



Datum
2018-03-22
Rev. 2021-09-02

Uppdragsnummer
16 409

PEAB BOSTAD AB

**ESKILSTUNA
KV VIKINGEN**

FLERBOSTADSHUS OCH GARAGE

GEOTEKNISK PM

ESKILSTUNA
KV VIKINGEN
FLERBOSTADSHUS OCH GARAGE
GEOTEKNISK PM

INNEHÅLL:

1. UPPDRAG
2. OBJEKTBESKRIVNING
3. UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR
4. GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN
5. GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN
6. SÄTTNINGAR
7. STABILITET
8. MILJÖGEOTEKNIK
9. REKOMMENDATIONER FÖR GRUNDLÄGGNING
10. DIMENSIONERINGSUNDERLAG
11. SCHAKTARBETEN
12. KONTROLL

Bilagor: Markteknisk undersökningsrapport Dat. 2018-03-22 Rev. 2021-09-02
Rapport Stabilitetsberäkning Dat. 2018-02-09 Rev. 2021-09-02

1. UPPDRAG

På uppdrag av Peab Bostad AB har VAP utfört geoteknisk undersökning för flerbostadshus samt garage inom kv Vikingen i Eskilstuna. Undersökningens syfte har varit att ge underlag för dimensionering av byggnadernas grundläggning.

2. OBJEKTBESKRIVNING

Bostadshusen planeras uppföras inom ett område på 150 x 160 m, vilket utgör större delen av kv Vikingen, och ligger intill Eskilstunaåns södra strand.

På den västra sidan gränsar kvarteret till Stenmansgatan och på den östra sidan till Rothoffsvägen.

Den föreslagna bebyggelsen utgörs av ca 28 st flerbostadshus och ett garageplan under mark. Flerbostadshusen föreslås få mellan 2 och 8 plan ovan mark. Huskropparna ska få ca 12 m bredd och längder varierande mellan ca 23 och ca 65 m.

Garageplanet ska anläggas under byggnaderna längs områdets västra sida med föreslagen golvnivå +7,88. Inga förslag för övriga golvnivåer hade redovisats vid framtagandet av denna handling.

Området utgör en del av Eskilstunas gamla industribebyggelse och vid undersökningstillfället fanns ett antal tegelbyggnader som ska rivas kvar inom området. Nivåerna på de asfalterade markytorna mellan byggnaderna varierar mellan +9,4 och +10,0.

3. UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Utförda undersökningar redovisas i Markteknisk undersökningsrapport daterad 2018-03-21 och reviderad 2021-09-02.

4. GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Jorden inom området utgörs av grus/sandfyllning med mestadels 0,6 – 1,5 m tjocklek ovanpå lera vars mäktighet varierar mellan 1 och 8 m.

Leran är fast i ett övre lager och lös från ca 2 m under markytan. Den lösa lerans skjuvhållfasthet efter korrektion med avseende på flytgränsen varierar mellan 12 och 20 kPa.

Lerans vattenkvot minskar från 84% på 2,5 m djup till 76% på 6,0 m djup och till 56% på 8,0 m djup.

Sensitiviteten har från 4,0 m djup och därunder uppmätts till mellan 36 och 38 vilket innebär att leran på dessa djup kan klassas som högsensitiv.

Utförda CRS-försök visar att den lösa leran vid en grundvattennivå på +7,2 är överkonsoliderad med ca 20 kPa ner till ca 5 m djup och därunder normalkonsoliderad.

Lerans sättning modul M_L har uppmätts till mellan 436 och 837 kPa.

Leran vilar på friktionsjord med hög relativ fasthet. Vid slagsondering har stopp erhållits mot sten, block eller förmodat berg samt i mycket fast lagrad jord 2,8 – 12,5 m under markytan motsvarande på nivåer mellan -3,0 och +6,7.

5. GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Grundvattnets trycknivå under leran kan förutsättas korrespondera med Eskilstunaåns vattenyta. Åns vattenyta varierar intill det aktuella området mellan HHW = +8,36 och LLW = +7,20. Vid en tidigare undersökning 2013-03-11 låg åns vattenyta på nivån +7,56. Enligt Eskilstuna kommuns föreskrifter ska bebyggelse och mark utformas så att översvämmande vatten upp till +8,7 inte skadar byggnader och infrastruktur.

6. SÄTTNINGAR

Förekommande lera är något överkonsoliderad ner till ca 5 m djup och därunder normalkonsoliderad. Sättningarnas storlek varierar med påförd last och lerlagrets mäktighet. Lasten från 0,5 m jämnt utbredd fyllning ger beräkningsmässigt som mest en sättning på 7 cm och 1,0 m fyllning ger motsvarande som mest 15 cm sättning. Sättningarna bedöms till hälften ha utvecklats inom som mest 2 år och till större delen inom som mest 5 år.

7. STABILITET

Stabiliteten för området har kontrollerats längs Eskilstunaåns strandkant. Utförande och resultat redovisas i VAP:s rapport Stabilitetsberäkning daterad 2018-02-09 och reviderad 2021-09-02.

Rådande marknivåer innebär inga stabilitetsproblem men förstärkningsåtgärder erfordras om höjningar av markytan planeras med mer än 0,3 m.

8. MILJÖGEOTEKNIK

Miljötekniska markundersökningar har tidigare utförts inom området av Sweco Viak 2005 och Ramböll 2006.

Structor Miljöteknik har på uppdrag av Peab utfört utökade undersökningar och redovisar förutsättningarna inför fortsatt arbete i handlingen Konceptuell modell & förenklad riskbedömning , uppdragsnummer 6005-120, dat. 2016-10-14.

Vid markarbeten ska hänsyn tas till ovanstående handling och samarbete upprättas med Eskilstuna kommuns miljökontor och Wescon Miljökonsult AB, Västerås

9. REKOMMENDATIONER FÖR GRUNDLÄGGNING

Samtliga byggnader grundläggs på spetsbärande pålar stoppslagna i fast lagrad friktionsjord eller mot berg. För överslagsmässig beräkning av erforderliga pållängder kan följande pålstoppnivåer förutsättas för respektive byggnad:

Byggnad	Pålstoppnivåer
Hus A	-1,0 - +1,0
Hus B	+0,0 - +4,0
Hus C	-1,0 - +1,0
Hus D	-1,0 - +1,0
Hus E	+0,0 - +2,0
Hus F	-2,0 - +5,0
Hus G	-2,0 - +/-0,0
Hus H	+0,0 - +2,0
Hus I	-2,0 - +1,0
Hus J	-2,0
Hus K	-2,0 - +0,0
Hus L	+0,0 - +3,0
Hus M	+0,0 - +3,0
Hus N	-2,0 - +0,0
Hus O	-3,0 - -1,0
Hus P	-3,0 - -1,0
Hus Q	-4,0 - -2,0
Hus R	-2,0 - +0,0
Hus S	-2,0 - +0,0
Hus T	-2,0
Hus U	+0,0
Hus V	-3,0 - +2,0
Hus X	-3,0 - +2,0
Hus Y	-3,0 - +2,0
Hus Z	-2,0
Hus Å	-2,0
Hus Ä	-2,0
Hus Ö	-3,0 - +0,0

För slutgiltig bestämning av pålstoppnivåer erfordras provpålning.

Inför påslagningen bör hänsyn tas till att utförda slagsonderingar ställvis har stoppats mot sten och block i moränjorden.

Vid höjdsättning av markytorna i området ska samråd ske mellan markprojektör och geotekniker med hänsyn till att utbredda laster kan orsaka sättningar.

Samråd med geotekniker ska också ske avseende sättningar och stabilitet vid projektering av markytorna närmast Eskilstunaån.

10. DIMENSIONERINGSUNDERLAG

Dimensionering sker enligt SS-EN 1997-1 samt 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:

$$\gamma_M = 1.5$$

$$c_{uk} = 12 \text{ kPa}$$

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.

$$\eta_8 = 1$$

11. SCHAKTARBETEN

Schakt för garageplanet bedöms som mest erfordras till ca 2,5 m under marknivån och kan till detta djup ske utan spont.

Schaktslänter förutsätts stå med släntlutning ej brantare än 1:1.

Erfordras schakt under nivån +7,4 bestäms utförandet i samråd med geotekniker.

Länshållning utförs från filterförsedda pumpgropar.

Inom den norra delen av planerat garageplan medför lerans begränsade mäktighet att schaktbotten kommer att ligga i friktionsjorden under leran eller obetydligt över denna.

Behovet av länshållning blir inom den norra delen beroende av rådande vattennivå i Eskilstunaån. Beroende av åns vattenyta kan grundvattennivån i schakten komma att ligga från ca 0,2 m under till ca 1,0 m över schaktbottennivån.

Risk för hydraulisk bottenuppträckning föreligger där lerlagret under schaktbotten blir mindre än 1,0 m. För att motverka bottenuppträckning kan lerlagret punkteras med vertikala dräner/rör eller temporär pumpning utföras i öppna filterbrunnar.

Utifrån sonderingsresultaten bedöms naturligt lagrad jord under förväntade grundvattennivåer huvudsakligen utgöras av lera. I det fall tidigare schakter mellan ån och planerade byggnadsytor återfyllts med genomsläppligt material kan tätning krävas med mindre spontanordningar.

12. KONTROLL

Innan grundläggningsarbeten påbörjas skall intilliggande byggnader besiktas och riktvärden för vibrationer bestämmas.

VAP

Sören Jansson