



UNITED
BY OUR
DIFFERENCE



Markteknisk undersökningsrapport (MUR)


Geoteknik

Stretered 1:191, Mölndal stad

2014-12-05

Upprättad av: Sven Devert
Granskad av: Ulrika Isacson

Uppdragsnummer: 10204627

Uppdragsnr: 10204627	Markundersökningsrapport (MUR)	
Daterad: 2014-12-05	Geoteknik	
Handläggare: Sven Devert	Stretered 1:191, Mölndals stad	

Markteknisk undersökningsrapport (MUR) Geoteknik Stretered 1:191, Mölndal stad

Kund


Mölndal Stad
Stadsbyggnadskontoret
Planavdelningen

Konsult

WSP Samhällsbyggnad
Box 13033
402 51 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19
Tel: +46 10 722 25 00
Fax: +46 10 722 74 20
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se


Kontaktperson

Sven Devert, 010-722 71 55
sven.devert@wspgroup.se

Uppdragsnr: 10204627	Markundersökningsrapport (MUR)	
Daterad: 2014-12-05	Geoteknik	
Handläggare: Sven Devert	Stretered 1:191, Mölndals stad	

Innehåll

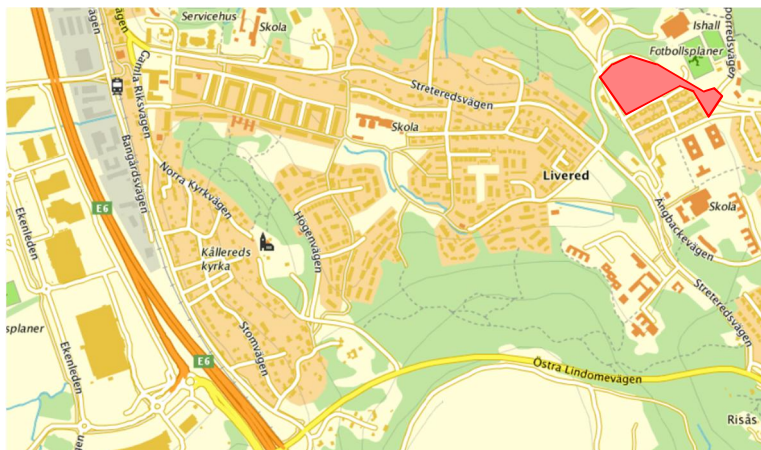
1	Objekt	4
2	Styrande dokument	4
3	Arkivmaterial	6
4	Befintliga förhållanden	6
4.1	Topografi	6
5	Positionering	6
6	Geotekniska undersökningar	7
6.1	Laboratorieundersökningar	7
6.2	Hydrogeologiska undersökningar	7
7	Härledda värden	7
8	Värdering av undersökning	7
8.1	Generellt	7
9	Redovisning	8
9.1	Ritning	8
9.2	Bilagor	8

Uppdragsnr: 10204627	Markundersökningsrapport (MUR)	
Daterad: 2014-12-05	Geoteknik	
Handläggare: Sven Devert	Stretered 1:191, Mölndals stad	

1 Objekt

På uppdrag av Mölndal stad har WSP Samhällsbyggnad, Göteborg utfört en geoteknisk utredning som underlag för detaljplanarbetet. Området är beläget i Livered, Mölndal, se Figur 1, för utredningsområdets ungefärliga läge.


Sedan tidigare har Skanska utfört geotekniska utredningar inför bostadsområdet söder om utredningsområdet.



Figur 1 Ungefärligt läge för utredningsområde markerat med rött.

2 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. Styrande dokument redovisas i Tabell 1

Uppdragsnr: 10204627	Markundersökningsrapport (MUR)	
Daterad: 2014-12-05	Geoteknik	
Handläggare: Sven Devert	Stretered 1:191, Mölndals stad	


Tabell 3.

Tabell 1. Styrande dokument för planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	Standard eller annat styrande dokument
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 2. Styrande dokument för fältundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	Standard eller annat styrande dokument
CPT	Geoteknisk fälthandbok, SGF Rapport 1:96
Skr	Geoteknisk fälthandbok, SGF Rapport 1:96
Tr	Geoteknisk fälthandbok, SGF Rapport 1:96
GW-rör	Geoteknisk fälthandbok, SGF Rapport 1:96

Uppdragsnr: 10204627	Markundersökningsrapport (MUR)	
Daterad: 2014-12-05	Geoteknik	
Handläggare: Sven Devert	Stretered 1:191, Mölndals stad	

Tabell 3. Styrande dokument för laboratorieundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	Standard eller annat styrande dokument
Klassificering	SS-EN/ISO 14688-1, SS-EN/ISO 14688-2
Vattenkvot	SS 02 71 16

3 Arkivmaterial

Följande arkivmaterial har använts som grund för utredningen:

Tulebo park etapp 2, Stretered 1:1, Mölndals stad, Rapport geoteknisk undersökning, Skanska uppdrags.nr. 122171-180.

SGUs jordarts- och jorddjupskarta.

4 Befintliga förhållanden

4.1 Topografi

Området för den geotekniska utredningen är uppdelat i två delområden. I delområde 1 är ett småhusområde planerat och i delområde 2 en trafikplats.

Delområde 1


Tulebovägen gör en sväng runt området och omger det till väster, öster och norr. Till söder om området ligger ett bostadsområde. Marken utgörs av flackt sluttande (<1:30) ängsmark. Marken sluttar sydöst mot befintligt småhusområde.

Delområde 2

Delområdet är triangelformat och avgränsas av Tulebovägen i nordöst, av ett bostadsområde i väster och Parkgårdvägen i söder. Området sluttar (<1:10) ifrån Tulebovägen ned mot väster till småhusområdet.

5 Positionering

Utsättning har utförts med GPS av typen TopCon GRS 1 av Robert Jönsson, WSP Samhällsbyggnad. Koordinatsystem Sweref 99 12 00 i plan och RH2000 i höjd.

Uppdragsnr: 10204627	Markundersökningsrapport (MUR)	
Daterad: 2014-12-05	Geoteknik	
Handläggare: Sven Devert	Stretered 1:191, Mölndals stad	

6 Geotekniska undersökningar

Fältundersökningarna utfördes 2014-11-10 av fältingenjör Robert Jönsson. Utförda undersökningar redovisas i Tabell 4.

Tabell 4 Utförda undersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	Antal
CPT	5
Trycksonderingar	5
Grundvattenrör	2
Skruvprovtagningar	3

Upptagna prover har klassats i fält vid provtagning och paketerats i vattentäta plastpåsar som märkts med borrhålsnummer, djup och projektnummer.

6.1 Laboratorieundersökningar

Tre skruvprover har undersökts i WSP Samhällsbyggnads laboratorium i Göteborg i november 2014 av laboratorieingenjör Karina Stjärne. Undersökningarna redovisas i bilaga 1.

Proverna har förvarats i kylrum hos WSP Samhällsbyggnad. Proverna förvaras 6 månader efter laboration.

6.2 Hydrogeologiska undersökningar

Två stycken grundvattenrör har installerats, funktionskontroll utfördes vid montering, när grundvattennivån mättes. En vecka senare kunde konstateras att rören var tomma och en ytterligare funktionskontroll utfördes, rören var fortfarande tomma 2014-12-03. Grundvattennivån förutsätts ligga minst 6,5m under marknivå/ nivå +43,1.


7 Härledda värden

Utvärdering av CPT-sonderingar har utförts i programmet Conrad. För sammanställning av odränerad skjuvhållfasthet se bilaga 2. Utvärderingen i sin helhet redovisas i bilaga 3.

8 Värdering av undersökning

8.1 Generellt

Jordlagren har varit fasta och några vingförsök har inte varit möjliga att utföra.

Uppdragsnr: 10204627	Markundersökningsrapport (MUR)	
Daterad: 2014-12-05	Geoteknik	
Handläggare: Sven Devert	Stretered 1:191, Mölndals stad	

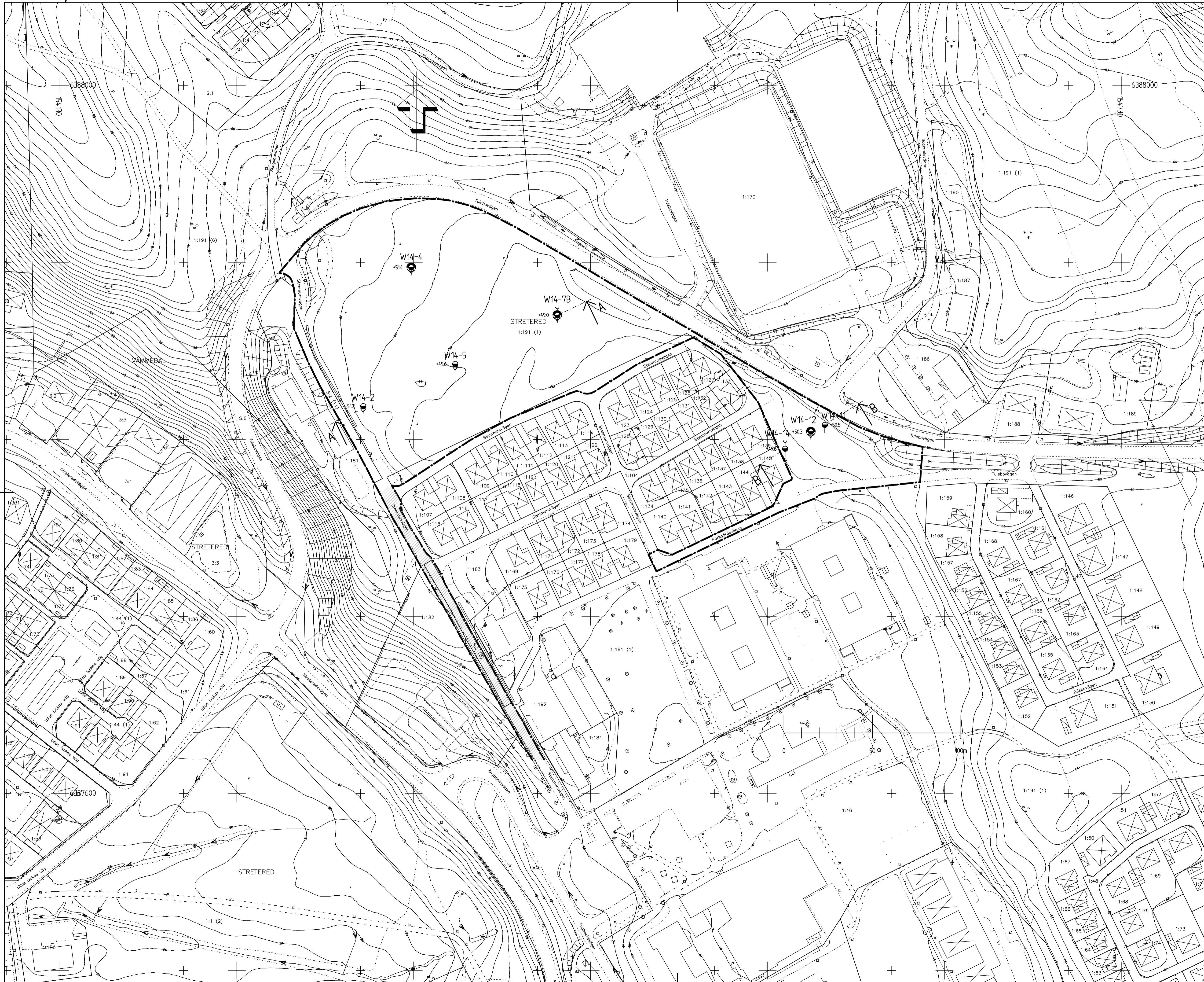
9 Redovisning

9.1 Ritning

Plan	G-10.1-001
Sektion och enstaka borrhål	G-10.2S-001

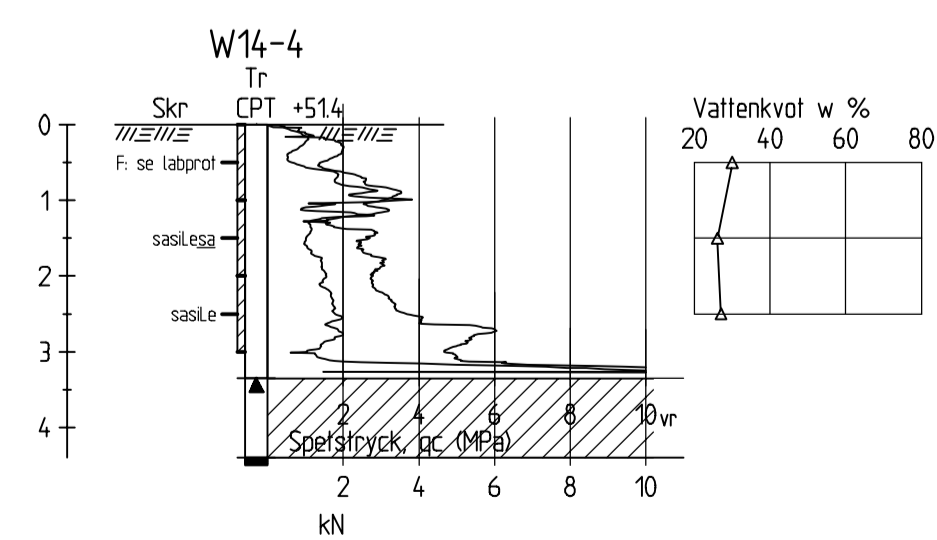
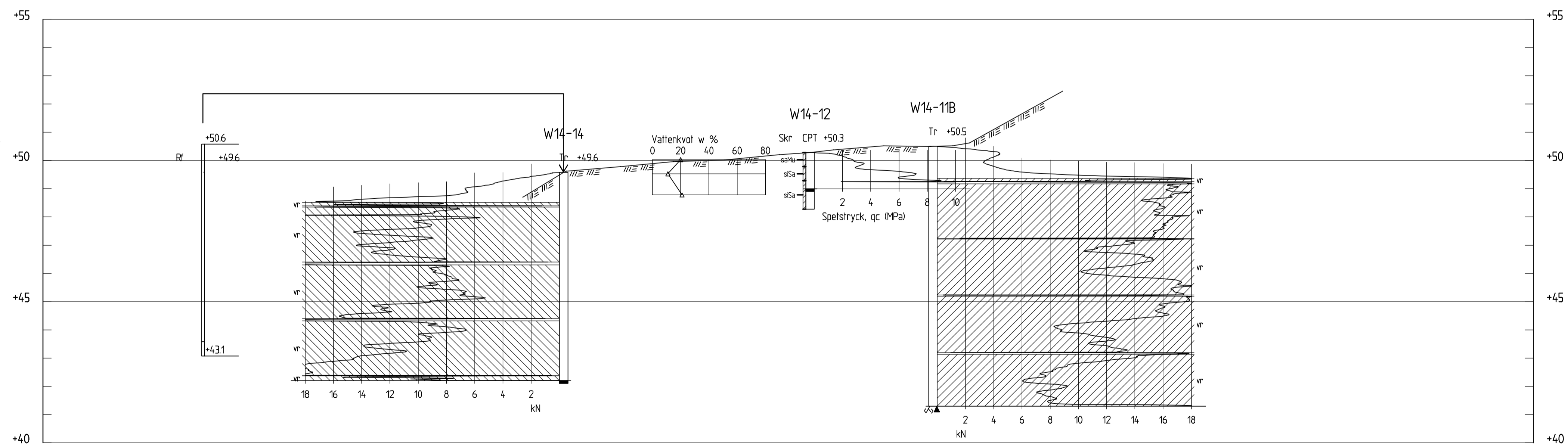
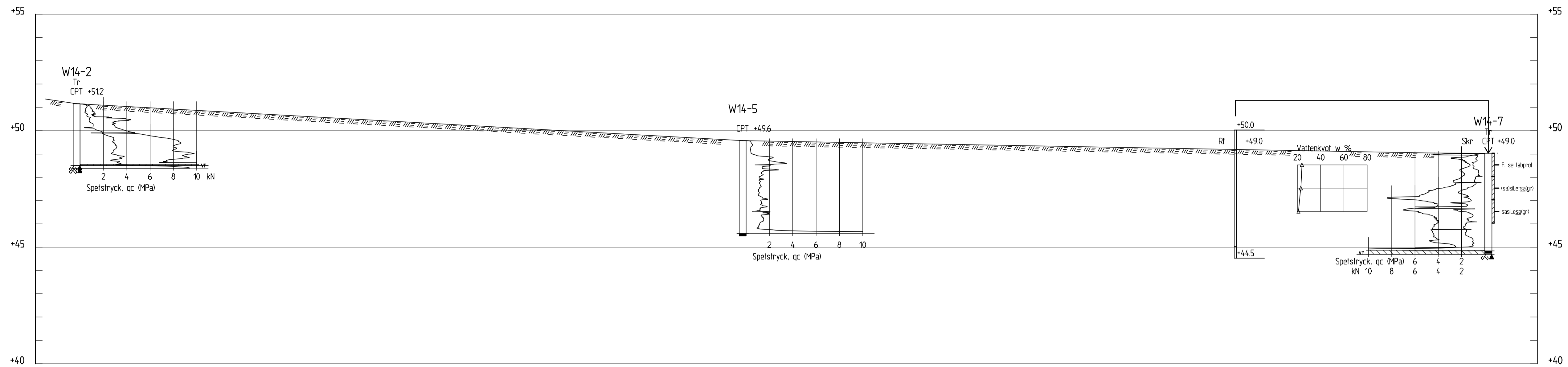
9.2 Bilagor

Labprotokoll	Bilaga 1
Sammanställning skjuvhållfasthet	Bilaga 2
CPT-Utvärdering	Bilaga 3




KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 1200
 HÖJDSYSTEM: RH 2000
 RITNINGSBETECKNINGAR
 SE SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM www.sgf.net
 FÖRKLARINGAR
 ——— PLANOMRÅDESGRÄNS
 OMRÅDET INGÅR EJ I UTREDNINGEN

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
MÖLNDALS STAD				
STRETERED 1:191				
WSP Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Tel: 010-722 50 00 Fax: 010-722 74 20				
UPPDRAG NR 10204627		RITAD/KONSTRUERAD AV M TRAPP	HANDLÄGGARE S DEVERT	
DATUM 2014-12-12		ANSVARIG SVEN DEVERT		
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR				
PLAN				
SKALA 1:1000 (A1)	NUMMER G-10.1-001			BET



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
MÖLNDALS STAD STRETERED 1:191				
WSP Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Tel: 010-722 50 00 Fax: 010-722 74 20				
UPPDRAG NR 10204627	RITAD/KONSTRUERAD AV M TRAPP	HANDLÄGGARE S DEVERT		
DATUM 2014-12-12	ANSVARIG SVEN DEVERT			
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR SEKTION A-A, B-B OCH BORRHÅL W14-4				
SKALA SE RITNING	NUMMER G-10.2S-001	BET		

 <p>Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420</p>					Sammanställning av Laboratorieundersökningar								
					Projekt Stretered 1191								
Fältundersökning					RJ								
Provtagningsmetod	PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Ankomst								
		X			2014-11-12								
Grundvattenobservation					Datum								
Djup	Jordartsbeskrivning ¹⁾				Densitet	Vattenkvot	Konfl.-gräns	Sensitivitet	Skjuvhållfasthet		Matr. typ ⁶⁾	Tjälf.-klass ⁶⁾	Anm.
m					$\rho^{2)}$	$w_N^{3)}$	$w_L^{4)}$	$S_t^{5)}$	$\tau_{ru}^{5)}$	$\tau_r^{5)}$			
					(t/m ³)	(%)	(%)	(-)	(okorr.) (kPa)	(omrörd) (kPa)			
0,0 1,0	F / gråbrun mullhaltig ngt lerig siltig SAND, tjockt mullskikt, enstaka gruskorn /					30							
1,0 2,0	grå rostfläckig sandig siltig TORRSKORPELERA, sandkörtlar					26							
2,0 3,0	grå rostfläckig sandig siltig LERA					27							

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982


2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1 (avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 10, Tabell CB/1

 <p>Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420</p>					Sammanställning av Laboratorieundersökningar													
					Projekt Stretered 1191													
					Beställare	WSP Göteborg												
					Uppdragsnummer	10204627												
					Borrhål	7												
Fältundersökning					RJ	Ankomst					2014-11-12							
Provtagningsmetod	PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Labundersökning					2014-11-19								
					Granskning					2014-11-20 KS								
Grundvattenobservation					Datum					Densitet	Vattenkvot	Konfl.-gräns	Sensitivitet	Skjuvhållfasthet		Matr. typ ⁶⁾	Tjälf.-klass ⁶⁾	Anm.
Djup	Jordartsbeskrivning ¹⁾				$\rho^{2)}$	$w_N^{3)}$	$w_L^{4)}$	$S_t^{5)}$	$\tau_{ru}^{5)}$	$\tau_r^{5)}$								
m					(t/m ³)	(%)	(%)	(-)	(kPa)	(kPa)								
0,0 1,0	F / gråbrun rostfläckig mullhaltig sandig siltig LERA, mullskikt, tegelrester /					24												
1,0 2,0	grå rostfläckig ngt sandig siltig TORRSKORPELERA, sandkörtlar, enstaka gruskorn					23												
2,0 3,0	grå rostfläckig sandig siltig LERA, sandkörtlar, enstaka gruskorn					21												

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982


2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1 (avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 10, Tabell CB/1

 <p>Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420</p>					Sammanställning av Laboratorieundersökningar								
					Projekt Stretered 1191								
Fältundersökning					RJ								
Provtagningsmetod	PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Beställare WSP Göteborg Uppdragsnummer 10204627 Borrhål 12 Ankomst 2014-11-12 Labundersökning 2014-11-19 Granskning 2014-11-20 KS								
Grundvattenobservation					Datum								
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾				Densitet $\rho^{2)}$ (t/m ³)	Vattenkvot $w_N^{3)}$ (%)	Konfl.-gräns $w_L^{4)}$ (%)	Sensitivitet $S_t^{5)}$ (-)	Skjuvhållfasthet (okorr.) $\tau_{ru}^{5)}$ (kPa)	Skjuvhållfasthet (omrörd) $\tau_r^{5)}$ (kPa)	Matl. typ ⁶⁾	Tjälf.-klass ⁶⁾	Anm.
0,0 0,5	mörkbrun sandig MULLJORD					20							
0,5 1,0	brun siltig SAND					11							
1,0 2,0	gråbrun siltig SAND					21							

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 10, Tabell CB/1

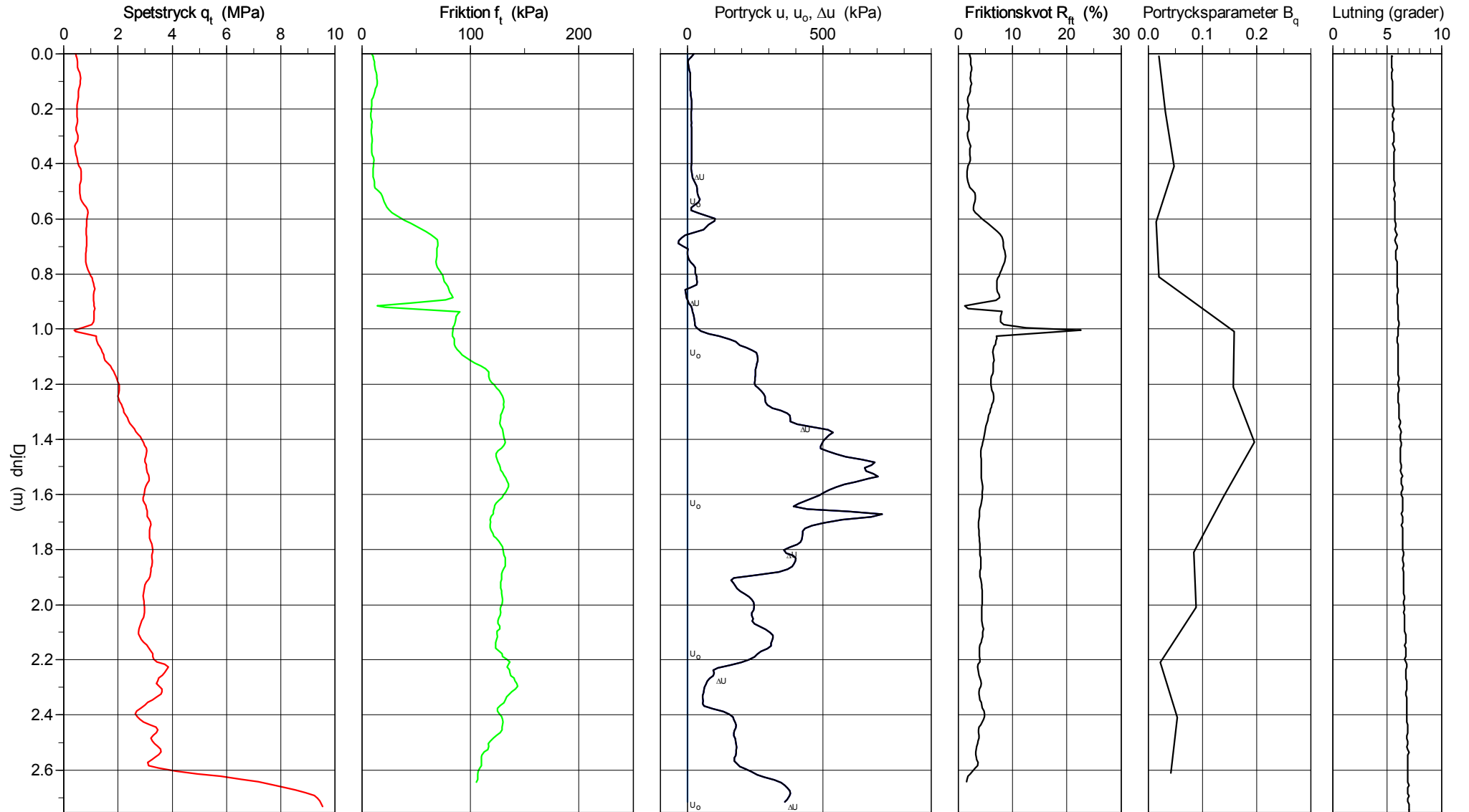
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0.01 m
 Start djup 0.01 m
 Stopp djup 2.77 m
 Grundvattennivå 4.00 m

Referens my
 Nivå vid referens 51.16 m
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter Olja+fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Envi
 Sond nr 51157

Projekt Stretered 1:191
 Projekt nr 10204627
 Plats Stretered
 Borrhål bh2
 Datum 2014-11-10

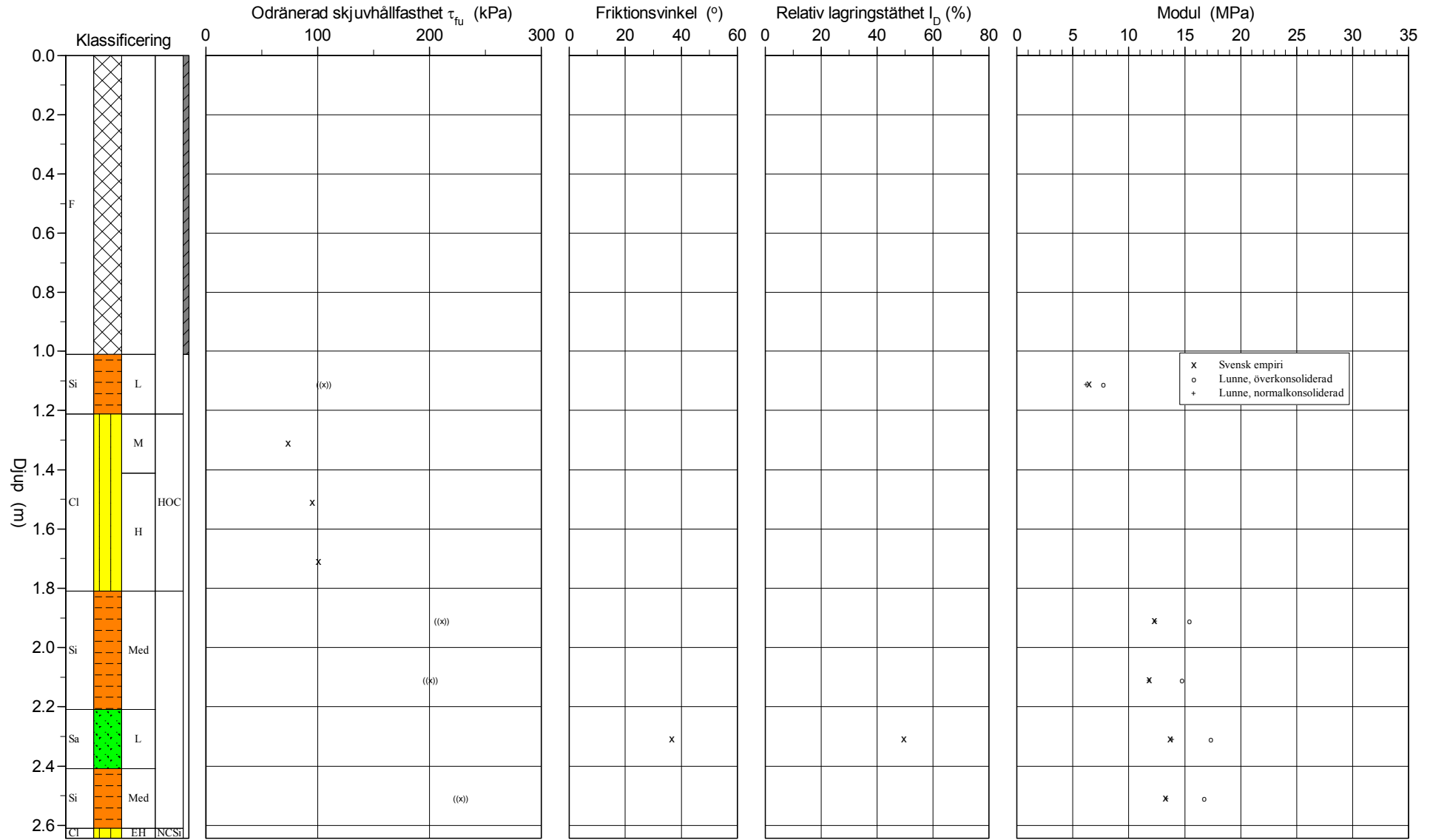


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 0.01 m
 Nivå vid referens 51.16 m Förbörat material
 Grundvattenyta 4.00 m Utrustning Envi
 Startdjup 0.01 m Geometri Normal

Utvärderare JWN
 Datum för utvärdering 2014-12-02

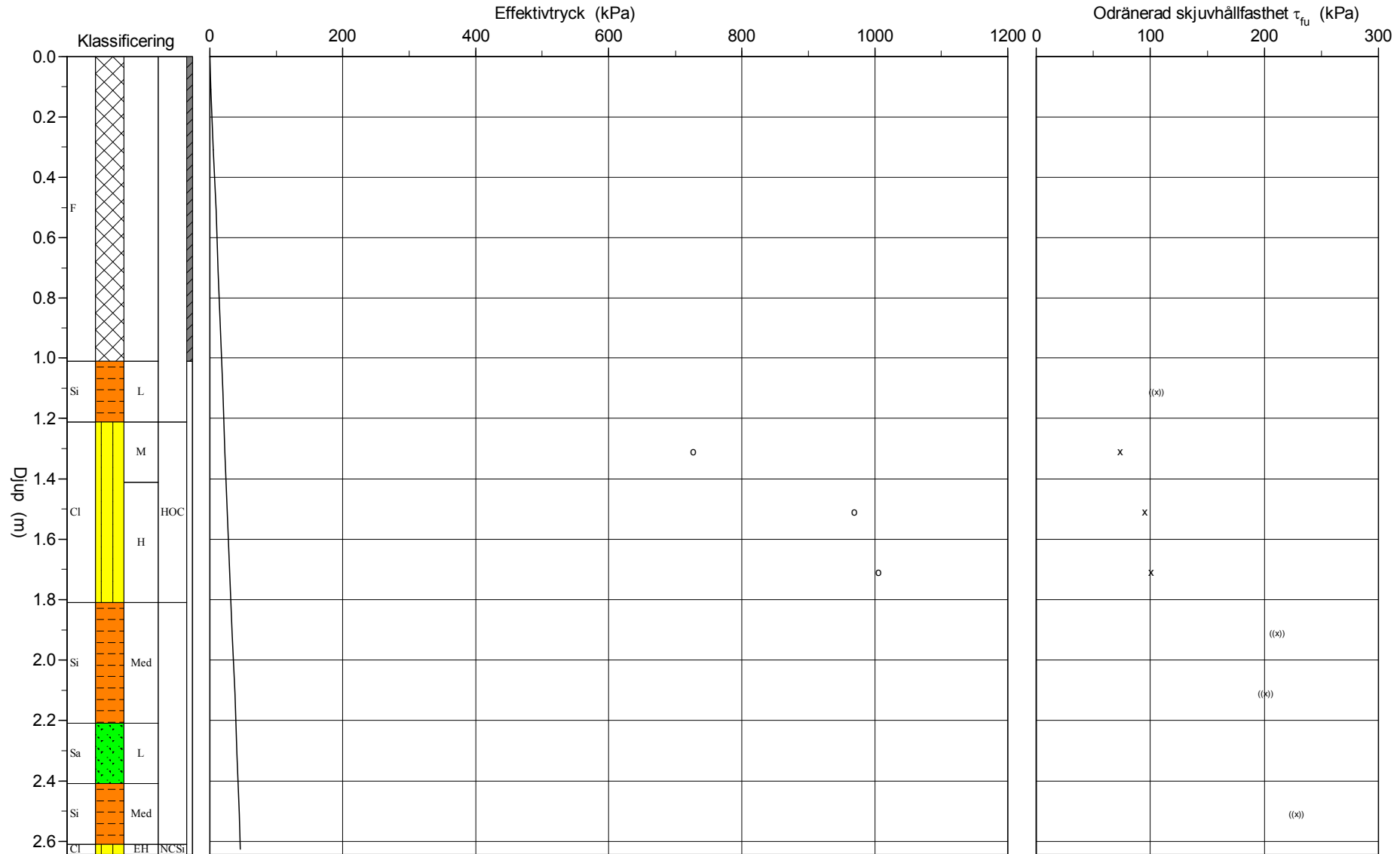
Projekt Stretered 1:191
 Projekt nr 10204627
 Plats Stretered
 Borrhål bh2
 Datum 2014-11-10



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	0.01 m	Utvärderare	JWN
Nivå vid referens	51.16 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	2014-12-02
Grundvattenyta	4.00 m	Utrustning	Envi		
Startdjup	0.01 m	Geometri	Normal		

Projekt	Stretered 1:191
Projekt nr	10204627
Plats	Stretered
Borrhål	bh2
Datum	2014-11-10



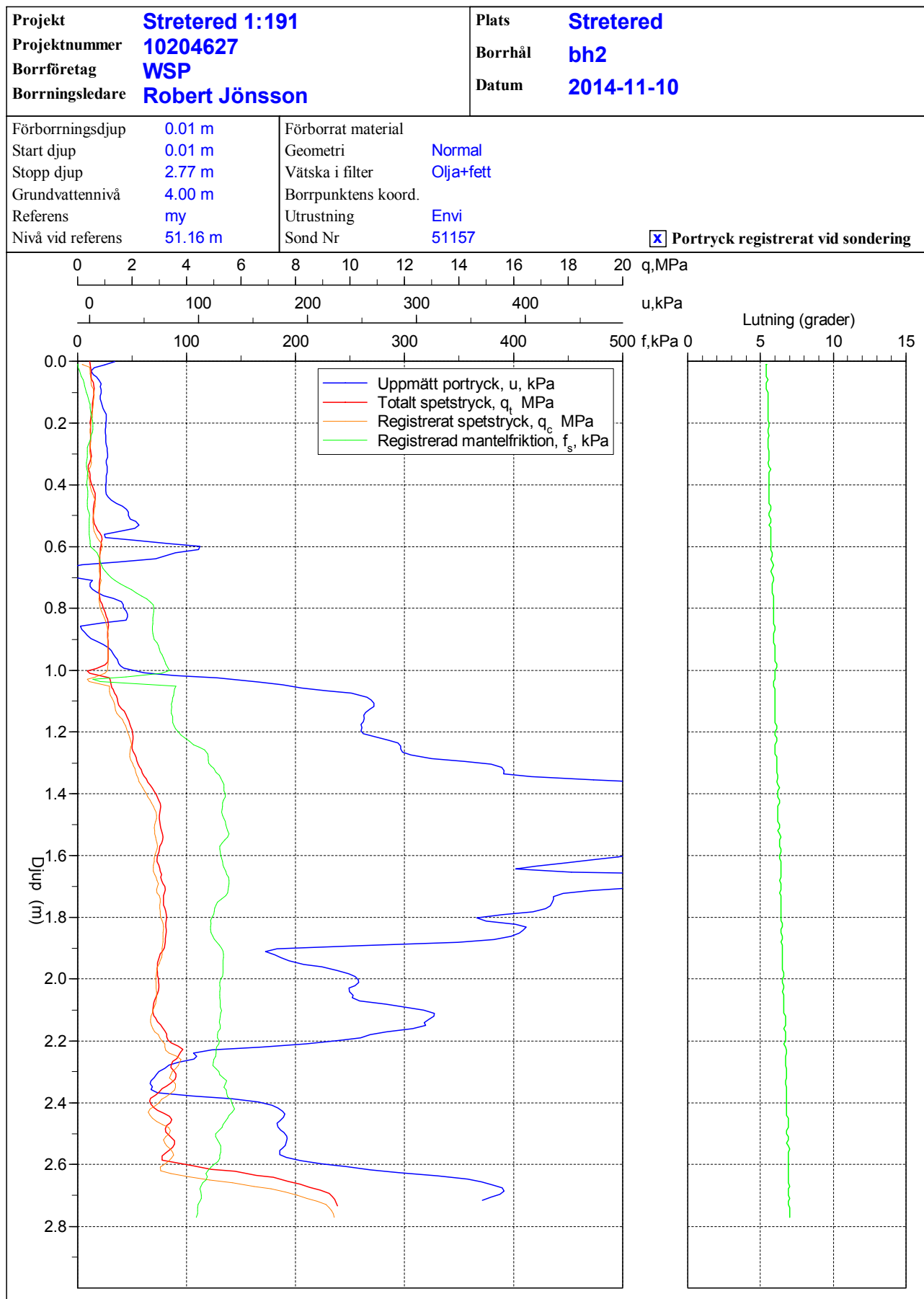
C P T - sondering

Projekt Stretered 1:191 10204627		Plats Stretered Borrhål bh2 Datum 2014-11-10																								
Förbörningsdjup 0.01 m Startdjup 0.01 m Stoppdjup 2.77 m Grundvattenyta 4.00 m Referens my Nivå vid referens 51.16 m	Förbörat material Geometri Normal Vätska i filter Olja+fett Operatör Robert Jönsson Utrustning Envi <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																									
Kalibreringsdata Spets 51157 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2013-05-06 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.700 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.006 Cross talk c_2 0.000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>36.60</td> <td>0.40</td> <td>-0.09</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>36.60</td> <td>0.40</td> <td>-0.09</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0.00	0.00	0.00	Efter	36.60	0.40	-0.09	Diff	36.60	0.40	-0.09							
	Portryck	Friktion	Spetstryck																							
Före	0.00	0.00	0.00																							
Efter	36.60	0.40	-0.09																							
Diff	36.60	0.40	-0.09																							
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass															
Portryck	Friktion	Spetstryck																								
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																								
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																										
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	4.00	0.00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <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/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>1.00</td> <td>1.80</td> <td rowspan="2">0.43</td> <td rowspan="2">F</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>2.60</td> <td>1.80</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	1.00	1.80	0.43	F	1.00	2.60	1.80
Djup (m)	Portryck (kPa)																									
4.00	0.00																									
Djup (m)																										
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																						
Från	Till	(ton/m ³)																								
0.00	1.00	1.80	0.43	F																						
1.00	2.60	1.80																								
Anmärkning 																										

C P T - sondering

Projekt				Plats										
Stretered 1:191 10204627				Stretered										
				Borrhål bh2										
				Datum 2014-11-10										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	0.01	F	1.80				0.1	0.1						
0.01	0.21	F	1.80				1.9	1.9						
0.21	0.41	F	1.80				5.5	5.5						
0.41	0.61	F	1.80				9.0	9.0						
0.61	0.81	F	1.80				12.5	12.5						
0.81	1.01	F	1.80				16.1	16.1						
1.01	1.21	Si L	1.80	0.43	((105.6))		19.5	19.5				6.5	7.8	6.2
1.21	1.41	CI M	1.80	0.43	73.4		23.2	23.2	726.6	31.28				
1.41	1.61	CI H	1.80	0.43	95.1		26.8	26.8	969.6	36.23				
1.61	1.81	CI H	1.80	0.43	100.4		30.3	30.3	1005.7	33.20				
1.81	2.01	Si Med	1.80	0.43	((210.8))		33.7	33.7				12.3	15.5	12.4
2.01	2.21	Si Med	1.80	0.43	((201.1))		37.3	37.3				11.8	14.8	11.8
2.21	2.41	Sa L	1.80	0.43		36.6	40.8	40.8			49.5	13.7	17.4	13.9
2.41	2.61	Si Med	1.80	0.43	((227.9))		44.3	44.3				13.2	16.7	13.4
2.61	2.64	CI EH	1.90		(534.5)		46.4	46.4		1.00				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



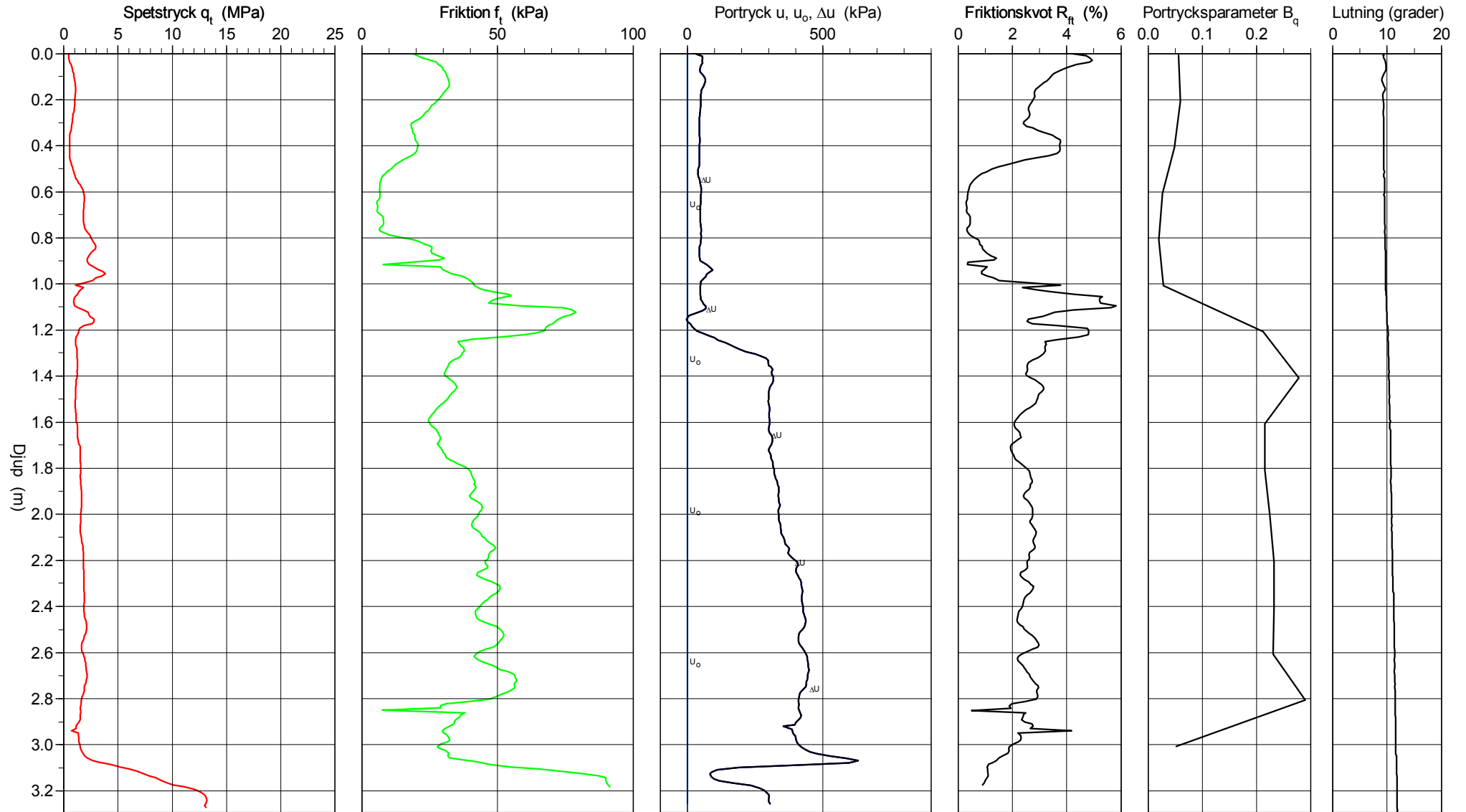
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0.01 m
 Start djup 0.01 m
 Stopp djup 3.35 m
 Grundvattennivå 4.00 m

Referens my
 Nivå vid referens 51.40 m
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter Olja+fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Envi
 Sond nr 51157

Projekt Stretered 1:191
 Projekt nr 10204627
 Plats Stretered
 Borrhål bh4
 Datum 2014-11-10

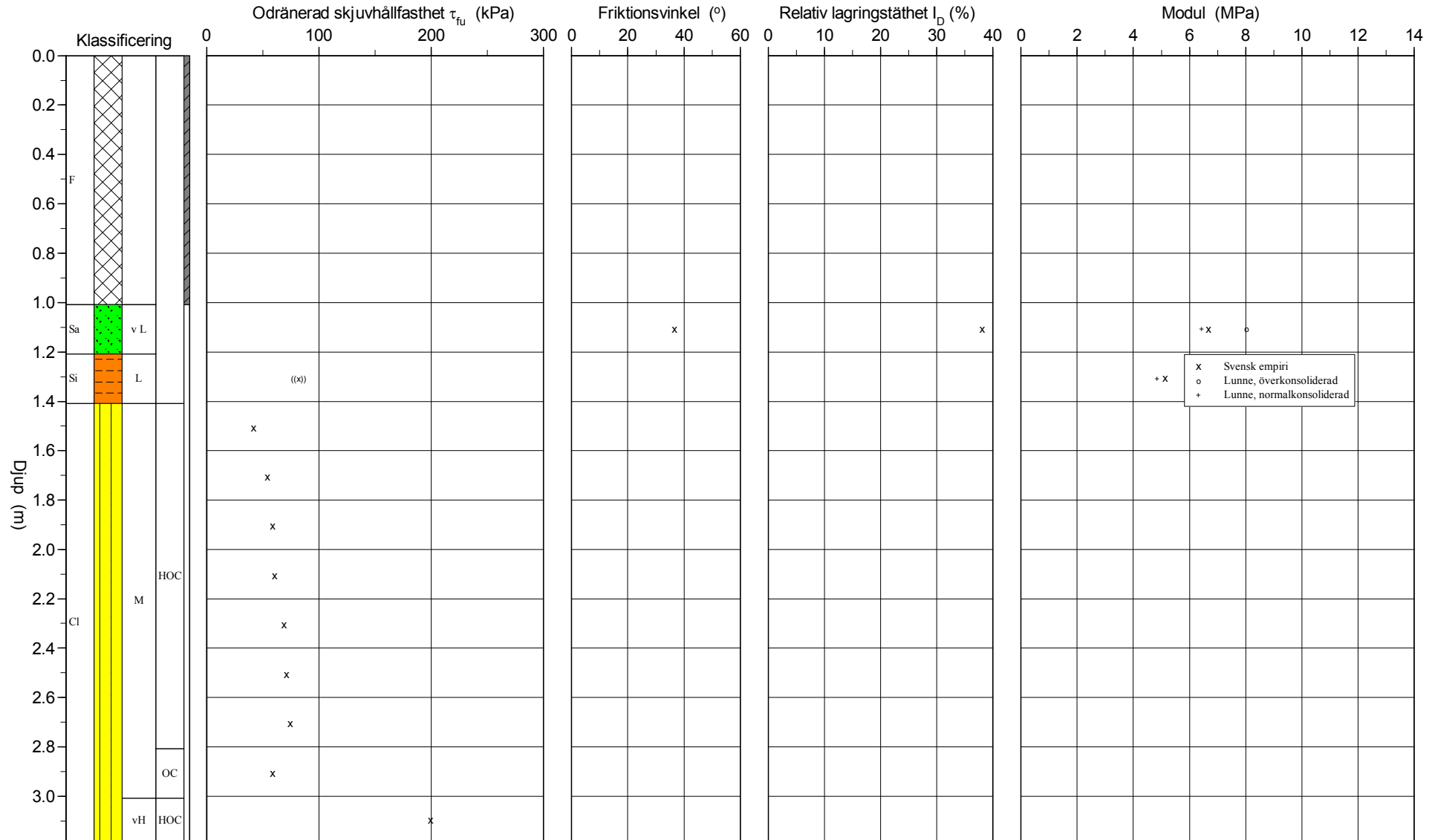


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 0.01 m
 Nivå vid referens 51.40 m Förborrat material
 Grundvattenyta 4.00 m Utrustning Envi
 Startdjup 0.01 m Geometri Normal

Utvärderare JWN
 Datum för utvärdering 2014-12-02

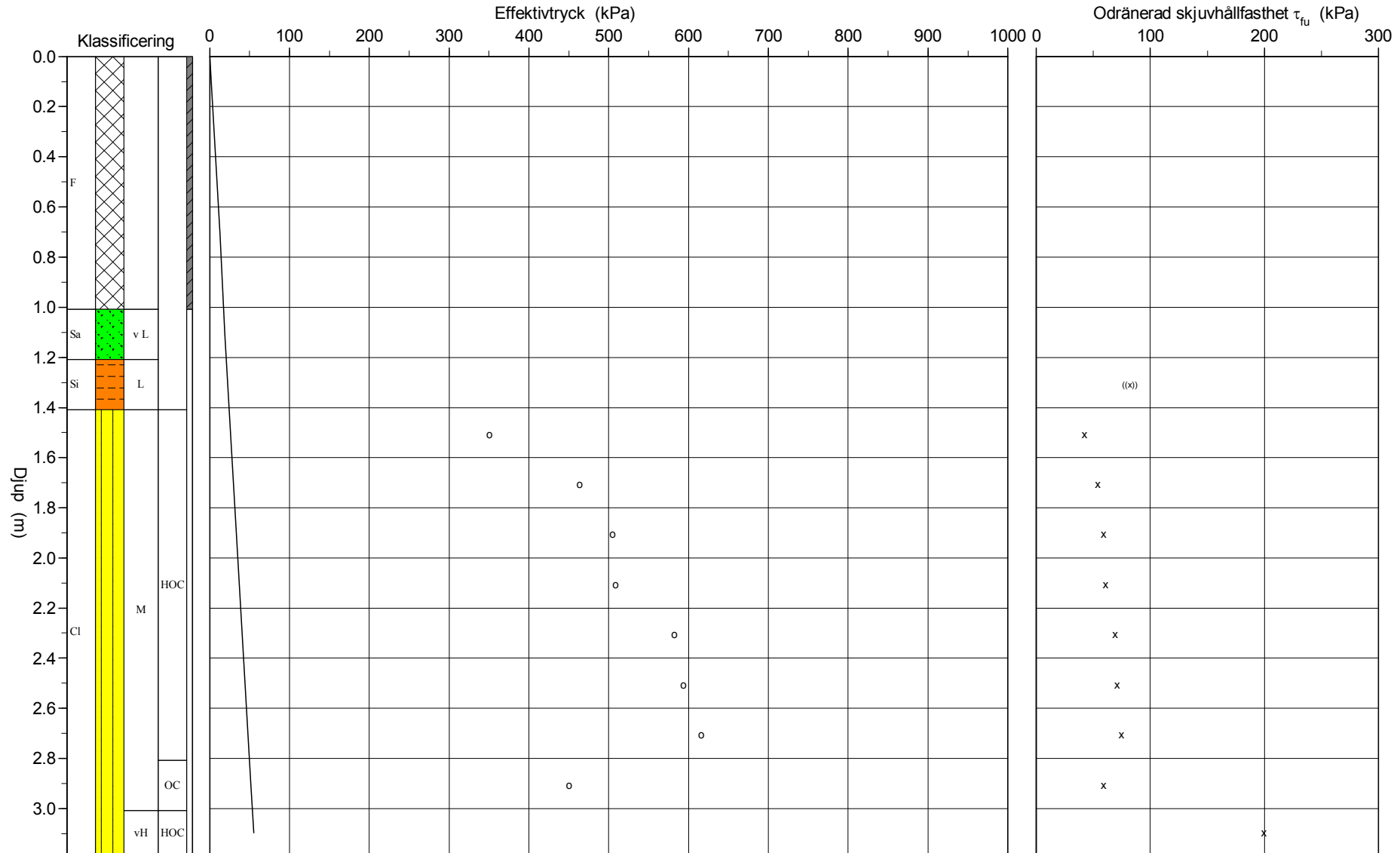
Projekt Stretered 1:191
 Projekt nr 10204627
 Plats Stretered
 Borrhål bh4
 Datum 2014-11-10



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 0.01 m Utvärderare JWN
 Nivå vid referens 51.40 m Förborrat material Datum för utvärdering 2014-12-02
 Grundvattenyta 4.00 m Utrustning Envi
 Startdjup 0.01 m Geometri Normal

Projekt Stretered 1:191
 Projekt nr 10204627
 Plats Stretered
 Borrhål bh4
 Datum 2014-11-10



C P T - sondering

Projekt Stretered 1:191 10204627		Plats Stretered Borrhål bh4 Datum 2014-11-10																							
Förbörningsdjup 0.01 m Startdjup 0.01 m Stoppdjup 3.35 m Grundvattenyta 4.00 m Referens my Nivå vid referens 51.40 m	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Olja+fett Operatör Robert Jönsson Utrustning Envi <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																								
Kalibreringsdata Spets 51157 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2013-05-06 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.700 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.006 Cross talk c_2 0.000		Nollvärden, kPa <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td style="text-align: center;">35.70</td> <td style="text-align: center;">-0.90</td> <td style="text-align: center;">0.03</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td style="text-align: center;">35.70</td> <td style="text-align: center;">-0.90</td> <td style="text-align: center;">0.03</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0.00	0.00	0.00	Efter	35.70	-0.90	0.03	Diff	35.70	-0.90	0.03						
	Portryck	Friktion	Spetstryck																						
Före	0.00	0.00	0.00																						
Efter	35.70	-0.90	0.03																						
Diff	35.70	-0.90	0.03																						
Skalfaktorer <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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 style="height: 100px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass														
Portryck	Friktion	Spetstryck																							
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																							
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																									
Portrycksobservationer <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">4.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	4.00	0.00	Skiktgränser <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 100px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">1.00</td> <td style="text-align: center;">1.80</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">0.43</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">F</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.00</td> <td style="text-align: center;">3.20</td> <td style="text-align: center;">1.80</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0.00	1.00	1.80	0.43	F	1.00	3.20	1.80
Djup (m)	Portryck (kPa)																								
4.00	0.00																								
Djup (m)																									
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																					
Från	Till																								
0.00	1.00	1.80	0.43	F																					
1.00	3.20	1.80																							
Anmärkning 																									

C P T - sondering

Projekt Stretered 1:191 10204627				Plats Stretered Borrhål bh4 Datum 2014-11-10										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	0.01	F	1.80				0.1	0.1						
0.01	0.21	F	1.80				1.9	1.9						
0.21	0.41	F	1.80				5.4	5.4						
0.41	0.61	F	1.80				9.0	9.0						
0.61	0.81	F	1.80				12.5	12.5						
0.81	1.01	F	1.80				16.0	16.0						
1.01	1.21	Sa v L	1.80	0.43		36.5	19.4	19.4			38.1	6.7	8.0	6.4
1.21	1.41	Si L	1.80	0.43	((81.8))		23.0	23.0				5.1	6.0	4.8
1.41	1.61	CI M	HOC 1.80	0.43	42.1		26.7	26.7	350.3	13.14				
1.61	1.81	CI M	HOC 1.80	0.43	54.0		30.2	30.2	463.3	15.32				
1.81	2.01	CI M	HOC 1.80	0.43	59.1		33.8	33.8	504.9	14.95				
2.01	2.21	CI M	HOC 1.80	0.43	60.7		37.3	37.3	508.8	13.64				
2.21	2.41	CI M	HOC 1.80	0.43	68.8		40.8	40.8	582.3	14.26				
2.41	2.61	CI M	HOC 1.80	0.43	71.0		44.4	44.4	593.4	13.38				
2.61	2.81	CI M	HOC 1.80	0.43	74.3		47.9	47.9	616.1	12.86				
2.81	3.01	CI M	OC 1.80	0.43	58.7		51.4	51.4	450.9	8.77				
3.01	3.18	CI vH	HOC 1.80	0.43	199.3		54.7	54.7	2044.2	37.34				

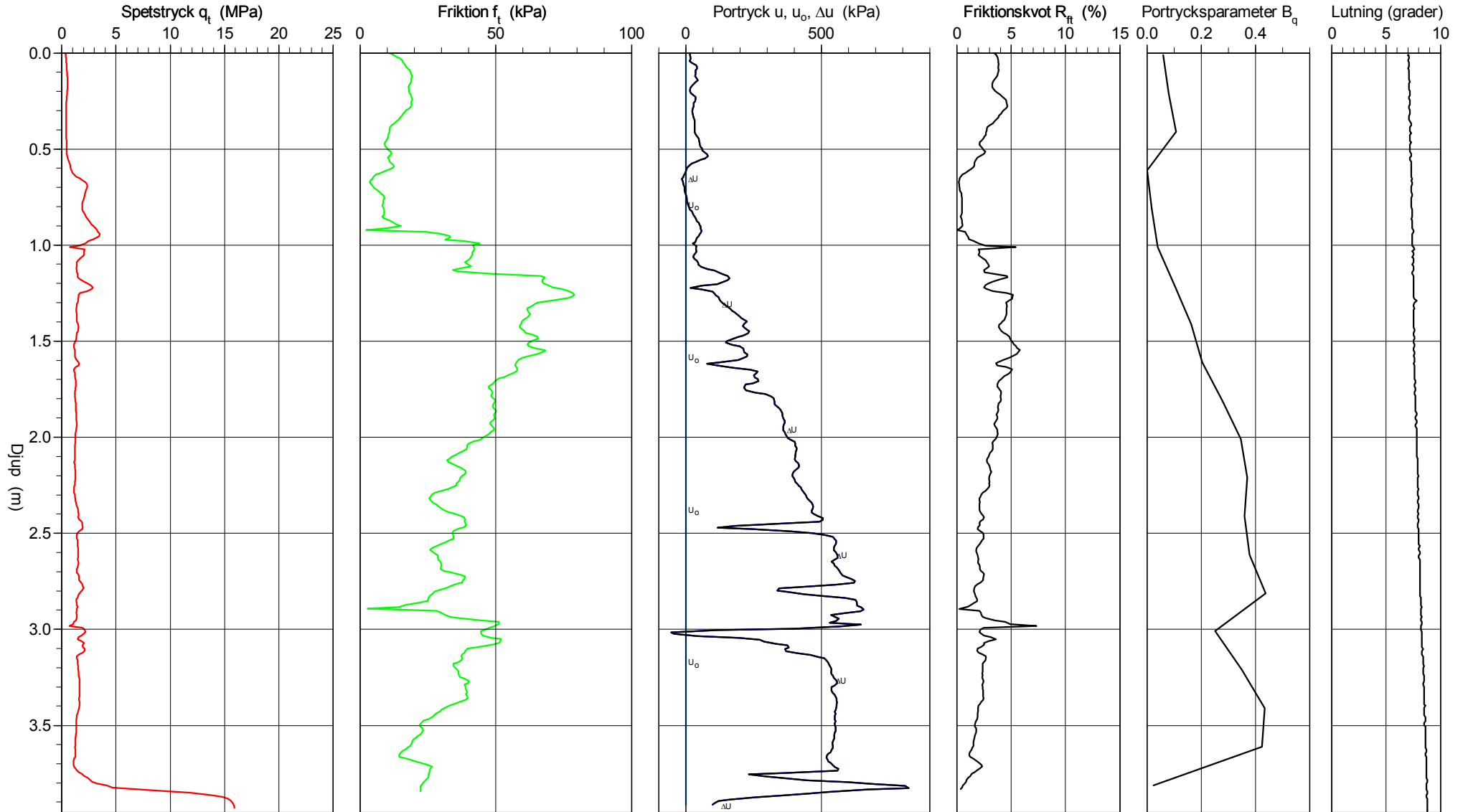
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0.01 m
 Start djup 0.01 m
 Stopp djup 3.99 m
 Grundvattennivå 4.00 m

Referens my
 Nivå vid referens 49.57 m
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter Olja+fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Envi
 Sond nr 51157

Projekt Stretered 1:191
 Projekt nr 10204627
 Plats Stretered
 Borrhål bh5
 Datum 2014-11-10

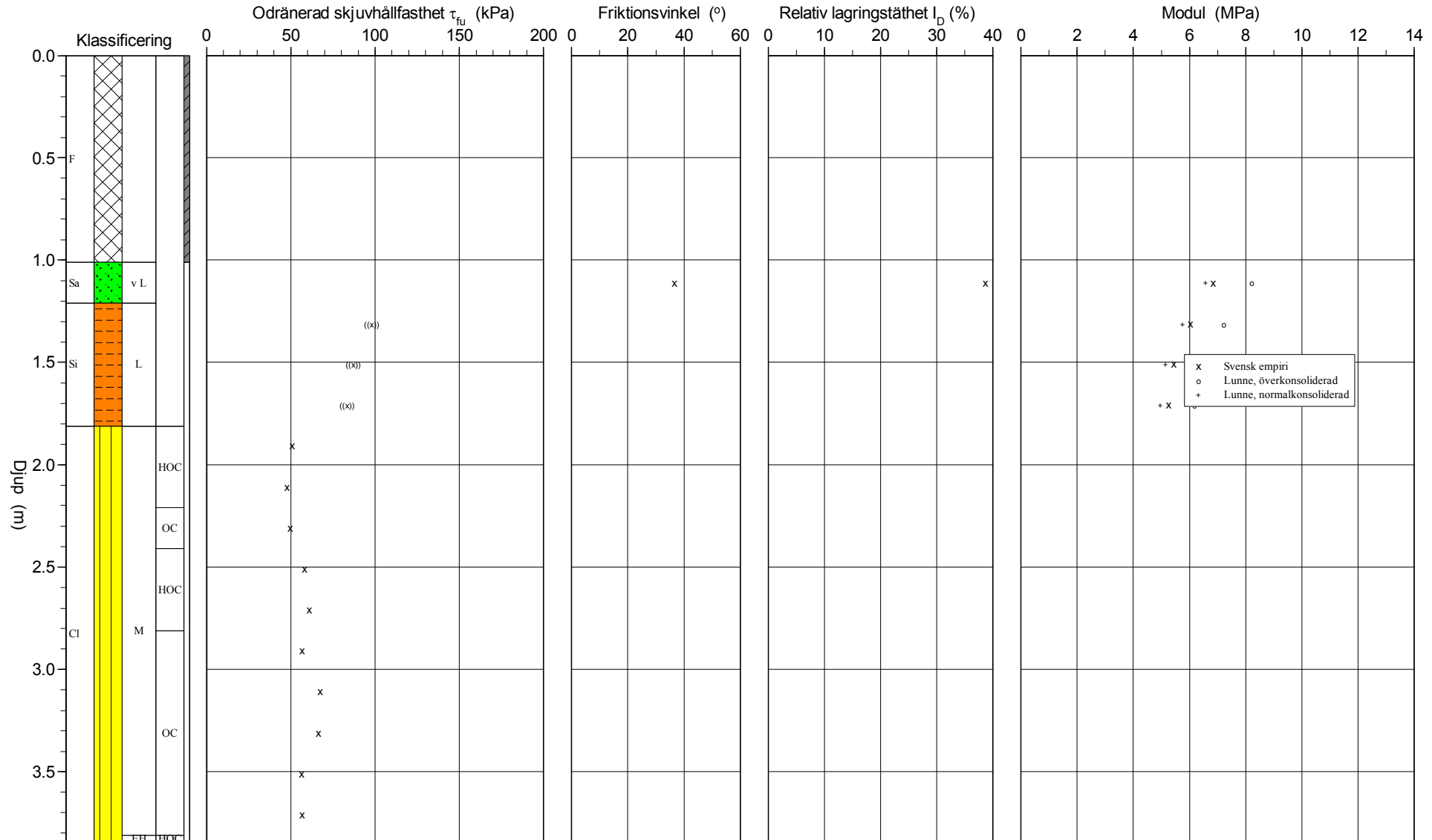


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborringsdjup 0.01 m
 Nivå vid referens 49.57 m Förborrat material
 Grundvattenyta 4.00 m Utrustning Envi
 Startdjup 0.01 m Geometri Normal

Utvärderare JWN
 Datum för utvärdering 2014-12-02

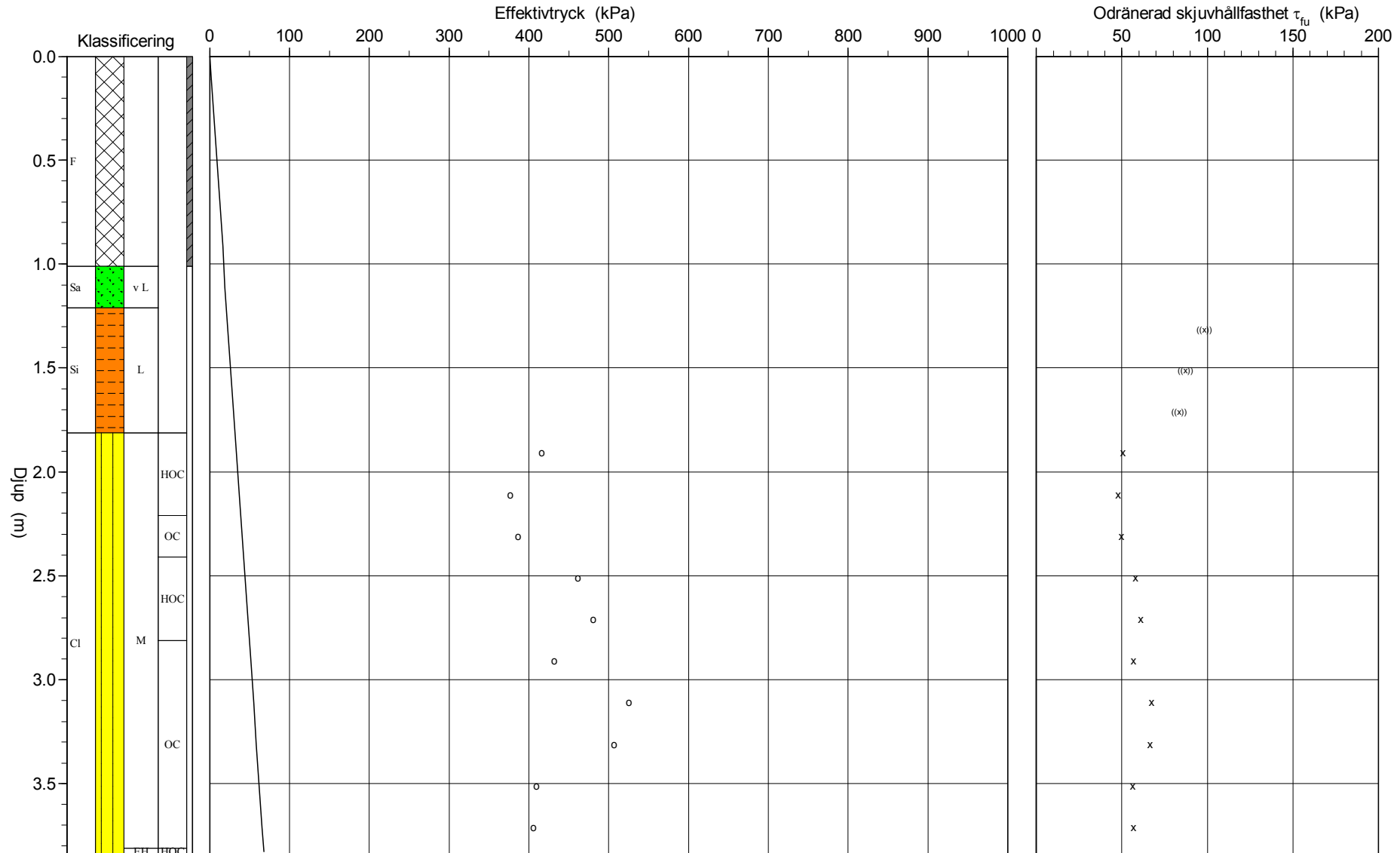
Projekt Stretered 1:191
 Projekt nr 10204627
 Plats Stretered
 Borrhål bh5
 Datum 2014-11-10



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 0.01 m Utvärderare JWN
 Nivå vid referens 49.57 m Förborrat material Datum för utvärdering 2014-12-02
 Grundvattenyta 4.00 m Utrustning Envi
 Startdjup 0.01 m Geometri Normal

Projekt Stretered 1:191
 Projekt nr 10204627
 Plats Stretered
 Borrhål bh5
 Datum 2014-11-10



C P T - sondering

Projekt Stretered 1:191 10204627		Plats Stretered Borrhål bh5 Datum 2014-11-10																							
Förbörningsdjup 0.01 m Startdjup 0.01 m Stoppdjup 3.99 m Grundvattenyta 4.00 m Referens my Nivå vid referens 49.57 m	Förbörat material Geometri Normal Vätska i filter Olja+fett Operatör Robert Jönsson Utrustning Envi <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																								
Kalibreringsdata Spets 51157 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2013-05-06 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.700 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.006 Cross talk c_2 0.000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>9.40</td> <td>-0.60</td> <td>-0.06</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>9.40</td> <td>-0.60</td> <td>-0.06</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0.00	0.00	0.00	Efter	9.40	-0.60	-0.06	Diff	9.40	-0.60	-0.06						
	Portryck	Friktion	Spetstryck																						
Före	0.00	0.00	0.00																						
Efter	9.40	-0.60	-0.06																						
Diff	9.40	-0.60	-0.06																						
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass														
Portryck	Friktion	Spetstryck																							
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																							
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																									
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	4.00	0.00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>1.00</td> <td>1.80</td> <td rowspan="2">0.43</td> <td rowspan="2">F</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>4.00</td> <td>1.80</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0.00	1.00	1.80	0.43	F	1.00	4.00	1.80
Djup (m)	Portryck (kPa)																								
4.00	0.00																								
Djup (m)																									
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																					
Från	Till																								
0.00	1.00	1.80	0.43	F																					
1.00	4.00	1.80																							
Anmärkning 																									

C P T - sondering

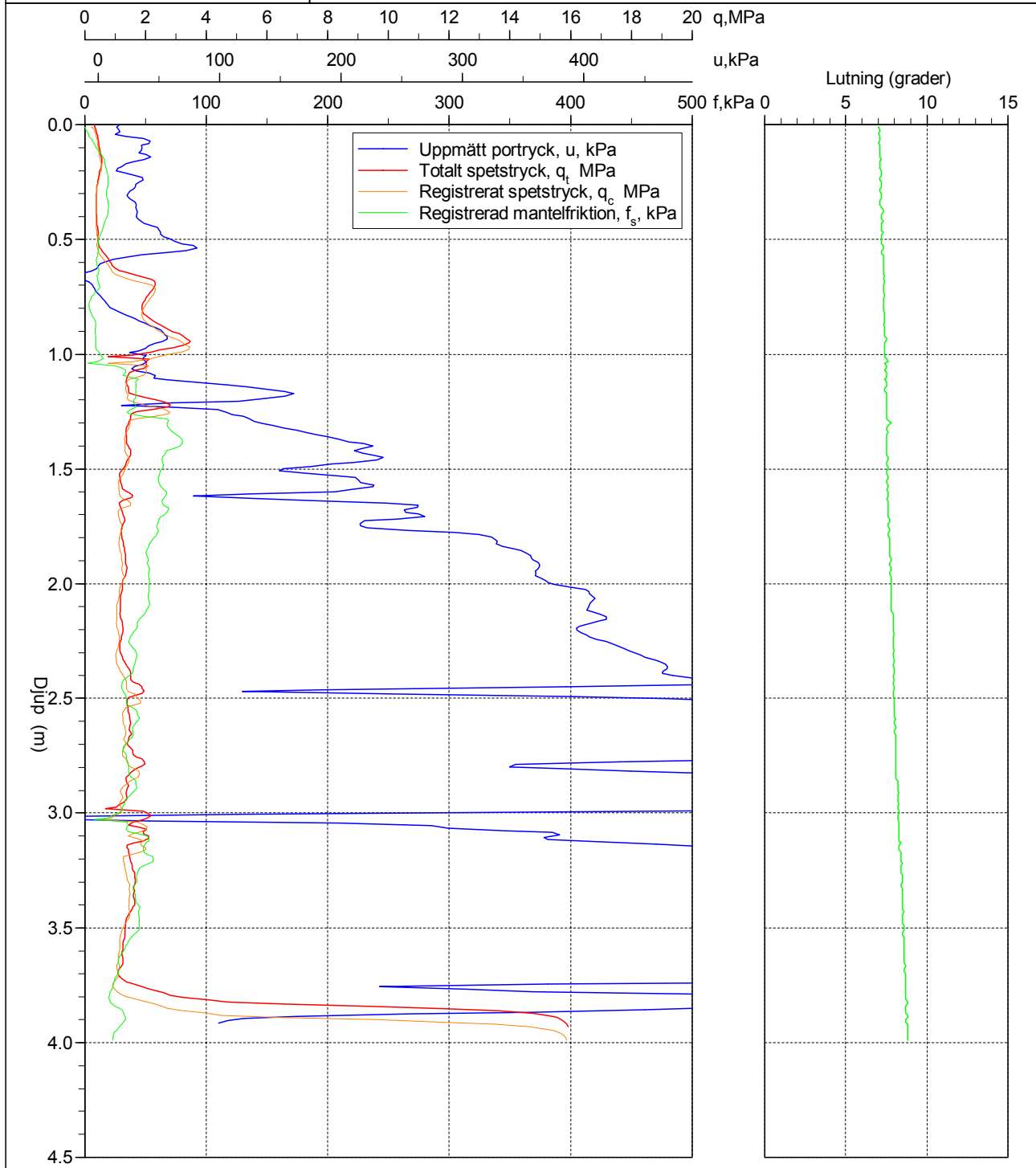
Projekt Stretered 1:191 10204627				Plats Stretered Borrhål bh5 Datum 2014-11-10										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	0.01	F	1.80				0.1	0.1						
0.01	0.21	F	1.80				2.0	2.0						
0.21	0.41	F	1.80				5.5	5.5						
0.41	0.61	F	1.80				9.0	9.0						
0.61	0.81	F	1.80				12.6	12.6						
0.81	1.01	F	1.80				16.1	16.1						
1.01	1.21	Sa v L	1.80	0.43		36.6	19.5	19.5			38.7	6.8	8.2	6.6
1.21	1.41	Si L	1.80	0.43	((97.9))		23.1	23.1				6.0	7.2	5.8
1.41	1.61	Si L	1.80	0.43	((87.0))		26.6	26.6				5.4	6.4	5.2
1.61	1.81	Si L	1.80	0.43	((83.5))		30.1	30.1				5.3	6.2	5.0
1.81	2.01	CIM	HOC	1.80	0.43	50.6	33.8	33.8	415.7	12.28				
2.01	2.21	CIM	HOC	1.80	0.43	47.7	37.3	37.3	376.5	10.09				
2.21	2.41	CIM	OC	1.80	0.43	49.6	40.9	40.9	386.6	9.46				
2.41	2.61	CIM	HOC	1.80	0.43	58.1	44.4	44.4	461.2	10.38				
2.61	2.81	CIM	HOC	1.80	0.43	61.0	48.0	48.0	480.8	10.02				
2.81	3.01	CIM	OC	1.80	0.43	56.7	51.5	51.5	431.6	8.38				
3.01	3.21	CIM	OC	1.80	0.43	67.3	55.0	55.0	525.9	9.56				
3.21	3.41	CIM	OC	1.80	0.43	66.2	58.6	58.6	506.6	8.65				
3.41	3.61	CIM	OC	1.80	0.43	56.4	62.1	62.1	409.3	6.59				
3.61	3.81	CIM	OC	1.80	0.43	56.6	65.6	65.6	405.5	6.18				
3.81	3.84	CI EH	HOC	1.80	0.43	399.7	67.6	67.6	4629.6	68.50				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Stretered 1:191	Plats	Stretered
Projektnummer	10204627	Borrhål	bh5
Borrföretag	WSP	Datum	2014-11-10
Borrningsledare	Robert Jönsson		

Förborrningsdjup	0.01 m	Förborrat material	
Start djup	0.01 m	Geometri	Normal
Stopp djup	3.99 m	Vätska i filter	Olja+fett
Grundvattennivå	4.00 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	Envi
Nivå vid referens	49.57 m	Sond Nr	51157

Portryck registrerat vid sondering



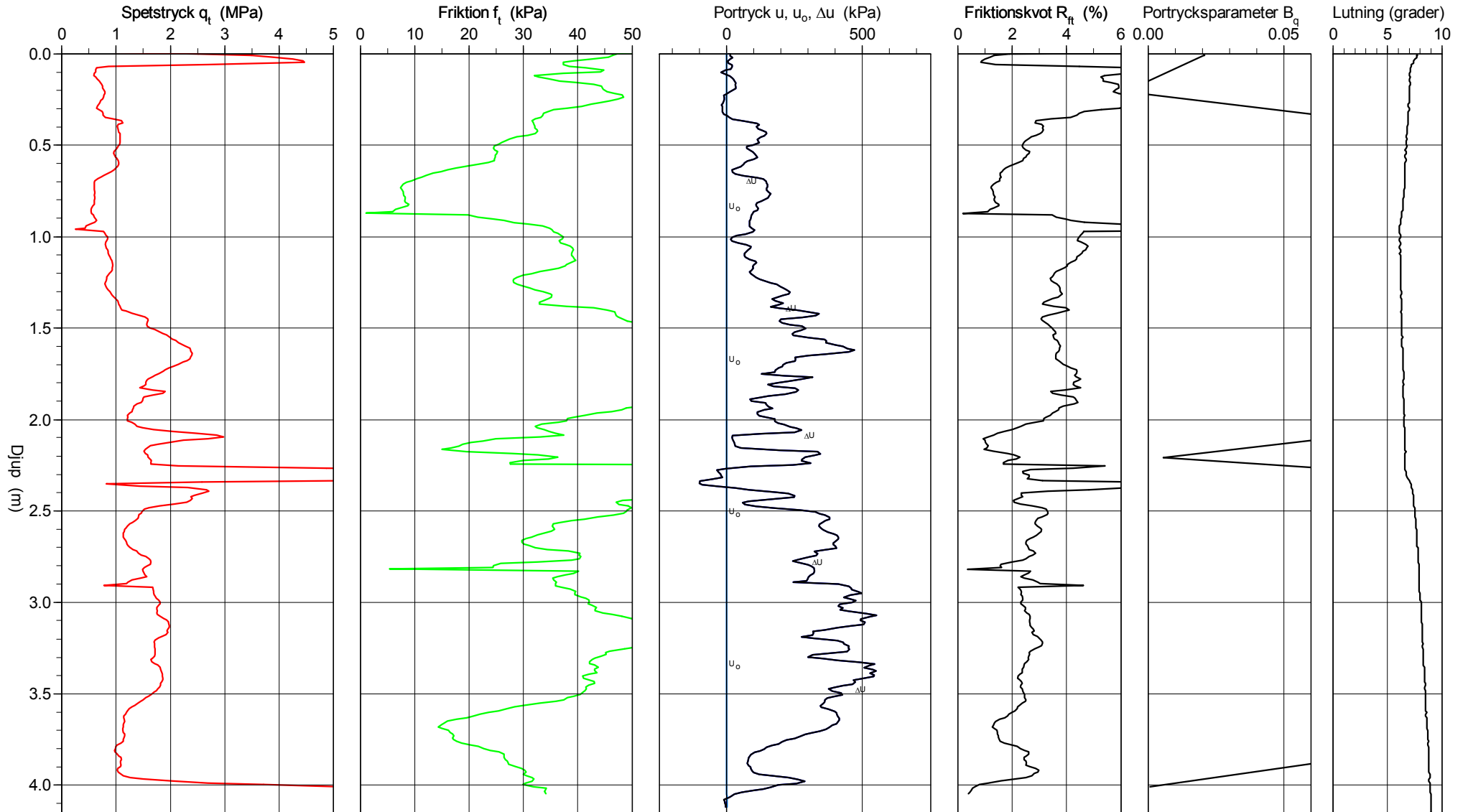
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0.01 m
 Start djup 0.01 m
 Stopp djup 4.19 m
 Grundvattennivå 4.00 m

Referens my
 Nivå vid referens 49.03 m
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter Olja+fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Envi
 Sond nr 51157

Projekt Stretered 1:191
 Projekt nr 10204627
 Plats Stretered
 Borrhål bh7
 Datum 2014-11-10

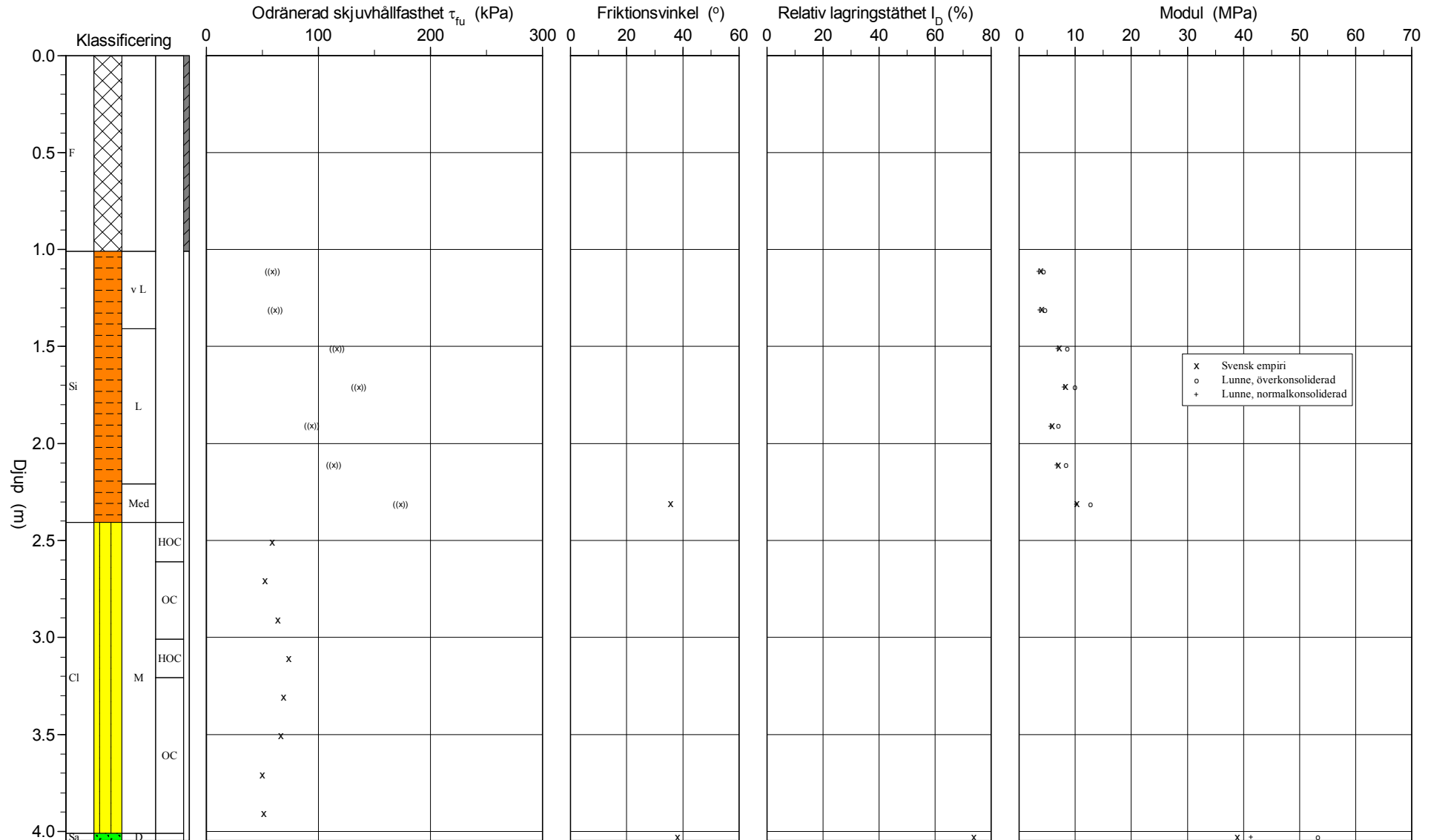


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 0.01 m
 Nivå vid referens 49.03 m Förborrat material
 Grundvattenyta 4.00 m Utrustning Envi
 Startdjup 0.01 m Geometri Normal

Utvärderare JWN
 Datum för utvärdering 2014-12-02

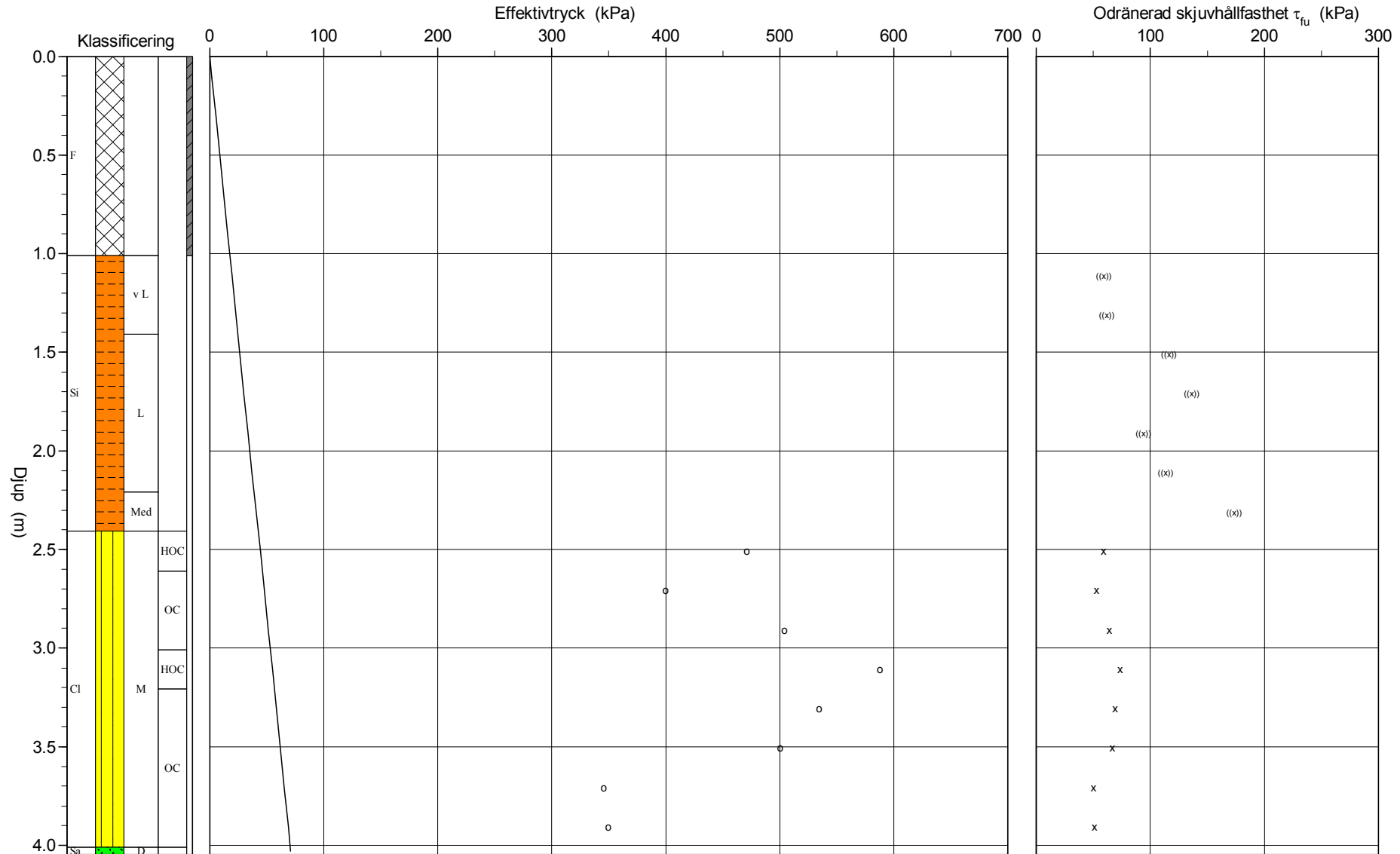
Projekt Stretered 1:191
 Projekt nr 10204627
 Plats Stretered
 Borrhål bh7
 Datum 2014-11-10



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 0.01 m Utvärderare JWN
 Nivå vid referens 49.03 m Förborrat material Datum för utvärdering 2014-12-02
 Grundvattenyta 4.00 m Utrustning Envi
 Startdjup 0.01 m Geometri Normal

Projekt Stretered 1:191
 Projekt nr 10204627
 Plats Stretered
 Borrhål bh7
 Datum 2014-11-10



C P T - sondering

Projekt Stretered 1:191 10204627		Plats Stretered Borrhål bh7 Datum 2014-11-10																								
Förbörningsdjup 0.01 m Startdjup 0.01 m Stoppdjup 4.19 m Grundvattenyta 4.00 m Referens my Nivå vid referens 49.03 m	Förbörat material Geometri Normal Vätska i filter Olja+fett Operatör Robert Jönsson Utrustning Envi <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																									
Kalibreringsdata Spets 51157 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2013-05-06 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.700 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.006 Cross talk c_2 0.000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>64.80</td> <td>-0.20</td> <td>0.16</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>64.80</td> <td>-0.20</td> <td>0.16</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0.00	0.00	0.00	Efter	64.80	-0.20	0.16	Diff	64.80	-0.20	0.16							
	Portryck	Friktion	Spetstryck																							
Före	0.00	0.00	0.00																							
Efter	64.80	-0.20	0.16																							
Diff	64.80	-0.20	0.16																							
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass															
Portryck	Friktion	Spetstryck																								
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																								
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																										
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	4.00	0.00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <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/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>1.00</td> <td>1.80</td> <td rowspan="2">0.43</td> <td rowspan="2">F</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>4.00</td> <td>1.80</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	1.00	1.80	0.43	F	1.00	4.00	1.80
Djup (m)	Portryck (kPa)																									
4.00	0.00																									
Djup (m)																										
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																						
Från	Till	(ton/m ³)																								
0.00	1.00	1.80	0.43	F																						
1.00	4.00	1.80																								
Anmärkning 																										

CPT - sondering

Projekt Stretered 1:191 10204627				Plats Stretered Borrhål bh7 Datum 2014-11-10										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	0.01	F	1.80				0.1	0.1						
0.01	0.21	F	1.80				1.9	1.9						
0.21	0.41	F	1.80				5.5	5.5						
0.41	0.61	F	1.80				9.0	9.0						
0.61	0.81	F	1.80				12.5	12.5						
0.81	1.01	F	1.80				16.1	16.1						
1.01	1.21	Si v L	1.80	0.43	((58.8))		19.4	19.4			3.8	4.4	3.5	
1.21	1.41	Si v L	1.80	0.43	((61.3))		22.9	22.9			3.9	4.6	3.6	
1.41	1.61	Si L	1.80	0.43	((116.6))		26.5	26.5			7.1	8.6	6.9	
1.61	1.81	Si L	1.80	0.43	((135.9))		30.1	30.1			8.2	10.0	8.0	
1.81	2.01	Si L	1.80	0.43	((94.1))		33.6	33.6			5.9	7.0	5.6	
2.01	2.21	Si L	1.80	0.43	((113.5))		37.1	37.1			7.0	8.4	6.7	
2.21	2.41	Si Med	1.80	0.43	((173.3))	(35.5)	40.8	40.8			10.3	12.8	10.2	
2.41	2.61	CI M	HOC 1.80	0.43	59.0		44.4	44.4	470.8	10.60				
2.61	2.81	CI M	OC 1.80	0.43	52.6		47.9	47.9	399.8	8.35				
2.81	3.01	CI M	OC 1.80	0.43	64.2		51.5	51.5	504.0	9.79				
3.01	3.21	CI M	HOC 1.80	0.43	73.6		55.0	55.0	587.9	10.69				
3.21	3.41	CI M	OC 1.80	0.43	69.0		58.5	58.5	534.4	9.13				
3.41	3.61	CI M	OC 1.80	0.43	66.3		62.1	62.1	500.4	8.06				
3.61	3.81	CI M	OC 1.80	0.43	49.8		65.5	65.5	345.7	5.28				
3.81	4.01	CI M	OC 1.80	0.43	50.8		69.1	69.1	349.3	5.06				
4.01	4.05	Sa D	2.00			38.2	71.2	70.9			73.8	38.9	53.3	41.3

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Stretered 1:191	Plats	Stretered
Projektnummer	10204627	Borrhål	bh7
Borrföretag	WSP	Datum	2014-11-10
Borrningsledare	Robert Jönsson		

Förborrningsdjup	0.01 m	Förborrat material	
Start djup	0.01 m	Geometri	Normal
Stopp djup	4.19 m	Vätska i filter	Olja+fett
Grundvattennivå	4.00 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	Envi
Nivå vid referens	49.03 m	Sond Nr	51157

Portryck registrerat vid sondering

