

GEOTEKNISK BESKRIVNING

TYRESÖ KOMMUN

Norra Tyresö Centrum Geoteknik

UPPDRAGSNUMMER 211185900



2013-09-03

SWECO INFRASTRUCTURE 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.

Inom fastmarksområdet finns 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 ca 1-3,5 m lös dytorv och gyttja som underlagras av max ca 15 m lös lera på mäktiga lager friktionsmaterial (sand och silt) på berg. Jorddjupet uppgår till max ca 32 m.

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 inom området med lös jord utförs grundläggning med spetsbärande pålar. Pålingen 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 |
| 4.2 | Förhållanden efter utfyllnad | 3 |
| 5 | Grundvatten | 4 |
| 6 | Sättningar | 4 |
| 7 | Stabilitet | 4 |
| 8 | Grundförhållanden samt allmänna grundläggningsrekommendationer för nybebyggelse | 4 |
| 8.1 | Kvarter 1, Kvarter 2 och Kvarter 4 | 4 |
| 8.2 | Kvarter 3 och Kvarter 5 | 5 |
| 8.3 | Kvarter 6 och Kvarter 7 | 5 |
| 8.4 | Kvarter 8, Kvarter 9, Kvarter 10, Kvarter 12 och Kvarter 14 | 5 |
| 8.5 | Kvarter 11 och Kvarter 13 | 5 |
| 8.6 | Källare | 5 |
| 8.7 | Gator och ledningar | 6 |
| 8.8 | Förstärkningsåtgärder | 6 |

Bilagor

| | |
|------------------|--|
| Ritning 100G1101 | Geotekniska förhållanden redovisad på grundkarta |
| Ritning 100G1102 | Geotekniska förhållanden redovisad på plan med förslag till kvartersstruktur för ny bebyggelse |

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 Norra Tyresö Centrum.

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

Beskrivningen har baserats på en inventering och sammanställning av tidigare geotekniska undersökningar i området.

2 PLANERAD BEBYGGELSE

Nybebyggelsen i området planeras till största delen bestå av flerbostadshus, men även några stadsradhus, förskolor, kulturhus mm finns i det föreliggande förslaget.

Bebyggelsen planeras utformas i kvarter runt innergårdar.

3 GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

Inga undersökningar har utförts till denna utredning utan den baseras helt på gamla utredningar.

Följande geotekniska utredningar har utnyttjats:

Bollmora Allé WSP uppdrag nr 10126912 daterat 2009-11-06

Bollmora Isbana Viak uppdrag 4916.11144 daterat 1980-03-18

Bollmora 1:63 Barnstuga Viak uppdrag nr 16.1070 daterat 1976-03-26

Bollmora Simhall Viak uppdrag nr 16.8961 daterat 1973-12-07

Tyresövägen Provisorisk förbifart Viak uppdrag nr 16.9081 daterat 1970-11-04

Bullervall utmed Tyresövägen Viak uppdrag nr 16.8905 daterat 1970-04-21

Bollmora Centrum Viak uppdrag nr 16.8862 daterat 1969-11-12 och 1969-11-21

Bollmora Centralskolan Viak uppdrag nr 16.3530 daterat 1966-06-22

Bollmora Kv Järnet Viak uppdrag nr 16.1776 daterat 1962-11-27

Bollmora Centrumhusen Viak uppdrag nr 16.1280 daterat 1961-09-05

Bollmora Skola i kv Forellen Viak uppdrag nr 1205 daterat 1961-05-04

2 (8)

GEOTEKNISK BESKRIVNING
2013-09-03

NORRA TYRESÖ CENTRUM GEOTEKNIK

4 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

4.1 URSPRUNGLIGA FÖRHÅLLANDEN

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.

I det nu aktuella området 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.

Friktingsmaterialet under leran utgörs till största delen av sand och silt som vilar på berg. Eventuellt kan förekomma ett moränlager närmast ovan berg. Friktingsjordens 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.

I öster begränsas sankmarken av ett fastmarksparti med relativt stor andel berg i dagen. Det finns även en mindre berghäll som sticker upp i sankmarken omedelbar söder om Tyresövägen. Övergången mellan sankmarken och berg i dagen är i allmänhet mycket tvär med brant lutande berg, vilket innebär att det finns lös jord med stor mäktighet ända fram till berg i dagen.

Inom fastmarken består jorden mellan områdena med berg i dagen, av genomgående fast jord av sand, silt och torrskorpelera på berg.

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 visar att grundvattenytan inom området med lös jord ligger på nivåer mellan +25,8 och +26,7. Detta motsvarar en grundvattenyta 0-1,2 m:s djup under markytan.

Observationerna är från 1980 eller tidigare och sedan dess har uppfyllnader skett och ny bebyggelse och nya ledningar byggts så grundvattenytan kan möjligen ha förändrats.

I det följande antas dock att grundvattennivån är ungefär densamma, dvs att grundvattennivån ligger på nivåer mellan +26 och +27.

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.

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 vid nivåskillnad överstigande 2,5 å 3 m.

8 GRUNDFÖRHÅLLANDEN SAMT 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 1, KVARTER 2 OCH KVARTER 4

Större delen av Kvarter 1 och en del av Kvarter 4 ligger utanför den gjorda sammanställningen. I den västra delen av Kvarter 1 samt i Kvarter 2 och Kvarter 4 utgörs jorden av genomgående fast jord på berg.

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

4 (8)

GEOTEKNISK BESKRIVNING
2013-09-03

NORRA TYRESÖ CENTRUM GEOTEKNIK

8.2 KVARTER 3 OCH KVARTER 5

Jorden utgörs av genomgående fast jord i de östra delarna av kvarteren och av fyllning som vilar på lös jord i de västra delarna. I den västra delen av kvarteren finns lös jord med mäktighet 8 m i kvarter 3 och 12 m i kvarter 4.

Grundläggning utförs med spetsbärande pålar i de västra delarna. Pålingen försvåras av att det förekommer block i fyllningen. Eventuellt kan borrade pålar erfordras.

I östra delarna av kvarteren utförs grundläggning enligt vad som angivits för Kvarter 1, Kvarter 2 och Kvarter 4 ovan.

8.3 KVARTER 6 OCH KVARTER 7

Kvarteren ligger i område där jorden består av överst 3-5 m blockig fyllning och därunder 1-3 m dytorv och 5-15 m lös lera som underlagras av mäktiga lager friktionsjord på berg. Inom området finns troligen vissa pågående sättningar.

Grundläggning utförs med spetsbärande pålar. Pålängder på ca 30 m kan förväntas. Med hänsyn till pågående sättningar bör pålarna dimensioneras för påhängslaster. Pålingen försvåras av att det förekommer block i fyllningen. Troligen erfordras borrade pålar.

8.4 KVARTER 8, KVARTER 9, KVARTER 10, KVARTER 12 OCH KVARTER 14

Kvarteren ligger inom områden med genomgående fast jord i de östra och sydöstra delarna. I de västra delarna och nordvästra av kvarteren finns överst fyllning och därunder lös jord vars mäktighet är upp till 14 m i Kvarter 7 och i övrigt upp till ca 5 m.

Grundläggning utförs med spetsbärande pålar i de västra och nordvästra delarna. Pålingen försvåras av att det förekommer block i fyllningen. Eventuellt kan borrade pålar erfordras.

I östra delarna av kvarteren utförs grundläggning enligt vad som angivits för Kvarter 1 och Kvarter 2 ovan.

8.5 KVARTER 11 OCH KVARTER 13

I kvarteren utgörs jorden av genomgående fast jord på berg.

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

8.6 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 inom området med lös jord bör källargolv inte läggas under nivån ca +27,5 (vid en antagen grundvattenyta på ca +27 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.

8.7 GATOR OCH LEDNINGAR

Vid höjdsättning av gator och yttre mark omkring hus bör sättningsförhållandena beaktas. 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.

Om uppfyllnad av marken utförs erfordras troligen grundförstärkning för ledningarna.

8.8 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.