

Grenå 4, Kista

PM Grundläggning av nytt bostadskvarter
Utredningsskede

HSB Bostad

Uppdragsnummer: 4718

Upprättad av: Erik Arnér

Datum: 2017-11-20

Innehåll

1	Bakgrund.....	3
2	Underlag	3
3	Befintliga förhållanden.....	4
3.1	Geoteknik.....	4
3.2	Grundvatten	4
3.3	Befintlig byggnad.....	4
3.4	Bergtunnel.....	4
3.5	Borgarfjordsgatan.....	4
4	Grundläggning.....	5
4.1	Förslag på grundläggning	5
4.2	Upptäck.....	5
5	Schakter.....	6
5.1	Kista torn.....	6
5.2	Schakt för Grenå 4	8
6	Kostnader.....	9

Bilagor

Ritning G-11.1-01, daterad 2017-11-01

Enstaka borrhål i sektion (6 blad)

Kalkylbeskrivning 2017-11-17

Kalkyl 2017-11-20

1 Bakgrund

HSB Bostad planerar ett nytt bostadskvarter i Kista på fastigheten Grenå 4. På fastigheten står idag en rackethall och kontorsbyggnad som uppfördes på 1980-talet. Området begränsas av Hanstavägen i öster, Borgarfjärdsgatan i söder, Danmarksgatan i väster och av fastigheten Grenå 3 i norr.

På uppdrag av HSB Bostad har grundläggningsförutsättningarna översiktligt utretts.

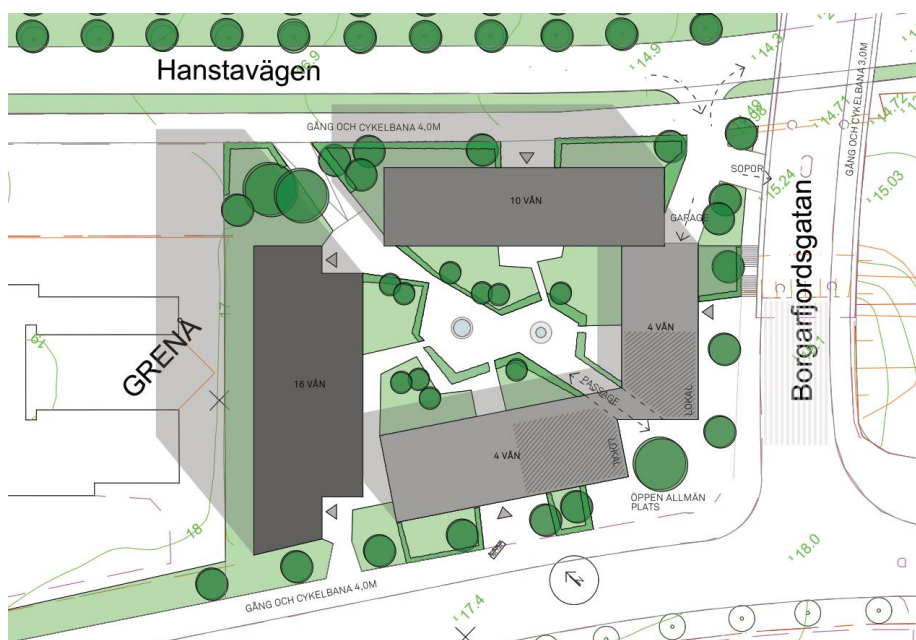
Angivna nivåer i denna rapport avser RH2000.

2 Underlag

Sammanställning av äldre geotekniskt underlag har utförts av Ramböll, och finns redovisat i rapport ”PM Geo- och bergtekniska förutsättningar från arkivmaterial” daterad 2015-12-15.

En situationsplan från Ettelva arkitekter, daterad 2017-06-08, visar planerade byggnader. Hus med 4 till 16 våningar planeras. Enligt muntliga uppgifter planeras garage i två våningar under mark, undantaget under ett 10-våningshus mot Hanstavägen där endast en garagevåning planeras. Garagegolv i den undre våningen planeras till ca +12, dvs ca 3-5 meter under befintliga marknivåer.

Inom detta uppdrag har en kompletterande undersökning utförts omfattande installation av två stycken grundvattenrör. Sondering har utförts vid varje grundvattenrör. En kolvprovtagning har utförts i en punkt.



3 Befintliga förhållanden

3.1 Geoteknik

En krosszon passerar under byggnaden i nord-sydlig riktning. Krosszonen märks på bergnivåer som ett yxhugg under fastigheten. Bergnivåerna i krosszonen är betydligt lägre än såväl öster som väster om krosszonen. Zonen är smal, ca 10 meter. I krosszonen ligger bergytan som lägst på ca +0-+3, dvs ca 14-17 meter under markytan. Utanför krosszonen ligger berget på +9 till +11 i undersökta punkter.

Jorden i området består av fyllning på lera och friktionsjord av morän. Området verkar ha fyllts med ca 1-2,5 m i samband med att befintlig byggnad uppfördes. Fyllningen underlagras vanligen av lera, med upp till fem meters mäktighet. Under leran finns upp till 10 meter friktionsjord av en blockig morän.

Minst jorddjup finns i öster mot Hanstavägen.

3.2 Grundvatten

Grundvattennivåerna i området faller från norr mot söder.

I norra änden av området uppmättes en nivå +14,45 motsvarande ca 1,8 meter under markytan 2017-10-08 (rör G17IT01).

I södra änden av området, mot Borgarfjordsgatan, uppmättes nivån +12,65, motsvarande 4,25 m under mark 2017-09-30 (rör G17IT02).

3.3 Befintlig byggnad

Byggnaden uppfördes i början av 1980-talet.

Befintlig byggnad är delvis pålad, delvis grundlagd med sulor och fundament på friktionsjord. Underkant påfundament ligger som lägst på +14,5, sulor under ytterväggar ligger på +15,7-+16,5.

På fastigheten ses endast marginella tecken på marksättningar.

3.4 Bergtunnel

En dagvattentunnel sträcker sig under södra delen av fastigheten, i öst-västlig riktning. Tunneln har dimensionerna ca 4 x 4 m, och tunneltaket ligger i nivå ca -2 (RH2000). Strax utanför fastighetsgränsen i sydöstra hörnet ansluter tunneln till en stigort, som mynnar på ytan mellan fastighetsgränsen och cykelbanan söder om Hanstavägen.

3.5 Borgarfjordsgatan

Borgarfjordsgatan söder om fastigheten ligger på bank samt på bro. Under banken planerades lös lera att grävas ur i samband med att bron byggdes. Urgrävning har skett ned till nivån ca +11. Troligen har det återfyllts med sprängsten.

4 Grundläggning

På planerad grundläggningsnivå +11 består större delen av området av naturlig friktionsjord. Lokalt har lera påträffats ned till +10. Berg över nivån +11 kan förväntas förekomma lokalt, även om ingen av de äldre sonderingarna visat på högre bergnivå än +11. En schaktbotten på +11 ligger under grundvattennivån.

4.1 Förslag på grundläggning

Kvarvarande lera under schaktbotten bör grävs ur och ersätts med packad sprängsten.

Grundläggning för 4-våningsbyggnaderna kan utföras med fundament och sulor på packad friktionsjord.

För planerad 10-våningsbyggnad mot Hanstavägen saknas bergbestämningar. Befintlig byggnad är grundlagd utan pålning på den delen. 10-våningsbyggnaden kan förutsättas kunna grundläggas med grundplattor och grundsulor.

För 16-våningsbyggnaden finns en bergbestämning som visar på att bergytan i nordvästra hörnet ligger på +8. Troligen ligger berget högre för husets östra del. För beslut om grundläggning krävs ett mer omfattande underlag, och mer information om planerad huskropp. För trycklaster kan förutsättas att byggnaden inte behöver pålas. Om draglaster förekommer pga vindlaster kan dragpålar/dragstag erfordras.

4.2 Upptryck

Garaget hamnar under grundvattenytan, och byggnaden behöver dimensioneras för upptryck. För att undvika dragstag för garagegolvet behövs ett styvt bottenbjälklag. Under gården räcker eventuellt inte byggnadens egentynad varför man där ändå kan behöva förankra.

Bergtunneln under byggnaden har framförallt betydelse för grundläggningen om dragstag övervägs. Med en styvare bottenplatta enligt ovan undviks dragstag på denna del.

För att minska problemet med inläckage till garage bör motfyllning mot byggnaden utgöras av lera upp till nivån för lägsta dräneringsnivå. Vid motfyllning med friktionsjord skapas en bassäng med vatten mot huset, vilket skapar problem förr eller senare. Leran bidrar istället till konstruktionens täthet. Återfyllning med lera innebär också en mindre påverkan på områdets grundvattennivåer. Lera som återfylls får inte ha vattenkvot under plasticitetsgränsen, pga risk för svälltryck.

De delar av byggnaden som hamnar över normal grundvattenyta kan dräneras. Nivå för dränering behöver utredas.

5 Schakter

5.1 Kista torn

På södra sidan Borgarfjordsgatan har Kista torn uppförts av JM under åren 2013-2016. Kista torn har 3 garagevåningar under mark. Lägsta golv för hus 2 ligger på +10,70. Schakt för byggnaden har gått ned under grundvattenytan. Förutsättningarna för schakten bedöms ha varit rätt lika mot vad som kan förväntas för Grenå 4.

Fotografier från bygget visar på en kontinuerlig slagen spont på östra, södra och del av västra sidan. I övrigt har en borrarad spont med plåtutfackning använts. Bilderna visar uppehåll i plåtutfackningen pga block. Det framgår att ingen tät spont användes utan att en grundvattensänkning utfördes utan sådana åtgärder.

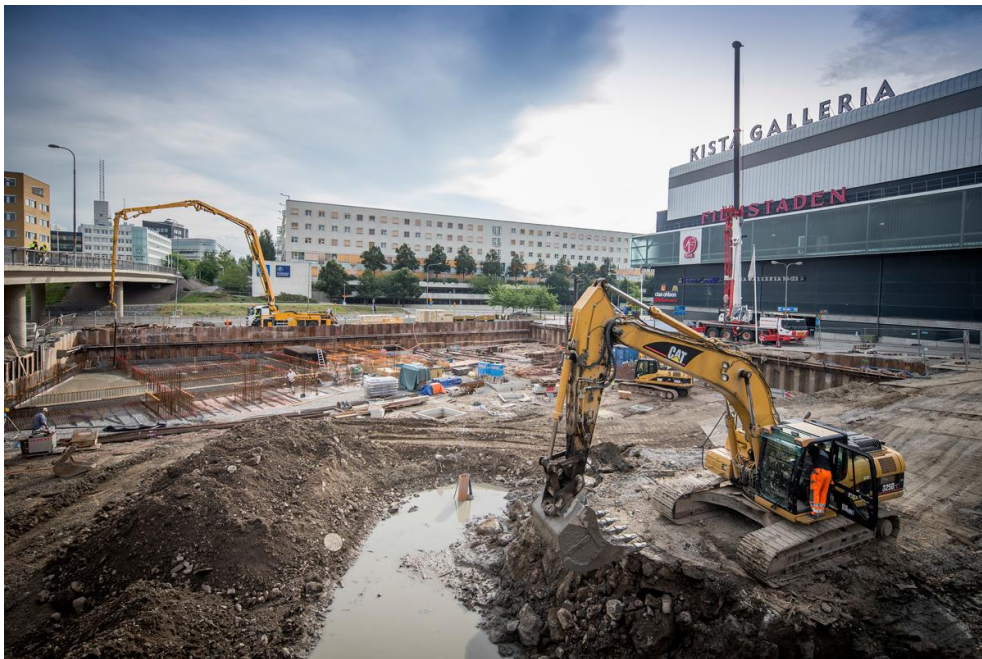
Följande information har erhållits vid samtal med JM:s platschef Erik Nilsson:

- Spontning mot söder och öster (Hanstavägen) utfördes med slagen spont.
- Drivbarheten för spont var låg längs Danmarksgatan, pga mycket block. Sponttyp fick bytas till en borrarad spont med plåtutfackning. Längs Borgarfjordsgatan hade det från början planerats en borrarad spont.
- Från början planerades en tät spont, men arbetet kunde utföras utan dessa tätningar. En grundvattensänkning utfördes inom spont. Vattenmängderna var små.
- Ett kontrollprogram med 5 stycken kontrollrör fanns runt schakten. Endast i ett kontrollrör under bron på Borgarfjordsgatan fanns problem att hålla uppe grundvattennivåerna över de satta gränserna.
- Inget tillstånd för vattenverksamhet söktes.
- Berget var generellt ”dåligt”, dvs hade låg hållfasthet.
- Vibrationskraven i området var hårda. Framförallt från Kista Galleria och Tele2 men även p.g.a. en ögonläkarklinik i Grenå 4. All bergschakt fick utföras genom spräckning.

Stefan Nordin, Züblin var inblandad under del av arbetet med grundvattensänkningen. Han uppger att de hade ett stort inflöde av vatten i NV hörnet (korsningen Danmarksgatan-Borgarfjordsgatan). De borrhade två filterbrunnar utanför detta hörn för infiltration för att hålla uppe nivåerna utanför spont.



Figur 2: Borrad spont i hörnet Danmarksgatan-Borgarfjordsgatan.



Figur 3: Schaktarbeten för Kista torn



Figur 4: Schakt mot Danmarksgratan

5.2 Schakt för Grenå 4

Arbetet innebär schakt till ca +11. Detta innebär schakt till 3,5 meter under grundvattenytan i norra och 1,5 meter under i södra änden. Schaktdjupet är ca 5-6 meter. Schakten går ner till ca 8 meter under Borgarfjordsgatans nivå utanför fastigheten, och 7 meter under marknivån på fastigheten Grenå 3 i söder.

Schakten kommer att behöva utföras inom spont. Sponten bakåtförankras. Det förutsätts att tillstånd erhålls för att borra in stag under omgivande gator. Tekniska hinder för bakåtförankringar är landfästet för Borgarfjordsgatans bro över Hanstavägen, byggnaden på Grenå 3 och underliggande bergtunnel, samt dess stigort. För att undvika dessa hinder behöver stagens lutning och riktning anpassas.

Där fyllningen eller friktionsjorden är blockig kan förväntas att en borrarad spont krävs. Detta gäller mot Borgarfjordsgatan där leran har skiftats ut mot sprängsten. Det kan även antas att delar av sträckan längs Danmarksgratan behöver borraras mtp erfarenheten från intilliggande fastighet. Sonderingar visar att friktionsjorden i området är blockig. Med ledning av djup till berg och resultatet för intilliggande fastighet kan antas att delar av sponten kan utföras som en slagen spont, framförallt delen mot Hanstavägen.

Med ledning av resultat från schakten för Kista Torn är det rimligt att förutsätta att det är möjligt att sänka grundvattennivån inom spont utan särskilda grundvattentätande åtgärder. Erfarenheterna indikerar en relativt tät morän och berg, vilket även uppmätta grundvattennivåer med stora variationer inom området antyder. Eventuellt kan lokal infiltration krävas för att undvika för stora, eller skadliga, avsänkningar i närområdet. För att verifiera detta behövs en kartläggning av sättningskänsliga objekt runt fastigheten, samt en

provpumpning. Resultat från grundvattenmätningar i samband med avsänkningen vid bygget av Kista Torn kan eventuellt ersätta en provpumpning.

6 Kostnader

Kostnaderna för grundläggning har beräknats utifrån antagna mängder.

Kostnaderna omfattar entreprenadkostnader för

- Schakter
- Sponter
- Grundvattensänkning
- Fyllning för grundläggning
- Motfyllning mot hus
- Isolering under grundplatta
- Grundplattor och vattentätt bjälklag mot mark
- Permanenta upptrycksförankringar

Sponterna har beräknats schablonmässigt, där hänsyn tagits till bedömda stag- och borrlängder samt antal förankringsnivåer. Spontlinje mot Hanstagatan har antagits kunna installeras genom slagning, medan sponter mot Danmarksgatan och Borgarfjordsgatan har antagits behöva utföras som en borrarad spont med plåtutfackning. Bottenbjälklagets och grundplattors utförande har bedömts utifrån dimensioner i andra liknande projekt med höga hus eller under grundvattenytan. Källarväggar är ej medtagna.

Byggherrekostnader är inte medtagna.

Kalkyl har utförts av Sara Lindskog och Torbjörn Eriksson på Iterio.

Grundläggningskostnad har beräknats till 42,5 milj kr. För detaljer se sammanställning i bilaga.