

## Detaljplan för Sandhagen 15 m.fl.

Geoteknisk utredning kvarter A, B, D, E, G och R


GRAP 21370



Geosigma AB

Stockholm, 2021-11-23

**Slakthusområdet Etapp 2a, Stockholm**
**PM Geoteknisk sammanställning**

Uppdragsnummer 606694	Grap nr 21370	Datum 2021-11-23	Antal sidor 1	Antal bilagor -
Uppdragsledare Maria Torefeldt		Beställares referens Elin Söderberg		Beställares ref nr -
Beställare Atrium Ljungberg AB				
Rubrik Detaljplan för Sandhagen 15 m.fl.				
Underrubrik Geoteknisk utredning kvarter A, B, D, E, G och R				
Författad av Chiara Cannizzaro				Datum 2021-09-27
Reviderad av Chiara Cannizzaro				Datum 2021-11-11
Granskad av Maria Torefeldt				Datum 2021-11-17
Godkänd av Frank Willer				Datum 2021-10-01
<b>GEOSIGMA AB</b> www.geosigma.se info@geosigma.se Bankgiro: 5331 - 7020 PlusGiro: 417 14 72 - 6 Org.nr: 556412 – 7735	<b>Uppsala</b> Box 894, 751 08 Uppsala S:t Persgatan 6, Uppsala Tel: 010-482 88 00	<b>Teknik &amp; Innovation</b> Vaksala-Eke, Hus H 755 94 Uppsala Tel: 010-482 88 00	<b>Göteborg</b> St. Badhusg 18-20 411 21 Göteborg Tel: 010-482 88 00	<b>Stockholm</b> S:t Eriksgatan 113 113 43 Stockholm Tel: 010-482 88 00

## Sammanfattning

Geosigma AB har på uppdrag av Atrium Ljungberg AB genomfört en geoteknisk skrivbordstudering inför detaljplanarbete för nya byggnader inom kvarter A, B, D, E, G och R i Slakthusområdet i Stockholm. Syftet med utredningen är att kartlägga de geotekniska förhållandena utifrån befintliga underlag samt ge övergripande rekommendationer för schakt och grundläggning för planerade byggnader inom respektive kvarter.

Jordlagren antas främst bestå av och friktionsjord på berg inom kvarter G och R samt bestå av fyllnadsmaterial, svallsediment (sand, silt och lera) över eventuellt friktionsjord på berg inom kvarter A, B, D och E.

Utifrån utförda mätningar samt modellering av den högsta uppmätta grundvattennivån kan nivåer mellan +36 och +38 förväntas inom samtliga kvarter förutom kvarter R där har en högsta uppmätt grundvattennivå i modell simulerats till mellan +38 och +39.

Beroende på jordlager och byggnadens tyngd bör planerade byggnader grundläggas med platta på berg, på friktionsjord (kv. E och R) och/eller med pålar (kv. B, D och G). Släntlutning vid jordschakt anpassas efter lokala förhållanden såsom jordlagerföljd och belastning intill schakt. Temporära stödkonstruktioner kan behövas med hänsyn till trafik samt befintliga byggnader.

Kv. E och G ligger inom riskzon där djupare schakter än cirka +37 och +38 kan förändra grundvattensituationen och leda till grundvattenpåverkan. Eventuellt behöver planerade byggnader byggas med vattentät konstruktion. En mer omfattande hydrogeologisk utredning och ett kontrollprogram rekommenderas upprättas och upprätthållas under hela byggskedet för att säkerställa och kontrollera att grundvattennivåerna inom området riskerar inte att påverkas.

Inför respektive byggnation rekommenderas att utföra kompletterande geotekniska fält- och laboratorieundersökningar för att bestämma svallsedimentets tjocklek inom området och klarlägga friktionsmaktigheter samt bergnivåer och att upprätta en byggnadsspecifik teknisk PM.

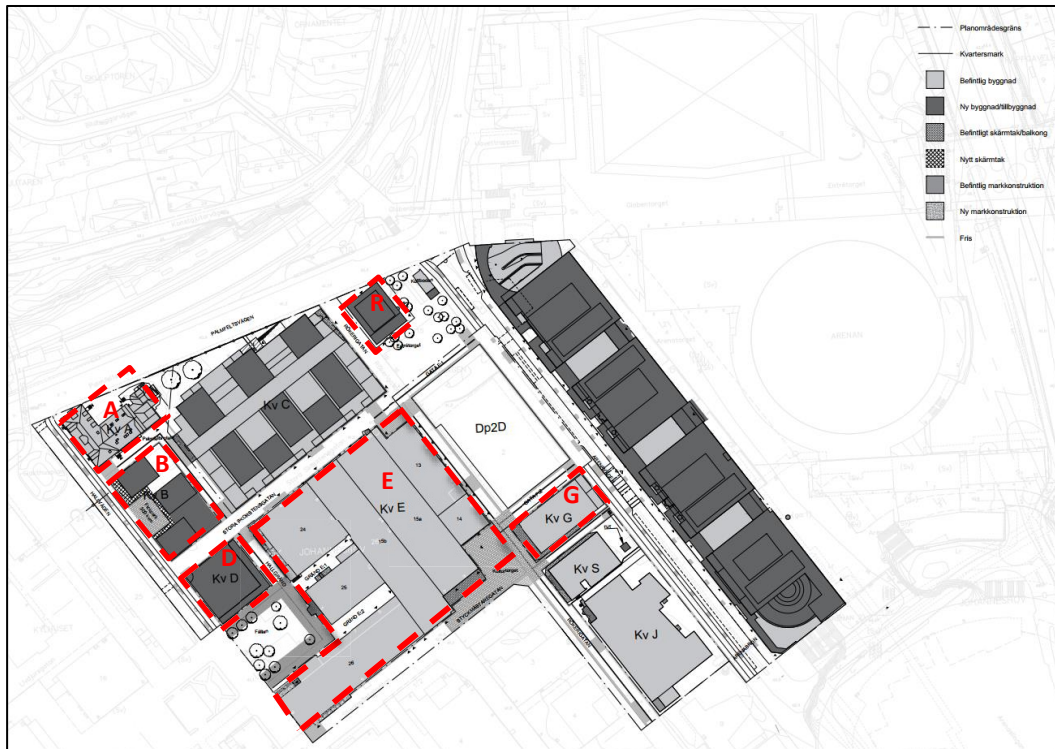
## Innehåll

<b>Sammanfattning</b>	<b>3</b>
<b>1 Uppdrag och syfte</b>	<b>5</b>
<b>2 Underlag</b>	<b>5</b>
<b>3 Befintliga konstruktioner och anläggningar</b>	<b>6</b>
<b>4 Planerad byggnation</b>	<b>6</b>
<b>5 Geotekniska undersökningar</b>	<b>7</b>
5.1 Tidigare undersökningar och provtagningar:	7
<b>6 Geotekniska och geohydrologiska förhållanden</b>	<b>7</b>
6.1 Topografi	7
6.2 Geotekniska förhållanden	7
6.3 Grundvattenförhållanden	8
<b>7 Geotekniska rekommendationer</b>	<b>8</b>
7.1 Stabilitetsförhållanden	8
7.2 Sättningsförhållanden	8
7.3 Grundläggning	9
7.4 Schakt	10
<b>8 Vidare undersökningar, uppföljning och kontroll</b>	<b>10</b>

# 1 Uppdrag och syfte

Geosigma AB har på uppdrag av Atrium Ljungberg AB genomfört en geoteknisk skrivbordsutredning inför detaljplanarbete för nya byggnader inom kvarter A, B, D, E, G och R inom Slakthusområdet, Stockholm (Figur 1).

Syftet med utredningen var att sammanställa befintligt underlag för att klargöra de geotekniska förhållandena samt ge rekommendationer för schakt, grundläggning och vidare utredning för planerade kvarter i Figur 1.



**Figur 1.** Situationsplan Slakthusområdet Etapp 2a (Arbetsmaterial 2021-09-14).

# 2 Underlag

Som underlag för denna PM har följande underlag använts:

- Startpromemoria för planläggning av etapp 2a i Slakthusområdet - Sandhagen 15 m fl i stadsdelen Johanneshov (centrum, kontor, gymnasieskola, hotell, gata, torg och ca 40 bostäder) 2020-09-17, Stadsbyggnadskontoret.
- Situationsplan Slakthuset – kvarter B och D 2021-06-11, DinellJohansson med Atrium Ljungberg AB.
- Sektion kvarter R, Atrium Ljungberg AB.
- PM Planerat omvandlingsområde Slakthusområdet 2015-09-25, WSP.
- PM Geoteknikutredning Slakthusområdet september 2015, WSP.
- PM riskbedömning avseende grundvatten och sättningar, Projekteringsunderlag 2018-02-21, WSP.



- Markteknisk undersökningsrapport (MUR) – Geoteknik Slakthusområdet, Planerat omvandlingsområde, Granskningshandling 2019-06-26, WSP.
- PM Geoteknik Gymnasieskola, Slakthusområdet, Projekteringsunderlag, 2021-02-04.
- Modellfiler i 3D av bergfritamodell "Bergfrita\_RevA.dwg" och interpolation av högst uppmätt grundvattenyta i jord "Högsta grundvattenyta.dwg", Sweco.
- PM Förklaring av modellfiler REV A 2021-03-13, Sweco.
- Grundläggningsinventering, Slakthusområdet 2021-04-16, Tyréns.
- Digital grundkarta med ledningar "W-92-P-001.dwg".

### 3 Befintliga konstruktioner och anläggningar

Planområdet är lokaliserat i norra delen av Slakthusområdet och utgörs idag av befintliga industribyggnader, utbildningslokaler, vägar, gång-cykelbana och parkeringsytor.

Planområdet omfattar delar av Hallvägen, St. Skorstensgatan, Styckmästargatan, Rökerigatan, Palmfeltsvägen och Arenavägen.

### 4 Planerad byggnation

Planerade kvarter A, B, D, E, G och R är delen av detaljplanetapp 2a och ska ligga inom fastigheterna Kylhuset 4–23, del av Kylhuset 26 och Sandhagen 12–13–15.

Slakthusområdet etapp 2a eller Kulturkvarten 2a ska omfatta arbetsplatser, hotell, bostäder och centrumverksamhet.

Inom kvarter A ska planarbetet användning kontor och centrumverksamhet studeras om det är lämpligt.

Inom kvarter B planeras att ersätta befintlig bebyggelse med nya bostadshus med fem-sju våningar. Lägstakällarnivå planeras till ca +38,42.

Inom kvarter D planeras att ersätta befintlig bebyggelse med ny volym innehållandes kultur-, centrumändamål och kontor i en två- till sexvåningsskala. Lägstakällarnivå planeras ca +37,10.

Befintliga industribyggnader inom planerade kvarter E och G kan användas till centrumändamål. Möjligheten till att skapa lokaler för kontor och kultur inom de befintliga volymerna eller att riva nyare tillägg samt öppna upp befintliga och nya öppningar i fasaderna ska studeras.

Inom kvarter R planeras en byggrätt för hotelländamål i en åttavåningsskala. Planerad källarnivå är +37,77. På platsen för det föreslagna torget finns underjordiska skyddsrum.

Se Figur 1 för planerad byggnation.

## 5 Geotekniska undersökningar

### 5.1 Tidigare undersökningar och provtagningar:

Tidigare utförda undersökningsresultat:

- Stockholm Stads Geoarkivet 1906 – 2010.
- WSP 2015 – 2019.

## 6 Geotekniska och geohydrologiska förhållanden

### 6.1 Topografi

Inom området varierar markytans nivå mellan ca +40 till ca +44 med högsta nivån i öst mot Arenavägen.

### 6.2 Geotekniska förhållanden

Beskrivning av geotekniska förhållanden har omfattat tidigare utförda geotekniska undersökningar, befintliga byggnaders och anläggningars grundläggningssätt samt undermarksanläggningar.

#### Kvarter A (Kylhuset 23)

Jordlagren antas bestå av fyllnadsmaterial ovanpå sand, silt och lera (svallsediment) över friktionsjord på berg.

Fyllning antas variera mellan 0 och 2 m under markytan.

Sand, silt och lerans mäktighet är odefinierat men antas variera mellan 0 m och 6 m.

Friktionsjordens tjocklek är odefinierat men antas variera mellan 0 m och 4 m.

I allmänhet bedöms bergytan ligga mellan 0-10 m under markytan, med minsta djup i nordöst och största djup att förvänta i sydväst.

#### Kvarter B (Kylhuset 4)

Byggnad med källare planeras, befintlig marknivå är cirka +40,7 och lägsta källarnivå i planerad byggnation är +38,4.

Jordlagren antas bestå av fyllnadsmaterial ovanpå sand, silt och lera (svallsediment) över friktionsjord på berg.

Fyllnings tjocklek antas variera mellan 0 och 2 m under markytan.

Sand silt och lerans mäktighet är odefinierat men antas variera mellan 0 m och 5 m.

Friktionsjordens tjocklek är odefinierat men antas variera mellan 0 m och 4 m.

Bergytans nivå antas ligga mellan 10-16 m under befintlig markyta i områdets norra del men mindre än 2 meter under befintlig markyta i dess södra del.

#### Kvarter D (del av kv. Kylhuset 26)

Jordlagren antas bestå i huvudsak av fyllnadsmaterial ovanpå sand, silt och lera (svallsediment) på berg.

Bergytan antas ligga på 6 meters djup i norra delen och antas vara mindre än 2 m i den södra delen av området.

#### Kvarter E (del av kv. Kylhuset 26)

Jordlagren antas bestå i huvudsak av fyllnadsmaterial ovanpå sand silt och lera (svallsediment) på berg.

I huvudsak antas bergytan ligga på mindre djup än 2 meter under befintlig markyta, förutom för det nordöstra hörnet där djupet till berg kan uppgå till ca 10 m.

#### Kvarter G (kv. Sandhagen 12 - 13)

Jordlagren antas bestå av fyllnadsmaterial och eventuell friktionsjord på berg.

I huvudsak antas bergytan ligga på mindre än djup än 2 meter under befintlig markyta men djupet kan variera mellan 2 och 6 m närmast Arenavägen.

#### Kvarter R (kv. Sandhagen 15)

Jordlagren antas bestå i huvudsak av fyllnadsmaterial och friktionsjord på berg.

Bergytan antas ligga mellan 0 och 6 m under befintlig markyta.

### **6.3 Grundvattenförhållanden**

Grundvattenmätningar och hydrogeologiska utredningar har utförts inom planområdet och redovisas i detalj i rapporter och PM (WSP, 2018 och Sweco, 2021). Utifrån utförda mätningar samt modellering av den högsta uppmätta grundvattennivån kan grundvattennivåer mellan +36 till +38 förväntas inom samtliga kvarter förutom kvarter R. Inom kvarter R har en högsta uppmätt grundvattennivå i modell simulerats till mellan +38 till +39. Dessa nivåer är att förvänta när grundvattennivåerna är som högst men stora variationer kan dock förekomma i form av säsongvariationer och årsvariationer.

## **7 Geotekniska rekommendationer**

### **7.1 Stabilitetsförhållanden**

Stabiliteten inom hela området bedöms som god och marken bedöms vara stabil under befintliga förhållanden.

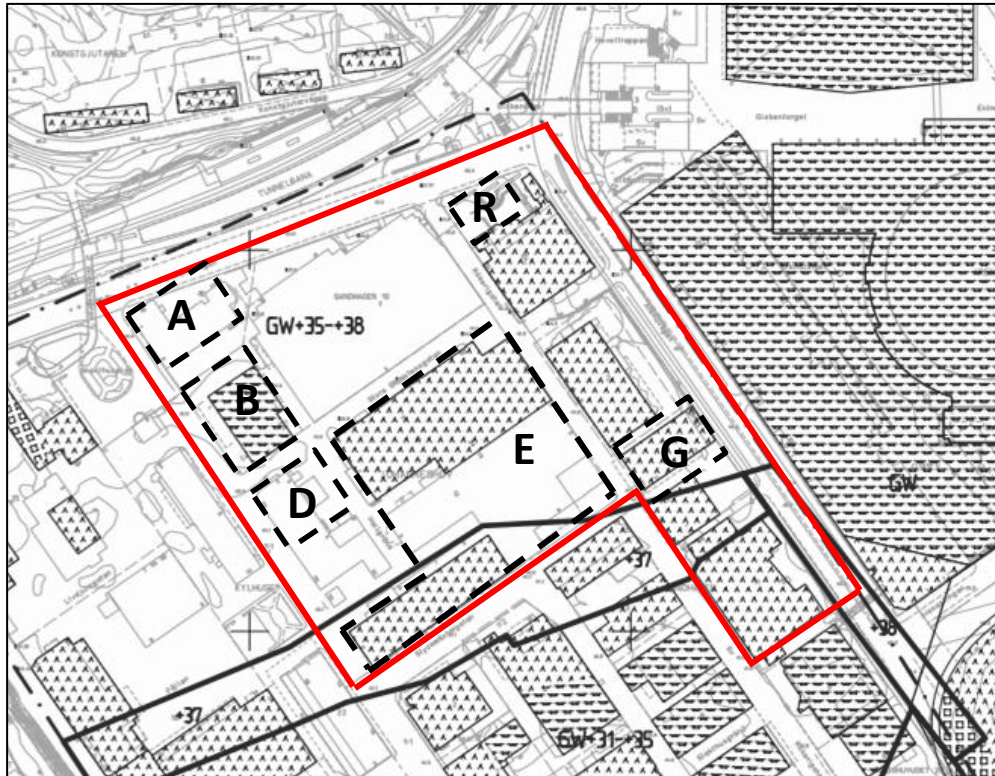
Inför schaktarbeten och uppfyllnader ska eventuella stabilitetshöjande åtgärder projekteras.

### **7.2 Sättningsförhållanden**

Utifrån tidigare översiktlig sättningsbedömning inom hela Slakthusområdet enligt PM-riskbedömning avseende grundvatten och sättningar daterad 2018-02-21 av WSP, kan grundvattensänkning utgöra en risk för byggnader och anläggningar på grund av marksättningar och/eller av påhängslaster på pålar som grundläggning.

Riskzoner identifieras där djupa schakter kan förändra grundvattensituationen och leda till grundvattensänkning. Kvarter E och G ligger inom en riskzon där schakter djupare än cirka +37 respektive +38, motsvarande ca 4,5 respektive 3 meter under markytan, kan förändra grundvattensituationen som visas i Figur 2. Eventuellt behöver byggnader inom kv. E och G byggas med vattentät konstruktion, fortsatt hydrogeologisk utredning rekommenderas.





**Figur 2.** Planritning med djupbyggnadsrestriktioner (WSP, 2018-02-21).

## 7.3 Grundläggning

### Kvarter A (Kylhuset 23)

Befintliga byggnader i kvarteret Kylhuset är grundlagda på berg och på s.k. fast botten. Baserat på information om jorddjup förekommer dock troligen även vissa pågrundlagda byggnader/byggnadsdelar.

Befintlig byggnad ska behållas och inga nya byggnadsvolymer eller tillbyggnader planeras, därav behöver ingen hänsyn tas till grundläggning.

Om schakt och någon typ av känsliga anläggningar eller byggnader planeras bedöms marken som tjälfarlig och ska isoleras eller utskiftas ut ned till tjälfritt djup.

### Kvarter B (Kylhuset 4)

Befintliga byggnader i kvarteret är grundlagda på fast botten.

Grundläggning för nybyggnation kan preliminär utföras med platta på friktionsjord eller med pålar, beroende på grundläggningsnivå och byggnadens tyngd.

Bergschakt kan krävas inför nybyggnation med källare.

Då marken är tjälfarlig ska den isoleras eller utskiftas ned till tjälfritt djup under känsliga anläggningar och byggnader.

### Kvarter D (del av Kylhuset 26)

Befintliga byggnader i kvarteret Kylhuset är grundlagda på berg och på s.k. fast botten. Baserat på information om jorddjup förekommer dock troligen även vissa pågrundlagda byggnader/byggnadsdelar.

Planerade byggnader bedöms kunna grundläggas med delvis pålar, delvis med platta på berg eller på friktionsjord. Då marken är tjälfarlig ska den isoleras eller utskiftas ned till tjälfritt djup under känsliga anläggningar och byggnader.

#### Kvarter E (del av Kylhuset 26)

Flertalet av de befintliga byggnaderna i kvarteret är grundlagda på berg.

Planerade tillbyggnader bedöms kunna grundläggas med platta på berg eller på friktionsjord.

#### Kvarter G (Sandhagen 12 - 13)

Befintliga byggnaderna i kvarteret är grundlagda på berg.

Planerade byggnader bedöms grundläggas med platta på berg eller på friktionsjord. Pålad grundläggning kan bli aktuell mot Arenavägen beroende på byggnadens tyngd.

#### Kvarter R (Sandhagen 15)

Byggnaderna runt kvarteret är grundlagda på berg.

Planerad byggnad bedöms kunna grundläggas med platta på berg.

## **7.4 Schakt**

All schakt i jord och berg ska utföras i enlighet med Anläggnings AMA 17 kap CBB-CBC samt Arbetsmiljöverkets handbok "Schakta säkert".

Släntlutning vid jordschakt anpassas efter lokala förhållanden såsom jordlagerföljd och belastning intill schakt. Temporära stödkonstruktioner kan behövas med hänsyn till trafik samt befintliga byggnader. Preliminärt kan schaktsläntlutningar dock antas att schakt i fyllning och friktionsjord kan utföras ovanför grundvattenytan med släntlutning 1:1,5 och att schakt i lera kan utföras med en släntlutning i 1:1 ner till 2,0 meters djup under befintlig markyta.

Schaktbotten och slänter bör besiktas av geotekniskt sakkunnig respektive bergtekniskt sakkunnig.

## **8 Vidare undersökningar, uppföljning och kontroll**

Inför respektive byggnation rekommenderas att utföra kompletterande geotekniska fält- och laboratorieundersökningar för att bestämma svallsediments (sand, silt och lera) tjocklek inom området och klarlägga friktionsmaktigheter samt bergnivåer och att upprätta en byggnadsspecifik teknisk PM.

En mer detaljerad hydrogeologisk utredning rekommenderas om byggnader ska anläggas med källare under uppmätta grundvattennivåer. Grundvattennivåerna varierar även över tid med både säsong- och årsvariationer. Ett kontrollprogram föreslås upprättas och upprätthållas under hela byggskedet för att kontrollera att grundvattennivåerna inom området inte påverkas.

Vid schakt-, fyllnings-, packnings- och pålningsarbeten samt bergsprängning finns risk för vibrationsskador på närbelägna vägar och byggnader. En riskanalys med tillhörande föreskrifter angående tillåtna vibrationer vid markarbeten samt ett kontrollprogram bör upprättas.