

# PM Geoteknisk riskutredning

Gelbgjutaren mfl. Hagalund, Solna

Humlegården fastigheter AB

Uppdragsnummer: 5140

**Upprättad av:** Johan Wagenius

**Datum:** 2024-03-28

**Granskad av:**

**Datum:** 2024-03-28

## Innehåll

1	Allmänt .....	3
1.1	Bakgrund och syfte.....	3
1.2	Underlag.....	3
2	Områdesbeskrivning .....	3
3	Planerade byggnader .....	4
4	Geotekniska förhållanden.....	5
4.1	Topografi .....	5
4.2	Jordartsförhållanden.....	6
5	Hydrogeologiska förhållanden .....	6
6	Bergtekniska förhållanden.....	6
7	Bedömda grundläggningsmetoder och schakt .....	7
7.1	Grundläggning.....	7
7.2	Schakt .....	7
8	Markrörelser .....	8
8.1	Marksättningar .....	8
8.2	Rörelser i spont .....	9
9	Ras och skred .....	9
10	Grundvatten .....	9
11	Vibrationer.....	9

## 1 Allmänt

### 1.1 Bakgrund och syfte

Föreliggande PM har upprättats på uppdrag av Humlegården Fastigheter AB. PM:et utreder de geotekniska riskerna för Ostkustbanan i samband med schaktnings- och grundläggningsarbeten på fastigheterna Gelbgjutaren 3, 4,10, 13, 14, 17 och Instrumentet 5.

PM:et är ett underlag till MKB och ansökan vattenverksamhet för området samt för fortsatt projektering.

### 1.2 Underlag

Underlag för upprättande av denna handling:

- Geosuitedatabas över utförda geotekniska undersökningar, erhållen 2022-03-31.
- *Kv gelbgjutaren Instrumentet 5 grundläggningsböjder Lay.pdf*, erhållen 2022-02-14.
- *Gelbgjutaren, Instrumentet 5\_Geoteknik\_MUR\_rev 220318\_inkl ritningar*.
- *PM Geoteknik och Hydrogeologi, Södra Hagalund – Detaljplan för kvarteret Gelbgjutaren och Instrumentet 5 m. fl.*, upprättad av Golder Associates AB, daterad 2021-04-23 rev 2021-12-23.

## 2 Områdesbeskrivning

Hagalunds arbetsplatsområde är beläget mellan Solna centrum och Hagastaden i anslutning till Solnavägen. Planområdet omfattar cirka 2 hektar. Området ligger mitt i Hagalunds arbetsplatsområde och gränsar i norr mot arbetsplatser/verksamheter, i öster mot Industrivägen och i söder och väster mot Äldermansvägen. Se figur 1. Närmaste fastighet i söder är en fördelningsstation och i väster ligger Ostkustbanan.

Vid Äldermansvägen, mellan planerad bebyggelse och Ostkustbanan planerar Förvaltningen för utbyggd tunnelbana, FUT, två ventilationsschakt för tunnelbanan. Vidare planerar FUT en ny tunnelbaneuppgång med biljetthall och schakt för rulltrappa och hiss i Gelbgjutarevägen, mellan kv Gelbgjutaren och Instrumentet 5.



Figur 1. Kv Gelbgjutaren och Instrumentet 5.

### **3 Planerade byggnader**

Detaljplanens syfte är att möjliggöra tät blandad stadsbebyggelse i direkt anslutning till den sydöstra uppgången för den kommande tunnelbanestationen Södra Hagalund.

Samtliga byggnader i Kv Gelbgjutaren planeras med källare med underbyggd innergård. Grundläggningsnivån planeras på ca + 8,3. I mindre delar mot Gelbgjutarevägen kan grundläggningsnivån gå ner något lägre till som lägst ca+7,0.

För Instrumentet 5 är den lägsta planerade grundläggningsnivå ca +2,2. En mindre del mot Gelbgjutarevägen är grundläggningsnivån begränsad till +8,4 på grund av i närhet till tunnelbana.



Figur 2. Planerade byggnader.

## 4 Geotekniska förhållanden

Enligt geologiska kartbladet består marken till stora delar av Fyllning på postglacial lera men även berg i dagen förekommer. I området för Ostkustbanan består marken av fyllning enligt kartbladet.



Figur 3. SGU:s jordartskarta. Rött=berg, rastretat gult= fyllning på postglacial lera, rastretat grått på vitt=fyllning.

### 4.1 Topografi

Markytan i läge för planerade byggnader varierar mellan som lägst ca +10 och som mest ca +15, med de högre markytorna i sydväst och de lägre nivåerna i nordost. Undantag är bergpartiet i nordväst med nivåer på ca +15 medan omgivande markyta ligger på nivån ca +10. Marken i Ostkustbanan i höjd med planerad bebyggelse varierar mellan ca +10,8 och +11,8, med de högre nivåerna i norr.

## 4.2 Jordartsförhållanden

Enligt tidigare utförda undersökningar består marken på platsen överst av fyllning. Där djupet till berg är litet ligger fyllningen direkt på berg, alternativt av friktionsjord på berg. Små mäktigheter av lera kan dock förekomma ovan friktionsjorden lokalt.

Ostkustbanan går här delvis i bergskärning och marken består enligt undersökningar i huvudsak av fyllning på berg. Men det förekommer även begränsade mindre områden, bla i höjd med Instrumentet 5, där upp till ca 2,5 m lera, varav ca 1 m lös finsandig varvig lera, förekommer. Den lösa leran förekommer som högst på nivån ca +9.

## 5 Hydrogeologiska förhållanden

De hydrogeologiska förhållandena på platsen redovisas i detalj i separat i PM Hydrogeologi (Bilaga 2).

Grundvattenytorna i området mäts kontinuerligt (datasamverkan med FUT). Enligt dessa ligger nivåerna högre i sydväst än i nordost. Enligt tidigare utförd utredning ”PM Geoteknik Hydrogeologi, Södra Hagalund – Detaljplan Gelbgjutaren” är preliminär lägsta nivå för dränerande ingrepp +10 för området i sydväst, delen mot Ostkustbanan, och +8,5 i nordost.

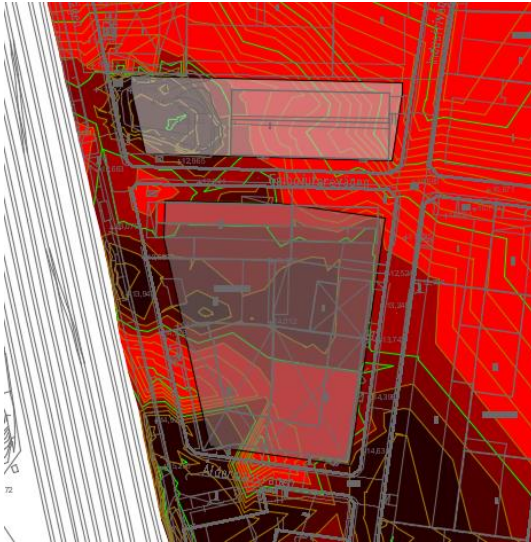
## 6 Bergtekniska förhållanden

Merparten av utförda jord- bergsonderingar visar på ett homogent, sprickfritt berg. Dock finns ett antal sonderingar där det redovisats sprickor och sprickzoner. I de flesta fall är sonderingarna utförda 3 m ner i berg. SGU:s Bergartskarta visar att berget består av granit, rött, i läget för Ostkustbanan, se figur 4.



Figur 4. SGU:s bergartskarta.

En bergmodell har upprättats med inmätt berg i dagen och kända bergnivåer från utförda geotekniska undersökningar och inmätningar i området, se figur 5. Modellen tyder på att en bergrygg går centralt genom området, från nordväst till sydost. Modellen visar också att det finns en svacka i berget i ett begränsat område i sydväst vid Äldermansvägen och Ostkustbanan.



Figur 5. Bergnivåer, ju mörkare färg desto högre nivå.

## 7 Bedömda grundläggningsmetoder och schakt

### 7.1 Grundläggning

Byggnaderna kan i huvudsak grundläggas på packad sprängbotten, alternativt rensat berg. Bedömd utbredning av berggrundläggning framgår av figur 6 nedan.



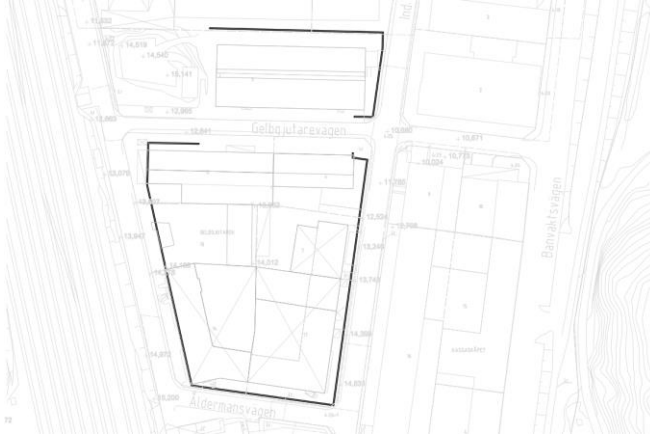
Figur 6. Bedömd omfattning av berggrundläggning/bergschakt, gråmarkerat.

I övrigt kan byggnaderna grundläggas på fast naturligt lagrad friktionsjord, packad fyllning efter att förekommande lösa jordar schaktats bort samt med pålar.

### 7.2 Schakt

Schakterna för byggnaderna, i området mot Ostkustbanan, kommer till största delen att utföras i berg. Vid Instrumentet 5 finns berg i dagen och längs

Åldermannavägen vid Kv Gelbgjutaren kommer schakten att utföras inom spont. I figur 7 redovisas en bedömd omfattning av spont. Där jordschakten bedrivs under grundvattenytans nivå utförs sponten som slagen/vibrerad tätspont.



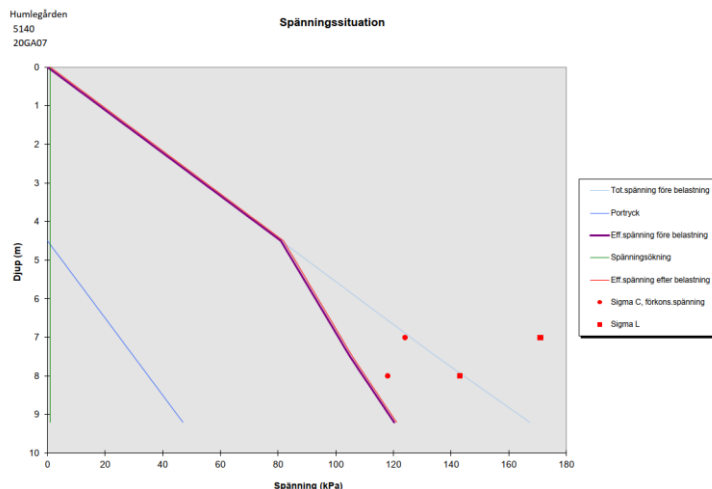
Figur 7. Bedömd omfattning av spont.

## 8 Markrörelser

### 8.1 Marksättningar

Inom området finns lös lera i huvudsak söder om Kv Gelbgjutaren. Här finns en undersökningspunkt, 20GA07, med analyser av lerans sättningsegenskaper. Det finns inget grundvattenrör vid undersökningspunkten men i ett närliggande grundvattenrör ligger grundvattenytan ca 4,5 m under markytan vilket stämmer väl överens med djupet ner till torrskorpelerans underkant. Grundvattenytan har därför bedömts ligga 4,5 m under markytans nivå.

Leran är överkonsoliderad vilket innebär att den kan utsättas för vissa belastningar, exempelvis en avsänkt grundvattenyta, utan att sättningar utbildas i leran, se figur 8. Beräkningar visar att en avsänkning av grundvattenytan med 2 m inte orsakar sättningar i leran.



Figur 8. Spänningsdiagram undersökningspunkt 20GA07.

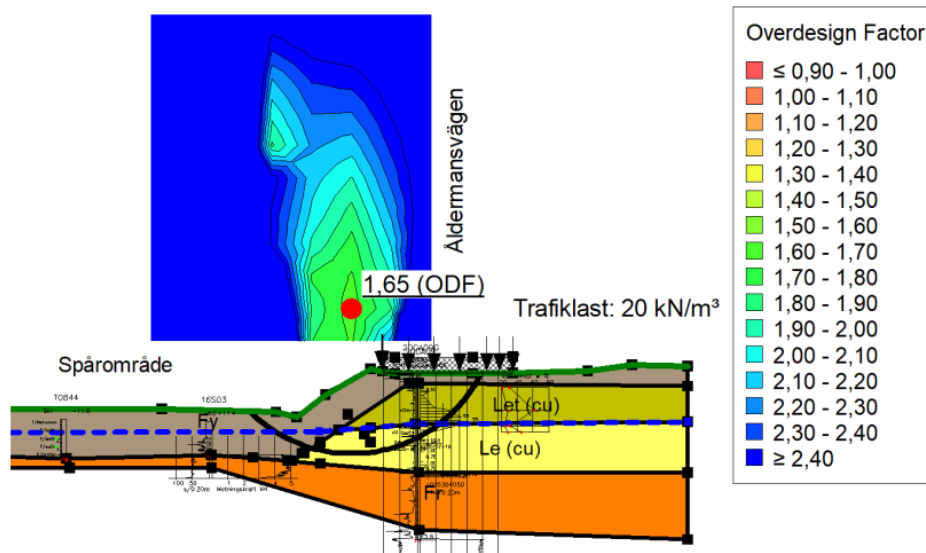


## 8.2 Rörelser i spont

För schakt inom spont kommer ett mätprogram att upprättas där larm- och gränsvärden för rörelser specificeras. Programmet kommer även att innehålla åtgärder om larm- och/eller gränsvärden uppnås. Programmet kommer att upprättas i god tid innan Schaktningsarbetena påbörjas.

## 9 Ras och skred

Golder Associates AB har utrett säkerheten mot skred i *PM Geoteknik och Hydrogeologi, Södra Hagalund – Detaljplan för kvarteret Gelbgjutaren och Instrumentet 5 m. fl.* Beräkningar utförda för befintliga förhållanden i den sektion där de största lermäktigheterna finns. Beräkningarna visar att erforderlig säkerhet mot stabilitetsbrott för skred mot järnvägen uppnås, se figur nedan. Ingen ytterligare last kommer att påföras marken när byggnaderna är färdiga. Dvs säkerheten mot skred är densamma efter att byggnaderna är färdiga som för rådande förhållanden.



Figur 9. Golder Associate AB:s beräkning av släntstabilitet med totalsäkerhetsfaktorn 1,65 för odränerad analys.

## 10 Grundvatten

Kontroller av grundvattennivåer kommer att ske och omfattning och utförande tas fram i samråd med tillsynsmyndigheter innan grundvattenpåverkande arbeten utförs.

I det fall en oförutsedd stor grundvattensänkning sker kommer Humlegården vara förberedd på att genomföra skyddsinfiltation. Denna skyddsåtgärd planeras ske i samarbete med FUT och genom deras anläggning, som visat sig fungera bra för att upprätthålla grundvattennivåer i spårområdet (i norra delar av aktuellt område – mellan Fabriksvägen och Repslagarevägen).

## 11 Vibrationer

I samband med slagning av spont och arbeten med bergschakt kommer vibrationer att uppstå. Vibrationerna kommer att hanteras i en riskanalys med

inventering av vibrationskänsliga anläggningar och verksamheter i området. Riskanalysen kommer även att innehålla en syn av befintliga byggnader och konstruktioner samt larm- och gränsvärden för rörelser och vibrationer. Riskanalysen kommer att upprättas i god tid innan vibrationsalstrande arbeten påbörjas.