

PM Geoteknik

Karlberg XXX, Solna

Fortifikationsverket / Zenit Arkitekter AB

Uppdragsnummer: 5344

Upprättad av: Anna-Ida Bergström

Granskad av: Johan Wagenius

Datum: 2020-06-16

Rev 1: 2022-03-18

Innehåll

| | | |
|-----|---------------------------------------|---|
| 1 | Allmänt | 3 |
| 1.1 | Uppdrag och syfte | 3 |
| 1.2 | Underlag | 3 |
| 1.3 | Tidigare utförda undersökningar | 3 |
| 1.4 | Styrande dokument | 4 |
| 1.5 | Geoteknisk kategori | 4 |
| 2 | Objektsbeskrivning | 4 |
| 2.1 | Områdesbeskrivning | 4 |
| 2.2 | Planerad bebyggelse | 4 |
| 3 | Utförda markundersökningar | 5 |
| 4 | Geotekniska förhållanden | 6 |
| 4.1 | Topografi | 6 |
| 4.2 | Jordlagerförhållanden | 6 |
| 4.3 | Grundvattenförhållanden | 6 |
| 5 | Geotekniska rekommendationer | 7 |
| 5.1 | Förslag på grundläggning | 7 |
| 5.2 | Schaktarbete | 7 |
| 6 | Fortsatt projektering | 8 |

1 Allmänt

1.1 Uppdrag och syfte

På uppdrag av Fortifikationsverket, genom Zenit Arkitekter AB, har Iterio AB utfört översiktlig geoteknisk undersökning och utredning för nybyggnation av elevhem och matsal vid Karlberg, Solna.

Syftet med de geotekniska undersökningarna har varit att utreda befintliga jordartsförhållanden samt förutsättningar för grundläggning och schakt för planerade byggnader.

Föreliggande handling är framtagen i samband med detaljplanprojektering och ska ses som ett underlag för fortsatt projektering.

Handlingen är reviderad med anledning av förändrad utformning av matsalsbyggnad.

1.2 Underlag

Underlag för upprättande av denna handling har varit:

- Grundkarta tillhandahållen av beställaren 2020-03-15
- A-ritning planerad bebyggelse, erhållen av Zenit arkitekter AB 2020-04-22
- *Markteknisk undersökningsrapport, MUR, Geoteknik, Karlberg, Iterio AB, daterad 2020-06-16.*
- Ritningar över matsalsbyggnadens utformning, planer och sektioner, erhållna av Tham & Videgård 2022-03-16.
- *Ny mätsbyggnad karlberg -Vind i seglen, daterad 2021-05-07.*
- *Karlberg Matsal, Bearbetat tävlingsförslag, upprättat av Tham & Videgård, daterad 2021-12-03.*

1.3 Tidigare utförda undersökningar

Inom, och i anslutning till, det aktuella området har Sweco civil AB tidigare utfört marktekniska undersökningar. Utförda undersökningar finns redovisade och tolkade i följande dokument:

- *Markteknisk undersökningsrapport, MUR, Karlberg, Stockholm, upprättad Sweco Civil AB, daterad 2014-15-23, uppdragsnummer 2174880 000*
- *PM Geoteknik Karlberg, upprättad av Sweco civil AB, daterad 2014-15-23, uppdragsnummer 2174880 000*

Information angående utförda undersökningar har tillhandahållits i form av ovanstående dokument samt GesoSuite-databas och använts som underlag vid den geotekniska bedömningen.

1.4 Styrande dokument

Styrande handlingar är:

- SS-EN 1997 Eurokod 7, inkl nationella bilagor
- BFS 2013:10, EKS 9

1.5 Geoteknisk kategori

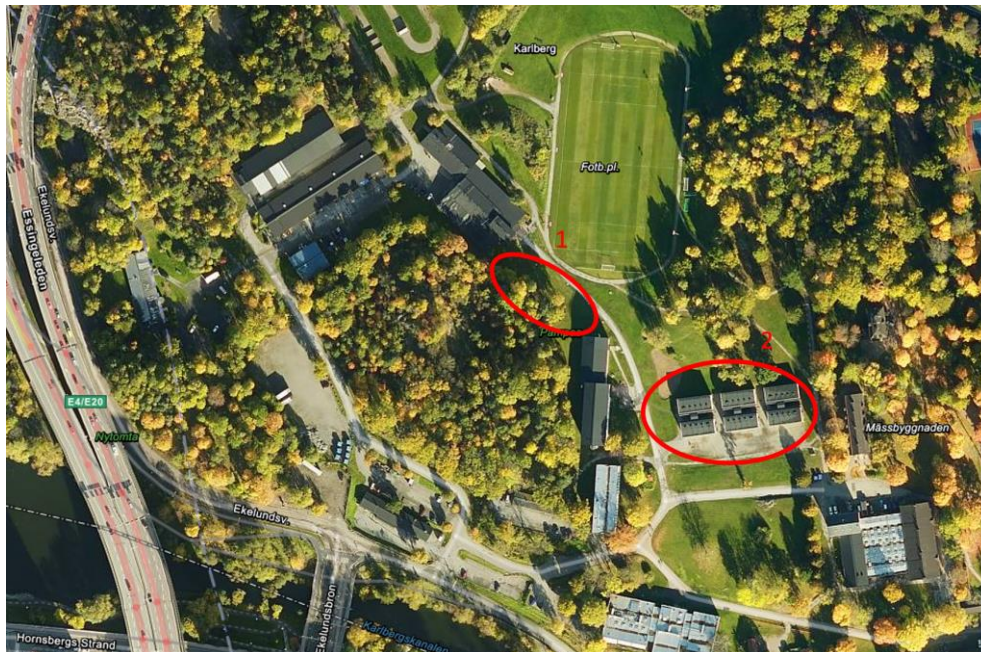
Grundläggningsarbeten ska dimensioneras, utföras och kontrolleras i geoteknisk kategori 2 (GK2) säkerhetsklass 2 (SK2).

2 Objektsbeskrivning

2.1 Områdesbeskrivning

Karlberg är beläget i den södra delen av Solna stad, på gränsen mot Stockholm stad. Området avgränsas av Karlbergskanalen i söder, Ekelundsvägen i väster och Pampaslänken i norr samt i Klarastrandsleden i öster.

Aktuella undersökningsområden är belägna centralt inom Karlberg i det som benämns Entréområdet. Undersökningsområde 1 angränsar mot Dianas kulle, strax söder om befintlig fotbollsplan, medan undersökningsområde 2 ligger strax väster om befintlig mässbyggnad, se Figur 1 nedan.



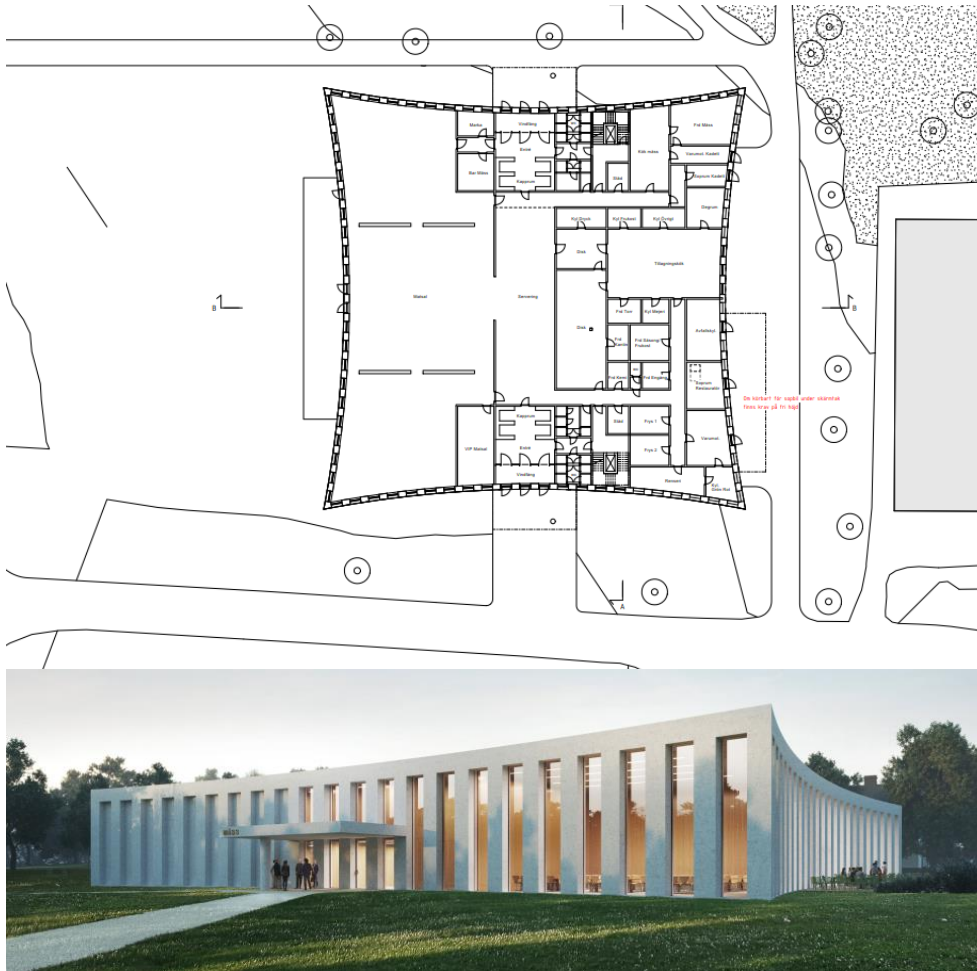
Figur 1 Ungefärligt undersökningsområde. Område 1 avser läge för planerat elevhem, område 2 läge för planerad matsal. Karta hämtad från Eniro 2020-06-16.

2.2 Planerad bebyggelse

Planerad nybyggnation utgörs av två byggnader som ska användas för elevhem respektive matsal.

Planerat elevhem utformas med tre våningar och placeras i den norra delen av undersökningsområdet, mot fotbollsplanen och mellan två befintliga byggnader.

Planerad matsal placeras strax väster om den befintliga mässbyggnaden, se figur 2. I den nordöstra delen av matsalen planeras en källare. Matsalen får en golvnivå på +12,6 och källaren nivån +9,55.



Figur 2: Planerad matsal

I samband med framtagande av denna handling finns inga uppgifter om laster etc för respektive planerad byggnad, eller grundläggningsnivåer för elevhemmet.

3 Utförda markundersökningar

Iterio AB har utfört en översiktlig geoteknisk undersökning för planerad bebyggelse. Resultaten av den geotekniska undersökningen framgår av *Markteknisk undersökningsrapport, MUR, Geoteknik, Karlberg*, daterad 2020-06-16.

4 Geotekniska förhållanden

4.1 Topografi

I området kring planerat elevhem varierar markytan mellan ca +11 och +13 (RH2000). Undersökningsområdet ligger i direkt anslutning till ett höjdparti där marknivåerna ökar i sydvästlig riktning.

I området kring planerad matsal är markytan relativt plan och varierar mellan ca +11 och +12,5 (RH2000).

4.2 Jordlagerförhållanden

Allmänt

Det finns stora variationer av markförhållandena inom området kring Karlberg. Generellt består området av höjdparter med fastmark, sannolikt morän, och ytnära berg, som omges av lerdalar. Den översta delen av leran är sannolikt fast och av torrskorpekaraktär och mot djupet blir leran lösare och mer sättningsbenägen. Stora delar av området är utfyllt sedan tidigare.

Område 1

Jordarna består av ca 0,5 till 1,5 m fyllning ovan 0,5 till 2,5 m lera av torrskorpekaraktär som underlagras av ett tunt lager friktionsjord, morän, som vilar på berg. Provtagning har visat att siltskikt förekommer i torrskorpeleeran.

Bergöverytan har vid sondering påträffats på nivå +9 till +11, dvs djup till berg varierar mellan ca 1 och 3 m från befintlig markyta.

Område 2

Jordarna består av ca 0,5 till 1 m fyllning ovan 1 till 3 m lera av torrskorpekaraktär som underlagras av 0 till 2 m friktionsjord, morän, som vilar på berg. Block och silt förekommer i moränen.

Bergöverytan har vid sondering påträffats på nivå +6 till +11, dvs djup till berg varierar mellan ca 0,3 och 5 m från befintlig markyta.

4.3 Grundvattenförhållanden

Vid undersökningstillfället monterades ett grundvattenrör, 20IT19GM, i undersökningsområdet 2.

Vid undersökningsområde 1 fanns sedan tidigare uppgifter om ett grundvattenrör, GV-14S13.

Grundvattenmätningarna redovisas i tabellen nedan.

| | | |
|----------------|-------------|------------------|
| Grundvattenrör | 20IT19GM | GV-14S13 |
| Mätintervall | 200330 | 140506 |
| Markyta | +11,3 | +11,2 |
| Maxvärde | +9,8 | +9,1 |
| Minvärde | +9,8 | +9,1 |
| Medelvärde | +9,8 | +9,1 |
| Kommentar | 2 mätningar | Borta. 1 mätning |

5 Geotekniska rekommendationer

5.1 Förslag på grundläggning

Elevhem

Planerad byggnad rekommenderas att utföras med platta på mark på fast naturligt lagrad friktionsjord, morän eller eventuellt packad sprängbotten. Schaktbotten ska vara fri från fyllningsmassor, organiskt material samt hållas is- och tjälfri.

Där lera förekommer krävs utskiftning av befintlig lera för att möjliggöra grundläggning på fast lagrad friktionsjord eller packad sprängbotten.

Ställvis kan utskiftning av lera medföra schakt under befintlig grundvattennivå. För att undvika att schakta under grundvattnet kan det övervägas att grundlägga del av byggnaden på korta borrade stålrörspålar.

Matsal

Matsalens källare kan grundläggas på packad sprängbotten och naturligt fast lagrad friktionsjord. Matsalsbyggnadens östa och sydvästra del kan grundläggas på packad fyllning efter att lösare jordar schaktats bort. I övrigt kan byggnaden grundläggas på borrade stålrörspålar. För kalkyl kan antas en medelpållängd på ca 5 m.

Källarvåningen hamnar delvis under grundvattenytans nivå och måste utföras vattentät. Grundvattnet måste tillfälligt bortledas för schakten för och byggnationen av källaren.

5.2 Schaktarbete

All schaktning ska utföras i enlighet med ”Schakta säkert”, 2015.

Vid schakt i friktionsmaterial i torrhet ska slänter inte utföras brantare än 1:1 utan särskild utredning. Schakt i lera kan utföras ner till 1,5 m djup utan särskild utredning. Vid schakt ska beaktas att det förekommer silt i området. Silt är flytbenäget och erosionskänslig vid kontakt med vatten.

För källaren kommer schakt att behöva utföras under grundvattenytans nivå.

6 Fortsatt projektering

Kompletterande geoteknisk undersökning och utredning bör utföras när slutligt läge för planerade byggnader samt höjdsättning av byggnaden och omgivande mark har tagits fram. Om uppfyllnader planeras där lera förekommer bör lerans sättningsegenskaper undersökas. Inför en detaljprojektering bör även friktionsjordens mäktighet och egenskaper undersökas närmare.

Vid detaljprojektering bör även gränssnittet mellan grundläggningsmetoderna utredas ytterligare.

Det befintliga grundvattenröret bör fortsättningsvis mätas för att få en bättre bild av grundvattenytans variationer över året. Vidare rekommenderas att ett nytt grundvattenrör installeras inom undersökningsområde 1 vid läget för planerat elevhem. Även i området vid matsalens källare bör ett grundvattenrör installeras.

Då grundläggning i friktionsjord och packad sprängbotten innebär en ökad risk för radonproblematik jämfört med grundläggning i lera bör en kompletterande geoteknisk undersökning även omfatta radonmätning.

Tillfälligt bortledning av grundvatten kan vara tillståndspliktigt. Det bör utredas om ansökan om vattendom behöver göras för bortledning av grundvatten i samband med schaktningsarbetena för matsalens källare.

Vattenverksamhet regleras av Miljöbalken (MB) kap 11. Planerad verksamhet kan för byggskedet beskrivas med hjälp av terminologin i MB 11 kap 3 § som:

- grävning, sprängning... i ett vattenområde.
- bortledning av grundvatten...

Av MB 11 kap 9 § framgår att för vattenverksamhet krävs det tillstånd, om inte något annat följer av bestämmelserna i samma kapitel.

I MB 11 kap 12 § finns en undantagsregel, av vilken det framgår att tillstånd inte behövs om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållandena.

Vid tillämpning av undantagsregeln enligt 11 kap 12§ har verksamhetsutövaren bevisbördan för att undantagen är uppfyllda, och beviskravet är mycket starkt. ”Den verksamhetsutövare som tillämpar undantagsregeln riskerar att hela eller delar av vattenverksamheten som har bedrivits måste återställas till ursprungligt skick. Alla kostnader för utredningar och återställningsarbeten för detta faller på den som bedrivit vattenverksamheten”. Hänsyn till denna risk bör tas inför beslut om att åberopa en undantagsregel enligt ovan.