

Bossgård 17:1, Östra Husby, Norrköpings kommun

**Projekterings PM
Översiktlig geoteknisk undersökning**

2020-01-15



Beställare: **Arkö bostad AB**

Hylanders Geo-Byrå AB

Uppdragsnummer: **N 5052**

Uppdragsansvarig: **Johan Hylander**

Projekteringsunderlag
Uppdragsnummer: N 5052Projekterings PM
Översiktlig geoteknisk undersökning
2020-01-15

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	UPPDRAG	3
2	PLANERADE BYGGNADER	4
3	GEOLOGISKA KARTAN	4
4	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR – REDOVISNING	5
5	OMRÅDESBESKRIVNING – TOPOGRAFI.....	6
6	MARKFÖRHÅLLANDEN	6
6.1	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	6
6.2	JORDENS MATERIALEGENSKAPER	6
6.3	YT- OCH GRUNDVATTENFÖRHÅLLANDEN	7
7	MARK- OCH GRUNDLÄGGNINGSSARBETEN	7
7.1	REKOMMENDATIONER FÖR GRUNDLÄGGNING.....	7
7.2	SCHAKTNINGSARBETEN.....	8
7.3	FYLLNINGSSARBETEN.....	9
7.4	LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN (LOD)	9
8	ALLMÄNNA REKOMMENDATIONER.....	9

BILAGOR

Jordprovsprotokoll
Beteckningssystem, SGFbilaga 1-2
Blad 1-13

RITNINGAR

Plan	1:400	5052-G1	(A2)
Sektion A-A, B-B, C-C	H 1:100, L 1:200	5052-G2	(A1 – halvskala A3)
Sektion D-D, E-E	H 1:100, L 1:200	5052-G3	(A1 – halvskala A3)

Projekteringsunderlag
Uppdragsnummer: N 5052

Projekterings PM
Översiktlig geoteknisk undersökning
2020-01-15

1 UPPDRAG

Uppdragsgivare är:
Arkö bostad AB
Furingstad Vallby 5
605 93 NORRKÖPING

Kontaktperson är:
Andreas Holst (070-260 22 83, lundbytm@gmail.com)

För planerad bebyggelse å rubricerad fastighet har Hylanders Geo-Byrå AB (HGB) enligt uppdrag utfört en översiktlig geoteknisk undersökning. Aktuellt område för planerad bebyggelse framgår ungefärligt av figur 1 nedan.

Figur 1. Flygfoto över aktuellt område, källa www.hitta.se. Rödmarkerat område utgör ungefärligt undersökningsområde.



Syftet med den geotekniska undersökningen är att undersöka mark- och grundläggningsförhållandena på platsen samt att ge synpunkter på grundläggning avseende planerade byggnader och uppfyllnader.

Projekteringsunderlag
Uppdragsnummer: N 5052

Projekterings PM
Översiktlig geoteknisk undersökning
2020-01-15

2 PLANERADE BYGGNADER

Inom fastigheten planeras 3-4 huskroppar i radhusform. Planerade byggnader avses att uppföras i 2-2½ plan på mark i träkonstruktion och träfasad. Vid lämpliga grundförhållanden sker grundläggning med platta på mark.

I nuläget finns ingen övrig information för planerad förtätad bebyggelse på platsen.

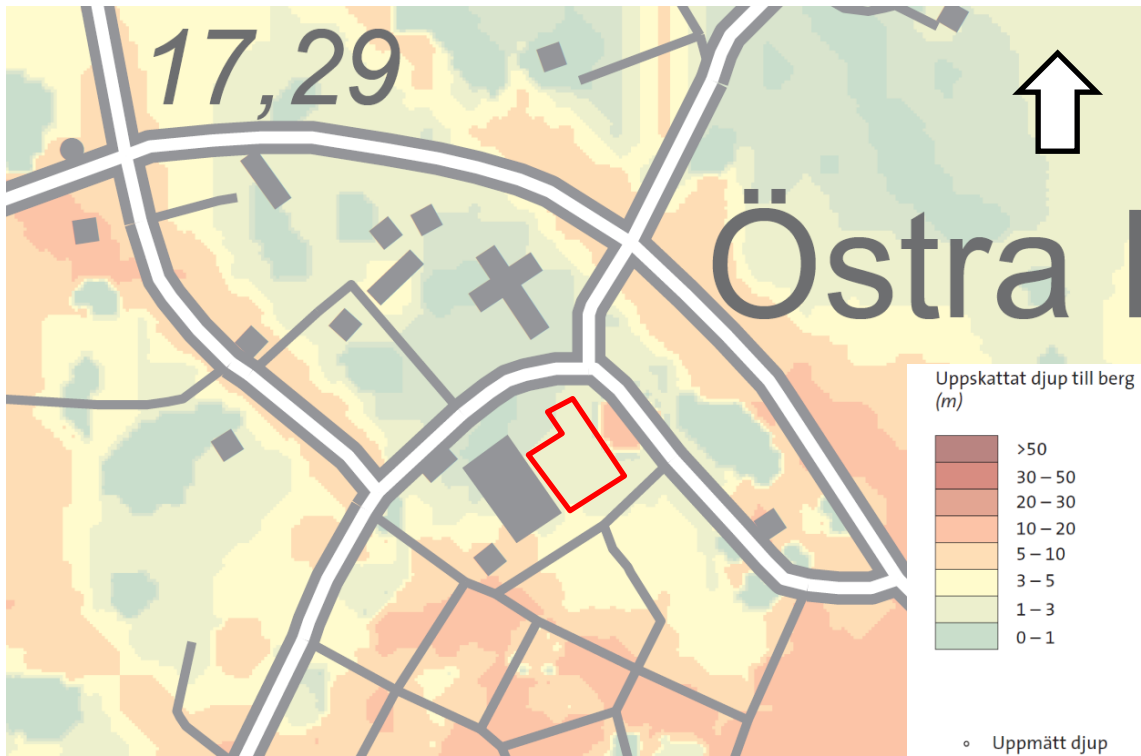
3 GEOLOGISKA KARTAN

Den ytliga jorden enligt jordartskartan (utfärdad av Sveriges geologiska undersökning, SGU, se figur 2 nedan) bedöms i det aktuella området utgöras av isälvsediment med grus (grönt fält med vita prickar) som ligger i en åsformation i sydost-nordvästlig riktning. Strax öster om platsen övergår jorden i glacial lera (gult fält) och strax väster därom i postglacial finlera (ljusgult fält med vita nedåtriktade hakar). Nordväst om platsen förekommer lokalt urberg (rött fält).

Figur 2. Jordartskarta, källa www.sgu.se, Sveriges geologiska undersökning. Rödmarkerat område utgör ungefärligt undersökningsområde.



Enligt jorddjupskartan, figur 3 nedan, som även utfärdats av Sveriges geologiska undersökning, SGU, framgår att uppskattat djup till berg i huvudsak är 1-3 m.

Projekteringsunderlag
Uppdragsnummer: N 5052Projekterings PM
Översiktlig geoteknisk undersökning
2020-01-15

Figur 3. Jorddjupskarta, källa www.sgu.se, Sveriges geologiska undersökning. Rödmarkerat område utgör ungefärligt undersökningsområde.

Både jordartskartan och jorddjupskartan ska endast ses som en grov geologisk bild av området och ska ej användas för projektering på detaljnivå.

4 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR – REDOVISNING

Det geotekniska fältarbetet utfördes i slutet av december 2019 till början av januari 2020 och omfattade 15 punkter vikt- och slagsondering (Vim/Slb), 4 punkter störd provtagning med skruvprovtagare (Skr) samt uppmätning av eventuella fria vattenytor i skruvprovtagningshålen.

Använt koordinatsystem är Sweref 99 16 30 i plan och RH 2000 i höjd. Avvägnings- och mättningsarbeten (utsättning) har, genom beställaren, utförts av Henrik Hedlund, Hedlund Mät & Beräkning AB (070-347 38 15, henrik@hmbab.se). Henrik har även, utifrån erhållna kabel- och ledningsritningar, lagt in ungefärliga lägen på befintliga elkablar (grön linje) och valedningar (blå och röd linje) inom tomten å planritning G1.

De upptagna jordproverna har undersökts på HGB:s laboratorium. Jordartsbenämning har utförts på de störda proverna och på flertalet lerprover utfördes även vattenkvotsbestämning, ω , samt på ett lerprov bestämning av konflytgräns, ω_L . Resultatet av laboratorieundersökningarna redovisas å bilaga 1-2. Övriga undersökningsresultat har sammanställts på ritningar G1-G3 enligt innehållsförteckningen.

Projekteringsunderlag
Uppdragsnummer: N 5052Projekterings PM
Översiktlig geoteknisk undersökning
2020-01-15

5 OMRÅDESBESKRIVNING – TOPOGRAFI

Området begränsas i norr till Bossgårdsvägen, i söder till Rovägen samt i övriga delar till tomtmark. Tomten upptages av en huvudbyggnad i 1½ plan med en större altan i nordvästra delen samt ett mindre bostadshus och ekonomibyggnad i sydöstra delen. De två sistnämnda byggnaderna kommer att avrivas inför nybyggnation. I norra delen förekommer en trädallé från Bossgårdsvägen fram till huvudbyggnaden. Markytan upptages i huvudsak av ansade gräsytor och lutar i huvudsak mot söder med avvägda höjder från +23,6 i norr till +19,2 i söder.

6 MARKFÖRHÅLLANDEN

6.1 Geotekniska förhållanden

Enligt utförda provtagningar synes den ytligt liggande jorden generellt vara utfylld eller omgrävd. Med hänsyn till den begränsade jordvolymen som erhålls vid skruvprovtagningarna är fyllningsgränsen i många fall osäker och måste verifieras i samband med grundläggningsarbetena. I utförda provtagningslägen vid punkt 1, 7, 14 och 16 förekommer, enligt okulär klassificering, sannolikt fyllning intill minst 1,55 m, 1,0 m, 2,55 m respektive 0,6 m. Detta motsvarar i stort sett även den löst lagrade ytjorden i respektive punkt förutom vid punkt 7, där de svagaste grundförhållanden registrerats enligt den översiktliga undersökningen.

Under antagen fyllning på 1,0 m djup vid punkt 7 följer torrskorpelera som på 2,0 m djup övergår i halvfast-fast lera till 2,7 m djup. Leran överlagrar löst lagrad silt ned till ca 3 m djup, där silten antar fast – mycket fast lagring och sannolikt övergår i grövre sediment i den mycket fast lagrade jordgrunden ned till ett totaldjup av 5,75 m enligt sonderingen.

Övriga sonderingar uppvisar ytjord med varierande mäktighet av lös lagring som enligt ovan sannolikt är fyllning eller omgrävd jord och som i så fall ej packats systematiskt. Därunder följer varierande silt och sand, jämför punkt 1, 14 och 16 med främst fast – mycket fast lagring intill sonderingsstopp. Sonderingarna indikerar även att jorden innehåller varierande mängd sten. Totaldjupen enligt slagsonderingarna varierar mellan 3,05 m i punkt 3 till 15,2 m vid punkt 16. Sannolikt har de grundare sonderingarna stoppat mot sten och/eller block i den mycket fast lagrade bottenjorden.

6.2 Jordens materialegenskaper

Uppmätt maximal vattenkvot, w , på leran vid punkt 7 är 45 % och är lägre än motsvarande konflytgränsvärde, w_L , vilket normalt indikerar att leran är överkonsoliderad. Detta innebär att leran är mindre sättningsbenägen för varje ytterligare lasttillskott vid belastning.

Projekteringsunderlag
Uppdragsnummer: N 5052

Projekterings PM
Översiktlig geoteknisk undersökning
2020-01-15

Lerans sättningsegenskaper har ej undersökts i detta sammanhang men även empiriska metoder (Hansbo's formel) indikerar också att leran är överkonsoliderad.

Naturligt lagrad jordgrund skall i sin helhet klassificeras som måttligt till mycket tjällyftande jordart, tjälfarlighetsklass 2-4.

6.3 Yt- och grundvattenförhållanden

Vid vår korttidsobservation av fria vattenytor i utfört provtagningshål vid punkt 7 så korttidsobserverades en fri vattenyta på 3,5 m djup vid provtagningsstillfället 200109. Jordprovet, bestående av silt på 3,3-3,5 m djup, strax ovan botten i provtagningspunkten var där emot torrt. Vid vår återkomst till platsen 200113 så hade vattenytan i hålet stabiliserats på 2,85 m djup – vilket sannolikt är en stabiliserad vattenyta och motsvarar grundvattenytans läge efter tillrinning från vattenförande skikt i jordprofilen.

Övriga provtagningshål rasade igen på 2,5 m djup (punkt 1) och 3,1 m djup (punkt 14 och 16) och var torra i botten vid vår korttidsobservation. I vissa fall kan den igenrasade nivån i provtagningshålen motsvara grundvattenytans läge. Detta är dock inte sannolikt i aktuellt fall eftersom de igenrasade hålen var torra i botten.

7 MARK- OCH GRUNDLÄGGNINGSARBETEN

7.1 Rekommendationer för grundläggning

Utförda sonderingar och provtagningar visar att den naturligt lagrade jorden under förmodad fyllning inom aktuellt område främst består av fast lagrad silt och sand men att lera även förekommer i vissa delar. Leran innehar emellertid en viss överkonsolidering, vilket innebär att mindre belastningsökningar medför obetydliga sättningstillskott framgent.

Inom hela den undersökta ytan finns goda förutsättningar för grundläggning på mark av lättare bebyggelse typ villor, radhus etc.

All förekommande humushaltig jord, fyllning och omgrävd jord skall alltid bortschaktas under planerad grundläggning och dess influensyta. Influensytan begränsas av en linje med lutning 1:1 under lägsta konstruktionsdel. Bortschaktad jord under planerad grundläggning och dess influensyta utskiftas mot packad och kontrollerad fyllning, se nedan.

Preliminärt kan kalkyleras att ytjorden med lagring < 20 hv/0,20 m sjunkning enligt viktsondering är fyllning som måste utskiftas.

För markgrundläggning av tyngre bebyggelse och/eller bebyggelse med stor utbredning i plan kan utskiftning av även lösare naturligt lagrad ytjord mot packad friktionsjord behöva ske, för att utjämna framtida sättningsskillnader. För tyngre bebyggelse på ojämna grundförhållanden inom fastigheten kan pågrundläggning inte uteslutas.

Projekteringsunderlag
Uppdragsnummer: N 5052

Projekterings PM
Översiktlig geoteknisk undersökning
2020-01-15

Det är ur sättnings synpunkt generellt lämpligt att välja relativt korta byggnadskroppar samt välja lätt och flexibel konstruktion – träfasad medger flexibilitet vid ojämna rörelser. Tegelväggar (fasader) utgör en tilläggsbelastning och är även sprickbenägna vid ojämna markrörelser. Vid inhomogena grundförhållanden är rektangulär planform att föredra framför vinkelhus.

Med hänsyn till förekomst av lokalt varierande grundförhållanden, både vad gäller jordens sammansättning och mäktighet, jämför punkt 7, rekommenderar vi en geoteknisk översyn i samband med detaljprojektering, eventuellt med kompletterande geotekniska undersökningar för lokalisering av svaghetszoner och dess variationer.

Jordmaterialet i schaktbotten får ej tillåtas tjäla vid kall väderlek eller uppåttas i samband med vatten. Grundkonstruktionen frostskyddas.

Om de byggnadstekniska förutsättningarna uppfylls kan dimensionering av grundplattor ske i Geoteknisk kategori 1 (GK1) i enlighet med kap. 5 TD Grunderna i Eurokod 7 (IEG Rapport 2:2008, Rev 3). Dimensionering kan då ske med dimensionerande grundtrycksvärde f_d i naturligt lagrad jord enligt TD EN 1997-1 kapitel 6 Plattgrundläggning (Rapport 7:2008). Dimensionerande grundtrycksvärde f_d väljes preliminärt för medelvärdet av lera/sand och silt d.v.s. 75 kPa (tabell 4.1). Grundplattornas bredd och grundläggningsdjup skall dock uppgå till minst 0,4 m.

Dimensionering sker annars i geoteknisk klass 2 och säkerhetsklass 2 varvid dimensionerande materialparametrar väljes i samband med detaljprojektering då byggnadslägen etc. fastställts.

Rutinmässig dränering utföres utanför planerade byggnader. Om befintliga dräneringsledningar påträffas bör dessa anslutas till fastighetens dagvattensystem.

7.2 Schaktningsarbeten

Schaktning kan utföras på normalt sätt med slänter i lutning ca 3:1 i fast lera och 1:1-1:1,5 i friktionsjord till normalt ledningsdjup över grundvattenytans läge. Schaktningsarbetena inom delar av området kan försvåras vid höga grundvattenytor i kombination med silt som kan ge jorden flytkaraktär. Risken för flytjordsproblem ökar vid regn- och snösmältningsperioder varvid flackare slänter och länshållning erfordras.

Schaktningsarbeten under grundvattenytan i finjord medför flytjordsproblem och bör i möjligaste mån undvikas. Vid djupare schakter för ledningar skall stabiliteten för schakten säkerställas genom att utföra flackare slänter eller tillfälliga stödkonstruktioner.

Vid ihållande riklig nederbörd kan branta schaktslänter i friktions- och mellanjord (silt) behöva utfläckas samt eventuellt täckas med skyddslager som exempelvis presenningar eller dylikt mot erosion.

Om eventuell fyllningsgräns allmänt är svårtolkad och tveksamhet om jordens beskaffenhet uppkommer vid grundschakten, skall geoteknisk sakkunnig person tillkallas för schaktbottenbesiktning.

Projekteringsunderlag
Uppdragsnummer: N 5052

Projekterings PM
Översiktlig geoteknisk undersökning
2020-01-15

7.3 Fyllningsarbeten

All packad fyllning, under grundläggning och dess influensyta, utförs och packas i skikt i enlighet med AMA Anläggning 17 och enligt relevant kod under kapitel CE. Erforderlig stödfyllning och erosionsskydd i slänter till uppfyllnad tillgodoses.

Vid packad fyllning över 1 m höjd rekommenderas att packningskontroll utförs. Packningskontroll skall planeras innan uppbyggnaden utförs och bör ske i minst 2 omgångar för säkerställande av packningsgrad.

Packningsarbeten skall utföras med försiktighet, så att instabilitet i jorden ej uppkommer. Packningsarbeten skall omedelbart avbrytas vid minsta tecken på instabilitet i jorden och vid osäkerhet tillkallas omgående geoteknisk sakkunnig person.

7.4 Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD)

Inom sydöstra delen av tomten är förutsättningarna för markinfiltration i naturligt lagrad jord bäst, där jorden främst består av halvfast-fast lagrad sand. Dräneringsvattenmagasin bör utformas som fördröjningsmagasin i vilka en positiv effekt i form av infiltration kan ske.

I övriga delar av tomten består naturligt lagrad jordgrund, som nämnts ovan, av mycket fast lagrad silt och sand samt omkring punkt 7 av fastare lerjord.

8 ALLMÄNNA REKOMMENDATIONER

I samband med den konstruktiva utformningens färdigställande rekommenderar vi ett samråd mellan geotekniker och konstruktör.

En geoteknisk översyn utföres när planerade byggnaders utformning, planläge och höjdsättning är fastställd och med beaktande av marklutningar, erforderliga uppfyllnader, ojämna grundförhållanden etc. För markgrundläggning av tyngre byggnation erfordras i vart fall kompletterande geo-undersökningar med sonderingar och provtagningar för att kartera lokala variationer i grundförhållandena.

Hylanders Geo-Byrå AB
Geoteknik

Johan Hylander
Uppdragsansvarig