kring förekommande siltskiktad lera bedöms det ej föreligga risk för skred eller ras. Dock ska en geoteknisk granskning genomföras då marknivån ändras för att säkerställa att en risk inte skapas vid planerad byggnation. Detta kan först göras då planerad byggnation och höjdsättning är känd.

8 ÖVRIGT

I detaljprojektering när planerad byggnation och höjdsättning är kända bör objektspecifika geotekniska undersökningar genomföras för varje byggnadsverk.

Vid ostörd provtagning i borrhål 20T06 kunde den sista nivån (5,5 m under markytan) ej tas upp på grund av förekommande siltskiktad jord.

För förklaring till de geotekniska beteckningarna som redovisas i bifogade handlingar och ritningar, se SGF:s (Svenska Geotekniska Förening) hemsida: www.sgf.net.

				PROVTABELL 2020-11-11				
Uppdragsnamn Eldslösa Södra komplettering				Uppdragsnummer 308471				
Borrhålsnummer Sektion	Djup under my/prov- tagningsnivå	Provtag- ningssätt	Jordart	Enligt TK Geo AMA Anläggning		Vattenkvot	Konflyt- gräns	Anm.
				Material- typ	Tjälfarlig- hetsklass			
20T01	0,0 - 0,4	Skr	Brun, siltig, humushaltig torrskorpelera.	5A	4			Fältbedömt
	0,4 - 1,0	"	Brun rostfläckig torrskorpelera med tunna siltskikt.	4B	3			Lab
	1,0 - 1,5	"	Brun rostfläckig lera med siltskikt, torrskorpekaraktär.	4B	3	27,5%	44,9%	"
	1,5 - 3,3	"	Brun, siltig lera.	5A	4			Fältbedömt
	3,3 - 3,7	"	Brungrå, lerig silt.	5A	4			"
	3,7 - 5,0	"	Brungrå lera med siltskikt.	5A	4	41,6%	44,8%	Lab
20T04	0,0 - 0,3	Skr	Brun rostfläckig något humushaltig, siltig torrskorpelera med växtdelar.	5A	4			Lab
	0,3 - 0,7	"	Brun rostfläckig, siltig torrskorpelera.	5A	4			"
	0,7 - 1,3	"	Brun, gråa inslag, siltig lera, stor andel silt.	5A	4			Fältbedömt
	1,3 - 2,4	"	Brun lera med siltskikt.	5A	4	39,1%	47%	Lab
	2,4 - 3,0	"	Grå, siltig lera.	5A	4			Fältbedömt
	3,0 - 5,0	"	Grå lera med siltskikt.	5A	4	30,6%	29%	Lab
20T06	0,0 - 0,6	Skr	Brun gyttjig, siltig lera med växtdelar.	5B	4			Lab
	0,6 - 1,0	"	Grå gyttjig, finsandig, siltig lera.	5B	4	36,6%	47,6%	"
	1,5	KvII	Grå lera med tunna siltskikt.	4B	3	41,9%	43,3%	"
	3,5	"	Grå lera ned tunna siltskikt.	4B	3	61,6%	61,0%	"
20T07	0,0 - 0,4	Skr	Brun siltig torrskorpelera med växtdelar.	5A	4			Lab
	0,4 - 1,4	"	Brun siltig torrskorpelera med enstaka gruskorn.	5A	4			"
	1,4 - 2,0	"	Brun rostfläckig, något finsandig, siltig lera.	5A	4	24,3%	32,9%	"
	2,0 - 3,2	"	Gråbrun, rostfläckig, siltig lera.	5A	4			Fältbedömt
	3,2 - 5,0	"	Grå lera med siltskikt.	5A	4	32,2%	33,0%	Lab

				PROVTABELL 2020-11-11				
Uppdragsnamn Eldslösa Södra komplettering				Uppdragsnummer 308471				
Borrhålsnummer Sektion	Djup under my/prov- tagningsnivå	Provtag- ningssätt	Jordart	Enligt TK Geo AMA Anläggning		Vattenkvot	Konflyt- gräns	Anm.
				Material- typ	Tjälfarlig- hetsklass			
20T08	0,0 - 0,3	Skr	Brun, siltig, humushaltig torrskorpelera.	5A	4			Fältbedömt
	0,3 - 0,6	"	Brun, siltskiktad torrskorpelera med växtdelar.	5A	4			"
	0,6 - 1,4	"	Brun lera med siltskikt, torrskorpekaraktär.	5A	4			Lab
	1,4 - 1,8	"	Brun lera med lerskikt.	5A	4	29,8%	34,7%	"
	1,8 - 2,1	"	Brun, siltiskiktad lera.	5A	4			Fältbedömt
	2,1 - 3,0	"	Grå, lerig silt.	5A	4			"
	3,0 - 4,5	"	Grå lerig silt med lerskikt.	5A	4	30,1%	28,3%	Lab
	4,5 - 5,0	"	Grå lerig sand med enstaka gruskorn, liten provmängd.	5A	4			"

Uppdragsgivare:	Tyréns AB	Reg.nummer:	201014-3
Adress:	S:t Larsgatan 30, 582 24 Linköping	Prov inkom:	201014
Ansvarig Geotekniker:	Julia Kristiansson	Provt.datum:	201002-10
Objekt:	Eldlösa Södra komplettering	Unders. datum:	201023-28
Uppdragsnummer:	308471	Rapport utfärdad:	201029

Sektion / Borrhål	Nivå m	Okulär klassificering	Förkortning (enl. SGF 2016-11-01)	Provtagare	Vattenkvot ¹ , %	Konflyt-gräns ² , %	Skrymdensitet ³ , t/m ³	Glödgningsförlust ⁴ , %	Mtrl typ / tjälf. klass ⁵	Anmärkning
20T01	0,4 - 1,0	Brun rostfläckig TORRSKORPELERA med tunna siltskikt	Cldc (<u>si</u>)	Skr					4B/3	
	1,0 - 1,5	Brun rostfläckig LERA med siltskikt torrskorpekaraktär	Cl(dc) <u>si</u>	Skr	27,5	44,9	[2,04]		4B/3	
	3,7 - 5,0	Brungrå LERA med siltskikt	Cl <u>si</u>	Skr	41,6	44,8	[1,78]		5A/4	
20T04	0,0 - 0,3	Brun rostfläckig något humushaltig siltig TORRSKORPELERA med växtdeklar	(hu)siCldc pr	Skr					5A/4	
	0,3 - 0,7	Brun rostfläckig siltig TORRSKORPELERA	siCldc	Skr			[1,94]		5A/4	
	1,3 - 2,4	Brun LERA med siltskikt	Cl <u>si</u>	Skr	39,1	46,9	[1,81]		5A/4	
	3,0 - 5,0	Grå LERA med siltskikt	Cl <u>si</u>	Skr	30,6	28,7	[1,93]		5A/4	
20T06	0,0 - 0,6	Brun gyttjig siltig LERA med växtdeklar	gysiCl pr	Skr			[1,59]		5B/4	
	0,6 - 1,0	Grå gyttjig finsandig siltig LERA	gyfsasiCl	Skr	36,6	47,6	[1,75]		5B/4	
20T07	0,0 - 0,4	Brun siltig TORRSKORPELERA med växtdeklar	siCldc pr	Skr					5A/4	
	0,4 - 1,4	Brun siltig TORRSKORPELERA med enstaka gruskorn	siCldc	Skr					5A/4	
	1,4 - 2,0	Brun rostfläckig något finsandig siltig LERA	(fsa)siCl	Skr	24,3	32,9	[1,99]		5A/4	

 Undersökningen utförd av: **Per Carlsson**

Provningsansvarig:

Per Carlsson
 Digitalt signerat av Per Carlsson
 DN: C=SE, OU=Geoteknisk Sthm, O=Mitta AB, CN=Per Carlsson, E=per.carlsson@mitta.se
 Önskar jag godkänna dokumentet?
 Plats: Stockholm
 Datum: 2020-10-29 08:55:01
 Foxit Reader Version: 9.7.0

 Enligt standard: ¹CEN/ISO-TS 17892-1:2014 | ²f.d. SS 027120 | ³SS 027114:1989 | ⁴SS 027105 | ⁵AMA Anläggning 17

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



Rapport S 201300

Reg. Nr.: 201014-3

Utförd av ackrediterat laboratorium

Västbergavägen 24, 126 30 HÄGERSTEN, Tel. 08-764 46 66

Redovisning av rutinundersökning av ostörda prover

Uppdragsgivare: Tyréns AB			Provtagningsdatum: 201019			Objekt: Eldlösa Södra komplettering								
Ansvarig Geotekniker: Julia Kristiansson			Prov inkom: 201014			Uppdragsnummer: 308471								
Adress: S:t Larsgatan 30, 582 24 Linköping			Undersökningsdatum: 201019-22			Rapporten utfärdad: 201023								
Borrhål Nr.	Djup m	Okulär klassificering ¹	Förkortning Enligt SGF beteckningssystem 2016*	Mtrl typ / tjälff. Klass ²	Prov- tagare	ρ ³ t/m^3	w ⁴ %	+/- %	w _L ⁵ %	c _u ⁶ kPa	c _u ⁷ kPa	St ⁶ -	St ⁷ -	Anmärkning
20T06	1,5	Grå LERA med tunna siltskikt TOM	Cl (<u>si</u>)	4B/3	II	1,81								
		Grå LERA med tunna siltskikt	Cl (<u>si</u>)	4B/3	II	1,77	41,9	0,1	43,3	39,24	31,4	22	16	
	3,5	Grå LERA med tunna siltskikt	Cl (<u>si</u>)	4B/3	II	1,65								
		Grå LERA med tunna siltskikt	Cl (<u>si</u>)	4B/3	II	1,67	61,6	0,1	61,0	22,83	18,26	16	11	

Not: I: provtagare Kv St I, II: provtagare Kv St II, ρ : skrymdensitet, w : vattenkvot, w_L : konflytgräns-enpunktmetod, c_u : odränerade skjuvhållfasthet (oreducerad), St : sensitivitet.

Mätosäkerhetsbladet finns i <https://mitta.fi/wp-content/uploads/2020/03/Matosakerhet-SHOLMLLA.pdf>

Enligt: ¹SS-EN ISO 14688-1, -2 | ²AMA Anläggning 17 | ³SS 027114:1989 | ⁴SS-EN ISO 17892-1:2014 | ⁵SS-EN ISO 17892-12:2018 med hänsyn till SGF N 1:2018* | ⁶SS 27125:1991 | ⁷SS-EN ISO 17892-6:2017* |

Utfört av: **Per C/Maria G**

Granskat av: **Per C**

Per Carlsson
Digitalt signerat av Per Carlsson
DN: cn=SE, ou=Geoteknisk Ström,
o=Mitta AB, cn=Per Carlsson,
E=per.carlsson@mitta.se
Önskar jag godkänner dokumentet
Plats: Stockholm
Datum: 2020-10-23 19:11:28
Font Reader Version: 9.7.0

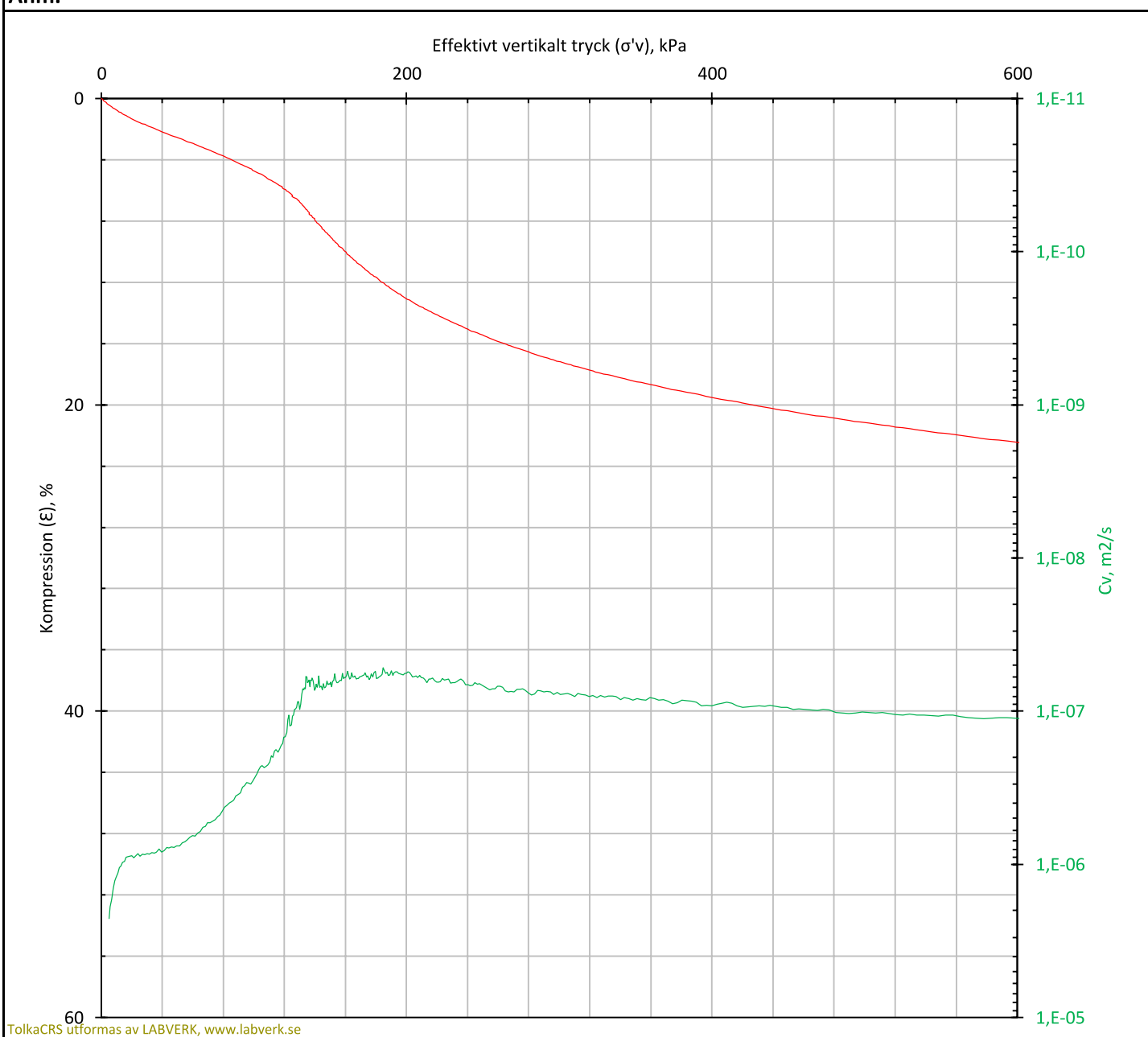
Redovisning av CRS-försök enligt SS 27126:1991

Beställare:	Tyréns AB		Provtagningsdatum:	201009	
Adress:	S:t Larsgatan 30, 582 24 Linköping		Prov inkom:	201014	
Objekt:	Eldlösa Södra komplettering		Undersökningsdatum:	201103-05	
Uppdrag Nr.:	308471		Utförts av:	PC	
Ansvarig geotekniker:	Julia Kristiansson				
Borrhål/sektion:	20T06	Djup, m:	3,5	CRS nummer:	3
Jordart:	Cl (_si_)	Enligt SGF beteckningssystem 2016		Deformationshastighet, %/tim:	0,76
Vattenkvot, %:	61,6	*SS-EN ISO 17892-1:2014		Provhöjd/diameter, mm:	20/50
Skrymdensitet, t/m ³ :	1,67	*SS 027114:1989		Provningstempratur, °c:	16,3

Deformationsegenskaper

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	M'	$C_{v\ min}$, m ² /s	k_i , m/s	β_k	Provtagningskvalitet ¹
103	848	133	17,5	5,6E-08	1,7E-09	5,1	Någorlunda

Anm.



Tolka CRS utföras av LABVERK, www.labverk.se

¹ Källa: Skjuvhållfasthet - utvärdering i kohesionsjord, SGI Information 3.

* Akrediterade metoder.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27126:1991. Utrustningens egendefinition är beaktad.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Kunden har informerats om mätosäkerheten vid kontraktsgenomgången.

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

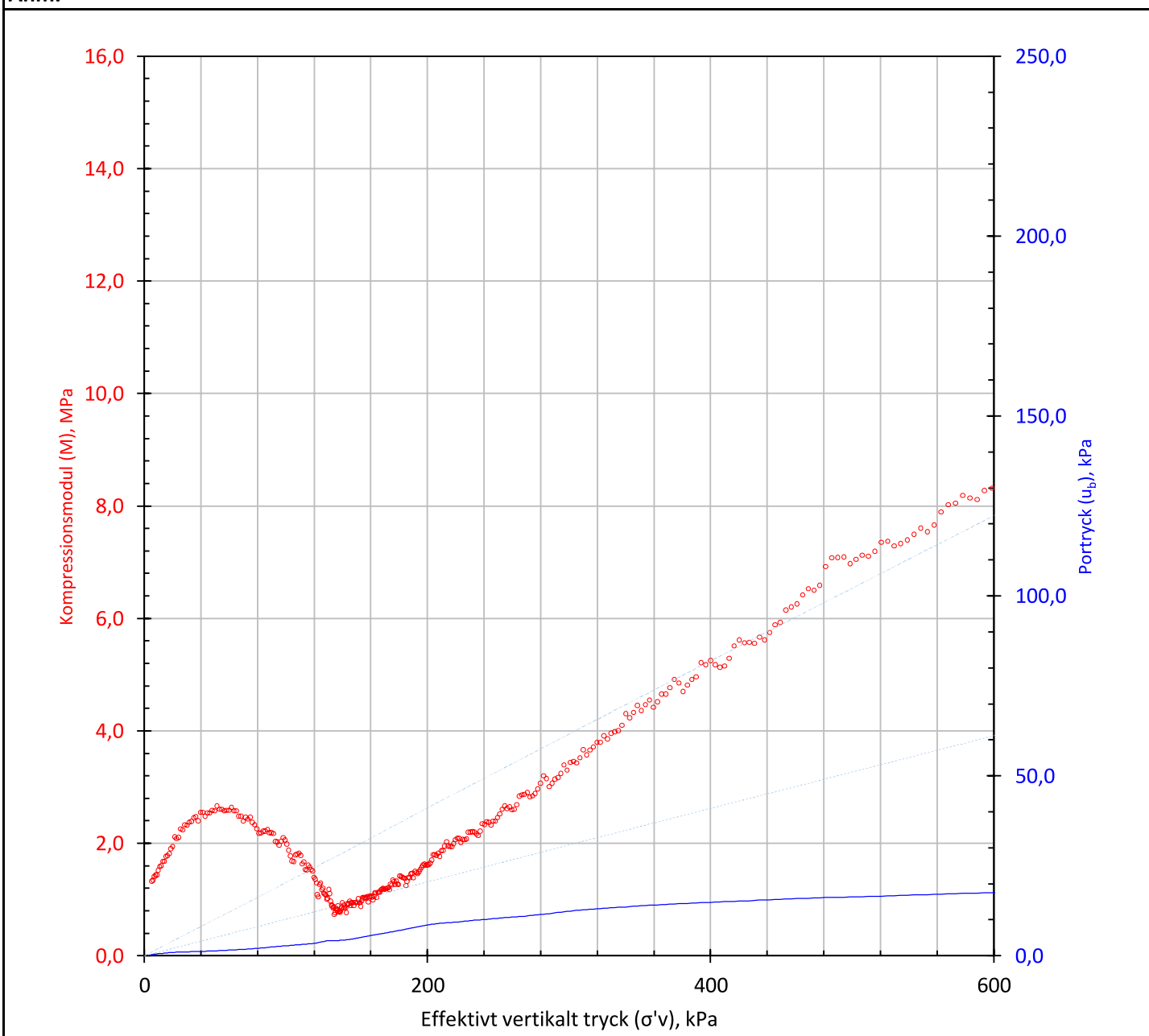
 Per
 Carlsson
 Digitalt signerat av Per Carlsson
 DN: C=SE, OU=Geoteknisk Sthlm,
 O=Mitta AB, CN=Per Carlsson,
 E=per.carlsson@mitta.se
 Orsak: Jämför godkänner dokumentet
 Plats: Stockholm
 Datum: 2020-11-05 12:03:37
 Foxit Reader Version: 9.7.0

Redovisning av CRS-försök enligt SS 27126:1991

Beställare:	Tyréns AB	Provtagningsdatum:	201009
Adress:	S:t Larsgatan 30, 582 24 Linköping	Prov inkom:	201014
Objekt:	Eldlösa Södra komplettering	Undersökningsdatum:	201103-05
Uppdrag Nr.:	308471	Utförts av:	PC
Ansvarig geotekniker:	Julia Kristiansson		
Borrhål/sektion:	20T06	Djup, m:	3,5
Jordart:	Cl (_si_)	CRS nummer:	3
Vattenkvot, %:	61,6	Deformationshastighet, %/tim:	0,76
Skrymdensitet, t/m ³ :	1,67	Provhöjd/diameter, mm:	20/50
		Provningstemperatur, °C:	16,3

Deformationssegenskaper och portryck

σ'_L , kPa	M'
133	17,5

Anm.


Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27126:1991. Utrustningens egendeformation är beaktad.

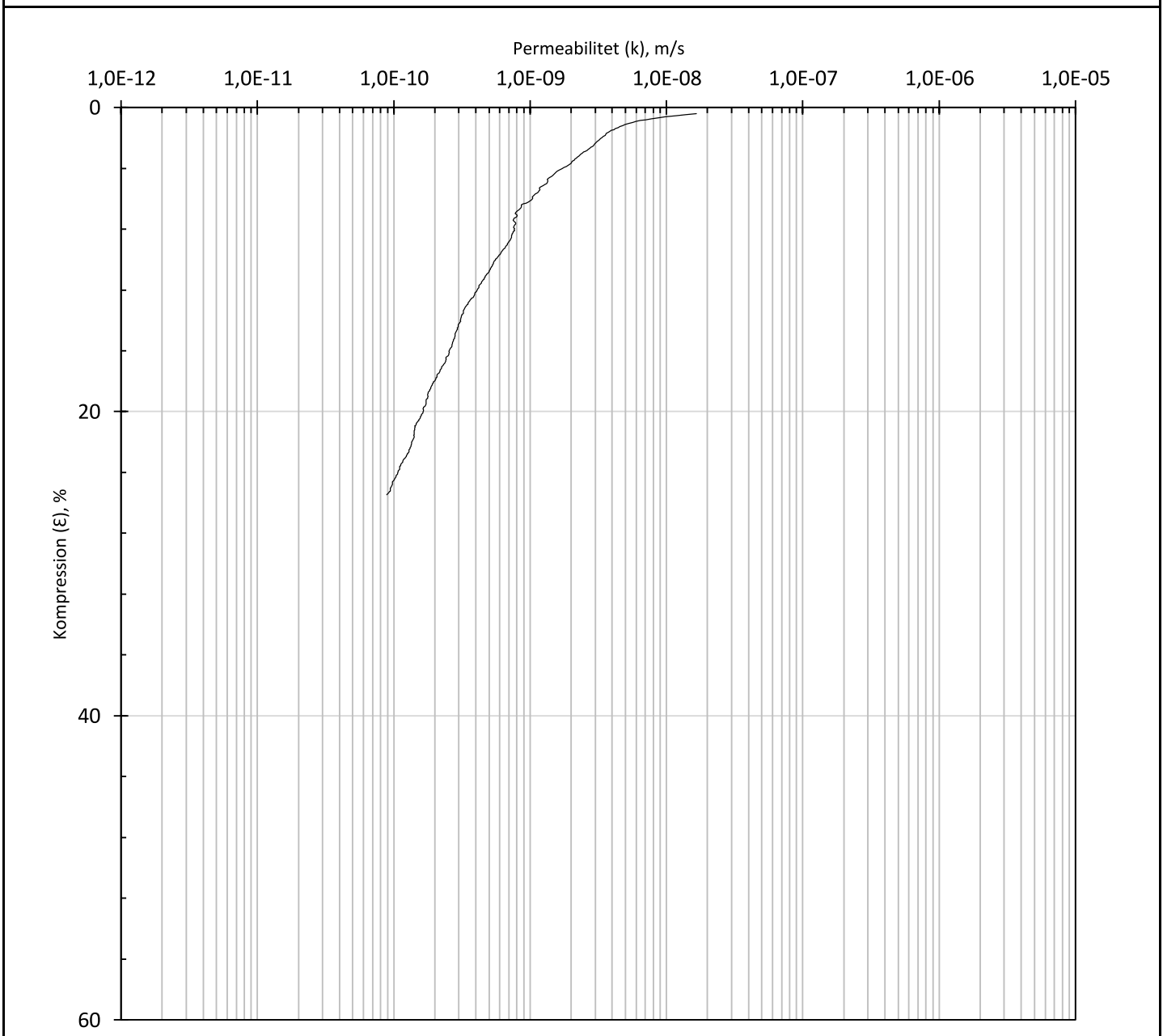
- 10% av totalspänning
- 20% av totalspänning

Redovisning av CRS-försök enligt SS 27126:1991

Beställare:	Tyréns AB		Provtagningsdatum:	201009	
Adress:	S:t Larsgatan 30, 582 24 Linköping		Prov inkom:	201014	
Objekt:	Eldlösa Södra komplettering		Undersökningsdatum:	201103-05	
Uppdrag Nr.:	308471		Utförts av:	PC	
Ansvarig geotekniker:	Julia Kristiansson				
Borrhål/sektion:	20T06	Djup, m:	3,5	CRS nummer:	3
Jordart:	Cl (_si_)	Enligt SGF beteckningssystem 2016		Deformationshastighet, %/tim:	0,76
Vattenkvot, %:	61,6	*SS-EN ISO 17892-1:2014		Provhöjd/diameter, mm:	20/50
Skrymdensitet, t/m ³ :	1,67	*SS 027114:1989		Provningstemperatur, °c:	16,3

Permeabilitetsegenskaper

k_i , m/s	β_k
1,7E-09	5,1

Anm.


Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27126:1991. Utrustningens egendeformation är beaktad.

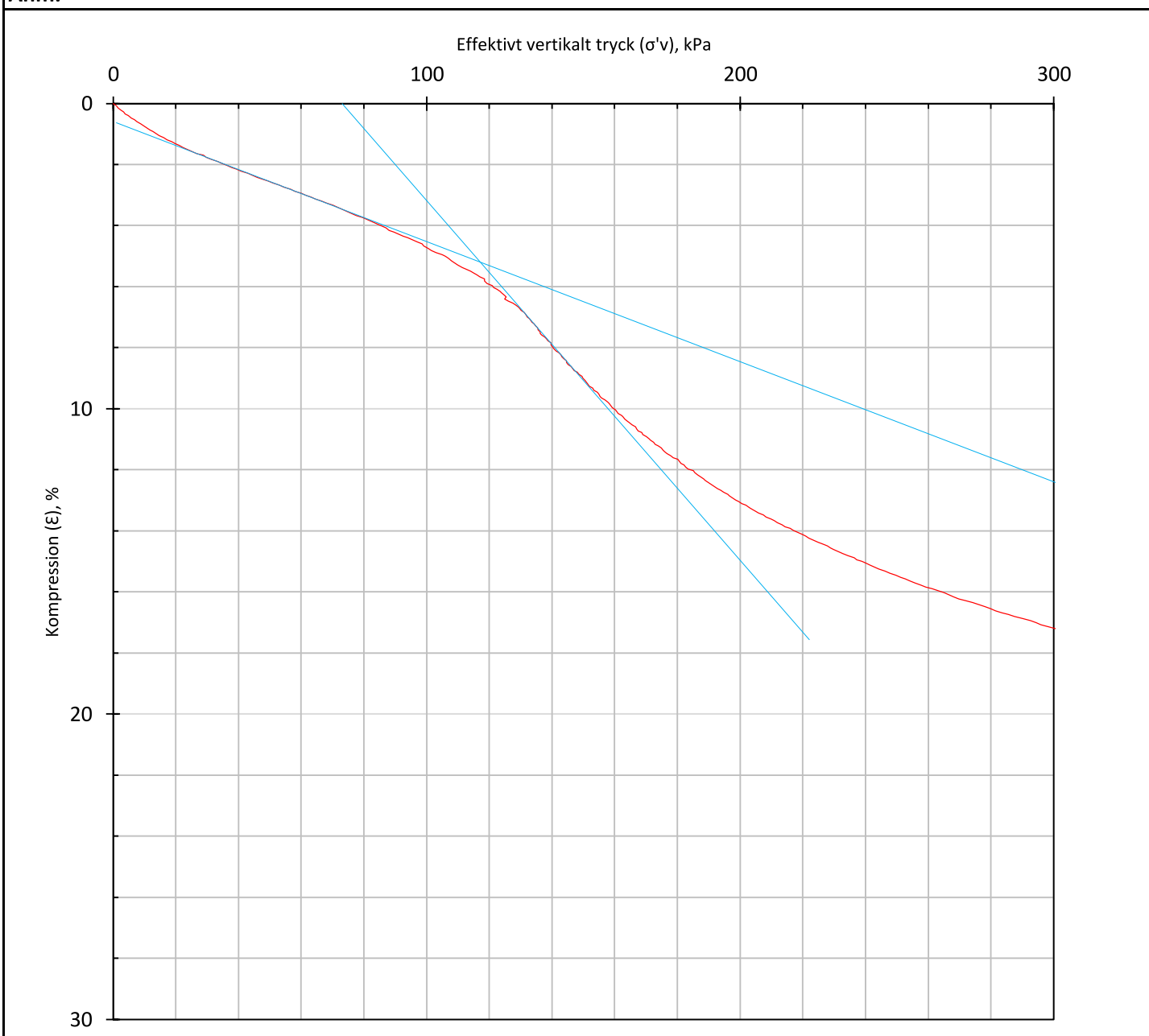
Vid utvärdering av permeabiliteten k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C.

Redovisning av CRS-försök enligt SS 27126:1991

Beställare:	Tyréns AB	Provtagningsdatum:	201009
Adress:	S:t Larsgatan 30, 582 24 Linköping	Prov inkom:	201014
Objekt:	Eldlösa Södra komplettering	Undersökningsdatum:	201103-05
Uppdrag Nr.:	308471	Utförts av:	PC
Ansvarig geotekniker:	Julia Kristiansson		
Borrhål/sektion:	20T06	Djup, m:	3,5
Jordart:	Cl (_si_)	CRS nummer:	3
Vattenkvot, %:	61,6	Deformationshastighet, %/tim:	0,76
Skrymdensitet, t/m ³ :	1,67	Provhöjd/diameter, mm:	20/50
		Provningstemperatur, °C:	16,3

Deformationsegenskaper

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	Provtagningskvalitet ¹
103	848	133	Någorlunda

Anm.

¹ Källa: Skjuvhållfasthet -utvärdering i kohesionsjord, SGI Information 3.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27126:1991. Utrustningens egendeformation är beaktad.

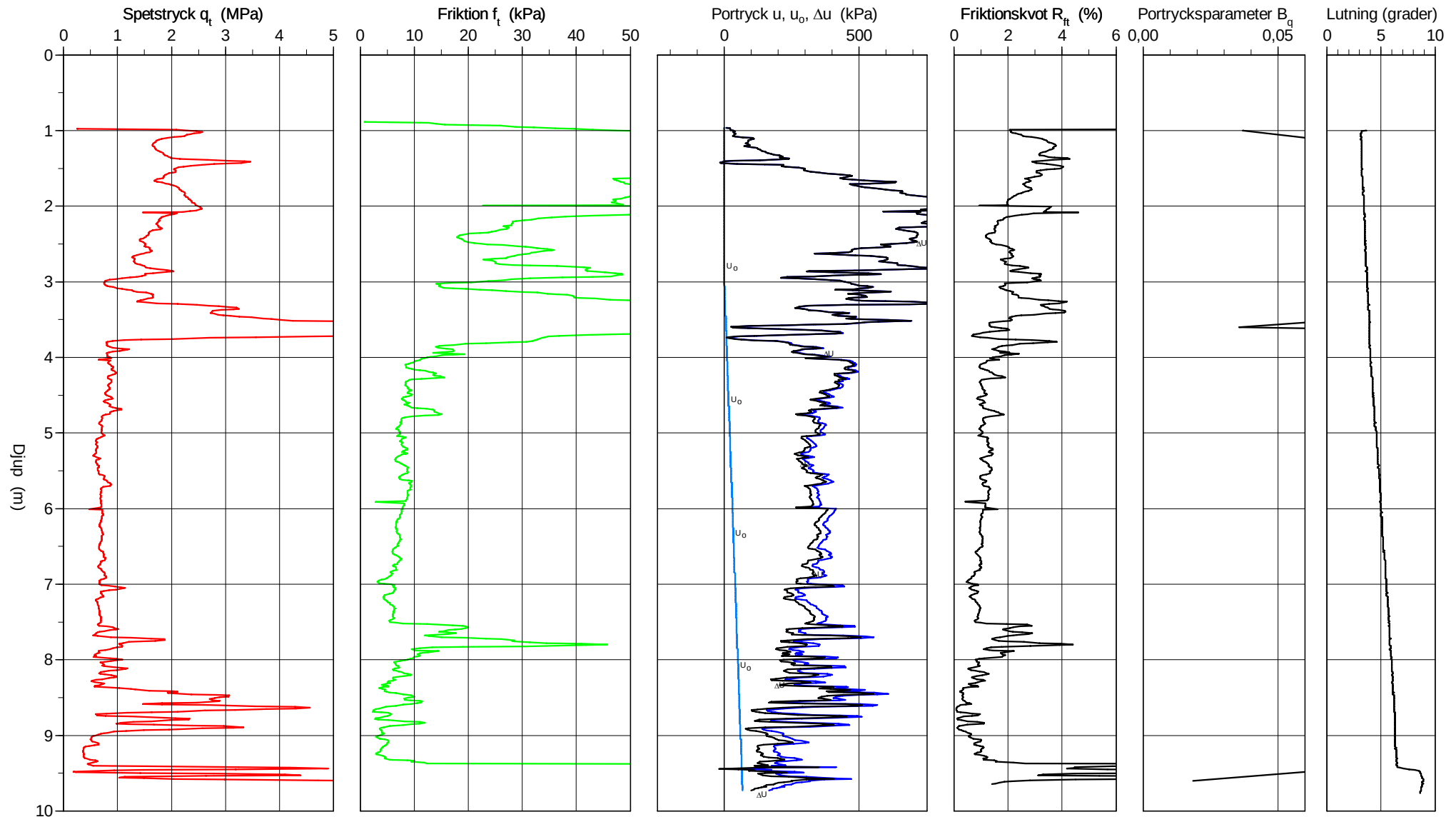
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup 1,00 m
Start djup 1,00 m
Stopp djup 9,80 m
Grundvattennivå 3,00 m

Referens my
Nivå vid referens
Förbörat material Cldc
Geometri Normal

Vätska i filter CPT-olja
Borrpunktens koord.
Utrustning Envis
Sond nr 51613

Projekt Eldslösa södra
Projekt nr 308471
Plats Mjölby
Borrhål 20T01
Datum 20201005

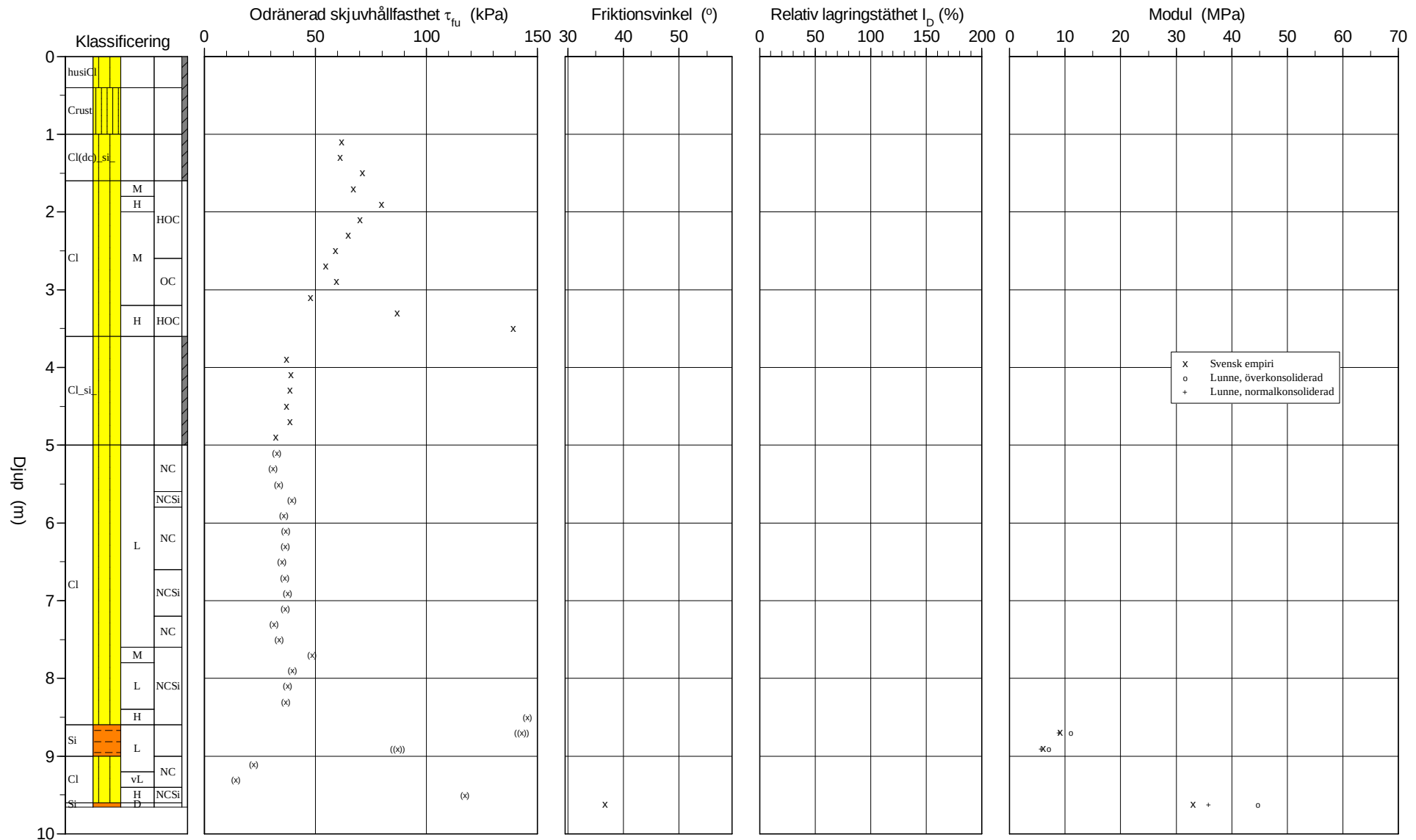


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborningsdjup 1,00 m
 Nivå vid referens Förborrt material Cldc
 Grundvattenyta 3,00 m Utrustning Envis
 Startdjup 1,00 m Geometri Normal

Utvärderare J.Kristiansson
 Datum för utvärdering 2020-11-11

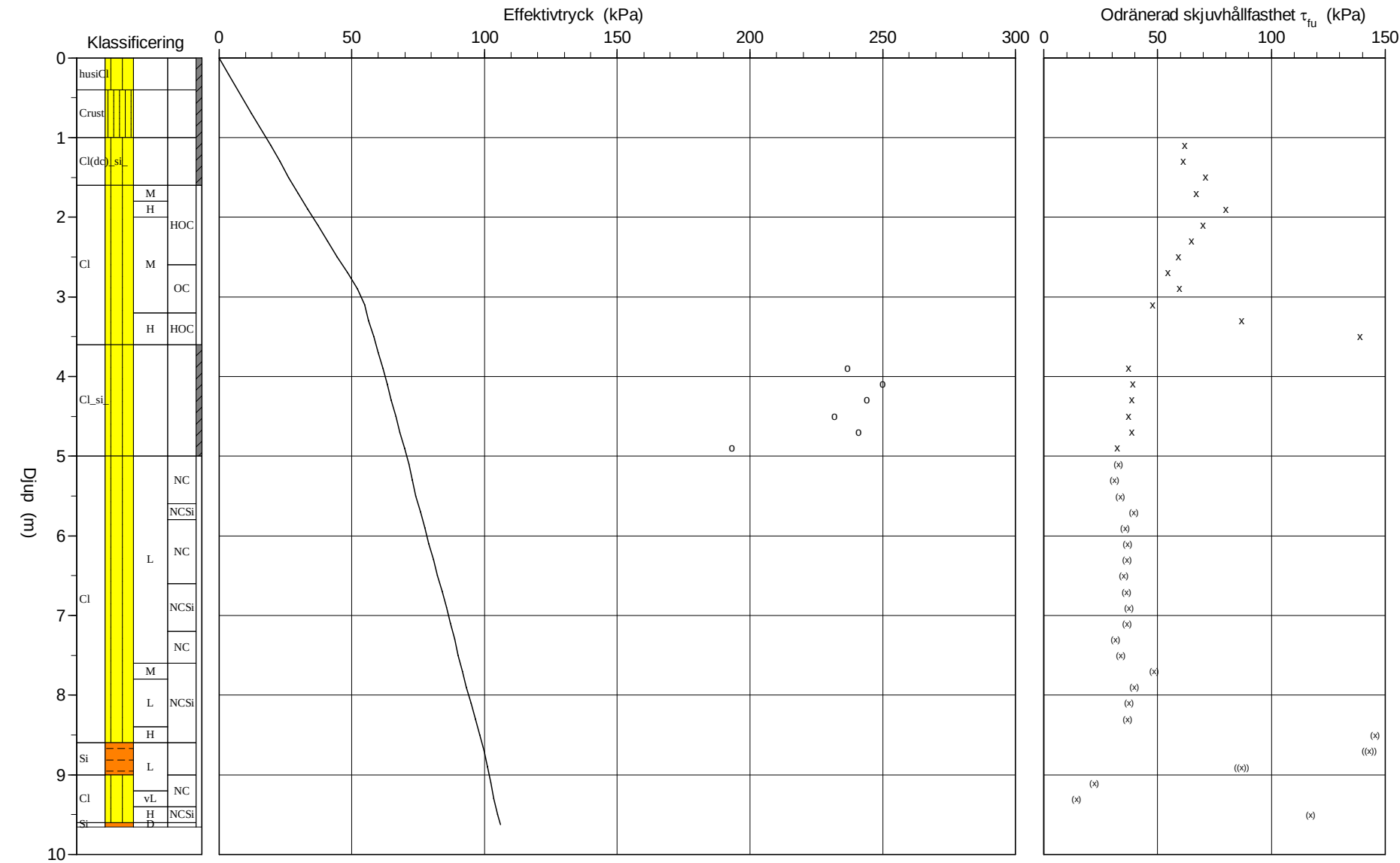
Projekt Eldslösa södra
 Projekt nr 308471
 Plats Mjölby
 Borrhål 20T01
 Datum 20201005



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1,00 m	Utvärderare	J.Kristiansson
Nivå vid referens		Förborrat material	Cldc	Datum för utvärdering	2020-11-11
Grundvattenyta	3,00 m	Utrustning	Envis		
Startdjup	1,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Eldslösa södra
Projekt nr	308471
Plats	Mjölby
Borrhål	20T01
Datum	20201005



Projekt

Eldslösa södra

308471

Plats

Mjölby

Borrhål

20T01

Datum

20201005

Förbörningsdjup

1,00 m

Startdjup

1,00 m

Stoppdjup

9,80 m

Grundvattenyta

3,00 m

Referens

my

Nivå vid referens

Förborrat material

Cldc

Geometri

Normal

Vätska i filter

CPT-olja

Operatör

Peder Hagman & Ted Sandberg

Utrustning

Envis

☒ Porttryck registrerat vid sondering

Kalibreringsdata

Spets

51613

Datum

200924

Areafaktor a

0,700

Areafaktor b

0,006

Inre friktion O_c

0,0 kPa

Inre friktion O_f

0,0 kPa

Cross talk c_1

0,000

Cross talk c_2

0,000

Nollvärden, kPa

	Porttryck	Friktion	Spetstryck
Före	0,00	0,00	0,00
Efter	1,80	-1,00	0,13
Diff	1,80	-1,00	0,13

Korrigerig

Porttryck

(ingen)

Friktion

(ingen)

Spetstryck

(ingen)

Bedömd sonderingsklass

Skalfaktorer

Porttryck	Friktion	Spetstryck
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor

☐ Använd skalfaktorer vid beräkning

Porttrycksobservationer

Djup (m)	Porttryck (kPa)
3,00	0,00

Skiktgränser

Djup (m)

Klassificering

Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart
Från	Till	(ton/m ³)		
0,00	0,40	1,70	0,45	husiCl
0,40	1,00	1,90		Crust
1,00	1,50			Cl(dc)_si_
1,50	3,70			
3,70	5,00			Cl_si_

Anmärkning

Angiven tunghet för torrskorpelera är laboratorieresultat från närliggande borrhål 20T04.

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Eldslösa södra 308471						Plats Mjölby Borrhål 20T01 Datum 20201005								
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0,00	0,40	husiCl	1,70		(-6135,7)		3,3	3,3		1,00				
0,40	1,00	Crust	1,90				12,3	12,3						
1,00	1,20	Cl(dc)_si_	1,70	0,45	61,7		19,5	19,5	595,8	30,52				
1,20	1,40	Cl(dc)_si_	1,70	0,45	61,2		22,9	22,9	566,8	24,80				
1,40	1,60	Cl(dc)_si_	1,70	0,45	70,9		26,2	26,2	658,9	25,15				
1,60	1,80	Cl M	HOC 1,90	0,45	67,0		29,7	29,7	594,9	20,01				
1,80	2,00	Cl H	HOC 1,90	0,45	79,8		33,5	33,5	718,5	21,48				
2,00	2,20	Cl M	HOC 1,90	0,45	70,0		37,2	37,2	594,6	15,99				
2,20	2,40	Cl M	HOC 1,90	0,45	64,8		40,9	40,9	526,5	12,87				
2,40	2,60	Cl M	HOC 1,90	0,45	59,0		44,6	44,6	458,8	10,28				
2,60	2,80	Cl M	OC 1,90	0,45	54,6		48,4	48,4	407,5	8,43				
2,80	3,00	Cl M	OC 1,90	0,45	59,6		52,1	52,1	446,4	8,57				
3,00	3,20	Cl M	OC 1,85	0,45	47,6		55,8	54,8	333,2	6,08				
3,20	3,40	Cl H	HOC 1,90	0,45	86,7		59,4	56,4	699,6	12,39				
3,40	3,60	Cl H	HOC 1,90	0,45	139,1		63,2	58,2	1252,9	21,54				
3,60	3,80	Cl_si_	1,95	0,45	173,7		67,0	60,0	1641,8	27,38				
3,80	4,00	Cl_si_	1,85	0,45	37,1		70,7	61,7	236,7	3,84				
4,00	4,20	Cl_si_	1,85	0,45	39,0		74,3	63,3	250,1	3,95				
4,20	4,40	Cl_si_	1,85	0,45	38,4		77,9	64,9	244,0	3,76				
4,40	4,60	Cl_si_	1,85	0,45	37,0		81,6	66,6	231,8	3,48				
4,60	4,80	Cl_si_	1,85	0,45	38,4		85,2	68,2	240,8	3,53				
4,80	5,00	Cl_si_	1,85	0,45	32,3		88,8	69,8	193,3	2,77				
5,00	5,20	Cl L	NC 1,85		(32,7)		92,5	71,5		1,00				
5,20	5,40	Cl L	NC 1,60		(31,1)		95,8	72,8		1,00				
5,40	5,60	Cl L	NC 1,85		(33,4)		99,2	74,2		1,00				
5,60	5,80	Cl L	NCSi 1,85		(39,4)		102,9	75,9		1,00				
5,80	6,00	Cl L	NC 1,85		(35,8)		106,5	77,5		1,00				
6,00	6,20	Cl L	NC 1,85		(36,8)		110,1	79,1		1,00				
6,20	6,40	Cl L	NC 1,85		(36,4)		113,7	80,7		1,00				
6,40	6,60	Cl L	NC 1,85		(35,0)		117,4	82,4		1,00				
6,60	6,80	Cl L	NCSi 1,85		(36,3)		121,0	84,0		1,00				
6,80	7,00	Cl L	NCSi 1,85		(37,6)		124,6	85,6		1,00				
7,00	7,20	Cl L	NCSi 1,85		(36,6)		128,3	87,3		1,00				
7,20	7,40	Cl L	NC 1,60		(31,5)		131,7	88,7		1,00				
7,40	7,60	Cl L	NC 1,85		(33,7)		135,0	90,0		1,00				
7,60	7,80	Cl M	NCSi 1,85		(48,5)		138,7	91,7		1,00				
7,80	8,00	Cl L	NCSi 1,85		(39,7)		142,3	93,3		1,00				
8,00	8,20	Cl L	NCSi 1,85		(37,4)		145,9	94,9		1,00				
8,20	8,40	Cl L	NCSi 1,85		(36,8)		149,6	96,6		1,00				
8,40	8,60	Cl H	NCSi 1,90		(145,5)		153,2	98,2		1,00				
8,60	8,80	Si L	1,70		((142,9))		156,8	99,8			9,1	11,1	8,9	
8,80	9,00	Si L	1,70		((86,9))		160,1	101,1			6,0	7,1	5,7	
9,00	9,20	Cl L	NC 1,60		(22,3)		163,3	102,3		1,00				
9,20	9,40	Cl vL	NC 1,60		(14,3)		166,5	103,5		1,00				
9,40	9,60	Cl H	NCSi 1,90		(117,2)		169,9	104,9		1,00				
9,60	9,66	Si D	1,95		((606,0))	(36,6)	172,3	106,0				33,0	44,8	35,8

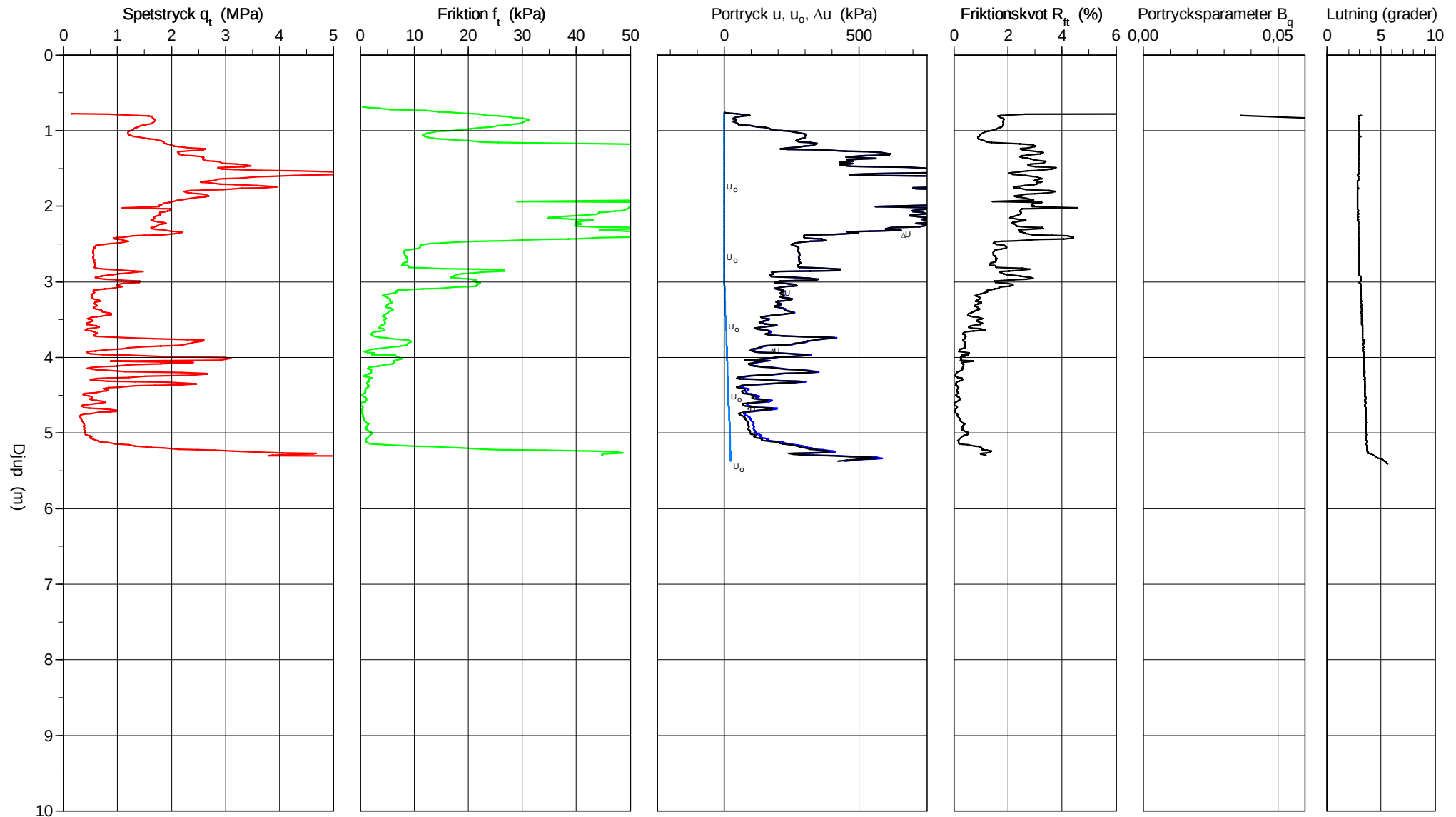
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0,80 m
Start djup 0,80 m
Stopp djup 5,42 m
Grundvattennivå 3,00 m

Referens my
Nivå vid referens
Förborrat material siCl
Geometri Normal

Vätska i filter CPT-olja
Borrpunktens koord.
Utrustning Envi
Sond nr 51613

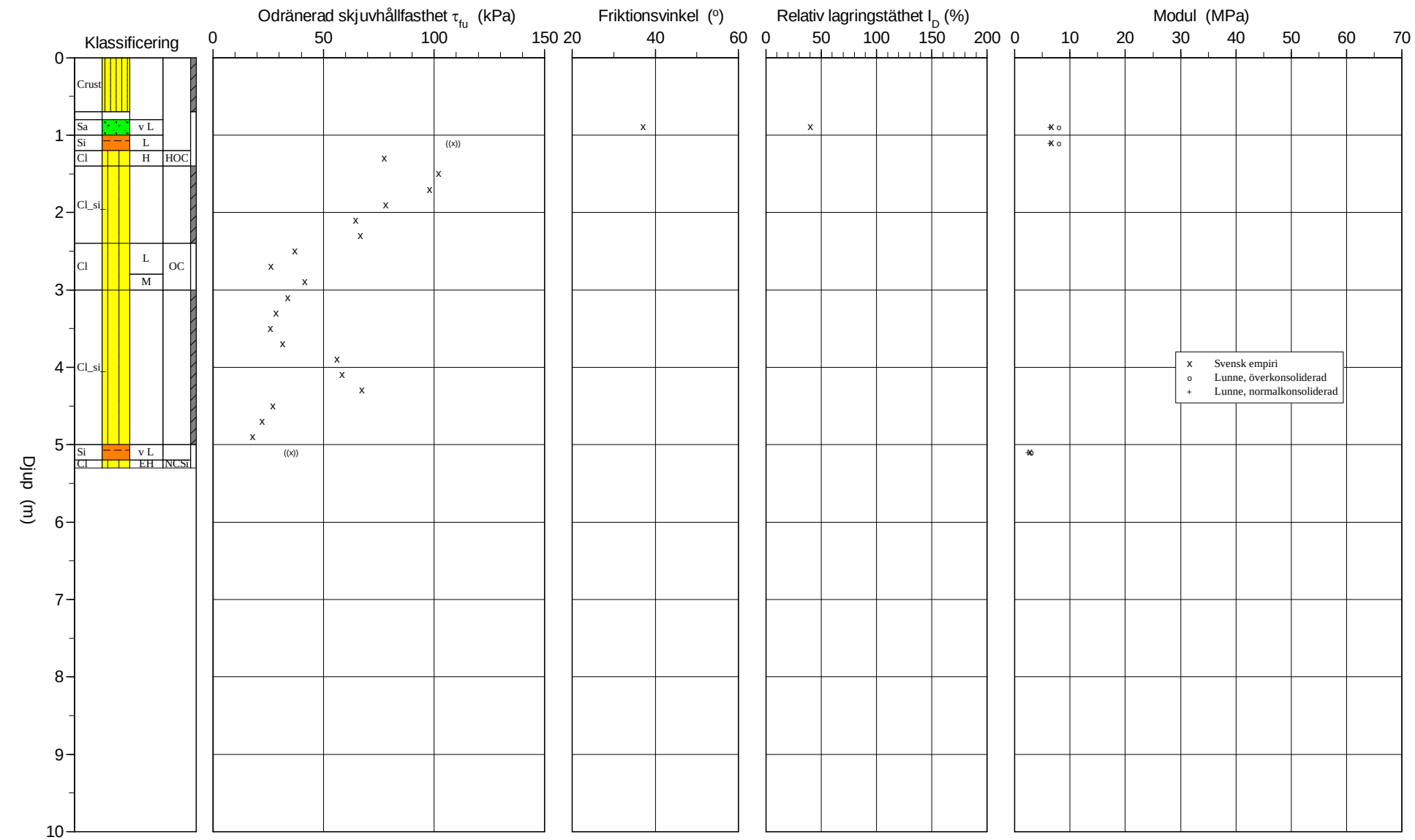
Projekt Eldslösa södra
Projekt nr 308471
Plats Mjölby
Borrhål 20T04
Datum 20201005



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	0,80 m	Utvärderare	J.Kristiansson
Nivå vid referens		Förborrat material	siCl	Datum för utvärdering	2020-11-11
Grundvattenyta	3,00 m	Utrustning	Envi		
Startdjup	0,80 m	Geometri	Normal		

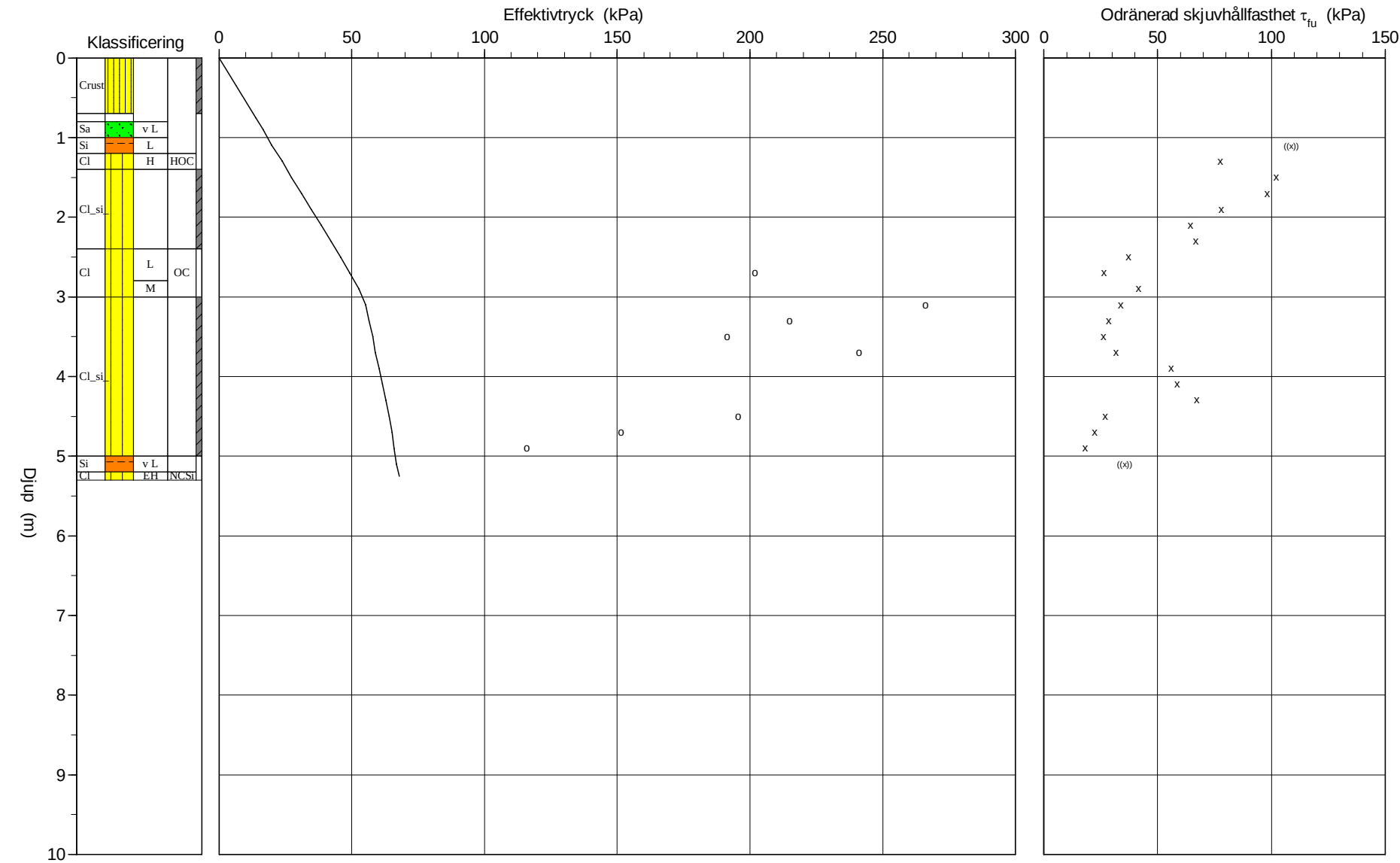
Projekt	Eldslösa södra
Projekt nr	308471
Plats	Mjölby
Borrhål	20T04
Datum	20201005



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	0,80 m	Utvärderare	J.Kristiansson
Nivå vid referens		Förborrat material	siCl	Datum för utvärdering	2020-11-11
Grundvattenyta	3,00 m	Utrustning	Envi		
Startdjup	0,80 m	Geometri	Normal		

Projekt	Eldslösa södra
Projekt nr	308471
Plats	Mjölby
Borrhål	20T04
Datum	20201005



Projekt

Eldslösa södra

308471

Plats

Mjölby

Borrhål

20T04

Datum

20201005

Förbörningsdjup

0,80 m

Startdjup

0,80 m

Stoppdjup

5,42 m

Grundvattenyta

3,00 m

Referens

my

Nivå vid referens

Förborrat material

siCl

Geometri

Normal

Vätska i filter

CPT-olja

Operatör

Peder Hagman & Ted Sandberg

Utrustning

Envi

☒ Porttryck registrerat vid sondering

Kalibreringsdata

Spets

51613

Datum

200924

Areafaktor a

0,700

Areafaktor b

0,006

Inre friktion O_c

0,0 kPa

Inre friktion O_f

0,0 kPa

Cross talk c_1

0,000

Cross talk c_2

0,000

Nollvärden, kPa

	Porttryck	Friktion	Spetstryck
Före	0,00	0,00	0,00
Efter	71,10	-0,90	0,02
Diff	71,10	-0,90	0,02

Korrigerig

Porttryck

(ingen)

Friktion

(ingen)

Spetstryck

(ingen)

Bedömd sonderingsklass

Skalfaktorer

Porttryck	Friktion	Spetstryck
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor

☐ Använd skalfaktorer vid beräkning

Porttrycksobservationer

Djup (m)	Porttryck (kPa)
3,00	0,00

Skiktgränser

Djup (m)

Klassificering

Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart
Från	Till	(ton/m ³)		
0,00	0,70	1,90		Crust
0,70	1,30	1,80	0,47	
1,30	2,40	1,90	0,47	Cl_si_
2,40	3,00		0,30	
3,00	5,00		0,30	Cl_si_

Anmärkning

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Eldslösa södra 308471						Plats Mjölby Borrhål 20T04 Datum 20201005								
Djup (m) Från Till		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
0,00	0,70	Crust	1,90				6,5	6,5						
0,70	0,80		1,80	0,47			13,9	13,9						
0,80	1,00	Sa v L	1,80	0,47		37,0	16,5	16,5			40,2	6,6	8,0	6,4
1,00	1,20	Si L	1,80	0,47	((108,7))		20,0	20,0				6,6	8,0	6,4
1,20	1,40	Cl H	1,80	0,47	77,5		23,7	23,7	736,9	31,04				
1,40	1,60	Cl_si_	1,90	0,47	102,1		27,3	27,3	1004,6	36,83				
1,60	1,80	Cl_si_	1,90	0,47	98,1		31,0	31,0	925,3	29,85				
1,80	2,00	Cl_si_	1,90	0,47	78,1		34,7	34,7	676,6	19,48				
2,00	2,20	Cl_si_	1,90	0,47	64,5		38,5	38,5	518,9	13,49				
2,20	2,40	Cl_si_	1,90	0,47	66,6		42,2	42,2	528,6	12,53				
2,40	2,60	Cl L	1,85	0,30	37,0		45,9	45,9	314,0	6,85				
2,60	2,80	Cl L	1,60	0,30	26,4		49,2	49,2	201,7	4,10				
2,80	3,00	Cl M	1,85	0,30	41,6		52,6	52,6	351,0	6,67				
3,00	3,20	Cl_si_	1,85	0,30	33,7		56,3	55,3	266,2	4,82				
3,20	3,40	Cl_si_	1,60	0,30	28,5		59,6	56,6	214,9	3,79				
3,40	3,60	Cl_si_	1,60	0,30	26,1		62,8	57,8	191,4	3,31				
3,60	3,80	Cl_si_	1,60	0,30	31,5		65,9	58,9	241,1	4,09				
3,80	4,00	Cl_si_	1,70	0,30	55,9		69,2	60,2	491,4	8,17				
4,00	4,20	Cl_si_	1,70	0,30	58,5		72,5	61,5	516,6	8,40				
4,20	4,40	Cl_si_	1,70	0,30	67,3		75,8	62,8	612,8	9,75				
4,40	4,60	Cl_si_	1,60	0,30	27,1		79,1	64,1	195,6	3,05				
4,60	4,80	Cl_si_	1,60	0,30	22,2		82,2	65,2	151,6	2,32				
4,80	5,00	Cl_si_	1,30	0,30	17,9		85,1	66,1	116,0	1,76				
5,00	5,20	Si v L	1,60		((35,4))		87,9	66,9				2,7	3,0	2,4
5,20	5,30	Cl EH	1,90		(313,5)		90,4	67,9		1,00				

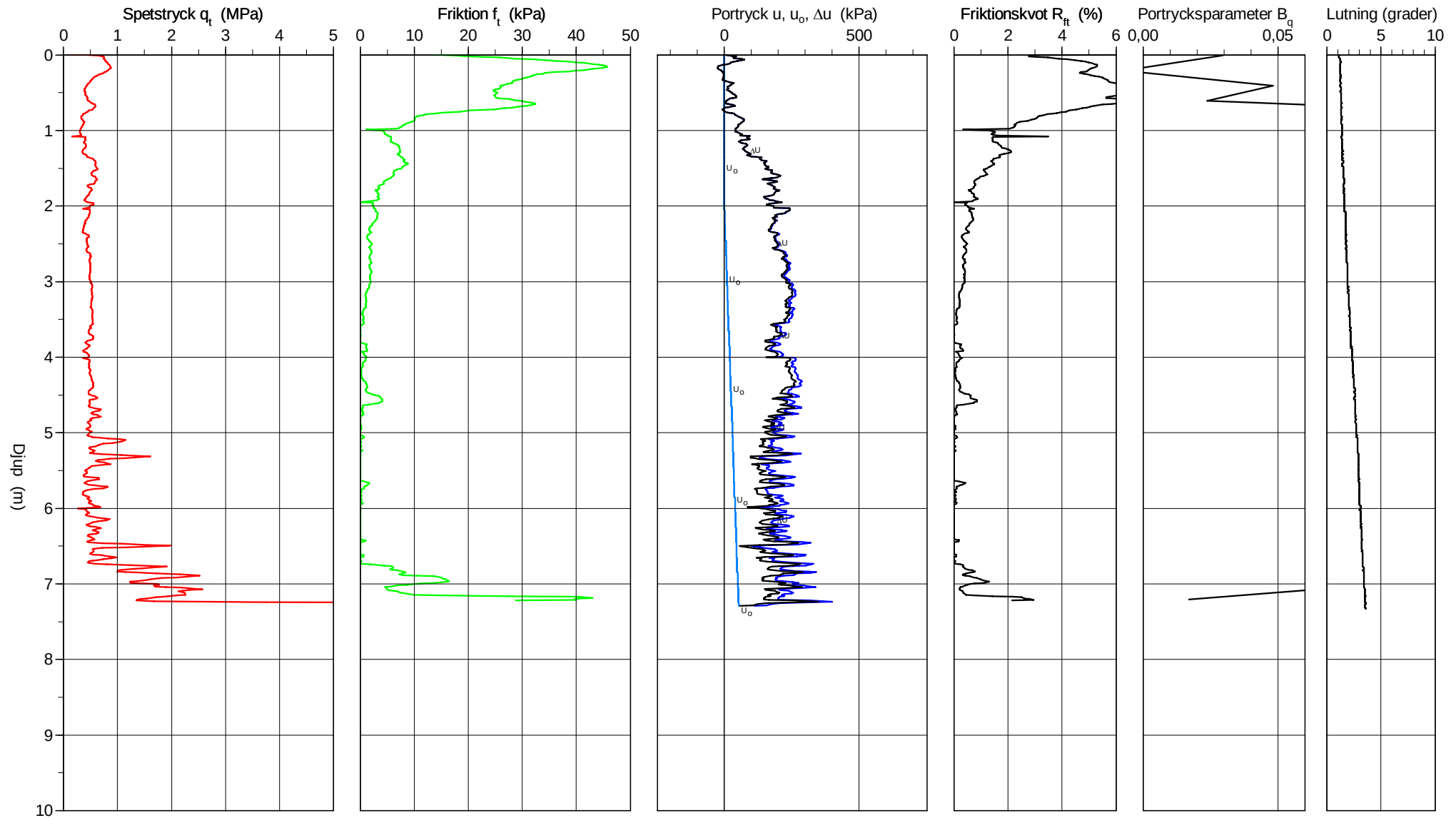
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0,01 m
Start djup 0,01 m
Stopp djup 7,34 m
Grundvattennivå 2,00 m

Referens my
Nivå vid referens
Förborrat material husiCl
Geometri Normal

Vätska i filter CPT-olja
Borrpunktens koord.
Utrustning Envi
Sond nr 51613

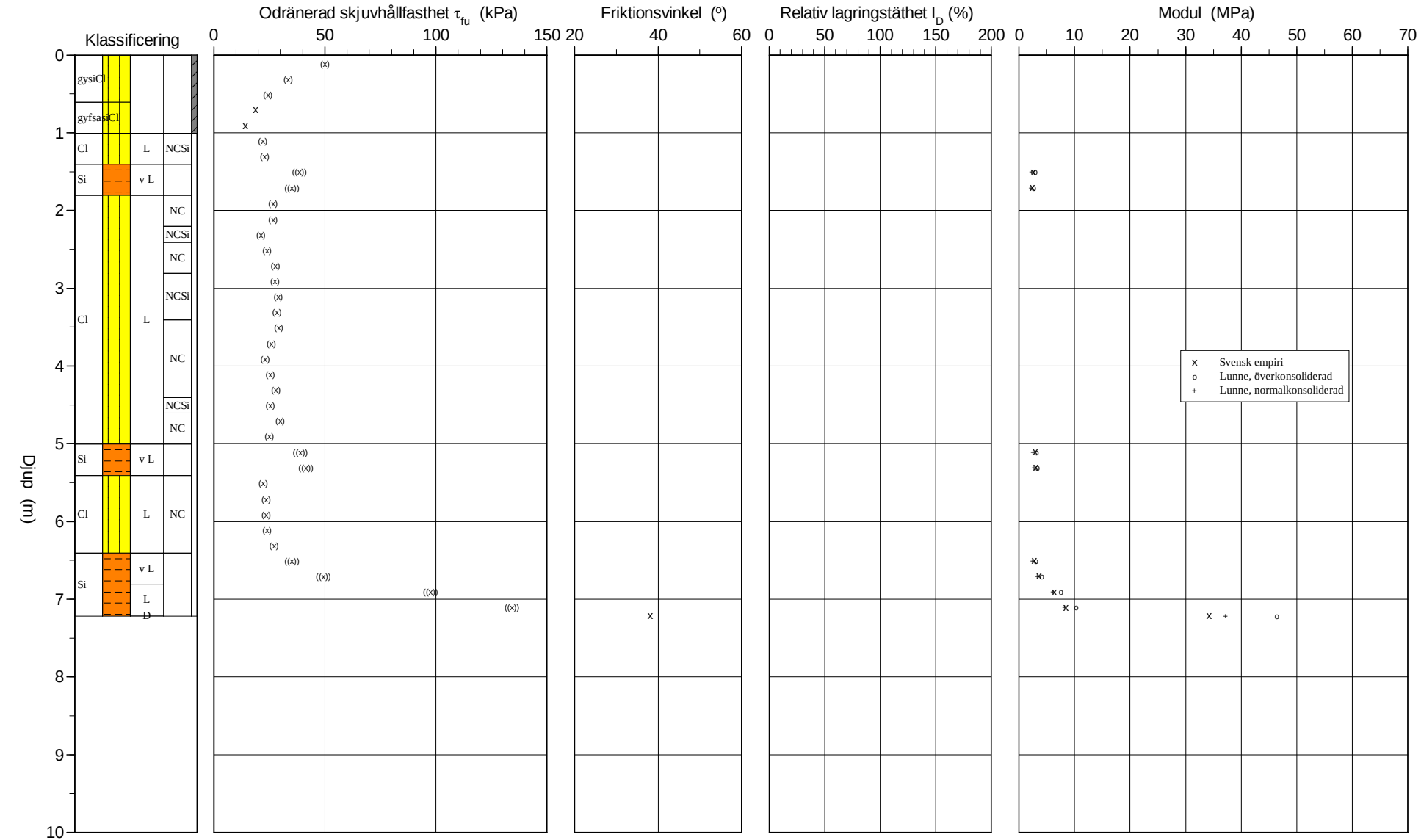
Projekt Eldslösa södra
Projekt nr 308471
Plats Mjölby
Borrhål 20T06
Datum 20201009



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	0,01 m	Utvärderare	J.Kristiansson
Nivå vid referens		Förborrat material	husiCl	Datum för utvärdering	2020-11-11
Grundvattenyta	2,00 m	Utrustning	Envi		
Startdjup	0,01 m	Geometri	Normal		

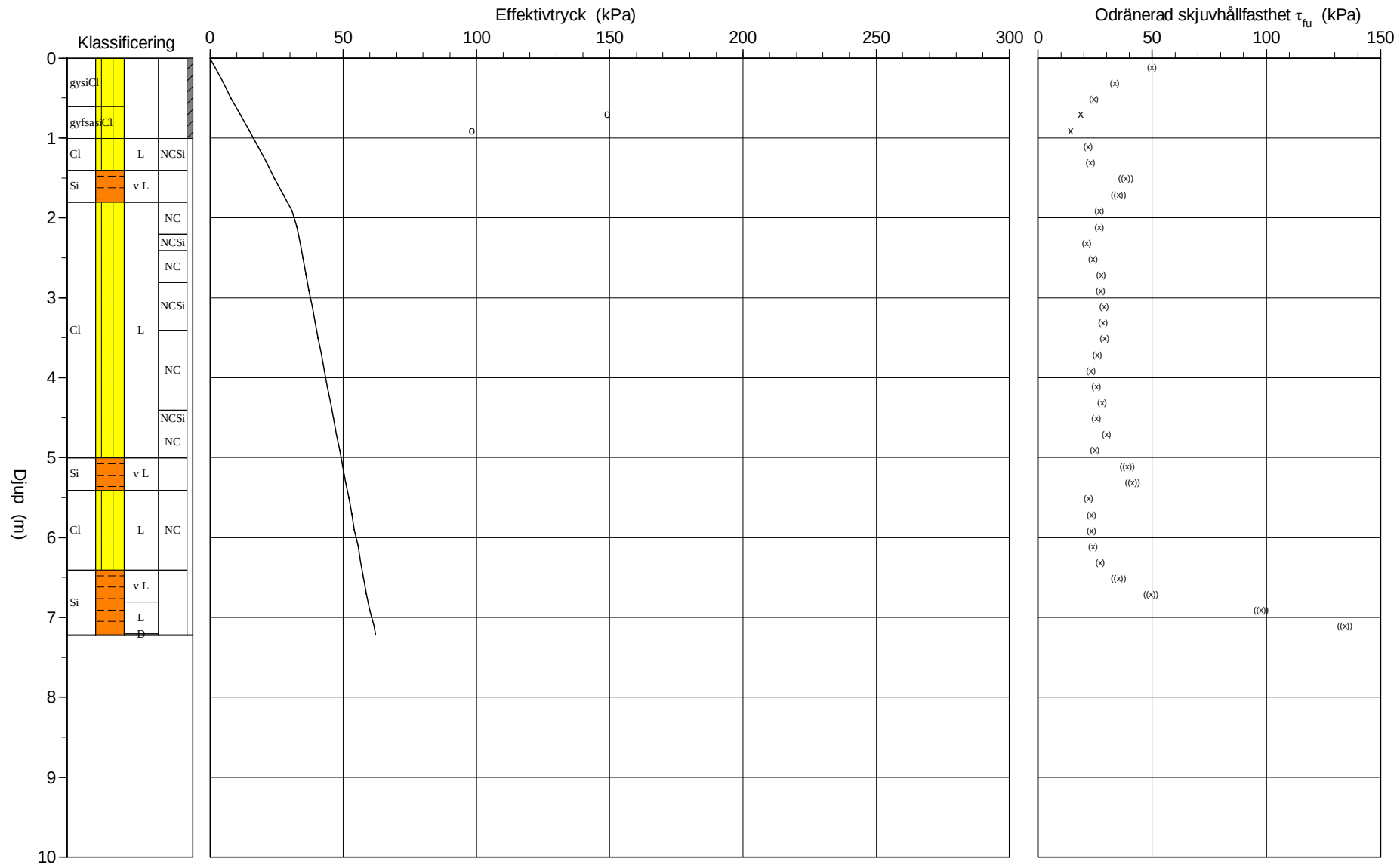
Projekt	Eldslösa södra
Projekt nr	308471
Plats	Mjölby
Borrhål	20T06
Datum	20201009



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	0,01 m	Utvärderare	J.Kristiansson
Nivå vid referens		Förborrat material	husiCl	Datum för utvärdering	2020-11-11
Grundvattenyta	2,00 m	Utrustning	Envi		
Startdjup	0,01 m	Geometri	Normal		

Projekt	Eldslösa södra
Projekt nr	308471
Plats	Mjölby
Borrhål	20T06
Datum	20201009



C P T - sondering

Projekt Eldslösa södra 308471				Plats Mjölby																																																																															
				Borrhål 20T06																																																																															
				Datum 20201009																																																																															
Förborrningsdjup		0,01 m		Förborrat material		husiCl																																																																													
Startdjup		0,01 m		Geometri		Normal																																																																													
Stoppdjup		7,34 m		Vätska i filter		CPT-olja																																																																													
Grundvattenyta		2,00 m		Operatör		Peder Hagman & Ted Sandberg																																																																													
Referens		my		Utrustning		Envi																																																																													
Nivå vid referens				☒ Portryck registrerat vid sondering																																																																															
Kalibreringsdata Spets51613 Datum200924 Areafaktor a0,700 Areafaktor b0,006 Inre friktion O_c0,0 kPa Inre friktion O_f0,0 kPa Cross talk $c_1$0,000 Cross talk $c_2$0,000				Nollvärden, kPa <table><tr><td></td><td>Portryck</td><td>Friktion</td><td>Spetstryck</td></tr><tr><td>Före</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td></tr><tr><td>Efter</td><td>10,20</td><td>-1,00</td><td>0,05</td></tr><tr><td>Diff</td><td>10,20</td><td>-1,00</td><td>0,05</td></tr></table>					Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0,00	0,00	0,00	Efter	10,20	-1,00	0,05	Diff	10,20	-1,00	0,05																																																												
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																																																																
Före	0,00	0,00	0,00																																																																																
Efter	10,20	-1,00	0,05																																																																																
Diff	10,20	-1,00	0,05																																																																																
Skalfaktorer <table><tr><td>Portryck</td><td>Friktion</td><td>Spetstryck</td></tr><tr><td>Område Faktor</td><td>Område Faktor</td><td>Område Faktor</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> ☐ Använd skalfaktorer vid beräkning				Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																									Korrigerig Portryck(ingen) Friktion(ingen) Spetstryck(ingen) Bedömd sonderingsklass																																																	
Portryck	Friktion	Spetstryck																																																																																	
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																																																																	
Portrycksobserverationer <table><tr><td>Djup (m)</td><td>Portryck (kPa)</td></tr><tr><td>2,00</td><td>0,00</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	2,00	0,00																			Skiktgränser <table><tr><td>Djup (m)</td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>		Djup (m)										Klassificering <table><tr><td colspan="2">Djup (m)</td><td>Densitet</td><td rowspan="2">Flytgräns</td><td rowspan="2">Jordart</td></tr><tr><td>Från</td><td>Till</td><td>(ton/m³)</td></tr><tr><td>0,00</td><td>0,60</td><td>1,60</td><td rowspan="2">0,48</td><td rowspan="2">gysiCl gyfsasiCl</td></tr><tr><td>0,60</td><td>1,00</td><td>1,75</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	0,60	1,60	0,48	gysiCl gyfsasiCl	0,60	1,00	1,75																														
Djup (m)	Portryck (kPa)																																																																																		
2,00	0,00																																																																																		
Djup (m)																																																																																			
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																																																																															
Från	Till	(ton/m ³)																																																																																	
0,00	0,60	1,60	0,48	gysiCl gyfsasiCl																																																																															
0,60	1,00	1,75																																																																																	
Anmärkning																																																																																			

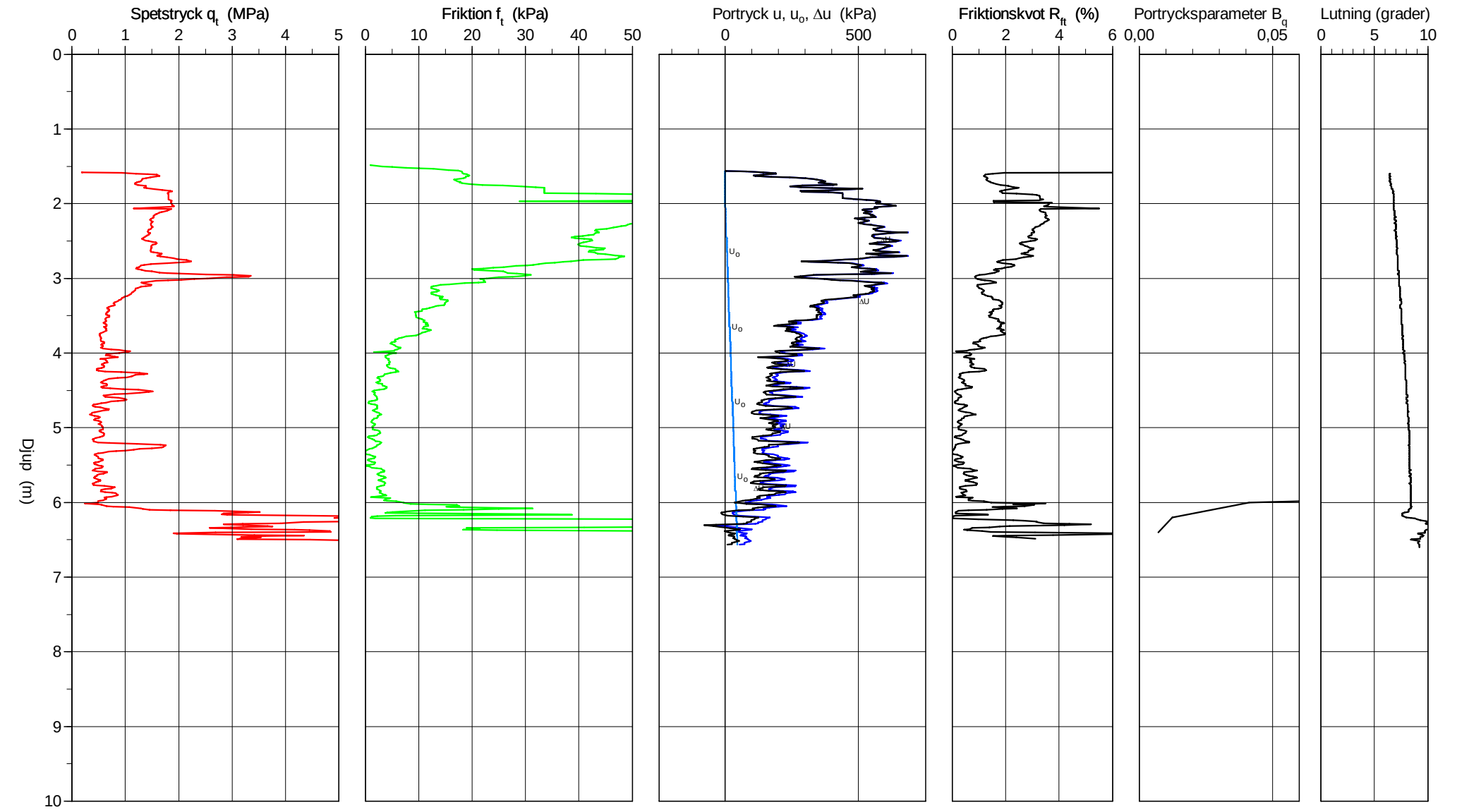
C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Eldslösa södra 308471					Plats Mjölby Borrhål 20T06 Datum 20201009									
Djup (m) Från Till		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
0,00	0,01	gysiCl	1,60		(-6135,5)		0,1	0,1		1,00				
0,01	0,21	gysiCl	1,60		(49,9)		1,7	1,7		1,00				
0,21	0,41	gysiCl	1,60		(33,4)		4,9	4,9		1,00				
0,41	0,61	gysiCl	1,60		(24,4)		8,0	8,0		1,00				
0,61	0,81	gyfsasiCl	1,75	0,48	18,8		11,3	11,3	149,1	13,21				
0,81	1,01	gyfsasiCl	1,75	0,48	14,2		14,7	14,7	98,4	6,68				
1,01	1,21	Cl L	1,60		(21,9)		18,0	18,0		1,00				
1,21	1,41	Cl L	1,60		(23,1)		21,2	21,2		1,00				
1,41	1,61	Si v L	1,60		((38,5))		24,3	24,3				2,6	2,9	2,3
1,61	1,81	Si v L	1,60		((35,2))		27,4	27,4				2,4	2,7	2,2
1,81	2,01	Cl L	1,60	NC	(26,7)		30,6	30,6		1,00				
2,01	2,21	Cl L	1,60	NC	(26,9)		33,7	32,6		1,00				
2,21	2,41	Cl L	1,60	NCSi	(21,2)		36,8	33,7		1,00				
2,41	2,61	Cl L	1,60	NC	(24,1)		40,0	34,9		1,00				
2,61	2,81	Cl L	1,60	NC	(27,7)		43,1	36,0		1,00				
2,81	3,01	Cl L	1,60	NCSi	(27,5)		46,3	37,2		1,00				
3,01	3,21	Cl L	1,60	NCSi	(29,0)		49,4	38,3		1,00				
3,21	3,41	Cl L	1,60	NCSi	(28,4)		52,5	39,4		1,00				
3,41	3,61	Cl L	1,60	NC	(29,3)		55,7	40,6		1,00				
3,61	3,81	Cl L	1,60	NC	(25,9)		58,8	41,7		1,00				
3,81	4,01	Cl L	1,60	NC	(23,2)		62,0	42,9		1,00				
4,01	4,21	Cl L	1,60	NC	(25,4)		65,1	44,0		1,00				
4,21	4,41	Cl L	1,60	NC	(27,9)		68,2	45,1		1,00				
4,41	4,61	Cl L	1,60	NCSi	(25,5)		71,4	46,3		1,00				
4,61	4,81	Cl L	1,60	NC	(30,0)		74,5	47,4		1,00				
4,81	5,01	Cl L	1,60	NC	(25,0)		77,7	48,6		1,00				
5,01	5,21	Si v L	1,60		((38,9))		80,8	49,7				2,9	3,2	2,6
5,21	5,41	Si v L	1,60		((41,4))		83,9	50,8				3,0	3,4	2,7
5,41	5,61	Cl L	1,60	NC	(22,2)		87,1	52,0		1,00				
5,61	5,81	Cl L	1,60	NC	(23,6)		90,2	53,1		1,00				
5,81	6,01	Cl L	1,60	NC	(23,4)		93,4	54,3		1,00				
6,01	6,21	Cl L	1,60	NC	(24,1)		96,5	55,4		1,00				
6,21	6,41	Cl L	1,60	NC	(27,3)		99,6	56,5		1,00				
6,41	6,61	Si v L	1,60		((35,1))		102,8	57,7				2,7	3,1	2,4
6,61	6,81	Si v L	1,60		((49,5))		105,9	58,8				3,6	4,1	3,3
6,81	7,01	Si L	1,70		((97,7))		109,1	60,0				6,4	7,6	6,1
7,01	7,21	Si L	1,70		((134,2))		112,5	61,4				8,4	10,3	8,2
7,21	7,22	Si D	1,95		((633,6))	(38,2)	114,3	62,1				34,2	46,5	37,2

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

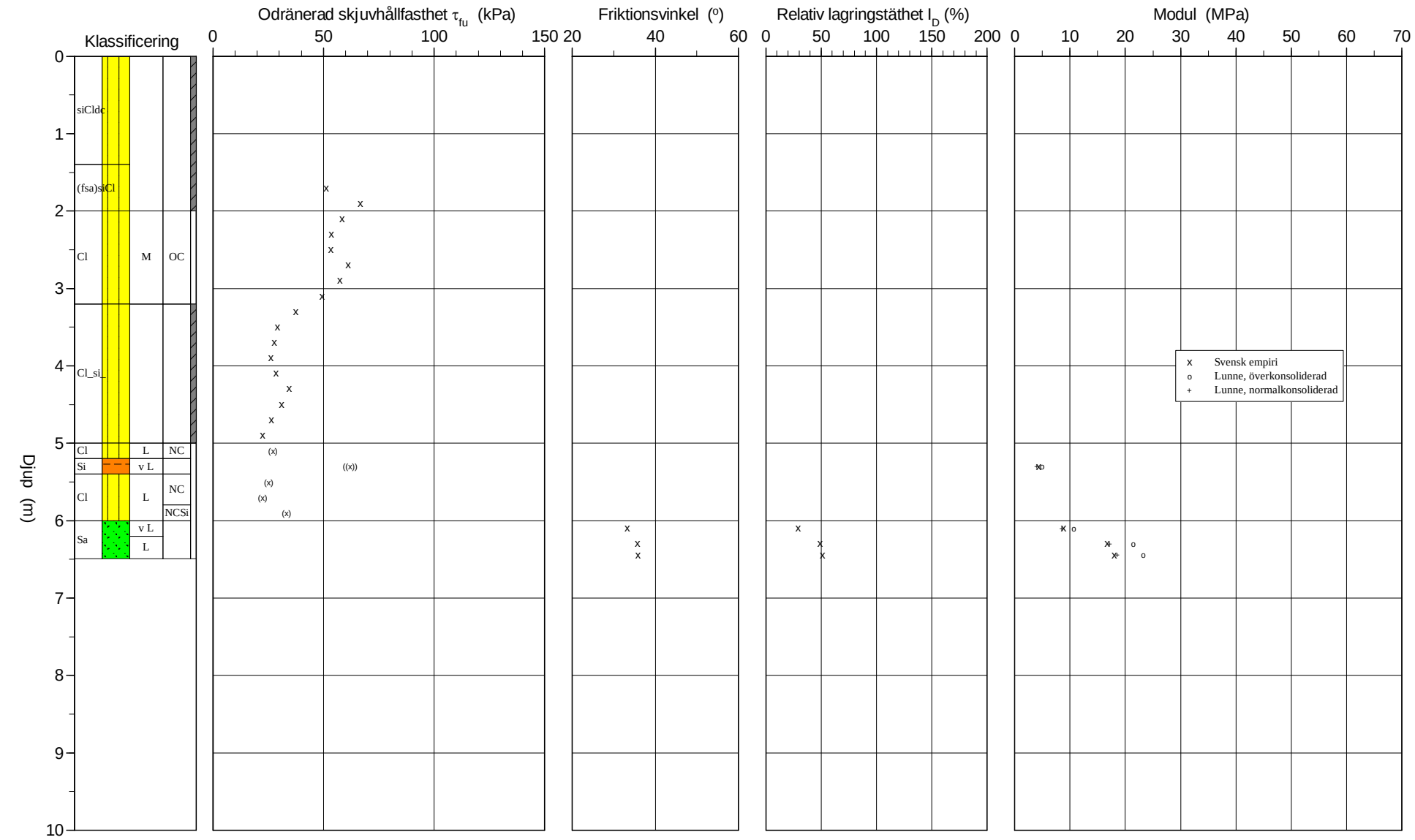
Förborrningsdjup	1,60 m	Referens	my	Vätska i filter	CPT-olja	Projekt	Eldslösa södra
Start djup	1,60 m	Nivå vid referens		Borrpunktens koord.		Projekt nr	308471
Stopp djup	6,65 m	Förborrat material	(gr)saSi	Utrustning	Envi	Plats	Mjölby
Grundvattennivå	2,00 m	Geometri	Normal	Sond nr	51613	Borrhål	20T07
						Datum	20201007



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1,60 m	Utvärderare	J.Kristiansson
Nivå vid referens		Förborrat material	(gr)saSi	Datum för utvärdering	2020-11-11
Grundvattenyta	2,00 m	Utrustning	Envi		
Startdjup	1,60 m	Geometri	Normal		

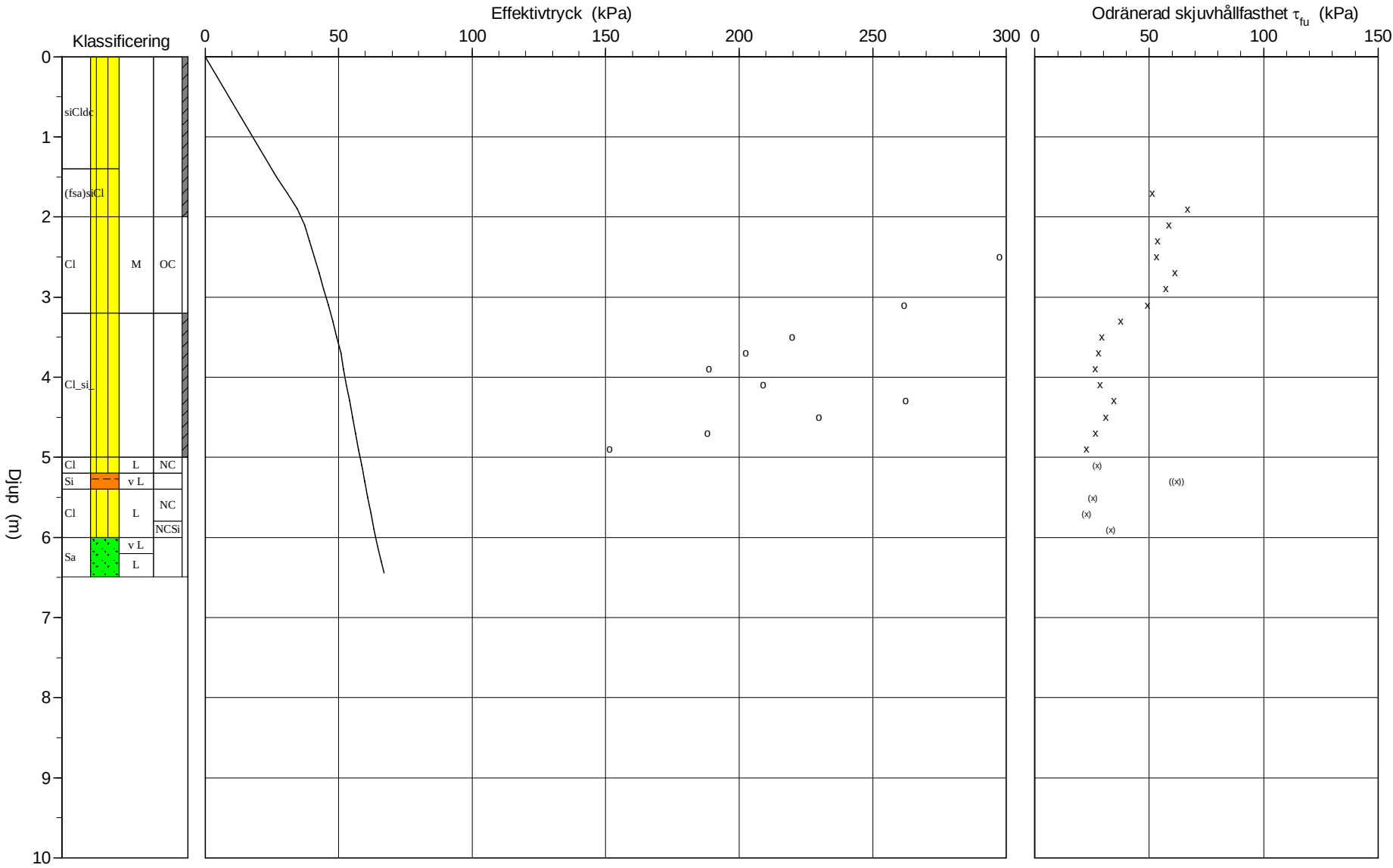
Projekt	Eldslösa södra
Projekt nr	308471
Plats	Mjölby
Borrhål	20T07
Datum	20201007



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1,60 m	Utvärderare	J.Kristiansson
Nivå vid referens		Förborrat material	(gr)saSi	Datum för utvärdering	2020-11-11
Grundvattenyta	2,00 m	Utrustning	Envi		
Startdjup	1,60 m	Geometri	Normal		

Projekt	Eldslösa södra
Projekt nr	308471
Plats	Mjölby
Borrhål	20T07
Datum	20201007



C P T - sondering

[illegible]

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Eldslösa södra 308471						Plats Mjölby Borrhål 20T07 Datum 20201007								
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0,00	1,40	siCl dc	1,80		(-6136,2)		12,4	12,4		1,00				
1,40	1,60	(fsa)siCl	2,00	0,33			26,7	26,7						
1,60	1,80	(fsa)siCl	2,00	0,33	51,2		30,6	30,6	496,6	16,23				
1,80	2,00	(fsa)siCl	2,00	0,33	66,7		34,5	34,5	671,8	19,45				
2,00	2,20	Cl M	1,90	0,80	58,4		38,4	37,4	341,6	9,14				
2,20	2,40	Cl M	OC	1,90	0,80		42,1	39,1	302,9	7,75				
2,40	2,60	Cl M	OC	1,90	0,80		45,8	40,8	297,4	7,29				
2,60	2,80	Cl M	OC	1,90	0,80		49,5	42,5	350,1	8,23				
2,80	3,00	Cl M	OC	1,90	0,80		53,3	44,3	318,5	7,19				
3,00	3,20	Cl M	OC	1,90	0,80		57,0	46,0	261,9	5,69				
3,20	3,40	Cl_si_	1,85	0,33	37,5		60,7	47,7	301,8	6,33				
3,40	3,60	Cl_si_	1,85	0,33	29,3		64,3	49,3	219,7	4,46				
3,60	3,80	Cl_si_	1,60	0,33	27,6		67,7	50,7	202,5	3,99				
3,80	4,00	Cl_si_	1,60	0,33	26,2		70,8	51,8	188,6	3,64				
4,00	4,20	Cl_si_	1,60	0,33	28,6		74,0	53,0	209,0	3,95				
4,20	4,40	Cl_si_	1,60	0,33	34,4		77,1	54,1	262,3	4,85				
4,40	4,60	Cl_si_	1,60	0,33	31,1		80,2	55,2	229,9	4,16				
4,60	4,80	Cl_si_	1,60	0,33	26,6		83,4	56,4	188,1	3,34				
4,80	5,00	Cl_si_	1,60	0,33	22,5		86,5	57,5	151,5	2,63				
5,00	5,20	Cl L	NC	1,60	(27,3)		89,7	58,7		1,00				
5,20	5,40	Si v L		1,60	((62,0))		92,8	59,8				4,3	5,0	4,0
5,40	5,60	Cl L	NC	1,60	(25,3)		95,9	60,9		1,00				
5,60	5,80	Cl L	NC	1,60	(22,4)		99,1	62,1		1,00				
5,80	6,00	Cl L	NCSi	1,60	(33,1)		102,2	63,2		1,00				
6,00	6,20	Sa v L		1,70		33,3	105,5	64,5			29,2	8,8	10,7	8,6
6,20	6,40	Sa L		1,80		35,7	108,9	65,9			48,8	16,7	21,5	17,2
6,40	6,49	Sa L		1,80		35,9	111,5	67,0			50,8	18,0	23,3	18,6

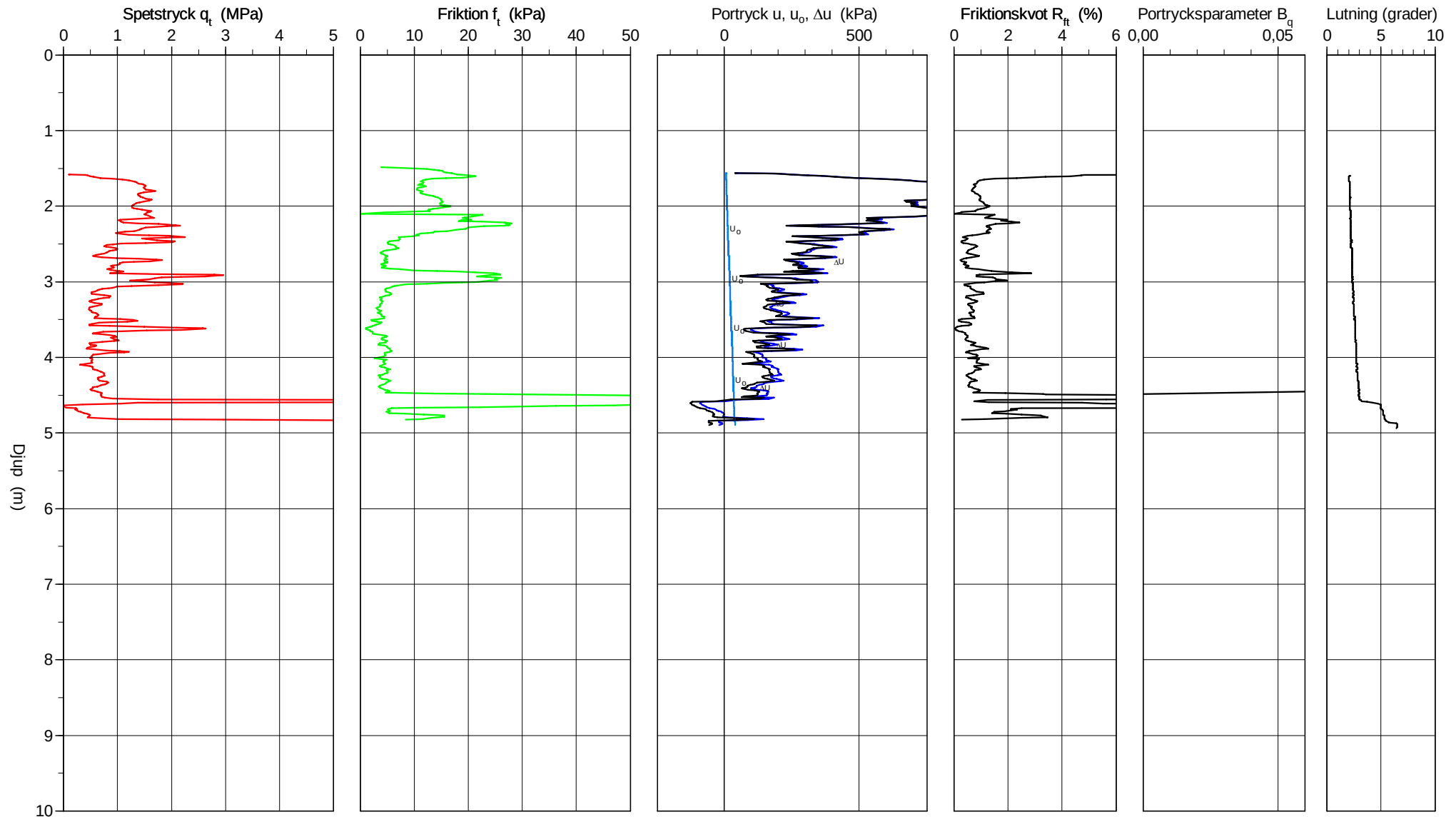
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup 1,60 m
Start djup 1,60 m
Stopp djup 4,94 m
Grundvattennivå 1,00 m

Referens my
Nivå vid referens
Förbörat material husiCl
Geometri Normal

Vätska i filter CPT-olja
Borrpunktens koord.
Utrustning Eniv
Sond nr 51613

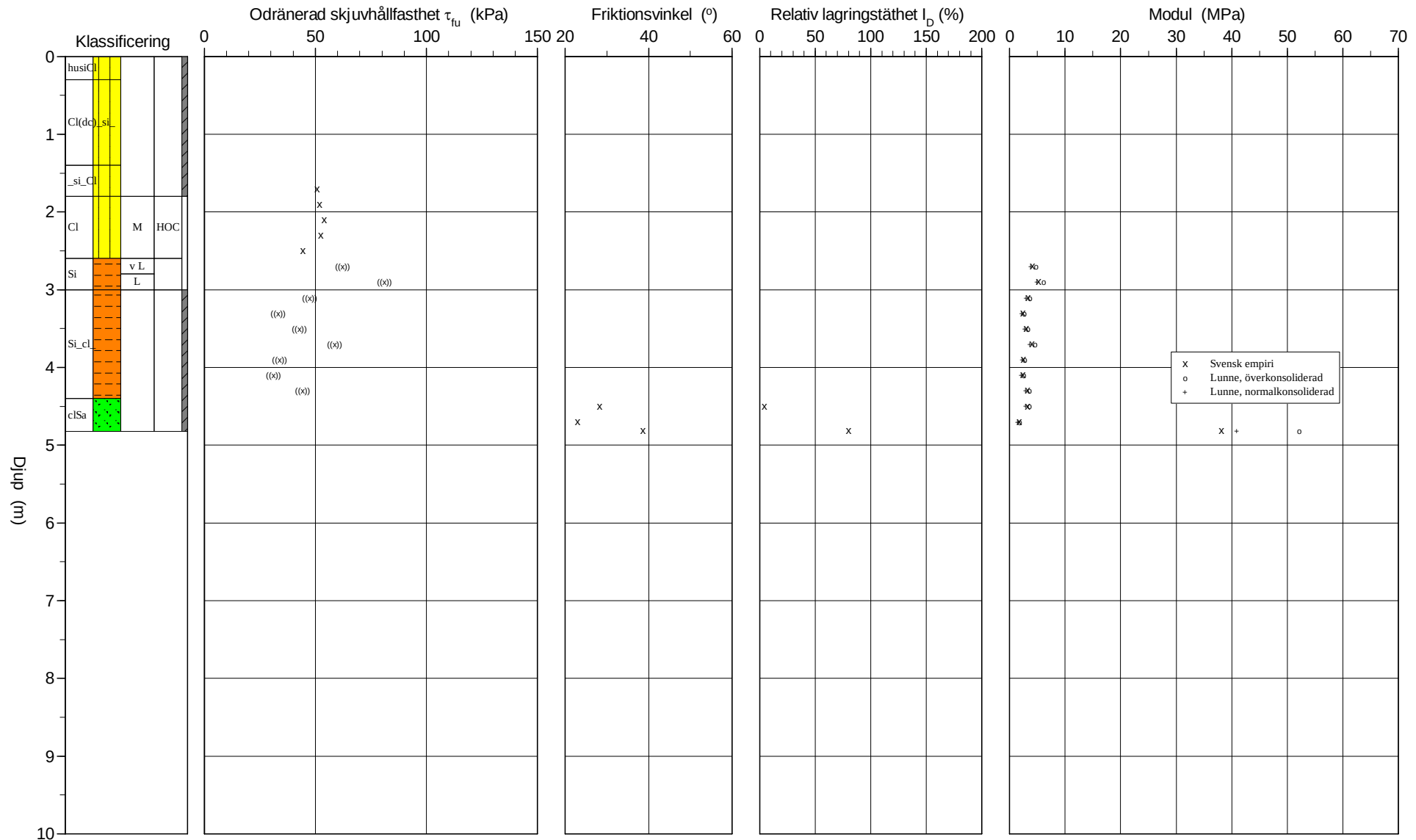
Projekt Eldslösa södra
Projekt nr 308471
Plats Mjölby
Borrhål 20T08
Datum 20201007



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1,60 m	Utvärderare	J.Kristiansson
Nivå vid referens		Förborrat material	husiCl	Datum för utvärdering	2020-11-11
Grundvattenyta	1,00 m	Utrustning	Eniv		
Startdjup	1,60 m	Geometri	Normal		

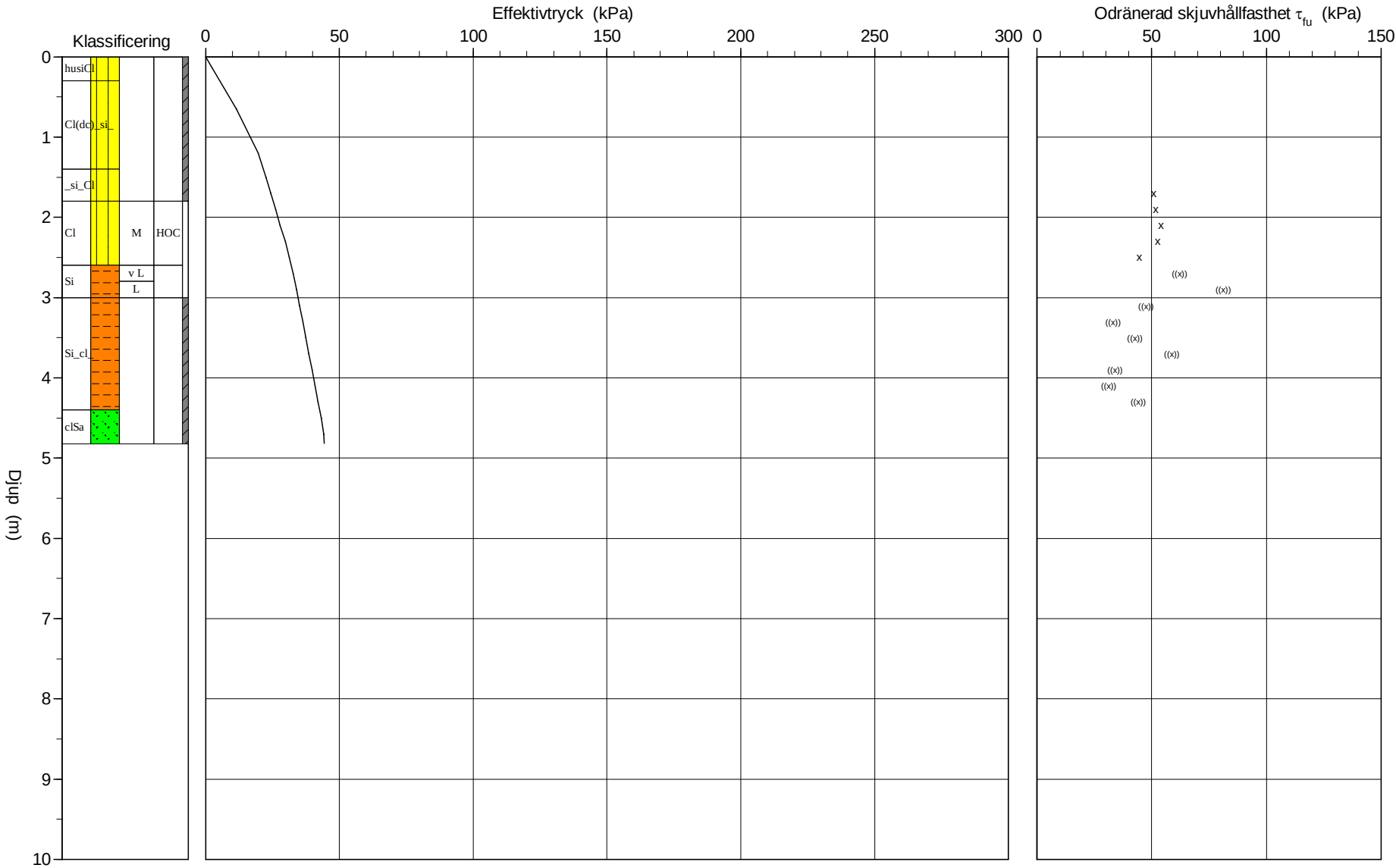
Projekt	Eldslösa södra
Projekt nr	308471
Plats	Mjölby
Borrhål	20T08
Datum	20201007



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1,60 m	Utvärderare	J.Kristiansson
Nivå vid referens		Förborrat material	husiCl	Datum för utvärdering	2020-11-11
Grundvattenyta	1,00 m	Utrustning	Eniv		
Startdjup	1,60 m	Geometri	Normal		

Projekt	Eldslösa södra
Projekt nr	308471
Plats	Mjölby
Borrhål	20T08
Datum	20201007



C P T - sondering

Projekt

Eldslösa södra
308471

Plats

Mjölby

Borrhål

20T08

Datum

20201007

Förborrningsdjup

1,60 m

Startdjup

1,60 m

Stoppdjup

4,94 m

Grundvattenyta

1,00 m

Referens

my

Nivå vid referens

Förborrat material

husiCl

Geometri

Normal

Vätska i filter

CPT-olja

Operatör

Peder Hagman & Ted Sandberg

Utrustning

Env

☒ Portryck registrerat vid sondering

Kalibreringsdata

Spets

51613

Inre friktion O_c

0,0 kPa

Datum

200824

Inre friktion O_f

0,0 kPa

Areafaktor a

0,700

Cross talk c₁

0,000

Areafaktor b

0,006

Cross talk c₂

0,000

Nollvärden, kPa

	Portryck	Friktion	Spetstryck
Före	0,00	0,00	0,00
Efter	35,80	-0,60	0,06
Diff	35,80	-0,60	0,06

Skalfaktorer

Portryck	Friktion	Spetstryck
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor

☐ Använd skalfaktorer vid beräkning

Korrigerig

Portryck

(ingen)

Friktion

(ingen)

Spetstryck

(ingen)

Bedömd sonderingsklass

Portrycksobservationer

Djup (m)	Portryck (kPa)
1,00	0,00

Skiktgränser

Djup (m)

Klassificering

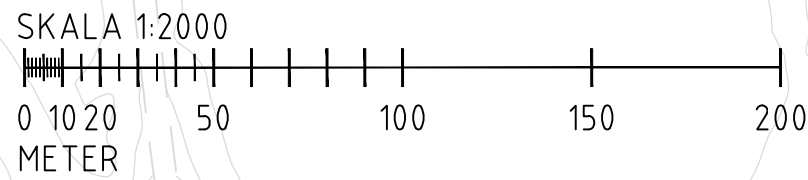
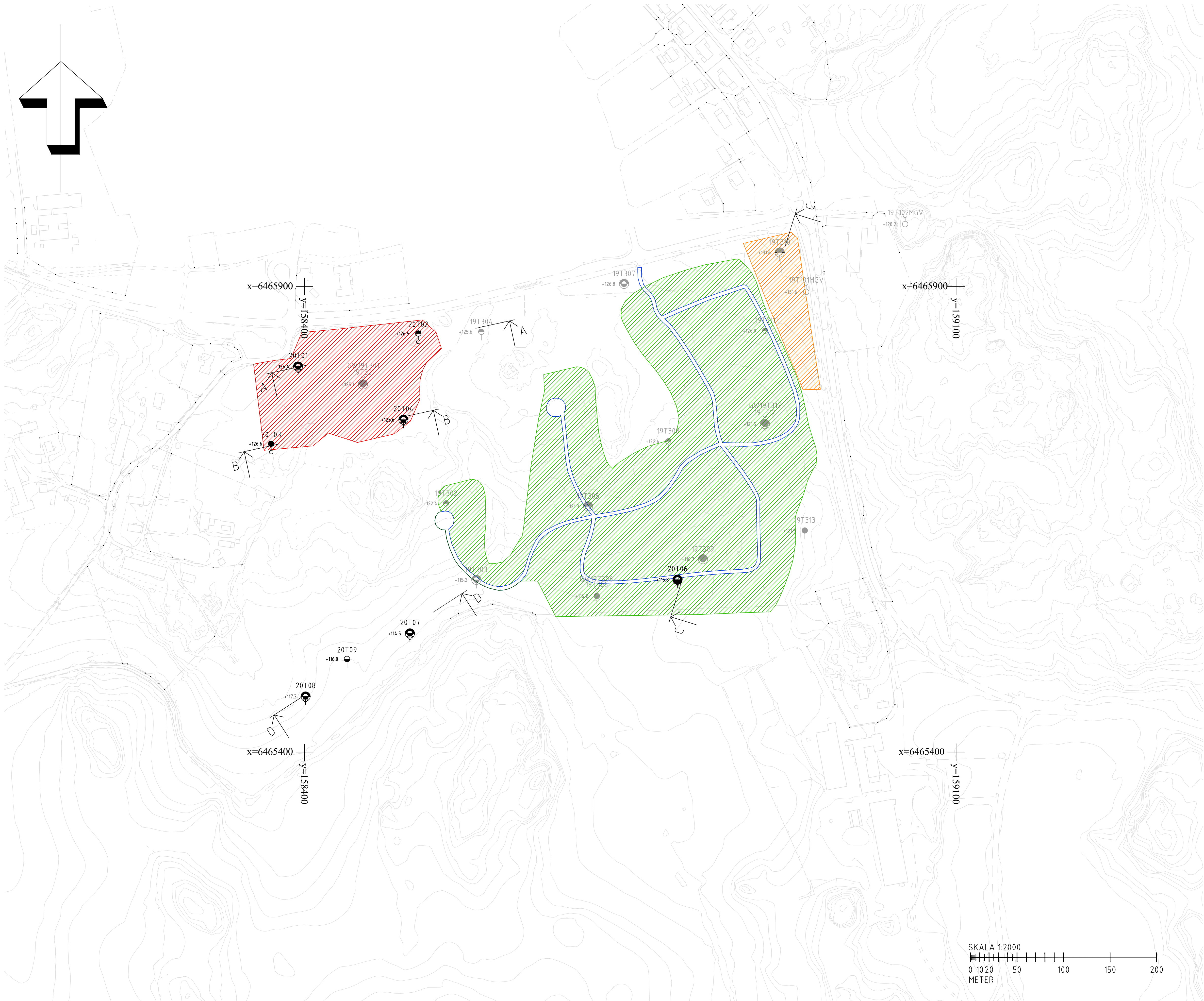
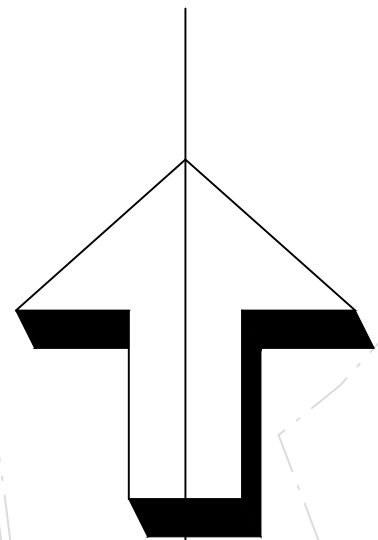
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart
Från	Till	(ton/m³)		
0,00	0,30	1,70		husiCl
0,30	1,40	1,90		Cl(dc)_si_
1,40	1,80	2,00	0,34	_si_Cl
1,80	3,00		0,28	
3,00	4,50		0,28	Si_cl_
4,50	5,00			clSa

Anmärkning

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Eldslösa södra 308471						Plats Mjölby Borrhål 20T08 Datum 20201007								
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0,00	0,30	husiCl	1,70		(-6135,6)		2,5	2,5		1,00				
0,30	1,00	Cl(dc)_si_	1,90		(-6136,2)		11,5	11,5		1,00				
1,00	1,40	Cl(dc)_si_	1,90		(-6136,8)		21,8	19,8		1,00				
1,40	1,60	_si_cl_	2,00	0,34			27,5	22,5						
1,60	1,80	_si_cl_	2,00	0,34	50,7		31,4	24,4	511,2	20,96				
1,80	2,00	Cl M	1,90	0,28	51,8		35,2	26,2	568,4	21,68				
2,00	2,20	Cl M	1,90	0,28	54,0		38,9	27,9	589,3	21,09				
2,20	2,40	Cl M	1,90	0,28	52,5		42,7	29,7	560,7	18,90				
2,40	2,60	Cl M	1,85	0,28	44,6		46,4	31,4	450,7	14,38				
2,60	2,80	Si v L	1,60	0,28	((62,3))		49,7	32,7				4,1	4,8	3,8
2,80	3,00	Si L	1,70	0,28	((81,3))		53,0	34,0				5,2	6,2	4,9
3,00	3,20	Si_cl_	1,60	0,28	((47,5))		56,2	35,2				3,3	3,7	3,0
3,20	3,40	Si_cl_	1,60	0,28	((33,3))		59,4	36,4				2,4	2,7	2,2
3,40	3,60	Si_cl_	1,60	0,28	((42,6))		62,5	37,5				3,0	3,4	2,7
3,60	3,80	Si_cl_	1,60	0,28	((58,7))		65,6	38,6				4,0	4,6	3,7
3,80	4,00	Si_cl_	1,60	0,28	((34,1))		68,8	39,8				2,5	2,8	2,3
4,00	4,20	Si_cl_	1,60	0,28	((31,2))		71,9	40,9				2,4	2,6	2,1
4,20	4,40	Si_cl_	1,60	0,28	((44,2))		75,0	42,0				3,2	3,6	2,9
4,40	4,60	clSa	1,60			28,3	78,2	43,2			3,8	3,2	3,6	2,9
4,60	4,80	clSa	1,30			22,9	81,0	44,0			-16,4	1,7	1,8	1,4
4,80	4,82	clSa	2,00			38,7	82,5	44,4			79,8	38,1	52,2	40,9



FÖRKLARINGAR

SONDERINGAR

- STATISK SONDERING
- CPT-SONDERING
- DYNAMISK SONDERING

DJUP- OCH BERGBESTÄMNING

- SONDERING AVSLUTAD UTAN STOPP
- SONDERING TILL FÖRMODAD FAST BOTTEN

PROVTAGNINGAR

- STÖRD PROVTAGNING
- ÖSTÖRD PROVTAGNING

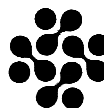
HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

- GRUNDVATTENRÖR

KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF99 15 00
HÖJD: RH 2000

- PLANERAT SKOLOMRÅDE
- PLANERAD TOMTMARK
- PLANERAD GATA
- PLANERAT FLERBOSTADSBEBYGGELSE

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
ELDSLÖSA SÖDRA KOMPLETTERING MJÖLBY KOMMUN				
 TYRÉNS				
S.T LARSGATAN 30 BOX 325, 581 03 LINKÖPING			TEL: 010 452 20 00 FAX: .	
UPPDRAG NR 3084.71	RITAD AV J.KRISTIANSSON	HANDLAGGARE J.KRISTIANSSON		
DATUM 201102	ANSVARIG A.ALPKVIST			
NYBYGGNATION GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN				
SKALA 1:2000 (A1)	NUMMER G110101		BET	

FÖRKLARINGAR

AVSLUTNING AV SONDERING

- ↓

■

▲

⚠

⚠

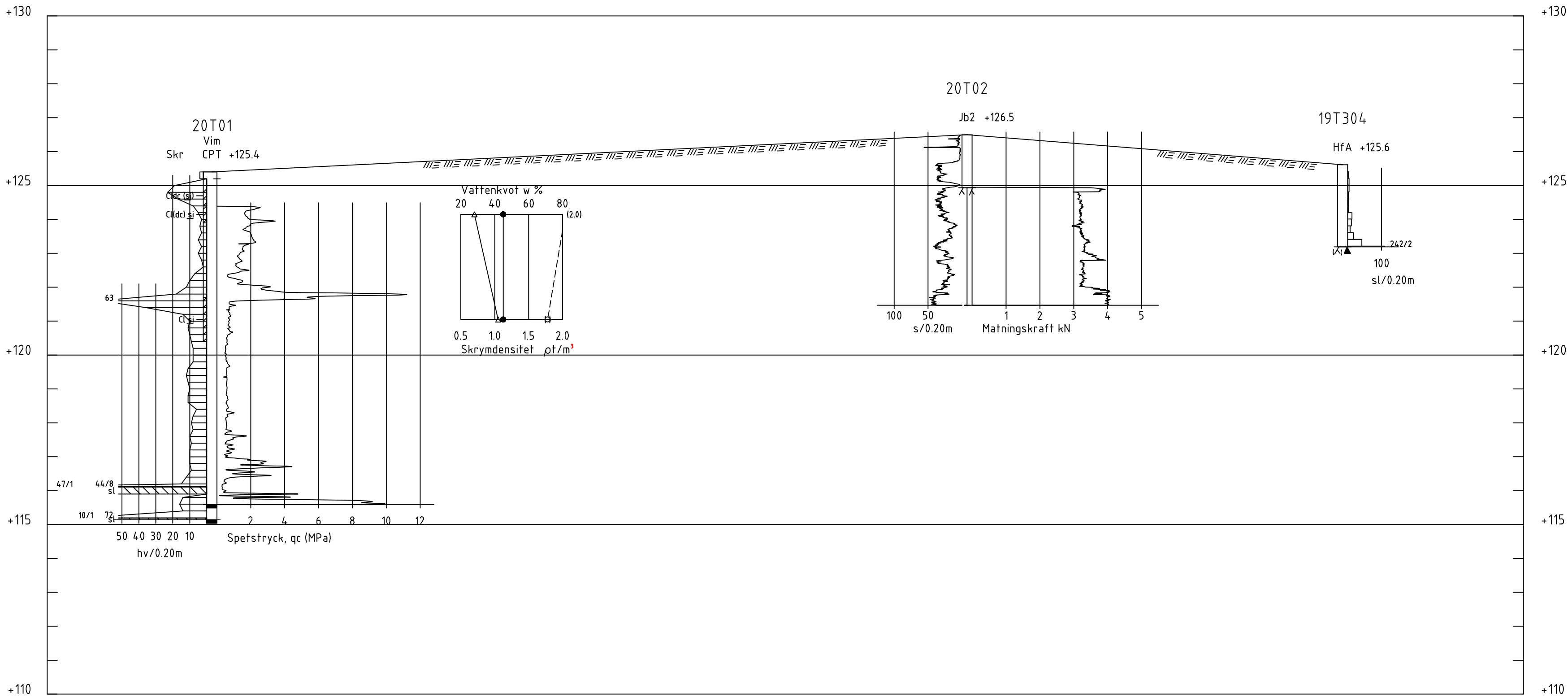
SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS

SONDEN KAN EJ NEDDRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT FÖR METODEN NORMALT FÖRFARANDE

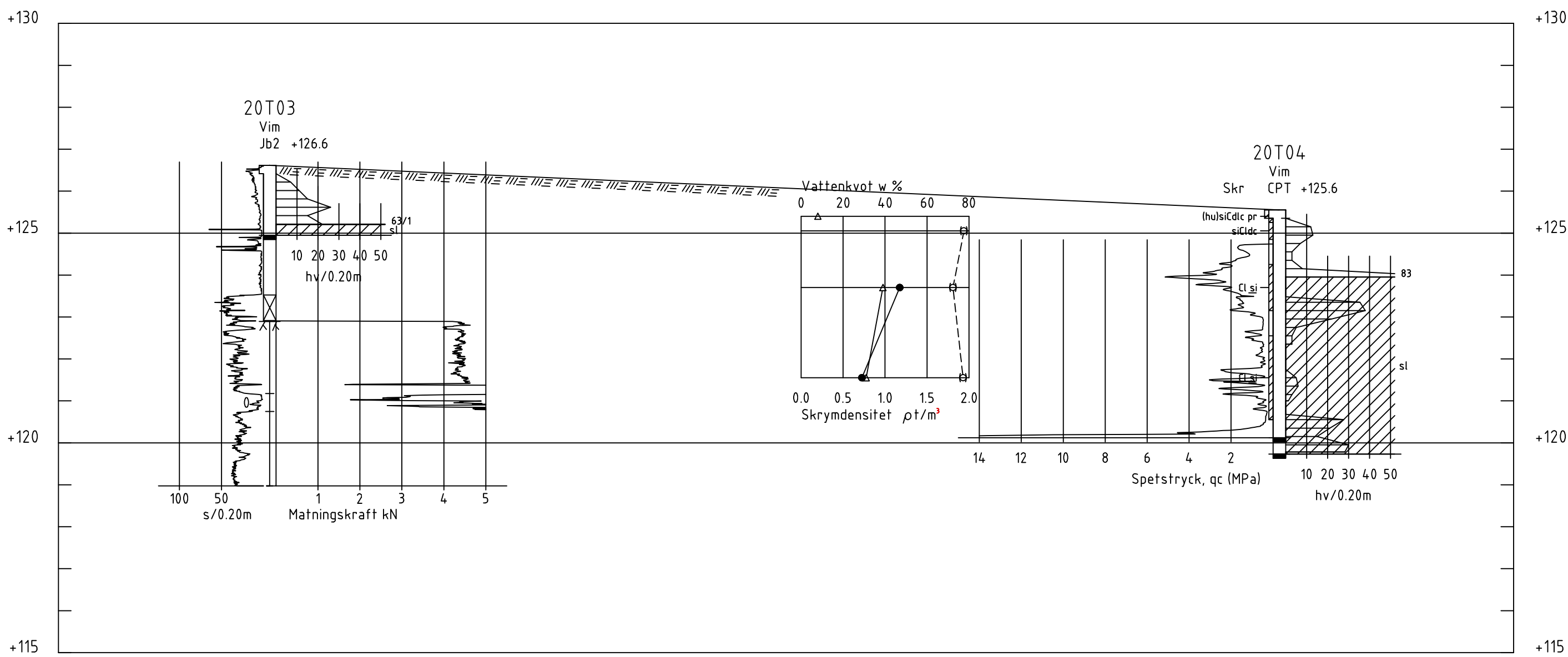
STOPP MOT STEN ELLER BLOCK

STEN, BLOCK ELLER BERG

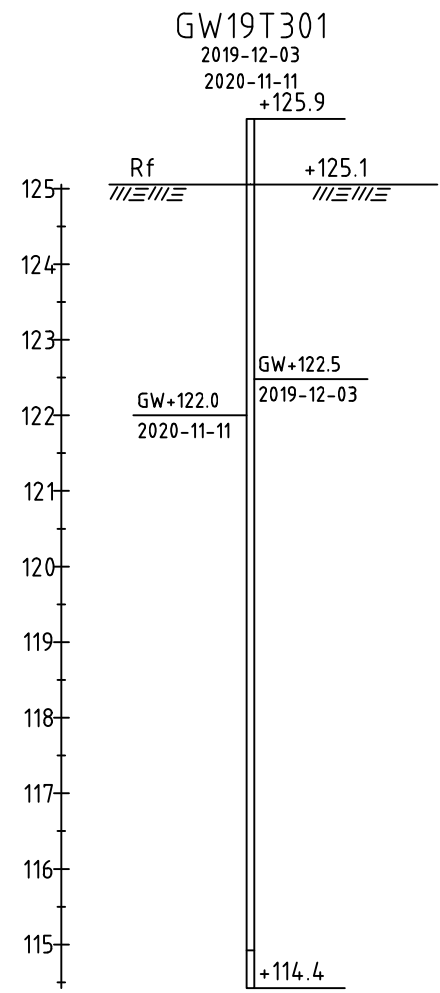
STOPP MOT FÖRMODAT BERG



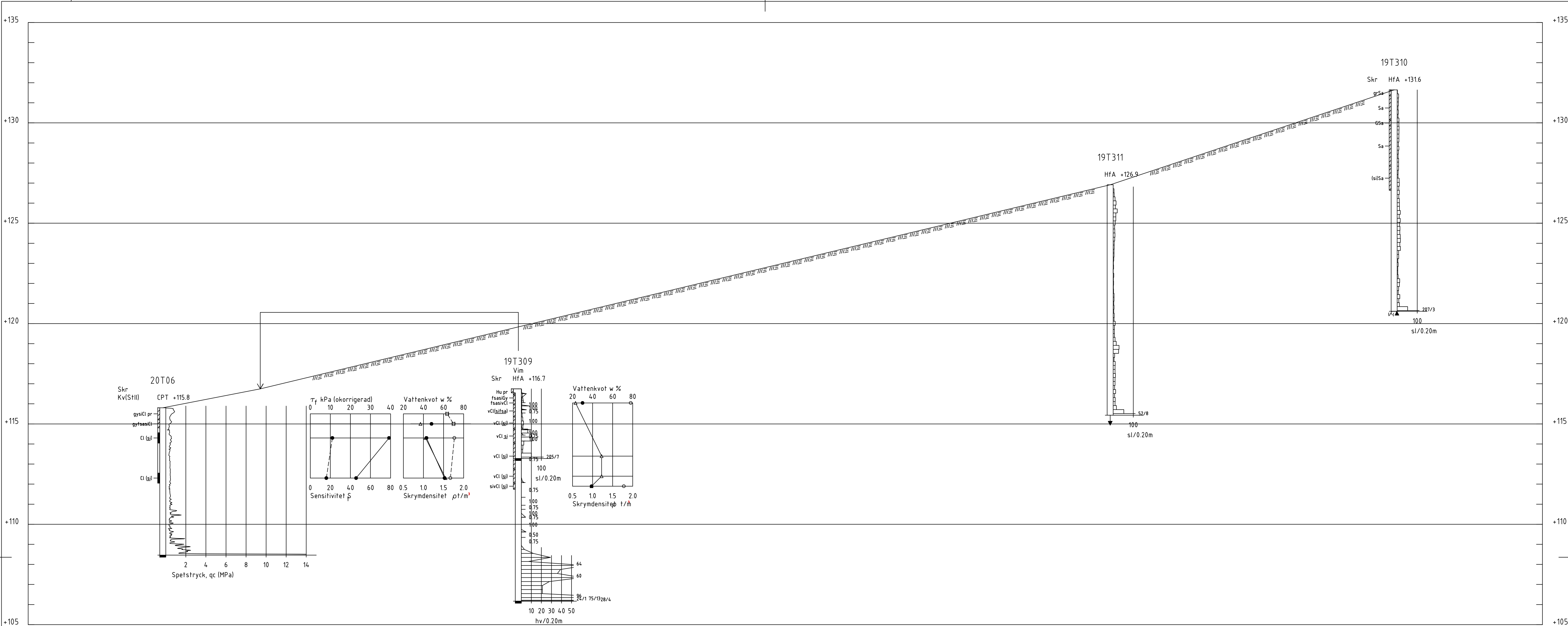
SEKTION A-A
H 1: 100 L 1: 600



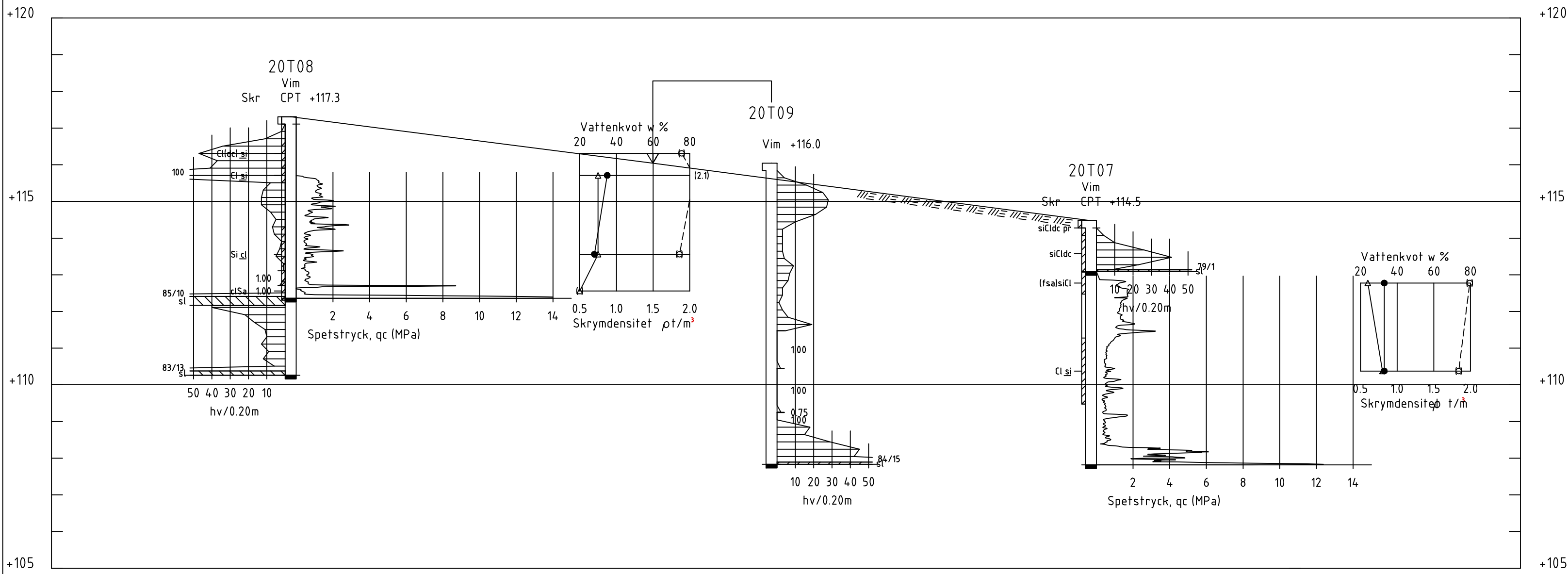
SEKTION B-B
H 1: 100 L 1: 600



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
ELDSLÖSA SÖDRA KOMPLETTERING MJÖLBY KOMMUN				
TYRÉNS				
S:T LARSGATAN 30 BOX 325, 581 03 LINKÖPING			TEL: 010 452 20 00 FAX: .	
UPPDRAG NR 3084.71		RITAD AV J.KRISTIANSSON		HANDLAGGARE J.KRISTIANSSON
DATUM 201111		ANSVARIG A.ALPKVIST		
NYBYGGNATION GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION A-B, GW19T301				
SKALA H 1:100/L 1:600 (A1)		NUMMER G110301		BET



SEKTION C-C
H 1: 100 L 1: 600



SEKTION D-D
H 1: 100 L 1: 600

FÖRKLARINGAR

AVSLUTNING AV SONDERING

- SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS
- SONDEN KAN EJ NEDDRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT FÖR METODEN NORMALT FÖRFARANDE
- STOPP MOT STEN ELLER BLOCK
- STEN, BLOCK ELLER BERG
- STOPP MOT FÖRMODAT BERG

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
ELDSLÖSA SÖDRA KOMPLETTERING MJÖLBY KOMMUN				
 TYRÉNS				
S:T LARSGATAN 30 BOX 325, 581 03 LINKÖPING			TEL: 010 452 20 00 FAX: .	
UPPDRAG NR 308471	RITAD AV J.KRISTIANSSON		HANDLAGGARE J.KRISTIANSSON	
DATUM 201111	ANSVARIG A.ALPKVIST			
NYBYGGNATION GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION C-D				
SKALA	NUMMER			BET
H 1:100/L 1:600 (A1)	G110302			