

Markteknisk undersökningsrapport Geo- teknik (MUR/Geo)

Svenska kraftnät

Hansa PowerBridge omriktare, Lyby 9:14

Malmö 2018-12-14
2019-02-14 RevA
2019-03-05 RevB
2019-04-01 RevC

Hansa PowerBridge omriktare, Lyby 9:14

Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik (MUR/Geo)

Datum	2018-12-14
	2019-02-14 RevA
	2019-03-05 RevB
	2019-04-01 RevC
Uppdragsnummer	1320039919
Utgåva/Status	SLUTLIG HANDLING

Lars Johansson
Uppdragsledare

Karl Hedgärde
Handläggare

Lars Johansson
Granskare

Ramboll Sverige AB
Skeppsgatan 5
211 11 Malmö

Telefon 010-615 60 00
Fax 010-615 20 00
www.ramboll.se

Unr 1320039919

Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Uppdrag	1
2.	Omgivningsbeskrivning	1
2.1	Befintliga förhållanden.....	1
2.2	Topografi och ytbeskaffenhet.....	1
3.	Planerad byggnation.....	2
4.	Syfte och begränsningar	2
5.	Underlag	2
5.1	Ritningar.....	2
5.2	Tidigare utförda undersökningar	2
5.3	Styrande dokument	2
6.	Geotekniska undersökningar.....	4
6.1	Fältundersökningar	4
6.2	Laboratorieundersökningar.....	4
6.3	Avvikelse	4
7.	Miljötekniska undersökningar	4
8.	Hydrogeologiska undersökningar	5
9.	Radonmätning	5
10.	Utsättning, inmätning och avvägning	5
10.1	Avvikelse	5
11.	Översiktlig jordlagerföljd.....	5
12.	Hydrogeologiska förhållanden.....	6
13.	Berg.....	6
14.	Värdering av utförda undersökningar	7
15.	Härledda parametervärden	7

Bilagor

Bilaga 1 – Koordinatlista	(10s)
Bilaga 2 – Kalibreringsprotokoll CPT-sond	(8s)
Bilaga 3 – Protokoll störd provtagning	(13s)
Bilaga 4 – Resultat CPT-sonderingar	(3s)
Bilaga 5 – Grundvattenprotokoll	(3s)
Bilaga 6 – Utdrag symboler	(2s)
Bilaga 7 – Jordartsbeteckningar	(2s)
Bilaga 8 – Skiss möjlig placering av byggnader	(1s)

Ritningar

Plan, Skala 1:500 (A1)/1:1000 (A3)	G01
Sektion, Skala 1:100 (A1)/1:200 (A3)	G02
Sektion, Skala 1:100 (A1)/1:200 (A3)	G03
Plan – Marknivåer och Stenmur, Skala 1:500 (A1)/1:1000 (A3)	G04
Plan – Stenmur öster om infartsväg, Skala 1:500 (A1)/1:1000 (A3)	G05

Dokumentinformation

Rev.	Datum	Ändring	Utförd	Granskad	Godkänd
A	190214	Inmätning stenmur öster om infartsväg. Ny ritning G05	KH	LJ	LJ
B	190305	Byte av flygbild Fig. 1	KH	LJ	LJ
		Justering av text	KH	LJ	LJ
C	190401	Justering av text	KH	LJ	LJ

Hansa PowerBridge omriktare, Lyby 9:14

Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik (MUR/Geo)

1. Uppdrag

Ramboll Sverige AB har, på uppdrag av Svenska kraftnät, utfört en översiktlig geoteknisk undersökning inför nybyggnation av en omriktare (Hansa PowerBridge omriktare) i anslutning till Hurva omriktarstation på fastigheten Lyby 9:14. I uppdraget har också ingått att utföra en inmätning av området samt att bedöma avvattningsmöjligheter.

2. Omgivningsbeskrivning

2.1 Befintliga förhållanden

Undersökningsområdet är i huvudsak beläget på fastigheten Lyby 9:14 vid väg 1121 söder om Osbyholm och väster om Lyby kyrka i Hörby kommun, rödmarkerat i Figur 1. En mindre del av området är beläget utanför fastigheten Lyby 9:14.



Figur 1. Flygfoto över aktuellt undersökningsområde, rödmarkerat. (©Lantmäteriet)

2.2 Topografi och ytbeskaffenhet

Marken inom undersökningsområdet är obebyggd och mestadels gräs-/ängsbevuxen. Lokalt förekommer grusbelagda ytor. I den centrala, västra delen av området finns en uppfyllning, som har utförts med schaktmassor från byggnationen av befintlig Hurva

omriktarstation. Marknivån inom undersökningsområdet varierar mellan +119,8 och +124,5, där de högsta marknivåerna avser området som är uppfyllt.

3. Planerad byggnation

En ny omriktare (Hansa PowerBridge omriktare) med tillhörande övriga byggnader och anläggningar är planerat att uppföras inom undersökningsområdet. Exakt läge för de olika byggnaderna/anläggningarna är inte bestämd.

4. Syfte och begränsningar

Syftet med den geotekniska undersökningen har varit att klarlägga jordlagerföljden och förekommande jordars tekniska egenskaper. Resultatet ska utgöra underlag för fortsatt projektering av omriktaren.

I denna Marktekniska undersökningsrapport Geoteknik (MUR/Geo) redovisas resultat från fältarbeten. Utvärderingar och tolkningar samt värdering av grundläggningsförhållanden och övriga förhållanden av betydelse för planerad byggnation redovisas i Teknisk PM/Geoteknik (TPM/Geo), *Hansa PowerBridge omriktare, Lyby 9:14*, upprättad av Ramböll Sverige AB, uppdragsnummer 1320039919, daterad 2018-12-14, Rev A 2019-03-05.

5. Underlag

5.1 Ritningar

- 1) Koordinatsatt grundkarta tillhandahållen av beställaren med aktuellt undersökningsområde angivet.
- 2) Skiss utvisande möjlig placering av byggnader.
- 3) SGU Jordartskarta inhämtad från www.sgu.se, id bH6cZ3cFss, daterad 2018-12-12.
- 4) SGU Jorddjupskarta inhämtad från www.sgu.se, id 8VGdIRUlse, daterad 2018-12-12.

5.2 Tidigare utförda undersökningar

Inga tidigare utförda undersökningar har funnits tillgängliga vid genomförandet av detta uppdrag.

5.3 Styrande dokument

Utförda undersökningar har genomförts i enlighet med EN 1997-1 samt enligt standarder, andra styrande dokument och handböcker som redovisas i Tabell 1, Tabell 2 och Tabell 3.

Tabell 1. Planering och redovisning.

Aktivitet	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2 Eurokod 7: <i>Dimensionering av geokonstruktioner - Del 2: Marktekniska undersökningar med tillhörande nationell bilaga.</i>
Fältutförande	SGF Rapport 1:2013 <i>Geoteknisk fälthandbok.</i> SS-EN 1997-2:2007 Eurokod 7: <i>Dimensionering av geokonstruktioner – Del 2: Marktekniska undersökningar med tillhörande nationell bilaga.</i>
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2. SGF Berg och Jord beteckningsblad 2016-11-01. SS-EN ISO 14688-1 <i>Geoteknisk undersökning och provning - Benämning och indelning av jord - Del 1: Benämning och beskrivning.</i>

Tabell 2. Fältundersökningar.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Spetstryckssondering (CPT)	SS-EN ISO 22476-1:2012 <i>Geoteknisk undersökning och provning – Fältprovning – Del 1: Spetstryckssondering – elektrisk spets, CPT och CPTU.</i> SGF Rapport 1:93 <i>Rekommenderad standard för CPT-sondering.</i>
Skruvprovtagning (Skr)	SS-EN ISO 22475-1:2006 <i>Geoteknisk undersökning och provning – Provtagning genom borrhäns- och utgrävningsmetoder och grundvattenmätningar – Del 1: Tekniskt utförande.</i>
Trycksondering (Tr)	SS-EN ISO 22476-12:2009 <i>Geoteknisk undersökning och provning – Fältprovning – Del 12: Mekanisk spets-tryckssondering.</i>
Slagsondering (Slb)	SGF Rapport 1:2013 <i>Geoteknisk fälthandbok.</i>

Tabell 3. Övriga bestämmningar.

Bestämning	Standard eller annat styrande dokument
Materialtyp	AMA Anläggning 17.
Tjälfarlighetsklass	

6. Geotekniska undersökningar

6.1 Fältundersökningar

Fältarbetet utfördes 2018-11-27 – 2018-11-29 av fältgeotekniker/borrningsledare Johan Larsson, PGB AB, under ledning av Ramboll Sverige AB. Undersökningen utfördes med borrhvagn av typen Geotech 504. Kompletterande inmätning av stenmuren öster om infartsvägen utfördes av geotekniker Karl Hedgärde 2019-02-14.

Undersökningen utfördes i totalt 28 punkter och omfattade:

- Störd provtagning med skruvprovtagare (Skr) i 13 undersökningspunkter.
- Slagsondering (Slb) i 26 undersökningspunkter.
- Trycksondering (Tr) i 24 undersökningspunkter.
- Spetstryckssondering (CPTU) i 1 undersökningspunkt.
- Installation av grundvattenrör i 3 undersökningspunkter.

Därutöver utfördes inmätning av markytan samt inmätning av stenmurar i södra delen av området samt öster om infartsvägen.

Kalibreringsprotokoll för använd CPT-spets redovisas i Bilaga 2.

Uttagna jordprover har klassificerats okulärt i fält med avseende på jordart. Materialtyp och tjälfarlighetsklass har värderats av handläggande geotekniker. Protokoll från störd provtagning redovisas i Bilaga 3.

Resultat från CPT-sonderingar redovisas i Bilaga 4.

Kalibreringsprotokoll för borrhvagn finns samlat hos Ramboll Sverige AB och skickas till beställaren vid förfrågan.

6.2 Laboratorieundersökningar

Inga laboratorieundersökningar har utförts inom detta uppdrag.

6.3 Avvikelser

Utförd CPT-sondering kunde endast drivas ner till ett djup av ca 0,5 m under befintlig markyta på grund av en kombination av fast lagrad jord och jordens kornstorleksfördelning. Inga ytterligare CPT-sonderingar utfördes.

Befintliga luftledningar i norra delen av undersökningsområdet utgjorde en begränsning för utförande av undersökningspunkter, då borrhvagnen med uppfälld mast med nödvändighet behövde innehålla säkert avstånd från dessa.

7. Miljötekniska undersökningar

Inga miljötekniska undersökningar har utförts inom detta uppdrag.

8. Hydrogeologiska undersökningar

Grundvattenrör av PVC med 50 mm diameter och 2 m filter installerades i undersökningspunkterna R1802, R1830 och R1831. Grundvattenprotokoll redovisas i Bilaga 5.

Fri vattenyta i skruvprovtagningshål observerades i 10 undersökningspunkter.

9. Radonmätning

Inga radonmätningar har utförts inom detta uppdrag.

10. Utsättning, inmätning och avvägning

Utsättning och inmätning av undersökningspunkterna, befintliga stenmurar samt marknivån inom hela undersökningsområdet har utförts med GPS av Jonas Törnelli, PGB AB, 2018-11-27. Koordinatlista redovisas i Bilaga 1.

Utförda mätningar motsvarar mätklass B enligt SGF rapport 1:2013.

Inmätningen är utförd i följande koordinat- och höjdsystem:

- Plansystem SWEREF 99 13 30
- Höjdsystem RH2000

10.1 Avvikelser

Inga avvikelser har noterats.

11. Översiktlig jordlagerföljd

Enligt SGU:s jordartskarta är den dominerande jordarten i området sandig morän och enligt SGU:s jorddjupskarta är bedömt jorddjup mellan 3 m och 5 meter¹.

Enligt nu utförda undersökningar består jordlagerföljden generellt av mulljord eller fyllning på sandig morän.

Mulljorden är sandig och har en mäktighet som varierar mellan 0,1 m och 0,5 m. I den centrala, västra delen av undersökningsområdet, där marknivån är som högst på grund av en tidigare uppfyllnad, har mulljorden klassats som fyllning av fältingenjören.

¹ Denna värdering gjordes sannolikt innan uppfyllnaden i områdets centrala, västra del utfördes.

Fyllningen består främst av grusig sand, men ställvis förekommer även lermorän, sandmorän, sten, torv och mulljord. Fyllningen har påträffats i den centrala, västra delen av undersökningsområdet och har en mäktighet som varierar mellan 0,4 m och 4,0 m. Ställvis har en sandig mulljord med mäktighet mellan 0,2 m och 0,5 m påträffats mellan fyllningen och den underliggande sandiga moränen.

Sandig morän har påträffats under fyllningen respektive mulljorden från nivåer mellan +121,3 och +119,7. Den sandiga moränens mäktighet har inte undersökts i detalj.Utförda undersökningar har stoppats på nivåer mellan +119,0 och +113,8.

12. Hydrogeologiska förhållanden

Vid lodning av samtliga grundvattenrör 2018-11-29 var rören i undersökningspunkterna R1802 och R1831 torra. I dessa punkter är grundvattenrören installerade på ett djup av 2,0 m respektive 2,4 m under befintlig markyta, vilket motsvarar nivåerna +117,8 respektive +119,2. I undersökningspunkt R1830 mättes vattennivån till 1,5 m under befintlig markytan vilket motsvarar nivån +119,7.

Observation av fri vattenyta i skruvprovtagningshål utfördes i samtliga skruvprovtagningsspunkter utom R1804 och R1823 på nivåer mellan +119,7 och +118,3. Notera att det kan föreligga avvikelser mellan uppmätt fri vattenyta i skruvprovtagningshål och uppmätt grundvattenyta i grundvattenrör. På ritningar redovisas fri vattenyta i sektion med beteckningen W samt uppmätt vattennivå. Strecket som anger nivå slutar vid den skrafferade stapeln som anger provtagning. Grundvattenyta uppmätt i grundvattenrör redovisas i sektionen med beteckningen GW samt uppmätt grundvattennivå. Strecket som anger nivå slutar vid det tomma röret i mitten av redovisningen.

Grundvattennivån kan förväntas variera med årstid och nederbörd.

13. Berg

Utförda slagsonderingar har stoppat mot block eller berg (kod 93 eller kod 91) eller avslutats utan stopp (kod 90) på nivåer mellan +119,0 och +113,5. De minsta sonderingsdjupen med stopp med kod 93 eller 91 har erhållits i undersökningspunkterna R1806, R1807, R1813 och R1814, i den nordöstra delen av undersökningsområdet. De största sonderingsdjupen med kod 90 har erhållits i undersökningspunkterna R1815, R1822, R1827 och R1828, i den södra delen av undersökningsområdet.

För att erhålla säkra bergnivåbestämningar måste undersökningsmetoder speciellt avsett för detta ändamål användas, jord-berg-sonderingar.

14. Värdering av utförda undersökningar

Utförda undersökningar har täckt in området väl för att motsvara en översiktlig undersökning, varför resultatet kan bedömas som representativt för avsett syfte. Olika undersökningsmetoder användes utifrån faktiska förhållanden för att ge en så god bild som möjligt av de geotekniska förhållandena. Jordlagren visade sig vara allt för fast lagrade och med en kornstorleksfördelning som omöjliggjorde CPT-sondering. Istället valdes trycksondering (för att kunna etablera tekniska egenskaper) samt slagsondering (för att kontrollera djup till berg/fast botten) i kombination med skruvprovtagning (störd provtagning).

Bedömning av bergnivåer har gjorts utifrån resultat från slagsonderingar. Dessa kan dock också stoppa mot block och i mycket fast lagrad jord. För att erhålla säkra bergnivåbestämningar rekommenderas, om behov för detta föreligger, att utföra jord-bergsonderingar i valda punkter.

15. Härledda parametervärden

Härledda värden på dränerad skjuvhållfasthetsparameter (ϕ'), deformationsegenskaper (E-modulen) samt tunghet (γ, γ') har tolkats från utförda trycksonderingar, samt på basis av erfarenhetsvärden redovisade i Tabell 5.2-1, Tabell 5.2-2 samt Tabell 5.2-3 i TK Geo 13.

Härledda medelvärden redovisas i Tabell 4.

Tabell 4. Härledda medelvärden för materialparametrar.

Nivå	Jordart	γ / γ' [kN / m ³]	ϕ' [°]	E [MN / m ²]
Varierande	Mulljord	17/7	--	--
Varierande	Fyllning	19/11	32	10
Från +120,5	Sandig morän	20/12	37	25

Koordinatlista

Plansystem: SWEREF 99 13 30

Höjdsystem: RH2000

Undersökningspunkter

Punktnummer	X	Y	Z
R1802	6190025,244	156543,274	119,762
R1803	6190045,739	156559,807	122,257
R1804	6190067,432	156580,612	123,677
R1805	6190089,167	156601,268	122,093
R1806	6190110,803	156621,977	121,775
R1807	6190132,623	156642,789	122,237
R1809	6190003,654	156560,448	120,598
R1810	6190024,277	156580,770	123,979
R1811	6190045,953	156601,529	123,706
R1812	6190067,701	156622,214	121,930
R1813	6190089,298	156643,051	121,411
R1814	6190111,106	156663,620	122,024
R1815	6189959,295	156560,272	119,976
R1816	6189981,107	156581,035	121,880
R1818	6190024,456	156622,438	123,609
R1819	6190046,154	156643,102	122,216
R1820	6190067,894	156663,779	121,160
R1821	6190089,580	156684,630	121,513
R1822	6189968,695	156600,755	121,058
R1823	6189983,008	156626,724	122,455
R1824	6190006,374	156646,394	122,896
R1825	6190027,988	156667,224	121,891
R1826	6190049,698	156687,910	121,352
R1827	6189973,304	156648,184	121,258
R1828	6189989,878	156672,211	121,732
R1829	6190011,533	156692,958	121,582
R1830	6189983,921	156697,472	121,247
R1831	6190169,504	156519,040	121,611

Terrängpunkter

Punktnummer	X	Y	Z
1	6189980,518	156705,468	121,207
2	6189990,401	156703,946	121,225
3	6189999,674	156702,689	121,248
4	6190008,917	156701,491	121,264
5	6190017,508	156701,022	121,311
6	6190026,459	156700,554	121,413
7	6190035,258	156700,034	121,449
8	6190044,897	156699,067	121,472
9	6190053,850	156698,521	121,444
10	6190063,295	156697,877	121,419
11	6190072,491	156696,936	121,431
12	6190081,829	156696,424	121,491
13	6190091,302	156695,418	121,566
14	6190100,602	156694,902	121,764
15	6190110,876	156693,939	122,070
16	6190120,725	156693,024	122,264
17	6190130,637	156692,403	122,375
18	6190140,809	156691,692	122,509
19	6190150,726	156691,053	122,668
20	6190160,208	156690,042	122,788
21	6190170,589	156689,412	122,756
22	6190180,364	156688,544	122,684
23	6190190,691	156688,064	122,747
24	6190195,280	156686,293	122,785
25	6190194,606	156676,504	122,714
26	6190193,626	156667,221	122,645
27	6190192,749	156657,993	122,557
28	6190191,813	156648,539	122,409
29	6190190,674	156639,563	122,509
30	6190189,815	156630,047	122,374
31	6190188,987	156621,110	122,284
32	6190188,366	156612,119	122,209
33	6190187,554	156602,953	122,081
34	6190186,428	156591,981	122,034

35	6190185,244	156582,401	121,981
36	6190182,921	156573,109	121,875
37	6190181,328	156564,116	121,773
38	6190179,843	156554,958	121,725
39	6190179,570	156545,745	121,626
40	6190179,867	156535,792	121,612
41	6190179,556	156525,013	121,421
42	6190168,671	156523,439	121,574
43	6190167,833	156532,868	121,578
44	6190167,730	156542,305	121,650
45	6190168,272	156552,043	121,714
46	6190168,927	156562,017	121,840
47	6190169,471	156572,387	121,913
48	6190169,249	156581,999	122,009
49	6190169,910	156592,256	122,050
50	6190170,655	156602,204	122,097
51	6190171,248	156612,126	122,223
52	6190172,078	156622,626	122,294
53	6190172,502	156632,768	122,319
54	6190173,380	156642,224	122,319
55	6190173,725	156651,951	122,283
56	6190172,572	156652,106	122,320
57	6190173,447	156661,280	122,343
58	6190174,098	156670,476	122,432
59	6190175,374	156679,865	122,500
60	6190166,118	156680,059	122,600
61	6190165,537	156670,838	122,388
62	6190164,728	156661,219	122,262
63	6190164,323	156651,496	122,359
64	6190164,290	156642,356	122,242
65	6190163,480	156633,196	122,219
66	6190162,609	156623,716	122,257
67	6190161,632	156614,788	122,173
68	6190160,761	156605,431	122,039
69	6190159,992	156595,968	122,044
70	6190159,273	156586,378	121,983
71	6190158,639	156576,322	121,998

72	6190157,872	156566,618	121,896
73	6190157,075	156556,923	121,833
74	6190155,908	156547,353	121,705
75	6190154,986	156537,455	121,583
76	6190154,653	156525,587	121,678
77	6190144,204	156525,763	121,638
78	6190144,082	156534,897	121,682
79	6190144,183	156544,020	121,792
80	6190144,354	156553,277	121,864
81	6190144,337	156562,030	121,875
82	6190144,299	156571,139	121,929
83	6190144,407	156581,051	121,966
84	6190144,323	156590,588	121,971
85	6190144,282	156600,466	121,893
86	6190144,386	156609,685	121,823
87	6190144,776	156619,133	121,939
88	6190144,982	156628,723	122,166
89	6190145,708	156638,224	122,195
90	6190146,014	156647,681	122,215
91	6190145,798	156656,751	122,151
92	6190145,974	156666,183	122,249
93	6190146,613	156675,872	122,350
94	6190137,741	156675,620	122,275
95	6190137,247	156665,645	122,152
96	6190136,804	156655,609	122,036
97	6190136,377	156646,200	122,092
98	6190134,726	156627,319	121,999
99	6190134,129	156618,075	121,882
100	6190133,512	156609,002	121,779
101	6190133,281	156599,756	121,695
102	6190132,579	156590,029	121,607
103	6190132,055	156580,885	121,520
104	6190131,459	156571,774	121,633
105	6190130,942	156561,955	121,676
106	6190130,497	156552,207	121,686
107	6190129,298	156542,911	121,536
108	6190128,428	156533,395	121,482

109	6190127,164	156524,398	121,561
110	6190119,277	156538,322	121,337
111	6190120,161	156557,559	121,391
112	6190120,133	156566,521	121,223
113	6190120,690	156575,901	121,325
114	6190121,237	156585,033	121,262
115	6190121,993	156594,748	121,346
116	6190122,831	156604,169	121,510
117	6190123,373	156613,745	121,603
118	6190124,309	156623,274	121,846
119	6190125,011	156633,009	121,946
120	6190125,695	156642,792	121,971
121	6190126,445	156652,200	121,987
122	6190126,722	156661,637	122,014
123	6190127,093	156672,530	122,128
124	6190127,659	156681,546	122,217
125	6190118,391	156681,352	122,115
126	6190117,207	156671,696	122,020
127	6190116,000	156661,658	121,956
128	6190114,707	156652,243	121,946
129	6190113,439	156641,882	121,866
130	6190112,208	156631,500	121,762
131	6190135,502	156636,734	122,107
132	6190118,361	156528,078	121,388
133	6190119,716	156547,443	121,377
134	6190111,149	156620,782	121,582
135	6190109,774	156610,550	121,339
136	6190108,509	156600,455	121,284
137	6190106,892	156590,107	121,548
138	6190105,580	156579,451	121,768
139	6190104,294	156569,593	121,742
140	6190102,997	156559,045	121,487
141	6190101,581	156549,518	121,245
142	6190099,207	156538,759	120,856
143	6190097,188	156533,222	120,912
144	6190087,907	156536,547	120,696
145	6190089,466	156547,058	121,228

146	6190090,218	156556,552	121,871
147	6190090,824	156566,646	122,218
148	6190091,094	156576,943	122,387
149	6190091,23	156587,856	122,267
150	6190091,287	156597,972	121,963
151	6190091,229	156609,003	121,302
152	6190091,667	156620,317	121,211
153	6190092,233	156631,859	121,289
154	6190092,944	156643,325	121,362
155	6190093,302	56654,465	121,462
156	6190093,911	156665,574	121,415
157	6190094,429	156676,281	121,503
158	6190095,178	156685,411	121,566
159	6190084,436	156685,411	121,301
160	6190084,341	156674,539	121,246
161	6190082,730	156663,956	121,199
162	6190081,281	156653,290	121,109
163	6190079,987	156643,243	121,059
164	6190078,295	156632,614	120,963
165	6190076,808	156622,079	121,275
166	6190075,186	156610,745	121,950
167	6190073,833	156599,582	122,547
168	6190072,488	156588,349	123,071
169	6190071,138	156577,866	123,381
170	6190069,929	156567,429	123,339
171	6190068,629	156557,146	122,511
172	6190066,542	156547,914	121,392
173	6190064,293	156542,390	120,534
174	6190055,118	156546,134	120,853
175	6190045,107	156549,849	120,860
176	6190035,109	156553,403	120,809
177	6190025,228	156556,504	120,966
178	6190015,662	156559,000	121,007
179	6190005,401	156561,931	120,726
180	6189995,714	156565,321	120,726
181	6189988,046	156571,894	121,184
182	6189979,085	156574,940	121,002

183	6189966,978	156575,409	120,172
184	6189969,967	156586,123	120,995
185	6189970,263	156596,468	121,100
186	6189971,207	156606,194	121,117
187	6189972,630	156616,532	121,389
188	6189973,784	156627,052	121,451
189	6189974,674	156637,720	121,140
190	6189975,578	156649,278	121,191
191	6189976,289	156659,024	121,107
192	6189977,181	156668,921	121,121
193	6189978,011	156679,067	121,238
194	6189979,274	156690,684	121,226
195	6189990,666	156690,636	121,264
196	6189991,533	156680,565	121,415
197	6189991,456	156670,653	121,707
198	6189991,301	156659,965	121,949
199	6189991,231	156648,760	122,222
200	6189991,570	156638,671	122,562
201	6189991,873	156627,987	123,093
202	6190001,195	156624,796	123,607
203	6190002,786	156634,315	123,106
204	6190004,090	156644,383	122,754
205	6190005,509	156654,471	122,382
206	6190006,573	156664,333	121,881
207	6190007,860	156674,639	121,734
208	6190009,362	156685,292	121,476
209	6190010,860	156690,288	121,419
210	6190021,237	156689,394	121,528
211	6190020,873	156679,360	121,614
212	6190020,272	156668,460	121,811
213	6190019,820	156657,309	122,101
214	6190019,505	156646,561	122,599
215	6190018,540	156635,081	123,123
216	6190018,227	156624,279	123,488
217	6190017,745	156613,636	124,048
218	6190026,865	156607,057	123,997
219	6190028,503	156616,523	123,577

220	6190029,648	156626,502	123,300
221	6190029,812	156626,618	123,284
222	6190030,425	156636,053	122,959
223	6190031,685	156645,487	122,425
224	6190032,847	156656,646	121,986
225	6190033,849	156665,811	121,721
226	6190035,377	156675,743	121,529
227	6190037,616	156687,883	121,408
228	6190049,306	156686,329	121,233
229	6190048,310	156676,448	121,300
230	6190047,545	156666,231	121,302
231	6190046,709	156656,075	121,535
232	6190045,655	156645,379	121,975
233	6190044,978	156634,382	122,390
234	6190044,310	156624,245	122,803
235	6190044,062	156613,479	123,209
236	6190043,617	156601,325	123,712
237	6190056,390	156595,473	123,578
238	6190057,884	156605,494	122,969
239	6190059,339	156615,857	122,410
240	6190060,685	156626,975	121,950
241	6190062,120	156637,786	121,416
242	6190063,167	156648,652	121,061
243	6190064,165	156659,548	121,029
244	6190065,476	156670,910	120,990
245	6190067,485	156684,703	121,122
246	6189981,386	156614,007	122,452
247	6189981,710	156603,970	122,543
248	6189981,889	156593,121	122,249
249	6189987,956	156585,225	122,616
250	6189995,471	156592,546	123,821
251	6190003,779	156600,023	124,365
252	6190011,805	156606,761	124,348
253	6190019,284	156597,622	124,515
254	6190014,532	156587,199	124,151
255	6190009,567	156574,756	122,520
256	6190020,078	156570,026	122,504

257	6190026,149	156579,293	123,652
258	6190034,950	156589,285	124,364
259	6190045,262	156583,543	124,270
260	6190041,486	156572,755	123,531
261	6190039,358	156564,184	122,325
262	6190050,729	156558,732	122,186
263	6190056,133	156567,711	123,471
264	6190060,715	156577,086	123,956

Stenmur södra delen av området

Punktnummer	X	Y	Z
STENMUR1	6189976,449	156705,251	121,728
STENMUR2	6189967,468	156583,182	120,772
STENMUR3	6189968,052	156594,059	121,064
STENMUR4	6189968,439	156605,349	120,971
STENMUR5	6189970,436	156615,364	121,451
STENMUR6	6189971,429	156627,293	121,417
STENMUR7	6189971,431	156637,926	121,297
STENMUR8	6189971,961	156647,765	121,427
STENMUR9	6189973,342	156660,543	121,332

Stenmur öster om infartsvägen

Punktnummer	X	Y	Z
1	6190176,299	156522,054	121,494
2	6190172,064	156521,859	121,561
3	6190168,211	156521,806	121,599
4	6190164,031	156521,688	121,583
5	6190159,543	156521,419	121,624
6	6190154,613	156521,270	121,682
7	6190149,150	156521,146	121,748
8	6190142,786	156520,905	121,737
9	6190136,414	156520,750	121,720

10	6190132,628	156521,250	121,693
11	6190128,018	156522,757	121,693
12	6190123,958	156524,190	121,702
13	6190119,236	156525,773	121,530
14	6190113,522	156527,609	121,336
15	6190108,415	156528,949	121,306
16	6190102,807	156530,441	121,182
17	6190095,790	156532,335	120,931
18	6190091,299	156533,698	120,881
19	6190088,093	156534,894	120,800
20	6190082,512	156536,473	120,722
21	6190077,050	156538,295	120,745
22	6190073,809	156539,087	120,698
23	6190067,522	156540,807	120,565
24	6190062,980	156541,716	120,491
25	6190058,939	156542,929	120,416
26	6190055,422	156543,606	120,435
27	6190047,830	156545,775	120,141
28	6190045,220	156546,680	120,172
29	6190028,149	156552,290	120,022
30	6190006,885	156558,349	120,359
31	6190003,318	156559,432	120,340
32	6189996,392	156560,977	120,229
33	6189989,935	156563,403	120,276
34	6189985,682	156564,218	120,235
35	6189985,034	156562,765	120,088

Göteborg:2018-06-18

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4774

Bilaga 2 s. 1(8)

Probe No 4774
 Date of Calibration 2018-06-18
 Calibrated by Christoffer Hurtig.....
 Run No 758
 Test Class: ISO 1

Point Resistance Tip Area 10cm²

Maximum Load 50 MPa
 Range 50 MPa
 Scaling Factor **1298**
 Resolution 0,5878 kPa
 Area factor (a) 0,853

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 4,112 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction Sleeve Area 150cm²

Maximum Load 0,5 MPa
 Range 0,5 MPa
 Scaling Factor **3839**
 Resolution 0,0099 kPa
 Area factor (b) 0

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,357 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load 2 MPa
 Range 2 MPa
 Scaling Factor **3663**
 Resolution 0,0208 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 2,04 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle. Scaling Factor: 0,92

Range 0 - 40 Deg.

Backup memory
Temperature sensor
Conductivity probe

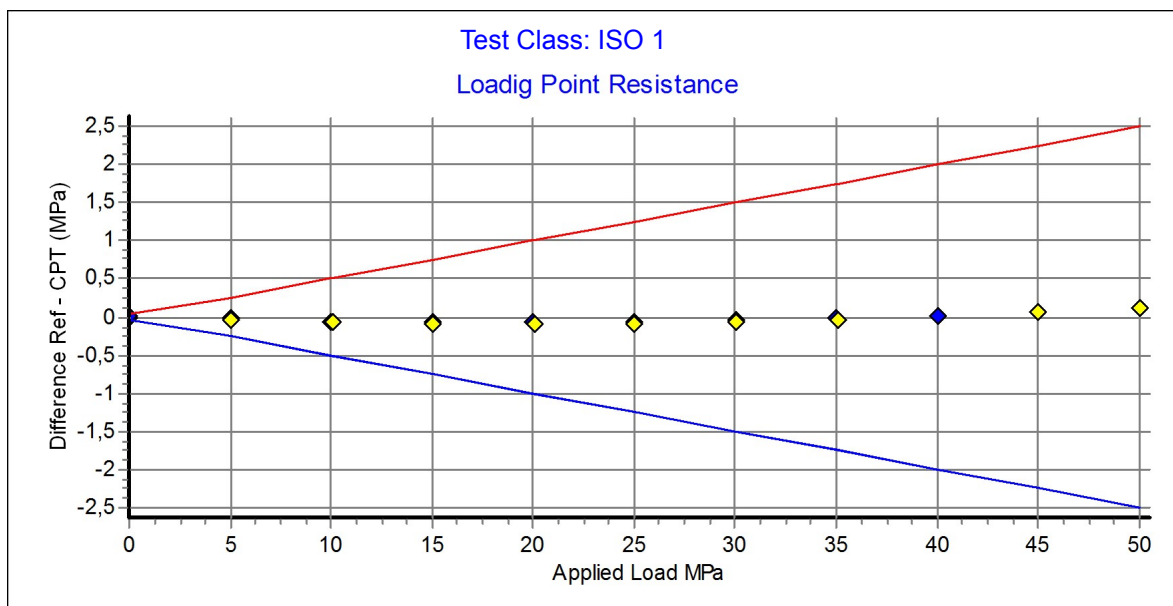


Specialists in
Geotechnical
Field Equipment



Probe No: 4774
 Date of Calibration: 2018-06-18
 Calibration Run No: 758
 Calibrated by: Christoffer Hurtig
Scaling Factor: 1298
 Reference Cell: 75672

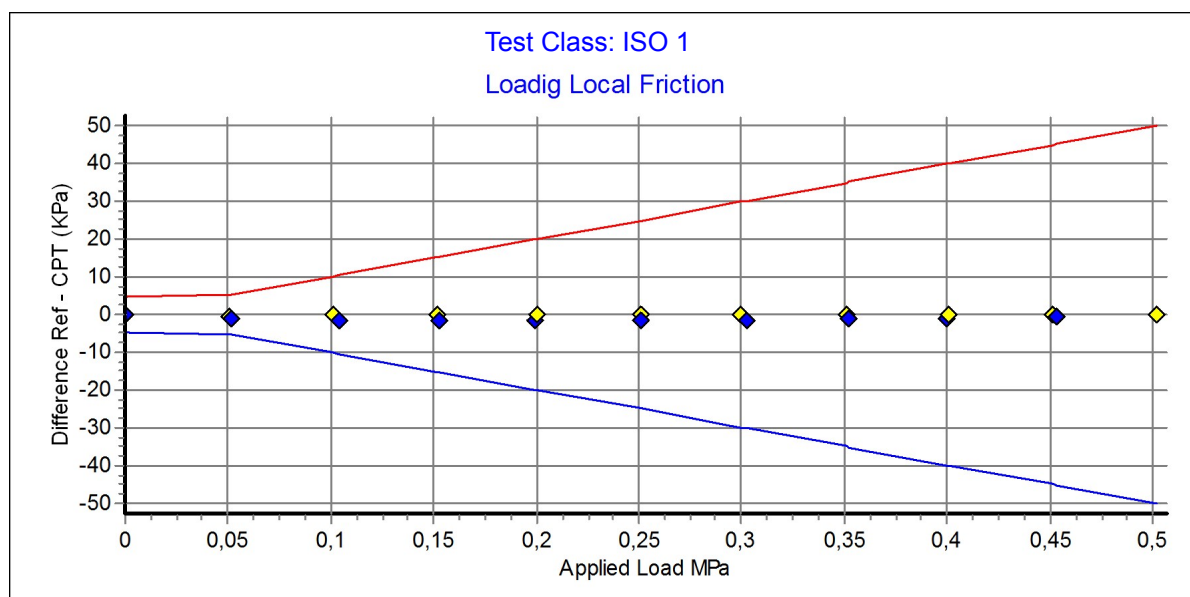
Applied Load MPa	PointRes. MPa	Difference MPa	Accuracy %/MV	Friction MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5,047	5,083	-0,036	-0,713	0,000	0,000
10,040	10,109	-0,069	-0,687	0,000	-0,001
15,036	15,123	-0,087	-0,578	0,000	-0,001
20,023	20,121	-0,098	-0,489	0,000	-0,003
25,037	25,126	-0,089	-0,355	0,000	-0,003
30,069	30,132	-0,063	-0,209	0,001	-0,004
35,090	35,126	-0,036	-0,102	0,001	-0,005
40,022	40,016	0,006	0,015	0,001	-0,005
45,005	44,952	0,053	0,117	0,002	-0,005
50,025	49,909	0,116	0,231	0,002	-0,007
44,947	44,885	0,062	0,137	0,001	-0,006
40,031	40,017	0,014	0,035	0,001	-0,005
35,013	35,039	-0,026	-0,074	0,000	-0,004
30,024	30,075	-0,051	-0,169	0,000	-0,003
24,988	25,058	-0,070	-0,280	0,000	-0,001
20,007	20,083	-0,076	-0,379	0,000	-0,002
15,018	15,091	-0,073	-0,486	0,000	-0,001
10,004	10,061	-0,057	-0,569	0,000	0,000
5,023	5,047	-0,024	-0,477	0,000	0,000
0,003	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Probe No: 4774
 Date of Calibration: 2018-06-18
 Calibration Run No: 758
 Calibrated by: Christoffer Hurtig
Scaling Factor: 3839
 Reference Cell: 76360

Ref MPa	Friction MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,051	0,051	-0,307	0,000	0,005	0,000
0,101	0,101	-0,165	0,000	0,007	0,001
0,152	0,152	0,063	0,000	0,008	0,001
0,200	0,200	-0,086	-0,043	0,009	0,000
0,251	0,251	-0,001	0,000	0,011	0,000
0,300	0,300	0,023	0,007	0,012	0,001
0,351	0,351	-0,008	-0,002	0,012	0,000
0,401	0,402	-0,185	-0,046	0,013	0,000
0,451	0,451	0,008	0,001	0,015	0,000
0,502	0,502	0,082	0,016	0,017	0,001
0,453	0,453	-0,402	-0,088	0,014	0,000
0,400	0,401	-0,860	-0,214	0,012	0,000
0,352	0,354	-1,152	-0,325	0,011	0,000
0,303	0,304	-1,419	-0,465	0,010	0,000
0,251	0,253	-1,537	-0,607	0,010	0,000
0,199	0,201	-1,533	-0,763	0,008	0,000
0,153	0,155	-1,421	0,000	0,008	0,000
0,104	0,105	-1,332	0,000	0,007	0,000
0,052	0,053	-1,037	0,000	0,007	0,001
0,000	0,000	0,031	0,000	0,004	0,001



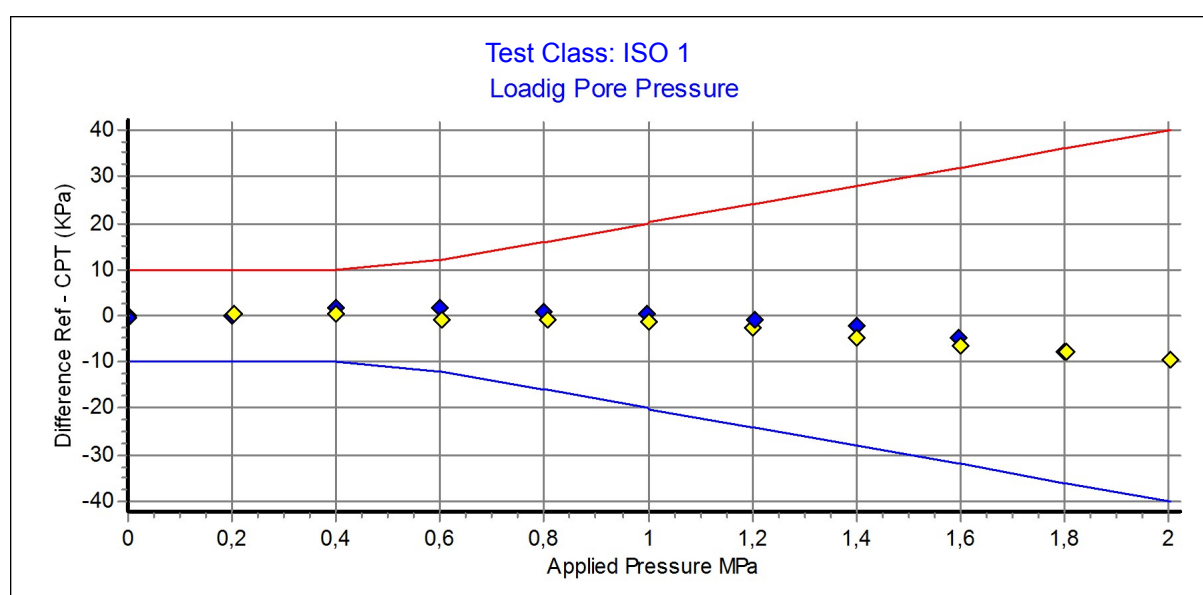
Calibration Certificate.

Loading Pore Pressure

Göteborg:2018-06-18

Probe No: **4774**
 Date of Calibration: **2018-06-18**
 Calibration Run No: **758**
 Calibrated by: **Christoffer Hurtig**
Scaling Factor: 3663
 Reference Cell: 44410026

Appl. Press MPa	PorePress MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	Friction MPa	Area Factor A = PR/PP	Area Factor B = LF/PP
0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,000		
0,202	0,201	0,257	0,127	0,167	0,000	0,830	0,000
0,399	0,398	0,279	0,070	0,333	0,000	0,836	0,000
0,603	0,603	-0,794	-0,131	0,508	0,000	0,842	0,000
0,805	0,805	-0,655	-0,081	0,682	0,000	0,847	0,000
1,003	1,004	-1,304	-0,129	0,854	0,000	0,850	0,000
1,202	1,205	-2,608	-0,216	1,028	0,000	0,853	0,000
1,400	1,405	-4,724	-0,336	1,201	0,000	0,854	0,000
1,602	1,609	-6,323	-0,393	1,375	0,000	0,854	0,000
1,803	1,811	-7,566	-0,417	1,550	0,000	0,855	0,000
2,003	2,012	-9,409	-0,467	1,724	0,000	0,856	0,000
1,800	1,807	-7,688	-0,425	1,547	0,000	0,856	0,000
1,598	1,603	-4,602	-0,287	1,376	0,000	0,858	0,000
1,399	1,402	-2,279	-0,162	1,206	0,000	0,860	0,000
1,204	1,204	-0,685	-0,056	1,038	0,000	0,862	0,000
0,999	0,998	0,537	0,053	0,861	0,000	0,862	0,000
0,800	0,799	0,939	0,117	0,692	0,000	0,866	0,000
0,597	0,596	1,574	0,264	0,517	0,000	0,867	0,000
0,398	0,396	1,912	0,481	0,346	0,000	0,873	0,000
0,200	0,200	0,208	0,103	0,173	0,000	0,865	0,000
0,000	0,001	-0,350	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

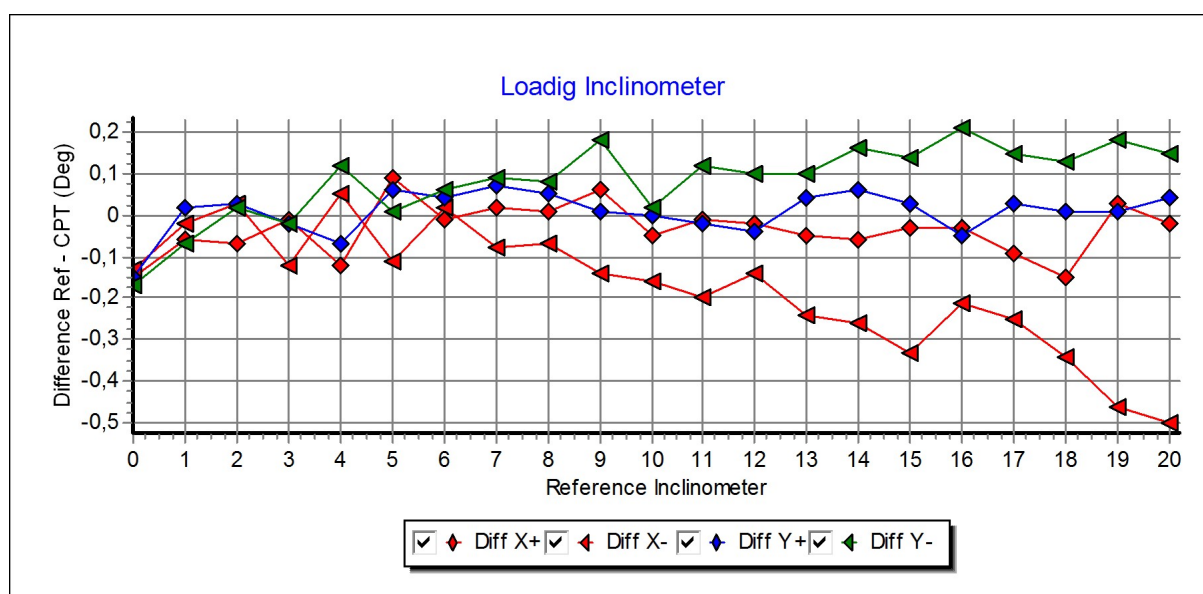
Calibration Certificate.

Loading Inclinometer

Göteborg:2018-06-18

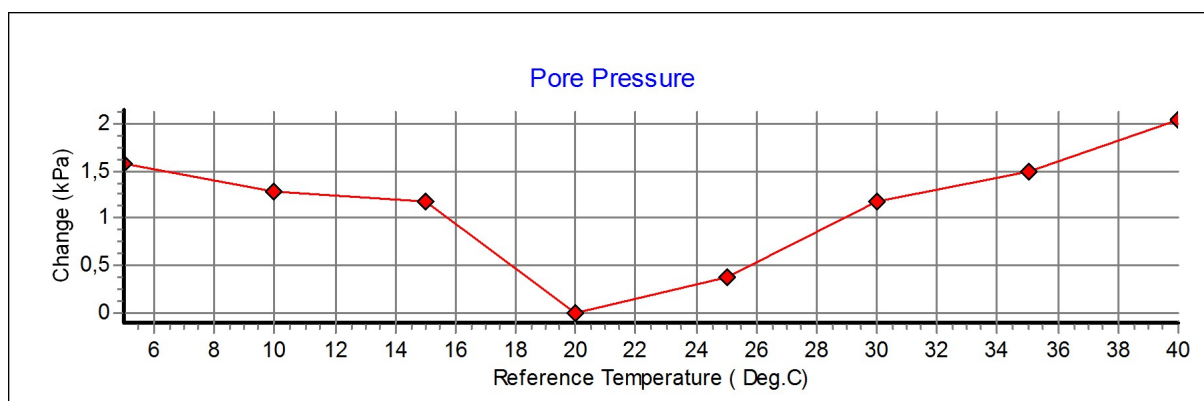
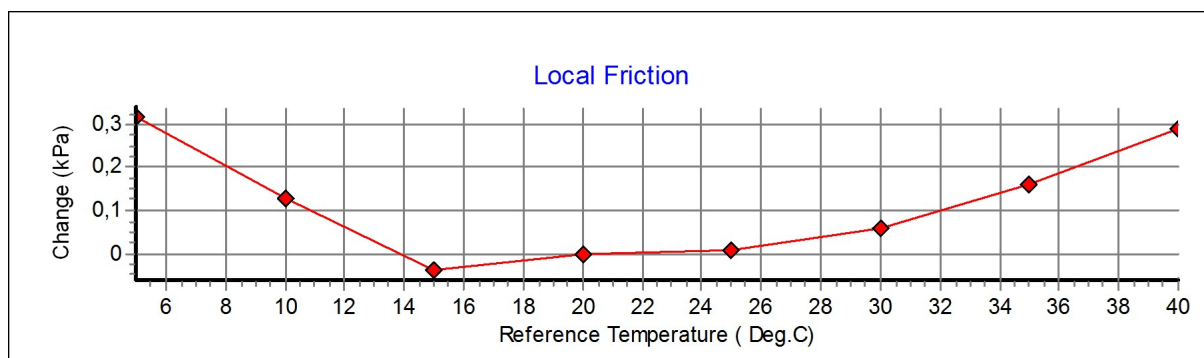
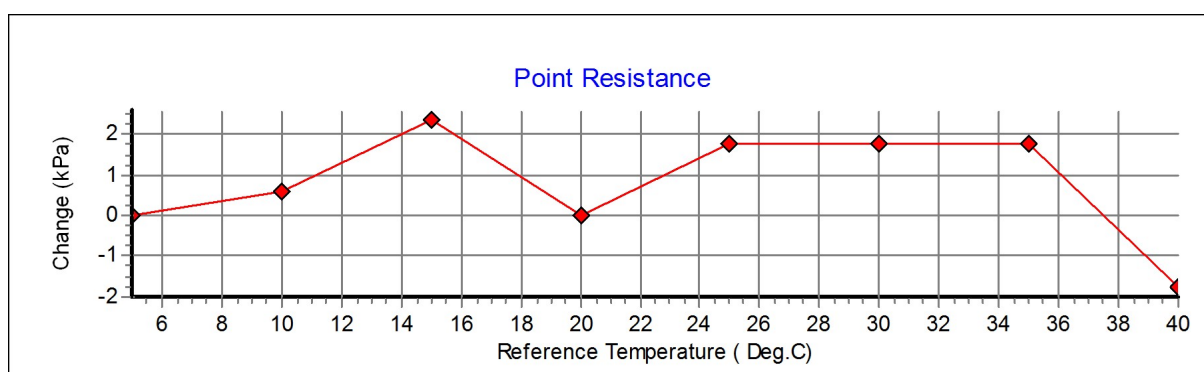
Probe No: 4774
 Date of Calibration: 2018-06-18
 Calibration Run No: 758
 Calibrated by: Christoffer Hurtig
 Scaling Factor: 0,92

Appl. Incin. Deg	X+ Deg	X- Deg	Y+ Deg	Y- Deg	Diff X+ Deg	Diff X- Deg	Diff Y+ Deg	Diff Y- Deg
0,00	0,15	0,13	0,15	0,17	-0,15	-0,13	-0,15	-0,17
1,00	1,06	1,02	0,98	1,07	-0,06	-0,02	0,02	-0,07
2,00	2,07	1,97	1,97	1,98	-0,07	0,03	0,03	0,02
3,00	3,01	3,12	3,02	3,02	-0,01	-0,12	-0,02	-0,02
4,00	4,12	3,95	4,07	3,88	-0,12	0,05	-0,07	0,12
5,00	4,91	5,11	4,94	4,99	0,09	-0,11	0,06	0,01
6,00	6,01	5,98	5,96	5,94	-0,01	0,02	0,04	0,06
7,00	6,98	7,08	6,93	6,91	0,02	-0,08	0,07	0,09
8,00	7,99	8,07	7,95	7,92	0,01	-0,07	0,05	0,08
9,00	8,94	9,14	8,99	8,82	0,06	-0,14	0,01	0,18
10,00	10,05	10,16	10,00	9,98	-0,05	-0,16	0,00	0,02
11,00	11,01	11,20	11,02	10,88	-0,01	-0,20	-0,02	0,12
12,00	12,02	12,14	12,04	11,90	-0,02	-0,14	-0,04	0,10
13,00	13,05	13,24	12,96	12,90	-0,05	-0,24	0,04	0,10
14,00	14,06	14,26	13,94	13,84	-0,06	-0,26	0,06	0,16
15,00	15,03	15,33	14,97	14,86	-0,03	-0,33	0,03	0,14
16,00	16,03	16,21	16,05	15,79	-0,03	-0,21	-0,05	0,21
17,00	17,09	17,25	16,97	16,85	-0,09	-0,25	0,03	0,15
18,00	18,15	18,34	17,99	17,87	-0,15	-0,34	0,01	0,13
19,00	18,97	19,46	18,99	18,82	0,03	-0,46	0,01	0,18
20,00	20,02	20,50	19,96	19,85	-0,02	-0,50	0,04	0,15



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Probe No: 4774
Date of Calibration: 2018-06-18
Calibration Run No: 758
Calibrated by: Christoffer Hurtig



Calibration procedure.

Göteborg: 2018-06-18

We are following the procedure that is described in the European Standard **EN ISO22476-1**:

Point resistance.

The point resistance is calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down. Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

Local friction.

A special adapter unit substitutes the cone and transfers the axial forces to the lower end of the friction sleeve. The friction is calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down then the sleeve is turned 90 degrees and the calibration repeated. Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

Pore pressure & Area ratio a and b.

The completed probe is installed in a special chamber and the pore pressure sensor are calibrated from 0 to maximum range in 10 step up and down.

Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

At half range the pressure of the point and friction is registered and used for calculation of the area factor.

Tilt inclination.

The tilt sensor is calibrated +/- 20deg. from vertical line in steps of 1 deg. This will be done in 2 orthogonal directions.

Temperature.

The temperature sensor are calibrated in steps of 5°C from 5 to 40 °C.

Temperature compensation.

The Point, Friction and the Pore pressure sensors in the probe is temperature compensated and tested in the range 5 to 40 °C.

Calibration reference equipment.

Reference	Load cell	HBM C2/100kN FB088 no.N75672
Reference	Load cell	HBM C2/20kN FB088 no.N76360
Reference	Pressure sensor	HBM P3MB 1MPa no.160410072
Reference	Pressure sensor	HBM P3MB 2MPa no.44410026
Reference	Pressure sensor	HBM P3MB 50MPa no.140510158

The reference sensors are connected to the Geotech black box together with the CPT probe. The measuring data from the reference sensors are simultaneously send to the computer and stored in the Geotech calibration software. The completed systems are recalibrated at RISE Research Institutes of Sweden once a year.

Environment.

Air pressure: 1016,2 hPa.

Temperature: 26,0 °C.



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Cptlog Cone data base information

Göteborg: 2018-06-18

Cone name	4774	Serial number	4774	Date of purchase	
Ranges					
Point resistance	50 (Mpa)	Area factor a	0,853	Point resistance	1298
Local friction	0,5 (Mpa)	Area factor b	0	Local friction	3839
Pore pressure	2 (Mpa)	Tip area	10 (cm ²)	Pore pressure	3663
Tilt sensor	40 (Deg)	Sleeve area	150 (cm ²)	Tilt sensor	0,92
temperature	©			temperature	1
Elect. Conductivity	(mS/m)			Elect. Conductivity A	
				Elect. Conductivity B	
				Type	NOVA cone
				Memory option	
				With memory	

Provtagningsprotokoll Störd provtagning

Bilaga 3 s. 1(13)



Ramboll Sverige AB K. Hedgärde 2017

Uppdragsnummer		Uppdrag		Undersökningspunkt	
1320039919		SVK Ställverk		R1802	
Positionering				Datum	
Se separat plan					
Sekt		Sida	Z	+119,76	
2018-11-28					
Borrugg		Utrustning		Utförande på vatten	
Geotech 504				Johan Larsson, PGB AB	
Foderrör [m]		Foderrör [Φ]		Återfyllning [mtrl]	
				Befintligt	
				☐ Stat ☐ Dyn ☒ Rot	
Provtagningskategori		Provlängd [m]		Provdiameter [mm]	
☐ A ☐ B ☐ C		1		100	
Djup vatten i borrhål [m u my]		1,3			
Förborrning [m]		Typ av provtagare			Stoppkod
--		☒ Skr ☐ K ☐ Annat:			91
Protokoll					
Djup (m u my)		Fältklassificering av jordart ¹		Prov nr	Anmärkning
Från	- Till				
0,00	- 0,10	saHu			
0,10	- 2,20	saTi			
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
GV-rör eller Pp installerad:					
☒ Ja, se separat protokoll					
Avvikelser under arbetet, kommentarer eller annat väsentligt: ¹⁾ Enligt SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt SGF Beteckningsblad 2016-11-01.					

Provtagningsprotokoll Störd provtagning

Bilaga 3 s. 2(13)



Ramböll Sverige AB K. Hedgärde 2017

Uppdragsnummer			Uppdrag			Undersökningspunkt		
1320039919			SVK Ställverk			R1804		
Positionering Se separat plan						Datum		
Sekt		Sida		Z		+123,68		
2018-11-27								
Borrugg			Utrustning		Utförande på vatten		Utförd av	
Geotech 504							Johan Larsson, PGB AB	
Foderrör [m]			Foderrör [Φ]		Återfyllning [mtrl]		Neddrivning	
					Befintligt		☐ Stat ☐ Dyn ☒ Rot	
Provtagningskategori			Provlängd [m]		Provdiameter [mm]		Djup vatten i borrhål [m u my]	
☐ A ☐ B ☐ C			1		100			
Förborrning [m]			Typ av provtagare					Stoppkod
--			☒ Skr ☐ K ☐ Annat:					91
Protokoll								
Djup (m u my)			Fältklassificering av jordart ¹		Prov nr	Anmärkning	Tjälf. klass	Mtrl. typ
Från	-	Till						
0,00	-	0,20	Mg[sahu]				1-4	6A
0,20	-	2,50	Mg[sati]				1	2
2,50	-	2,60	Mg[pt]				1	6B
2,60	-	4,00	Mg[sati, co]				1	2
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
GV-rör eller Pp installerad:								
☐ Ja, se separat protokoll								
Avvikelser under arbetet, kommentarer eller annat väsentligt: ¹⁾ Enligt SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt SGF Beteckningsblad 2016-11-01.								

Provtagningsprotokoll Störd provtagning

Bilaga 3 s. 3(13)



Ramböll Sverige AB K. Hedgärde 2017

Uppdragsnummer		Uppdrag		Undersökningspunkt	
1320039919		SVK Ställverk		R1806	
Positionering				Datum	
Se separat plan					
Sekt		Sida	Z	+121,78	
2018-11-27					
Borrugg		Utrustning		Utförande på vatten	
Geotech 504				Johan Larsson, PGB AB	
Foderrör [m]		Foderrör [Φ]		Återfyllning [mtrl]	
				Befintligt	
				☐ Stat ☐ Dyn ☒ Rot	
Provtagningskategori		Provlängd [m]		Provdiameter [mm]	
☐ A ☐ B ☐ C		1		100	
Djup vatten i borrhål [m u my]		2,5			
Förborrning [m]		Typ av provtagare			Stoppkod
--		☒ Skr ☐ K ☐ Annat:			91
Protokoll					
Djup (m u my)		Fältklassificering av jordart ¹		Prov nr	Anmärkning
Från	- Till				
0,00	- 0,50	saHu			
0,50	- 3,00	saTi			
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
GV-rör eller Pp installerad:					
☐ Ja, se separat protokoll					
Avvikelser under arbetet, kommentarer eller annat väsentligt: ¹⁾ Enligt SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt SGF Beteckningsblad 2016-11-01.					

Uppdragsnummer 1320039919			Uppdrag SVK Ställverk			Undersökningspunkt R1811		
Positionering Se separat plan						Datum 2018-11-27		
Sekt		Sida		Z +123,71				
Borrigg Geotech 504		Utrustning		Utförande på vatten		Utförd av Johan Larsson, PGB AB		
Foderrör [m]		Foderrör [Φ]		Återfyllning [mtrl] Befintligt		Neddrivning ☐ Stat ☐ Dyn ☒ Rot		
Provtagningskategori ☐ A ☐ B ☐ C		Provlängd [m] 1		Provdiameter [mm] 100		Djup vatten i borrhål [m u my] ca 4		
Förborrning [m] --		Typ av provtagare ☒ Skr ☐ K ☐ Annat:				Stoppkod 90		
Protokoll								
Djup (m u my) Från - Till			Fältklassificering av jordart ¹		Prov nr	Anmärkning	Tjälf. klass	Mtrl. typ
0,00	-	0,10	Mg[sahu]				1-4	6A
0,10	-	3,60	Mg[grsa]				1	2
3,60	-	4,00	saHu				1-4	6A
4,00	-	6,00	saTi				1	2
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
GV-rör eller Pp installerad: ☐ Ja, se separat protokoll								
Avvikelser under arbetet, kommentarer eller annat väsentligt: ¹⁾ Enligt SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt SGF Beteckningsblad 2016-11-01.								

Uppdragsnummer 1320039919			Uppdrag SVK Ställverk			Undersökningspunkt R1813		
Positionering Se separat plan						Datum		
Sekt		Sida		Z	+121,41	2018-11-27		
Borrigg Geotech 504		Utrustning		Utförande på vatten		Utförd av Johan Larsson, PGB AB		
Foderrör [m]		Foderrör [Φ]		Återfyllning [mtrl]		Neddrivning ☐ Stat ☐ Dyn ☒ Rot		
Provtagningskategori ☐ A ☐ B ☐ C		Provlängd [m] 1		Provdiameter [mm] 100		Djup vatten i borrhål [m u my] 1,9		
Förborrning [m] --		Typ av provtagare ☒ Skr ☐ K ☐ Annat:					Stoppkod 91	
Protokoll								
Djup (m u my) Från - Till			Fältklassificering av jordart ¹	Prov nr	Anmärkning	Tjälf. klass	Mtrl. typ	
0,00	-	0,50	saHu			1-4	6A	
0,50	-	3,30	saTi			1	2	
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
GV-rör eller Pp installerad: ☐ Ja, se separat protokoll								
Avvikelser under arbetet, kommentarer eller annat väsentligt:								
¹⁾ Enligt SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt SGF Beteckningsblad 2016-11-01.								

Uppdragsnummer 1320039919			Uppdrag SVK Ställverk			Undersökningspunkt R1821		
Positionering Se separat plan						Datum		
Sekt		Sida		Z	+121,51	2018-11-27		
Borrigg Geotech 504		Utrustning		Utförande på vatten		Utförd av Johan Larsson, PGB AB		
Foderrör [m]		Foderrör [Φ]		Återfyllning [mtrl]		Neddrivning ☐ Stat ☐ Dyn ☒ Rot		
Provtagningskategori ☐ A ☐ B ☐ C		Provlängd [m] 1		Provdiameter [mm] 100		Djup vatten i borrhål [m u my] 1,8		
Förborrning [m] --		Typ av provtagare ☒ Skr ☐ K ☐ Annat:					Stoppkod 91	
Protokoll								
Djup (m u my) Från - Till			Fältklassificering av jordart ¹		Prov nr	Anmärkning	Tjälf. klass	Mtrl. typ
0,00	-	0,50	saHu				1-4	6A
0,50	-	3,30	saTi				1	2
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
GV-rör eller Pp installerad: ☐ Ja, se separat protokoll								
Avvikelser under arbetet, kommentarer eller annat väsentligt:								
¹⁾ Enligt SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt SGF Beteckningsblad 2016-11-01.								

Provtagningsprotokoll Störd provtagning

Bilaga 3 s. 9(13)



Ramböll Sverige AB K. Hedgärde 2017

Uppdragsnummer		Uppdrag		Undersökningspunkt			
1320039919		SVK Ställverk		R1823			
Positionering				Datum			
Se separat plan							
Sekt		Sida	Z	+122,46	2018-11-27		
Borrign		Utrustning		Utförande på vatten			
Geotech 504				Johan Larsson, PGB AB			
Foderrör [m]		Foderrör [Φ]		Återfyllning [mtrl]			
				Befintligt			
Provtagningskategori		Provlängd [m]		Provdiometer [mm]			
☐ A ☐ B ☐ C		1		100			
Förborrning [m]		Typ av provtagare			Stoppkod		
--		☒ Skr ☐ K ☐ Annat:			91		
Protokoll							
Djup (m u my)			Fältklassificering av jordart ¹	Prov nr	Anmärkning	Tjälf. klass	Mtrl. typ
Från	-	Till					
0,00	-	0,30	Mg[sahu]			1-4	6A
0,30	-	0,85	Mg[huciti]			3	4B
0,85	-	2,00	Mg[husati]			1	2
2,00	-	3,00	saTi			1	2
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
GV-rör eller Pp installerad:							
☐ Ja, se separat protokoll							
Avvikelser under arbetet, kommentarer eller annat väsentligt: ¹⁾ Enligt SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt SGF Beteckningsblad 2016-11-01.							

Uppdragsnummer							Oppdrag						Undersökningspunkt																			
1320039919							SVK Ställverk						R1825																			
Positionering													Se separat plan						Datum													
																			+ 121,89						2018-11-27							
Sekt							Sida						Z																			
Borrugg							Utrustning						Utförande på vatten						Utförd av													
Geotech 504																			Johan Larsson, PGB AB													
Foderrör [m]							Foderrör [Φ]						Återfyllning [mtrl]						Neddrivning													
													Befintligt						☐ Stat ☐ Dyn ☒ Rot													
Provtagningskategori							Provlängd [m]						Provdiameter [mm]						Djup vatten i borrhål [m u my]													
☐ A ☐ B ☐ C							1						100						2,8													
Förborrning [m]							Typ av provtagare												Stoppkod													
--							☒ Skr ☐ K ☐ Annat:												91													
Protokoll																																
Djup (m u my)																										Tjälf.		Mtrl.				
Från - Till									Fältklassificering av jordart ¹									Prov nr				Anmärkning				klass		typ				
0,00			-	0,10			Mg[sahu]																	1-4		6A						
0,10			-	1,10			Mg[grsa]																	1		2						
1,10			-	1,30			saHu																	1-4		6A						
1,30			-	2,80			saTi																	1		2						
			-																													
			-																													
			-																													
			-																													
			-																													
			-																													
			-																													
			-																													
			-																													
			-																													
			-																													
			-																													
GV-rör eller Pp installerad:																																
☐ Ja, se separat protokoll																																
Avvikelser under arbetet, kommentarer eller annat väsentligt:																																
¹⁾ Enligt SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt SGF Beteckningsblad 2016-11-01.																																

Provtagningsprotokoll Störd provtagning

Bilaga 3 s. 11(13)



Ramböll Sverige AB K. Hedgärde 2017

Uppdragsnummer		Uppdrag		Undersökningspunkt			
1320039919		SVK Ställverk		R1827			
Positionering Se separat plan				Datum			
Sekt		Sida	Z	+121,26	2018-11-27		
Borrrigg		Utrustning		Utförande på vatten			
Geotech 504				Johan Larsson, PGB AB			
Foderrör [m]		Foderrör [Φ]		Återfyllning [mtrl]			
				Befintligt			
Provtagningskategori		Provlängd [m]		Provdiameter [mm]			
☐ A ☐ B ☐ C		1		100			
Förborrning [m]		Typ av provtagare			Stoppkod		
--		☒ Skr ☐ K ☐ Annat:			91		
Protokoll							
Djup (m u my)			Fältklassificering av jordart ¹	Prov nr	Anmärkning	Tjälf. klass	Mtrl. typ
Från	-	Till					
0,00	-	0,40	saHu			1-4	6A
0,40	-	2,90	saTi			1	2
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
GV-rör eller Pp installerad:							
☐ Ja, se separat protokoll							
Avvikelser under arbetet, kommentarer eller annat väsentligt: ¹⁾ Enligt SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt SGF Beteckningsblad 2016-11-01.							

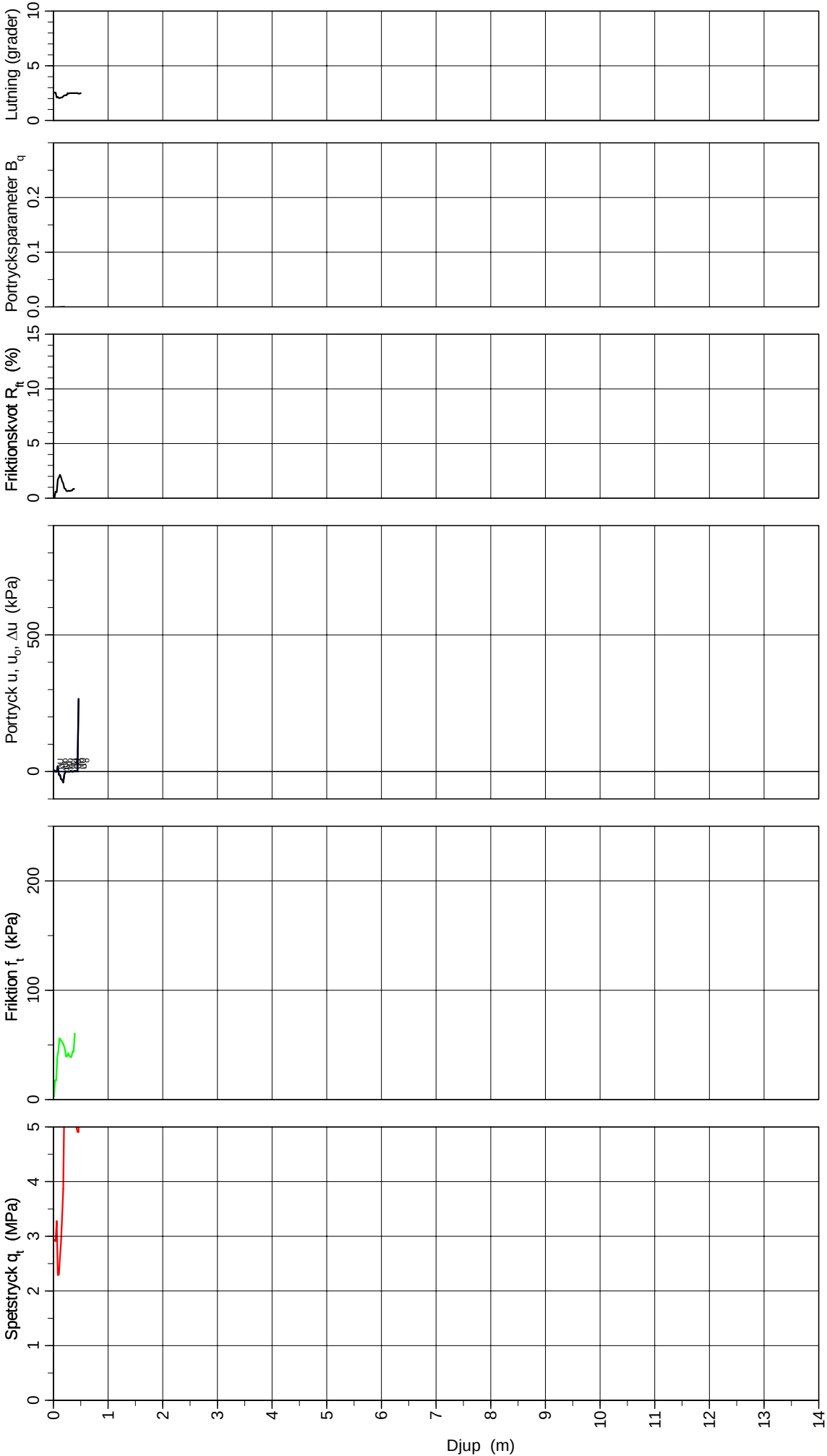
Uppdragsnummer			Uppdrag			Undersökningspunkt		
1320039919			SVK Ställverk			R1830		
Positionering Se separat plan						Datum		
Sekt		Sida		Z	+ 121,25	2018-11-28		
Borrigg		Utrustning		Utförande på vatten		Utförd av		
Geotech 504						Johan Larsson, PGB AB		
Foderrör [m]		Foderrör [Φ]		Återfyllning [mtrl]		Neddrivning		
				Befintligt		☐ Stat ☐ Dyn ☒ Rot		
Provtagningskategori		Provlängd [m]		Provdiameter [mm]		Djup vatten i borrhål [m u my]		
☐ A ☐ B ☐ C		1		100		1,5		
Förborrning [m]		Typ av provtagare				Stoppkod		
--		☒ Skr ☐ K ☐ Annat:				91		
Protokoll								
Djup (m u my)								
Från	-	Till	Fältklassificering av jordart ¹	Prov nr	Anmärkning	Tjälf. klass	Mtrl. typ	
0,00	-	0,20	saHu			1-4	6A	
0,20	-	4,10	saTi			1	2	
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
	-							
GV-rör eller Pp installerad:								
☒ Ja, se separat protokoll								
Avvikelser under arbetet, kommentarer eller annat väsentligt:								
1) Enligt SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt SGF Beteckningsblad 2016-11-01.								

Uppdragsnummer		Uppdrag		Undersökningspunkt			
1320039919		SVK Ställverk		R1831			
Positionering				Datum			
Se separat plan							
Sekt		Sida	Z	+121,61	2018-11-27		
Borrigg	Utrustning		Utförande på vatten		Utförd av		
Geotech 504					Johan Larsson, PGB AB		
Foderrör [m]	Foderrör [Φ]		Återfyllning [mtrl]		Neddrivning		
			Befintligt		☐ Stat ☐ Dyn ☒ Rot		
Provtagningskategori	Provlängd [m]		Provdiameter [mm]		Djup vatten i borrhål [m u my]		
☐ A ☐ B ☐ C	1		100		torrt		
Förborrning [m]	Typ av provtagare				Stoppkod		
--	☒ Skr ☐ K ☐ Annat:				91		
Protokoll							
Djup (m u my)			Fältklassificering av jordart ¹	Prov nr	Anmärkning	Tjälf. klass	Mtrl. typ
Från	-	Till					
0,00	-	0,10	Mg[hu]			1-4	6A
0,10	-	0,40	Mg[grsa]			1	2
0,40	-	3,00	saTi			1	2
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
	-						
GV-rör eller Pp installerad:							
☒ Ja, se separat protokoll							
Avvikelser under arbetet, kommentarer eller annat väsentligt:							
1) Enligt SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt SGF Beteckningsblad 2016-11-01.							

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbormningsdjup	0.00 m	Referens	my	Vätska i filter	Glycering
Start djup	0.00 m	Nivå vid referens	121.25 m	Borrpunktens koord.	
Stopp djup	0.50 m	Förbortat material		Utrustning	Geotech
Grundvattennivå	3.00 m	Geometri	Normal	Sond nr	4774

Projekt	SVK Ställverk Lyby 9:14
Projekt nr	1320036376
Plats	Lyby
Borrhål	R1830
Datum	2018-11-28



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

ReferensmyFörbörningsdjup0.00 mUtvärderareLars Johansson

Nivå vid referens121.25 mDatum för utvärdering2018-12-10

Grundvattenyta3.00 mUtrustningGeotech

Startdjup0.00 mGeometriNormal

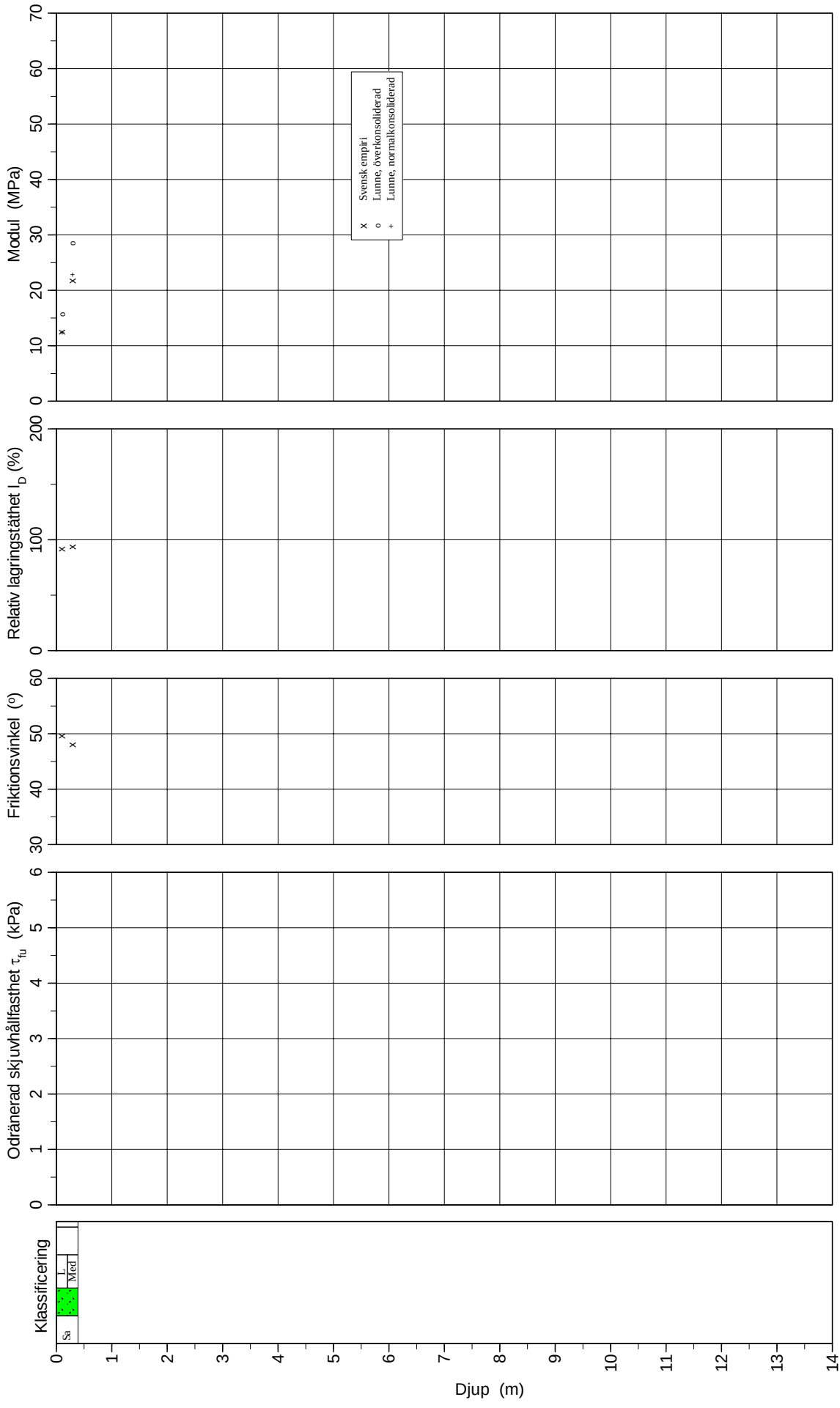
ProjektSVK Ställverk Lyby 9:14

Projekt nr1320036376

PlatsLyby

BorrhålR1830

Datum2018-11-28



C P T - sondering

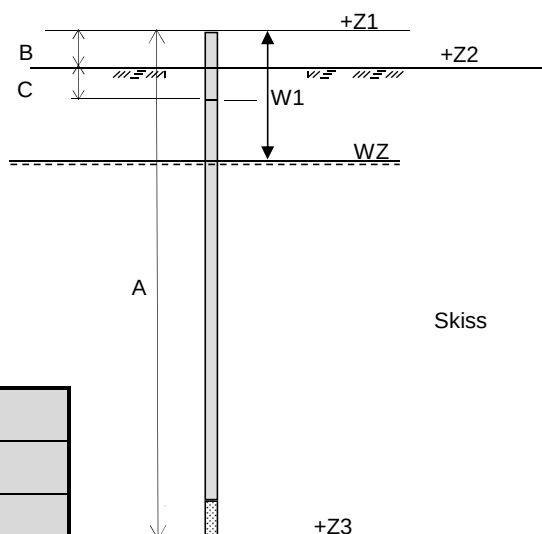
Projekt SVK Ställverk Lyby 9:14 1320036376		Plats Lyby	
		Borrhål R1830	
		Datum 2018-11-28	
Förborrningsdjup	0.00 m	Förborrat material	
Startdjup	0.00 m	Geometri	Normal
Stoppdjup	0.50 m	Vätska i filter	Glycering
Grundvattenyta	3.00 m	Operatör	Alexander Hylander
Referens	my	Utrustning	Geotech
Nivå vid referens	121.25 m	☒ Portryck registrerat vid sondering	
Kalibreringsdata		Nollvärden, kPa	
Spets	4774	Inre friktion O_c	0.0 kPa
Datum		Inre friktion O_f	0.0 kPa
Areafaktor a	0.853	Cross talk c_1	0.000
Areafaktor b	0.000	Cross talk c_2	0.000
Skalfaktorer		Korrigerig	
Portryck	Friktion	Spetstryck	
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor	
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning		Bedömd sonderingsklass	
Portrycksobservationer		Skiktgränser	Klassificering
Djup (m)	Portryck (kPa)	Djup (m)	Djup (m)
3.00	0.00		Från Till
			0.00 0.10
			Densitet (ton/m ³)
			1.90
			Flytgräns
			Jordart
Anmärkning			

Protokoll för grundvattenrör							
UPPDRAG					UPPDRAGSNR.		
SVK Ställverk					1320039919		
INSTALLERAT AV		BORRHÅL			DATUM		
JL		R1802			2018-11-28		
Borrign	Geotech 504	Avvägd my (Z2)	119,76	Lock	Metall	Rör dia	50 mm
Utrustning		Nivå rök (Z1)	120,76	Låst	Skruv	Material	PVC
Rör Benämning		Nivå spets (Z3)	117,76	Dexel		FilterLängd	2,00
		Avvägd rök (Z1)				Filter typ	Spets

Datum	Avläsning W1		Grundvattennivå m WZ		Anmärkning	Sign
2018-11-29					Torrt	AH

Datum		Utfört av	
Funktionskontroll			Åtgärd
Tid	W1	Tid	W1
1min			Uppfyllning
2min			Urtappning
4min			Spolning
8min			Förlängning
			Kapning

A=	3,00	Total längd
B=	1,00	Rök över my
C=		Rök under my



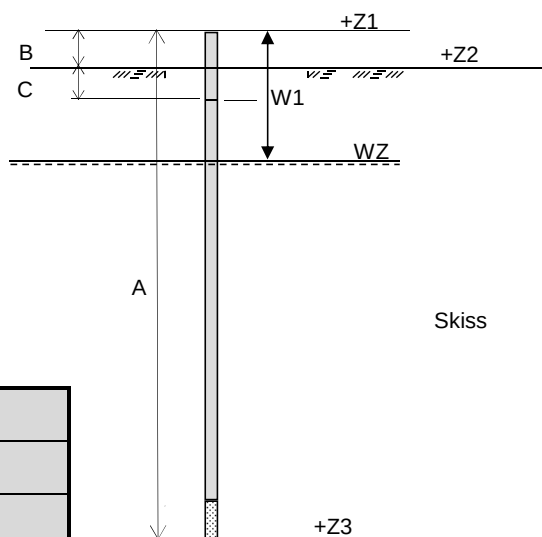
	Blå ruta fylls i i fält.
	Ljusgrön ruta innehåller formler, skall ej röras.
	Mörkgrön ruta, avvägd höjd. Prioriteras.

Protokoll för grundvattenrör							
UPPDRAG					UPPDRAGSNR.		
SVK Ställverk					1320039919		
INSTALLERAT AV		BORRHÅL			DATUM		
JL		R1830			2018-11-28		
Borrigg	Geotech 504	Avvägd my (Z2)	121,25	Lock	Metall	Rör dia	50 mm
Utrustning		Nivå rök (Z1)	122,35	Låst	Skruv	Material	PVC
Rör Benämning		Nivå spets (Z3)	119,35	Dexel		FilterLängd	2,00
		Avvägd rök (Z1)				Filter typ	Spets

Datum	Avläsning W1		Grundvattennivå m WZ		Anmärkning	Sign
2018-11-29	2,60		119,75			AH

Datum			Utfört av		
Funktionskontroll				Åtgärd	
Tid	W1	Tid	W1	Uppfyllning	
1min				Urtappning	
2min				Spolning	
4min				Förlängning	
8min				Kapning	

A=	3,00	Total längd
B=	1,10	Rök över my
C=		Rök under my



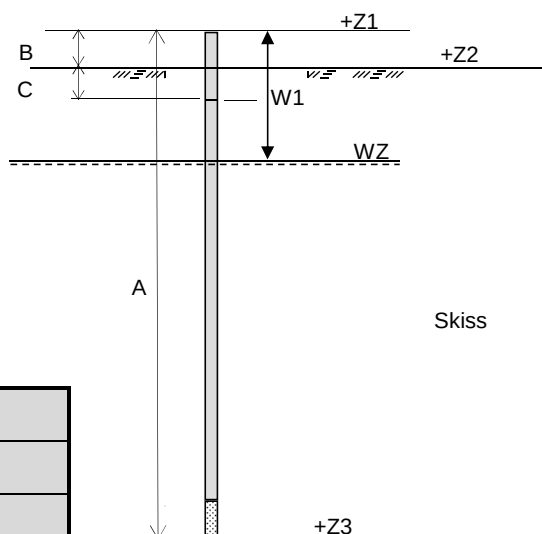
	Blå ruta fylls i i fält.
	Ljusgrön ruta innehåller formler, skall ej röras.
	Mörkgrön ruta, avvägd höjd. Prioriteras.

Protokoll för grundvattenrör						
UPPDRAG					UPPDRAGSNR.	
SVK Ställverk					1320039919	
INSTALLERAT AV		BORRHÅL			DATUM	
JL		R1831			2018-11-27	
Borrign	Geotech 504	Avvägd my (Z2)	121,61	Lock	Metall	Rör dia 50 mm
Utrustning		Nivå rök (Z1)	122,21	Låst	Skruv	Material PVC
Rör Benämning		Nivå spets (Z3)	119,21	Dexel		FilterLängd 2,00
		Avvägd rök (Z1)				Filter typ Spets

Datum	Avläsning W1		Grundvattennivå m WZ		Anmärkning	Sign
2018-11-29					Torrt	AH

Datum			Utfört av		
Funktionskontroll				Åtgärd	
Tid	W1	Tid	W1	Uppfyllning	
1min				Urtappning	
2min				Spolning	
4min				Förlängning	
8min				Kapning	

A=	3,00	Total längd
B=	0,60	Rök över my
C=		Rök under my



	Blå ruta fylls i i fält.
	Ljusgrön ruta innehåller formler, skall ej röras.
	Mörkgrön ruta, avvägd höjd. Prioriteras.

Beteckningssystem för geotekniska utredningar

SGF/BGS Beteckningssystem version 2001:2

Redovisning i plan (Urval)

	Enkel sondering
	Statisk sondering
	CPT-sondering
	Dynamisk sondering
	Störd provtagning
	Ostörd provtagning
	Provgrop
	Vingförsök
	Pressometerförsök
	Vattennivå bestämd, t ex i provtagningshål
	Grundvattennivå bestämd vid korttidsobservation i öppet system
	Grundvattennivå bestämd vid långtidsobservation i öppet system
	Porttrycksmätning
	Sondering avslutad utan att stopp erhållits
	Sondering till förmodad fast botten
	Sondering till förmodat berg
	Sondering mindre än 3 m i förmodat berg
	Sondering minst 3 m i förmodat berg
	Miljöteknisk undersökning med fältanalys
	Miljöteknisk undersökning med laboratorieanalys

Redovisning i sektion (Urval)

	Sondering avslutad utan att stopp erhållits (Motsvarar för beteckning i plan)
	Sonden kan ej neddrivas ytterligare enligt för metoden normalt förfarande (Motsvarar för beteckning i plan)
	Stopp mot sten eller block (Motsvarar för beteckning i plan)
	Block eller berg (Motsvarar för beteckning i plan)
	Stopp mot förmodat berg (Motsvarar för beteckning i plan)
	Jord-bergsondering. Sondering i förmodat berg (För beteckning i plan motsvarar vid mindre än 3 m i förmodat berg vid minst 3 m i förmodat berg)
	Skjuvhållfasthet (Oreducerad) (T_f) kPa enligt konförsök
	Sensitivitet (S_t) enligt konförsök
	Naturlig vattenkvot (w) % (vikt-% av torrsustans)
	Konflytgräns (finlekstal) (w_L) %
	Skrymdensitet (ρ) t/m ³
	Vingförsök (Oreducerad) (T_f) kPa

Förkortningar (Urval)

Sondering

CPT	Cone Penetration Test
Hf	Hejarsondering
Jb	Jord-bergsondering
Slb	Slagsondering
Sti	Sticksondering
Tr	Trycksondering
Vim	Viktsondering, maskinell

In- situ försök

Vb Vingförsök
PMT Pressometerförsök

Provtagning

Kv	Kolvprovtagare
Skr	Skruvprovtagare
Pg	Provgrop

Hydrogeologiska metoder

Pp	Portrycksmätning
Rf	Rör med filter
Rö	Öppet rör, foderrör

Berg och jord

Huvudord	
B	Berg
Bl	Blockjord
Dy	Dy
F	Fyllning
Gy	Gyttja
Gr	Grus
Le	Lera
Mn	Morän
Mu	Mulljord
Sa	Sand
Si	Silt
Sk	Skaljord
Su	Sulfidjord
T	Torv
Vx	Växtdelar
t	torrskorpa (efter huvudord)

Tilläggsord

bl	blockig
dy	dyg
gy	gyttig
gr	grusig
le	lerig
mu	mullhaltig
sa	sandig
si	siltig
sk	med skal
st	stenig
su	sulfidjordshaltig
vx	med växtdelar
v	varvig lera
()	något, t ex (sa) =något sandig

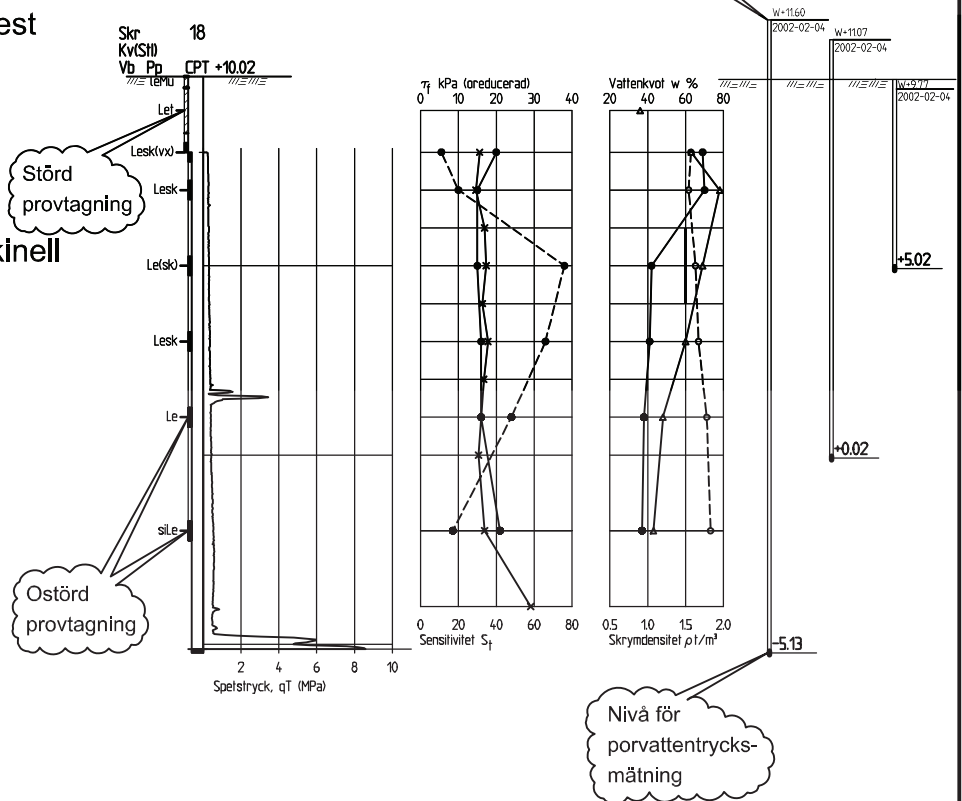
Skikt/Lager

<u>dy</u>	dyskikt
<u>gy</u>	gyttjeskikt
<u>gr</u>	grusskikt
<u>le</u>	lerskikt
<u>mu</u>	mullskikt
<u>sa</u>	sandskikt
<u>si</u>	siltskikt
<u>sk</u>	skalskikt
<u>st</u>	stenskikt
<u>su</u>	sulfidjordsskikt
<u>t</u>	torvskikt
<u>vx</u>	växtodelskikt

Exempel:

Exempel:
 sisaLe si = siltig sandig lera med siltskikt
 sisaLe (si)= siltig sandig lera något siltig

Exempel



Bilaga 7 s. 1(2)

Denna revidering avser tillägg för skiktjocklekar, ändring av benämning av humusjord, fyllning samt redaktionella ändringar, i övrigt identiskt med tidigare version. Enligt gällande standard ska beteckningar/förkortningar i text och på ritning skrivas med engelska förkortningar.

¹ Nu gällande system med gällande nationella kompletteringar till SS-EN 14688-1

Tilläggssord/underfraktioner – före huvudord

Beteckning ¹	Benämning – EN	Benämning	Huvudord – huvudfraktion	Beteckning ¹	Benämning – EN	Benämning	Skikt/lager – efter huvudord	Beteckning ¹	Benämning – EN	Benämning
dy	dy-bearing	dyig		Dy	DY	DY		dy	dy layer	dyskikt
gy	gytija-bearing	gytjig		Gy	GYTTJA	GYTTJA		gy	gytija layer	gyttjeskikt
				Pr	PLANT (WOOD) REMAINS	VÄXTDELAR (trärester)		pr	layer of plant remains	växtdelsskikt
				Su	SULFIDE SOIL	SULFIDJORD		su	containing plant remains	med växtdelar
				SuCl	SULFIDE CLAY	SULFIDLERA			sulfide layer	sulfidjordssikt
				SuSi	SULFIDE SILT	SULFIDSILT				
				Suox	OXIDIZED SULFIDE SOIL	SULFATJORD ²				
cs	local suspected contaminated soil	lokalt förkommande misstänkta föroreningar		Cs	suspected CONTAMINATED soil	misstänkt FÖRORENAD jord		cs	layer of suspected contaminated soil	misstänkta föroreningar finns som tunnare skikt
				Mg[]	MADE GROUND of	FYLLNING av				

Kompletterande beteckningar

Beteckning ¹	Benämning – EN	Benämning	Beteckning ¹	Benämning – EN	Benämning	Beteckning ¹	Benämning – EN	Benämning
v	varved, e.g. vCI = VARVED CLAY (the term shall be reserved for glacial deposits)	varvig, t ex varvig LERA vCI (beteckningen varvig ska förbehållas glaciala avlagringar)	dc	dry crust	(efter huvudord) torrskorpa, TORRSKORPELERA CIdc respektive TORRSKORPESILT Sidc	)	very thin layer	mycket tunna skikt
()	somewhat	något eller enstaka	/	contact, e.g. gytija and clay Gy(CI)	kontakt gytija överst, lera underst t ex Gy(CI)	()	thin layer	1 å 3 mm
()	very or rich	mycket eller riklig				)	layer	3 å 10 mm
						)	thick layer	>10 mm

Mineraljordarter kan delas in i grov, mellan och fin (C, M och F) såsom:

Beteckning ¹	Benämning – EN	Benämning	Beteckning ¹	Benämning – EN	Benämning	Beteckning ¹	Benämning – EN	Benämning
CGr	COARSE GRAVEL	GROVGRUS	CSa	COARSE SAND	GROVSAND	CSi	COARSE SILT	GROVSILT
MGr	MEDIUM GRAVEL	MELLANGRUS	MSa	MEDIUM SAND	MELLANSAND	MSi	MEDIUM SILT	MELLANSILT
FGr	FINE GRAVEL	FINGRUS	FSa	FINE SAND	FINSAND	FSi	FINE SILT	FINSILT

Beteckningen för huvudfraktionen ska för klarhetens skull anges med versal begynnelsebokstav samt i benämning skrivnas ut med versaler.

Beteckningen för, och benämning av, tilläggssord som beskriver ingående underfraktioner (t ex sandigt GRUS saGr, grusig LERA grCI) skrivs med gemener.

Underfraktioner skall placeras som adjektiv i den ordning intill huvudordet som visar deras respektive betydelse. Lågst betydelse först (tertiär) och störst betydelse (sekundär) närmast huvudfraktionen.

Skiktad jord skrivs med understruken tilläggssord med gemener efter huvudordet, (t ex grusig LERA med sandskikt grCI sa).

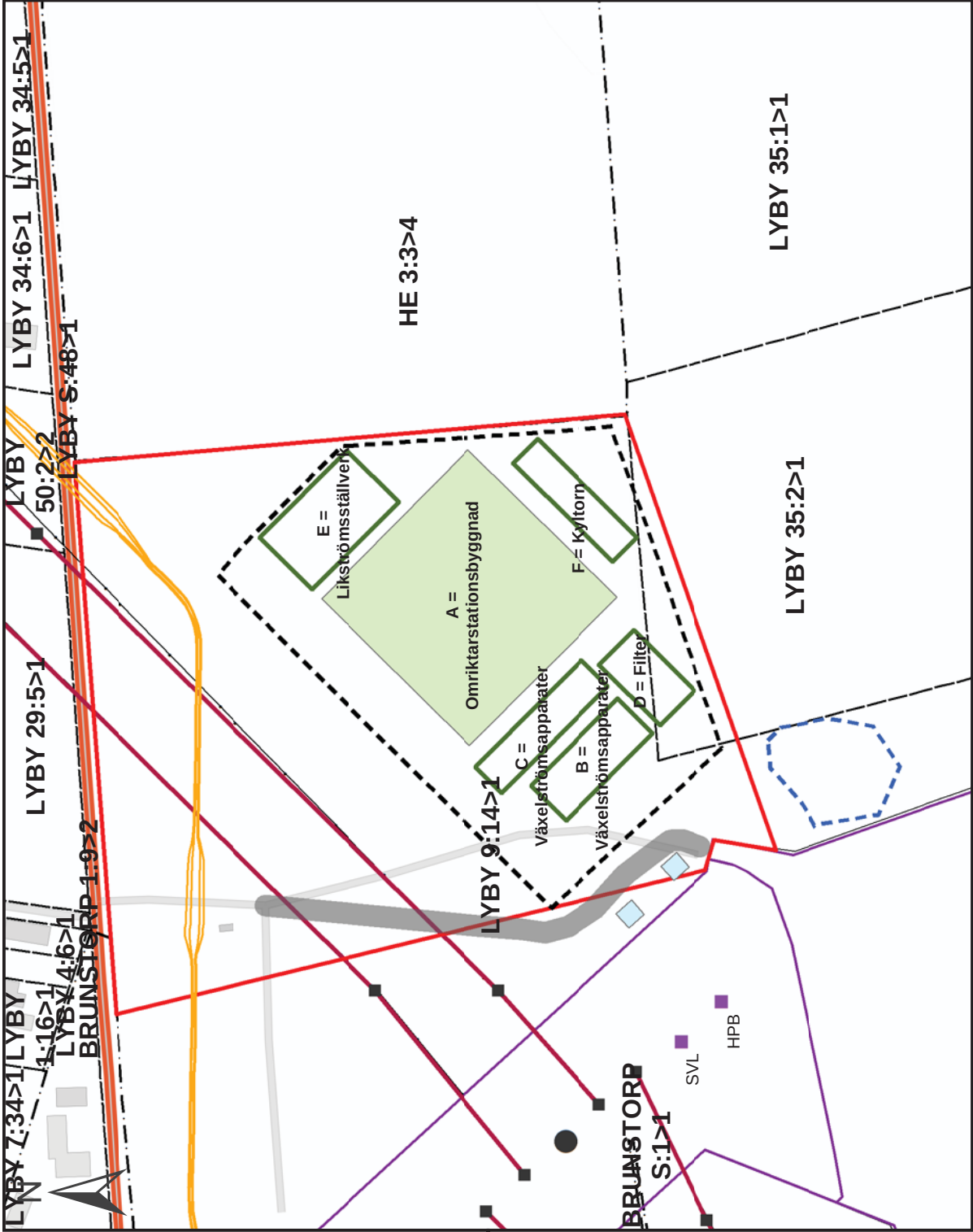
Fyllningens innehåll skrivs ut i klartext inom raka parenteser (t ex FYLLNING av asfalt och tegel Mgfasfalt, tegel).

Exempel:

(cl)siSa (si) något lerig siltig SAND med tunna siltskikt
 cogrSaTi stenig grusig SANDMORÄN
 siSuCllox siltig SULFATLERA³
 Mg[sa, si, tegel] FYLLNING av sand, silt och tegel

² Oxiderad sulfidjord

³ Normalt en torrskorpebildning av oxiderad sulfidlera



© Svenska kraftnät



Teckenförklaring

Befintlig anläggning

- Stolpar 400 kV
- Anslutningspunkt 400 kV ställverk
- Stationer 400 kV
- Luftledning 400 kV
- Markkabel HVDC 600 MW
- Stationsområde 400 kV
- Portalfundament

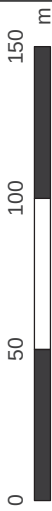
Planförslag

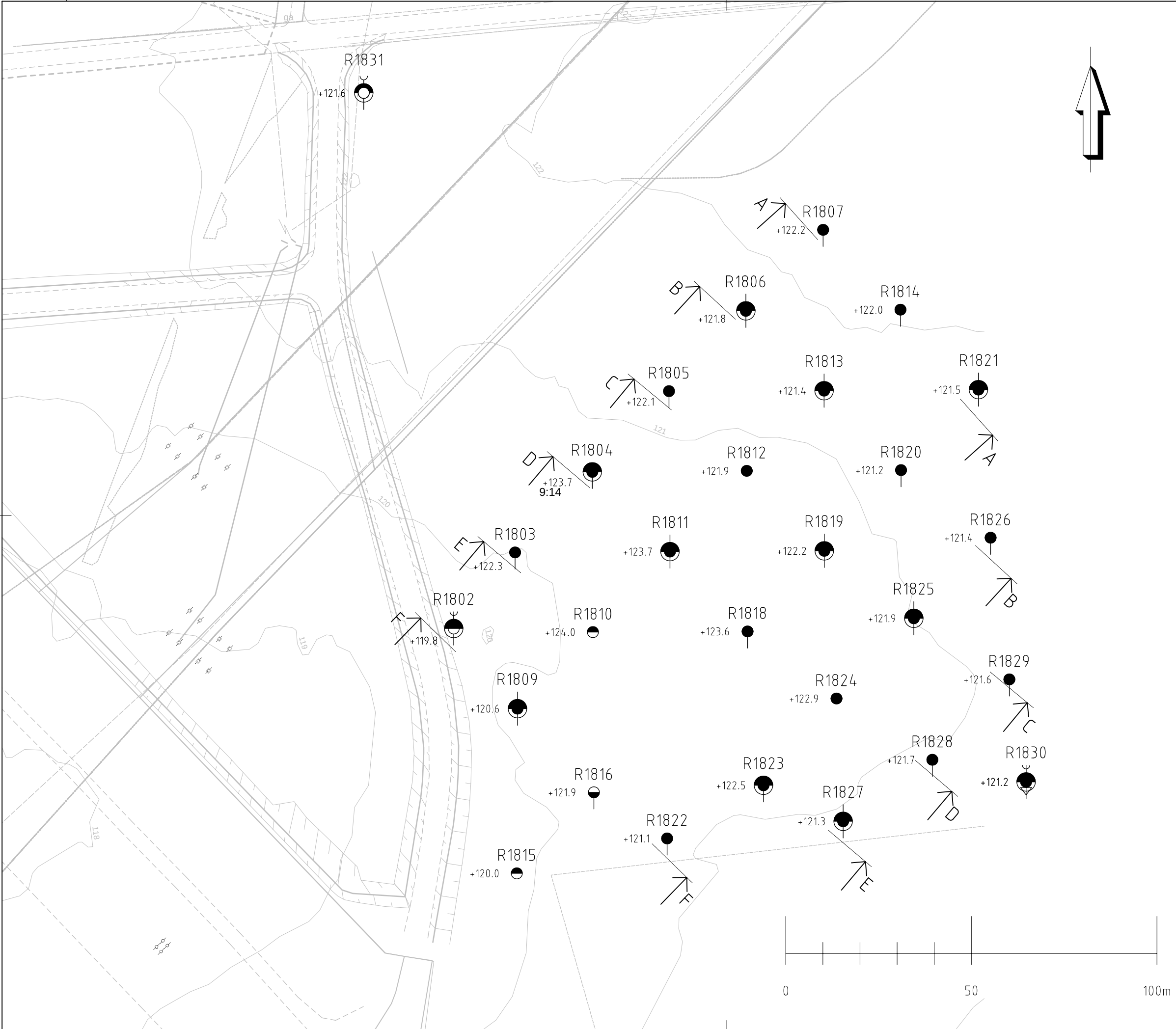
- Flytt av väg
- Eventuellt utjämningsmagasin
- Areor
- Staket
- Stationsbyggnad
- Stationsområde



Hansa PowerBridge
Planförslag HVDC-station
Lyby

Bilaga	1	Skala	1:2 500	Upprättad av	Hugo Wennberg
Projektnummer	500372_174874	Pappersstorlek	A4	Organisation	Svenska kraftnät
Ärendenummer	174874	Blad (totalt)	1 (1)	Datum	2018-08-15
Datakällor	Övrig information				
© Lantmäteriet					





FÖRKLARINGAR

Undersökningspunkterna R1802 - R1831 utfördes av Ramböll Sverige AB i november 2018.

Denna ritning avser endast geoteknisk redovisning. Utformning och läge av anläggningar och konstruktioner kan därför avvika från slutlig projektering.

KOORDINATSYSTEM

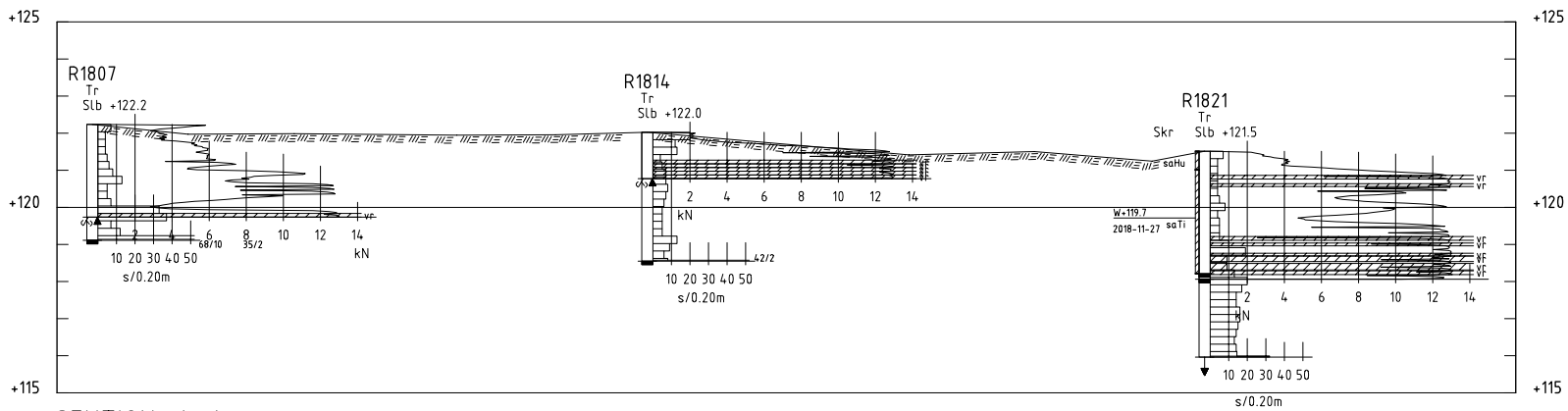
Plansystem SWEREF 99 13 30
Höjdsystem RH2000

HÄNVISNINGAR

Tillhörande ritningar: G02, G03, G04

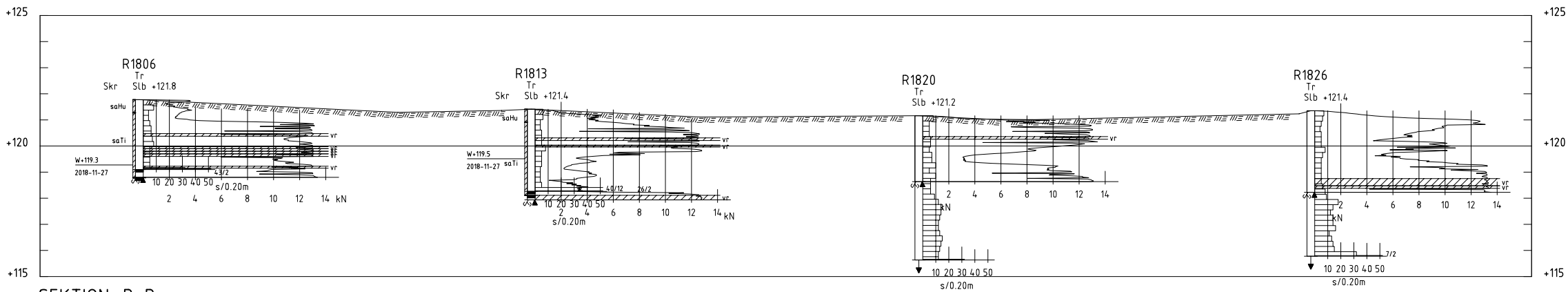
Beteckningar enligt
SGF/BGS: S beteckningssystem
(2001) samt SGF: Berg och Jord
beteckningsblad (2016-11-01).

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
Ramböll Sverige AB Skeppsgatan 5 211 11 Malmö Tfn 010 615 60 00 Fax 010 615 20 00 www.ramboll.se				
			Knowledge taking people further--	
UPPDRAG NR 1320039919		RITAD/KONSTR. AV K. HEDGARDE	HANDLÄGGARE K. HEDGARDE	
DATUM 2018-12-14		ANSVARIG LARS JOHANSSON		
SVK STÄLLVERK LYBY 9:14 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLANRITNING				
SKALA 1:500 (A1)		NUMMER G01		BET



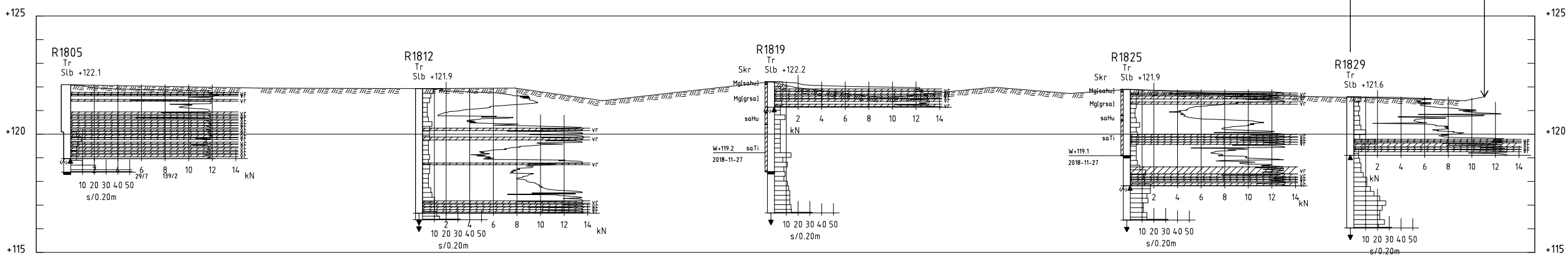
SEKTION A-A

H 1: 100 L 1: 200 (A1)



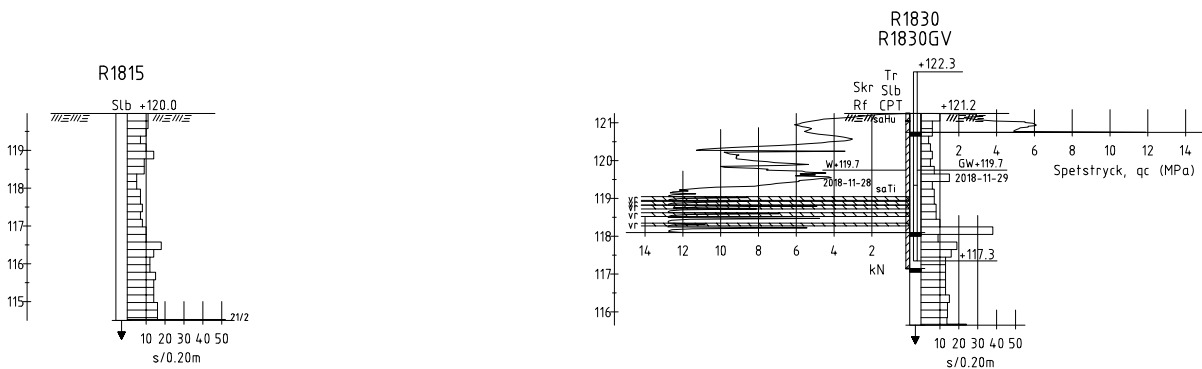
SEKTION B-B

H 1: 100 L 1: 200 (A1)



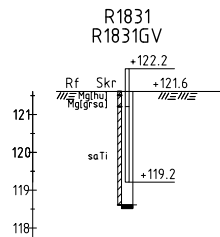
SEKTION C-C

H 1: 100 L 1: 200 (A1)



ENSTAKA BORRHÅL

H 1: 100 (A1)



FÖRKLARINGAR

Undersökningspunkterna R1802 - R1831 utfördes av Ramböll Sverige AB i november 2018.

KOORDINATSYSTEM

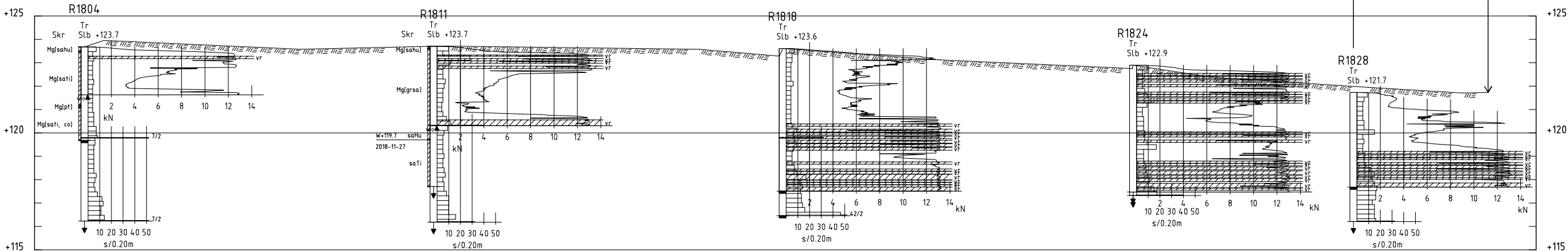
Plansystem SWEREF 99 13 30
Höjdsystem RH2000

HÄNVISNINGAR

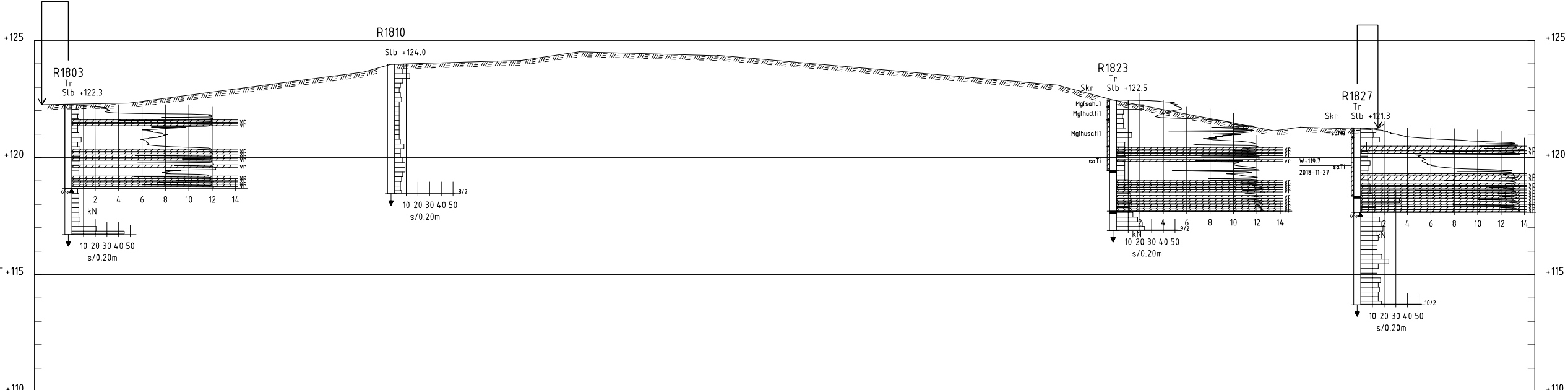
Tillhörande ritningar: G01, G03, G04

Beteckningar enligt
SGF/BGS: S beteckningssystem
(2001) samt SGF: Berg och Jord
beteckningsblad (2016-11-01).

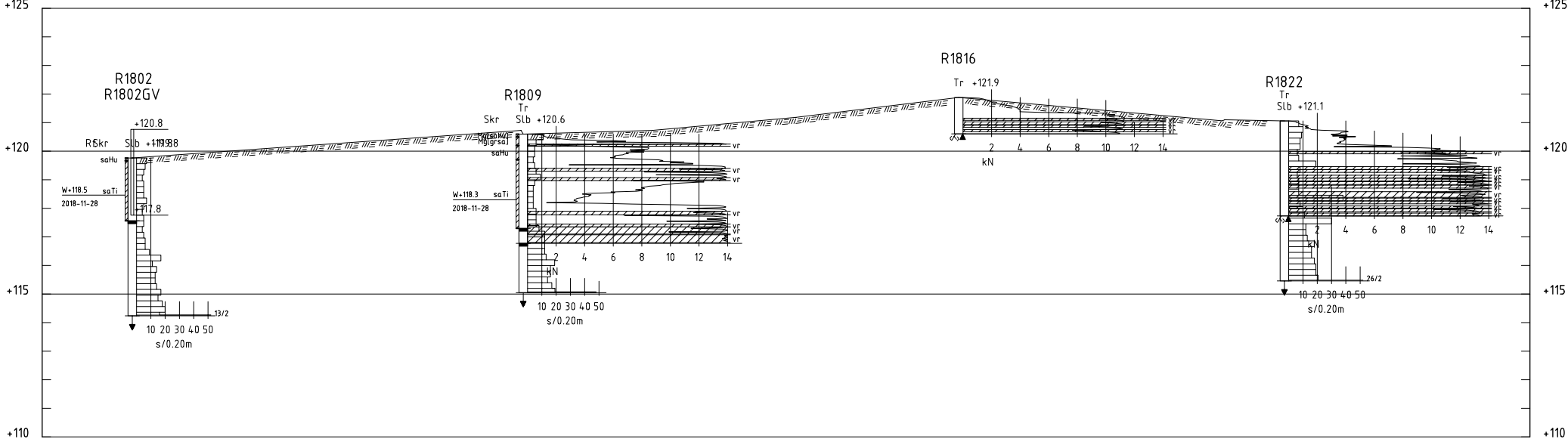
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
Ramböll Sverige AB Skeppsgatan 5 211 11 Malmö Tfn 010 615 60 00 Fax 010 615 20 00 www.ramboll.se				
UPPDRAG NR 1320039919 RITAD/KONSTR AV K. HEDGARDE DATUM 2018-12-14 ANSVARIG LARS JOHANSSON				
SVK STÄLLVERK LYBY 9:14 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION A-A, B-B, C-C, ENSTAKA BORRHÅL				
SKALA SE SEKTION	NUMMER G02			BET



SEKTION D-D
H 1: 100 L 1: 200 (A1)



SEKTION E-E
H 1: 100 L 1: 200 (A1)



SEKTION F-F
H 1: 100 L 1: 200 (A1)

FÖRKLARINGAR

Undersökningspunkterna R1802 -
R1831 utfördes av Ramböll Sverige
AB i november 2018.

KOORDINATSYSTEM

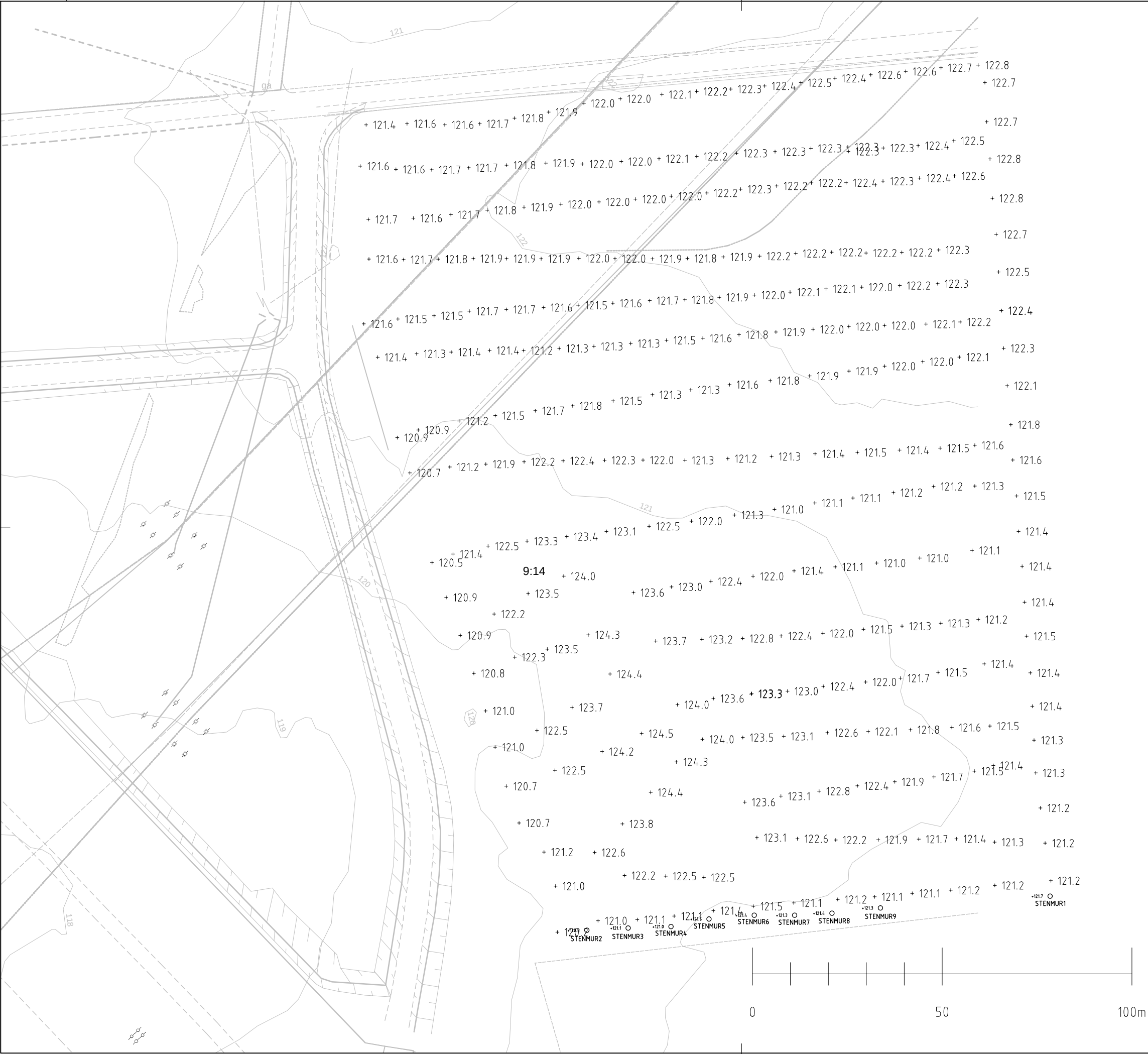
Plansystem SWEREF 99 13 30
Höjdsystem RH2000

HÄNVISNINGAR

Tillhörande ritningar: G01, G02, G04

Beteckningar enligt
SGF/BGS: S beteckningssystem
(2001) samt SGF: Berg och Jord
beteckningsblad (2016-11-01).

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
Ramböll Sverige AB Skeppsgatan 5 211 11 Malmö Tfn 010 615 60 00 Fax 010 615 20 00 www.ramboll.se Knowledge taking people further--				
UPPDRAG NR 1320039919	RITAD/KONSTR. AV K. HEDGARDE	HANDLÄGGARE K. HEDGARDE	DATUM 2018-12-14	ANSVARIG LARS JOHANSSON
SVK STÄLLVERK LYBY 9:14 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION D-D, E-E, F-F				
SKALA SE SEKTION	NUMMER G03			BET



FÖRKLARINGAR

Inmätning och avvägning av marknivån inom undersökningsområdet utfördes av Ramböll Sverige AB i november 2018.

KOORDINATSYSTEM

Plansystem SWEREF 99 13 30
Höjdsystem RH2000

HÄNVISNINGAR

Tillhörande ritningar: G01, G02, G03

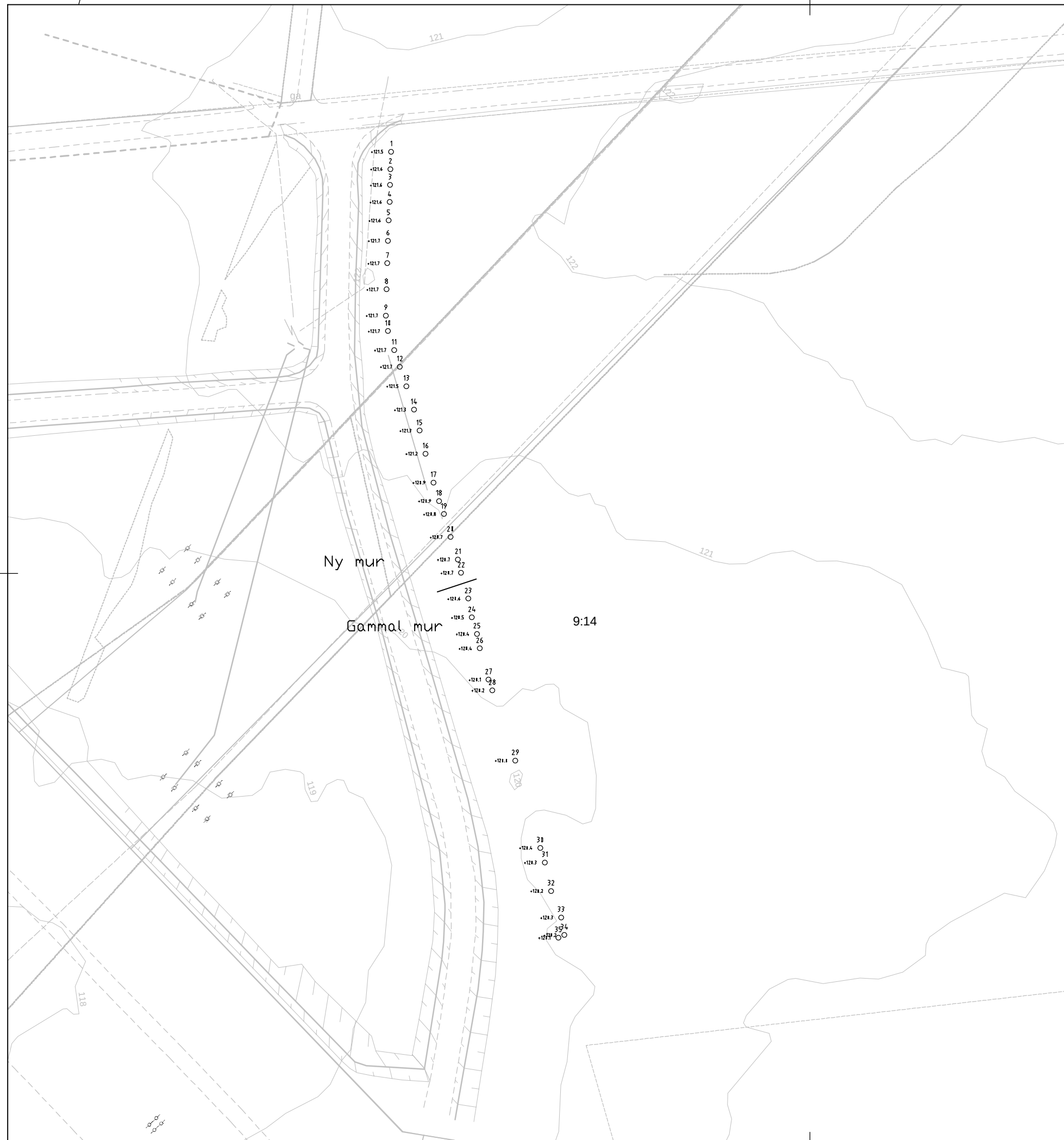
Beteckningar enligt SGF/BGS: S beteckningssystem (2001) samt SGF: Berg och Jord beteckningsblad (2016-11-01).

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
Ramböll Sverige AB Skeppsgratan 5 211 11 Malmö Tfn 010 615 60 00 Fax 010 615 20 00 www.ramboll.se UPPDRAG NR 1320039919 RITAD/KONSTR. AV K. HEDGARDE DATUM 2018-12-14 ANSVARIG LARS JOHANSSON HANDLÄGGARE K. HEDGARDE SVK STÄLLVERK LYBY 9:14 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN - MARKNIVÅER				
SKALA 1:500 (A1)	NUMMER G04		BET	

FÖRKLARINGAR

Inmätning av stenmuren öster om infarten utfördes av Ramböll Sverige AB februari 2019.

KOORDINATSYSTEM

Plansystem SWEREF 99 13 30
Höjdsystem RH2000

BET	ANT	ANDERING AVSER	DATUM	SIGN
Rambøll Sverige AB Skopingsgatan 5 Z11 11 Malmö Tfn 010 615 60 00 Fax 010 615 20 00 www.ramboll.se				
				
<i>Knowledge taking people further</i>				
UPPDRAV NR 1320039919		RITAD/KONS.TW. AV K. HEDGARDE		HANDLÄGGARE K. HEDGARDE
DATUM 2019-02-14		ANSVARIG LARS JOHANSSON		
SVK STÄLLVERK LYBY 9:14 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN - STENMUR				
SKALA 1:500 (A1)	NUMMER G05			BET