

GEOTEKNISK BESKRIVNING

TYRESÖ KOMMUN

Norra Tyresö Centrum Kvarter 2 och 5

UPPDRAGSNUMMER 211185900



2014-05-20

SWECO CIVIL AB
STHLM GEOTEKNIK

LASSE ENGVALL

Sammanfattning

Det planerade nya bebyggelseområdet Norra Tyresö Centrum ligger söder om Tyresövägen och mellan Bollmoravägen i öster och Bollmora Allé i väster.

Grundförhållandena i området kännetecknas av ett fastmarksområde i öster utmed Bollmoravägen och ett utfyllt sankmarksområde i väster utmed Bollmora Allé.

Den nu aktuella delen utgörs av kvarter 5 och del av kvarter 2 i Norra Tyresö Centrum. Detta område ligger i övergången mellan fastmarken i öster och det utfyllda sankmarksområdet.

Inom fastmarksområdet har ursprungligen funnits stor andel berg i dagen. Jorden består av genomgående fast jord av fyllning, sand, silt och torrskorpelera på berg.

Inom det igenfyllda sankmarksområdet utgörs jorden av överst 2-4 m blockig fyllning och därunder max ca 8 m organisk jord och lös lera på friktionsmaterial (sand och silt) på berg.

Den planerade nya bebyggelsen ligger delvis inom fastmarksområdet delvis inom området med lös jord.

Inom fastmarksområdet utförs grundläggning med plattor på packad sprängbotten eller på packad fyllning på berg eller naturlig jord.

I om området med lös jord utförs grundläggning med spetsbärande pålar. Pålningen försvåras av förekomsten av block i fyllningen.

Inom området med lös jord finns sättningsproblem och kan finnas risk för stabilitetsproblem.

Innehållsförteckning

1	Uppdrag	2
2	Planerad bebyggelse	2
3	Geotekniska undersökningar	2
4	Geotekniska förhållanden	3
4.1	Ursprungliga förhållanden	3
4.1.1	Allmän orientering	3
4.1.2	Kvarter 5	3
4.1.3	Del av kvarter 2	3
4.2	Förhållanden efter utfyllnad	4
5	Grundvatten	4
6	Sättningar	4
7	Stabilitet	5
8	Allmänna grundläggningsrekommendationer för nybebyggelse	5
8.1	Kvarter 2	5
8.2	Kvarter 5	5
8.3	Källare	5
8.4	Gator och ledningar	6
8.5	Förstärkningsåtgärder	6

Bilagor

Ritning 100G1106	Geotekniska förhållanden redovisad på plan med förslag till kvartersstruktur för ny bebyggelse i kvarter 2 och 5
Ritning 100G1107	Geotekniska förhållanden redovisad på grundkarta

1 UPPDRAG

På uppdrag av Tyresö kommun har Sweco Infrastructure gjort en översiktlig beskrivning av de geotekniska förhållandena inom ett område för planerad nybebyggelse i kv 5 och del av kvarter 2 i Norra Tyresö Centrum.

Till beskrivningen hör en planritning där grundförhållandena redovisas på en grundkarta och en planritning där grundförhållandena redovisas på gällande förslag till kvartersstruktur för den nya bebyggelsen.

Beskrivningen har huvudsakligen baserats på en inventering och sammanställning av tidigare geotekniska undersökningar i området. Dock har under oktober 2013 installerats 3 st grundvattenrör i området.

De geotekniska förhållandena för hela området Norra Tyresö Centrum har redovisats i en Geoteknisk Beskrivning daterad 2013-11-05. Denna redovisning är en mer detaljerad beskrivning för kvarter 5 och del av kvarter 2.

2 PLANERAD BEBYGGELSE

Nybebyggelsen i den nordvästra delen av kvarter 2 skall bestå av en byggnad i 12 våningar ovan mark vilken skall utnyttjas för handel och bostäder.

Nybebyggelsen i kvarter 5 skall bestå av byggnader i 3 – 6 våningar ovan mark som skall utnyttjas för handel och bostäder. Bebyggelsen är orienterad i en fyrkant runt en innergård.

3 GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

I oktober 2013 har gjorts slagsondering samt installation av grundvattenrör i tre punkter varav alla är belägna utanför de aktuella kvarteren. Två grundvattenrör – i punkterna 13S002 och 13S003 - är dock medtagna i redovisningen i norra delen av planen. Grundvattenrören har försetts med filterspets som installerats i genomsläppliga lager under förekommande fyllning och lera.

I övrigt har inga undersökningar utförts till denna utredning utan den baseras helt på följande gamla utredningar.

- Bollmora Centralskolan Viak uppdrag nr 16.3530 daterat 1966-06-22
- Bollmora Centrumhusen Viak uppdrag nr 16.1280 daterat 1961-09-05
- Bollmora Skola i kv Forellen Viak uppdrag nr 1205 daterat 1961-05-04

På planen har redovisats de sonderingar som utförts under 1960-talet för bebyggelsen. Borrpunkternas lägen har lagts in med ledning av byggnadernas ytterkonturer och är därför något osäker.

I redovisningen anges sonderingspunkter med den markhöjden som gällde vid undersökningstillfället. Markhöjden har omräknats och angivits i det nu gällande höjdsystemet RH2000.

I de djupaste borrhöjningarna har även angivits sonderingsdjup.

4 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

4.1 URSPRUNGLIGA FÖRHÅLLANDEN

4.1.1 ALLMÄN ORIENTERING

Bollmoradalgången är ursprungligen ett stort sankmarksområde med utbredning förutom i Bollmoradalgången även under nuvarande Tyresövägen och golfbanan norr därom. Sankmarken avvattnas av Fnyskdiket som rinner österut och söderut och så småningom utmynnar i Albysjön. Fnyskdiket är ett öppet dike inom golfbanan, men är i kulverterat i Bollmoradalgången och under Tyresövägen och även i området närmast öster om golfbanan.

Söder om Tyresövägen ligger dalgångens centrala och djupaste del i läget för de nuvarande bollplanerna och parkeringsytorna. Dalgången är mer än 500 m bred (i öst-västlig riktning) vid Tyresövägen och smalnar successivt mot söder och är ca 50 m bred vid Dalvägen i sydligaste delen.

Den ursprungliga jorden i sankmarksområdet har utgjorts av överst organisk jord av dytorv och gyttja som underlagras av lös lera på friktionsmaterial på berg.

Dytorven och gyttjan har haft 1-3,5 m:s mäktighet.

Mellan den organiska jorden och underlagrande lös lera har finns ett sand- och siltlager som i allmänhet har 0,5-1 m:s mäktighet.

Den lösa leran är siltskiktad och har haft maximalt ca 15 m:s mäktighet.

Friktionsmaterialet under leran utgörs till största delen av sand och silt som vilar på berg. Eventuellt kan förekomma ett moränlager närmast ovan berg. Friktionsjordens mäktighet har endast undantagsvis undersökts. I Bollmora Allé har konstaterats att friktionsjordens mäktighet är 16-19 m, vilket innebär en total jordmäktighet på max ca 32 m.

4.1.2 KVARTER 5

Kvarter 5 är beläget öster om dalgångens mitt i ett område, där marken huvudsakligen består av fastmark som ursprungligen har till stor del utgjorts av berg i dagen. Mellan områdena med berg i dagen förekommer genomgående fast jord av torrskorpelera och friktionsmaterial med liten mäktighet.

I den sydvästra delen av kvarter 5 finns dock ett område med förekomst av organisk jord och lös lera. Mäktigheten på den lösa jorden är dock ej känd.

4.1.3 DEL AV KVARTER 2

I den nu aktuella nordvästra delen av kvarter 2 utgörs den ursprungliga jorden av organisk jord och lös lera med en mäktighet som tilltar mot väster. Maximal mäktighet av den lösa jorden är ca 8 m i det sydvästra hörnet.

Vid nybebyggelsens östra begränsning finns fastmarksgränsen till genomgående fast jord med ställvis berg i dagen i området öster om den planerade nybebyggelsen.

4.2 FÖRHÅLLANDEN EFTER UTFYLLNAD

Bollmoradalgången har fyllts igen i samband med utbyggnad av Tyresö centrum under framför allt 1960-talet. Utfyllnaden har till största delen utförts genom uppfyllnad på den befintliga jorden. Ett stort nord-sydligt dike genom dalgången har därvid kulverterats i en stor betongkulvert. Vid utfyllnaden har fyllningen i viss utsträckning pressats ned i den lösa jorden varvid skred uppkommit vid tippfronten, men man har försökt undvika nedpressning så till största delen finns den ursprungliga lösa jorden kvar under fyllningen.

Fyllningen består av blandade massor som innehåller rikligt med block. Till viss del utgörs fyllningen av sprängsten.

5 GRUNDVATTEN

De grundvattenobservationer som utförts under år 2013 visar att vid undersökningstillfället låg grundvattenytan på nivån +26,4-+26,7 i grundvattenrör 1 och 2 som är belägna inom områden ungefär i anslutning till fastmark.

Grundvattenytan faller mot norr och låg vid undersökningstillfället på nivån +24,9 i grundvattenrör 3 som är beläget vid norra delen av markparkeringen söder om bollplanerna.

De mätta nivåerna motsvarar en grundvattennivå på 0,4 – 2,2 m:s djup under markytan.

Enligt gamla avläsningar från 1980 eller tidigare låg vattenytan på nivåer mellan +25,8 och +26,7.

En viss sänkning av grundvattennivån har alltså skett i områdets norra del medan grundvattennivån verkar vara ungefär densamma som tidigare i anslutning till fastmarksområdena.

De avlästa nivåerna gäller i mitten av oktober år 2013. Nivåerna ändras med nederbördsförhållandena, varför ytterligare avläsningar bör göras för att kontrollera grundvattenvariationerna under längre tid.

6 SÄTTNINGAR

Uppfyllnaden har medfört stora och långvariga sättningar i den lösa jorden under fyllningen. Sättningshastigheten har avtagit med tiden, men troligen finns fortfarande vissa pågående sättningar i det område där torv och lös lera förekommer.

Om marken belastas med byggnader eller ytterligare uppfyllnad uppkommer ökade sättningar.

Marken är sättningskänslig i den västligaste delen av kvarter 5 och inom större delen av kvarter 2.

7 STABILITET

Vid uppfyllnad eller schakt inom området med lös jord måste stabilitetsförhållandena beaktas. Den lösa jordens skjuvhållfasthet har ursprungligen varit så låg som 8 kPa, men på grund av konsolidering efter uppfyllnad visar mätningar att skjuvhållfastheten nu har ökat till ca 12 kPa.

Stabilitetsförhållandena bör kontrolleras, inom områden med förekomst av lös jord, vid nivåskillnad överstigande 2,5 å 3 m.

8 ALLMÄNNA GRUNDLÄGGNINGSREKOMMENDATIONER FÖR NYBEBYGGELSE

Nedan redovisas de geotekniska förhållandena och ges allmänna grundläggningsrekommendationer för de olika kvarteren. Härvid anges kvarteren med den benämning som angivits på ritning 100G1102.

8.1 KVARTER 2

Den del av Kvarter 2 som nu är aktuell består till största delen av mark med förekomst av organisk jord och lös lera.

Grundläggning utförs med spetsbärande pålar inom större delen av området. Pålningen försvåras av att det förekommer block i fyllningen. Eventuellt kan borrade pålar erfordras.

i den östligaste delen finns fast mark, varvid grundläggning utförs med plattor på packad sprängbotten där bergskärning erhålls och i övrigt med plattor på packad sprängstensfyllning på berg eller på naturligt lagrat friktionsmaterial.

8.2 KVARTER 5

Jorden utgörs av genomgående fast jord i de östra delarna av kvarteret och av fyllning som vilar på lös jord i den västligaste delen.

Grundläggning utförs med plattor på packad sprängbotten där bergskärning erhålls och i övrigt med plattor på packad sprängstensfyllning på berg eller naturligt lagrat friktionsmaterial.

I den sydvästra delen utförs grundläggning med spetsbärande pålar inom större delen av området. Pålningen försvåras av att det förekommer block i fyllningen. Eventuellt kan borrade pålar erfordras.

8.3 KÄLLARE

Om källare utförs bör dessa läggas på en nivå så att dräneringen inte hamnar under grundvattenytan, vilket skulle riskera medföra grundvattensänkning med allmänna marksättningar som följd.

Detta innebär att i den sydvästra delen av kvarter 5 och i den aktuella delen av kvarter 2 bör källargolv inte läggas under nivån ca +27,0 (vid en antagen grundvattenyta på ca

+26,5 och dräneringsnivån ca 0,5 m under källargolv). Om källargolv läggs lägre kan erfordras att källaren under grundvattenytan utförs som en vattentät konstruktion.

Källare medför normalt en nivåskillnad på ca 3 m mellan marken vid entréer och källargolv. Stabiliteten för nivåskillnaden samt risken för sidotryck på pålar måste kontrolleras.

8.4 GATOR OCH LEDNINGAR

Vid höjdsättning av gator och yttre mark omkring hus bör sättningsförhållandena beaktas inom de områden där det förekommer organisk jord och lös lera. Vid de nuvarande markhöjderna finns troligen smärre pågående sättningar inom de områden där den lösa jordens mäktighet är som störst. Dessa sättningar kan troligen i allmänhet accepteras.

En eventuell höjning av marken i område med lös lera skulle dock medföra ökade sättningar vilka medför behov av förstärkningsåtgärder speciellt vid entréer och uteplatser.

Nya ledningar inom området med lös jord kan i allmänhet grundläggas i den befintliga fyllningen där ledningsnivån hamnar i fyllningen. Om ledningsnivån hamnar i den lösa jorden kan grundläggning i allmänhet utföras på en förstärkt ledningsbädd i jorden. Förutsättning för dessa grundläggningssätt är dock att marken ej fylls upp inom område med lös jord.

Om uppfyllnad av marken utförs inom områden med lös jord erfordras troligen grundförstärkning för ledningarna.

8.5 FÖRSTÄRKNINGSÅTGÄRDER

Om marken inom området med lös jord fylls upp mer än ca 1 m bedöms att förstärkningsåtgärder kommer att erfordras.

De förstärkningsåtgärder som kan bli aktuella består av KC-pelarförstärkning, användning av lättfyllning eller förstärkning med pålat däck.

KC-pelarförstärkning är svår att använda eftersom den befintliga blockiga fyllningen ej kan penetreras av KC-pelarmaskinen. Då krävs att först görs en utskiftning av fyllningen mot block- och stenfri jord.

Användning av lättfyllning är en tänkbar metod. Härvid kan t.ex. användas lättfyllning av cellplast eller av skumglas.

Grundförstärkning med pålat däck försvåras av den blockiga fyllningen. Troligen måste borrade pålar användas, vilket gör att metoden blir mycket kostsam.