



# **Klocktornet 36, Gärdet 1:3 m.fl., Kungälv**

## **Kungälv's Kommun**

**Geoteknisk PM, projekteringsunderlag**

2015-06-03

**Klocktornet 36, Gärdet 1:3 m.fl., Kungälv, Kungälv Kommun**

2015-06-03

Beställare: Kungälv Kommun  
Stadshuset  
442 81 Kungälv

Beställarens representant: Maria Lejdebros

Konsult: Norconsult AB  
Box 8774  
402 76 Göteborg

Uppdragsledare  
Handläggare Joakim Wallgren  
Joakim Wallgren

Uppdragsnr: 104 04 28

Filnamn och sökväg: N:\104\04\1040428\5 Arbetsmaterial\01 Dokument\G\Proj  
PM\Projekterings-PM\_150603.docx

Kvalitetsgranskad av: Daniel Svärd

Tryck: Norconsult AB

## **Innehållsförteckning**

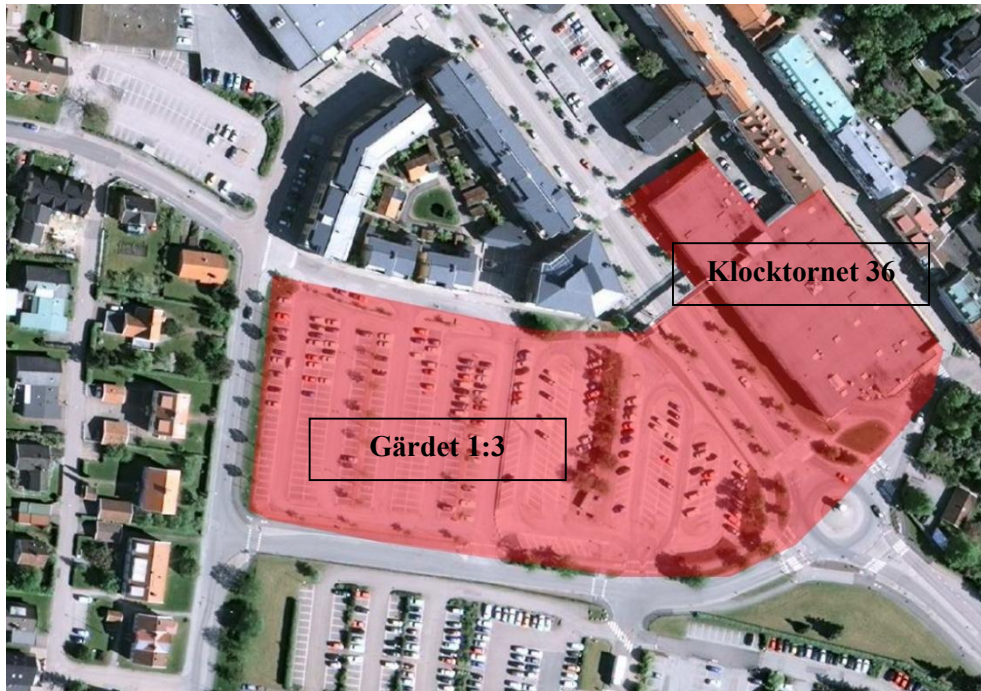
<b>1 Uppdrag</b> .....	<b>4</b>
1.1 Befintliga och nya byggnader .....	4
<b>2 Geotekniska undersökningar</b> .....	<b>4</b>
<b>3 Geotekniska förhållanden</b> .....	<b>5</b>
3.1 Topografi och markbeskaffenhet .....	5
3.2 Jordlagerbeskrivning .....	5
3.3 Hydrogeologiska förhållanden .....	6
3.4 Bergförhållanden .....	6
<b>4 Geotekniska rekommendationer</b> .....	<b>6</b>
4.1 Sättningsförhållanden .....	6
4.2 Stabilitetsförhållanden .....	6
4.3 Grundläggning av byggnader .....	6

## **Bilagor**

<b>1. Utvärdering - Skjuvhållfasthet</b>	<b>1</b>
--	----------

# 1 Uppdrag

På uppdrag av Kungälv's Kommun har Norconsult AB fått i uppdrag att ta fram en MUR och geoteknisk PM för detaljplan inför planerad nybyggnation av nya bostäder samt parkeringshus för tomten Klocktornet 36 samt delar av Gärdet 1:3, i Kungälv Centrum, Kungälv's Kommun. I föreliggande PM Geoteknik, med tillhörande bilagor, redovisas de geotekniska förutsättningarna. Avgränsning för objektet är detaljplanområdet, se Figur 1, enligt Kungälv Kommun daterad 2015-05-28.



Figur 1: Översikt över aktuellt detaljplaneområde. Karta hämtad från [www.hitta.se](http://www.hitta.se), hämtad 2015-05-20.

## 1.1 Befintliga och nya byggnader

På tomten Gärdet 1:3 återfinns idag inga byggnader. Tomten består av en asfalterad parkeringsyta. På ytan finns dock en mindre uppställningsplats för sorteringskärl och insamlingskärl för återvinning. På tomten Klocktornet 36, på andra sidan Strandgatan, återfinns idag en galleria med parkering i bottenvåning mot Strandgatan. Förslag på nya byggnader på tomterna är nytt parkeringshus samt bostadshus. Läget för planerade hus är idag inte klart.

## 2 Geotekniska undersökningar

Underlag för projekteringen har varit de geotekniska undersökningarna, utförda av Norconsult i april-maj 2015. Resultaten från de geotekniska undersökningarna finns att tillgå i Markteknisk

Tidigare rapporter från området som legat till grund för arbetet är:

- ”Liljedalsområdet, Kungälv. PM Geoteknik.” Upprättad av Sweco och daterad 2003-10-03.
- ”Detaljplan för Liljedalsområdet, Kungälv Kommun.”. Upprättad av GF Konsult och daterad 1989-08-14.

## 3 Geotekniska förhållanden

### 3.1 Topografi och markbeskaffenhet

Tomterna ligger i centrala Kungälv (centrum). Gärdet 1:3 består idag av en asfalterad parkeringsyta. Parkeringsytan sluttar lätt och marknivån varierar mellan nivå +4,5 (tomtens södra del) till nivå ca +5,4 (tomtens norra del). På parkeringsytan finns idag även refuger, planterade träd och ett uppställningsområde för containrar och återvinningskärl. På en sträcka på 80 meter ger det en lutning på ca 1:80. Nordost om Gärdet 1:3 ligger tomten Klocktornet 36. Tomten består idag av en galleria med parkering i bottenvåning mot Strandgatan. Marknivån på Klocktornet 36 ligger på nivå ca +5,3. Nivåerna är i höjdsystemet RH 2000.

### 3.2 Jordlagerbeskrivning

Gärdet 1.3 (se Figur 1), består översta decimetern av ett asfaltlager. Därunder följer ett fyllningslager ner till 0,7 m djup. Fyllningen består av sand, grus och mindre stenar. Under fyllningen tar torrskorpelera vid. Dess tjocklek varierar mellan 0,4 – 0,8 m. Under torrskorpeleran följer lera. På ca 6-8 m djup finns ett tunt skikt av friktionsjord. Därunder följer sedan lera igen. Djupet till fast botten varierar över tomten. På tomtens östra delar är djupet till fast botten mindre, ca 7 m, medan djupet till fast botten på tomtens västra delar är ca 30 m. Klocktornet 36 består överst av fyllning. Fyllningens mäktighet varierar mellan 1-2 m och består av grus och sand. I tomtens södra del är fyllningen ca 2 meter tjock med efterföljande lera ner till fast botten. I tomtens norra delar är fyllningens mäktighet ca 1 m och därunder följer ca 0,5 m torrskorpelera. Därunder följer lera ned till fast botten. Djupet till fast botten för Klocktornet 36 är ca 7,5 – 9 m.

Den översta fyllningen för båda tomterna antas ha en tunghet på ca 1,9 ton/m<sup>3</sup> och en inre friktionsvinkel ( $\phi$ ) på 34°. Torrskorpeleran antas ha en tunghet på ca 1,8 ton/m<sup>3</sup>. Dess odränerade skjuvhållfasthet ( $c_{uk}$ ) bedöms vara ca 30 kPa och dess inre friktionsvinkel ( $\phi$ ) ca 30°. Torrskorpelerans vattenkvot ( $W_N$ ) är ca 30-40 %. Leran under torrskorpeleran antas ha en tunghet på ca 1,7 ton/m<sup>3</sup>. Dess vattenkvot varierar mellan 40-75 % och konflytgränsen ( $W_L$ ) mellan ca 50-70 %. Lerans odränerade skjuvhållfasthet är ca 11 kPa på nivån +3 och ökar mot djupet med 0,9 kPa/m ner

till nivån -5. Därifrån ökar lerans skjuvhållfasthet med 1,2 kPa/m ner till nivån -10. Från nivån -10 ökar sedan lerans odränerade skjuvhållfasthet med 1 kPa/m ner till fast botten. Lerans sensitivitet ( $S_t$ ) är i den övre delen (över friktionsjordsskiktet på 6-8 m djup) ca 20-30 medan den i den undre delen av leran (under friktionsjordsskiktet) är ca 40-170, vilket medför att leran betecknas som kvickera.

### 3.3 Hydrogeologiska förhållanden

Inga hydrogeologiska undersökningar har gjorts vid detta undersökningstillfälle. Stabiliserad vattenyta har dock observerats vid de geotekniska undersökningarna på ca 1,5 meters djup under markytan.

### 3.4 Bergförhållanden

Berget har inte undersökts i detta skede. Inget berg i dagen förekommer på tomterna och därför inte heller någon risk för blockutfall.

## 4 Geotekniska rekommendationer

### 4.1 Sättningsförhållanden

Då området historiskt sett fyllts upp med fyllnadsmassor så har sättningar utbildats. Storleken av sättningarna varierar inom området och beror på fyllnadens tjocklek. Tidigare CRS-försök från Sweco 2003 visar att leran de 10 översta metrarna är normalkonsoliderad. Leran bedöms på större djup vara svagt överkonsoliderad. Då lerans 10 översta metrar är normalkonsoliderade kan påförda laster inom området generera sättningar och inom området bedöms krypsättningar fortfarande pågå. Enligt Swecos sättningsberäkningar från 2003 förväntas marken sätta sig 0,45 m vid 20 kPa belastning och ca 1,0 m vid 40 kPa belastning. För att sätta det i proportion till verkligheten så motsvarar en byggnad i ett plan ca 10 kPa och en meter fyllning med friktionsmaterial ca 20 kPa.

### 4.2 Stabilitetsförhållanden

Då lutningen inom detaljplanområdet är så liten och avståndet till Nordre Älv är betryggande så anses, precis som tidigare rapporter i området pekar på, totalstabilitetsproblem inte förekomma inom berört detaljplansområde.

### 4.3 Grundläggning av byggnader

Marken i området bedöms vara god för uppförande av byggnader och för p-däck under mark. Dock rekommenderas att all byggnation i området på grundläggs. Det är också viktigt att ta hänsyn till påhängslaster vid dimensionering av grundläggningen. För dimensioneringen av marknivåer i

området kring framtida byggnader kan en lösning för sättningsproblemen vara lättfyllning i form av t ex cellplast eller lättklinker.

Byggbarheten i området bedöms som god då inga totalstabilitetsproblem förekommer, men för att kunna dimensionera grundläggningen på ett bra sätt rekommenderas ytterligare geoteknisk undersökning och utredning. Nya CRS-provtagningar rekommenderas i samband med byggskede för att få bättre underlag om jordens kompressionsegenskaper och sättningskänslighet inom huslägena. Då leran på större djup bedöms vara kvick är det något som måste beaktas vid eventuell framtida schaktning och spontning.

Norconsult AB  
Väg och Bana  
Geoteknik



Joakim Wallgren  
joakim.wallgren@norconsult.com

Daniel Svärd  
daniel.svard@norconsult.com

n:\104\041040428\5 arbetsmaterial\01 dokument\proj  
pm\projekterings-pm\_150603.docx

# Norconsult



