



# Göteborgs Stad

## Fastighetskontoret

*Geoteknisk och bergtekniskt utlåtande*

Datum:2017-10-30

FK Diarienummer: 8345/16

*Exploateringsavdelningen*

Handläggare: Andris Vilumson

Telefon: 031-368 12 25

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

***Detaljplaner (4 stycken) för nybyggnad av linbana mellan Järntorget i söder och Wieselgrensplatsen i norr***

***Planområde 1 Wieselgrensplatsen i norr samt två torn söder där om***

***Geoteknisk och bergtekniskt utlåtande***



*Ortofoto. Delområde 1 vid Wieselgrensplatsen och söder ut*



## Innehåll

1. Syfte.....	3
2. Allmänt delområde 1 vid Wieselgrensplatsen och söder ut .....	3
3. Geotekniska förhållanden .....	4
3.1 Wieselgrensplatsen .....	4
3.1 Utmed Inlandsgatan .....	4
4. Jordstabilitet.....	4
4.1 Wieselgrensplatsen .....	4
4.2 Utmed Inlandsgatan .....	4
5. Markförlagda ledningar.....	4
6. Grundläggning .....	4
6.1 Planerad byggnation.....	4
6.2 Grundläggning.....	5
7. Riskanalys/Kontroll.....	5
Stabilitet .....	5
Sättningar.....	5
Hinder i mark .....	5
Pålning- och schaktningsarbeten .....	6
Markvibrationer.....	6
Planering och samordning i byggskedet .....	6



## 1. Syfte

Syftet med detaljplanerna är att möjliggöra uppförandet av en ny linbanelinje med tillhörande stationer, torn och kringutrustning. Inom delområde 1 planeras en station och två torn, *se figur 1*.

## 2. Allmänt delområde 1 vid Wieselgrensplatsen och söder ut

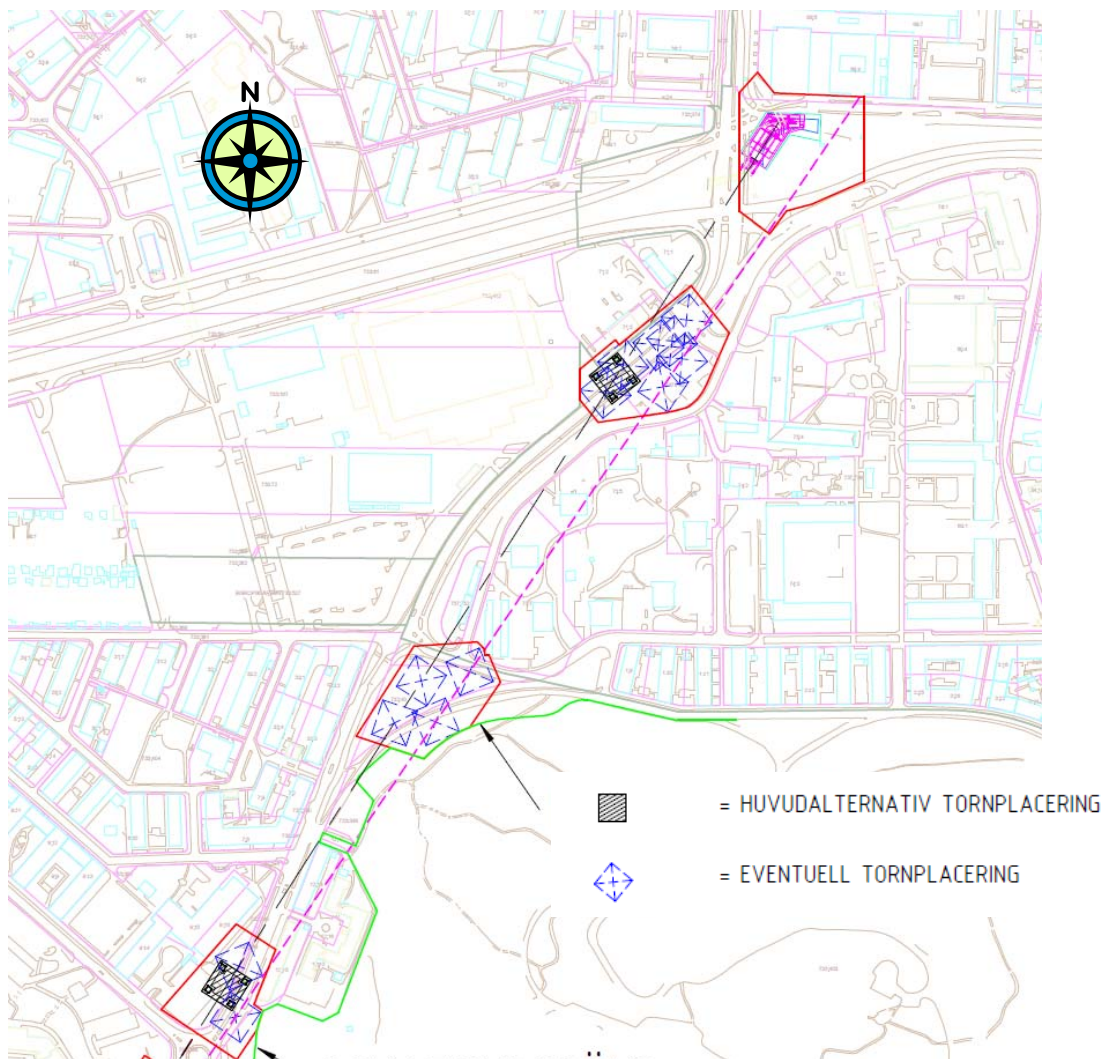
Wieselgrensplatsen är bebyggt med servicelokaler och flerbostadshus, marknivåerna på och omkring torget ligger kring +14-+15. Söder om torget ligger Hjalmar Brantingsgatan söder därom går spårvägen med station och vändslinga. Spårområdet är försänkt med ca 4-5 m mot omgivande mark (betongtråg/stödmurar).

Linbanestationen är tänkt att placeras inom området för den nedsänkta spårvagnshållplatsen /vändslingan, *se figur 1*.

Tornen är tänkta att placeras utmed Inlandsgatan exakt placering har inte bestämts, *se figur 1*.

Utmed Inlandsgatan utgörs bebyggelsen till största delen av flerbostadshus med tillhörande parkeringsytor men även olika typer av servicelokaler finns i en begränsad omfattning.

Öster om Inlandsgatan ligger ett högre bergsområde. Marken utmed Inlandsgatan där tornen är tänkta att placeras är i stort sett helt plana med nivåer kring +19-+20.



Figur 1. Blivande planområde



### **3. Geotekniska förhållanden**

#### **3.1 Wieselgrensplatsen**

Tidigare utförda geotekniska undersökningar har bara hittats i begränsad omfattning inom och omkring Wieselgrensplatsen vid arkivsök.

Söder om torget mellan Hjalmar Brantingsgatan och spårvägen varierar jorddjupen mellan ca 15-20 m (kan lokalt vara större). Jordlagren utgörs överst av fyllningsjord och torrskorpelera som underlagras av lera med en varierande mäktighet av 11-20 m, med en ökande mäktighet mot nordost. Leran vilar på ett friktionsjordlager på berg med en varierande mäktighet. Generellt bedöms leran vara svagt överkonsoliderad – normalkonsoliderad.

Inom de västra delarna av torgytan har jorddjup mellan 22-42 m uppmätts och har här en liknande jordlagersprofil som för den södra delen.

#### **3.1 Utmed Inlandsgatan**

Tidigare utförda geotekniska undersökningar visar på små jorddjup med upp till några meters mäktighet utmed Inlandsgatans östra del. Närmast berget utgörs jordlagren av friktionsjord som åt väster övergår till lera som till stora delar överlagras av fyllningsjord. Jordlagrens mäktighet ökar successivt åt väster till > 20 m. Utmed Inlandsgatan bedöms risken som stor för att släntberg kan förekomma under jordlagren.

### **4. Jordstabilitet**

#### **4.1 Wieselgrensplatsen**

Gatubolaget utförde 202-04-04 en Inventering och bedömning stabilitet av slänter ned mot den nedsänkta spårvagnshållplatsen, Diariern: 350-02, *Rapporten bifogas*

I rapporten framkommer vissa problem med både stabilitetsförhållandena och sättningar för hela nedsänkingsområdet. Det har i denna rapport inte utretts om eller eventuellt vilka förstärkningsåtgärder som kan ha utförts.

I samband med detaljprojekteringen av den nya linbanestationen måste även stabilitetsförhållandena utredas i detalj för nedsänkingsområdet/trafikplatsen. Eventuellt kan det komma att krävas förstärknings- och stabilitetshöjande åtgärder för hela eller delar av befintlig trafikplats.

#### **4.2 Utmed Inlandsgatan**

Både Inlandsgatan samt omgivande mark är plan därmed föreligger inga stabilitetsproblem.

### **5. Markförlagda ledningar**

Det får det förutsättas att det finns markförlagda ledningar inom de aktuella områdena. Det åligger exploitören att ha kontroll på befintliga markförlagda ledningar och vidta nödvändiga åtgärder eller de omläggningar som krävs i samband med byggnationen.

### **6. Grundläggning**

#### **6.1 Planerad byggnation**

Inom planområdet planeras det för en ny linbanestation samt två torn.



## **6.2 Grundläggning**

Både stationen och tornen kommer att behöva pågrundläggas till fast botten/berg. För byggnadslov/startbesked/marklov och verifiera befintliga mark/jordförhållandena för att kunna optimera grundläggnings- och planeringsarbetet mm kommer det att krävas en projektanpassad platsspecifik geoteknisk utredning med tillhörande fältundersökningar. Restriktioner avseende eventuella markbelastningar kommer därmed inte att behöva införas i planen.

## **7. Riskanalys/Kontroll**

Riskhanteringen bör som en naturlig del ingå både i projekteringsarbetet och i utförandeskedet.

Inom planområdet planeras det för en ny linbanestation samt två torn vilket kan föranleda att vissa förberedande arbeten måste utföras innan grundläggningsarbetena kan påbörjas. Då befintligt området idag redan är hårt exploaterat måste hänsyn tas till bland annat befintliga byggnader, spårområde, gator, stödmurar och övriga befintliga markförlagda konstruktioner/anläggningar som kan komma att påverkas.

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

### **Stabilitet**

Befintliga konstruktioner för nedsänkning av spårvägen som stödmurar, vägbro m. fl. måste kontrolleras med avseende på stabilitet, funktion och kvalitet. I ett bygg- och rivningsskede måste framförallt lokalstabiliteten beaktas för till exempel lokala djupare schakter, upplagsytor och tunga lyft. Vid temporär uppställning av t ex kranar för tunga lyft måste både stabiliteten och markens bärighet kontrolleras.

Förstärkningsåtgärder kommer att behöva utföras för både permanenta och temporära skeden. Vilka åtgärder som är lämpligast i de olika skedena får utredas i detaljprojekteringen.

### **Sättningar**

Marken inom området för både stationen och tornen är sättningsbenägen. All form av ökad markbelastning som t ex markuppfyllnader eller grundvattensänkningar kommer att medföra långtidsbundna sättningar. Stora sättningar kan påverka och orsaka skador på både blivande och befintliga anläggningar.

Blivande exploatering måste projekteras med erforderliga åtgärder för att minimera sättningar för både blivande och befintliga konstruktioner och- /anläggningar i området för så väl permanenta och temporära skeden.

Vid pågrundläggning kan negativ mantelfriktion behöva beaktas (påhängslaster) till följd av pågående sättningar.

### **Hinder i mark**

Vid en exploatering kan en del av befintliga ledningssystem behöva läggas om och kompletteras. Utöver befintliga ledningar kan det även finnas andra markförlagda hinder som t ex grundkonstruktioner, fundament, rustbäddar mm, detta har dock inte detaljundersökts i denna rapport. Inför en exploatering av området är det viktigt för den fortsatta projekteringen att försöka identifiera och sammanställa lägena för alla eventuella markförlagda konstruktioner/anläggningar då det skulle kunna innebära stora merkostnader för omläggning eller rivning.



# Göteborgs Stad

## Fastighetskontoret

### **Pålning- och schaktningsarbeten**

I byggskedet kan pål- och spontslagning, kc-pelarinstitutioner samt schaktning medföra risk för horisontella markrörelser, marksättningar och hävning samt markvibrationer.

Vid pålning/spontslagning nära befintliga markförlagda konstruktioner ökar risken för att markrörelser och skador kan uppstå. Riskreducerande åtgärder vid pålning kan vara proppdragning, installationsordning eller val av gynnsammare påltyp eller metod t ex borrade pålar.

Djupare schaktning påverkar stabiliteten, tillfälliga stödkonstruktioner måste dimensioneras för varje enskilt fall med hänsyn till bland annat förekommande belastningar som upplag och pågående trafik intill schakt mm. Behöver spontkonstruktionen bakåtförankras med dragstag kan även ett relativt stort område utanför själva schaktområdet komma att beröras. Även vid installation av lutande pålar kan omgivande område och konstruktioner komma att påverkas.

### **Markvibrationer**

Markvibrationer blir som störst inom områden med lösa jordar som lera vilket planområdet till stora delar utgörs av och uppkommer i samband med vibrerande arbeten som packning, pålning, spontning, sprängning och tunga transporter. Närliggande anläggningar som kan behöva beaktas är alla typer av markförlagda ledningar samt nya och befintliga konstruktioner och grundläggningar.

### **Planering och samordning i byggskedet**

Stora markarbeten kommer att behöva utföras i samband med att planerad exploatering skall kunna genomföras. Det kommer att ställas stora krav på planering och samordning för kommande arbeten.

Det är viktigt i byggskedet att entreprenören beaktar alla risker och upprättar relevanta bygghandlingar och kontrollprogram.