

PM Geoteknik

Vård- och omsorgsboende Strand, Tyresö kommun

Tyresö kommun

Uppdragsnummer: 7281

PROGRAM- OCH PLANSKEDE

Upprättad av: Josefin Johansson / Erik Arnér

Granskad av: Katarina Bryngelsson

Datum: 2023-12-19

Rev: 2024-05-24

Innehåll

1	Allmänt	3
1.1	Uppdrag och syfte	3
1.2	Underlag.....	3
1.3	Styrande dokument	3
2	Objektsbeskrivning	3
2.1	Områdesbeskrivning	3
2.2	Planerad bebyggelse	4
3	Utförda geotekniska undersökningar.....	5
4	Geotekniska förhållanden.....	5
4.1	Topografi	5
4.2	Jordlagerförhållanden.....	5
4.3	Grundvattenförhållanden.....	6
5	Sättningar	6
6	Ras och skred	7
7	Grundläggning av byggnad	8
8	Grundläggning av markanläggning	8
9	Schaktarbete	8
10	Vidare arbete.....	8

1 Allmänt

1.1 Uppdrag och syfte

På uppdrag av Tyresö kommun har Iterio AB utfört geoteknisk och miljöteknisk undersökning och utredning för vård- och omsorgsboende Strand, Tyresö kommun.

Föreliggande handling syftar till att redovisa rådande markförhållanden och geotekniska förutsättningar för planerad bebyggelse. Handlingen är framtagen i program- och planskede.

Handlingen har reviderats efter en kompletterande geoteknisk undersökning i maj 2024.

1.2 Underlag

Underlag för handlingens upprättande är följande:

- Modellfiler i plan upprättade av PE Teknik & Arkitektur, erhållna 2024-05-13.
- Modellfiler i plan på byggnaden upprättade av Marge Arkitekter, erhållna 2024-05-14.
- MUR Geoteknik *Vård- och omsorgsboende Strand*, upprättad av Iterio AB, daterad 2023-12-19, och reviderad 2024-05-24.

1.3 Styrande dokument

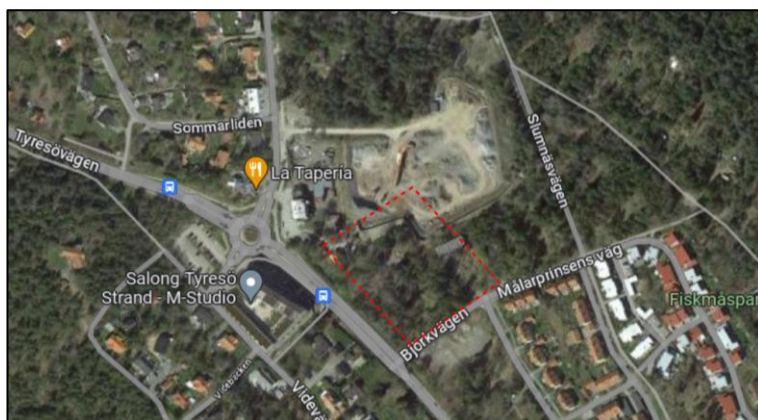
Styrande handlingar för detta dokument är:

- SS-EN 1997 Eurokod 7, inkl nationella bilagor
- BFS 2022:4, EKS 12

2 Objektsbeskrivning

2.1 Områdesbeskrivning

Byggnaden planeras i ett område strax nordöst om Tyresövägen och nordväst om Björkvägen, Tyresö kommun. För områdets ungefärliga utbredning, se figur 1. Området omfattar flera fastigheter.



Figur 1 Ungefärlig utbredning av undersökningsområdet markerat inom röstreckad markering. Bild hämtad från Google Maps 2023-11-27.

Området utgörs mestadels av skogsmark. I den nordöstra delen av området för planerad byggnad finns en bullervall mot en återvinningsanläggning för schaktmassor. Tippmassor finns även lagda utanför återvinningsanläggning i planerat byggnadsläge. I området har det tidigare funnits två till tre enfamiljshus. Ett ledningsstråk med vatten följer planerad byggnads östra långsida, vilket förhindrat sondering.

2.2 Planerad bebyggelse

Ett vård- och omsorgsboende med tre våningar planeras. Del av byggnaden planeras att ha källare. En byggnad för reservkraft planeras nordväst om huvudbyggnaden. Vård- och omsorgsboendet ska omfatta ca 100 lägenheter.

På området planeras parkering, körvägar och en gc-väg mot Tyresövägen.

Nivå för första golv är angivet till +28,84. Nivå på källargolv är inte angivet.



Figur 2 Planerad bebyggelse, vård- och omsorgsboende Strand. Figur hämtad från pressutskick daterat 2023-09-15.



Figur 3 Planerad bebyggelse.

3 Utförda geotekniska undersökningar

Iterio AB har utfört en geoteknisk undersökning. Resultaten från den geotekniska undersökningen framgår av Markteknisk undersökningsrapport MUR Geoteknik, Vård- och omsorgsboende Strand, daterad 2023-12-15, och reviderad 2024-05-24.

4 Geotekniska förhållanden

4.1 Topografi

I läge för planerad byggnad varierar marknivåerna mellan ca +27,2 och +29,2 (RH2000), undantaget i läge för bullervall som har en höjd på +32. De lägsta nivåerna påträffas vid områdets sydöstra spets. Markytan stiger norrut.

4.2 Jordlagerförhållanden

Området utgörs av ytnära berg med ett par jordfyllda svackor. Berg-i-dagen syns endast på ett ställe inom området, och berget är i övrigt täckt med jord eller fyllning. De jordfyllda svackorna har upp till sex meter jord över berget. I området ses en del blockig morän i ytan.

Fyllningen i området är en blandad fyllning, i undersökta punkter har den klassificerats som en mullhaltig sandigt grus eller torrskorpelera. Fyllningens tjocklek är vanligen 0,2 till en meter, lokalt förekommer fyllningsmaktighet på 1,5 meter, samt ännu mer under bullervallen. Delar av området saknar fyllning i ytan.

Inom området finns två jordfyllda svackor med större djup till berg där jordlagerföljden är fyllning ovan varvig lera ovan friktionsjord på berg. För lägen, se figur 4. Leran innehåller tunna och även decimetertjocka sandlager. I övergång mellan lera och friktionsjord förekommer siltjord. Ibland saknas friktionsjord på berget.

Under fyllningen förekommer lokalt ett tunt lager torv eller gyttja över leran.

Översta delen av lerlagret består av torrskorpelera.

Leran är varvig och har en maktighet på ca 1,5–2,5 m i lersvackorna. Leran är siltig med sand- och siltskikt. Vattenkvoten underskrider konflytgränsen ner till cirka 3 till 3,5 meters djup vilket antyder en begynnande torrskorpebildning. Konflytgränsen i leran varierar mellan ca 32-60%. CPT-utvärderingar indikerar odränerade skjuvhållfastheter på 16 till 33 kPa, med lägst värde i botten av lerlagret vid svackan i nordöst.

Bergets överyta har påträffats på djup cirka noll till sex meter under befintlig markyta, vilket motsvarar nivå mellan ca +22,5 och nivå +29.



Figur 4 Bedömd omfattning och läge av jordfyllda svackor i berget under planerad byggnad.

4.3 Grundvattenförhållanden

Ett grundvattenrör av stål för nivåmätning (23IT12GV) och två grundvattenrör av PEH för provtagning (23IT06MG & 23IT12MG) installerades under den geotekniska undersökningen. Rören funktionskontrollerades vid installation.

För grundvattenmätningar, se tabell 1. Uppmätta nivåer motsvarar 1,5-1,8 meter under markytan vid grundvattenröret. Då mätserien endast omfattar vinterperioden är troligen angivet medelvärde högre än medelgrundvattenytan under hela året.

Tabell 1 Utförda grundvattenmätningar mellan november 2023 och mars 2024.

Grundvattenrör	Marknivå	Min	Medel	Max
23IT12GV	+27,4	+25,6	+25,8	+25,9

5 Sättningar

Vid undersökning bedömdes att jorden var alltför siltig för att få upp ostörda kolvprover, därav saknas kolvprover och CRS-försök. Lerlagret bedöms vara överkonsoliderat baserat på uppmätta vattenkvoter (som ligger under konflytgräns) och resultat från CPT-sondering.

Återstående sättningar i silten har beräknats enligt elasticitetsteori, kapitel 4.1.2 i Sättning i siltjordar (Statens geotekniska institut).

$$S = \sum_0^z \frac{\Delta\sigma'_z}{E_z} \Delta z$$

Där $\Delta\sigma'_z$ är ökning i vertikalspänning; E_z är medelvärde på sättningsmodulen (E-modulen) inom djupintervallet Δz ; och z är djup under belastningsnivå.

E-modulen har tagits fram från korregerat totalt spetstryck efter CPT-utvärdering i programmet CONRAD. E-modulen tas fram enligt ekvation nedan, kapitel 3.1.2 i Sättning i siltjordar (Statens geotekniska institut).

$$E = 4,3q_t^{0,93}$$

Där q_t är korregerat totalt spetstryck från CPT-utvärdering.

Indata

För indata sättningsberäkning vid lersvackor vid borrhunkt 23IT06 och 23IT12, se tabell 2.

Tabell 2 Indata sättningsberäkning.

Borr-punkt	Lager	z [m]	Tillskottslast (2:1) [kPa]	E-modul (medel) [kPa]	Lager-tjocklek [m]
23IT06	Varvig lera, siltinnehåll	3,5	44	6,3	1,1
	Sandig silt	4,5	43	23	1,0
23IT12	Varvig lera, siltinnehåll	3,0	45	14	1,0
	Sandig silt	4,5	43	23	2,5

Last

I sättningsberäkningarna har lasten antagits till 10 kPa per våning, dvs 30 kPa för 3 våningar.

I beräkningen har en uppfyllnad om 2 m beräknats, med densitet 2,0 t/m³, dvs 40 kPa. Uppfyllanden är som mest 2 m, vid byggnadens sydöstra del.

Lastspredning har antagits enligt 2:1-metoden.

Resultat

Jordlagerföljden består i huvudsak av fyllningsjord på ytnära berg som inte är sättningskänsligt. Lersvackorna kan ge upphov till ojämna sättningar vid uppfyllning.

Sättning vid lersvackor har beräknats bli ca 2cm med två meter uppfyllnad. Observera att sättningar har beräknats med E-modul från cpt-sondering, vilket är en mindre detaljerad metod än värden från CRS för sättningsberäkningar.

6 Ras och skred

Marken vid planerad byggnad är relativt plan med undantag för vallen som ska schaktas bort. Marken består i huvudsak av fyllning på berg, men några lokala lersvackor. Det finns ingen risk för ras eller skred för dagens eller för planerade marknivåer.

7 Grundläggning av byggnad

En grundläggning med första golv på nivå +28,84 innebär att det hamnar vid befintlig marknivå i norr och 0,5-2 meter över befintlig marknivå i söder.

Källaren hamnar cirka tre meter under befintlig marknivå.

Där bergschakt erfordras sker grundläggning på packad sprängbotten i enlighet med AMA Anläggning 20 koder CBC.21 och CEE.121.

Där fyllning erfordras sker grundläggning på packad sprängstensfyllning (CEB.211) efter att befintlig fyllning samt organisk jord (torv och gyttja) bortschaktats.

För att ta ut sättningar vid jordsvackor med lera kan förbelastning ske med schaktmassor till nivå +30 under ett par, tre månader. De beräknade sättningarna bedöms annars som acceptabla utan åtgärd.

Källare och dränering för källare hamnar strax under grundvattennivån som uppmätts i jord. Källaren hamnar i bergschakt med obetydlig effekt av dränering på grundvattennivåer i jord i omgivningen och kan utföras dränerad. Utgående ledningsgrav kan behöva tätas med strömningsavskärande fyllning.

8 Grundläggning av markanläggning

För körväg och parkering väster om byggnaden så är det normalt grunt till berg. Höjdsättningen styr om och i vilken utsträckning det blir bergschakt. Befintlig jord har endast undersökts i enstaka punkt och visar där på en siltig lerig torv. Organisk jord ska schaktas ur under belagda ytor. Då naturlig friktionsjord i området i allmänhet är siltig kan materialklass 5A och tjälfarlighetsklass 4 förutsättas för belagda ytor som inte hamnar direkt på berg eller på sprängbotten.

För tillfartsväg i öster blir det en uppfyllning. Uppfyllning upp till vägöverbyggnaden kan utföras med packad sprängstensfyllning utan annan geoteknisk åtgärd.

9 Schaktarbete

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

Schaktbotten ska vara fri från organiskt material samt hållas is- och tjälfri. Torv och gyttja har påträffats under fyllningen vilken måste schaktas ur.

Område bedöms kunna schaktas med släntlutning på 1:1 bygg- och trafiklast placerad minst 1 m från släntkrön. Detta förutsätter att grundvattennivån ligger under schaktbotten.

10 Vidare arbete

- Grundvattennivåer bör följas upp under ett års tid.
- Mätning bör utföras av radongashalter i mark.

- Eventuell utökad geoteknisk undersökning i fält för inkommande VA-ledningar och andra anläggningar, samt utredning för schakter.
- Om förbelastning används så bör ett kontrollprogram tas fram för detta arbete.
- En riskanalys för vibrationer behöver upprättas för bergschakten.