

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT

TÄBY KOMMUN

ARNINGE HANDELSCENTRUM

FÖRHANDSKOPIA
Stockholm 2018-01-02

ARNINGE HANDELSCENTRUM

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT

Datum	2018-01-02
Uppdragsnummer	1320025277
Utgåva/Status	FÖRHANDSKOPIA

Uppdragsledare
Johan Ljungqvist

Upprättad av
Mikaela Zervens

Granskare
Peter Lindkvist

Ramböll Sverige AB
Box 17009, Krukmakargatan 21
104 62 Stockholm

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

Unr 1320025277

Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Uppdrag	2
2.	Underlag för undersökningen	3
3.	Styrande dokument	3
4.	Befintliga förhållanden	4
4.1	Topografi	4
4.2	Ytbeskaffenhet	4
4.3	Befintliga konstruktioner	4
5.	Positionering	4
6.	Geotekniska fältundersökningar	4
6.1	Utförda fältförsök	4
6.2	Utförda provtagningar	5
6.3	Undersökningsperiod	5
6.4	Fältingenjörer	5
6.5	Provhantering	5
7.	Geotekniska laboratorieundersökningar	5
7.1	Utförda undersökningar	5
7.2	Undersökningsperiod	5
7.3	Laboratorieingenjörer	6
7.4	Provförvaring	6
8.	Hydrogeologiska undersökningar	6
8.1	Utförda undersökningar	6
8.2	Undersökningsperiod	7
9.	Härledda värden	8
9.1	Deformationsegenskaper	8
10.	Övrigt	8
10.1	Geoteknisk databas	8

ARNINGE HANDELSCENTRUM MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT

1. Uppdrag

På uppdrag av Täby kommun har Ramboll Sverige AB utfört geoteknisk undersökning inför detaljprojektering av vägar och VA inom Arninge handelsområde samt resecentrum.

Denna marktekniska undersökningsrapport redovisar utförda geotekniska undersökningar inom området som visas i Figur 1.



Figur 1. Översikt över undersökningsområdet (eniro.se).

2. Underlag för undersökningen

Planering för undersökning har utgått ifrån:

- Ledningsunderlag erhållet från olika ledningsägare, via ledningskollen.se

3. Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med nationell bilaga. Nedan redovisas gällande standard eller annat styrande dokument för detta uppdrag.

Tabell 1. Planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96 samt SS-EN-ISO 22475-1
Redovisning, beteckningssystem	SGF/BGS Beteckningssystem 2001:2 SGF Beteckningsblad (2013-04-24) enligt SS-EN ISO 14688-1

Tabell 2. Geotekniska fältundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Viktsondering	SGF Rapport 3:99
Jord-bergsondering	SGF Rapport 2:99
Provtagning kategori A, Kolvprovtagning	EN ISO 22475-1:2006
Provtagning kategori C, Skruvprovtagning	EN ISO 22475-1:2006

Tabell 3. Geotekniska laboratorieundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Jordartsbenämning och klassificering	SS-EN ISO 14688-1 SS-EN ISO 14688-2 IEG Rapport 13:2010 TK Geo 13 2013:0667 AMA Anläggning 13
Materialtyp och tjälfarlighetsklass	AMA Anläggning 10 TK Geo 13 2013:0667
Vattenkvot	ISO/TS 17892-1 F.d. SS 02 71 16
Konflytgräns	F.d. SS 02 71 20-2
Konförsök	F.d. SS 02 71 25-1

4. Befintliga förhållanden

4.1 Topografi

Marknivån inom området varierar mycket, mellan cirka +3,8 och +18,7.

4.2 Ytbeskaffenhet

Området är ett handelsområde med asfalterade gator. Norr, öster och söder om området återfinns skog samt åkermark.

4.3 Befintliga konstruktioner

Inom området finns butiksbyggnader av olika storlek samt en bensinmack.

5. Positionering

Ansvarig mättingsingenjör var Göran Andervass, Tobias Larsson, Hamed Hajimahdi samt Anton Liovin. Utsättning av borrhälspunkter utfördes i samband med sonderingen. Mätningarna utfördes med Topcon GRS-1.

Gällande koordinatsystem:

Plan: Sweref 99 18 00

Höjd: RH 2000

6. Geotekniska fältundersökningar

6.1 Utförda fältförsök

Utförda sonderingar är benämnda RA1701-RA1756, RA1774B-RA1798B, 1-21, 24-65, 69-79, 14S01-14S06, VAP3-VAP5, VAP7-VAP10, BG1303-BG1307, BG134, BG16002-BG16007, BG16009-BG16023 samt 16T01-16T09. Sonderingar benämnda RA är utförda av Ramböll, sonderingar benämnda VAP och BG är utförda av VAP och resterade sonderingar har utförts av Norconsult. Placering av punkterna framgår av plan- och profilritningar.

Inom ramen för detta uppdrag har följande sonderingar utförts:

- 2 jord-bergsonderingar, Jb
- 33 jord-bergsonderingar, Jb-tot
- 44 jord-bergsonderingar, Jb2
- 16 viktsonderingar, Vim
- 20 CPT-sonderingar
- 52 slagsonderingar, Slb
- 35 trycksonderingar, Tr

6.2 Utförda provtagningar

Utförda provtagningar har utförts i lägen för sonderingar. Placering av punkterna framgår av plan- och profilritningar.

Inom ramen för detta uppdrag har följande provtagningar utförts:

- 6 ostörda provtagningar med provtagningskolv (Kv), på totalt 16 nivåer
- 46 störda provtagningar med provtagningskruv (Skr), på totalt 174 nivåer
- 8 störda provtagningar med vinge (Vb), på totalt 35 nivåer

6.3 Undersökningsperiod

Fältundersökningen utfördes under perioden:

- 2013-12-02 till 2013-12-13 (Norconsult)
- 2017-05-02 till 2017-05-10 (Ramböll)
- 2017-07-05 till 2017-07-07 (Ramböll)

6.4 Fältingenjörer

Ansvariga fältingenjörer var Robin Blom (Norconsult Fältgeoteknik AB), Gustav Svedéus, Tony Eriksson samt Kurt Laitamaa. Borrbandvagn HAFO 1500 och GEOTECH 504 har använts.

6.5 Provhantering

Störda prover läggs i provtagningspåse samt märks och försluts. Ostörda prover utförs med kolvprovtagare och placeras i provtagningsstuber. Tuberna förvaras i provtagningslåda under transport till laboratorium.

7. Geotekniska laboratorieundersökningar

7.1 Utförda undersökningar

Inom ramen för detta uppdrag har följande undersökningar utförts:

- 14 okulära jordartsbedömningar (37 nivåer) inklusive materialtyp och tjälfarlighetsklassificering
- 4 rutinundersökning av typen "rutinundersökning II ostört prov", skjuvhållfasthet med fallkon, (s.k. indextest, benämning, vattenkvot, skrymdensitet, sensitivitet, flytgräns, lagring i 6 månader).
- 6 ödometerförsök med konstant deformationshastighet, CRS-försök

7.2 Undersökningsperiod

Laboratorieundersökningarna utfördes 2017-06-16 till 2017-06-19, 2017-08-04 samt 2017-11-23 till 2017-11-24.

7.3 Laboratorieingenjörer

Ansvarig laboratorieingenjör var Per Östensson, Sweco Infrastructure, geotekniskt laboratorium i Stockholm.

7.4 Provförvaring

Kolvprovtagningar förvaras i kyl i 6 månader i mån av utrymme (minst 3 månader) under en temperatur på +7°C. Skruvprovtagningar förvaras i 6 månader i rumstemperatur.

8. Hydrogeologiska undersökningar

8.1 Utförda undersökningar

Inom ramen för detta uppdrag har 12 stycken grundvattenrör installerats och dessa presenteras i tabell 4 nedan.

Tabell 4 Resultat av grundvattenundersökningar

Borrpunkt	Marknivå	GV-nivå	Djup under markyta (m)	Datum (ÅÅÅÅ-MM-DD)
2GW	+13,4	+10,34	3,06	2013-12-16
2GW	+13,4	+10,29	3,11	2014-01-14
2GW	+13,4	+10,32	3,08	2017-05-02
2GW	+13,4	+10,24	3,11	2017-10-17
2GW	+13,4	+10,29	3,16	2017-11-13
34GW	+8,9	+7,17	1,73	2013-12-16
34GW	+8,9	+8,15	0,75	2014-01-14
34GW	+8,9	+7,97	0,93	2017-05-02
34GW	+8,9	+7,93	0,97 (TORR)	2017-10-17
34GW	+8,9	+7,90	1,0 (TORR)	2017-11-13
58GW	+8,0	+4,84	3,16	2013-12-16
58GW	+8,0	+4,41	3,59	2014-01-14
58GW	+8,0	+4,65	3,36	2017-05-02
58GW	+8,0	+4,00	4,00	2017-10-17
58GW	+8,0	+4,34	3,66	2017-11-13
64GW	+7,7	+4,68	3,02	2014-01-14
64GW	+7,7	+4,66	3,04	2017-05-02
64GW	+7,7	+4,32	3,38	2017-10-17
64GW	+7,7	+4,48	3,22	2017-11-13
70GW	+8,8	+7,79	1,01	2014-01-14
70GW	+8,8	+7,77	1,03	2017-05-02

70GW	+8,8	+7,69	1,11	2017-10-17
70GW	+8,8	+7,79	1,01	2017-11-13
79GW	+8,9	+7,39	1,51	2013-12-16
79GW	+8,9	+7,69	1,21	2014-01-14
79GW	+8,9	+7,49	1,41	2017-10-17
79GW	+8,9	+7,47	1,43	2017-11-13
GV	+3,8	+3,53	0,27	2016-05-09
GV	+3,8	+3,76	0,04	2017-05-02
GV	+3,8	+3,56	0,24	2017-10-17
GV	+3,8	+3,75	0,05	2017-11-13
GV1	+5,6	+2,9	2,7	2017-10-17
GV1	+5,6	+3,05	2,55	2017-11-13
GV2	+5,0	+3,79	1,21	2016-05-09
GV2	+5,0	+4,06	0,94	2017-05-02
GV2	+5,0	+3,86	1,14	2017-10-17
GV2	+5,0	+4,11	0,89	2017-11-13
RA1708GV	+7,4	+4,07	3,33	2017-10-17
RA1708GV	+7,4	+4,17	3,23	2017-11-13
RA1717GV	+5,8	+2,78	3,02	2017-05-10
RA1717GV	+5,8	+2,66	3,14	2017-10-17
RA1717GV	+5,8	+2,75	3,05	2017-11-13
BG1306GW	+5,6	+2,9	2,7	2013-01-15
BG1306GW	+5,6	+4,0	1,6	2016-12-06
BG1306GW	+5,6	+2,79	2,81	2017-06-26
BG1306GW	+5,6	+2,68	2,92	2017-09-21
BG1306GW	+5,6	+2,9	2,7	2017-10-17
BG1306GW	+5,6	+3,06	2,54	2017-10-31
BG1306GW	+5,6	+3,05	2,55	2017-11-13
BG1306GW	+5,6	+3,19	2,41	2017-11-30
BG1306GW	+5,6	+3,25	2,35	2017-12-15

8.2 Undersökningsperiod

Installation av grundvattenrör utfördes i två omgångar, under december 2013 samt under maj 2017.

9. Härledda värden

9.1 Deformationsegenskaper

Empiriskt härledda friktionsvinklar och E-modul för friktionsjordsmaterialet finns presenterade i Tabell 5. Dessa är härledda utifrån resultat av viktsonderingar och enligt tabell 1:3 i "plattgrundläggning" samt figur 5.2-8 och 5.2-9 i "TK Geo 13 Råd".

Tabell 5. Empiriskt härledda friktionsvinklar och E-moduler

Jordmaterial	Friktionsvinkel [°] $f_{\text{härledd}}$	E-modul [MPa] E_k
Silt	28	2-3
Sand	32-34	10-20

10. Övrigt

10.1 Geoteknisk databas

Samtliga resultat från sonderingar och provtagningar finns digitalt lagrade i GeoSuite-databas. Det digitala materialet kan exporteras till flera olika filformat för vidare bearbetning exempelvis för 3D-modellering av jordlagergränser eller presentation av geotekniska förhållanden med ett GIS-verktyg.

Bilagor

Laboratorieprotokoll (Sweco Geolab)

- Konprovstabell, borrhypunkt RA1702, daterad 2017-06-20
- Konprovstabell, borrhypunkt RA1704, daterad 2017-06-20
- Konprovstabell, borrhypunkt RA1706, daterad 2017-06-20
- Konprovstabell, borrhypunkt RA1710, daterad 2017-08-04
- Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök, borrhypunkt RA1702, Djup: 4,1 m och 6,0 m, daterad 2017-06-20
- Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök, borrhypunkt RA1704, Djup: 3,0 m och 4,0 m, daterad 2017-06-20
- Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök, borrhypunkt RA1706, Djup: 2,5 m och 4,5 m, daterad 2017-06-20
- Jordprovsanalys, Skr, 2017-11-24
- Jordprovsanalys, Kv, 2017-06-19

Ritningar

Ritnings-nummer	Rev	Ritningens benämning	Skala (A1)	Ritnings-datum
G-10-1-001	-	PLAN	1:400	2018-01-02
G-10-1-002	-	PLAN	1:400	2018-01-02
G-10-1-003	-	PLAN	1:400	2018-01-02
G-10-1-004	-	PLAN	1:400	2018-01-02
G-10-1-005	-	PLAN	1:400	2018-01-02
G-10-1-006	-	PLAN	1:400	2018-01-02
G-10-1-007	-	PLAN	1:400	2018-01-02
G-10-1-008	-	PLAN	1:400	2018-01-02
G-10-1-009	-	PLAN	1:400	2018-01-02
G-10-1-010	-	PLAN	1:400	2018-01-02
G-10-1-011	-	PLAN	1:400	2018-01-02
G-10-2-001	-	SEKTION A-A, B-B, C-C	1:100	2018-01-02
G-10-2-002	-	SEKTION D-D, E-E, F-F	1:100	2018-01-02
G-10-2-003	-	SEKTION G-G, H-H, I-I	1:100	2018-01-02
G-10-2-004	-	SEKTION K-K, L-L, M-M, N-N	1:100	2018-01-02
G-10-2-005	-	SEKTION O-O, P-P, R-R	1:400/ 1:100	2018-01-02
G-10-2-006	-	SEKTION S-S	1:100	2018-01-02
G-10-2-007	-	SEKTION T-T	1:100	2018-01-02
G-10-2-008	-	SEKTION U-U, V-V	1:100	2018-01-02
G-10-2-009	-	SEKTION W-W	1:100	2018-01-02
G-10-2-010	-	SEKTION X-X, Y-Y	1:100	2018-01-02
G-10-9-001	-	PROFIL DIAGONALVÄGEN 0/000 - 0/460	1:400/ 1:100	2018-01-02
G-10-9-002	-	PROFIL DIAGONALVÄGEN 0/460 - 0/860	1:400/ 1:100	2018-01-02
G-10-9-003	-	PROFIL KUNDVÄGEN 0/000 - 0/480	1:400/ 1:100	2018-01-02
G-10-9-004	-	PROFIL SALUVÄGEN 0/120 - 0/600	1:400/ 1:100	2018-01-02
G-10-9-005	-	PROFIL VA 1, 0/000 - 0/440	1:400/ 1:100	2018-01-02
G-10-9-006	-	PROFIL VA 1, 0/440 - 0/860	1:400/ 1:100	2018-01-02
G-10-9-007	-	PROFIL MÅTTBANDSVÄGEN 0/000 - 0/700	1:400/ 1:100	2018-01-02