



Markteknisk Undersökningsrapport, Geoteknik MUR/GEO

**Detaljplan – Björnmossevägen Norra, Kälvesta,
Stockholms Kommun**

Projekt nr: 18 13 79

2018-12-19

Markteknisk Undersökningsrapport, Geoteknik MUR/GEO

**Detaljplan – Björnmossevägen Norra, Kälvesta,
Stockholms Kommun**

Projekt nr: 18 13 79

Beställare	BTH Bostad AB
Beställares representant	Martin Calmtorp
Orbicon AB	Göteborg Backa Strandgata 2 422 46 Hisings Backa 0770 11 90 90 info@orbicon.se Org.nr: 556592-3959
Projektnummer	18 13 79
Uppdragsledare	Joakim Wallgren
Handläggare	Joakim Wallgren
Granskad av	Mathias Pettersson, GEOS
Utgiven	2018-12-19

Innehållsförteckning

1.	Objekt	1
2.	Syfte	1
3.	Underlag	1
4.	Styrande dokument	2
5.	Geoteknisk kategori	2
6.	Befintliga förhållanden	2
6.1	Topografi och markbeskaffenhet	2
6.2	Befintliga anläggningar	4
7.	Utsättning/inmätning	4
8.	Geotekniska fältundersökningar	4
9.	Hydrogeologiska undersökningar	4
10.	Geotekniska laboratorieundersökningar	4
11.	Härledda värden	5
12.	Redovisning	6
13.	Värdering av undersökning	6

Bilagor

Bilaga 1

ID-lista

Bilaga 2

Laboratorieresultat

Bilaga 3

Sammanställning uppmätta parametrar

Bilaga 4

CPT-utvärdering

Bilaga 5

Kalibreringsprotokoll

Bilaga 6

Grundvattenprotokoll

Ritningar

G101

Redovisning av sonderingsresultat i plan

G301 – G302

Redovisning av undersökningar som enstaka borrhål

1. Objekt

På uppdrag av BTH Bostad AB har Orbicon AB utfört geotekniska undersökningar för detaljplan längs Björnmossevägen i Kälvesta, Stockholms Kommun. Se Figur 1 för detaljplaneområdets ungefärliga omfattning.



Figur 1: Planområdets ungefärliga utbredning markerat i rött (www.eniro.se 2018-12-11)

2. Syfte

Undersökningarna har utförts i syfte att utreda de geotekniska förhållandena, jorddjup samt jordarnas egenskaper för berört undersökningsområde i detaljplansskede. De geotekniska undersökningarna kan sedan i framtiden kunna användas som basunderlag för framtida byggnation av lägenhetshus.

3. Underlag

För detta arbete har följande underlag använts:

- Jordarts- och jorddjupskarta från SGU.
- Utdrag av grundkarta, i dwg-format, tillhandahållen av beställaren.

4. Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

Tabell 1 Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997:2 – 2:2007/AC:2010
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN ISO 22475-1:2006
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 2 Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Trycksondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Slagsondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN ISO 22475-1.
Jord- bergsondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
CPT-sondering	SS-EN ISO 22476-1:2012
Skruvprovtagning	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

Tabell 3 Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Klassificering	SS-EN ISO 14688-1 SIS-CEN ISO/TS 17892-6:2005
Vattenkvot	SIS-CEN ISO/TS 17892-6:2005
Konflytgräns	SIS-CEN ISO/TS 17892-6:2004

5. Geoteknisk kategori

Utförda undersökningar i enlighet med förutsättningarna för tillämpning av Geoteknisk Kategori 2 (GK2).

6. Befintliga förhållanden

6.1 Topografi och markbeskaffenhet

Detaljplaneområdet utgörs idag till största delen av en öppen gräsbeklädd yta med kringliggande träd. I södra delen av detaljplaneområdet möts Björnmossevägen och Sörgårdsvägen. Se Figur 1. Se Figur 2 och Figur 3 som visar mer av detaljplaneområdet.



Figur 2: Foto som visar vart Sörgårdsvägen (till vänster) och Björnmossevägen (till höger) möts. Fotot tagen mot söder.



Figur 3: Foto taget som visar grönytan som utgörs största delen av detaljplaneområdet och visar gräsytan och de kringliggande träden. Fotot är taget mot norr.

Marken inom detaljplaneområdet är ungefär på samma nivå, ca +24 - +24,5.

Detaljplaneområdet avgränsas i norr av ett mindre skogsparti, i väst av träd och ett intilliggande bostadsområde, i öst av ett befintligt bostadsområde och i söder av detaljplaneområdet för "Detaljplan – Björnmossevägen Mellersta, Kälvesta, Stockholms Kommun" med uppdragsnummer 18 13 76.

Se Figur 1 för översiktsbild av detaljplaneområdet.

6.2 Befintliga anläggningar

Inom undersökningsområdet återfinns idag anslutningen mellan Björnmossevägen/Sörgårdsvägen. Vid anslutningen finns idag en miljöstation med diverse containrar och behållare.

7. Utsättning/inmätning

Borrpunkterna har blivit utsatta och inmätta av fältgeotekniker Daniel Belin, DanMag. Arbetet utfördes 2018-11-06 med handhållen GPS.

Gällande koordinatsystem i plan: SWEREF 99 18 00

Gällande koordinatsystem i höjd: RH 2000

8. Geotekniska fältundersökningar

De geotekniska fältundersökningarna utfördes av DanMag, fältgeotekniker Daniel Belin, med borrhandsvagn av modell GM75 (GeoMachine). Undersökningarna utfördes under perioden 2018-11-08 till 2018-11-14 och omfattade:

- Trycksondering i 3 punkter för bestämning av jordlagrens mäktighet och relativa fasthet.
- Slagsondering i 3 punkter för bestämning av jordlagrens mäktighet.
- Jord- bergsondering i 6 punkter för bestämning av bergets nivå.
- CPT-sondering i 3 punkter för bestämning av jordens mäktighet, fasthet samt förekomst av skikt.
- Störd provtagning i 4 punkter med skruvprovtagare för bestämning av de ytliga jordlagrens beskaffenheter.

9. Hydrogeologiska undersökningar

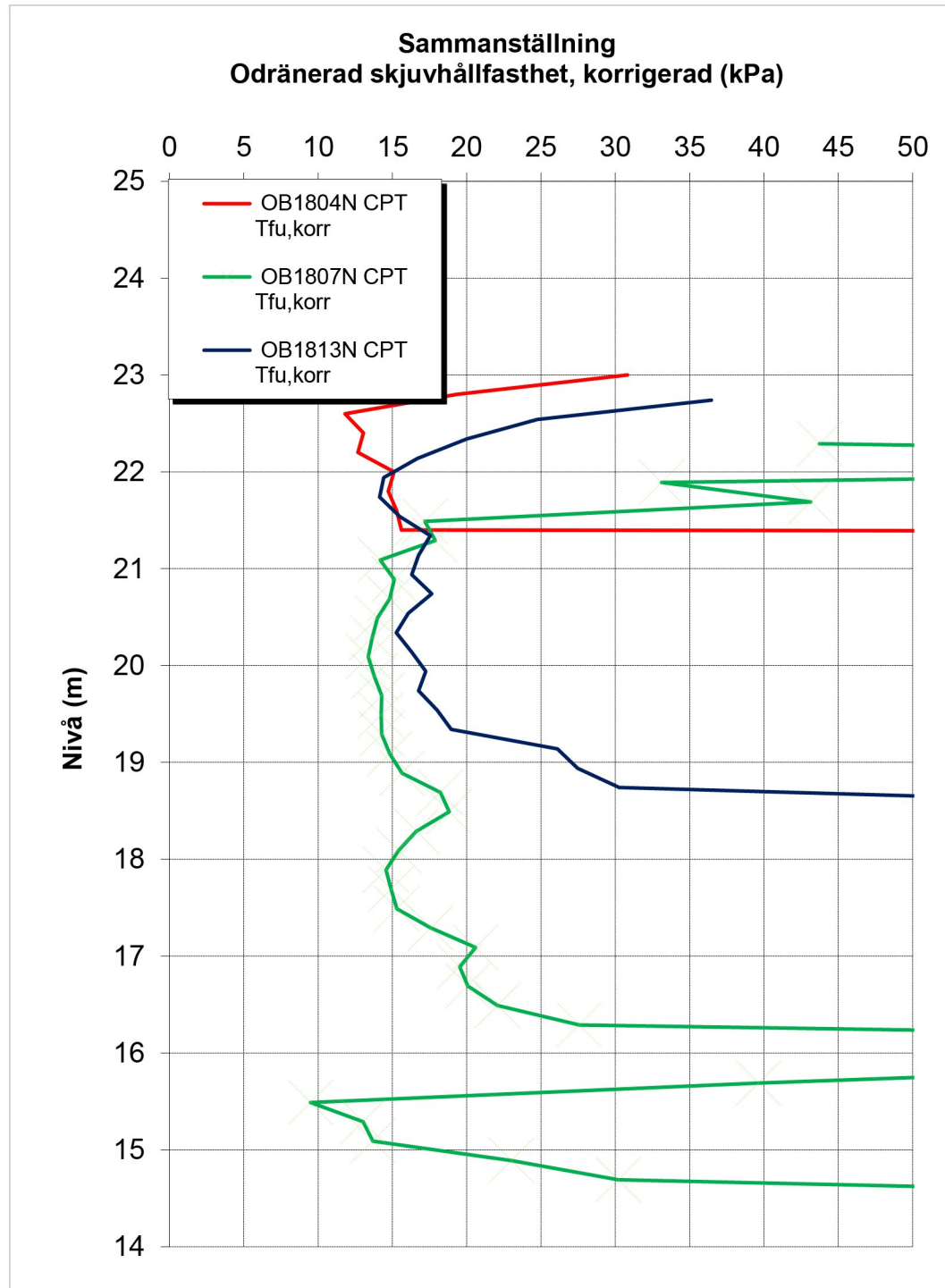
Två st grundvattenrör installerades vid undersökningstillfället i punkterna OB1804N och OB1813N. Båda grundvattenrören har vid tidpunkt för denna rapport mätts en gång. Grundvattenrören är installerade i friktionsjorden under leran. Grundvattenytan återfanns vid mättillfället ca 3,2 m under markytan i OB1804N och ca 1,5 m under markytan i OB1813N.

10. Geotekniska laboratorieundersökningar

Störda jordprover har analyserats på MRM geotekniska laboratorium i Stockholm. Undersökningarna omfattade bestämning av jordart, materialklass, tjälfarlighetsklass, vattenkvot samt konflytgräns. Se Bilaga 2 för laboratorieresultat.

11. Härledda värden

Nedan syns Figur 4 där härledda värden, för leran i området, för odränerade skjuvhållfasthet åskådliggörs.



Figur 4: Diagram över lerans odränerade skjuvhållfasthet i området (härledda värden).

12. Redovisning

Fält- och laboratorieundersökningarna redovisas på, enligt innehållsförteckningen, bifogade bilagor och ritningar.

13. Värdering av undersökning

Borresultatet är samstämmigt och några större avvikelser förekommer inte.

I Bilaga 2, Laboratorieresultat, saknar borrhöjningarna suffixet "N" bakom sitt borrh-ID. Exempelvis står det i protokollet OB1804 då det egentligen borde stå OB1804N. Detta gäller alla borrh-ID i Bilaga 2.

Orbicon AB



Uppdragsledare Geoteknik och Fält
Joakim Wallgren
JOWA@orbicon.se



Teamchef, Geoteknik och Fält
Markus Nilsson
MNIL@orbicon.se



ORBICON

ID-Lista

Projektnamn:	Björnmossevägen, Norra
Projektnr:	18 13 79

Koordinatsystem:	SWEREF 99 18 00
Höjdsystem:	RH 2000

Tr – Trycksondering
Slb – Slagssondering
Jb2 – Jord- bergsondering (typ 2)
CPT – CPT-sondering
Skr – Skruvprovtagning
Gv – Grundvattenrör

Borrhål	Metod	X-koordinat	Y-koordinat	Z-koordinat	Kommentar
OB1801N	Jb2	6585430,78	141324,50	24,22	
OB1802N	Tr	6585449,70	141330,26	24,56	
OB1803N	Jb2	6585477,57	141346,77	24,61	
OB1804N	CPT, Gv, Skr	6585495,60	141362,77	25,00	
OB1805N	Jb2	6585505,83	1413503,58	24,88	
OB1806N	Tr	6585501,25	141324,74	24,17	
OB1807N	CPT, Skr	6585469,93	141296,78	24,29	
OB1808N	Slb	6585444,89	141304,34	24,24	
OB1809N	Slb	6585509,08	141299,71	24,14	
OB1810N	Jb2	6585487,65	141285,09	24,50	
OB1811N	Jb2	6585540,26	141278,39	24,26	
OB1812N	Slb	6585534,16	141253,85	24,43	
OB1813N	CPT, Gv, Skr	6585518,70	141245,83	24,34	
OB1814N	Tr, Skr	6585572,14	141248,90	24,34	

Bilaga 1.2

OB1815N	Jb2	6585537,45	141225,52	24,57	
---------	-----	------------	-----------	-------	--



Tavastgatan 34,
118 24 STOCKHOLM
Tel 08-764 46 66

Rapport S 182002

<http://www.mrm.se/media/mark/matosakerhet.pdf>

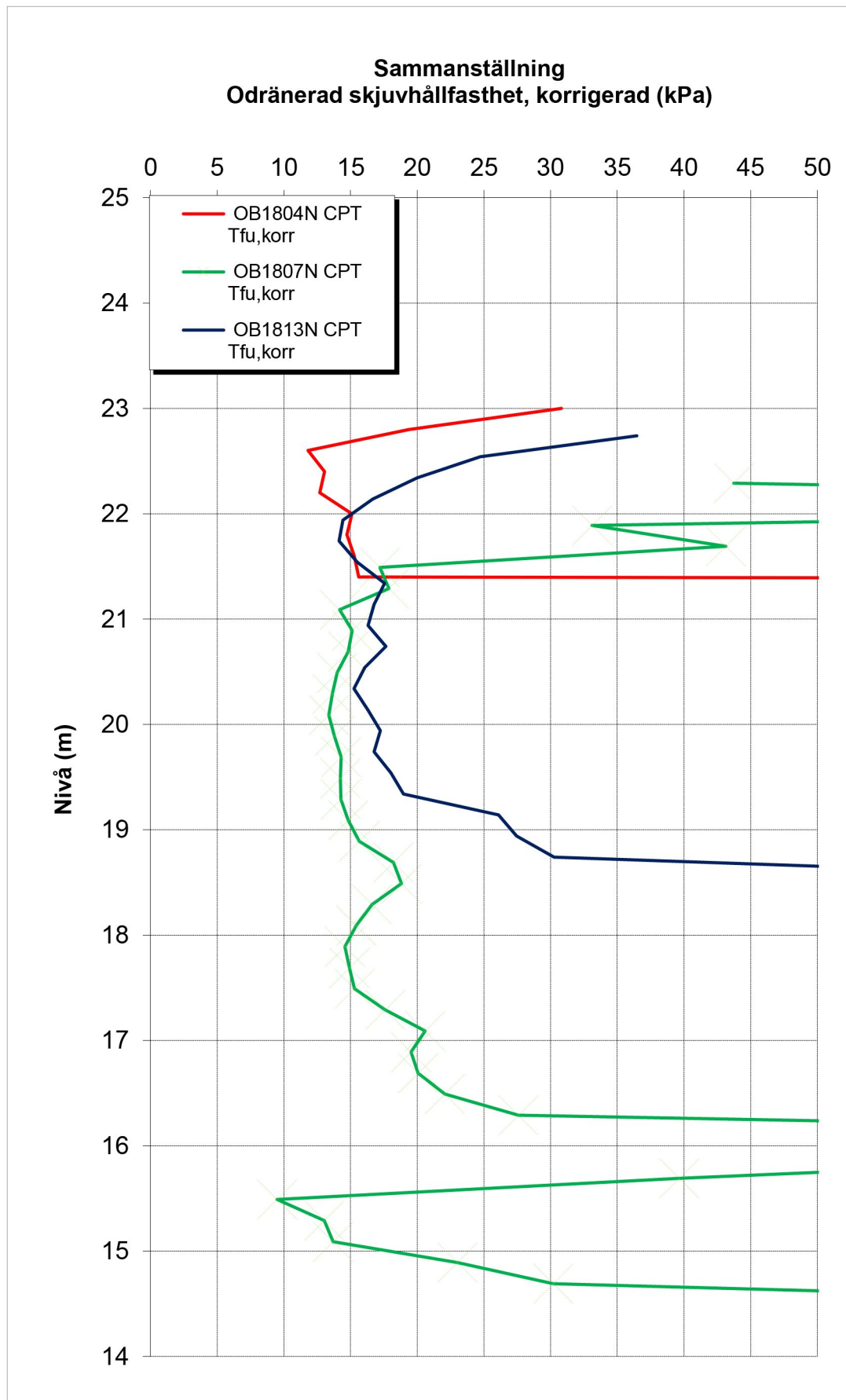
Uppdragsgivare:	Orbicon AB, Göteborg	Prov inkom:	181115
Ansvarig Geotekniker:	Joakim Wallgren	Provt.datum:	181114
Objekt:	Björnmossevägen Norra	Unders. datum:	181120-21
Uppdragsnummer:	18 13 79	Reg.nummer	181115-7
		Rapport utfärdad:	181122

Sektion / Borrhål	Nivå m	Okulär klassificering	Förkortning (enl. SGF 2016-11-01)	Prov- tagare	Vatten- kvot ¹ , %	Konflyt- gräns ² , %	Skrym- densitet ³ , t/m ³	Glöd- gningsför- lust ⁴ , %	Mtrl typ / tjälff. klass ⁵	Anmärkning
OB1804	0,1 - 1,0	Fyllning: Brun humushaltig sandig grusig LERA torrskorpekaraktär	Mg[husagrCl(dc)]	Skr					5B/4	
	1,0 - 2,0	Gråbrun rostfläckig varvig TORRSKORPELERA	vCl dc	Skr	31,5	56,6			4B/3	
	2,0 - 3,0	Brungrå rostfläckig varvig LERA	vCl	Skr	35,3	52,8			4B/3	
OB1807	0,1 - 1,0	Fyllning: Gråbrun humushaltig sandig grusig LERA torrskorpekaraktär	Mg[husagrCl(dc)]	Skr					5B/4	
	1,0 - 2,0	Gråbrun rostfläckig LERA torrskorpekaraktär	Cl(dc)	Skr	34,7	51,0			4B/3	
	2,0 - 3,0	Gråbrun rostfläckig sandig grusig LERA	sagrCl	Skr	33,6	35,9			4B/3	
OB1813	0,1 - 1,2	Gråbrun rostfläckig TORRSKORPELERA	Cl dc	Skr	25,0	54,2			4B/3	
	1,2 - 2,0	Gråbrun rostfläckig LERA torrskorpekaraktär	Cl(dc)	Skr	31,2	51,8			4B/3	
	2,0 - 3,0	Gråbrun rostfläckig varvig LERA	vCl	Skr	40,2	50,8			4B/3	
OB1814	0,1 - 1,0	Gråbrun något humushaltig rostfläckig TORRSKORPELERA	(hu)Cl dc	Skr	25,0	56,1			5B/4	
	1,0 - 2,0	Gråbrun rostfläckig LERA torrskorpekaraktär	Cl(dc)	Skr	30,9	53,9			4B/3	
	2,0 - 3,0	Gråbrun rostfläckig varvig LERA	vCl	Skr	38,8	51,2			4B/3	

Undersökningen utförd av: **Per Carlsson**

Provningsansvarig:

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



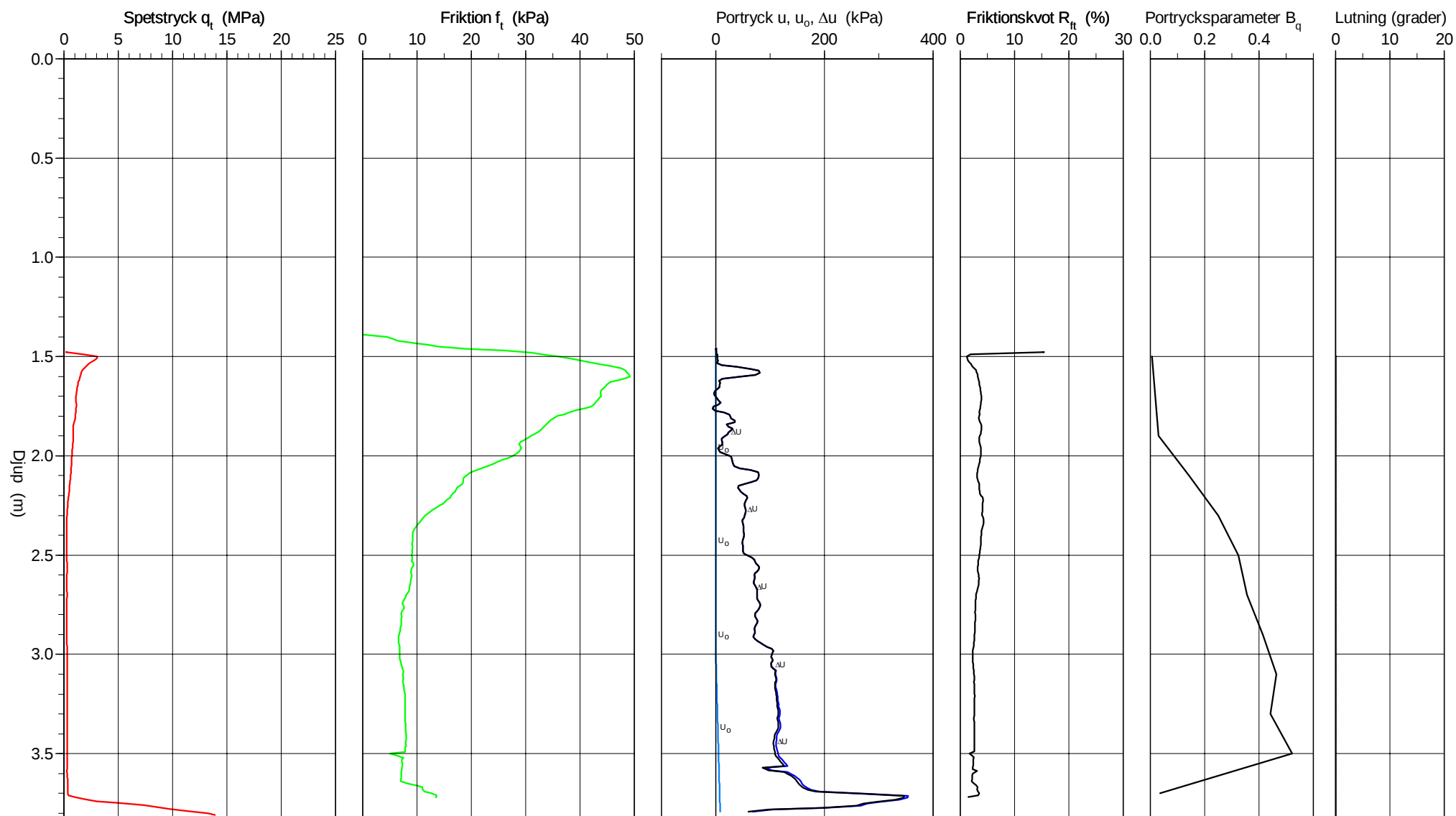
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1.50 m
Start djup 1.50 m
Stopp djup 3.83 m
Grundvattennivå 3.00 m

Referens my
Nivå vid referens 25.00 m
Förborrat material Le, Let
Geometri Normal

Vätska i filter GLycerin
Borrpunktens koord.
Utrustning GeoMachine 75
Sond nr 51811

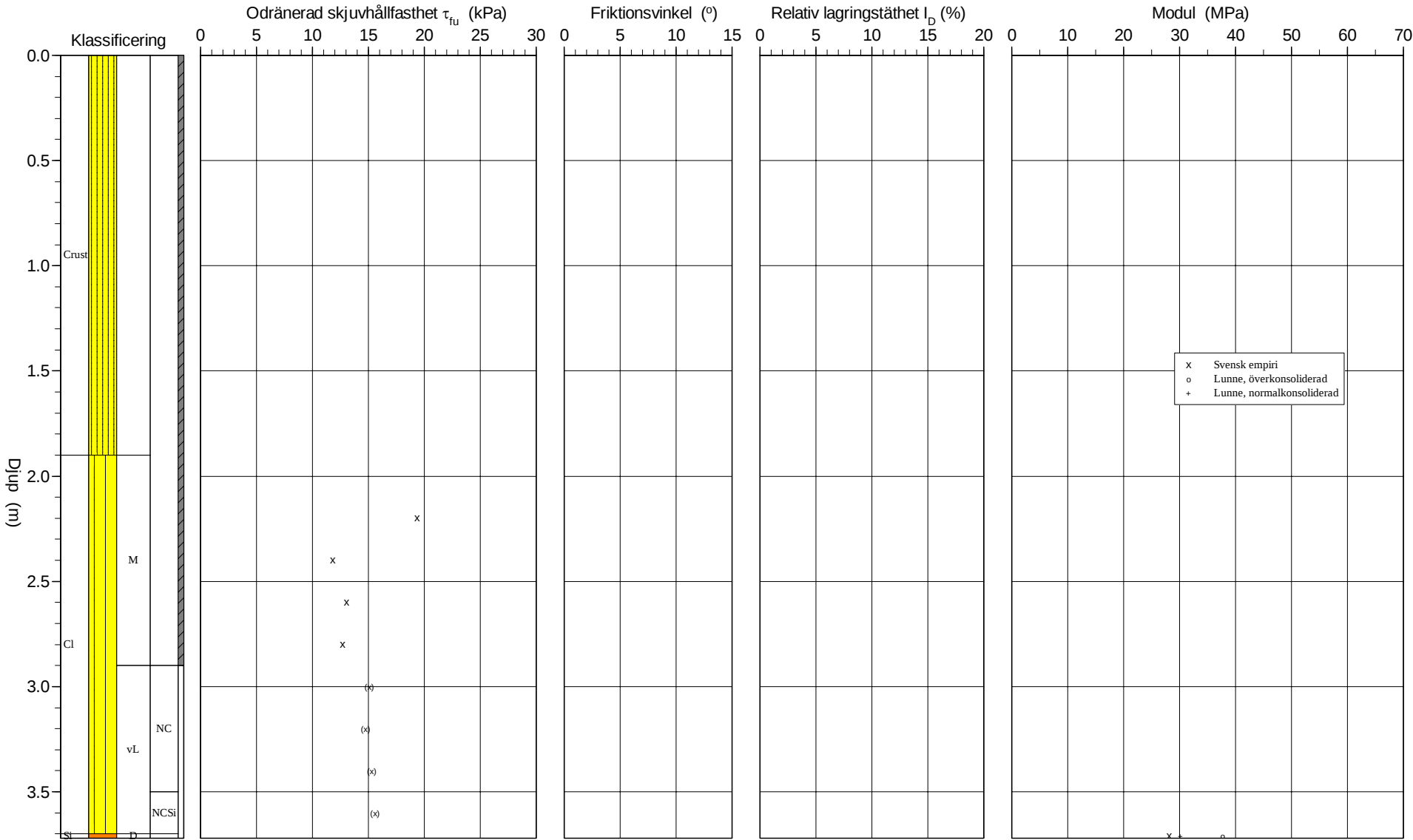
Projekt Björnmossevägen, Norra
Projekt nr 18 13 79
Plats Kälvesta
Borrhål OB1804N
Datum 2018-11-08



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1.50 m	Utvärderare	JW
Nivå vid referens	25.00 m	Förborrat material	Le, Let	Datum för utvärdering	2018-12-11
Grundvattenyta	3.00 m	Utrustning	GeoMachine 75		
Startdjup	1.50 m	Geometri	Normal		

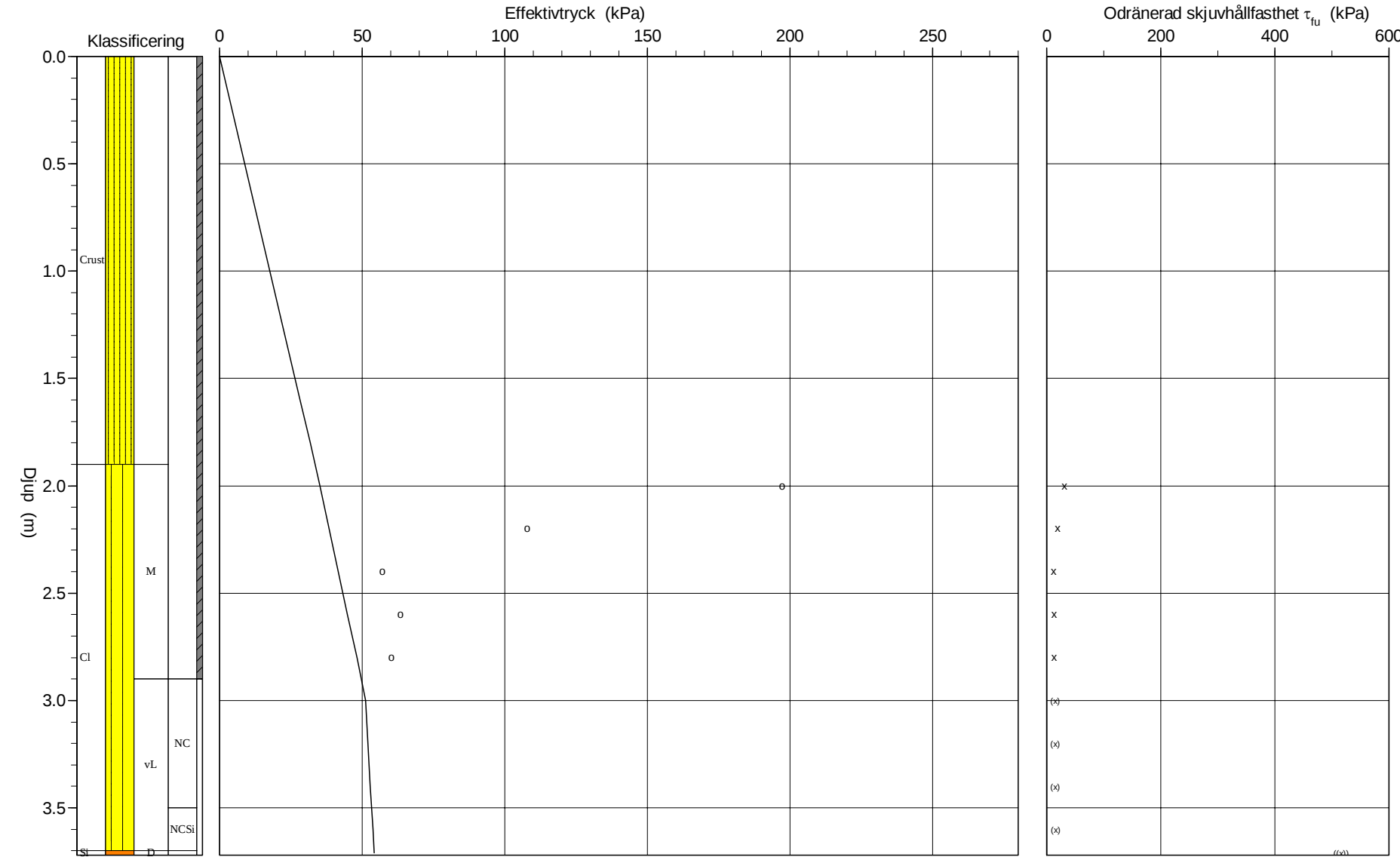
Projekt	Björnmossevägen, Norra
Projekt nr	18 13 79
Plats	Kälvesta
Borrhål	OB1804N
Datum	2018-11-08



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1.50 m	Utvärderare	JW
Nivå vid referens	25.00 m	Förborrat material	Le, Let	Datum för utvärdering	2018-12-11
Grundvattenyta	3.00 m	Utrustning	GeoMachine 75		
Startdjup	1.50 m	Geometri	Normal		

Projekt	Björnmossevägen, Norra
Projekt nr	18 13 79
Plats	Kälvesta
Borrhål	OB1804N
Datum	2018-11-08



C P T - sondering

Bilaga 4.4

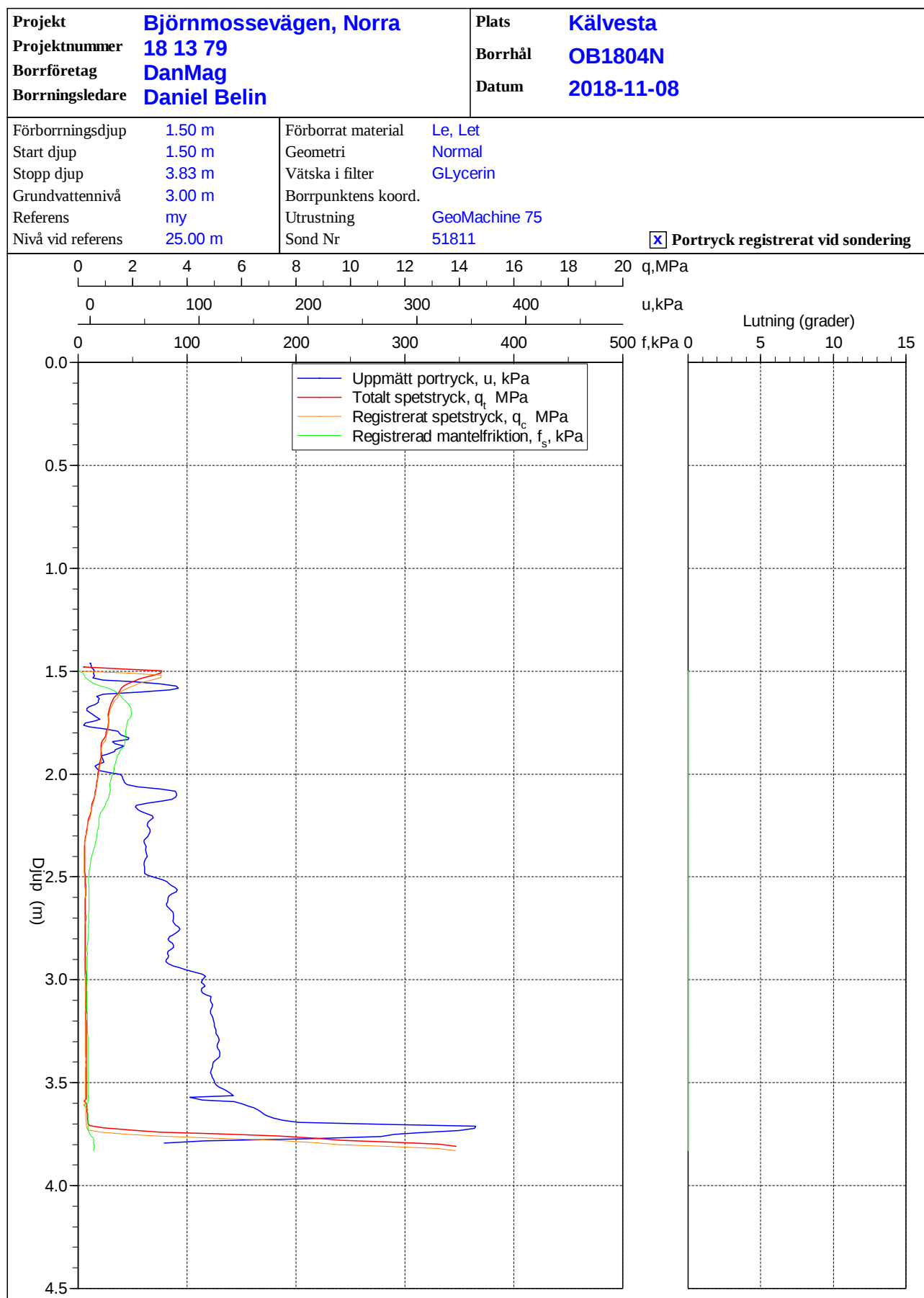
Projekt Björnmossevägen, Norra 18 13 79		Plats Kälvesta Borrhål OB1804N Datum 2018-11-08																													
Förborrningsdjup 1.50 m Startdjup 1.50 m Stoppdjup 3.83 m Grundvattenyta 3.00 m Referens my Nivå vid referens 25.00 m	Förborrat material Le, Let Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör Daniel Belin Utrustning GeoMachine 75 ☒ Portryck registrerat vid sondering																														
Kalibreringsdata Spets 51811 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2018-06-20 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.700 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.008 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>37.10</td> <td>0.40</td> <td>0.02</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>37.10</td> <td>0.40</td> <td>0.02</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0.00	0.00	0.00	Efter	37.10	0.40	0.02	Diff	37.10	0.40	0.02												
	Portryck	Friktion	Spetstryck																												
Före	0.00	0.00	0.00																												
Efter	37.10	0.40	0.02																												
Diff	37.10	0.40	0.02																												
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 B																				
Portryck	Friktion	Spetstryck																													
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																													
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning																															
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	3.00	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>0.50</td> <td>Crust</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>2.00</td> <td>1.80</td> <td>0.57</td> <td>Crust</td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>3.00</td> <td>1.65</td> <td>0.53</td> <td>Cl M</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0.00	1.00	1.80	0.50	Crust	1.00	2.00	1.80	0.57	Crust	2.00	3.00	1.65	0.53	Cl M
Djup (m)	Portryck (kPa)																														
3.00	0.00																														
Djup (m)																															
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																											
Från	Till																														
0.00	1.00	1.80	0.50	Crust																											
1.00	2.00	1.80	0.57	Crust																											
2.00	3.00	1.65	0.53	Cl M																											
Anmärkning 																															

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Björnmossevägen, Norra 18 13 79						Plats Kälvesta Borrhål OB1804N Datum 2018-11-08								
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	1.00	Crust	1.80	0.50			8.8	8.8						
1.00	1.50	Crust	1.80	0.57			22.1	22.1						
1.50	1.70	Crust	1.80	0.57			28.3	28.3						
1.70	1.90	Crust	1.80	0.57			31.8	31.8						
1.90	2.10	CI M	1.65	0.53	30.8		35.2	35.2	197.3	5.61				
2.10	2.30	CI M	1.65	0.53	19.3		38.4	38.4	107.8	2.81				
2.30	2.50	CI M	1.65	0.53	11.8		41.6	41.6	57.0	1.37				
2.50	2.70	CI M	1.65	0.53	13.1		44.9	44.9	63.4	1.41				
2.70	2.90	CI M	1.65	0.53	12.7		48.1	48.1	60.1	1.25				
2.90	3.10	CI vL	NC	1.45	(15.1)		51.2	51.2		1.00				
3.10	3.30	CI vL	NC	1.45	(14.7)		54.0	52.0		1.00				
3.30	3.50	CI vL	NC	1.45	(15.3)		56.8	52.8		1.00				
3.50	3.70	CI vL	NCSi	1.45	(15.6)		59.7	53.7		1.00				
3.70	3.72	Si D	1.95		((515.5))		61.3	54.2				28.1	37.7	30.1

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



T:\Shares\Sandstrom\Projekt\Kunder\BTH Bostad AB\181379 BTH Bostad - Björnmossevägen, Norra\Rapport\Geoteknik\PM\Beräkningar\OB1804N.cpw

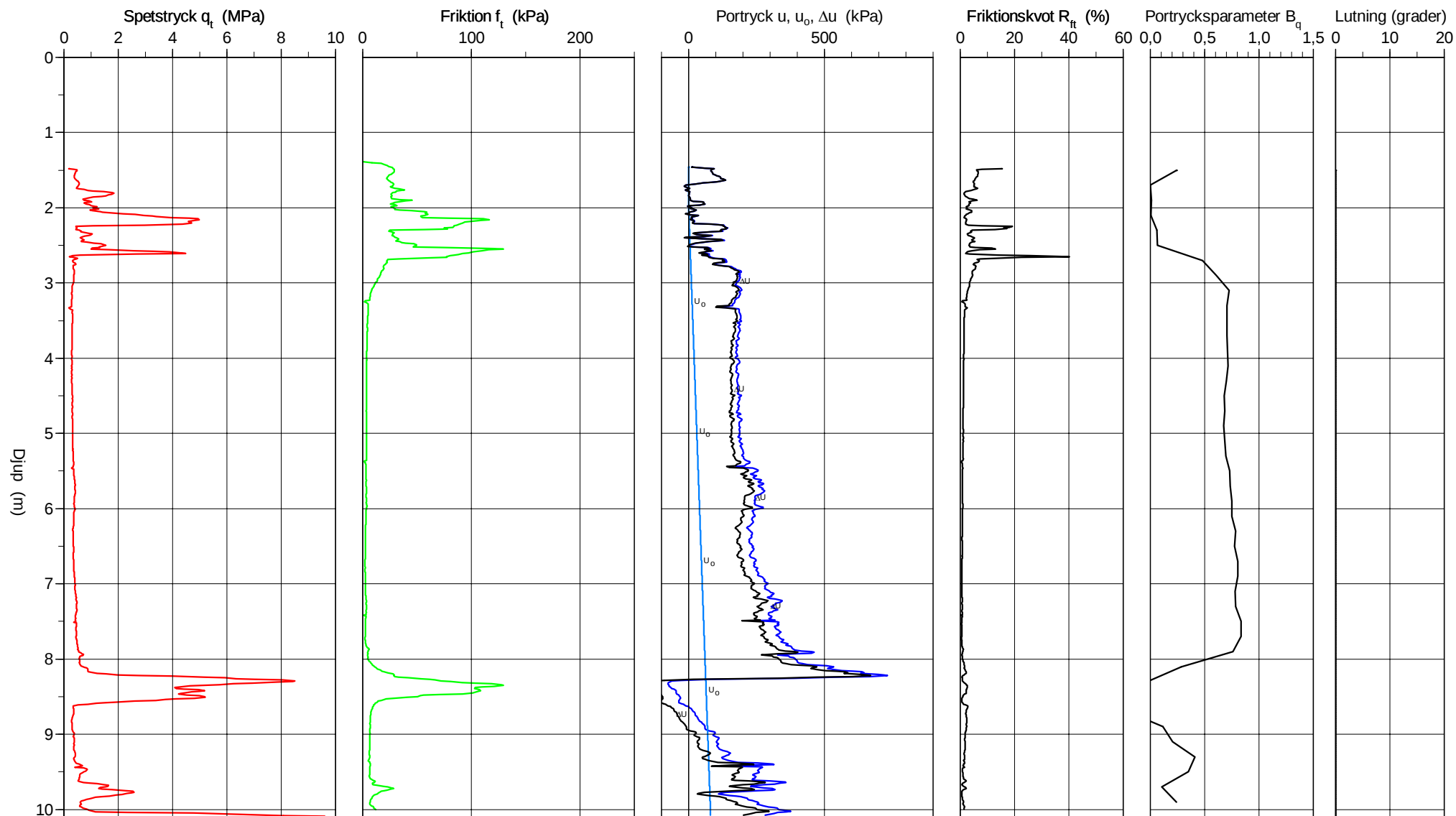
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup 1,50 m
 Start djup 1,50 m
 Stopp djup 10,11 m
 Grundvattennivå 2,00 m

Referens my
 Nivå vid referens 24,29 m
 Förbörat material Le, Let
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
 Borrpunktens koord.
 Utrustning GeoMachine 75
 Sond nr 51811

Projekt Björnmossevägen, Norra
 Projekt nr 18 13 79
 Plats Kälvesta
 Borrhål OB1807N
 Datum 2018-11-08

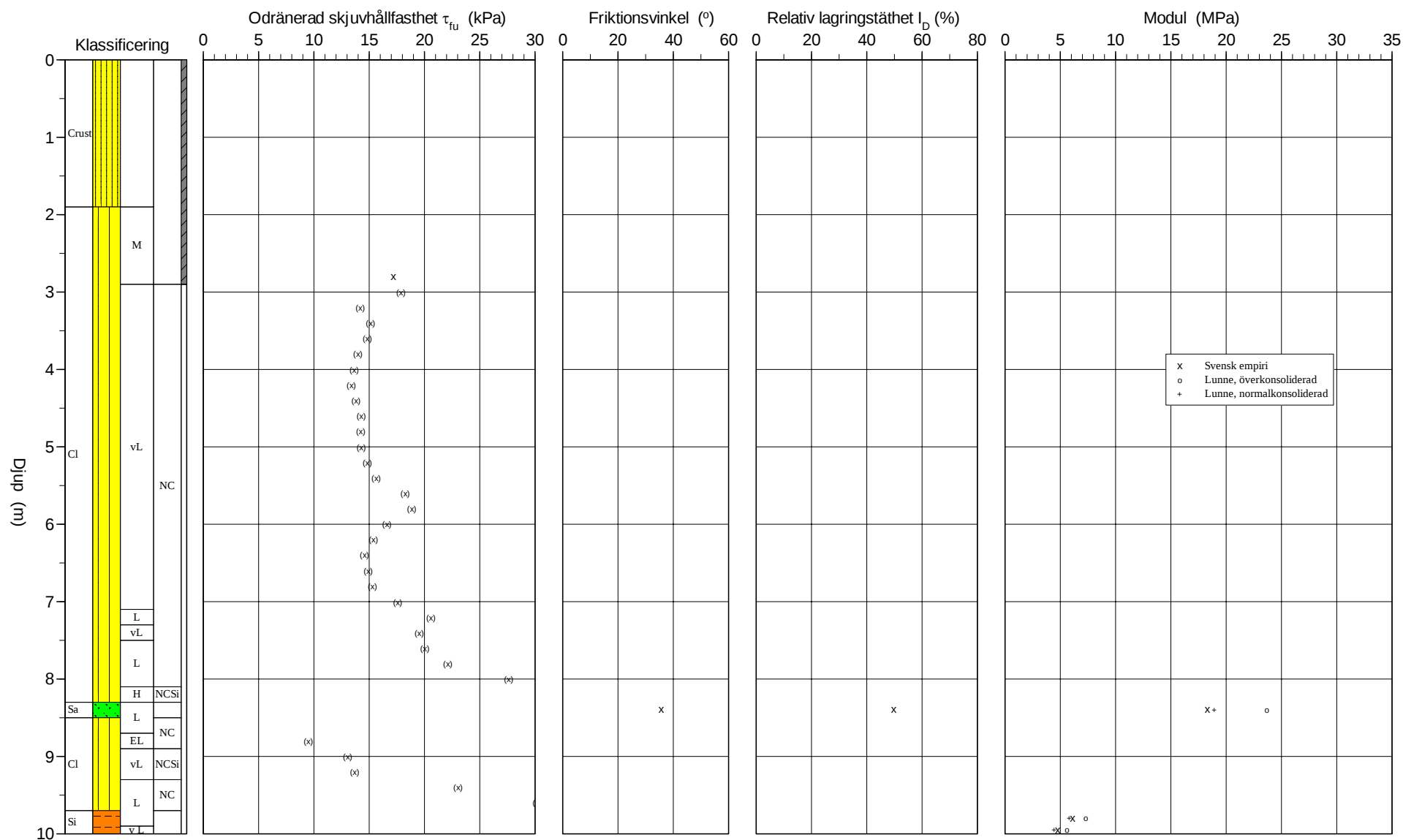


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborningsdjup 1,50 m
 Nivå vid referens 24,29 m Förborrt material Le, Let
 Grundvattenyta 2,00 m Utrustning GeoMachine 75
 Startdjup 1,50 m Geometri Normal

Utvärderare JW
 Datum för utvärdering 2018-12-11

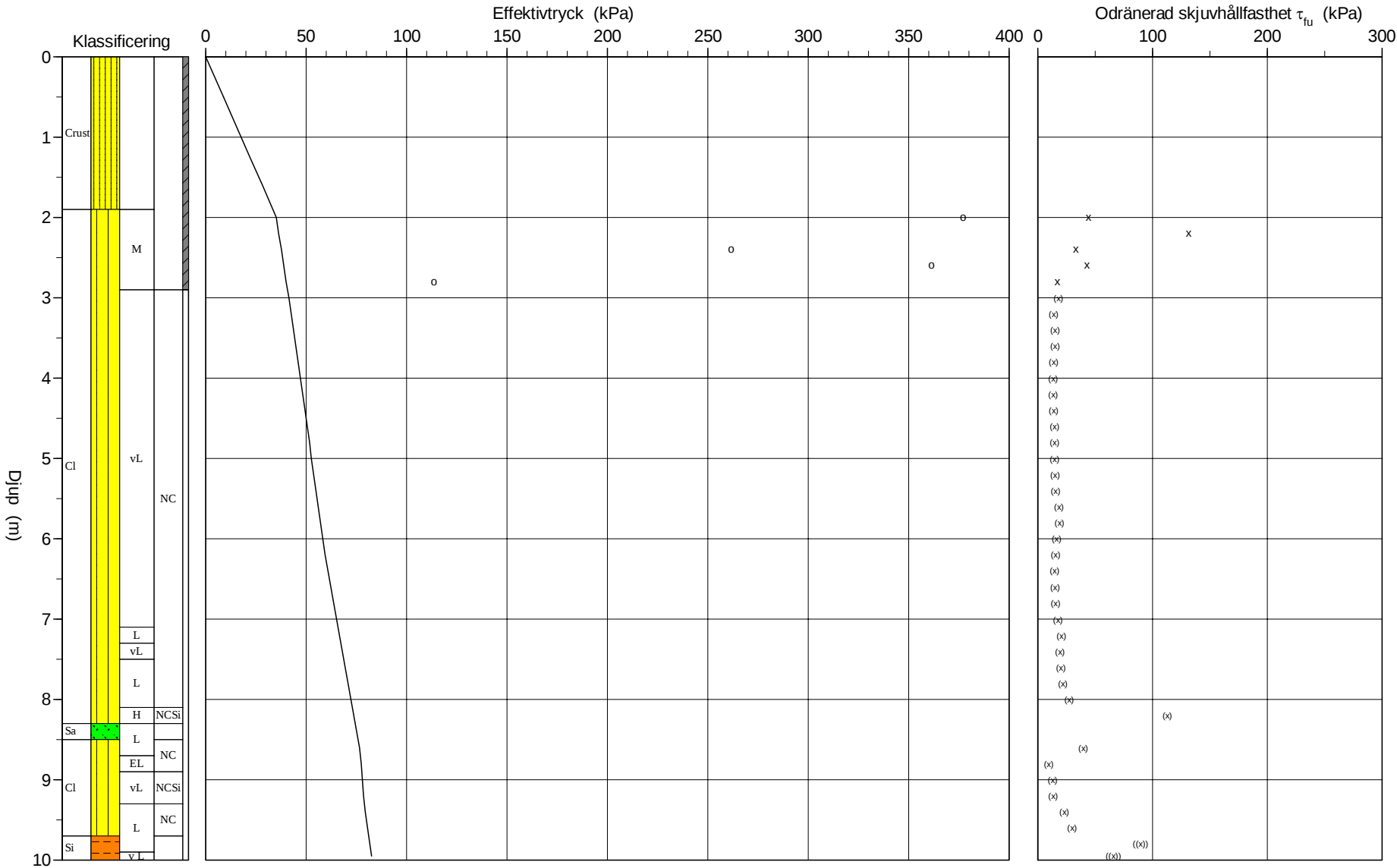
Projekt Björnmossevägen, Norra
 Projekt nr 18 13 79
 Plats Kälvesta
 Borrhål OB1807N
 Datum 2018-11-08



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1,50 m	Utvärderare	JW
Nivå vid referens	24,29 m	Förborrat material	Le, Let	Datum för utvärdering	2018-12-11
Grundvattenyta	2,00 m	Utrustning	GeoMachine 75		
Startdjup	1,50 m	Geometri	Normal		

Projekt	Björnmossevägen, Norra
Projekt nr	18 13 79
Plats	Kälvesta
Borrhål	OB1807N
Datum	2018-11-08



Bilaga 4.10

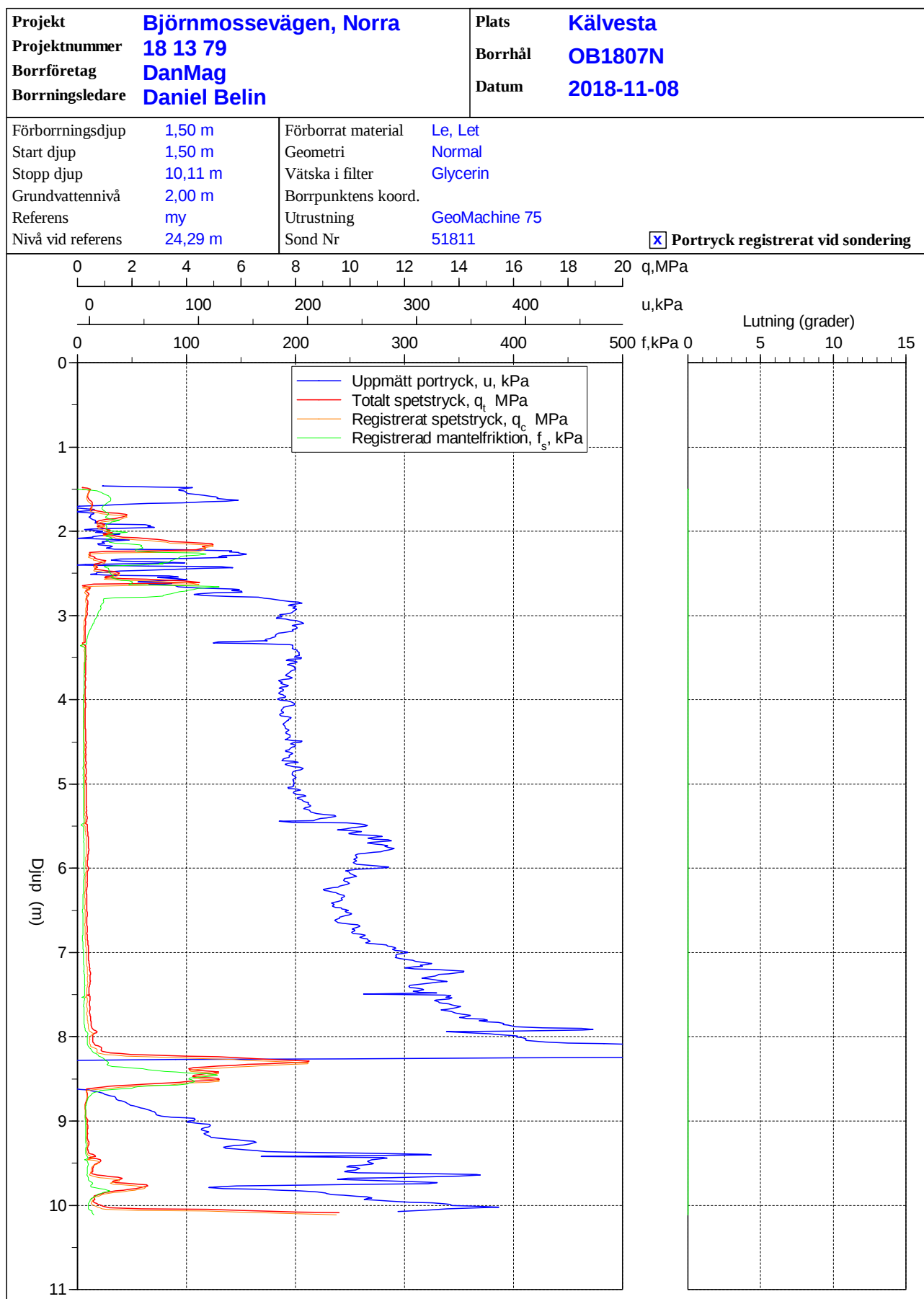
T:\Shares\Sandstrom\Projekt\Kunder\BTH Bostad AB\181379 BTH Bostad - Björnmossevägen, Norra\Rapport\Geoteknik\PM\Beräkningar\OB1807N.cpw

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Björnmossevägen, Norra 18 13 79						Plats Kälvesta Borrhål OB1807N Datum 2018-11-08								
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	1,00	Crust	1,80	0,50			8,8	8,8						
1,00	1,50	Crust	1,80	0,50			22,1	22,1						
1,50	1,70	Crust	1,80	0,50			28,3	28,3						
1,70	1,90	Crust	1,80	0,50			31,8	31,8						
1,90	2,10	CI M	1,65	0,36	43,7		35,2	35,2	377,1	10,72				
2,10	2,30	CI M	1,65	0,36	131,3		38,4	36,4	1476,8	40,56				
2,30	2,50	CI M	1,65	0,36	33,1		41,6	37,6	261,7	6,95				
2,50	2,70	CI M	1,65	0,36	43,1		44,9	38,9	361,5	9,30				
2,70	2,90	CI M	1,65	0,36	17,2		48,1	40,1	113,6	2,83				
2,90	3,10	CI vL	NC	1,60	(17,9)		51,3	41,3		1,00				
3,10	3,30	CI vL	NC	1,60	(14,2)		54,4	42,4		1,00				
3,30	3,50	CI vL	NC	1,60	(15,1)		57,6	43,6		1,00				
3,50	3,70	CI vL	NC	1,60	(14,8)		60,7	44,7		1,00				
3,70	3,90	CI vL	NC	1,60	(14,0)		63,9	45,9		1,00				
3,90	4,10	CI vL	NC	1,60	(13,6)		67,0	47,0		1,00				
4,10	4,30	CI vL	NC	1,60	(13,4)		70,1	48,1		1,00				
4,30	4,50	CI vL	NC	1,60	(13,8)		73,3	49,3		1,00				
4,50	4,70	CI vL	NC	1,60	(14,3)		76,4	50,4		1,00				
4,70	4,90	CI vL	NC	1,60	(14,2)		79,6	51,6		1,00				
4,90	5,10	CI vL	NC	1,60	(14,3)		82,7	52,7		1,00				
5,10	5,30	CI vL	NC	1,60	(14,8)		85,8	53,8		1,00				
5,30	5,50	CI vL	NC	1,60	(15,7)		89,0	55,0		1,00				
5,50	5,70	CI vL	NC	1,60	(18,2)		92,1	56,1		1,00				
5,70	5,90	CI vL	NC	1,60	(18,8)		95,3	57,3		1,00				
5,90	6,10	CI vL	NC	1,60	(16,6)		98,4	58,4		1,00				
6,10	6,30	CI vL	NC	1,60	(15,4)		101,5	59,5		1,00				
6,30	6,50	CI vL	NC	1,75	(14,6)		104,8	60,8		1,00				
6,50	6,70	CI vL	NC	1,75	(14,9)		108,3	62,3		1,00				
6,70	6,90	CI vL	NC	1,75	(15,3)		111,7	63,7		1,00				
6,90	7,10	CI vL	NC	1,75	(17,6)		115,1	65,1		1,00				
7,10	7,30	CI L	NC	1,75	(20,6)		118,6	66,6		1,00				
7,30	7,50	CI vL	NC	1,75	(19,5)		122,0	68,0		1,00				
7,50	7,70	CI L	NC	1,75	(20,1)		125,4	69,4		1,00				
7,70	7,90	CI L	NC	1,75	(22,1)		128,9	70,9		1,00				
7,90	8,10	CI L	NC	1,60	(27,6)		132,1	72,1		1,00				
8,10	8,30	CI H	NCSi	1,90	(112,8)		135,6	73,6		1,00				
8,30	8,50	Sa L		1,80		35,5	139,2	75,2			49,7	18,3	23,7	19,0
8,50	8,70	CI L	NC	1,60	(39,6)		142,5	76,5		1,00				
8,70	8,90	CI EL	NC	1,30	(9,5)		145,4	77,4		1,00				
8,90	9,10	CI vL	NCSi	1,30	(13,0)		147,9	77,9		1,00				
9,10	9,30	CI vL	NCSi	1,30	(13,7)		150,5	78,5		1,00				
9,30	9,50	CI L	NC	1,60	(23,0)		153,3	79,3		1,00				
9,50	9,70	CI L	NC	1,60	(30,2)		156,5	80,5		1,00				
9,70	9,90	Si L		1,70	((89,3))		159,7	81,7				6,1	7,3	5,8
9,90	10,00	Si v L		1,60	((65,8))		162,2	82,7				4,8	5,6	4,5

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



T:\Shares\Sandstrom\Projekt\Kunder\BTH Bostad AB\181379 BTH Bostad - Björnmossevägen, Norra\Rapport\Geoteknik\PM\Beräkningar\OB1807N.cpw

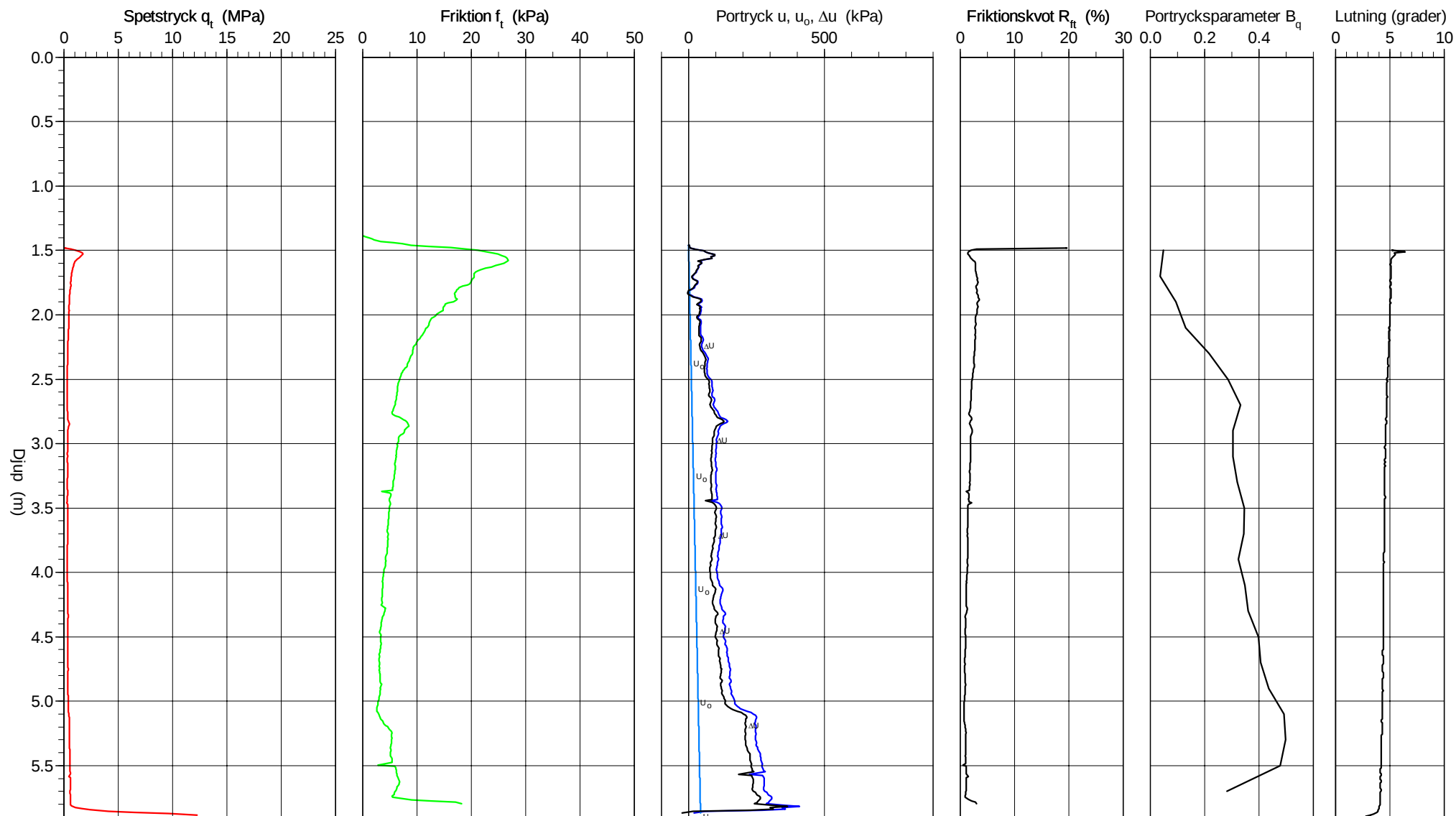
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1.50 m
 Start djup 1.50 m
 Stopp djup 5.92 m
 Grundvattennivå 1.50 m

Referens my
 Nivå vid referens 24.34 m
 Förborrat material Let, Le
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
 Borrpunktens koord.
 Utrustning GeoMachine 75
 Sond nr 51811

Projekt Björnmossevägen, Norra
 Projekt nr 18 13 79
 Plats Kälvesta
 Borrhål OB1813N
 Datum 2018-11-09

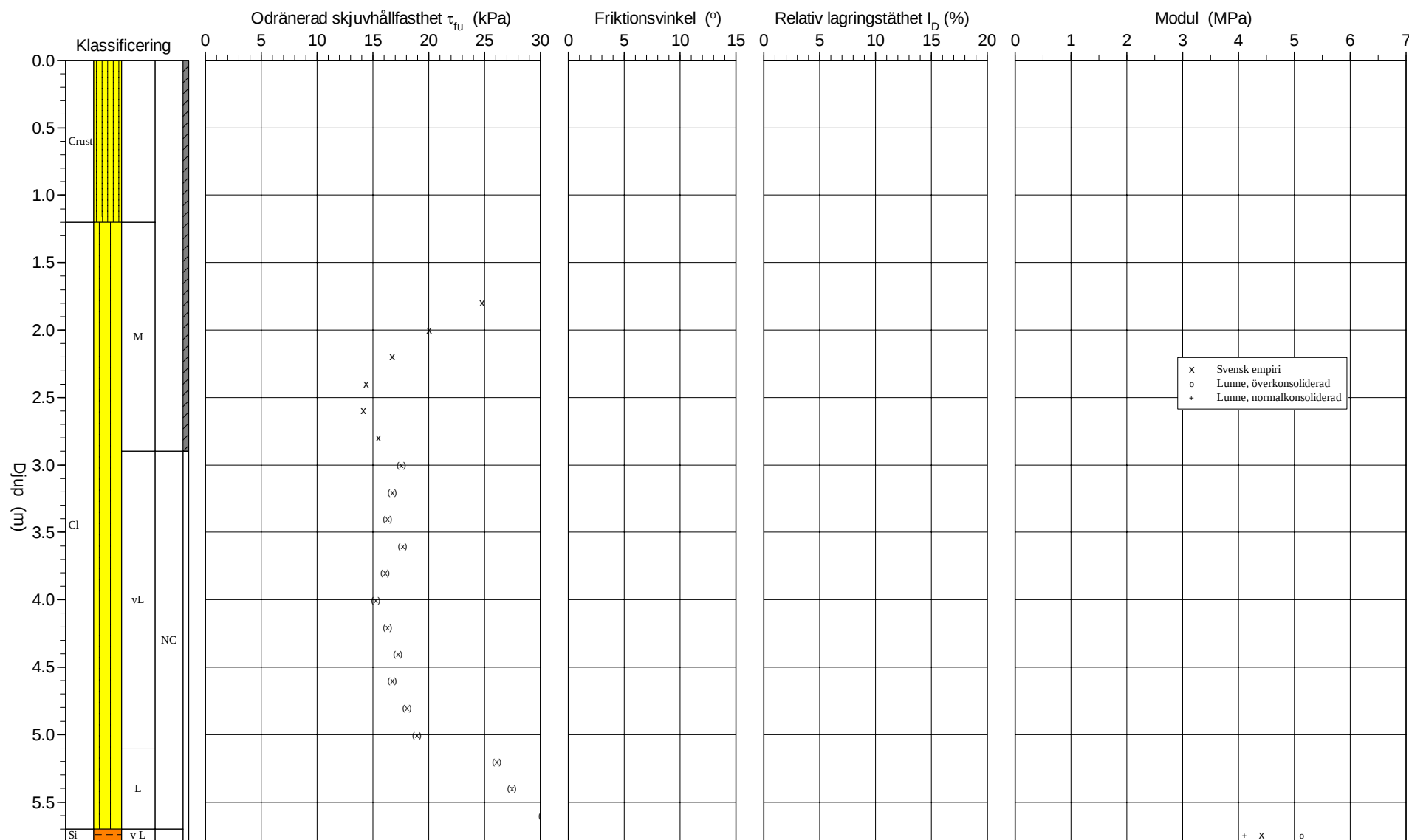


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbormningsdjup	1.50 m
Nivå vid referens	24.34 m	Förbörat material	Let, Le
Grundvattenyta	1.50 m	Utrustning	GeoMachine 75
Startdjup	1.50 m	Geometri	Normal

Utvärderare JW
Datum för utvärdering 2018-12-11

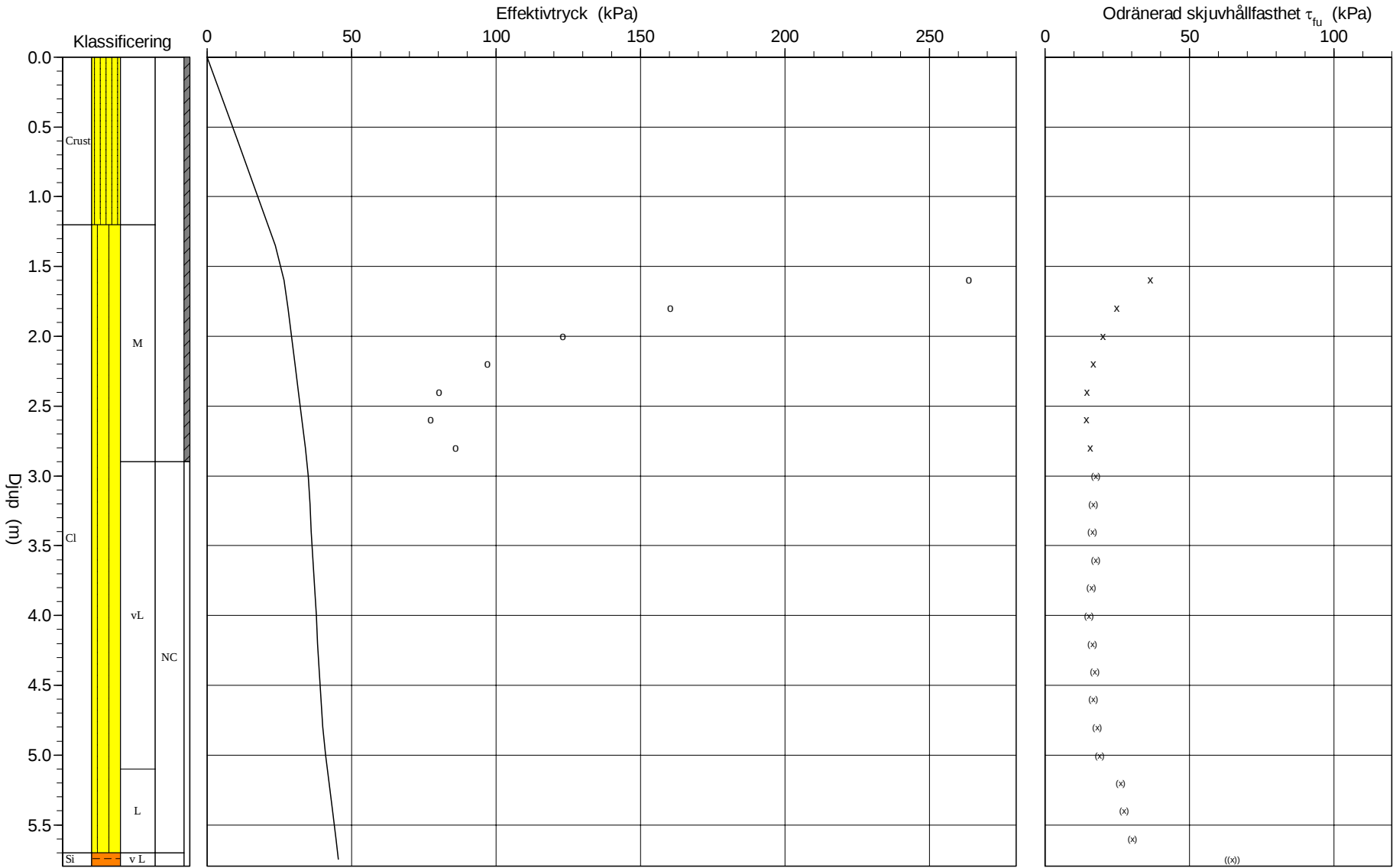
Projekt	Björnmossevägen, Norra
Projekt nr	18 13 79
Plats	Kälvesta
Borrhål	OB1813N
Datum	2018-11-09



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1.50 m	Utvärderare	JW
Nivå vid referens	24.34 m	Förborrat material	Let, Le	Datum för utvärdering	2018-12-11
Grundvattenyta	1.50 m	Utrustning	GeoMachine 75		
Startdjup	1.50 m	Geometri	Normal		

Projekt	Björnmossevägen, Norra
Projekt nr	18 13 79
Plats	Kälvesta
Borrhål	OB1813N
Datum	2018-11-09



C P T - sondering

Bilaga 4.16

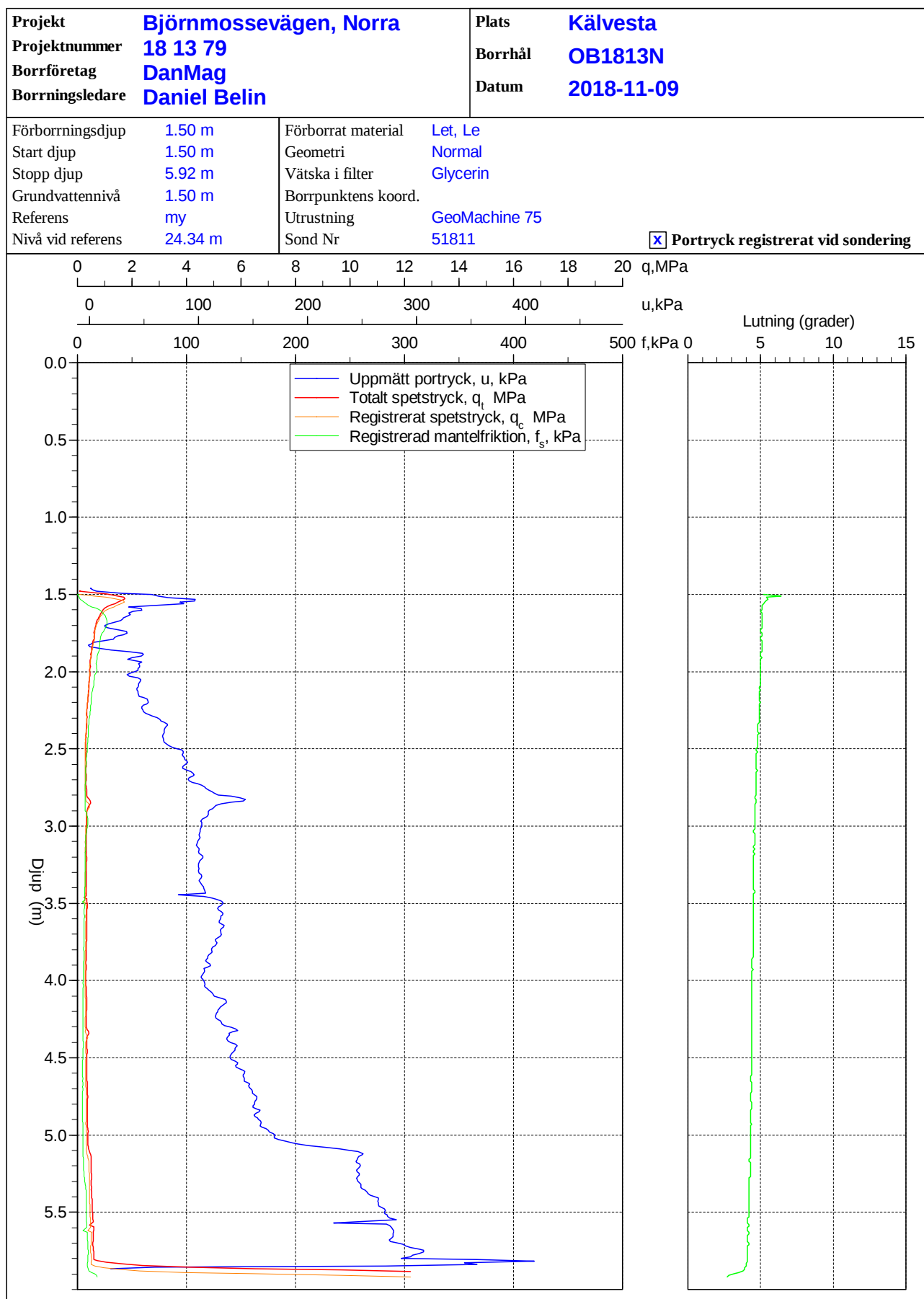
Projekt Björnmossevägen, Norra 18 13 79		Plats Kälvesta Borrhål OB1813N Datum 2018-11-09																														
Förborrningsdjup 1.50 m Startdjup 1.50 m Stoppdjup 5.92 m Grundvattenyta 1.50 m Referens my Nivå vid referens 24.34 m	Förborrat material Let, Le Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör Daniel Belin Utrustning GeoMachine 75 ☒ Portryck registrerat vid sondering																															
Kalibreringsdata Spets 51811 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2018-06-20 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.700 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.008 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>43.00</td> <td>-1.50</td> <td>0.04</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>43.00</td> <td>-1.50</td> <td>0.04</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0.00	0.00	0.00	Efter	43.00	-1.50	0.04	Diff	43.00	-1.50	0.04													
	Portryck	Friktion	Spetstryck																													
Före	0.00	0.00	0.00																													
Efter	43.00	-1.50	0.04																													
Diff	43.00	-1.50	0.04																													
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 B																					
Portryck	Friktion	Spetstryck																														
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																														
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning																																
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.50</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1.50	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>1.20</td> <td>1.80</td> <td>0.50</td> <td>Crust</td> </tr> <tr> <td>1.20</td> <td>2.00</td> <td>1.65</td> <td>0.52</td> <td>CI M</td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>3.00</td> <td>1.65</td> <td>0.51</td> <td>CI M</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	1.20	1.80	0.50	Crust	1.20	2.00	1.65	0.52	CI M	2.00	3.00	1.65	0.51	CI M
Djup (m)	Portryck (kPa)																															
1.50	0.00																															
Djup (m)																																
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																												
Från	Till	(ton/m ³)																														
0.00	1.20	1.80	0.50	Crust																												
1.20	2.00	1.65	0.52	CI M																												
2.00	3.00	1.65	0.51	CI M																												
Anmärkning 																																

C P T - sondering

Sida 1 av 1

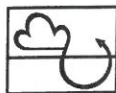
Projekt						Plats								
Björnmossevägen, Norra 18 13 79						Kälvesta OB1813N 2018-11-09								
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	1.20	Crust	1.80	0.50			10.6	10.6						
1.20	1.50	CI M	1.65	0.52			23.6	23.6						
1.50	1.70	CI M	1.65	0.52	36.5		27.7	26.7	263.6	9.89				
1.70	1.90	CI M	1.65	0.52	24.7		30.9	27.9	160.5	5.75				
1.90	2.10	CI M	1.65	0.51	20.0		34.1	29.1	123.0	4.22				
2.10	2.30	CI M	1.65	0.51	16.7		37.4	30.4	97.1	3.20				
2.30	2.50	CI M	1.65	0.51	14.4		40.6	31.6	80.1	2.53				
2.50	2.70	CI M	1.65	0.51	14.1		43.9	32.9	77.4	2.36				
2.70	2.90	CI M	1.65	0.51	15.5		47.1	34.1	86.0	2.52				
2.90	3.10	CI vL	NC	1.30	(17.6)		50.0	35.0		1.00				
3.10	3.30	CI vL	NC	1.30	(16.8)		52.5	35.5		1.00				
3.30	3.50	CI vL	NC	1.30	(16.3)		55.1	36.1		1.00				
3.50	3.70	CI vL	NC	1.30	(17.7)		57.6	36.6		1.00				
3.70	3.90	CI vL	NC	1.30	(16.1)		60.2	37.2		1.00				
3.90	4.10	CI vL	NC	1.30	(15.3)		62.7	37.7		1.00				
4.10	4.30	CI vL	NC	1.30	(16.3)		65.3	38.3		1.00				
4.30	4.50	CI vL	NC	1.30	(17.2)		67.8	38.8		1.00				
4.50	4.70	CI vL	NC	1.30	(16.8)		70.4	39.4		1.00				
4.70	4.90	CI vL	NC	1.45	(18.0)		73.1	40.1		1.00				
4.90	5.10	CI vL	NC	1.60	(19.0)		76.1	41.1		1.00				
5.10	5.30	CI L	NC	1.60	(26.1)		79.2	42.2		1.00				
5.30	5.50	CI L	NC	1.60	(27.5)		82.4	43.4		1.00				
5.50	5.70	CI L	NC	1.60	(30.3)		85.5	44.5		1.00				
5.70	5.80	Si v L		1.60	((64.8))		87.8	45.3				4.4	5.1	4.1

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



T:\Shares\Sandstrom\Projekt\Kunder\BTH Bostad AB\181379 BTH Bostad - Björnmossevägen, Norra\Rapport\Geoteknik\PM\Beräkningar\OB1813N.cpw

CC nr: F174



Environmental Mechanics AB

CALIBRATION CERTIFICATE, G1

G1 master id:	12089	Date:	12.12.2017
Rig type:	GM 75	Place:	Geomachine
Rig serial nr:	1017100	Cal operator:	Petri
Rig man year:	2017	Owner:	Danmag

Calibrated parameters

	Applied value:	Reading:	Unit:
Depth:	2400	2400	mm

Rotation unit 1:	20	20	Halfturns
Rotation unit 2:	20	20	Halfturns

Blow count:	10	10	Counts
-------------	----	----	--------

Flushing volume:	40	40	l/min
------------------	----	----	-------

Feed force (Main)	0	0	Kilogram
	250	258	Kilogram
	500	484	Kilogram
	1000	973	Kilogram
	1500	1482	Kilogram
	2500	2496	Kilogram

Feed force (second)	0	0	Kilogram
	100	101	Kilogram
	250	244	Kilogram
	500	482	Kilogram
	750	744	Kilogram
	1000	995	Kilogram

Signature

Stamp



Kalibreringscertifikat

Environmental Mechanics AB intygar att CPT sonden av typ Memocone, med det serienummer som anges nedan, har blivit kalibrerad i vårt laboratorium samt passerat vår kvalitetskontroll.

SERIENUMMER:

51811

KALIBRERINGSDATUM:

20-Jun-2018

MAX TILLÅTEN BELASTNING:

50 kN

AREA FAKTOR:

a=0.70 b=0.008

Visad last/crosstalk:

Q när F lastas:

0.0% FSO

F när Q lastas:

<0.2% FSO

U när Q lastas ($Q \leq 7 \text{ MPa}$):

<0.1% FSO

☒ ISO 22476-1 användningsklass 1 godkännande☒ ASTM D 5778 godkännande☒ ISO 22476-1 användningsklass 0 godkännande

För klass 0 får maximal belastning på Q inte överstiga 10MPa (10kN)!

Envi 

Environmental Mechanics AB

Traversgatan 3

S-441 38 Alingsås

SWEDEN

2018/06/20



Memocone calibration

Date: 20-jun-2018

Serial No: 51811

U (MPa)

Applied load	Reading
0.000	0.000
0.500	0.499
1.000	0.998
1.500	1.499
2.000	1.999
1.500	1.500
1.000	0.999
0.500	0.500
0.000	0.000

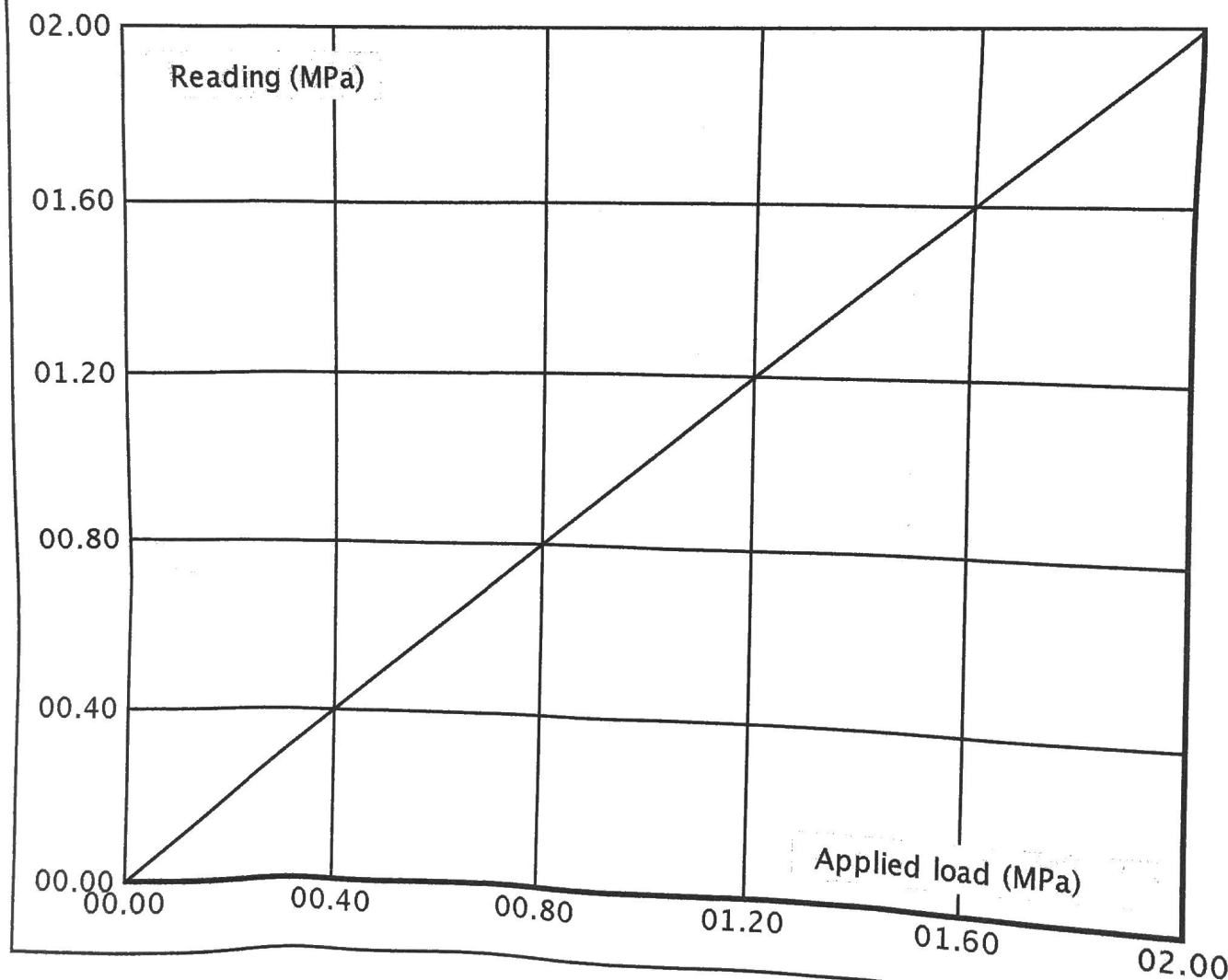
Calibration error: -0,10 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: -0,06 % FSO

Nonlinearity: 0,06 % FSO

Hysteresis: 0,05 % FSO

Zero load error: 0,00 % FSO



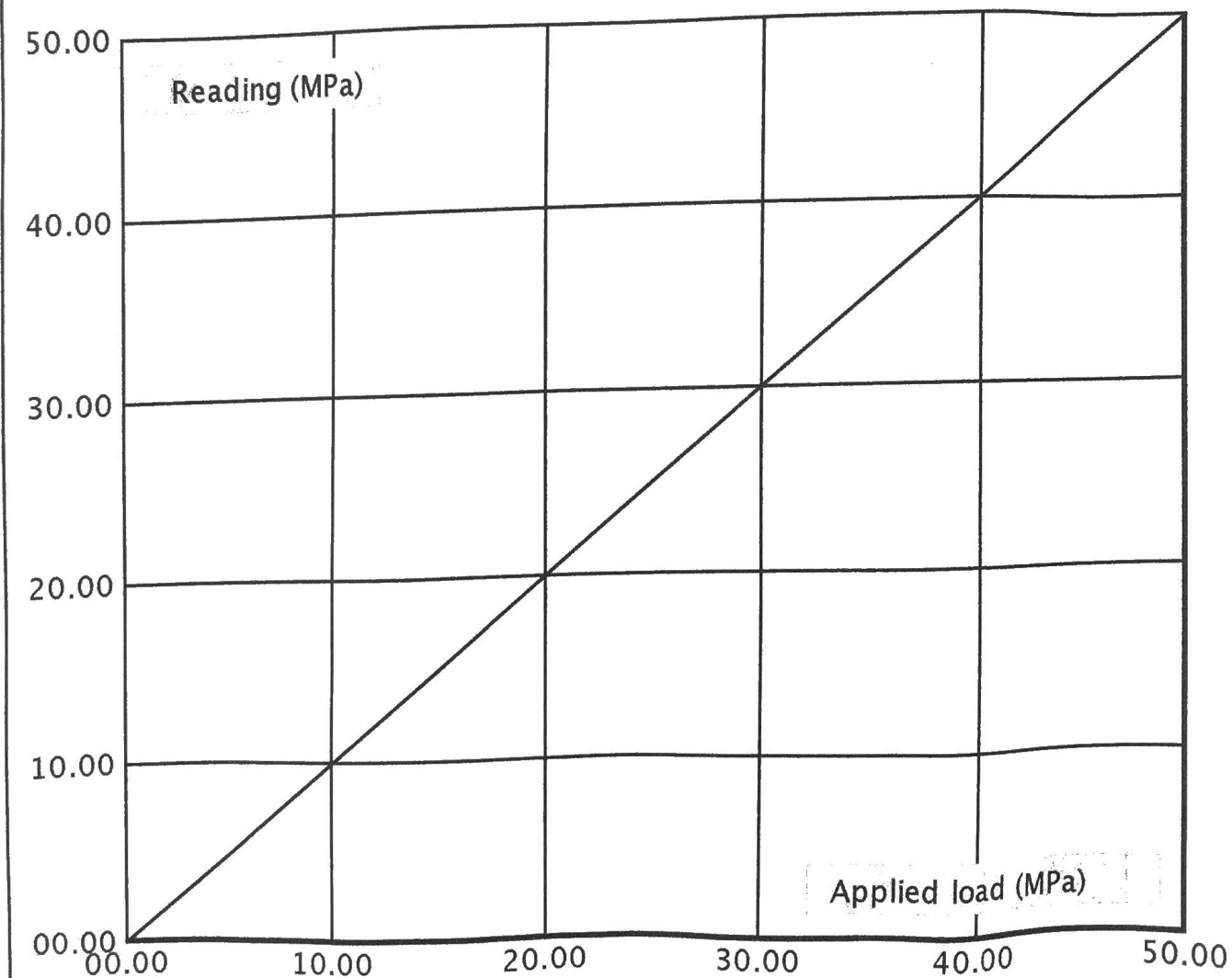
Memocone calibration

Date: 20-jun-2018
Serial No: 51811

Q (MPa)

Applied load	Reading
0.00	0.00
5.00	5.00
15.00	15.00
30.00	30.00
50.00	50.00
30.00	30.00
15.00	15.00
5.00	5.00
0.00	0.00

Calibration error: 0.00 % MO @ $\geq 20\%$ FSO
Calibration error: 0.00 % FSO
Nonlinearity: 0.00 % FSO
Hysteresis: 0.00 % FSO
Zero load error: 0.00 % FSO



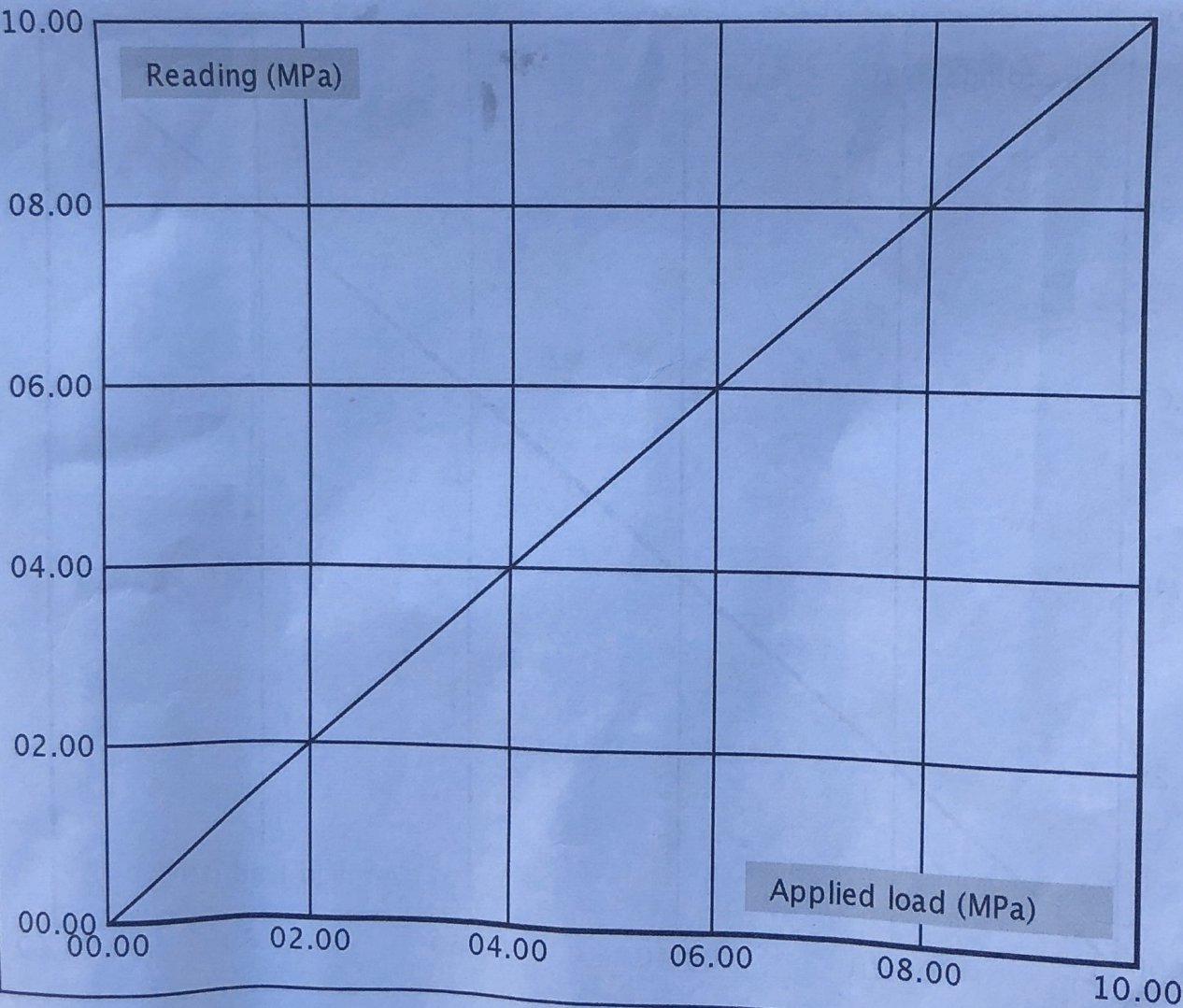
Memocone calibration

Date: 20-jun-2018
Serial No: 51811

Q Low range only (Maximum load 10 MPa) Note 10 MPa used as FSO for data below

Applied load	Reading
0.00	0.00
1.00	1.00
3.00	3.00
6.00	6.00
10.00	10.00
6.00	6.00
3.00	3.00
1.00	1.00
0.00	0.00

Calibration error: 0.00 % MO @ $\geq 20\%$ FSO
Calibration error: 0.00 % FSO
Nonlinearity: 0.00 % FSO
Hysteresis: 0.00 % FSO
Zero load error: 0.00 % FSO



Memocone calibration

Date: 20-jun-2018

Serial No: 51811

F (MPa)

Applied load	Reading
0.000	0.000
0.200	0.198
0.400	0.397
0.600	0.597
1.000	0.997
0.600	0.600
0.400	0.400
0.200	0.200
0.000	0.000

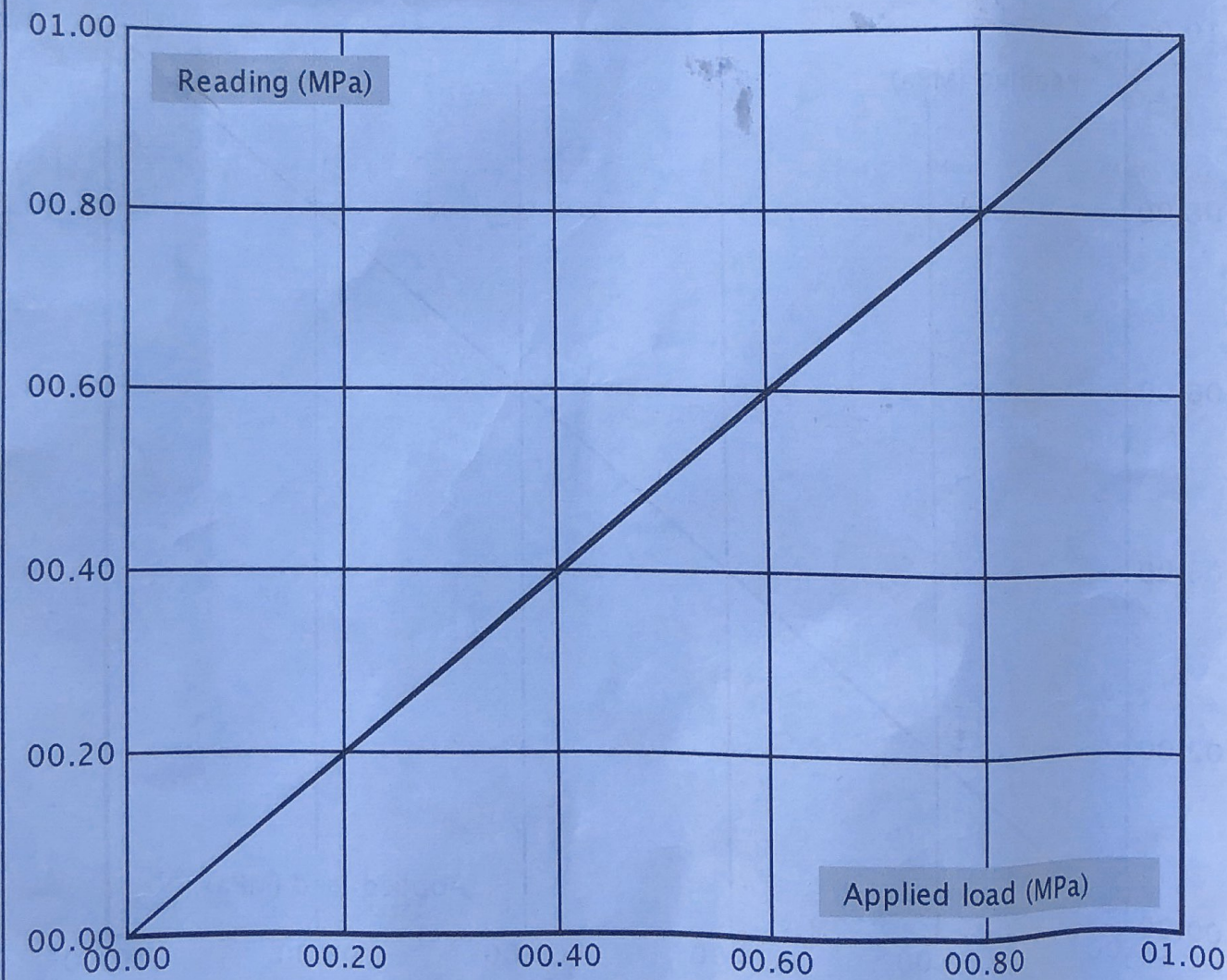
Calibration error: -0,37 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: -0,29 % FSO

Nonlinearity: 0,18 % FSO

Hysteresis: 0,30 % FSO

Zero load error: 0,00 % FSO



DanMag
GEO-provtagning & -fältarbete

GEO-provtagning & -fältarbete

<u>Fältingenör</u>		<u>Installationsdatum</u>		<u>Undersökningspunkt</u>
Rickard Norenus		2018-11-08		OB1804n
<u>Förlängningsrör</u>	<u>Filter</u>	<u>Filtertyp</u>		<u>Lock</u>
Längd (m): 5,0	Längd (m): 500mm	☐ 2" Stål		☒ Låst
Diameter (mm) 25mm	Diameter (mm) 25mm	☒ 1" Stål		☐ Däxel/Betäckning
Material: stål	Material: stål	☐ Peh		☐ Nej

Protokoll kringfyllnad		Protokoll grundvatten-rör	
Djup m u my Material vid åter-/kringfyllnad* Markyta _____ _____ _____ _____ _____ _____ Borrhålsbotten <i>* Protokoll ifylles nedifrån och upp</i>			
Avvikelser från standard, kommentarer, markskador mm	Markyta nivå = ÖK rör nivå = Total rörlängd (m) m = 5.5 Höjd över markyta (m) h = 0.79 Spetsnivå MYMY = 5.9 Filterlängd (m) f = 0.5		

[illegible]

Funktionskontroll	
<i>Ange lodat djup efter påfyllning med vatten i rör.</i>	
1 min (m u ÖK rör):	
30 min (m u ÖK rör):	
24 tim (m u ÖK rör):	
Datum:	181108
Signatur:	RN

INSTALLATION AV GRUNDVATTENRÖR



Proj.namn: björnmossevägen söder Proj.nr:181379

<u>Fältingenjör</u> Daniel Belin		<u>Installationsdatum</u> 2018-11-09	<u>Undersökningspunkt</u> OB1813N
<u>Förlängningsrör</u> Längd (m): 5,0 Diameter (mm): 25mm Material: stål	<u>Filter</u> Längd (m): 500mm Diameter (mm): 25mm Material: stål	<u>Filtertyp</u> ☐ 2" Stål ☒ 1" Stål ☐ Peh	<u>Lock</u> ☒ Låst ☐ Däxel/Betäckning ☐ Nej

Protokoll kringfyllnad

Djup m u my Material vid åter-/kringfyllnad*

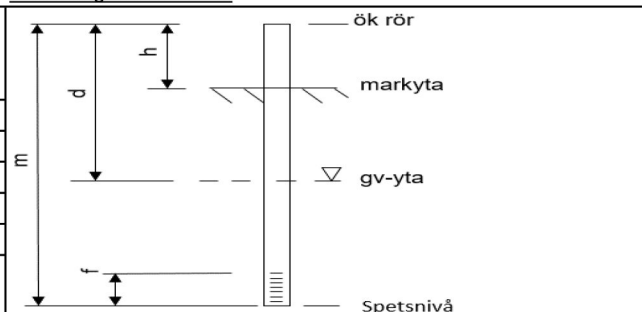
Markyta

Borrhålsbotten

* Protokoll ifylles nedifrån och upp

Avvikelser från standard, kommentarer, markskador mm

Protokoll grundvatten-rör



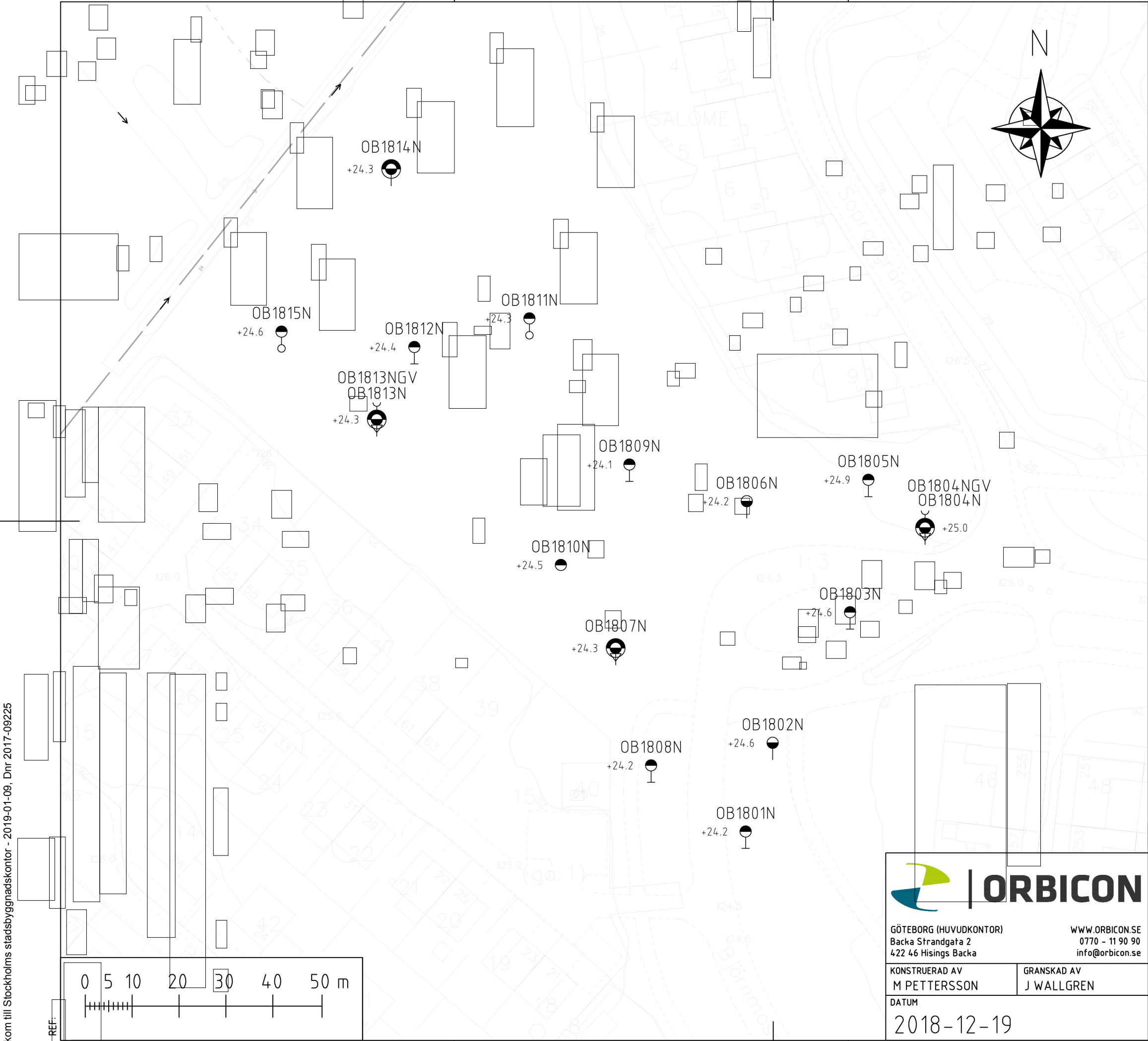
Markyta nivå	=	
ÖK rör nivå	=	
Total rörlängd (m)	m =	7,5m
Höjd över markyta (m)	h =	0,5m
Spetsnivå MYMY	=	7m
Filterlängd (m)	f =	0,5m

Avläsningar

Datum	Djup under ÖK rör, d =	Grundvatten-nivå	Signatur
2018-11-12	2,01M		DB

Funktionskontroll

Ange lodat djup efter påfyllning med vatten i rör.	
1 min (m u ÖK rör):	
30 min (m u ÖK rör):	
24 tim (m u ÖK rör):	
Datum:	181109
Signatur:	DB



FÖRKLARINGAR:

KOORDINATSYSTEM: 99 18 00
HÖJDSYSTEM: RH2000

BETECKNINGAR ENLIGT SGF'S
BETECKNINGSSYSTEM. SE www.sgf.net



GÖTEBORG (HUVUDKONTOR)
Backa Strandgata 2
422 46 Hisings Backa

WWW.ORBICON.SE
0770 - 11 90 90
info@orbicon.se

KONSTRUERAD AV
M PETTERSSON

GRANSKAD AV
J WALLGREN

DATUM
2018-12-19

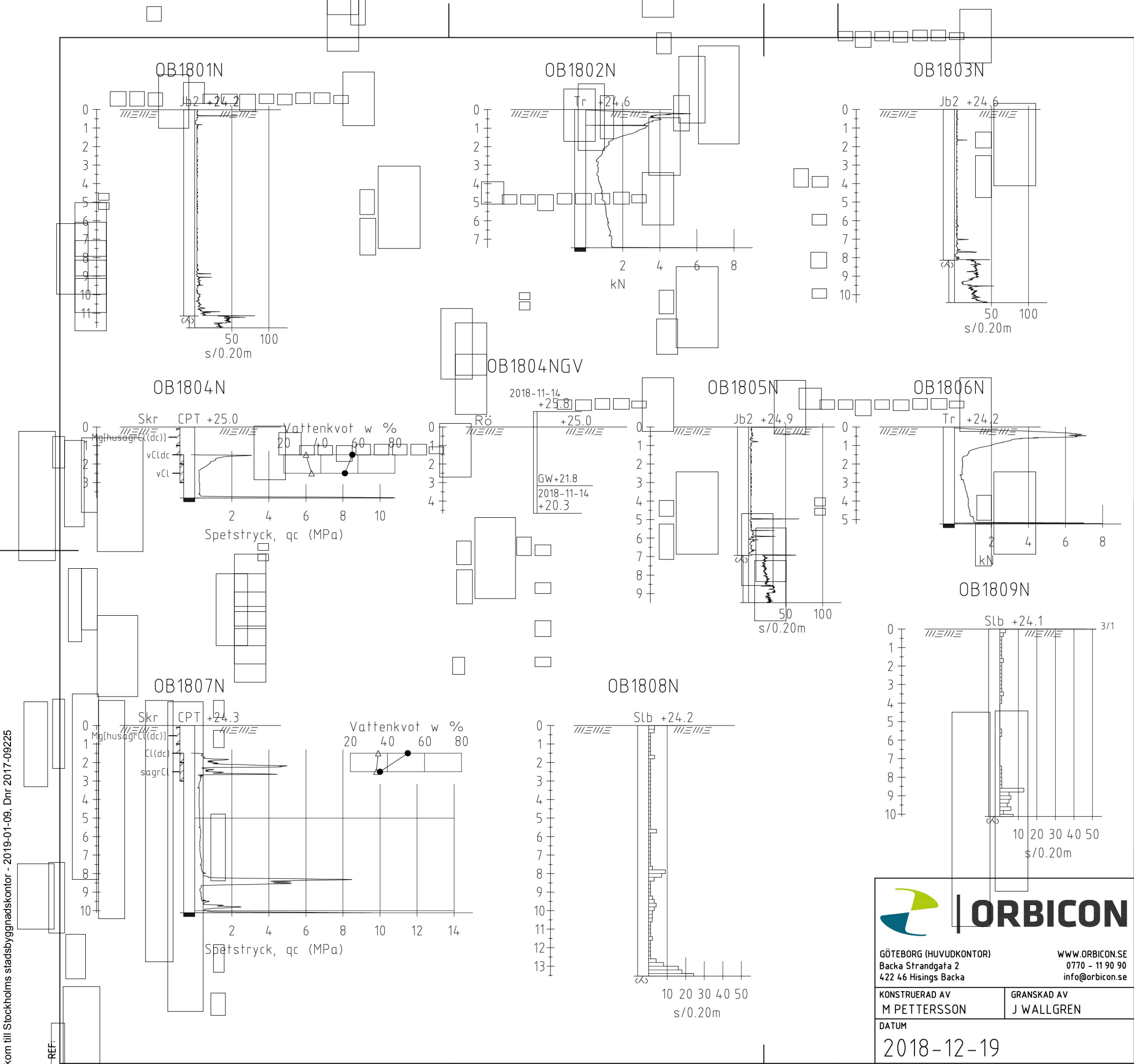
BJÖRNROSSEVÄGEN, NORRA
VÄLLINGBY, STOCKHOLM KOMMUN

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SITUATIONS- OCH BORRPLAN SKALA 1:800

PROJEKTNUMMER
18 13 79

RITNINGNUMMER
G101

ÄNDR BET



FÖRKLARINGAR:

BETECKNINGAR ENLIGT SGF'S
BETECKNINGSSYSTEM. SE www.sgf.net

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
BJÖRNMOSSEVÄGEN, NORRA VÄLLINGBY, STOCKHOLM KOMMUN				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
SONDERINGSRESULTAT			SKALA 1:200	
PROJEKTNUMMER		RITNINGNUMMER		ÄNDR BET
2018-12-19		18 13 79		G301



GÖTEBORG (HUVUDKONTOR)
Backa Strandgata 2
422 46 Hisings Backa

[WWW.ORBICON.SE](http://www.ORBICON.SE)
0770 - 11 90 90
info@orbicon.se

KONSTRUERAD AV
M PETTERSSON

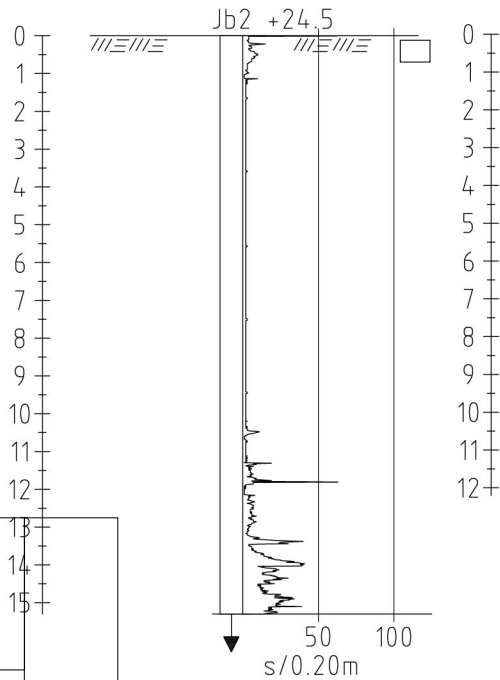
GRANSKAD AV
J WALLGREN

DATUM
2018-12-19

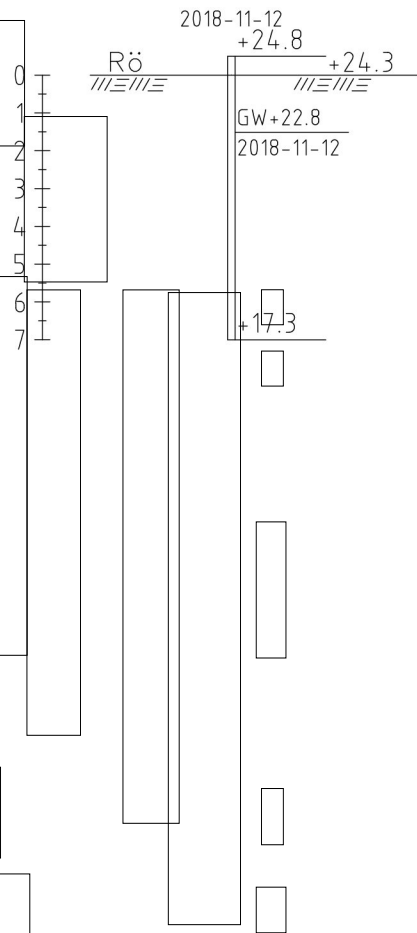
REF:

LAGER:

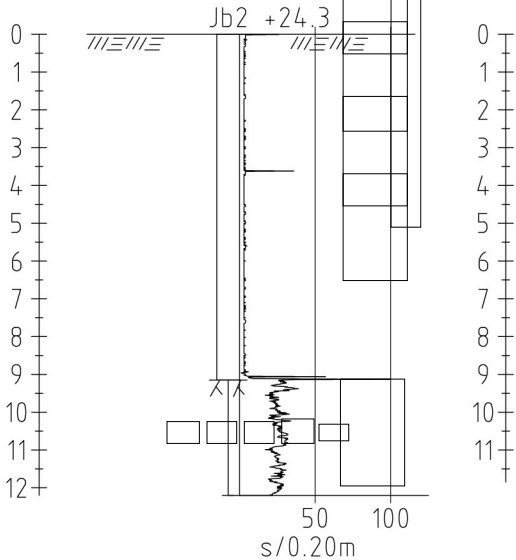
OB1810N



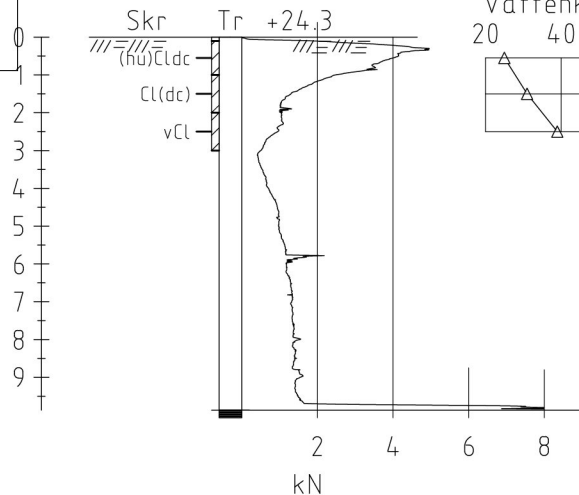
OB1813NGV



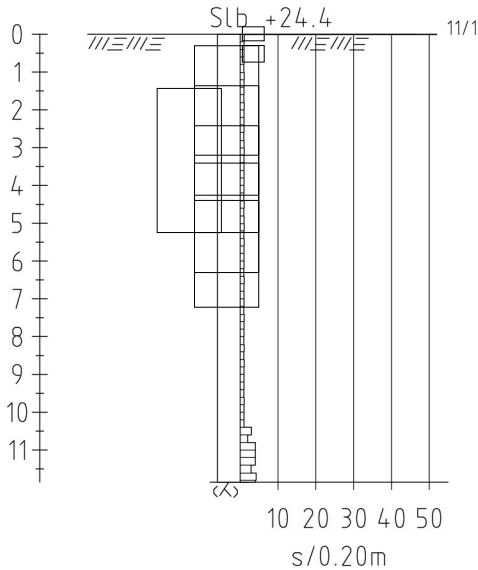
OB1811N



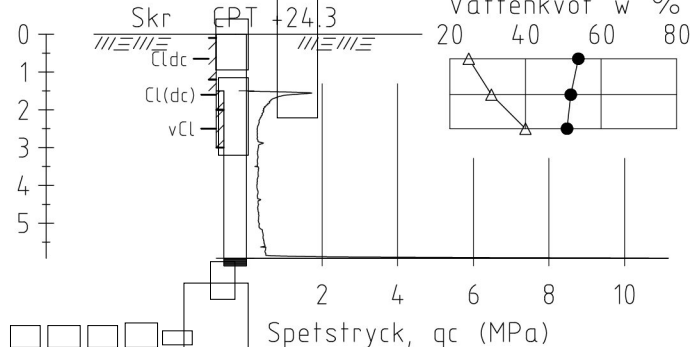
OB1814N



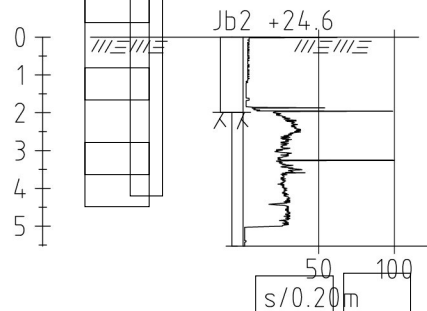
OB1812N



OB1813N



OB1815N



FÖRKLARINGAR:

BETECKNINGAR ENLIGT SGF'S
BETECKNINGSSYSTEM. SE www.sgf.net



GÖTEBORG (HUVUDKONTOR)
Backa Strandgata 2
422 46 Hisings Backa

[WWW.ORBICON.SE](http://www.orbicon.se)
0770 - 11 90 90
info@orbicon.se

KONSTRUERAD AV
M PETTERSSON

GRANSKAD AV
J WALLGREN

DATUM
2018-12-19

BJÖRNOSSEVÄGEN, NORRA
VÄLLINGBY, STOCKHOLM KOMMUN

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

SONDERINGSRESULTAT

SKALA 1:200

PROJEKTNUMMER
18 13 79

RITNINGNUMMER
G302

ÄNDR BET