



*Datum*  
2010-01-25

*Uppdragsnummer*  
09 391

**HALLSBERG**  
**KV BERG 4 – 7 och 10 - 13**

**FLERBOSTADSHUS**

**GEOTEKNISK PM**

HALLSBERG  
KV BERG 4 – 7 och 10 - 13  
FLERBOSTADSHUS  
GEOTEKNISK PM

INNEHÅLL:

1. UPPDRAG
2. OBJEKTBESKRIVNING
3. UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR
4. GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN
5. GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN
6. SÄTTNINGAR
7. REKOMMENDATIONER FÖR GRUNDLÄGGNING
8. KONTROLL

Ritningar: 09 391-1G Plan och sektioner

Bilagor: SGF:s Beteckningsblad

## 1. UPPDRAG

På uppdrag av Hallsbergs kommun, Kommunkansliet, har VAP utfört geoteknisk undersökning för 3 planerade flerbostadshus inom kv Berg 4 – 7 och 10 - 13. Undersökningens syfte har varit att ge förutsättningar för grundläggning av byggnaderna.

## 2. OBJEKTBESKRIVNING

De planerade flerbostadshusen utgörs av ett 3-plans suterränghus längs Västra Storgatan i norr ( Hus A ) samt 2 st punkthus med 3 – 4 plan mot Allégatan i söder ( Hus B och Hus C ). Suterränghusets skall få långsidor på ca 53 m och bredden ca 20 m. Punkthusen skall få sidomåtten ca 20 x 20 m.

Husens golvnivåer i markplanet var ej bestämda vid framtagandet av denna handling. Vid höjdsättningen av byggnaderna måste dock hänsyn tas till risken för översvämning och sockelnivån eller någon byggnadsdel som kan skadas av vatten får inte ligga lägre än +48,65. Marknivån på suterränghusets nedre långsida ligger som lägst på ca +50,0 vilket sannolikt kommer att motsvara den blivande golvnivån.

Vid undersökningstillfället utgjordes området med de planerade byggnadslägena huvudsakligen av gräsbevuxen parkmark med enstaka lövträd. I den nordöstra delen förekom tät lövskog. Intill Allégatan, mitt på området, fanns en mindre träbyggnad.

Markytan sluttar mot söder inom området. I den norra delen ( Hus A ) är höjdskillnaden som mest 3,0m mellan nivåerna + 53,0 i det nordvästra hörnet till +50,0 i det sydvästra hörnet. Inom områdets södra del ( Hus B och Hus C ) är sluttningen flackare med nivåer mellan +49,2 och +48,3 för Hus B och nivåer mellan +49,0 och +48,3 för Hus C.

## 3. UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

VAP har i augusti 2009 utfört en geoteknisk undersökning som omfattat totaltrycksondering i 15 punkter, slagsondering i 8 punkter, vingsondering i 1 punkt samt störd provtagning med skruvborr i 3 punkter.

Utsättning och avvägning av borrhull har utförts i system RT R07 2,5g V 0-:15 samt RH70. Utförda undersökningar redovisas på ritningar 09 391-1G och -2G.

## 4. GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

### Hus A

Byggnadsytan har ändrats efter att sonderingar/provtagningar utförts och de södra undersökningspunkterna ligger som mest 10 m söder om nu fastställt byggnadsläge.

Under 0,0 – 0,2 m mulljord består jorden inom större delen av planerad byggnadsyta av friktionsjord med minst hög relativ fasthet. I provtagningspunkterna består jorden överst av 0,8 och 1,5 m siltig eller grusig sandfyllning. I den lägre belägna provtagningspunkten, ca 7 m söder om planerat byggnadsläge, underlagras fyllningen av 0,2 m mulljord ovanpå fast lerig, grusig sand och fast gyttjig lera.

Inom den lägre belägna delen förekommer, i sonderingspunkter 5 – 10 m söder om planerat byggnadsläge, lösa finsediment ( silt / lera ) ner till 4 och 6 m under markytan. Slagsonderingar i den norra delen har avbrutits i fast lagrad jord 5,2 m under markytan. I den södra delen har stopp vid en slagsondering erhållits 15,3 m under markytan mot ett förmodat block.

#### Hus B och Hus C

Under 0,0 - 0,4 m mulljord utgörs jorden av siltig lera med, mestadels, mellan 5,0 och 7,9 m mäktighet förutom i det sydöstra hörnet av Hus B där fast jord förekommer 0,5 m under markytan.

Leran har en ca 1,0 m svag torrskorpebildning och är därunder lös med en okorrigerad skjuvhållfasthet som uppmätts med vingborr till mellan 12 och 19 kPa. Med början på mellan 2,0 och 5,0 m djup förekommer skikt på 0,1 – 0,4 m av silt eller sand i leran. Under leran förekommer jord med låg till medelhög relativ fasthet och jorden har minst hög relativ fasthet från 11,5 – 14,0 m djup. Stopp vid slagsondering har erhållits mot förmodat sten, block eller berg 14,2 – 15,2 m under markytan.

### 5. GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Intill planerat läge för Hus A erhöles vid undersökningstillfället 2009-08-24 ingen grundvattentillrinning ner till lägsta provtagningsnivån +47,6 vilket motsvarar 2,0 m under markytan i provtagningspunkten.

I planerade lägen för Hus B och Hus C har grundvattnets trycknivå under leran ej kontrollerats. Lerans svaga torrskorpebildning indikerar att grundvattennivån normalt ligger 0,0 - 1,5 m under markytan.

Rösättersbäcken, som rinner parallellt med Allégatan och ca 20 m söder om planerade byggnadslägen, har dämningssgräns (HHW) på nivån +48,65.

### 6. SÄTTNINGAR

Förekommande lös lera förutsätts ej vara tillräckligt överkonsoliderad för att sättningar skall kunna undvikas vid påförandet av laster från Hus B och Hus C.

### 7. REKOMMENDATIONER FÖR GRUNDLÄGGNING

#### Hus A

Byggnaden förutsätts kunna grundläggas på platta / plattor. Eventuellt kan pågrundläggning erfordras inom delar av den södra långsidan.

Plattgrundläggning utförs på naturligt fast lagrad friktionsjord och på fast lagrad fyllning av friktionsjord.

I den södra delen kontrolleras jordens fasthet genom trycksondering. Förekommer inga lösare jordlager under nivån +49,0 plattgrundläggs också byggnadens södra del.

Vid plattgrundläggning kan mulljord och ytligt förekommande lös jord behöva utskiftas i den södra delen.

Utskiftad jord ersätts med fyllning tillhörande materialtyp 1 eller 2 enligt AMA Anläggning 07, Tab. CE/1. Fyllningen utförs enligt AMA Anläggning 07, Kap. CEB.2 och packas enligt Tab. CE/4.

Grundkonstruktionen dimensioneras i brottgränstillstånd enligt handboken "Plattgrundläggning" kap 2.42 och i bruksgränstillstånd enligt kap. 2.62.

Följande dimensioneringsparametrar kan förutsättas för naturligt lagrad jord under nivån +50,0:

Material	$\varnothing_k$ (°)	$\gamma_m$ för $\tan\varnothing_k$ brottgr.	$E_k$ (MPa)	$\gamma_m$ för $E_k$ bruksgr.	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )
Fast friktionsjord	39	1,1	50	1,3	19	12

Slutlig utförning av byggnadens grundkonstruktion utförs i samråd mellan konstruktör och geotekniker efter att kontrollsonderingar utförts längs byggnadslägets södra sida.

### Hus B och Hus C

Byggnaderna grundläggs på spetsbärande pålar, förslagsvis betongpålar SP2, stoppslagna i fast lagrad morän eller mot berg. Vid överslagsmässig beräkning av erforderliga pållängder kan pålstoppnivåer förutsättas överensstämmande med stoppnivåer erhållna vid slagsondering. För slutgiltig bestämning av pålstoppnivåer erfordras propålning.

Pålarnas dimensionerande lastkapacitet beräknas enligt handboken "Pålgrundläggning" formel 6.15-3,  $R_d = \mu_m R(f_d)$  där  $\mu_m = 0.9$ . Vid beräkning av påles lastkapacitet sätts för jordens sidomotstånd en karakteristisk skjuvhållfasthet  $c_{uk} = 10$  kPa. Härvid används partialkoefficienten  $\gamma_m = 1.6$  i brottgränstillstånd och  $\gamma_m = 1.4$  i bruksgränstillstånd.

Förekommande mulljord bortschaktas och återfyllning utförs med pålningsbar sand. Befintlig byggnads grundkonstruktion bortschaktas i sin helhet.

Byggnadsdel som kan skadas av vatten får ej ligga lägre än +48,65. Vid höjdsättning av omgivande markytor måste hänsyn tas till risken för sättningar. För att minska risken för oacceptabla sättningar bör befintlig markyta ej höjas mer än 0,1 m.

Entréer förordas pålgrundlagda eller utförda med utskiftning av befintlig jord till lättfyllning för lastkompensation.

Om markytor intill byggnaderna skall läggas mer än 0,2 m över befintlig markyta förordas lastkompensation som för entréer.

VA-ledningar hängslas under grundplattorna och utförs med möjlighet att uppta sättningar utanför plattkant om den planerade markytan ligger över befintlig marknivå.

## 8. KONTROLL

Kontrollsonderingar utförs i minst 3 punkter längs den södra sidan av Hus A.  
Innan grundläggningsarbeten påbörjas skall intilliggande byggnader besiktas och riktvärden för vibrationer bestämmas.

VAP

Sören Jansson