

Öxnehaga 2:1, del av, Jönköping
Nybyggnad av flerbostadshus
Geoteknisk undersökning

PM 1 Geoteknik

Beställare

HP Boendeutveckling
Box 115
551 13 JÖNKÖPING

Konsult

BGK AB
Gunnar Karlsson Bygg- och Geokonstruktioner AB
Torsgatan 10
560 30 HUSKVARNA

Upprättad av

Gunnar Karlsson

Gunnar Karlsson

Granskad av

Janne Svensson

Innehåll

1	Objekt och ändamål	3
2	Underlag för PM 1 Geoteknik	3
3	Planerade konstruktioner	3
4	Geotekniska förhållanden	3
4.1	<i>Jordarter och sonderingar</i>	3
5	Geohydrologiska förhållanden	3
6	Rekommendationer	3
6.1	<i>Grundläggning av byggnad</i>	3
6.2	<i>Geoteknisk kategori</i>	4
6.3	<i>Sammanställning av geokonstruktionens karakteristiska värden.</i>	4
6.4	<i>Jordschakt</i>	4
6.5	<i>Bergschakt</i>	4
6.6	<i>Fyllning och packning</i>	5
7	Dimensionering av körytor mm	5
8	Släntstabilitet mm	5
9	Miljötekniska förhållanden	5
9.1	<i>Radonmätning</i>	5
9.2	<i>Radonåtgärder</i>	5
9.3	<i>Risker för förorenad mark?</i>	5
10	Kontroller under byggskedet	6

Bilagor ritning

G11
G12
G13
G14

1 Objekt och ändamål

Se "Markteknisk undersökningsrapport ..."

2 Underlag för PM 1 Geoteknik

Följande underlag har använts vid upprättandet av detta projekteringsunderlag:

- *Geoteknisk undersökning för Öxnehaga 2:1, del av, Jönköping "Markteknisk undersökningsrapport, MUR", upprättad av BGK AB, Arb. nr. 16254, daterad 2017-01-30.*

Hänsyn till ovan nämnda material har tagits i samband med upprättande av detta PM 1 Geoteknik.

3 Planerade konstruktioner

Det planeras 6 stycken flerbostadshus samt en garagebyggnad under mark.

4 Geotekniska förhållanden

4.1 Jordarter och sonderingar

Vid ytorna med naturmark förekommer ett ytligt mulljordskikt som har en mäktighet på 0,2 á 0,4 meter. Mullskiktet underlagras av siltig lerig morän som vilar på berg. Vid punkterna 29 och 30, som är sonderade vid planerade parkeringsplatser och tillfartsvägar i norra delen, förekommer en del fyllningar med mull, sand, grus, silt, lera, lite träbitar och tegelflis. Mäktigheten på fyllningen är 0,65 respektive 2,15 meter i provtagningspunkterna.

Trycksonderingarna visar låga värden på 1,0 á 4,0 kN i ett ytligt skikt ner till ca 0,5 á 1,5 (i borrpunkt 3) meters djup. Jordens relativa fasthet i dessa skikt är mycket låg till låg. På större djup visar trycksonderingarna på 6,0 á 12,0 kN motstånd vilket innebär att jordens relativa fasthet är medelhög till hög. Flertalet av trycksonderingarna har stoppat på grunda djup mot sten, block, berg eller i mycket hårda jordskikt. Sondringsstoppen ligger mellan 0,3 till 2,8 meter under markytan.

Slag- och Jb2-sonderingar har utförts i flertalet av punkterna för att kontrollera om ytligt berg förekommer. Berg har påträffats mellan 0,3 till 4,0 meter under markytan. I en del punkter avbröts sonderingarna utan stopp för berg på djup större än 3 meter.

5 Geohydrologiska förhållanden

Inga geohydrologiska fältarbeten har gjorts vid den här undersökningen. Tidigare undersökningar inom Öxnehaga har visat på att grundvatten oftast förekommer strax över den sluttande bergytan under nederbördsrika perioder och under snösmältning.

6 Rekommendationer

6.1 Grundläggning av byggnad

Som framgår av borrpunktsredovisningen kommer den övervägande delen av byggnaderna att grundläggas på avsprängt berg. Då gäller vanligen att byggnaderna grundläggs på tätad och packad sprängbotten. Inom vissa delar kan tätad fyllning av sprängsten eller eventuellt plintar på berg vara en lämplig grundläggningsmetod. Den bergtekniska kvaliteten bör kontrolleras av bergtekniker

för att bestämma bergets kvalitet, erforderlig utsprängning och behov av eventuella förstärkningsåtgärder mm.

Samtliga markarbeten ska utföras i enlighet med AMA Anläggning 13 samt rekommendationer nedan och under punkterna *6.4 Jordschakt*, *6.5 Bergschakt* och *6.6 Fyllning och packning*.

För byggnaders golv i marknivå utläggs dräneringslager minst 200 mm makadam 8-32 för att erhålla en stabil bädd att gjuta golvet mot. Dränering runt byggnaden utförs med dräneringsrör med utlopp till nytt eller befintligt dagvattensystem. Erforderlig värmeisolering med kapillärbrytande markskivor av cellplast anbringas. För att erhålla en effektiv fuktspärr kan betongplattan gjudas mot en plastfolie. Markplaneringen utvändigt görs så att tillfredsställande marklutning erhålls från byggnader och ytavvattning anordnas av angränsande planer mm.

6.2 Geoteknisk kategori

Samtliga grundkonstruktioner hänförs till Geoteknisk Kategori 2.

6.3 Sammanställning av geokonstruktionens karakteristiska värden.

Vid grundläggning på sprängstensfyllning och packad sprängbotten kan följande materialparametrar användas vid dimensionering av grundläggning av armerad betongplatta utgående från "SGI Plattgrundläggning 1993". Enligt tabell 1:5 kan karakteristisk värde på E-modulen väljas till 50 MPa, försiktigt valt, för packad sprängstensfyllning.

En utvärdering av E-modul görs i samband utförandet genom plattbelastningsförsök.

För att dimensionera grundplattor ska en partialkoefficient γ_m väljas och detta görs med hänsyn till resultaten från plattbelastningsförsöken.

6.4 Jordschakt

Preliminärt bedöms att jordschakt för stommen utförs ner till berg. Inom delar med golv på mark avlägsnas allt otjänligt material som mulljord, löst lagrad jord och liknande.

Schakten utdras i plan utanför byggnader enligt anvisningar i AMA Anläggning 13 kap. CEB.2. Alla tillfälliga terrassytor läggs med fall mot vattenavledande diken, pumpbrunnar eller motsvarande.

Eftersom jorden inom området är flytbenägen i samband med omrörning krävs ett noga planerat arbetsförfarande så att flytjordsproblem, uppluckring av schaktbotten mm undviks.

Vid schakt och grundarbeten måste grundvattennivån vara avsänkta till minst 0,5 m under schaktbotten. Mark närmast schakten får inte belastas med jordmassor eller maskiner på ett avstånd av två gånger schaktdjupet räknat från kanten på schakten. Generellt gäller att allt schaktarbete ska utföras enligt skriften "*Schakta säkert*" 2015 års utgåva.

6.5 Bergschakt

Vid bergschakt för byggnader rensas bergytan från all jord. Utsprängning av berg utförs till minst 0,3 meter under grundläggningsnivån, dock max 0,8 meter.

Bergschakt för grundläggning av byggnader utförs enligt AMA Anläggning 13 kap. CBC. 211. Sprängbotten packas och tätas enligt AMA Anläggning 13 kap. CEE.121.

6.6 Fyllning och packning

Packad fyllning med sprängsten utförs till terrassnivåer enligt anvisningar i AMA Anläggning 13 kap. CEB.211. Övrig packad fyllning utförs med friktionsjord som packas i skikt för grundläggningen till terrassnivåer enligt anvisningar i AMA Anläggning 13 kap. CEB.212.

För att inte riskera dåligt resultat av arbetet med packad fyllning krävs att arbetet leds av personal med kunskap och erfarenhet av denna typ av arbete.

7 Dimensionering av körytor mm

Körytor, parkeringar mm dimensioneras efter materialtyp 5A och tjälfarlighet klass 4 enligt AMA Anläggning 13, tabell C/1.

8 Släntstabilitet mm

Eftersom byggnaderna till större delen blir grundlagda på berg eller fast lagrad sprängstensfyllning bedöms att släntstabiliteten är betryggande. Vid utformningen av den utvändiga marken bör hänsyn tas till den lutande markytan söder om tomten så att ev. slamströmmar eller motsvarande vid kraftiga regn avleds så att byggnaderna inte får skador.

9 Miljötekniska förhållanden

9.1 Radonmätning

Radonmätningar är utförda i punkterna 6, 17 och 22. Resultaten visar på 14, 24 resp. 1 kBq/m³. Med dessa halter i förhållandevis finkornig jord klassas marken som normalradonmark.

9.2 Radonåtgärder

Mot bakgrund av nu utförda mätningar är vår rekommendation att byggnation anpassas till att marken utgörs av normalradonmark. Åtgärdskravet vid normalradonmark är radonskyddande utförande. Detta innebär att hål mot marken i konstruktionen inte får förekomma och att risken för sprickbildning i golv och väggar under mark måste beaktas.

Byggnader kan i regel utföras med gängse byggnadssätt. Genom skärpt uppmärksamhet så att byggnaden projekteras och byggs så att inte sprickor och andra otätheter uppstår mot marken erhålls skydd mot inläckande markluft. Vid platta på mark rekommenderas att golvplattan armeras för minst måttlig sprickviddsbegränsning.

Genom att placera dräneringsslangar i dräneringsskiktet under betongplattan kan man i framtiden koppla till en utsugsfläkt som skapar ett undertryck så att radonhaltig luft i marken evakueras. För att skapa ett undertryck krävs att omsorgsfull motfyllning görs runt betongplattan. Detta förhindrar kall luft att vintertid sugas in under plattan som kan ge tjälproblem.

En väl fungerande ventilation är också ett sätt att minska radonhalten inomhus.

9.3 Risker för förorenad mark?

I punkt 29 och 30 förekommer fyllningar. Vi har inte känt någon lukt som tyder på föroreningar i proven, varken vid skruvborringen i fält eller när provpåsarna öppnades på lab.

Punkterna ligger utanför planerade byggnadslägen. Eftersom träbitar och tegelinslag påträffades endast inom mindre avsnitt i ena punkten kan bedömas att omfattningen är måttlig eller ringa sett ur miljöhänsyn. För en

geoteknisk bedömning har det större påverkan om det blir ändring och placering av byggnader i detta område, fyllningen bekräftar att det är utfylld mark.

10 Kontroller under byggskedet

Grundkontroll ska utföras enligt Bilaga E i IEGs Rapport 7:2008
Tillämplighetsdokument EN 1997-1 Kapitel 6, Plattgrundläggning.

Vid eventuella fyllnadshöjder som överskrider 1,0 m bör packningskontroller utföras genom plattbelastningsförsök eller motsvarande, se punkt 6.3 ovan. I detta fall gäller dokumenterad egenkontroll med materialtyp, lagertjocklekar, packningsredskap, antal överfarer mm.

Vid markarbeten som ger upphov till vibrationer bör en riskanalys upprättas.
Analysen ska visa om och vilka åtgärder som krävs avseende markvibrationer.

Gunnar Karlsson Bygg- och Geokonstruktioner AB

Torsgatan 10, 561 30 Huskvarna

tel. 036 13 90 60