



Datum
2016-06-09

Uppdragsnummer
16 344

STRUCTOR MILJÖTEKNIK AB

**ESKILSTUNA
KV VALSVERKET
FLERBOSTADSHUS**

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

**ESKILSTUNA
KV VALSVERKET
FLERBOSTADSHUS
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING**

Innehåll:

- 1. Uppdrag**
- 2. Områdesbeskrivning**
- 3. Utförda undersökningar**
- 4. Grundförhållanden**
- 5. Grundvattennivå**
- 6. Markradon**
- 7. Miljögeoteknik**
- 8. Rekommendationer för grundläggning**
- 9. Dimensioneringsförutsättningar**
- 10. Schaktarbeten**
- 11. Kontroll**
- 12. Ritningar: 16 344 - G01 Borrplan
-G02 - - G03 Sektioner**

1. Uppdrag

På uppdrag av Structor Miljöteknik AB har VAP utfört geoteknisk undersökning för planerade flerbostadshus inom kv Valsverket i Eskilstuna. Syftet med undersökningen har varit att fastställa grundläggningssätt för byggnaderna.

2. Områdesbeskrivning

Kvarteret Valsverket har sidomått ca 110 x 90 m och omges av Rademachergatan i norr, Bruksgatan i öster, Kungsgatan i söder samt Tullgatan i väster.

Vid undersökningstillfället fanns en ca 50 x 50 m stor industribyggnad mitt i kvarteret och utmed Bruksgatan låg ett 3-plans kontorshus. I kvarterets sydöstra hörn fanns en 4-plansbyggnad med affärslokaler i gatuplanet och i det sydvästra hörnet fanns ett mindre enplans gatukök. Ytorna mellan byggnaderna utgjordes huvudsakligen av asfalterade parkeringsplatser och skärmtak.

Samtliga byggnader ska rivas förutom kontorshuset längs Bruksgatan och byggnaden i det sydöstra hörnet.

Den planerade byggnaden ska få 4 – 6 plan ovan mark och uppföras längs kvarterets södra, västra och norra sidor samt ansluta till det bevarade huset i sydöst. Hela kvarteret kommer därmed att vara omslutet av byggnader.

Inuti kvarteret ska byggnaden dels få en ca 50 m lång och dels en ca 65 m lång huskropp i nord-sydlig riktning. Samtliga huskroppar kommer att få en bredd på ca 10 m.

Under den västra delen föreslås ett garageplan utföras med en yta på ca 90 x 70 m². Markplanets golvnivå har föreslagits till +11,7 och garageplanets golvnivå till +8,4.

I kvarterets sydöstra del ska in-/utfarter för fordon anläggas mot Bruksgatan för garaget och mot Kungsgatan för parkeringsplatser i markplanet.

De asfalterade körytorna mellan befintliga byggnader ligger på nivåer mellan +10,6 i norr och +12,4 i söder.

3. Utförda undersökningar

Fältundersökningarna, som utförts i december 2013 och mars-april 2016, har bestått av trycksondering i 20 punkter, slagsondering i 21 punkter, vingborrsondering i 1 punkt, störd provtagning med skruvborr i 5 punkter samt installation av grundvattenrör i 6 punkter. Provtagningen och grundvattenrören ingick också i den miljötekniska undersökning som utfördes av Structor Miljöteknik AB.

Upptagna jordprover har analyserats med avseende på jordart och tjälfarlighetsklass. Borrpunkterna har satts ut / avvägts i koordinatsystem Sweref 99 16 30 resp. höjdsystem RH2000.

Resultaten från utförda undersökningar redovisas på ritningar 16 344–G01 - -G03.

4. Grundförhållanden

Under asfaltskiktet utgörs jorden av 0,6 – ca 2 m fyllning. Fyllningen består sand, grus och sten som från djup mellan 0,4 – 1,2 m också innehåller lera i varierande mängd.

I fyllningen har också påträffats tegel, gjutsand, slagg, aska och sot.

Naturligt lagrad jord under fyllningen består inom större delen av kvarteret av delvis siltig lera med som mest ca 5 m mäktighet. Leran är fast ner till mellan 1,5 och 2,0 m djup och därunder lös. Den lösa lerans okorrigerade skjuvhållfasthet har med vingborr uppmätts till mellan 8 och 14 kPa.

Leran vilar på fast morän som i kvarterets sydvästra del också förekommer direkt under den ytliga fyllningen. Moränjorden bedöms innehålla en stor mängd sten och block.

Vid slagsondering har stopp inom huvuddelen av kvarteret erhållits 4,5 – 9,3 m under markytan, mestadels mot förmodat sten, block eller berg.

I 4 punkter inom kvarterets sydvästra del har stopp erhållits mot block eller berg 1,6 – 3,2 m under markytan motsvarande på nivåer mellan +8,9 och +10,4.

5. Grundvattennivå

2016-04-20 mättes grundvattenytan 2,8 – 3,8 m under markytan vilket motsvarar på nivåer mellan +8,0 och +8,4.

Grundvattenytan kan förutsättas påverkas av Eskilstunaåns nivåer vid Faktoriholmarna ca 150 m norr om kvarteret. Uppströms Faktoriholmarna ligger vattenytan på +9,93 vid normal drift. Nedströms ligger vattenytan normalt på ca +7,8 men kan variera mellan HHW = +8,36 och LLW = +7,20.

6. Markradon

Inom större delen av kvarteret utgörs naturligt lagrad jord under fyllningen av lera. Leran i området består inte av radonhaltigt mineral och risken att denna jord ska klassas som högradonmark är därför obefintlig.

Det finns dock risk att moränjorden kan komma att klassas som högradonmark och vid källarplanets grundläggning kommer schaktbotten att bestå av morän.

Mätning av moränens radonhalt ska utföras där denna förekommer direkt under fyllningen i kvarterets sydvästra del.

Vid Structor Miljötekniks undersökningar har klorerade föroreningar påträffats. Finns risk att rester av dessa föroreningar förekommer när grundläggningsarbetet påbörjas ska grundkonstruktionen utföras radonsäker.

7. Miljögeoteknik

Vid framtagandet av denna handling hade Structor Miljöteknik påbörjat provtagningar och analyser av jord samt grundvatten i kvarteret.

Erhållna resultat redovisas i Resultatrapport, Kompletterande undersökning 1, 2016.

8. Rekommendationer för grundläggning

Byggnaden kan grundläggas på en kombination av plattor, plintar och pålar.

Inom den västra delen av kvarteret kan byggnadens stomme och garagegolv grundläggas med plattor på fast lagrad morän och packad fyllning. Erhållna stoppnivåer vid slagsondering indikerar att berg ställvis kan förekomma över planerad grundläggningsnivå.

Erfordras bergschakt ska denna utföras till minst 0,5 m under grundplattans planerade underkant.

Befintlig fyllning bortschaktas ner till fast morän och ersätts med sprängstensfyllning, förslagsvis fraktion 0 - 90 mm.

Fyllning för grundläggning utförs enligt AMA Anläggning 13 kap. CEB.2 och packas enligt Tab. CE/4.

Inom den östra delen av kvarteret grundläggs byggnadens stomme på spetsbärande pålar.

Vid överslagsmässig kostnadsberäkning kan pålstoppnivåer förutsättas ligga mellan +3,0 och +7,0. För slutgiltig bestämning av pållängder erfordras provpålning.

För att fastställa pålgrundläggningens gräns rekommenderas att påslagningen drivs från öst mot väst.

Golv i källarplanet kan grundläggas som platta på mark.

Där byggnaden saknar källarplan kan golv i markplanet eventuellt grundläggas som platta på mark. När golvnivåer fastställts bestäms markplanets grundläggning i samråd mellan konstruktör och geotekniker.

I det fall befintlig fyllning öster om garageplanet innehåller föroreningar som kräver bortschaktning ska återfyllning ske med pålningsbara massor som packas.

I garageplanets gränszon mellan pål- och plattgrundläggning kan grundläggning ske på plintar alternativt på packad fyllning efter att lös lera bortschaktats. Preliminärt uppskattad gräns mellan pål- och plattgrundläggning anges på planritning 16 344-G01.

Laster från byggkranars stödben som ställs på markytan förutsätts nedföras till fast friktionsjord eller berg genom stödpålning.

9. Dimensioneringsunderlag

Plattgrundläggning

Dimensionering sker enligt SS-EN 1997-1, TD Plattgrundläggning (IEG Rapport 7:2008). Grundkonstruktionen kan hänföras till Geoteknisk kategori 2 (GK2).

Dimensionerande bärförmåga i brottgränstillstånd utförs enligt TD Plattgrundläggning kap. 4.3.1.3, ekv. 4.4. För packad sprängstensfyllning och fast lagrad morän kan följande parametrar användas:

Packad sprängstensfyllning: $\gamma' = 11 \text{ kN/m}^3$
 $N_{qd} = 43$
 $N_{\gamma d} = 49$

Fast lagrad lagrad morän: $\gamma' = 12 \text{ kN/m}^3$
 $N_{qd} = 33$
 $N_{\gamma d} = 34$

Vid dimensionering i bruksgränstillstånd utförs sättningsberäkning enligt TD Plattgrundläggning kap. 4.4.2.1 – 4.4.2.3. Härvid används elasticitetsmodulen $E_d = 46 \text{ MPa}$ för packad sprängstensfyllning och $E_d = 20 \text{ MPa}$ för den naturligt fasta moränjorden.

Pålgrundläggning

Dimensionering sker enligt SS-EN 1997-1 och TD Pålgrundläggning (IEG Rapport 8:2008).

Grundkonstruktionen kan hänföras till Geoteknisk kategori 2 (Gk2).

Beräkning av pålars geotekniska bärförmåga utförs i brottgränstillstånd (GEO) enligt TD Pålgrundläggning kap. 4.2.1.

Beräkning av pålars konstruktiva bärförmåga utförs i brottgränstillstånd (STR) enligt TD Pålgrundläggning kap. 4.3. För böjknäckning bestäms jordens sidomotstånd enligt ekv. 4.14 med följande parametrar:

$$\gamma_M = 1.5$$

$$c_{uk} = 8 \text{ kPa}$$

η bestäms enligt kap. 4.3.3 med följande delfaktorer:

$$\eta_1 \times \eta_2 = 0,95$$

$$\eta_3 = 1$$

$$\eta_4 = 1$$

$$\eta_5 = 1$$

$\eta_6 \times \eta_7$ bestäms av grundkonstruktören utifrån TD Pålgrundläggning kap. 4.3.6.

$$\eta_8 = 1$$

10. Schaktarbeten

Schakt i förekommande fyllning och lera utförs med släntlutning ej brantare än 1:1. Schaktdjupet i kombination med begränsat utrymme mot Kungsgatan medför att schakt där sannolikt måste utföras med spont.

När garageplanets utbredning och behovet av spont mot Kungsgatan fastställts ska kompletterande sonderingar utföras för underlag till spontdimensionering.

Innan schakt för grundläggning drivs under nivån +9,0 ska temporär grundvattensänkning utföras ner till minst 0,5 m under planerad schaktbottennivå. Länshållning utförs i första hand från filterförsedda pumpgrovar.

Schaktbotten för grundläggning ska bibehållas fast och ostörd. Uppluckrad eller tjälad jord i schaktbotten för grundläggning ska utskiftas till sprängstensfyllning som packas.

11. Kontroll

Innan grundläggningsarbeten påbörjas ska närliggande byggnader besiktas och gränsvärden för vibrationer fastställas.

Schaktbotten för plattgrundläggning ska besiktas av geotekniskt sakkunnig.

VAP

Sören Jansson