

**RAPPORT**

# Geoteknisk utredning för Signalen 1 i Solna

*Granskningshandling för detaljplan*

Framställd för:

**Fabege AB**

Box 730  
169 27 Solna

Insänd av:

**Golder Associates AB**

Box 20127  
104 60, Stockholm, Sverige

08-506 306 00

1654619

2020-06-18



# Innehållsförteckning

<b>1.0</b>	<b>INLEDNING</b> .....	<b>3</b>
<b>2.0</b>	<b>SYFTE</b> .....	<b>3</b>
<b>3.0</b>	<b>UNDERLAG</b> .....	<b>3</b>
<b>4.0</b>	<b>PLANERAD ANLÄGGNING</b> .....	<b>3</b>
<b>5.0</b>	<b>BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN</b> .....	<b>4</b>
5.1	Topografi och markförhållanden .....	4
5.2	Grundvatten.....	4
5.3	Konstruktioner, anläggningar och ledningar .....	5
<b>6.0</b>	<b>GRUNDLÄGGNINGSPREKREMMENDATIONER</b> .....	<b>5</b>
<b>7.0</b>	<b>RISKER OCH KVARSTÅENDE GEOTEKNISK PROJEKTERING</b> .....	<b>5</b>

## 1.0 INLEDNING

Fabege AB avser bygga ett parkeringshus inom en del av fastigheten Signalen 1 i Solna. Golder Associates AB har på uppdrag av Fabege utrett grundläggningsförutsättningarna för det planerade P-huset. Bedömningarna baseras i huvudsak på befintliga handlingar avseende geotekniska förhållanden och befintliga konstruktioner i mark.

Nivåer i detta dokument är angivna i höjdsystem RH 00.

## 2.0 SYFTE

Syftet med denna PM är att lämna rekommendationer för höjdsättning och grundläggning för den fortsatta projekteringen. Denna PM utgör endast underlag för projektering och skall inte användas som teknisk beskrivning i förfrågningsunderlag.

## 3.0 UNDERLAG

För upprättande av denna PM har följande underlag använts.

1. Arkitektskisser, "Ritorp, Solna kommun", upprättat av Archus Arkitektur, daterat 2015-09-18
2. PM "Arenastaden Infra, PM Geoteknik G12-02", upprättad av Ramböll, daterad 2012-05-03
3. Rapport "Arenastaden Infra, RGeo, EI 1 Kolonnvägen, Grundläggning av VA", upprättad av Ramböll, daterad 2012-05-07
4. Teknisk Beskrivning "Arenastaden Infra, TBb Geo, EI 2 Vägbro med ramper", upprättad av Ramböll, förhandskopia daterad 2012-05-16
5. Ritningar "Arenastaden, EI 2 Vägbro med ramper, Geoteknisk undersökning", upprättade av Ramböll, förfrågningsunderlag daterade 2012-03-01.
6. Ritningar "Arenastaden, EI 2A Kolonnvägsrampen, Sammanställning 1-3", upprättade av ELU Konsult, relationshandlingar daterade 2013-10-24.
7. Ritningar "Arenastaden, EI 2A Direktrampen, Sammanställning 1-2", upprättade av ELU Konsult, relationshandlingar daterade 2013-09-06.
8. Ritningar "Arenastaden, EI 2A Vägbron, Sammanställning 1-3", upprättade av ELU Konsult, relationshandlingar daterade 2015-02-02.
9. Ritning "Infra Gemensamt, EI 1(A2) Kolonnväg, Höjd- och utsättningsplan", upprättad av Ramböll, bygghandling daterad 2014-07-04.
10. Ritning "Infra Gemensamt, U0 Gemensamt, VA-plan", upprättad av Ramböll, bygghandling daterad 2014-07-04.
11. Ritning "Södra Kolonnvägen, Delen Ritorp-Råsundavägen, Ledningsplan", upprättad av Kjessler & Mannerstråle, daterad 1986-03-06.
12. Del av ritning, geoteknisk sektion för ledningsplan enligt ovan.
13. Samlingskarta ledningar, Solna Stad, daterad 2016-04-28.
14. Protokoll från möte med Solna Vatten, 2016-04-25
15. Fotodokumentation från provgroppgrävning 31 jan-1 feb 2018.

## 4.0 PLANERAD ANLÄGGNING

Planerad anläggning utgörs av ett cirkulärt p-hus på 7-12 våningar som är placerat innanför Kolonnvägsrampen och Direktrampen vid Kv. Signalen 1.

## 5.0 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

### 5.1 Topografi och markförhållanden

Den generella markytan sluttar svagt från nivå +4 i öster till nivå +3 i väster. Den östra delen utgörs av slänter upp mot Kolonnvägsrampen. Slänthöjden är vid övergången till brokonstruktionen knappt 5 m. Inom det aktuella området finns två dagvattendammar med bottenivå på +2,2.

Jordförhållandena utgörs av fyllning på lera på som underlagras av friktionsjord på berg.

Fyllningen har en mäktighet på 2-3 m och utgörs i huvudsak av sand, grus, sten och block. Inslag av torrskorpelera förekommer.

Av lerans 3-8 m utgörs den översta metern av lera med torrskorpekaraktär. Störst mäktighet förekommer i nordväst. Lerans odränerade skjuvhållfasthet varierar mellan 10 och 30 kPa med de lägre värdena där mäktigheten är störst. Leran är varvig med inslag av silt och sand.

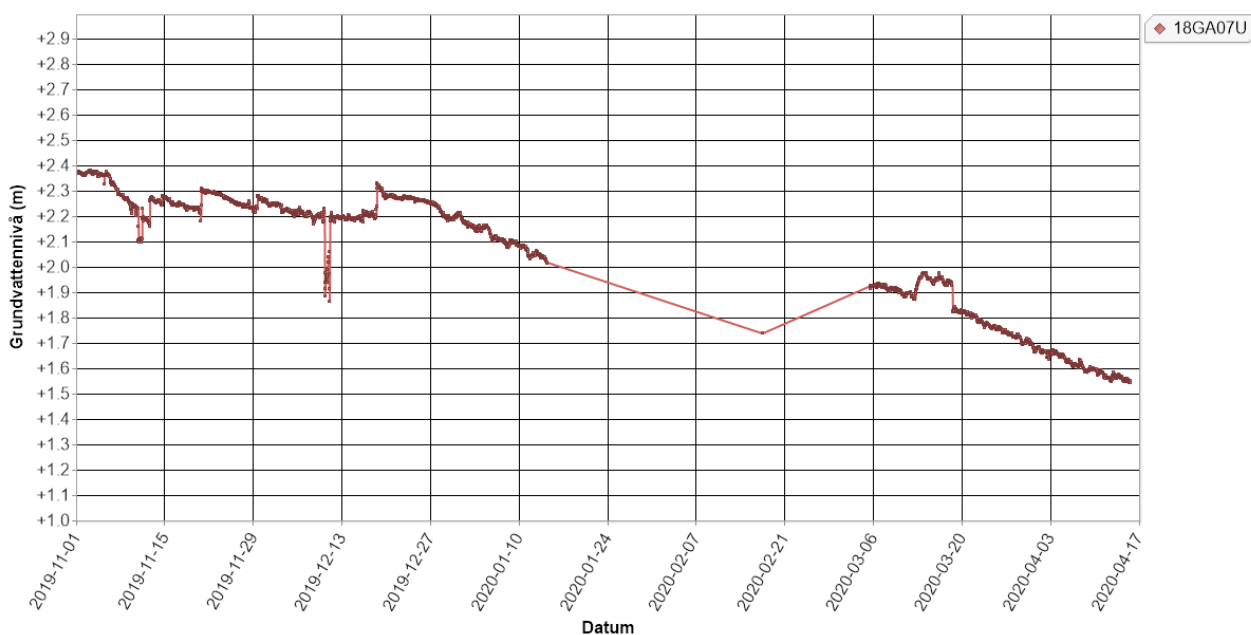
Friktionsjorden mäktighet varierar mellan 0,5-7 m inom området. Minst mäktighet i anslutning till Direktrampen i väster. I övergången från lera utgörs den av silt och finsand med inslag av lera för att mot djupet övergå i sand och grus. Block förekommer i friktionsjorden.

Bergytans nivå varierar kraftigt inom området. Jord-bergsonderingar visar på nivåer mellan -0,5 i sydväst, -11 i nordväst och -6 i öster. I den senare punkten har intilliggande sondering utan bergkontroll nått drygt 3 meter djupare.

### 5.2 Grundvatten

Grundvatten förekommer i området i två magasin, ett övre i fyllningen ovan leran och ett undre i friktionsjorden under leran. Det finns ett grundvattenrör inom fastigheten i vilket grundvattennivån observerats i det undre magasinet under en begränsad period vid byggandet av Solna nya simhall (Figur 1). Grundvattennivån har varierat mellan ca +1,5 till +2,4 under den aktuella perioden.

Det finns även äldre observationer av grundvattennivåer i det övre magasinet i fastighetens närområde. Nivåerna har varierat mellan +1,2 – +2,8.



Figur 1: Grundvattennivåobservation i punkten 18GA07U (RH2000)

### 5.3 Konstruktioner, anläggningar och ledningar

Kolonnrampen går i båge runt huvuddelen av planerat p-hus. I söder ligger rampen på en uppfyllnad som utgörs av sprängsten. I ytterkant ligger uppfyllnaden på en pålad stödmur och i innerkant troligtvis direkt på mark. I öster övergår fyllningsrampen i ett landfäste (nr 9) för att därefter fortsätta på bro. Landfästet är pålat och uk fundament har nivå +1,8 vilket är detsamma som för stödmuren. Resterande brostöd är också pålade och uk fundament har nivåerna +0,8 (nr 5), +0,9 (nr 6), +1,2 (nr 7) samt +1,4 (nr 8). Samtliga brostöd har lutande pålar för att hantera sidokrafter.

Direktrampen går väster om planerat p-hus och är grundlagt på pålade brostöd. Uk fundament för de närmaste stöden är +1,0 (nr 11), +1,6 (nr 12) samt +2,1 (nr 13).

Dagvattendammarna har tidigare varit infiltrationsområde för dagvatten från transformatorstationen på Kv. Signalen 3.

Huvudledningar för dagvatten Ø1200, spillvatten Ø1200 och vatten Ø300 går genom området. Dessa ledningar lades om inför byggandet av Kolonnrampen och Direktrampen.

Dagvattenledningar från Kolonnrampen ansluter till en oljeavskiljare i norra delen av området. Ledningarna ligger strax under markytan och är överfyllda med en jordvall för att öka täckningsgraden.

### 6.0 GRUNDLÄGGNINGSREKOMMENDATIONER

Grundläggning av planerat parkeringshus rekommenderas att utföras med pålar. Grundläggningarna bör placeras så långt från befintliga brofundament som möjligt för att minimera påverkan på dessa. För vidare projektering kan antas att nya pålar inte bör installeras inom 2,5 m från befintliga fundament.

Sättningsanalyser utförda av Ramböll [2] visar att begränsade pålastningar av markytan kan utföras med endast små sättningar som följd. Dock varierar förutsättningarna inom området och för en sättningsfri bottenplatta rekommenderas att denna utförs pålad eller som fribärande mellan pålade fundament.

Högsta dimensionerande grundvattennivå är +2,2.

Lägsta rekommenderade grundläggningsnivå ligger i nivå med underkant av befintliga brofundament, dvs +1,0 till +1,8. Djupare grundläggningsnivåer kommer att innebära störningar på befintliga fundament. Om krav på vattentäta grundkonstruktioner ska undvikas skall grundläggningsnivån läggas så att dränering kan utföras utan att påverka grundvattennivåerna, dvs över ca +2,2.

Med en grundläggningsnivå som medför schakt i befintlig rampslänt erfordras en temporär stödkonstruktion. Blockigheten i fyllningen samt att rampen utgörs av sprängsten medför att stödkonstruktionen behöver borras. Beroende på schakthöjden kan förankring av sponten erfordras. Bakåtförankring kommer att komma i konflikt med befintliga stödmurar och pålar.

P-huset måste, beroende på grundläggningsdjup, konstrueras för att kunna hantera ensidigt eller ojämnt jordtryck från Kolonnrampen när återfyllning mellan konstruktion och spont är utförd.

Om befintliga huvudledningar skall ligga kvar måste dessa göras åtkomliga genom konstruktionerna. Grundläggningsnivån och/eller konstruktionerna måste anpassas så att ledningarnas skydd med avseende på belastning, sättningar, frost etc. bibehålls.

### 7.0 RISKER OCH KVARSTÅENDE GEOTEKNISK PROJEKTERING

Pålning intill befintliga pålar riskerar att medföra nedsättning av bärförmågan med sättningar på befintliga konstruktioner som resultat. Detta ställer krav på installationsmetoder och val av påltyper. Det beror även på hur nära befintliga pålar som nya pålar behöver installeras, vilken påltyp som har installerats och hur dessa

har installerats. För att kunna ange hur nära nya pålar kan installeras erfordras detaljerad utredning av befintliga pålar, dvs pålprotokoll och inmätningar från utförandet krävs.

Dimensionering av temporär spont i Kolonnrampen. Utförs med utgångspunkt från befintliga undersökningar och relationshandlingar.

Utredning avseende eventuell ny infiltrationsanläggning för dagvatten från Signalen 3. Att bygga in den befintliga anläggningen kommer sannolikt medföra framtida fuktproblem samt tillgänglighetsproblematik i samband med underhåll och rengöring.

Om bottenplattan önskas utföras som platta på mark eller om uppfyllnader behöver göras måste en sättningsutredning genomföras med dessa förutsättningar. Utredningen baseras på befintliga provtagningar och labanalyser samt på relationshandlingar över befintlig grundläggning. Vid uppfyllnader kan även stabilitetsutredning med hänsyn till befintlig grundläggning erfordras.

Om arbeten i mark riskerar påverka grundvattennivåerna så måste tidigare installerade grundvattenrör lokaliseras och funktionstestas. Om dessa rör inte kan lokaliseras erfordras nya grundvattenrör

#### **Golder Associates AB**



Martin Stenbock



Thomas Jansson

Org.nr 556326-2418

VAT.no SE556326241801

Styrelsens säte: Stockholm

i:\projekt\2016\1654619 signalen 1 i solna\program\pm geoteknik\_signalen 1\_2020-06-18.docx



**[golder.com](http://golder.com)**