

Ulvsunda 1:1, Bromma Stockholms stad

Nya flerbostadshus utmed Spångavägen

Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik

2018-06-29 Rev. 2019-09-05



Bild från platsbesök 2018-05-04

Beställare: AB Stockholmshem
Konsultbolag: Structor Geoteknik Stockholm AB
Uppdragsnamn: Nya flerbostadshus utmed Spångavägen
Uppdragsnummer: G18036
Datum: 2018-06-29 Rev. 2019-09-05
Uppdragsledare: Malin Lund
Handläggare/utredare: Malin Lund
Interngranskare: Christof Ågren

Status: Underlag till detaljplan

Innehåll

1. OBJEKT	5
2. ÄNDAMÅL	5
3. UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	5
4. STYRANDE DOKUMENT	6
5. GEOTEKNISK KATEGORI	7
6. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	7
6.1. Topografi och ytbeskaffenhet	7
6.2. Befintliga konstruktioner	7
7. POSITIONERING	8
8. GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR	8
8.1. Utförda undersökningar	8
8.2. Undersökningsperiod	8
8.3. Fältgeotekniker	8
8.4. Kalibrering och certifiering	8
9. GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR	9
9.1. Utförda undersökningar	9
9.2. Undersökningsperiod	9
9.3. Laboratorieingenjör	9
10. GEOHYDROLOGISKA UNDERSÖKNINGAR	9
10.1. Utförda undersökningar och undersökningsperiod	9
10.2. Fältgeotekniker	9
11. HÄRLEDDA VÄRDEN	9
11.1. Geologisk jordlagerbeskrivning	9

Bilagor

Bilaga 1	Mätrapport fält	1 sida
Bilaga 2	Försöksrapport fält	12 sidor
Bilaga 3	Koordinatförteckning undersökningspunkter	1 sida
Bilaga 4	Jordprovsanalys störda jordprover, LabMind	1 sida
Bilaga 5	PM Radon Spångavägen, Miljöanalys	10 sidor

Ritningar

G-17.1-001	Plan	1:400	(A1)
G-17.2-001 – G-17.2-002	Profiler A-A – C-C	1:100/1:200	(A1)

Denna rapport innehåller endast resultaten av utförda fält- och laboratorieundersökningar. Tolkning av geotekniska förhållanden, materialparametrar och geotekniska åtgärder m.m. redovisas i en separat handling Utrednings PM Geoteknik daterad 2018-06-29 Rev. 2019-09-05.

1. OBJEKT

Structor Geoteknik Stockholm AB har på uppdrag av Skanska Sverige AB upprättat denna Marktekniska undersökningsrapport Geoteknik (MUR Geoteknik). Kontaktperson hos beställaren är Johanna Lindenkäll.

Handlingen reviderades 2019-09-05 med ny beställare AB Stockholmshem, med utförda mätningar i installerat grundvattenrör och med ny situationsplan. Kontaktperson hos beställaren är Emilia Lindrot.

I denna MUR Geoteknik redovisas resultatet från geotekniska undersökningar för planerade byggnader längs Spångavägen, Bromma, Stockholms stad. Stockholmshem har erhållit en markanvisning för byggandet av nya flerbostadshus utmed Spångavägen och Sedumbacken, strax söder om Kortenslund koloniområde. Området är idag en del av Stockholm stads fastighet Ulvsunda 1:1.

Beställaren har för avsikt att upprätta flerbostadshus med 4-5 våningar och ett underliggande garage under mittendelen av planerade byggnader och mot öster under planerad gård.

2. ÄNDAMÅL

Föreliggande handling syftar till att redovisa resultaten från utförda geotekniska undersökningar inom fastigheten och i dess närhet.

Handlingen skall användas som underlag vid projektering av mark- och grundläggningsarbeten tillsammans med en separat Utrednings PM Geoteknik.

3. UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

Underlag som använts för planering av undersökningarna är:

- Byggnadsgeologisk karta hämtad 2018-03-02
- Samlingskarta mottagen 2018-05-15
- Situationsplan över planerad exploatering upprättad av ÅWL åt Stockholmshem daterad 2018-03-18
- Platsbesök 2018-05-04, 2018-05-17
- Ny situationsplan i pdf-format upprättad av ÅWL daterad 2019-08-26 och planerade byggnader i dwg-format daterad 2019-09-02

4. STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till Eurokod 7 del 1, SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga, Boverkets konstruktionsregler EKS 10, BFS 2011:10 med ändringar t.o.m. BFS 2015:6.

Tabell 1. Planering och redovisning.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering och utförande	SS-EN 1997-2, SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 2. Fältundersökningar.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Provtagning allmänt	Geoteknisk undersökning och provning - Provtagning genom borrhings- och utgrävningsmetoder och grundvattenmätningar - Del 1: Tekniskt utförande (SS-EN ISO 22475-1:2006)
Slagsondering	SGF Metodblad tung slagsondering daterad 2006-10-01
Jb-sondering	SGF Rapport 4:2012 Metodbeskrivning för jord-bergsondering
CPT-sondering	Geoteknisk undersökning och provning – Fältprovning - Del 1: Spetstrycksondering – elektrisk spets, CPT och CPTU (SS-EN ISO 22476-1:2012)
Mekanisk trycksondering	SGF Metodblad daterad 2009-01-27
Skruvprovtagning	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013, Provtagningsmetoder; skruvprovtagare

Tabell 3. Laboratorieundersökningar.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Klassificering	SS-EN ISO 14688-2004:1 och SS-EN ISO 14688-2:2004

Tabell 4. Hydrogeologiska undersökningar.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Installation av grundvattenrör och porttryckspets	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013, kapitel 10 och Geoteknisk undersökning och provning - Provtagning genom borrhings- och utgrävningsmetoder och grundvattenmätningar - Del 1: Tekniskt utförande ((SS-EN ISO 22475-1:2006)

Avläsning	Geoteknisk undersökning och provning - Provtagning genom borrhings- och utgrävningsmetoder och grundvattenmätningar - Del 1: Tekniskt utförande (SS-EN ISO 22475-1:2006)
-----------	--

5. GEOTEKNISK KATEGORI

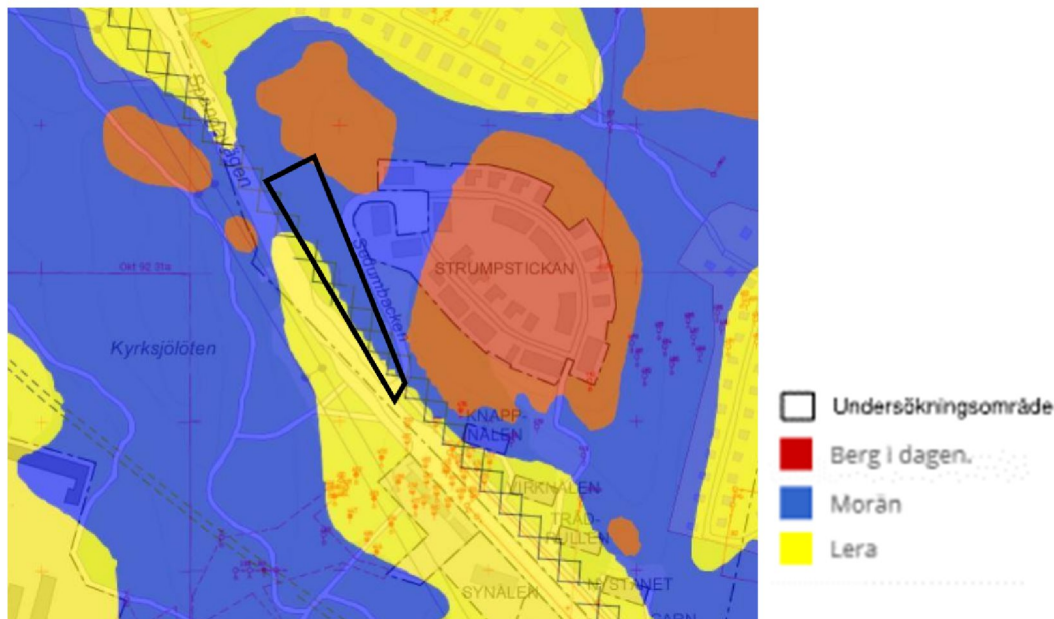
Undersökningarna är utförda för Geoteknisk kategori 2.

6. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

6.1. Topografi och ytbeskaffenhet

Planområdet utgörs av skogsmark med löv- och barrträd och sluttar från norr till sydväst med marknivåer utmed Spångavägen som varierar mellan ca +19 till +20 i väst och Sedumbacken med marknivåer som varierar mellan +20 i söder upp till ca +28 i nordöst. Berget går i dagen strax norr om Sedumbacken på nivån +25 till +28.

Enligt den Byggnadsgeologiska kartan från Stockholms stads geoarkiv utgörs området av lera i väst/sydväst och i norr/öster av morän på berg eller berg i dagen, figur 1.



Figur 1. Byggnadsgeologiska kartan, ungefärligt undersökningsområde markerat i svart. Stockholm stads geoarkiv hämtad 2018-03-02.

6.2. Befintliga konstruktioner

En transformatorstation finns intill Sedumbacken sydöst om planerade byggnader.

7. POSITIONERING

Det mättekniska fältarbetet utfördes av AB Kartverkstan med Sofia Friberg som ansvarig mätningstekniker. Använt koordinatsystem är Sweref 99 18 00 i plan och RH2000 i höjd. Utsättning/inmätning av undersökningspunkter och berg i dagen, marklinjer och träd utfördes enligt bifogad mättrapport, bilaga 1.

8. GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

8.1. Utförda undersökningar

Undersökningsarbetet omfattade följande:

- Jord-bergsondering klass 2 i 22 punkter
- Trycksondering i 2 punkter
- Slagsondering i 1 punkt
- Upptagning av störda prover i 4 punkter på 1-2 nivåer
- Mätning av radongashalt i jord i 5 punkter
- Mätning av gammastrålning från berg i 5 punkter

Typ av borrhandsvagn redovisas i fältrapporten, bilaga 2.

Undersökningspunkterna är benämnda 18SG101-18SG124, se koordinatförteckning bilaga 3.

Resultatet av utförd markradonundersökning redovisas i Bilaga 5 PM Radon Spångavägen.

8.2. Undersökningsperiod

Geotekniska fältarbeten utfördes 2018-05-23 till 2018-06-01. Mättningsarbeten utfördes 2018-05-21 – 2018-05-24.

8.3. Fältgeotekniker

Det geotekniska fältarbetet utfördes av Structor Geoteknik Stockholm AB med Henrik Nordén som ansvarig fältgeotekniker.

8.4. Kalibrering och certifiering

Se bilaga 2.

9. GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

9.1. Utförda undersökningar

Utförda laboratorieundersökningar omfattade jordartsbenämning, tjälfarlighetsklass och materialtypsbestämning på sex upptagna störda jordprover, se bilaga 4.

9.2. Undersökningsperiod

Geotekniska laboratoriearbeten utfördes 2018-06-05.

9.3. Laboratorieingenjör

Geotekniska laboratoriearbeten utfördes av LabMind AB med Sölve Hov som ansvarig laboratorieingenjör.

10. GEOHYDROLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

10.1. Utförda undersökningar och undersökningsperiod

Ett 1” grundvattenrör benämnda SG1056 har installerats med filterspetsen i morän. Grundvattenrören har lodats 7 gånger efter installationstillfället enligt tabell 5.

Tabell 5. Lodningar för installerade grundvattenrör SG1056.

ID-rör	Datum	Marknivå (m.ö.h.)	Vattennivå (m.ö.h.)	Djup under marknivå (m)
SG1056	2018-06-01	+20,5	+17	3,5
	2018-07-06	+20,5	TORR	3,6
	2018-08-09	+20,5	TORR	3,6
	2018-09-13	+20,5	+16,9	3,6
	2018-10-11	+20,5	TORR	3,6
	2018-11-15	+20,5	TORR	3,6
	2019-03-12	+20,5	TORR	3,6

10.2. Fältgeotekniker

Se 9.3

11. HÄRLEDDA VÄRDEN

11.1. Geologisk jordlagerbeskrivning

Området utgörs generellt av ytnära berg. Jordlagerföljden är från markytan och nedåt torrskorpelera och/eller morän på berg. Inom områdets östra och norra del förekommer delvis rikligt med ytblock och berget går i dagen i nordöst.

Djup till berg inom området för planerade byggnader varierar mellan ca 1-2,5 m i utförda undersökningspunkter.

Structor Geoteknik Stockholm AB

Malin Lund
Uppdragsledare

Christof Ågren
Interngranskare

Mätrapport för utstakning borrhpunkter och projekteringsmätning

Projektnamn: 180246 Spångavägen

Uppdragsnummer: G18036

Beställare: Malin Lund, Structor Geoteknik Stockholm AB

Mätningstekniker: Sofia Friberg, AB Kartverkstan

Instrument: Totalstation: Trimble S7
GNSS: Trimble R10

Tidpunkt: 2018-05-21, 2018-05-23, 2018-05-24

Koordinatsystem: SWEREF 99 18 00 / RH2000

Mätpunkter: Plan: Stomnätspunkter 155176, 155174, GNSS-pikéer
Höjd: Höjdfix 307159, GNSS-pikéer

Redovisade filer: Spångavägen_inm_180524_2D.dwg
Spångavägen_inm_180524_3D.dwg
Spångavägen_borrhpunkter_180524.pxy

Övrigt: Ett flertal borrhpunkter är flyttade pga brant slänt, berg i dagen, block, träd, täta buskar mm.

Mätningstekniker
Sofia Friberg

Tyresö 2018-05-25

G18036 - Spångavägen

Fältrapport Geoteknik

2018-06-18

Uppdrag

Beställare: Skanska Sverige AB
Beställarens projektnummer: 204150-20-9932
Uppdragsnamn: G18036 - Spångavägen
Uppdragsnummer: G18036
Plats: Spångavägen
Datum för undersökningar: 2018-05-23 – 2018-05-24 och 2018-06-01

Deltagare

Handläggare: Filip Nordén
Kontaktperson beställare: Johanna Lindenkäll
Uppdragsledare: Malin Lund
Ansvarig fältgeotekniker: Henrik Nordén
Biträdande fältgeotekniker: Filip Nordén
Interngranskare: Malin Lund

Geotekniska instrument

Borrbandvagn: Geotech 505DD nr 531

Bilagor

- Kalibreringsprotokoll borrbandvagn Geotech 505DD nr 531

GEOTEKNISKT UNDERSÖKNINGSPROGRAM

Undersökningsprogram upprättat av

Malin Lund, Structor Geoteknik Stockholm AB.

Syfte med undersökningarna

Geoteknisk utredning för grundläggning av planerade flerbostadshus.

Tabell 1. Sammanställning planerade undersökningar.

Metod	Antal	Anmärkning
Jb2	21	
CPT	3	
Skr	3	
Gvr	2	
Kv	2	

UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Tabell 2. Utförda undersökningar.

BorrID	Metod	Datum	Anmärkning	Signatur
18SG112	Jb-2	2018-05-23		FNN
18SG114	Jb-2	2018-05-23		FNN
18SG116	Jb-2	2018-05-23		FNN
18SG117	Jb-2	2018-05-23		FNN
18SG118	Jb-2, Skr	2018-05-23		FNN
18SG119	Jb-2	2018-05-23		FNN
18SG120	Jb-2	2018-05-23		FNN
18SG121	Jb-2	2018-05-23		FNN
18SG122	Jb-2	2018-05-23		FNN
18SG123	Tr, Slb	2018-05-23		FNN
18SG124	Jb-2	2018-05-23		FNN
18SG101	Jb-2, Skr	2018-05-24		FNN
18SG102	Jb-2	2018-05-24		FNN
18SG103	Jb-2	2018-05-24		FNN
18SG104	Jb-2	2018-05-24		FNN
18SG105	Jb-2	2018-05-24		FNN
18SG106	Jb2, Gv-rör, Tr, Skr	2018-05-24/ 06-01		FNN
18SG107	Jb-2, Skr	2018-05-24/ 06-01		FNN
18SG108	Jb-2	2018-05-24		FNN

18SG109	Jb-2	2018-05-24		FNN
18SG110	Jb-2	2018-05-24		FNN
18SG111	Jb-2	2018-05-24		FNN
18SG113	Jb-2	2018-05-24		FNN

Tabell 3. Installerade grundvattenrör.

GrundvattenrörID	Typ	Uppstick	Spetsdjup	Funktionskontroll	Avläsning GW
18SG106: SG1056:	1''stålrör med filterspets	1,4 m.ö.my	3,6 m.u.my.	K: 3cm/sek	4,96: 1/6

Filnamnet är detsamma som BorrID, se Tabell 2 och 3.

Provning utan bergnivå: BorrID.SND

Provning med bergnivåtolkning: BorrID.TLK

Provtagning: BorrID.PRV

Grundvatten och portrycksinstallationer: GrundvattenrörID.GVR

Länk (autografdata): K:\G18036 Spångavägen\G\Fältarbeten\Fältarbeten resultat\Structor

Länk (rådata): Panasonic fältdator, C:\borrdata G18036 och E:\SDHC G18036.

Tabell 4. Antal utförda undersökningar fördelat på metod.

Metod	Antal	Anmärkning
Provtagningspunkter		
Kategori A		SS-EN ISO 22475-1:2006
Kategori B	4	SS-EN ISO 22475-1:2006
Kategori C		SS-EN ISO 22475-1:2006
Grund- och porvattensobservationer		
Öppna system		SS-EN ISO 22475-1:2006
Slutna system		SS-EN ISO 22475-1:2006
Provtagning		SS-EN ISO 22475-1:2006
Provning		
CPT, CPTU		SS-EN ISO 22476-1:2012
Vim (WST)		SS-EN ISO 22476-10:2017 (Eng)
SPT		SS-EN ISO 22476-3:2005 (Eng)
DP (DPSH-A) <i>Mycket tung hejjarsondering</i>		SS-EN ISO 22476-2:2005 / A1:2011

In-situ metoder

PMT <i>Pressometer</i>		SS-EN ISO 22476-4:2012 (Eng)
FDT <i>Flexibel borrhålsdilatometer</i>		SS-EN ISO 22476-5:2012 (Eng)
DMT <i>Platt dilatometer</i>		SS-EN ISO 22476-11:2017 (Eng)

Övriga (ej Europastandarder)

Jb-tot/Jb-2/Jb	22	SGF Rapport 4:2012
Slb	1	SGF Metodblad 2006-10-01
Vb		SGF Rapport 2:93
Tr	2	SGF Metodblad 2009-01-27

KVALITETSINFORMATION OCH OBSERVATIONER

Avvikelser från styrande dokument samt observationer som kan ha påverkat undersökningens resultat.

Tabell 5. Ståldimension, kronstorlek och annan information.

Metod	Stål-/krondimension/spolmedium/instrument	Anmärkning
Jb-2	44 mm stål/57 mm stiftkrona med backventil/luft	
Skr	44 mm stål/70 mm Skr	
Tr	32 mm stål/vriden spets	

Structor Geoteknik Stockholm AB

Malin Lund
Uppdragsledare

Filip Nordén
Handläggare

Malin Lund
Interngranskare

KALIBRERINGS CERTIFIKAT FÖR BANDVAGN 531

Bandvagn nr: 531

Datum för kalibrering: 2017-03-07

Kalibrerad av: NiclasP

Sign. _____

Vridmoment kraft

Faktor K1: 1,08

Faktor K2: 0,005

Kraftgivare 0-1 kN

Kraftkonstant: 1,11

Kraftgivare 0-50 kN

Kraftkonstant: 1,06

Maxkraft: 55,08

Djupmätare

1 meter= 1 m

H/V-givare

Ventilsida: 20 H/V = 20 H/V

Kogersida: 20 H/V = 20 H/V

Kompenserat vridmoment

KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN 531

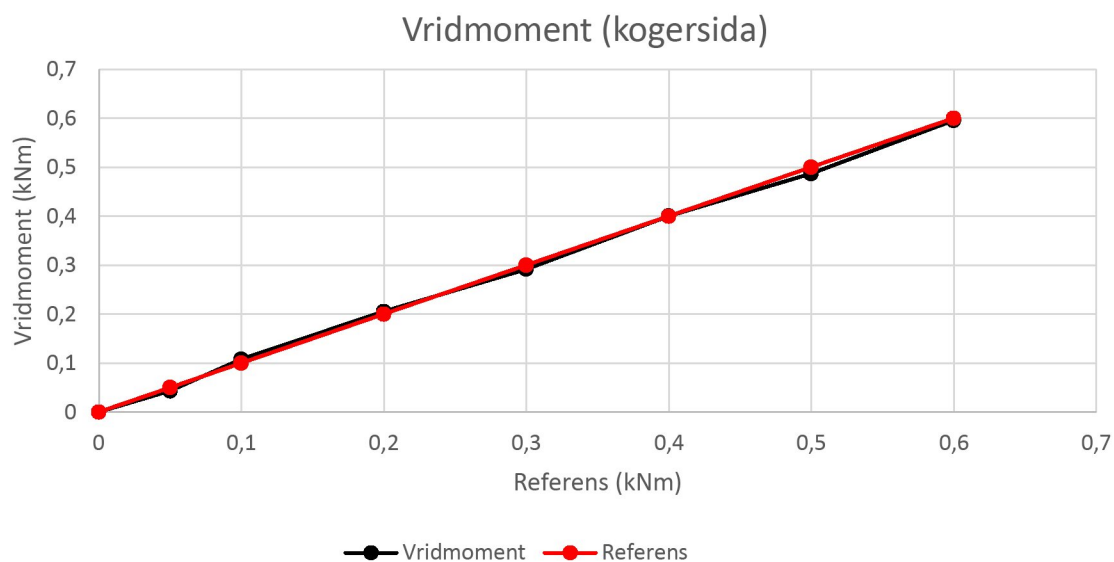
Geotech momentgivare 0 - 1000 Nm

Vridmoment kraft

Bandvagn nr: 531
Datum för kalibrering: 2017-03-07
Kalibrerad av: NiclasP
Referensgivare: G78496

Faktor K1: 1,08
Faktor K2: 0,005

Referens kNm	Vridmoment kNm	Differens kNm	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
0,050	0,043	0,007	13,584
0,100	0,108	-0,008	-8,050
0,200	0,205	-0,005	-2,690
0,300	0,292	0,008	2,678
0,400	0,400	0,000	-0,071
0,500	0,487	0,013	2,597
0,600	0,596	0,004	0,748



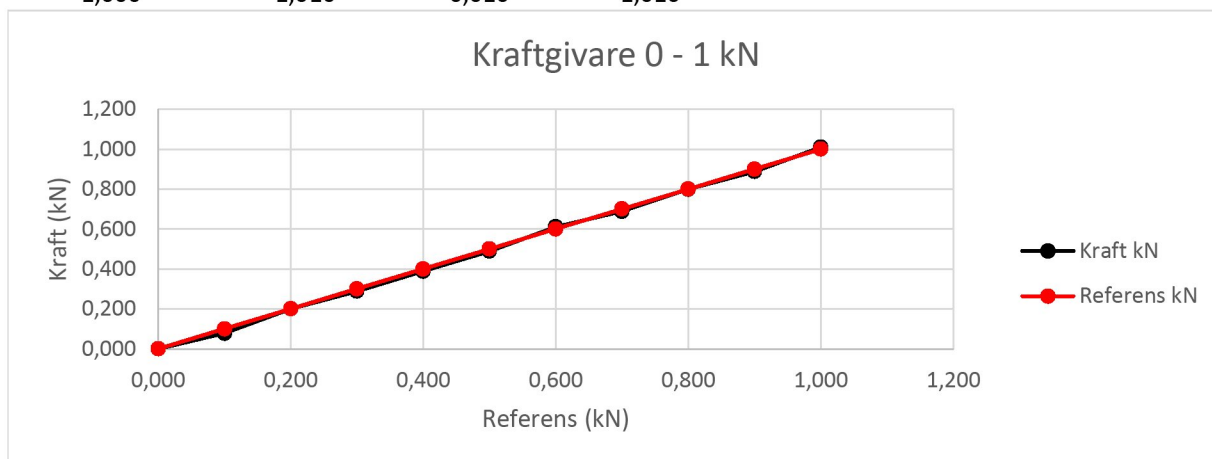
KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN 531

Kraftgivare 0 - 1 kN

Bandvagn nr: 531
 Datum för kalibrering: 2017-03-07
 Kalibrerad av: NiclasP
 Referensgivare: G78496

Kraftkonstant: 1,11

Referens kN	Kraft kN	Differens kN	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	0,078	0,022	22,300
0,200	0,200	0,000	0,100
0,300	0,289	0,011	3,800
0,400	0,389	0,012	2,875
0,500	0,488	0,012	2,320
0,600	0,611	-0,011	-1,750
0,700	0,688	0,012	1,686
0,800	0,799	0,001	0,100
0,900	0,888	0,012	1,333
1,000	1,010	-0,010	-1,010



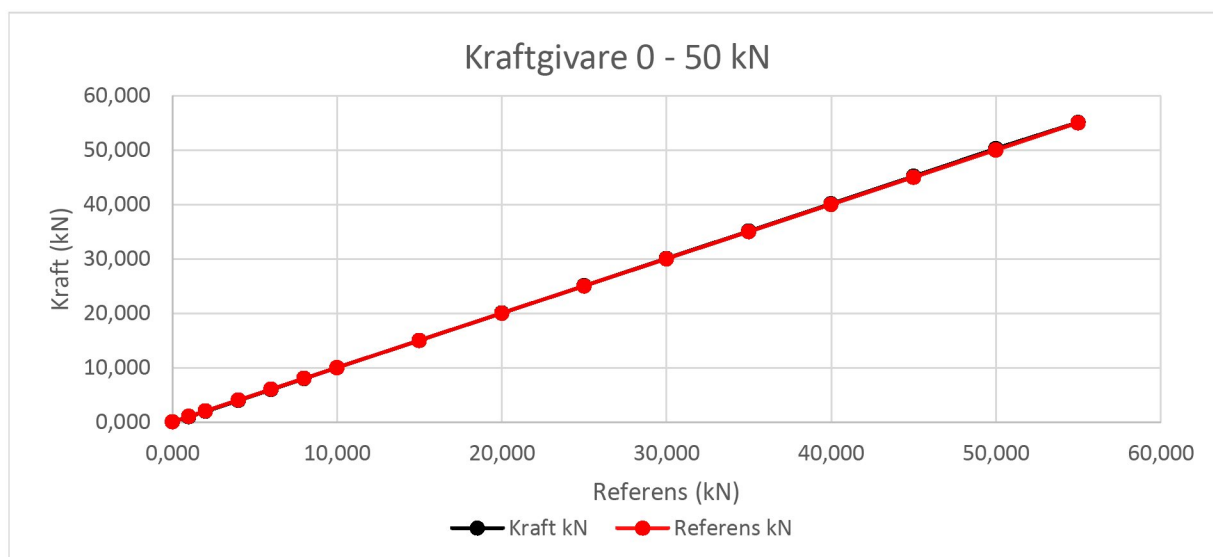
KALIBRERINGS CERTIFIKAT FÖR BANDVAGN 531

Kraftgivare 0 - 50 kN

Bandvagn nr: 531
 Datum för kalibrering: 2017-03-07
 Kalibrerad av: NiclasP
 Referensgivare: G78496

Kraftkonstant: 1,06 Maxkraft: 55,078

Referens kN	Kraft kN	Differens kN	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
1,000	0,986	0,014	1,420
2,000	1,961	0,039	1,950
4,000	3,954	0,046	1,155
6,000	5,957	0,043	0,713
8,000	7,982	0,018	0,227
10,000	9,975	0,025	0,254
15,000	14,978	0,022	0,148
20,000	20,013	-0,013	-0,064
25,000	25,027	-0,027	-0,106
30,000	30,051	-0,051	-0,170
35,000	35,086	-0,086	-0,246
40,000	40,110	-0,110	-0,276
45,000	45,156	-0,156	-0,347
50,000	50,244	-0,244	-0,488
55,000	55,078	-0,078	-0,141



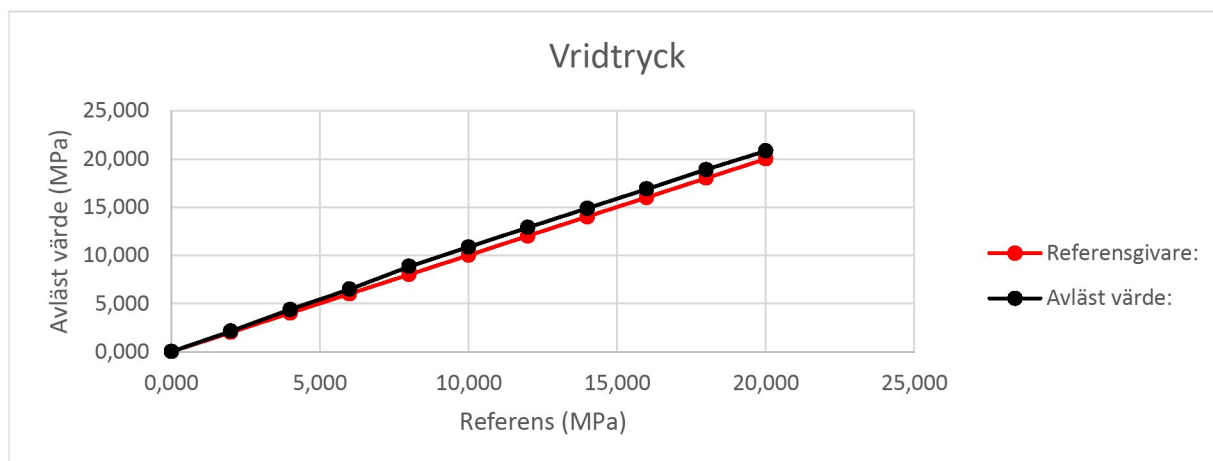
KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN 531

Tryckgivare 25 MPa

Vridtryck

Bandvagn nr: 531
Datum för kalibrering: 2017-03-07
Kalibrerad av: NiclasP
Referensgivare: 0

Referens Mpa	Vridtryck Mpa	Differens kN	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
2,000	2,130	-0,130	-6,500
4,000	4,370	-0,370	-9,250
6,000	6,470	-0,470	-7,833
8,000	8,840	-0,840	-10,500
10,000	10,850	-0,850	-8,500
12,000	12,880	-0,880	-7,333
14,000	14,860	-0,860	-6,143
16,000	16,880	-0,880	-5,500
18,000	18,880	-0,880	-4,889
20,000	20,830	-0,830	-4,150



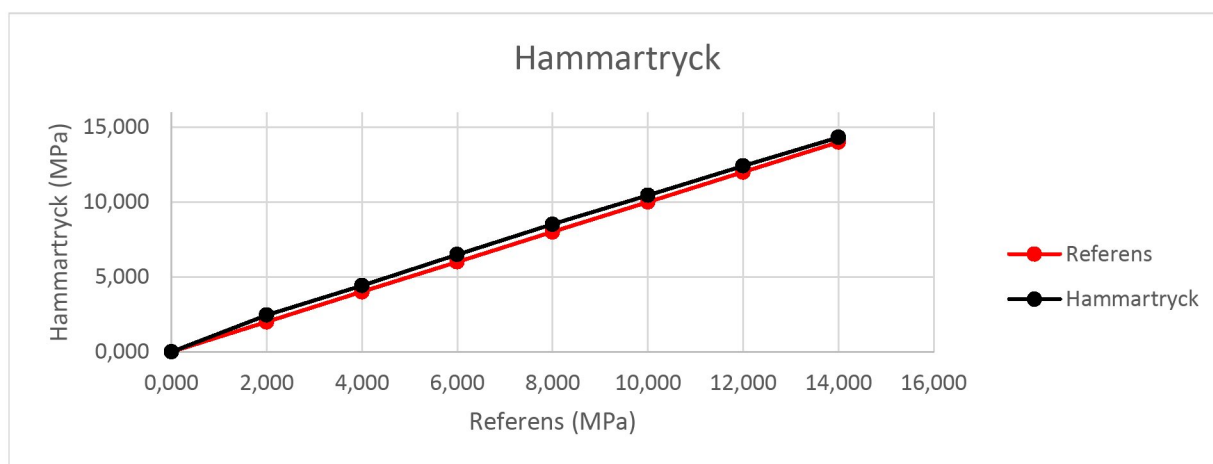
KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN 531

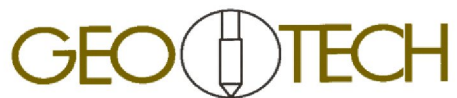
Tryckgivare 25 MPa

Hammartryck

Bandvagn nr: 531
 Datum för kalibrering: 2017-03-07
 Kalibrerad av: NiclasP
 Referensgivare: 0

Referens	Hammartryck	Differens	Noggrannhet
Mpa	Mpa	kN	%
0,000	0,000	0,000	0,000
2,000	2,460	-0,460	-23,000
4,000	4,420	-0,420	-10,500
6,000	6,500	-0,500	-8,333
8,000	8,510	-0,510	-6,375
10,000	10,450	-0,450	-4,500
12,000	12,420	-0,420	-3,500
14,000	14,320	-0,320	-2,286





KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN 531

Djupmätare och H/V-givare

Bandvagn nr: 531
Datum för kalibrering: 2017-03-07
Kalibrerad av: NiclasP

Djupmätare

1 meter= 1 m

H/V-givare

Ventilsida: 20 H/V = 20 H/V
Kogersida: 20 H/V = 20 H/V

KOORDINATFÖRTECKNING UNDERSÖKNINGSPUNKTER

Koordinatsystem: SWEREF 99 18 00

Höjdsystem: RH2000

18SG101	6581103.4721	146026.9173	19.6996 BH
18SG102	6581112.1829	146034.5062	21.7450 BH
18SG103	6581121.6980	146018.6528	20.5875 BH
18SG104	6581125.7939	146029.9150	22.4792 BH
18SG105	6581135.3181	146001.1700	20.1569 BH
18SG106	6581139.4841	146009.6047	20.5137 BH
18SG107	6581145.0796	146020.8766	23.1689 BH
18SG108	6581153.6950	145992.0493	20.2677 BH
18SG109	6581163.3218	146009.0714	23.0545 BH
18SG110	6581171.5406	145980.8203	20.4785 BH
18SG111	6581182.6298	145999.5990	23.2818 BH
18SG112	6581189.0138	145971.0387	20.5919 BH
18SG113	6581176.1912	145991.3990	21.2683 BH
18SG114	6581197.9994	145984.8070	22.3629 BH
18SG115	6581207.3783	145961.9186	20.9993 BH
18SG116	6581212.4206	145973.6561	21.5048 BH
18SG117	6581226.7393	145954.4664	21.2612 BH
18SG118	6581230.9262	145962.0512	21.3034 BH
18SG119	6581244.6333	145944.8567	20.8204 BH
18SG120	6581251.7173	145955.1530	21.2381 BH
18SG121	6581264.9331	145933.8549	18.9765 BH
18SG122	6581292.2871	145944.5367	19.2377 BH
18SG123	6581295.9397	145923.4330	17.6590 BH
18SG124	6581301.8418	145935.2181	18.4652 BH
SG1056	6581139.4840	146009.6050	20.5140 GVR

GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR



Uppdrag G18036 Spångavägen
Kund Structor

PROVTAGN.	Utrustning	Skr
	Provtagning	2018-05-23--06-01
	Prover inkom	2018-06-04

PROVNING	Utförd	2018-06-05 / MG
	Granskad	2018-06-05--07 / SH
	Provt. till provn.	4-13 dygn

PROVRESULTAT	Punkt	Djup	Okulär jordartsbenämning	Mtrl- typ/tjäl- klass.	w _N %	w _L %	ρ t/m ³	Anm.
	18SG101	0,4 - 2,2	Brun TORRSKORPELERA med enstaka växtdelar. Cldc (pr).	4B/3				
		2,2 - 2,8	Brun TORRSKORPELERA. Cldc.	4B/3				
	18SG106	0,2 - 2,7	Brun TORRSKORPELERA. Cldc.	4B/3				
	18SG107	0 - 1,3	FYLLNING av mörkbrun humushaltig grusig SAND. Mg [hugrSa].	5B/4				
		1,3 - 1,9	Brun TORRSKORPELERA. Cldc.	4B/3				
	18SG123	0,2 - 1,6	Brun TORRSKORPELERA. Cldc.	4B/3				

För teckenförklaring och information om standarder, se www.labmind.se/metoder.

Materialtyp och tjälfarighetsklass enligt AMA Anläggning 13.

ANMÄRKNINGAR	
--------------	--

MILJÖANALYS

— din partner på fältet

PM RADON
SPÅNGAVÄGEN
PROJEKT G18033

Innehållsförteckning

1 Inledning.....	2
2. Syfte och förhållanden	3
3. Genomförande	3
4. Riktvärden	5
4.1 Radonhalter i jordluft.....	5
4.2 Gammastrålning.....	6
4.3 Radiumhalt	6
5. Resultat.....	7
5. Utvärdering och rekommendation	8
6. Referenser	8
7. Begränsningar.....	9

Beställare: Geotekniker Malin Lund, Structor

Projekt: G18033 Spångavägen

UPPRÄTTAD: 2018-06-06

1 Inledning

Miljöanalys Scandinavia AB har på uppdrag av Structor utfört en översiktlig radonundersökning inför eventuell exploatering på Spångavägen, Bromma.



Figur 1: Foto över området. L. Källberg

2. Syfte och förhållanden

Syftet med undersökningen är att klassificera området med avseende på markradon. Planområdet består idag av en lövträdsbeklädd sluttning med ett flertal block och i den mittersta och norra delen även berg i dagen. Området avgränsas av Spångavägen i väster och delvis av Sedumbacken i sydöst samt Kortenslunds koloniområde i nordöst

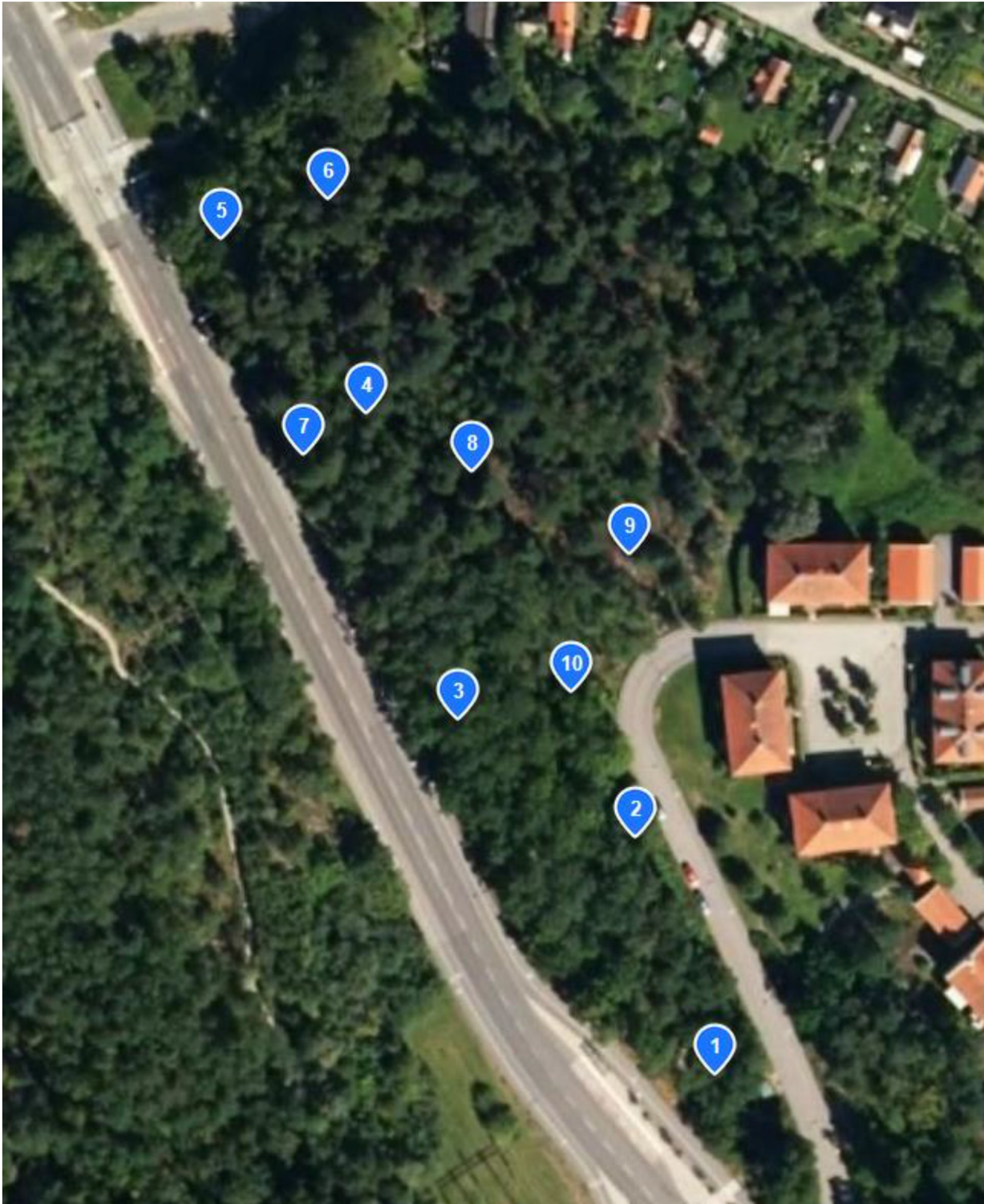
För att se de geotekniska förutsättningarna se separat geoteknisk rapport.

3. Genomförande

Fältundersökningen utfördes 2018-06-01 av Lennart Källberg, Miljöanalys Scandinavia Geo AB. Mätningen utgjordes i 10 punkter fördelade enligt karta, figur 2, och omfattar följande:

Punkterna 1–5. Mätning av radongashalten i markporluften på 70 cm djup. Mätningarna har utförts med en direktregistrerande radongasmätare typ Marcus 10.

Punkterna 6–10. Mätning av totala gammastrålningen från berget samt bestämning av de radioaktiva nukliderna Kalium, Uran och Torium. Mätningarna har utförts med gammaspektrometer typ Gamma Surveyor II. Tre stycken mätningar med 5 minuters mättid har utförts på varje punkt



Figur 2:

4. Riktvärden

Gränsvärdet för radonhalt i inomhusluft i nya byggnader är 200 Bq/m³ enligt BFS 2016:13, BBR 24. För att uppnå detta kan förebyggande åtgärder krävas utifrån uppmätta halter i mark som omger byggnaden.

Utifrån uppmätta halter klassificeras mark som låg, normal eller högradonmark vilket vid nyproduktion kopplas samman med grundens utförande för att uppnå en radonhalt i inomhusluften under 200 Bq/m³

4.1 Radonhalter i jordluft

Radonhalten i jorden mäts på ca 0,7m djup för att undvika inverkan från atmosfärisk luft. Överslagsintervall för bedömning av marken finns redovisade i skriften "Markradon – Riktlinjer för markradonundersökningar", tabell 1

Tabell 1. Överslagsintervall för riskbedömning av mark (radonhalt kBq/m³)

Markklass	grus	siltig-sandig morän	silt	lera
Högradonmark	>50	>50	>60	>80
Normalradonmark	10-50	10-50	20-60	40-80
Lågradonmark	<10	<10	<20	<40

4.2 Gammastrålning

Uppmätta halter av total gammastrålning jämförs med riktvärden för sprängsten och berg presenterade i byggforskningsrådets skrift "Markradon – Riktlinjer för markradonundersökningar", tabell 2

Tabell 2. Gammastrålning i nSv/h en meter över markytan.

Material	Lågradonmark	Normalradonmark	Högradonmark
Berg	80-120	120-300	200-300
Sprängsten	50-80	80-150	150-250

4.3 Radiumhalt

Radiumhalten beräknas utifrån de uppmätta värden av uran som uppkommit. Resultatet jämförs med de bedömningsgrunder som finns redovisade i "Radonboken -förebyggande åtgärder i nya byggnader". Utifrån radiumhalten klassas radonrisken sedan som lågradon-, normalradon- eller högradonmark.

Klassningarna är sedan kopplade till krav på husens utförande enl. tabell 3

Tabell 3. Riktlinjer för radiumhalt (Bq/kg) i mark bestående av sprängsten enligt "Radonboken - förebyggande åtgärder i nya byggnader.

Material	Lågradonmark	Normalradonmark	Högradonmark
Berg	<60 Bq/kg	60–200 Bq/kg	>200 Bq/kg
Sprängsten	<25 Bq/kg	25–100 Bq/kg	>100 Bq/kg

5. Resultat

Vid mätningen var det soligt väder, vindstilla och ca 25°C.

Mätningen utfördes i 10 stycken punkter fördelade över området enligt Figur 2.

Mätresultat i markporluft redovisas i Tabell 3a samt gammastrålning för berg i Tabell 3b

Mätpunkt	Mätdjup [m]	Mätvärde [kBq/m ³]	Klassificering	Jordart	Temp/Väder
1	0,70	22,3	normalradonmark	Morän	25°C Sol
2	0,70	18,0	normalradonmark	Fyllning	25°C Sol
3	0,70	22,7	lågradonmark	Torrskorpelera	25°C Sol
4	0,70	19,3	normalradonmark	Morän	25°C Sol
5	0,70	27,3	normalradonmark	Morän	25°C Sol

Tabell 3a

Mätpunkt	Kalium (%)	Uran (ppm)	Torium (ppm)	Total gammastrålning (nSv/h)	Beräknad Radiumhalt (Bq/kg)
6	3,89	8,90	39,68	140,26	109,4
7	4,10	10,01	37,11	142,13	123,1
8	3,83	9,86	31,66	129,47	121,3
9	3,98	9,30	34,34	133,30	114,4
10	3,49	8,13	28,76	114,48	100,0

Tabell 3b

5. Utvärdering och rekommendation

Beträffande mätning med gammaspektrometer på berghäll gav detta värden motsvarande klassificering för normalradon (60–200 nSv/h).

Mätningen av markporluften gav även den värden inom normal skalan (10–50 kBq/m³, och därför rekommenderas en radonskyddad grundkonstruktion.

Området klassas som normalradonmark.

Vid lågradonmark ställs inga särskilda krav på utförande av grundkonstruktion.

Vid normalradonmark erfordras ett radonskyddat utförande vilket innebär att golv och väggar skall göras täta mot marken. Detta anses vara uppfyllt om grundkonstruktionen utformas så att sättningar och sprickor undviks samt att rör genomföringar i byggnadens bottenplatta tätas.

För att erhålla ett radonsäkert utförande rekommenderas även att radonslang placeras i kapillärbrytande lager under bottenplatta som ansluts till ett tätt avluftningsrör. Vid behov kan radonslangsystemet kopplas till en mekanisk frånluftsfläkt.

Radonskyddat utförande rekommenderas för samtliga byggnader då tillfört material under grundkonstruktionen kan ge upphov till en förhöjd radonhalt. Det kan även förekomma lokala variationer under respektive huskropp.

Det skall säkerställas att material med hög radonhalt ej tillförs arbetsplatsen.

Efter byggnadernas färdigställande skall kontroll av radongas i inomhusluften genomföras. För nya konstruktioner får radongashalten i inomhusluften inte överstiga 200 Bq/m³.

6. Referenser

1. Radon i bostäder. Markradon BFR:s rapport 85:1998, reviderad 1990
2. Radonboken, förebyggande åtgärder i nya byggnader. T6:2004
3. SGI Radon i bostäder. Markradonshaltens betydelse för riskklassificering rapport 55:1997
4. Markradon. Riktlinjer för markradonundersökningar. Byggforskningsrådet T20. Utgiven 1989.

5. Regelsamling för byggnad, BFS 2011:26, BBR 19, avsnitt BBR6:23. Boverket 2012.

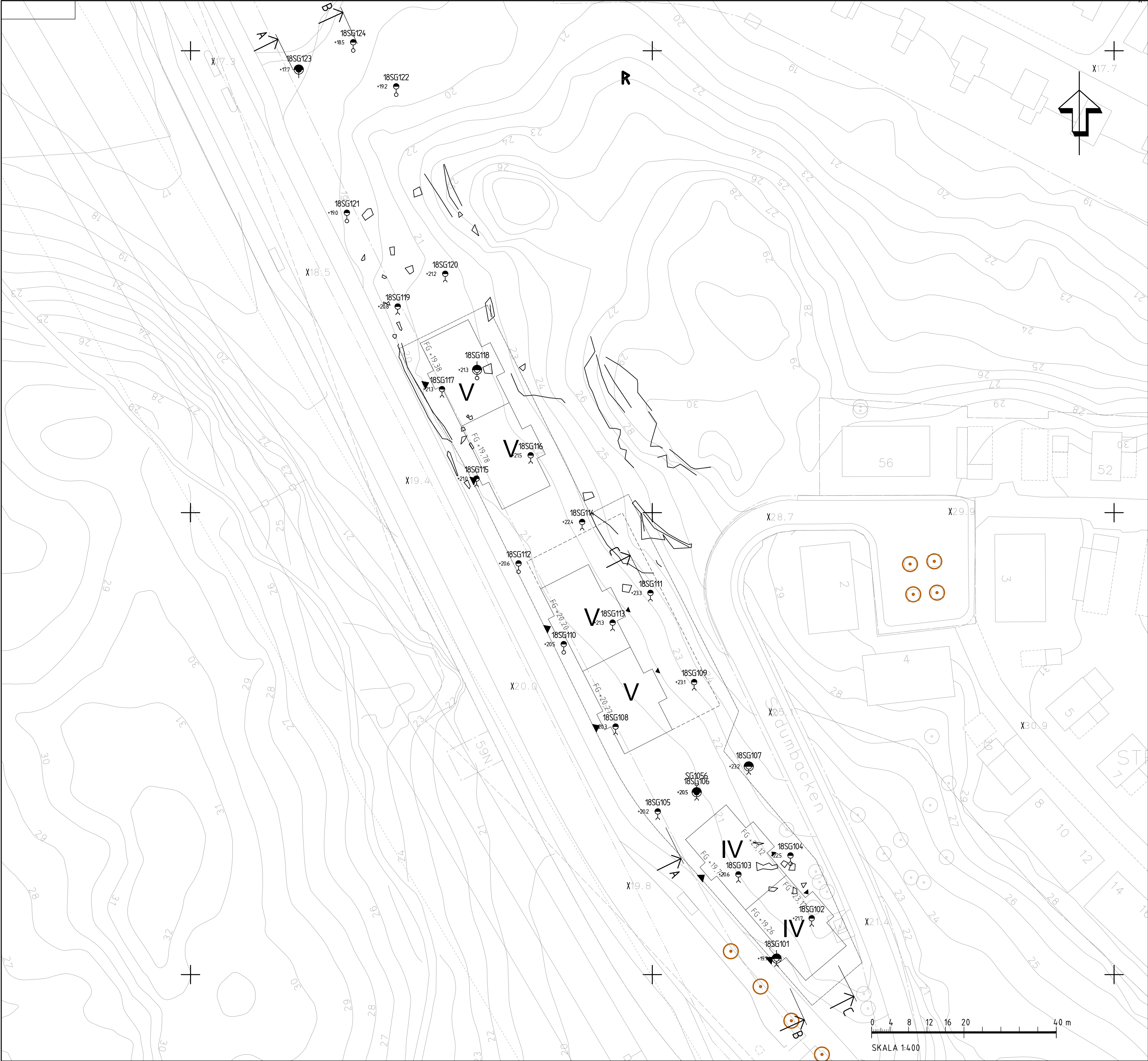
7. Begräsningar

Bedömningarna i rapporten baseras på det underlag som fanns tillgängligt under uppdragstiden. Miljöanalys Scandinavia AB tar inte på sig ansvar för konsekvenser om rapporten används för andra ändamål än den ursprungligen var avsedd för.

Provtagningsstrategi och urval av analysparametrar är grundade på erfarenhetsmässiga bedömningar och branschpraxis. Det kan inte uteslutas att det finns förorening i punkter eller områden som inte har undersökts eller att det förekommer ämnen och föreningar som inte analyserats.

GRANSKNINGSINFORMATION OCH REVISIOSHISTORIK

Denna rapport upprättades av Lennart Källberg, granskad av Andreas Löfström.



KOORDINATSYSTEM
 KOORDINATSSYSTEM: SWEREF 99 18 00
 HÖJDSYSTEM: RH2000

TECKENFÖRKLARING
 UNDERSÖKNINGSPUNKTERNA 16SG101-16SG124
 ÄR UTFÖRDA AV STRUCTOR GEOTEKNIK
 STOCKHOLM AB UNDER MAJ/JUNI 2018.

- PLANERAT LÄGE FÖR NYA FLERBOSTADSHUS
- PLANERAT LÄGE FÖR NYTT GARAGE
- PLANERAT LÄGE FÖR NY FASTIGHETSGRÄNS
- INMÄTT BERG I DAGEN
- INMÄTTA STÖRRE YTBLOCK

- SONDERINGAR
- ENKEL SONDERING UTAN REDOVISNING AV SONDERINGSMOTSTÅND
 - STATISK SONDERING MED REDOVISNING AV SONDERINGSMOTSTÅND
 - DYNAMISK SONDERING MED REDOVISNING AV SONDERINGSMOTSTÅND
 - CPT-SONDERING

- DJUP- OCH BERGBESTÄMNING
- SONDERING AVSLUTAD UTAN STOPP
 - SONDERING TILL FÖRMODAD FAST BOTTEN
 - SONDERING TILL FÖRMODAT BERG
 - SONDERING MINDRE ÄN 3M I FÖRMODAT BERG
 - SONDERING MINST 3M I FÖRMODAT BERG

- PROVTAGNINGAR
- STÖRD PROVTAGNING
 - ÖSTÖRD PROVTAGNING
 - PROVGROP

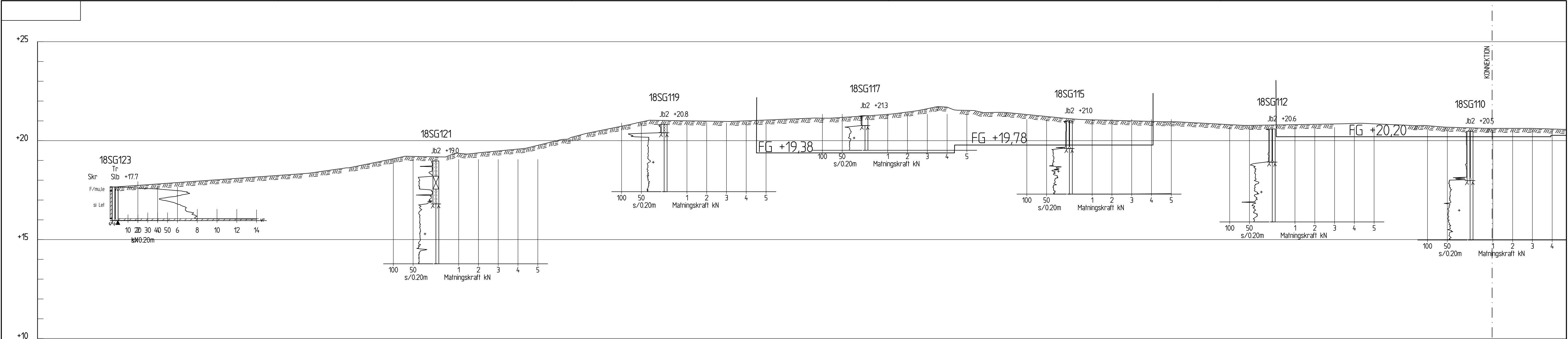
- MILJÖPROVTAGNING
- PROVTAGNING AV FAST SUBSTANS, ANALYSERAD PÅ LABORATORIUM.
 - PROVTAGNING AV FAST SUBSTANS, ANALYSERAD I FÄLT
 - PROVTAGNING AV VATTEN, ANALYSERAD PÅ LABORATORIUM.

- IN SITU FÖRSÖK
- VINGFÖRSÖK

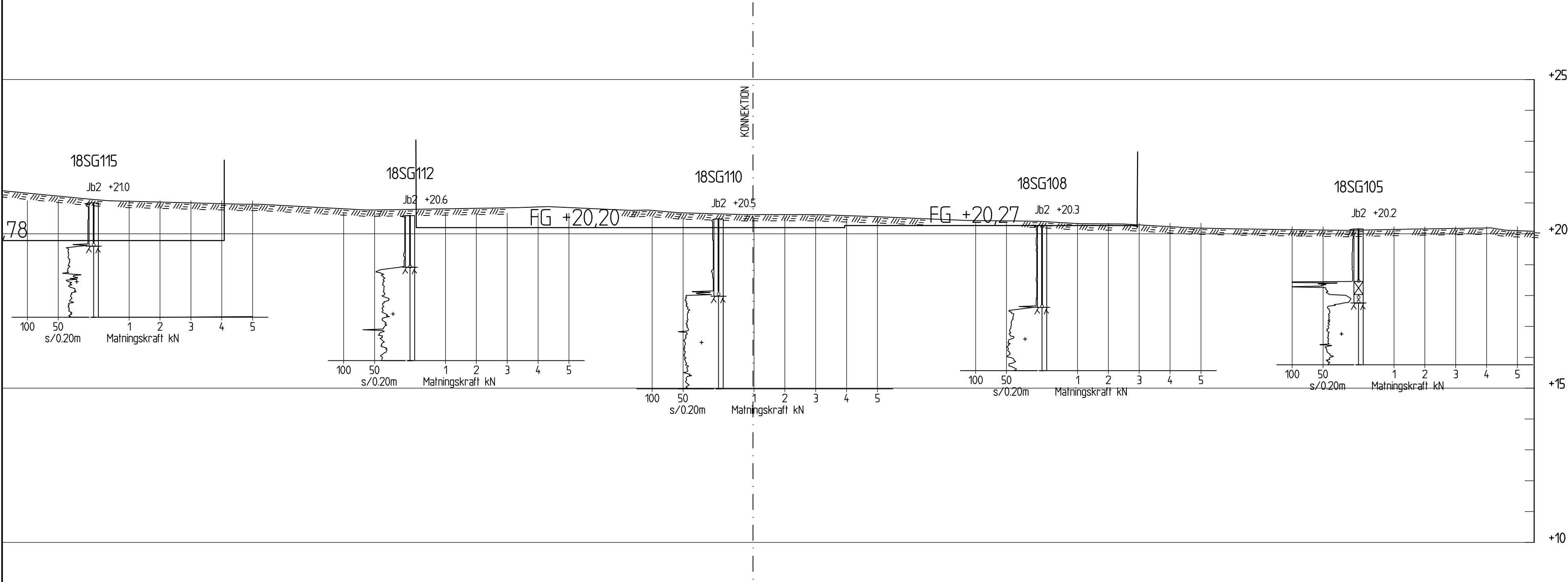
- HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR
- VATTENNIVÅ BESTÄMD
 - GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD VID KORTTIDSOBSERVATION I ÖPPET SYSTEM
 - GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD VID LÅNGTIDSOBSERVATION I ÖPPET SYSTEM
 - AVSLUTAD OBSERVATION
 - PORTRYCKSMÄTNING

HÄNVISNINGAR
 SEKTION A-A -C-C G-17.2-001 - 002

A		NY SITUATIONSPLAN		MLD	190905
REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER		GÖRKÄND	DATUM
				UNDERLAG TILL DETALJPLAN	
Structor STRUCTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB www.structor.se				ULVSUNDA 1:1	
				BROMMA	
				STOCKHOLM STAD	
				NYA FLERBOSTADSHUS SPÅNGÄVÄGEN	
				PLANERADE BYGGNADER	
				GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
UPPDRAGSANSVARIG		UPPDRAGSNUMMER		PLAN	
M LUND		G18036			
KONSTR	GRÄNS	KONSTRUKTIONSR		FORMAT	SKALA
M LUND	C ÅGREN			A1	1:400
STOCKHOLM	DATUM	OBJEKT NR		RITNINGSR	REV
M LUND	2018-06-21			G-17.1-001	A



SEKSION A-A
H 1:100 L 1:200

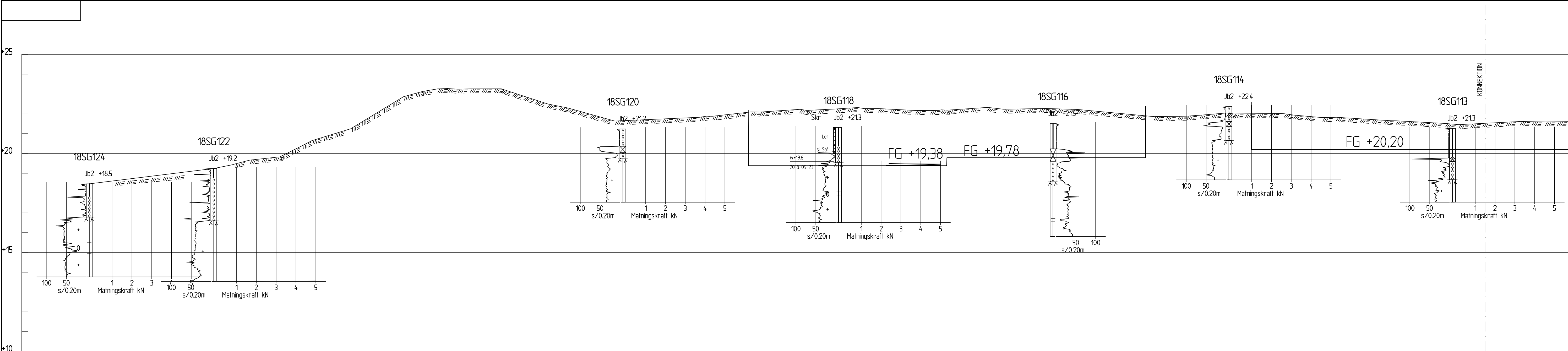


KOORDINATSYSTEM
KOORDINATSSYSTEM: SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM: RH2000

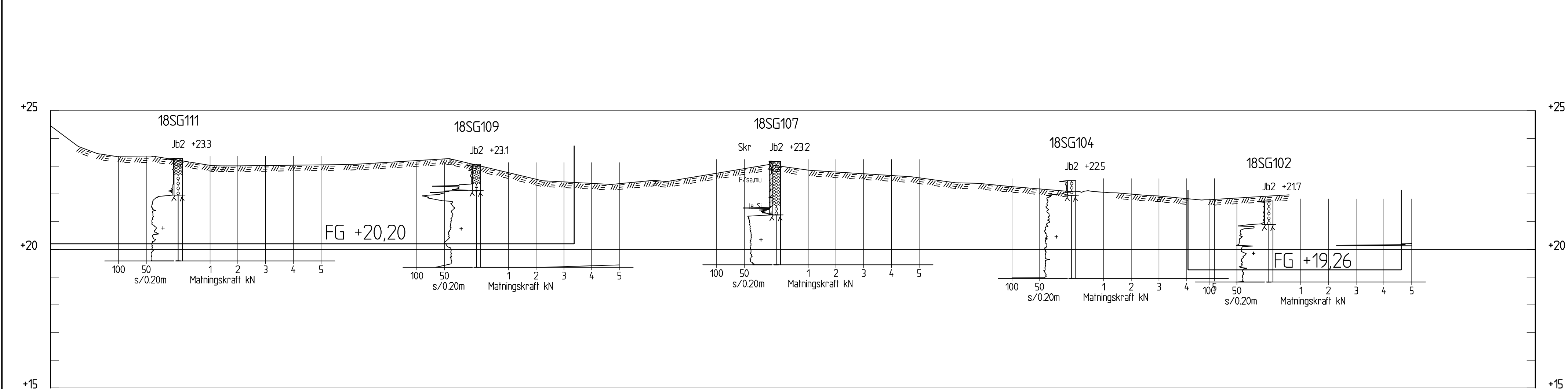
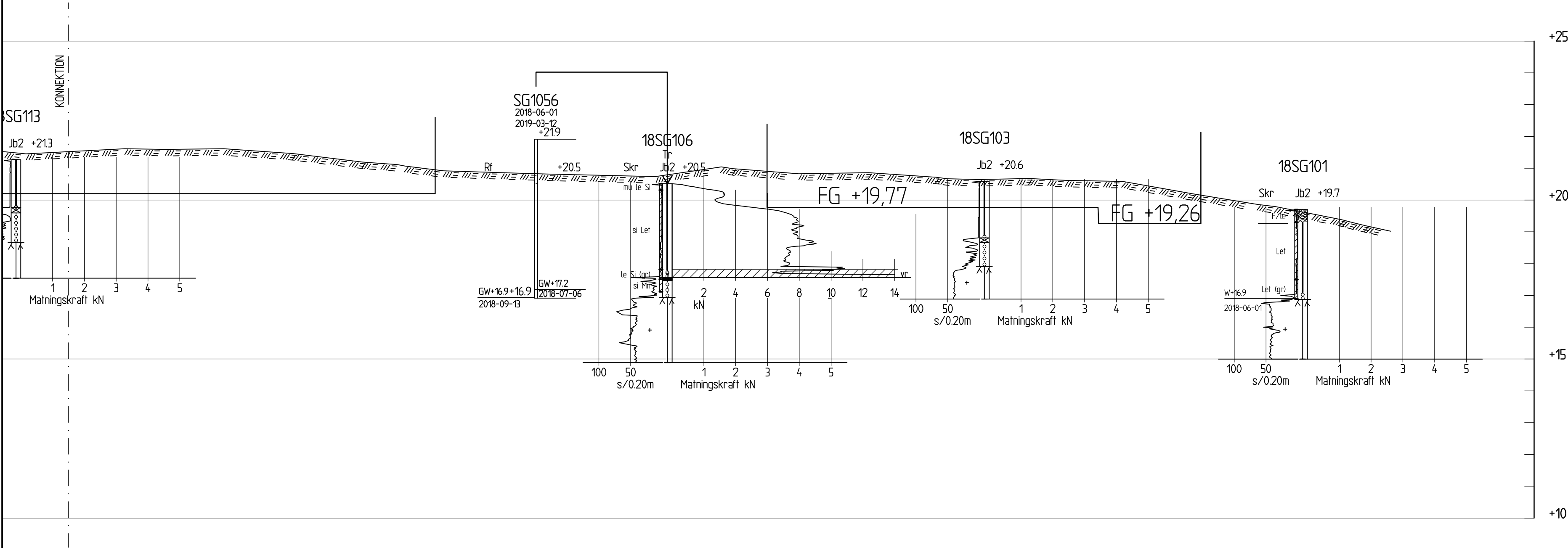
TECKENFÖRKLARING
FÖR BETECKNINGAR OCH SYMBOLER, SE SGF:s
BETECKNINGSSYSTEM www.sgf.net

ANMÄRKNING
PLACERING OCH GOLVNIVÅER FÖR PLANERADE
BYGGNADER ÄR ENDAST ILLUSTRERADE OCH FÅR INTE
ÅBERÖPAS FÖR PROJEKTERING ELLER REGLERING AV
SCHAFT- OCH GRUNDLÄGGNINGSARBETEN

A		NY SITUATIONSPLAN		MLD	190905
REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER		GRÖKAND	DATUM
			UNDERLAG TILL DETALJPLAN		
			ULVSUNDA 1:1 BROMMA STOCKHOLM STAD		
			NYA FLERBOSTADSHUS SPÅNGAVÄGEN		
			PLANERADE BYGGNADER GEOTEKNISK UNDERSÖKNING		
			SEKSION A-A		
UPPDRAGSANSVÄRIG M LUND		UPPDRAGSNUMMER G18036			
KONSTR M LUND		GRÄNS C ÅGREN			
STOCKHOLM		DATUM			
M LUND		2018-06-29			
			KONSTRUKTIONSR	FORMAT A1	SKALA 1:100
			OBJEKT NR	RITINGSNR G-17.2-001	1:200
					REV A



SEKTION B-B
H 1: 100 L 1: 200



SEKTION C-C
H 1: 100 L 1: 200

COORDINATSYSTEM
COORDINATSSYSTEM: SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM: RH2000

TECKENFÖRKLARING
FÖR BETECKNINGAR OCH SYMBOLER, SE SGF:s
BETECKNINGSSYSTEM www.sgf.net

ANMÄRKNING
PLACERING OCH GÖLVNIVÅER FÖR PLANERADE
BYGGNADER ÄR ENDAST ILLUSTRERADE OCH FÅR INTE
ÅBEROPAS FÖR PROJEKTERING, ELLER REGLERING AV
SKAKT- OCH GRUNDLÄGGNINGSARBETEN.

A	NY SITUATIONSPLAN	MLD	190905
REV	ÄNDRINGEN AVSER	GÖRKAND	DATUM
UNDERLAG TILL DETALJPLAN			
ULVSUNDA 1:1 BROMMA STOCKHOLM STAD		NYA FLERBOSTADSHUS SPÅNGAVÄGEN	
PLANERADE BYGGNADER GEOTEKNISK UNDERSÖKNING		SEKTION B-B - C-C	
UPPDRAGSANSVÄRG M LUND	UPPDRAGSNUMMER G18036	KONSTRUKTIONSR A1	SKALA 1:100
KONSTR M LUND	GRÄNS C ÄGREN	FORMAT A1	SKALA 1:200
STOCKHOLM	DATUM 2018-06-29	OBJEKT NR	RITINGSNR G-17.2-002
M LUND		REV	A

KOORDINATSSYSTEM: SWREF 99 18 00
 HÖJDSYSTEM: RH2000

UNDERSÖKNINGSPUNKTERNA 16SG101-16SG124
ÄR UTFÖRDA AV STRUCTOR GEOTEKNIK
STOCKHOLM AB UNDER MAJ/JUNI 2018.



- ☐ ENKEL SONDERING UTAN REDOVISNING AV SONDERINGSMOTSTÅND
- ☒ STATISK SONDERING MED REDOVISNING AV SONDERINGSMOTSTÅND
- ☐ DYNAMISK SONDERING MED REDOVISNING AV SONDERINGSMOTSTÅND
- ☐ CPT-SONDERING

- ☐ SONDERING AVSLUTAD UTAN STOPP
- ☐ SONDERING TILL FÖRMODAD FAST BOTTEN
- ☐ SONDERING TILL FÖRMODAT BERG
- ☐ SONDERING MINDRE ÄN 3M I FÖRMODAT BERG
- ☐ SONDERING MINST 3M I FÖRMODAT BERG

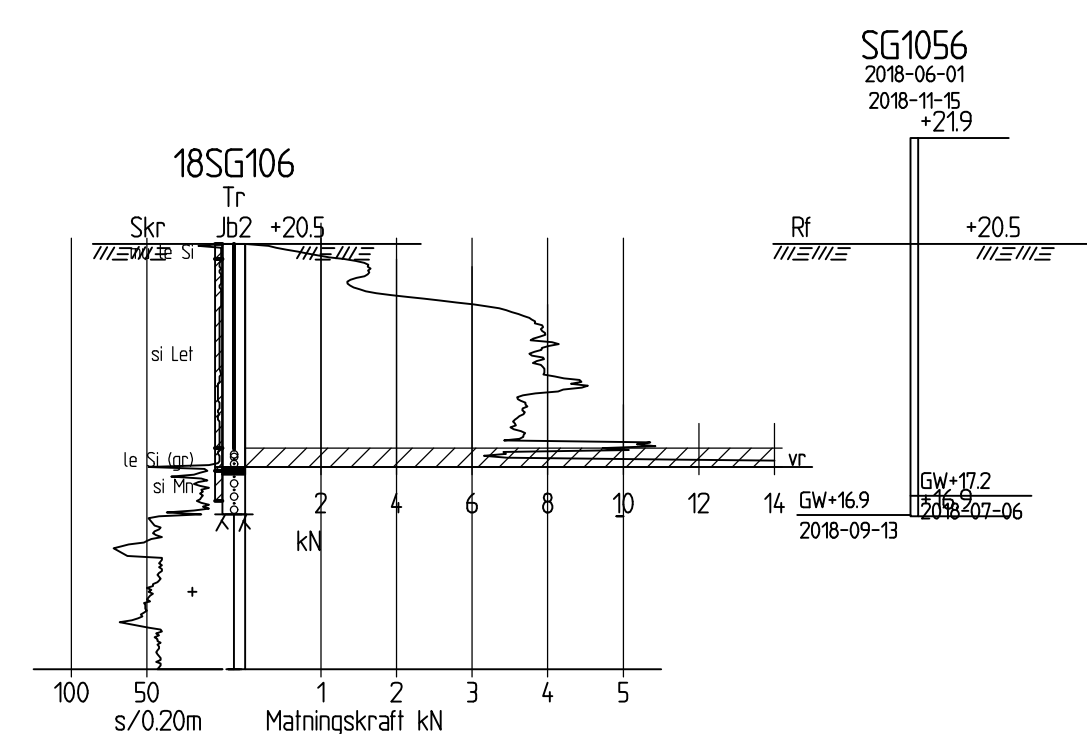
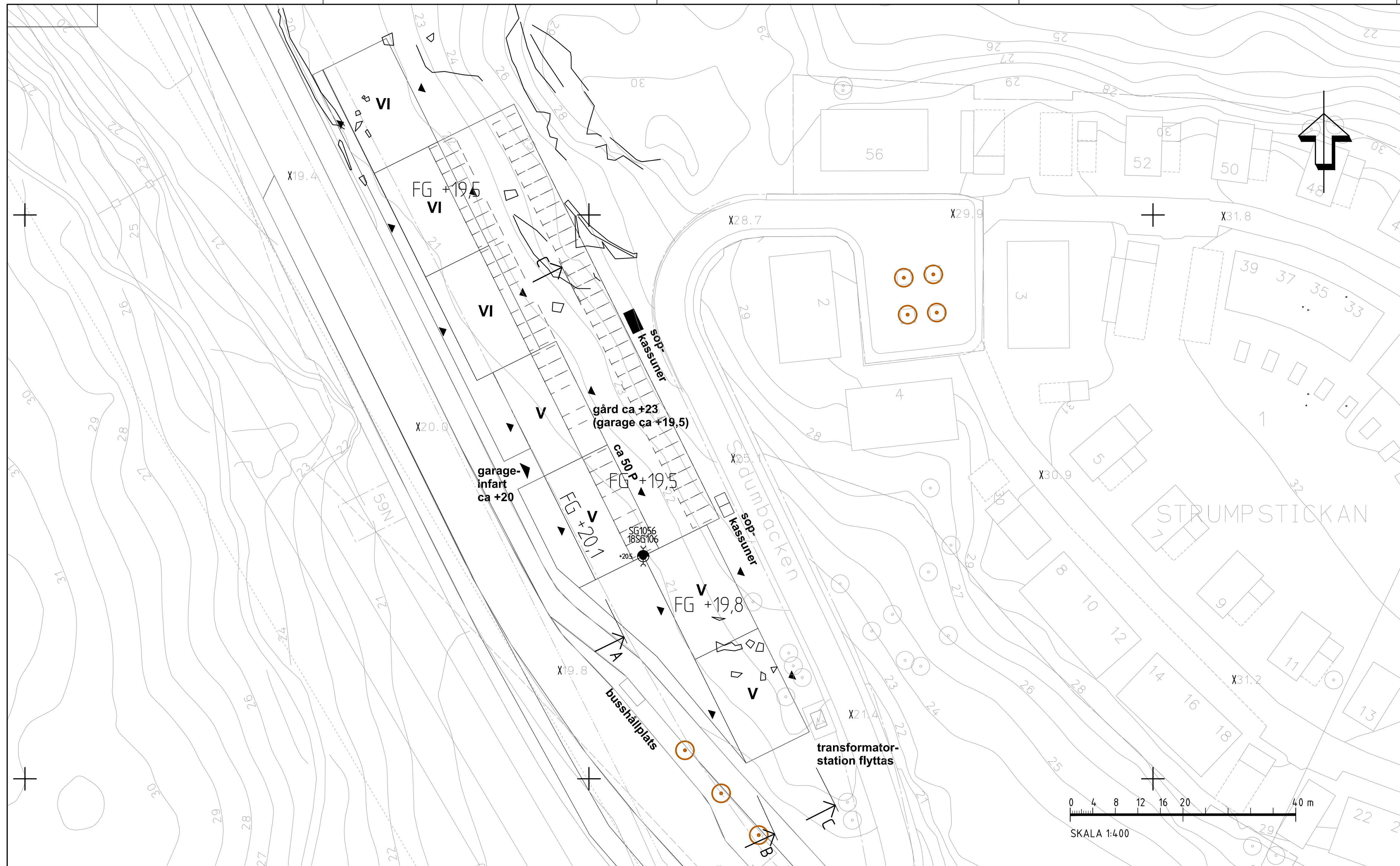
 STÖRD PROVTAGNING
 OSTÖRD PROVTAGNING
 PROVGROP

	PROVTAGNING AV FAST SUBSTANS, ANALYSERAD PÅ LABORATORIUM.
	PROVTAGNING AV FAST SUBSTANS, ANALYSERAD I FÄLT
	PROVTAGNING AV VATTEN, ANALYSERAD PÅ LABORATORIUM.

 VINGFÖRSÖK

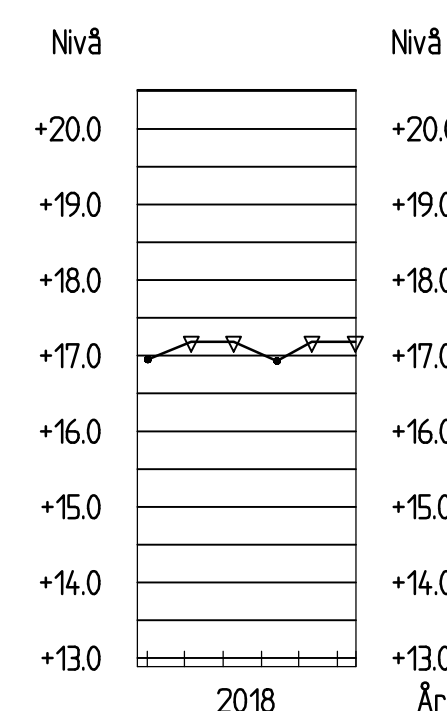
	VATTENNIVÅ BESTÄMD
	GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD VID KORTTIDSOBSERVATION I ÖPPET SYSTEM
	GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD VID LÅNGTIDSOBSERVATION I ÖPPET SYSTEM
	AVSLUTAD OBSERVATION
	PORTRYCKSMÄTNING

SEKTION A-A -C-C G-17.2-001 - 002



BETECKNINGAR					
Linjestil	Namn	Idtyp	Minvärde	Maxvärde	Medelvärde
	SG1056	RF	(16 930)	16 950	(16 940)

FÖRKLARINGAR	
Torn Ersallt Funktionskontroll ok Vader Fruset	↑ Född Avslutat Funktionskontroll ej ok Spölat



REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSEER	GÖDKÄND	DATUM
			UNDERLAG TILL DETALJPLAN	
 STRUCTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB www.structor.se			ULVSUNDA 1:1 BROMMA STOCKHOLM STAD	
			NYA FLERBOSTADSHUS SPÅNGÅVÄGEN PLANERADE BYGGNADER GEOTEKNISK UNDERSÖKNING GRUNDVATTENRÖR	
UPPDRAGSAVGIK M LUND		UPPDRAGSSUMMER G18036		
KONSTR M LUND	GRÄNS C ÄGREN	KONSTRUKTIONSR A1	SKALA 1:400	
STOCKHOLM	DATUM	OBJEKT NR	RITNINGSR	REV
M LUND	2019-02-18		G-17.6-001	