

PM Geoteknik

Karlberg XXX, Solna
Matsalsbyggnad

Fortifikationsverket / Zenit Arkitekter AB
Uppdragsnummer: 5344

Upprättad av: Johan Wagenius

Granskad av: Anna-Ida Bergström

Datum: 2022-08-12

Revidering 1 2023-02-03

Innehåll

1	Allmänt	3
1.1	Uppdrag och syfte	3
1.2	Underlag	3
1.3	Tidigare utförda undersökningar	3
1.4	Styrande dokument	3
1.5	Geoteknisk kategori	3
2	Objektsbeskrivning	3
2.1	Områdesbeskrivning	3
2.2	Planerad bebyggelse	4
3	Utförda markundersökningar	5
4	Geotekniska förhållanden	5
4.1	Topografi	5
4.2	Jordlagerförhållanden	5
4.3	Grundvattenförhållanden	6
4.4	Markradon	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 geoteknisk undersökning och utredning för nybyggnation av matsalsbyggnad vid Karlberg, Solna.

Syftet med de geotekniska undersökningarna har varit att utreda befintliga jordarts- och grundvattenförhållandena samt förutsättningar för grundläggning och schakt för planerad byggnad.

Föreliggande handling är framtagen i samband med detaljprojektering och ska ses som ett underlag för fortsatt projektering. Handlingen är reviderad med avseende på skred och ras.

1.2 Underlag

Underlag för upprättande av denna handling har varit:

- Grundkarta tillhandahållen av beställaren 2020-03-15
- L-ritning modellfil *L-31-P-01* med planläge för planerad matsalsbyggnad.
- ”2022-06-21 *K-SKISS-007 Underlag Geoteknik*” där källarens läge och utformning framgår.
- *Markteknisk undersökningsrapport, MUR, Geoteknik, Karlberg, matsalsbyggnad* Iterio AB, daterad 2022-08-12.

1.3 Tidigare utförda undersökningar

Iterio AB utförde under 2020 en översiktlig geoteknisk undersökning för planerad bebyggelse. Undersökningarna redovisas i *Markteknisk undersökningsrapport, MUR, Geoteknik, Karlberg*, daterad 2020-06-16.

1.4 Styrande dokument

Styrande handlingar är:

- SS-EN 1997 Eurokod 7, inkl nationella bilagor

1.5 Geoteknisk kategori

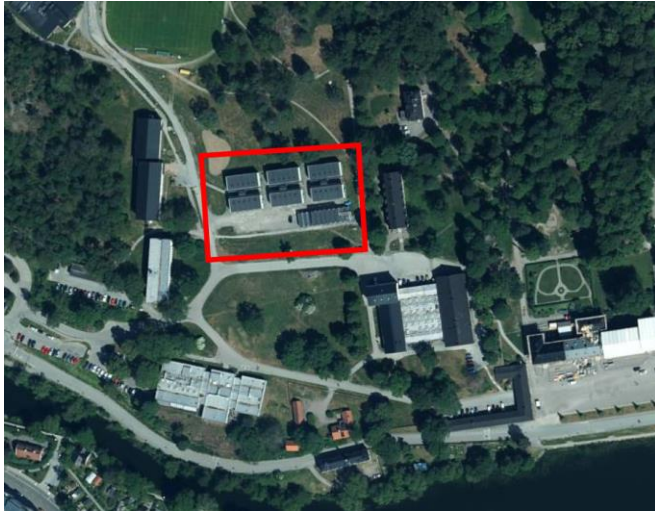
Grundläggningsarbeten ska dimensioneras, utföras och kontrolleras i geoteknisk kategori 2 (GK2) säkerhetsklass 2 (SK2).

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.

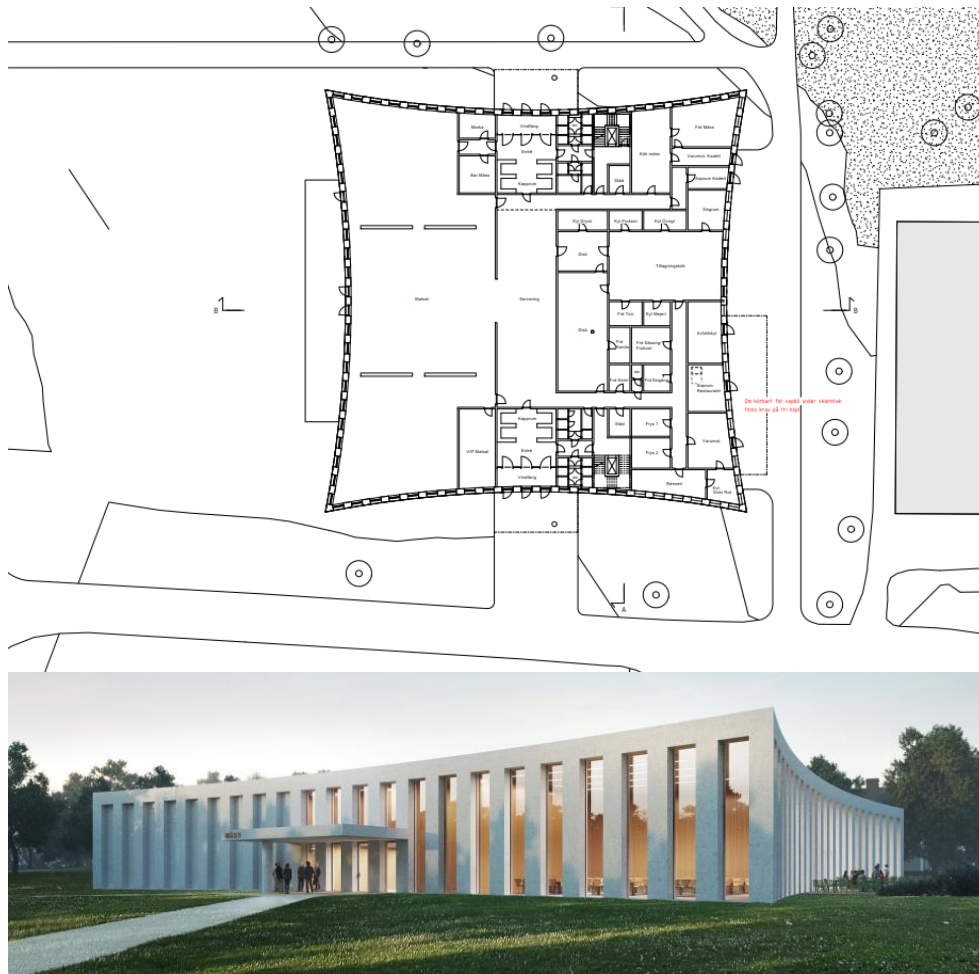
Aktuellt område är beläget centralt inom Karlberg i det som benämns Entréområdet, se Figur 1 nedan.



Figur 1 Ungefärligt område för matsalsbyggnaden. Karta hämtad från Eniro.

2.2 Planerad bebyggelse

Planerad matsal placeras strax väster om den befintliga mässbyggnaden, se figur 2. I den sydöstra delen av matsalen planeras en källare. Matsalen får en golvnivå på +12,6 och källaren nivån +8,55.



Figur 2: Planerad matsal

3 Utförda markundersökningar

Under juli 2022 utförde Iterio AB en kompletterande undersökning för matsalsbyggnad.

Resultaten av de geotekniska undersökningarna framgår av *Markteknisk undersökningsrapport, MUR, Geoteknik, Karlberg, matsalsbyggnad*, daterad 2022-08-12. I undersökningsrapporten har tidigare relevanta utförda undersökningar inarbetats.

4 Geotekniska förhållanden

4.1 Topografi

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

4.2 Jordlagerförhållanden

Marken på platsen är sedan tidigare utfylld och jorddjupen är relativt små. Jorden består överst av upp till ca 1 m fyllning. Under fyllningen följer lera av torrskorpekaraktär som underlagras av friktionsjord på berg. Lerans mäktighet

är upp till ca 3m och den underliggande friktionsjorden har en tjocklek av upp till drygt 1 m. De totala jorddjupen varierar från strax under befintlig markyta till ca 4,5 m djup.

4.3 Grundvattenförhållanden

I området vid matsalsbyggnaden finns tre grundvattenrör monterade. Vid undersökningstillfället 2020 installerades grundvattenrör 20IT19GM. Vid undersökningen juli 2022 installerades två grundvattenrör, 20IT18GV och 22IT01BG. Grundvattenmätningarna redovisas i tabellen nedan.

Grundvattenrör	20IT19GM	20IT18GV	22IT01BG
Mätintervall	200330- 220808	220714- 220808	220714- 220808
Markyta	+11,3	+12,1	+11,1
Maxvärde	+9,8	+9,1	+8,9
Minvärde	+9,1	+8,8	+8,7
Medelvärde	+9,7	+8,9	+8,8
Kommentar	6 mätningar	2 mätningar	2 mätningar

4.4 Markradon

Mätningar utfördes i fyra punkter, där marken bestod av fyllning/friktionsjord

Utförda mätningar jämförs med de bedömningsgrunder som finns redovisade i Bygghälsorådet skrift "Markradon. Riktlinjer för markradonundersökningar", (Bygghälsorådet T20. Utgiven 1989).

Radonrisken klassas allmänt som låg, normal eller hög och bedömningsgrunder finns både för radonhalt i mark samt för gammastrålning från berg och sprängsten. Åtgärdskraven gäller för utrymmen där människor stadigvarande vistas.

Markradonklasserna kopplas vid nyproduktion samman med krav på byggnaden, främst grundkonstruktionens utförande, enligt följande:

Riskklass	Åtgärdskrav
Högradonmark	Radonsäkert utförande
Normalradonmark	Radonskyddat utförande
Lågradonmark	Traditionellt utförande

Enligt Bygghälsorådet skrift Markradon, riktlinjer för markradonundersökningar gäller att gränsen för morän och grus mellan låg- och normalradonmark är 50 kBq/m^3 och mellan normal- och högradonmark 100 kBq/m^3 . Mätvärdena redovisas i tabellen nedan.

Mätpunkt	Mätvärde	
22IT05	124 kBq/m ³	Högradonmark
22IT02	85 kBq/m ³	Normalradonmark
22IT01	16 kBq/m ³	Lågradonmark
22IT00R	58 kBq/m ³	Normalradonmark

Mätresultaten visar att marken kan klassas som normal- till högradonmark.

5 Geotekniska rekommendationer

5.1 Förslag på grundläggning

Matsalens källare kan grundläggas på packad sprängbotten, packad fyllning på berg och naturligt fast lagrad friktionsjord. I övrigt kan byggnaden i huvudsak grundläggas på borrade stålörspålar. För kalkyl kan antas en medelpållängd på ca 5 m. I delar av byggnadens östra och sydvästra delar kan grundläggningen utföras på packad fyllning efter att lösare jordar schaktats bort.

Källarvåningen hamnar delvis under grundvattenytans nivå och måste utföras vattentät upp till nivå med högsta uppmätta grundvattenyta. På denna nivå utförs dränering för att förhindra skadlig påverkan av eventuella toppar i grundvattenytans nivå vid extrem nederbörd eller snösmältning. Grundvattnet måste tillfälligt bortledas för schakten för källaren.

För utrymmen där människor stadigvarande vistas rekommenderas att grundkonstruktionen utförs radonsäker.

5.2 Schaktarbete

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

Vid schakt i friktionsmaterial i torrhet ska slanter 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 Skred och ras

Jorddjupen på platsen är små och det förekommer ingen lös, skredkänslig, lera i området. Markytan på platsen är plan och relativt jämn. Risken för skred och ras i området i dag är mycket liten och med marginal mindre än gränsvärdena i skredkommissionens rapport 3:95.

Planerad byggnation innebär endast mindre justeringar i markytans nivåer. Sammantaget innebär matsalsbyggnaden ingen försämring av förhållandena på platsen med avseende på skred och ras.

7 Fortsatt projektering

Det befintliga grundvattenrören bör fortsättningsvis mätas för att få en bättre bild av grundvattenytans variationer över året.

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.