



# Göteborgs Stad

## Fastighetskontoret

**Geoteknisk och bergtekniskt utlåtande**

Datum: 2018-01-17

FK Diarienummer: 2948/15

### Exploateringsavdelningen

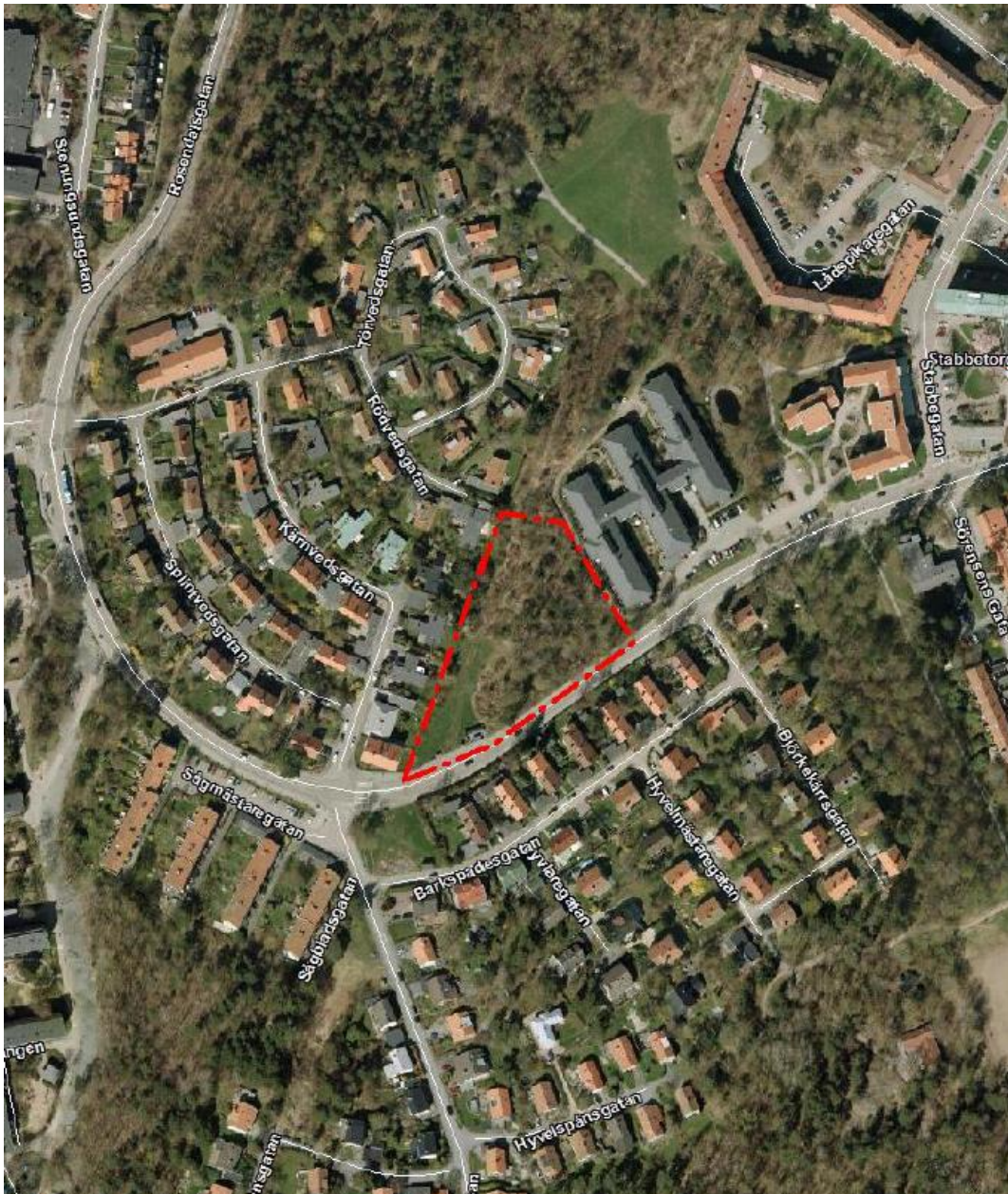
Geotekniker/Geolog: Andris Vilumson

Telefon: 031-368 12 25

E-post: andris.vilumson@fastighet.goteborg.se

## Detaljplan för förskola vid Rosendalsgatan, Sävenäs 104:1 i Göteborg

**Geoteknisk och bergtekniskt utlåtande**



Ortofoto 2015. Planområdet



## Innehåll

1. Syfte.....	3
2. Områdesbeskrivning.....	3
3. Geotekniska förhållanden.....	3
4. Stabilitet .....	3
5. Bergteknik .....	3
6. Hydrogeologi/Dagvatten.....	4
7. Erosion .....	5
8. Radon .....	5
9. Markförlagda ledningar/installationer/hinder i mark .....	5
10. Grundläggning .....	5
12. Slutsatser och sammanfattning .....	7



## **1. Syfte**

Syftet med detaljplanen är att pröva möjligheten att uppföra en förskola inom aktuellt område utmed Rosendalsgatan.

## **2. Områdesbeskrivning**

Det aktuella planområdet gränsar till Rosendalsgatan i söder och utgörs till största delen av en obebyggd delvis träd och buskbeväxt bergshöjd. Den södra/sydvästra delen utgörs av plana gräsytor som periodvis är vattensjuka vid nederbörd.

Utmed Rosendalsgatan i söder ligger en återvinningsstation.

Planområdet gränsar i väster mot bostadsbebyggelse och i öster mot ett äldreboende.

## **3. Geotekniska förhållanden**

Informationen och utvärderingen av de geotekniska förhållandena baseras på:

- Okulärbesiktning på plats 2018-01-10
- Översiktlig miljöteknisk markundersökning utförd av SWECO, uppdragsnr 1312346.000 daterad 2017-06-26, valda delar av utredningen biläggs.
- Diverse kartmaterial, bland annat SGU.s jordartskarta, *se figur 2*

Markområdet är undulerande med markhöjder varierande mellan +66 i söder och +73 i norr, *se figur 1*, och utgörs av berg i dagen/fastmark med däremellan jordfyllda svackor och partier med tunt jordtäckte på berg. Inom den sydvästra delen utgörs marken av plana gräsytor.

Enligt Sweco.s miljötekniska markundersökning är den södra/sydvästra planare delen delvis utfylld, fyllnadsjord med upp till 1,5 m mäktighet har konstaterats. Fyllningens utgörs av varierande blandningar innehållande sand, mulla, sten, lera mm, *se bilaga*. Fyllningen underlagras generellt av lerig silt/siltig lera alternativt morän eller berg. Utförd provgrovsgrävning har utförts som djupast till 1,8 m, det kan inte uteslutas är jorddjupen lokalt kan vara större.

Enligt SGU.s jordartskarta utgörs större delen av planområdet av lösa jordlager bestående av finsand/silt, enligt utförd okulär besiktning stämmer inte detta. En betydligt större del av tomten utgörs av berg eller tunt jordtäckte på berg, ungefärlig gräns med berg i dagen/ tunt jordtäckte på berg framgår på *figur 1*.

## **4. Stabilitet**

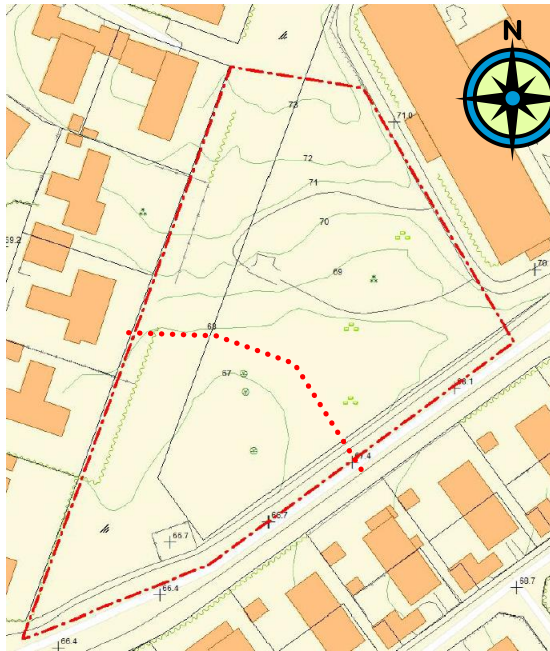
Inga brantare jordslänter finns inom planområdet, marken utgörs av berg och fastmark samt plana gräsytor, *se foto 1*. Planområdet är därmed stabil för både befintliga förhållanden och efter en eventuell exploatering.

## **5. Bergteknik**

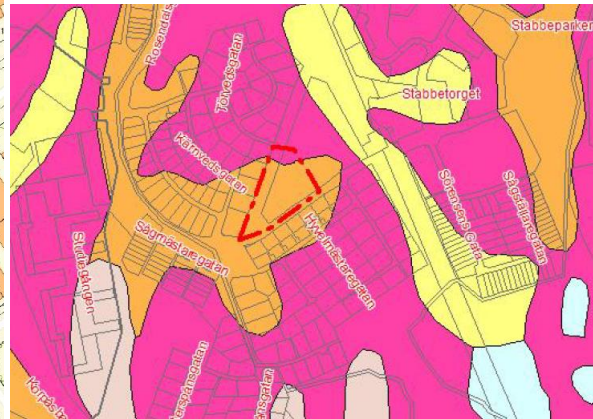
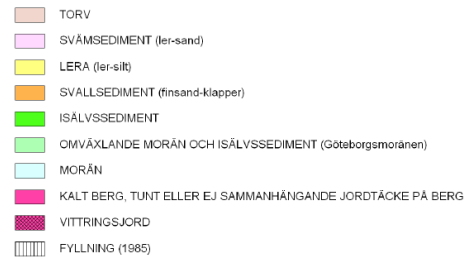
Berget inom planområdet går i dagen både som flackare hållar, naturliga lägre branter och lokalt lägre bergskärningar, endast enstaka stabilt liggande block finns sporadiskt liggande i terrängen, *foto 2*.

Berget inom hela planområdet är generellt relativt sprickfritt, de brantaste partierna är upp till någon meter i höjd. Ingen risk för blockutfall eller bergras föreligger inom planområdet.





Figur 1. Utdrag ur primärkartan



Figur 2. Utdrag ur SGU:s Jordartskarta



Foto 1. Plana gräsytor i söder/sydväst



Foto 2. För området karaktäristiska lägre bergsbranter

För befintliga förhållanden föreligger ingen risk blockutfall eller bergras. Detaljplanen tas fram i ett tidigt skede för att bedöma markens lämplighet att bebyggas vilket innebär att någon exakt information om framtida blivande markhöjder eller exakt utformning, placering av byggnader mm inte är framtagen, förslag till eventuell utformning finns, *se vidare kapitel 10*. Slutgiltig höjdsättning mm av området görs i ett senare skede vid detaljprojektering efter att marken eventuellt bedömts som lämplig att bebyggas med det som planen kommer att medge.

## 6. Hydrogeologi/Dagvatten

Bergshöjden i norr medför att dagvatten yta rinner och följer bergöverytans lutningar ner mot de lägre liggande nivåerna i söder/sydväst, *se figur 1*. Viss infiltration av dagvatten utmed randzonen till berg kan förväntas. Då området till största delen utgörs av berg/fastmark kan grundvattennivån förväntas ligga djupt och kommer inte att påverkas av eventuell byggnation. Inom gräsytor i söder/sydväst är marken vid nederbörd vattensjuk vilket tyder på att jordlagren är täta och att det saknas förutsättningar för en naturlig utdränering av området. Infiltrationsmöjligheter av dagvatten inom själva planområdet bedöms som begränsad. För de nya förhållandena efter en exploatering av området är det viktigt att dagvattenhanteringen fungerar på ett tillfredställande sätt.



# Göteborgs Stad

## Fastighetskontoret

### **7. Erosion**

Ingen erosionsproblematik finns inom området.

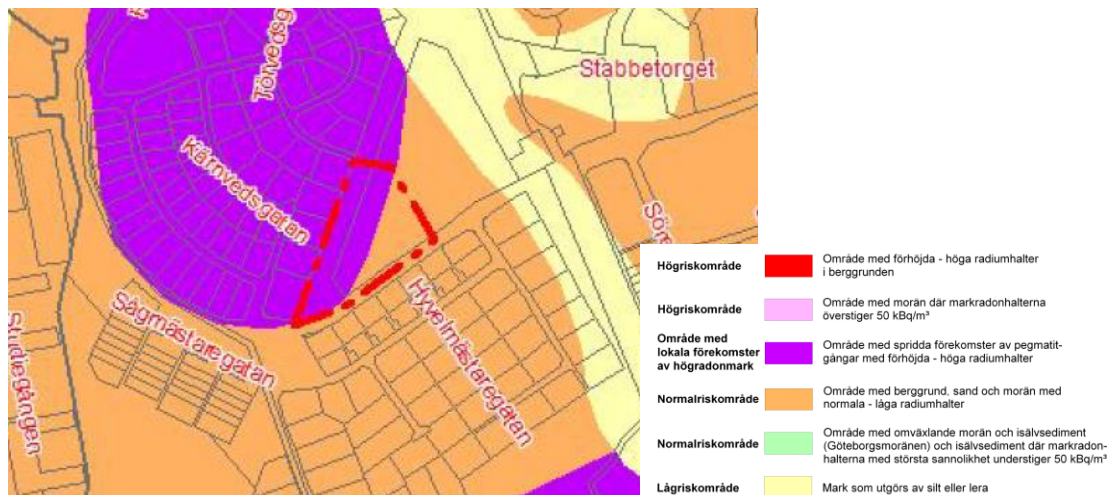
### **8. Radon**

Enligt SGU:s översiktliga radonriskkarta är området till ungefär hälften klassificerat som låg/normalradonområde, inom ungefär hälften av planområdet kan det finnas pegmatitgångar med förhöjda-höga radiumhalter, *se figur 3*.

Efter eventuella sprängningsarbeten inför byggnation måste radonrisken utredas både på berget och sprängstenen om den planeras att användas.

På normalradonmark ska nya byggnader uppföras radonskyddande, dvs. en grundkonstruktion som inte har uppenbara otätheter mot markluft. Rör genomföringar i bottenplattan skall tätas.

Det rekommenderas dock att en mer noggrann radonutredning utförs i god tid innan projektering/byggnationen påbörjas för att kunna planera och eventuellt dimensionera nödvändiga åtgärder för höga radonhalter.



Figur 3. Utdrag ur SGU:s översiktliga radonriskkarta.

### **9. Markförlagda ledningar/installationer/hinder i mark**

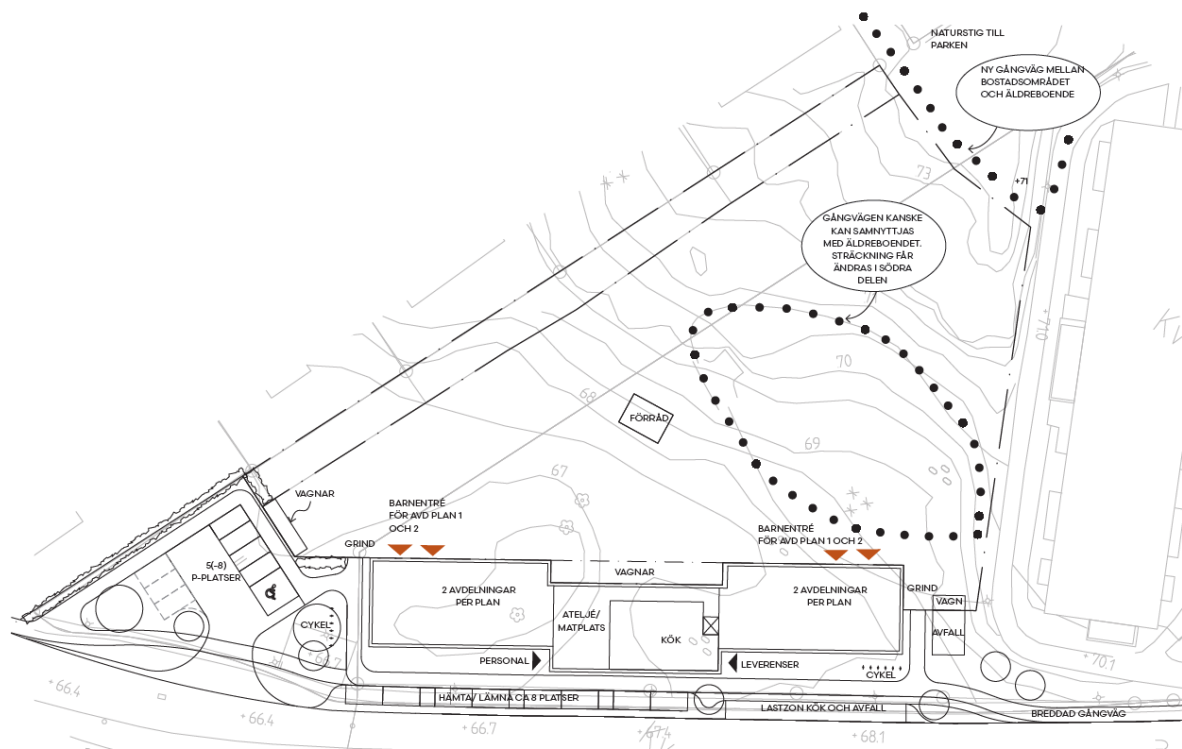
I denna rapport har det inte undersökts om det eventuellt finns markförlagda ledningar inom planområdet, sannolikt kan det finnas ledningar utmed R. Det åligger exploatören att ha kontroll på befintliga markförlagda ledningar inom eller närmast utanför planområdet som skulle kunna påverkas vid en exploatering och vidta nödvändiga skyddsåtgärder eller omläggningar om så krävs.

### **10. Grundläggning**

Planens intension är att inom markområdets södra del utmed Rosendalsgatan uppföra en förskola i två plan med tillhörande lektytor och parkeringsplatser i söder och sydväst. *se figur 4*.

Placeringen av byggnaden medför att största delen av planområdet kommer att bibehållas som naturmark/fritidsområde.

För befintliga förhållanden föreligger ingen risk blockutfall eller berggras. Enligt liggande exploateringsförslag med byggnaden placerad i söder utmed Rosendalsgatan kommer byggnaden att behöva grundläggas till berg. Beroende på djupet till berg och hur bergövertytan faller är ett troligt grundläggningsförfarande att byggnader grundläggs på plansprängt berg inom den östra delen och utskiftning av befintliga jordlager till berg med packad och tätad sprängstensfyllning inom de västra delarna.



Figur 4. Förslagsskiss plan, byggnadens placering utmed Rosendalsgatan

För att kunna detaljprojektera grundläggningen samt för byggnadslov/startbesked kommer vissa kompletterande geotekniska undersökningar behöva utföras inom planerat byggnadsläge.

Bergschakt för grundläggning av byggnad utförs enligt AMA Anläggning 13 CBC.21. Undersprängning ska då utföras med minst 0,3-0,5 m.

Utifrån utförd utredning om markförhållandena inom planområdet bedöms det inte finnas några geotekniska hinder för den planerade exploateringen.

## 11. Riskanalys/Kontroll

Riskhanteringen skall som en naturlig del ingå både i projekteringsarbetet som i utförandeskedet.

Vid en exploatering av markområdet har följande risker identifierats och som måste beaktas både under byggskedet och för de slutligen färdigställda anläggningarna.

- Om föreslagen byggnation genomförs kan det komma att krävas sprängningsarbeten i tätbebyggt bostadsområde. Vid sprängningsarbeten skall en riskanalys utföras, analysen skall beakta hur omgivningen kommer att påverkas av planerade arbeten avseende, vibrationer, damm, buller, tunga transporter mm. För att minimera riskerna vid sprängning kommer det sannolikt att krävas tätborrning och små sprängsalvor samt noggrann skyddstäckning.
- Grundläggningsarbetet kan komma att innebära tunga transporter intill bostadsområde.
- Efter utförda sprängningsarbeten skall radonmätningar utföras både på berget och sprängstenen (om den skall användas på plats).
- Runt området och planerad byggnation är det viktigt med ett väl fungerande dagvattensystem.





# Göteborgs Stad

## Fastighetskontoret

### **12. Slutsatser och sammanfattning**

Marken inom föreslaget planområde bedöms som lämplig för planerad exploatering. Det kan komma att krävas sprängningsarbeten för grundläggningen av byggnader och även för rörgravar.

Grundläggningen av byggnaderna kommer förmodligen delvis behöva utföras på plansprängt berg och delvis på packad sprängstensfyllning alternativt pålar längst i väster. Radonmätningar skall efter sprängningsarbetena utföras både på berget och sprängstenen (om den skall användas på plats) för att kontrollera om det kommer att krävas radonskydd.

Det föreligger inga stabilitetsproblem för marken inom planområdet idag eller efter den planerade byggnationen.

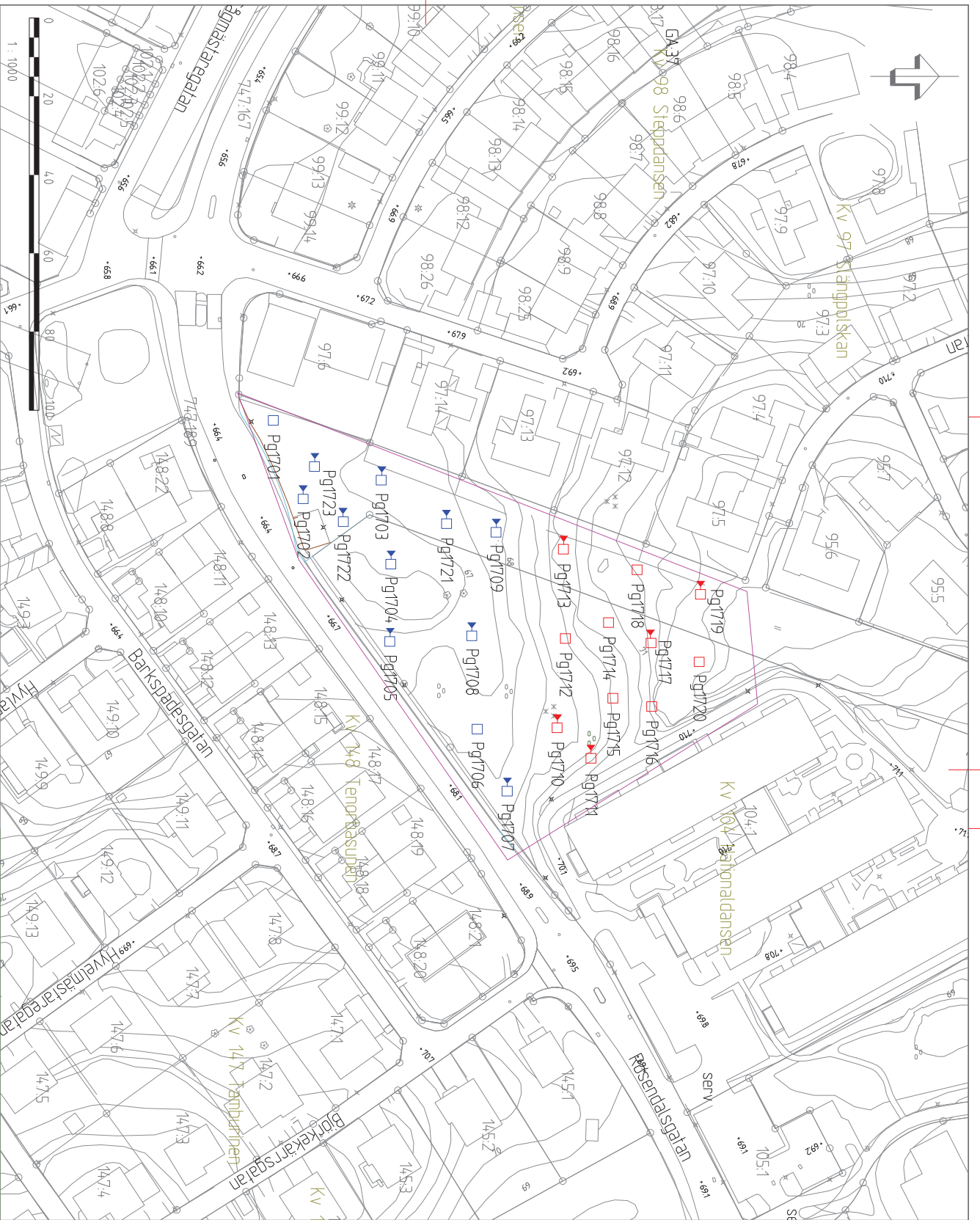
*Göteborg 2018-01-17*

*Göteborgs Stad*

*Fastighetskontoret*

*Andris Vilumson*

Geotekniker/Geolog



### Teckenförklaring

- Provgroppsgrävning med spade
- Provgroppsgrävning med grävmaskin
- ▴ Laboratorieanalys
- ↶ Aktuellt undersökningsområde

SWECO Environment AB  
 Skånelagatan 3  
 411 40 Göteborg  
 Tel: +46 (0)31 8227 1000  
 www.sweco.se



**Situationsplan**  
 FASTIGHETSKONTORET GOTEBORG STAD  
 ROSENDALSGATAN  
 MILJÖTEKNISK MARKUNDERSKÖKNING  
 UPPDRAGSNUMMER: RITAOKONSTRÄV  
 1312346000  
 SEPTEMBER

**DATUM**  
 2017-06-26

**ANSVARIG**  
 SÅLÅ

**RITNINGNUMMER**  
 BLAGA 1



Beställare: Fastighetskontoret Göteborgs Stad  
 Undersökningsområde: Rosendalsgatan  
 Översiktlig miljöteknisk markundersökning 2017  
 Uppdragsnummer: 1312346.000

## Fältobservationer vid provgroppgrävning 2017-05-02

Provtagare: Petra Almqvist och Louise Wennberg

Väderlek: Sol, ca 14°C

Förklaringar: Jordprover markerade med **fet** stil är analyserade på laboratorium

Parentesen kring nivåvärdet markerar att grävningen avbröts på denna nivå

\* MTOT\_Hg - analyspaket omfattande alifatiska och aromatiska kolväten, PAH, BTEX samt metaller inkl kvicksilver. TOC - totalt organiskt kol

Provpunkt	Djup i m (från my)	Jordlagerföljd	Övriga fältobservationer (färg, lukt etc)	Provdjup (m från my)	Analyser*
<b>Pg 1701</b>	0-0,5 0,5-1,0 1,0-(1,3)	Ytskikt: Gräs F/ mu, sa F/ sa, le, st, si si Le	Mörkbrun, inslag av rötter Mörkt, blandat, inslag av lite tegel Grå med rostfärgat inslag	0-0,5 0,5-1,0 1,0-1,3	
<b>Övrigt:</b>	<i>Ingen lukt.</i>				
<b>Pg 1702</b>	0-0,2 0,2-1,2  1,2-(1,5)	Ytskikt: Gräs F/ mu, sa, gr F/ mu, sa, bl  le Si	Mörkbrun, inslag av rötter Rester av en spark  Grå med rostfärgat inslag	0-0,2 <b>0,2-0,7</b> 0,7-1,2 1,2-1,5	<b>MTOT_HG, TOC</b>
<b>Övrigt:</b>	<i>Anaerob lukt, inläckande gv vid ca 0,9 m.</i>				
<b>Pg 1703</b>	0-0,4 0,4-1,0 1,0-1,5 1,5-(1,8)	Ytskikt: Gräs F/ mu F/ mu, sa, le, st F/ le, mu, sa le Si	Mörkbrun, inslag av rötter, tegel och glas Inslag av rötter Inslag av rötter och tegel Grå med rostfärgat inslag	0-0,4 0,4-1,0 <b>1,0-1,5</b> 1,5-1,8	<b>MTOT_HG</b>
<b>Övrigt:</b>	<i>Anaerob lukt.</i>				
<b>Pg 1704</b>	0-0,8  0,8-(1.1)	Ytskikt: Ris, trädgårdsavfall F/ mu, sa  le Si	Inslag av rötter, tegel, block och plast.  Grå med rostfärgat inslag	0-0,4 <b>0,4-0,8</b> 0,8-1,1	<b>MTOT_HG</b>
<b>Övrigt:</b>	<i>Trädgårdsavfall ca 0,5 m över markytan, inläckande gv vid ca 1 m. Ingen lukt.</i>				
<b>Pg 1705</b>	0-0,2 0,2-0,3 0,3	Ytskikt: Gräs F?/ mu Le Be	Mörkbrun, inslag av rötter Gråbrun med rostfärgat inslag, ljus och blöt	<b>0-0,2</b> 0,2-0,3	<b>MTOT_HG, TOC</b>
<b>Övrigt:</b>	<i>Ingen lukt, inget avfall.</i>				
<b>Pg 1706</b>	0-0,2 0,2	Ytskikt: Löv, gräs F?/ mu Be	Mörkbrun, inslag av rötter och organiskt material	0-0,2	
<b>Övrigt:</b>	<i>Inläckande gv vid ca 0,2 m. Ingen lukt, inget avfall.</i>				
<b>Pg 1707</b>	0-0,5 0,5-0,9 0,9	Ytskikt: Gräs, löv F?/ mu, sa gr Sa Be	Inslag av rötter Orange	0-0,5 <b>0,5-0,9</b>	<b>MTOT_HG</b>
<b>Övrigt:</b>	<i>Inläckande gv vid ca 0,9 m. Ingen lukt, inget avfall.</i>				
<b>Pg 1708</b>	0-0,2 0,2-0,7 0,7	Ytskikt: Förna F/ mu F/ sa, mu, st Be	Mörkbrun Mörkbrun, blandat, blött	0-0,2 <b>0,2-0,7</b>	<b>MTOT_HG</b>
<b>Övrigt:</b>	<i>Inläckande gv vid ca 0,5 m. Ingen lukt, inget avfall.</i>				

Provpunkt	Djup i m (från my)	Jordlagerföljd	Övriga fältobservationer (färg, lukt etc)	Provdjup (m från my)	Analyser*
Pg 1709	0-0,3 0,3	Ytskikt: Gräs F/ st, mu, sa Be	Mörkbrun, block, inslag av rötter	0-0,3	MTOT_HG, TOC
<b>Övrigt:</b> Ingen lukt, inget avfall.					
Pg 1710	0-0,1 0,1	Ytskikt: Löv, barr, kottar F?/ mu, bl, st Be	Mörkbrun, inslag av rötter och organiskt material, blöt	0-0,1	MTOT_HG
<b>Övrigt:</b> Inläckande gv vid ca 0,1 m					
Pg 1711	0-0,3 0,3	Ytskikt: Löv, gräs T? Mu Be	Mörkbrun, inslag av rötter	0-0,3	MTOT_HG, TOC
<b>Övrigt:</b> Ingen lukt, inget avfall.					
Pg 1712	0-0,2 0,2	Ytskikt: Gräs, löv, barr T? Mu Be	Mörkbrun, inslag av rötter	0-0,2	
<b>Övrigt:</b> Ingen lukt, inget avfall.					
Pg 1713	0-0,15 0,15	Ytskikt: Gräs, mossor Mu Be	Mörkbrun, inslag av rötter	0-0,15	MTOT_HG
<b>Övrigt:</b> Ingen lukt, inget avfall.					
Pg 1714	0-0,2 0,2	Ytskikt: Föna T? Mu Be	Mörkbrun, inslag av rötter	0-0,2	
<b>Övrigt:</b> Ingen lukt, inget avfall.					
Pg 1715	0-0,2 0,2	Ytskikt: Föna, löv T? Mu Be	Mörkbrun, inslag av rötter	0-0,2	
<b>Övrigt:</b> Ingen lukt, inget avfall.					
Pg 1716	0-0,2 0,2	Ytskikt: Löv T? Mu Be	Mörkbrun, inslag av rötter	0-0,2	
<b>Övrigt:</b> Ingen lukt, inget avfall.					
Pg 1717	0-0,1 0,1	Ytskikt: Löv T? Mu Be	Mörkbrun, inslag av rötter	0-0,1	MTOT_HG, TOC
<b>Övrigt:</b> Ingen lukt, inget avfall.					
Pg 1718	0-0,2 0,2	Ytskikt: Gräs sa Mu Be	Mörkbrun, inslag av rötter	0-0,2	
<b>Övrigt:</b> Ingen lukt, inget avfall.					
Pg 1719	0-0,05 0,05	Ytskikt: Gräs T? Mu Be	Mörkbrun, inslag av rötter	0-0,05	MTOT_HG
<b>Övrigt:</b> Ingen lukt, inget avfall.					

Provpunkt	Djup i m (från my)	Jordlagerföljd	Övriga fältobservationer (färg, lukt etc)	Provdjup (m från my)	Analyser*
Pg 1720	0-0,2 0,2	Ytskikt: Gräs, löv T? Mu Be	Mörbrun, inslag av rötter	0-0,2	
<b>Övrigt:</b>	<i>Ingen lukt, inget avfall.</i>				
Pg 1721	0-1,5  1,5-1,8 1,8	Ytskikt: Gräs F/ mu, sa, le  gr Sa Be	Inslag av rötter, trä och block  Morän	0-0,5 <b>0,5-1,0</b> 1,0-1,5 1,5-1,8	MTOT_HG
<b>Övrigt:</b>	<i>Anaerob lukt.</i>				
Pg 1722	0-0,6 0,6-1,0 1,0-(1,3)	Ytskikt: Gräs F/ mu, sa F/ mu, sa, le Si	Mörkbrun, delar av en skottkärra Mörkt Ljus med rostfärgat inslag	<b>0-0,6</b> 0,6-1,0 1,0-1,3	MTOT_HG
<b>Övrigt:</b>	<i>Inläckande gv vid ca 1,0 m. Ingen lukt.</i>				
Pg 1723	0-1,3  1,3-(1,6)	Ytskikt: Gräs F/ mu, st  si Le	Mörkbrun, inslag av block och tegel  Grå med rostfärgat inslag	0-0,3 0,3-0,8 <b>0,8-1,3</b> 1,3-1,6	MTOT_HG
<b>Övrigt:</b>	<i>Ev. lukt av petroleumprodukt vid ca 0,8-1,3 m</i>				