

Västerås stad

Malmbacken, Gäddeholm

Detaljplan

PM, Geoteknik (PM/Geo)

Projektnummer: 15205

Datum: 2022-02-10

Skapat av: Lars O Johansson



Innehållsförteckning

1. Allmänt	3
2. Syfte	3
3. Planerade byggnader och anläggningar	3
4. Utförda undersökningar, redovisning	4
5. Förhållanden på plats	4
5.1 Området	4
5.2 Översiktliga geologiska förhållanden	5
5.3 Geotekniska förhållanden	6
5.4 Hydrogeologiska förhållanden	8
6. Byggnadstekniska förutsättningar	8
6.1 Grundläggning	8
6.2 Schaktning	9
6.3 Fyllning och packning	9
6.4 Dränering	10
6.5 Marksättningar	10
6.6 Markstabilitet	11
6.7 Övriga markarbeten	11
7. Fortsatt utredning	11

Skapat av (Förnamn, Efternamn) Lars O Johansson	Datum: 2022-02-10	Reviderad:
TPM/Geo – Malmbacken, Gäddeholm		

4. Utförda undersökningar, redovisning

Resultatet av den geotekniska undersökningen redovisas i separat Markteknisk Undersökningsrapport Geoteknik (MUR/Geo) daterad 2022-02-10. I denna handling har även delar av tidigare geotekniska undersökningar som utförts av Loxia för Gäddeholmsvägens nya sträckning 2019-09-20 inarbetats.

5. Förhållanden på plats

5.1 Området

Området ligger direkt öster om slutet av Gäddeholmsvägen nära korsningen med Rosendalsvägen och den där förekommande bebyggelsen.

Detaljplaneområdet domineras av skogsmark med främst blandskog. Inom området finns även flera höjdområden där tallskog dominerar. Skogsmarken är inom vissa delar ytblockig i varierande grad.

Genom området slingrar sig en bäck vars sträckning framgår av bild 1. Kring denna bäck planeras främst grönytor. Vid denna bäck samt även lokalt på andra platser inom området är marken relativt plan och här förekommer till viss del mindre mossar, kärr och våtmark.



Bild 2; Exempel på våtmark inom området med rik gräsvegetation.

Skapat av (Förnamn, Efternamn) Lars O Johansson	Datum: 2022-02-10	Reviderad:
TPM/Geo – Malmbacken, Gäddeholm		

5.2 Översiktliga geologiska förhållanden

Generellt domineras jorden inom området enligt SGUs jordartskart av sandig morän samt berg i dagen. Inom områdets lågpartier förekommer postglacial finlera samt i öster även torv.

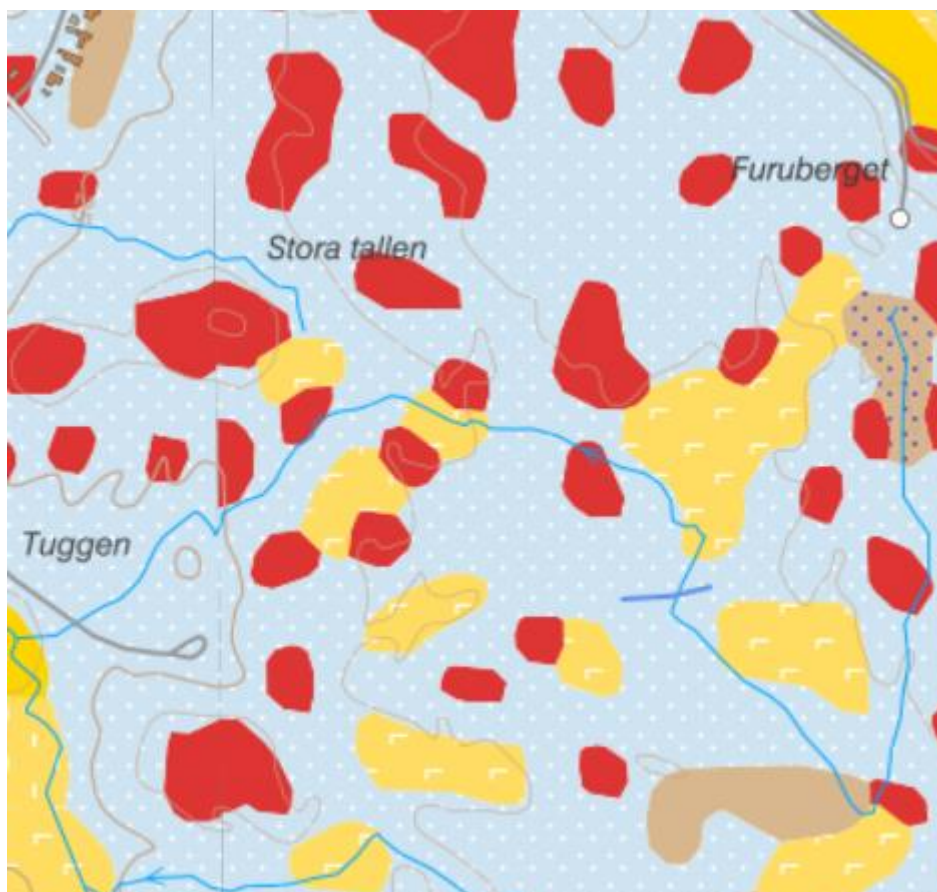


Bild 3; Utdrag ur SGUs (Sveriges geologiska undersökning) jordartskarta över området. Ljusblå färg markerar sandig morän, röd berg i dagen, gul postglacial finlera och brun torv. De blå fläckarna på torvområdet längst i öster anger kärrtorv. Längst upp till vänster i bild syns Gäddeholmsvägens nuvarande slutpunkt med bebyggelsen kring Rosendalsvägen.

SGUs jorddjupskarta tyder på jorddjup som till stora delar ej överstiger 3 m. Lokalt kan större jorddjup förekomma, där mäktigheter på upp mot 10 m har indikerats.

Berggrunden inom området utgörs till största delen av metamorf intrusiv- eller ytbergart såsom tonalit och granodiorit. Inom ett mindre område finns metabasit.

Skapat av (Förnamn, Efternamn) Lars O Johansson	Datum: 2022-02-10	Reviderad:
TPM/Geo – Malmbacken, Gäddeholm		

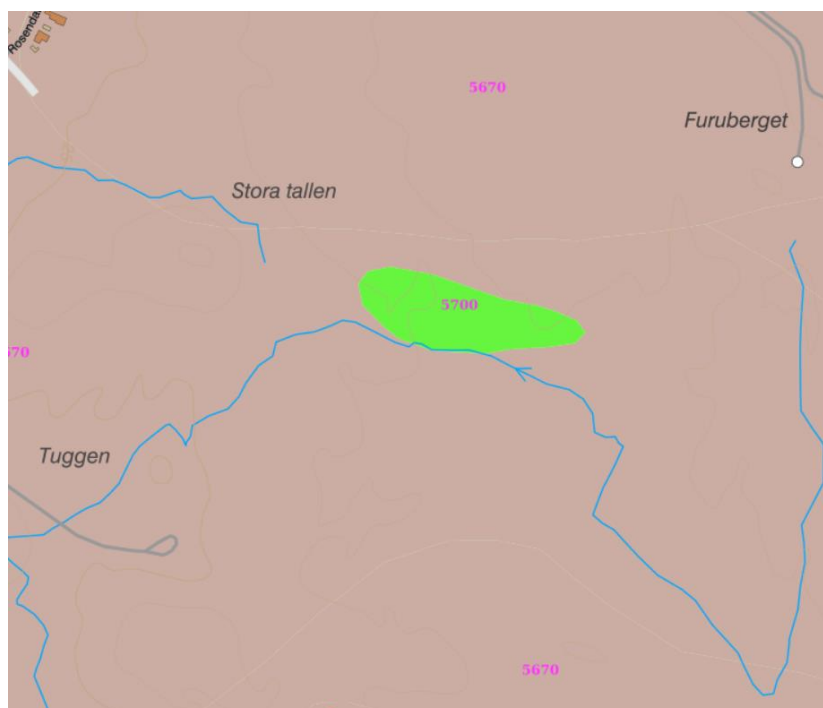


Bild 4; Utdrag ur SGUs (Sveriges geologisk undersökning) berggrundskarta över området. Brun färg anger t.ex. tonalit och granodiorit, medan den gröna färgen visar på ett område med metabasit.

5.3 Geotekniska förhållanden

Inför den geotekniska undersökningen har en fältsyn skett inom området. Då området domineras av höjd- och fastmarksområden med morän och berg har dessa områden ej undersökts då de har bedömts som grundläggningsmässigt enklare. Undersökningen har istället koncentrerats till de dalgångar och lågpartier som finns inom området där sämre geotekniska förhållanden har kunnat förväntas.

I flera punkter förekommer organisk ytjord, t.ex. i form av torv, som i de flesta punkterna har en mäktighet på maximalt 0,5 m. I en punkt har ca 1 m torv påträffats.

I flera punkter har lera påträffats, denna lera är då i de flesta fall genomgående av torrskorpekaraktär och/eller uppvisar ett stort inslag av silt- och sandskikt. Denna lera sträcker sig normalt ej djupare än ca 1 m ned under markytan, i några fall dock till ca 1,5 m djup. I en punkt har något lösare lera påträffats som sträcker sig till ca 2 m djup.

Skapat av (Förnamn, Efternamn)
Lars O Johansson

Datum:
2022-02-10

Reviderad:

TPM/Geo – Malmbacken, Gäddeholm

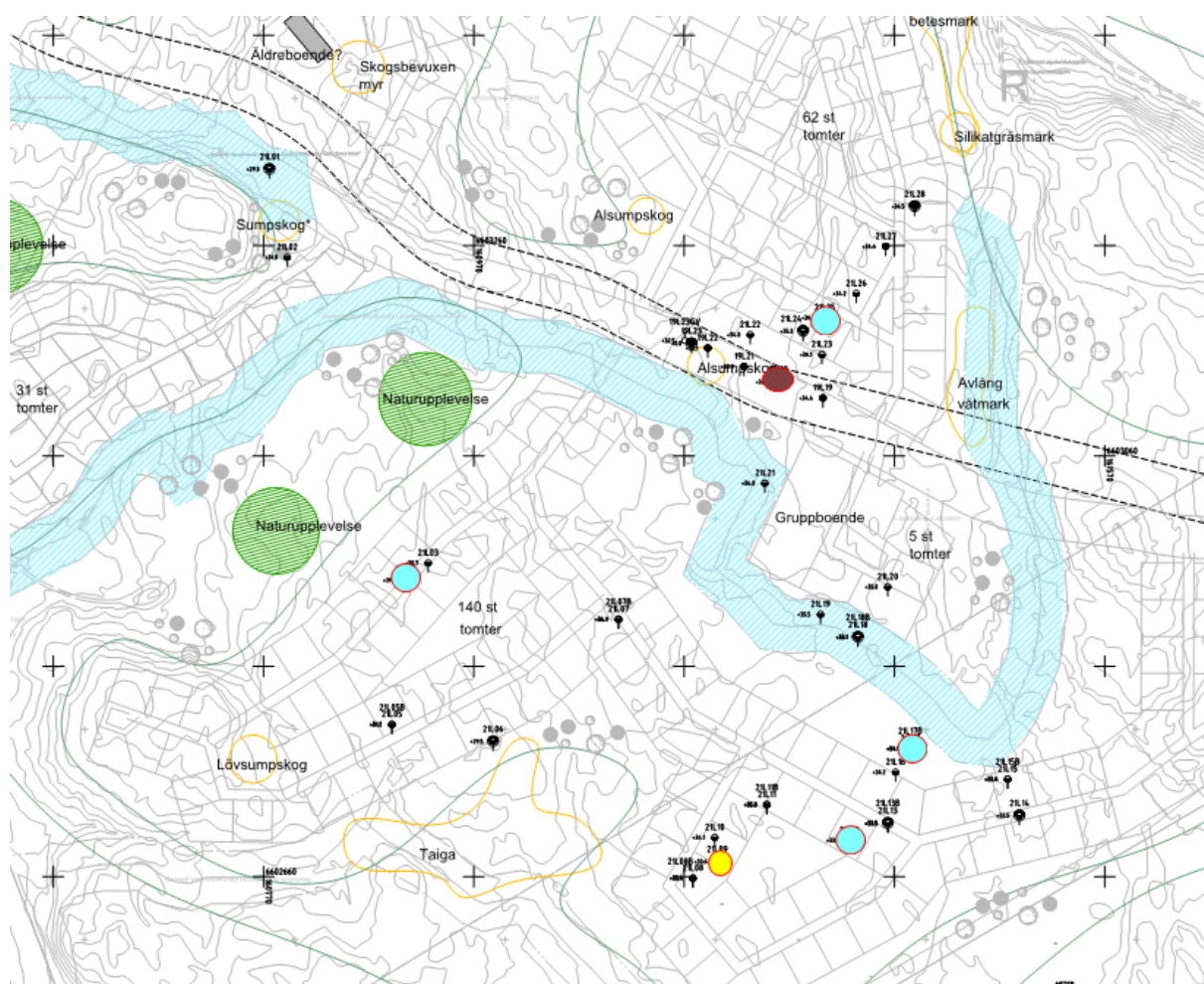


Bild 5; Undersökningspunkter inom området. Med gul ring har punkt markerats där lösare lera förekommer ned till 2 m djup och med brun ring punkt där 1 m torv har påträffats. I punkter markerade med blå ring förekommer torv med en mäktighet av ca 0,75 m.

Under leran och torven följer morän. De prover som har tagits på denna morän visar att den domineras av silt, ej sandmorän som SGUs jordartskarta i bild 3 tyder på. Det kan dock vara möjligt att mer siltig morän förekommer överst inom de lågpartier inom området där provtagning skett, medan grövre morän dominerar inom fastmarksområdena.

Skapat av (Förnamn, Efternamn) Lars O Johansson	Datum: 2022-02-10	Reviderad:
TPM/Geo – Malmbacken, Gäddeholm		



Bild 6; Kärrmark med vatten i markytan.

5.4 Hydrogeologiska förhållanden

Inom området har ett grundvattenrör installerats 2019 och fanns även kvar i samband med den geotekniska fältundersökningen i januari 2022, dock hade vattnet i röret vid detta tillfälle frusit. Vattennivån i detta rör ligger nära markytan, här +32,5, vilket förklarar varför röret hade frusit i januari 2022.

Inom de dalgångar och sankmarker som förekommer inom området kan grundvattenytan förutsättas ligga nära markytan. Inom höjdområdena finns inga naturliga förutsättningar för bildandet av grundvattenmagasin, med undantag för ev. fickor i berget. Från höjdområdena bedöms regnvattnet till stor del rinna av ned mot lägre liggande mark. Området avvattnas även av den bäck som passerar igenom det.

6. Byggnadstekniska förutsättningar

6.1 Grundläggning

De geotekniska förhållandena inom området är överlag gynnsamma grundläggningsmässigt. De planerade småhusens grundläggning bedöms till övervägande del kunna dimensioneras enligt Geoteknisk kategori 1 (Gk1). Vid dimensionering i Geoteknisk kategori 1 (GK1) sker dimensionering enligt BFS (Boverkets Författningssamling) 2019:1 EKS 10 kap. 7.1 §20. Därvid används $f_d = 100$ kPa vid grundläggning på genomgående torrskorpelera, $f_d = 200$ kPa vid grundläggning på morän och $f_d =$

Skapat av (Förnamn, Efternamn) Lars O Johansson	Datum: 2022-02-10	Reviderad:
TPM/Geo – Malmbacken, Gäddeholm		

400 kPa vid grundläggning på berg. Grundläggning på torrskorpelera kan bli aktuellt inom dalgångar och andra lågpartier inom området, medan grundläggning på morän och berg är aktuellt inom fastmarks- och höjdområdena som dominerar inom området.

Grundläggning av byggnad får ej ske på organisk jord, varför förekommande torv mm skall utskiftas.

Det skall förutsättas att den förekommande jorden är mycket tjälfarlig med tanke på siltinslaget i jorden. Förhållandena kan dock vara bättre inom fastmarkspartierna om moränen här är grövre.

För de större byggnader som planeras bör grundläggning ske i Geoteknisk kategori 2 (GK2), vilket kan innebära ytterligare undersökningar när byggnadernas lägen har bestämts. Parametrar för dimensionering av grundläggning skall då tas fram av geotekniker. Byggnaderna kan dock förutsättas plattgrundläggas.

I anslutning till det område där en punkt har markerats med gult i bild 5 kan lös lera förekomma, varför ytterligare undersökning även kan krävas för tomterna i anslutning till detta område.

6.2 Schaktning

Inom de höjd- och fastmarksområden som förekommer är jordlagren ofta tunna och till stora delar bestående av vegetation och morän. Inom lågpartier förekommer oftast torv och torrskorpelera med en mäktighet som oftast understiger 1,5 m, följt av morän.

Vid schaktning skall handboken "Schakta Säkert" från Svensk Byggtjänst och SGI (Statens geotekniska institut) beaktas i fråga om släntlutningar. Släntlutningar skall anpassas till de rådande geotekniska förhållandena samt nederbördförhållanden vid schaktningstillfället.

Schakter inom fastmarksområde bedöms till stor del kunna ske i torrhet, medan grundvatten ytan inom lågpartierna kan förutsättas ligga nära markytan och länshållning krävs vid schaktning.

Vid schakt i morän skall det förutsättas att denna är minst lika blockig som markytan.

All förekommande organisk jord, såsom torv, skall grävas bort under byggnad och hårdgjorda ytor.

6.3 Fyllning och packning

Fyllning under byggnad skall ske med minst 0,3 m material enligt AMA Anläggning 20 CEB.21 och underliggande koder. All förekommande mulljord och torv skall grävas bort under fyllningen för byggnaden. Mellan grundbotten av jord och fyllningsbädden skall en geotextil av lägst bruksklass N3 läggas ut.

Befintlig schaktmassor av förekommande jord kan användas som fyllning inom området under förutsättningar att dessa ej är förorenade samt att de uppfyller de krav som ställs på fyllningen utifrån användningsområde.

Skapat av (Förnamn, Efternamn) Lars O Johansson	Datum: 2022-02-10	Reviderad:
TPM/Geo – Malmbacken, Gäddeholm		

6.4 Dränering

Jorden inom området är till stor del att anse som icke självdränerande, möjligen undantaget där grövre friktionsjord förekommer inom vissa höjdområden. Normal dränering för byggnad bedöms kunna ske utan att påverka grundvattenbalansen. Det kan ur dräneringssynpunkt vara lämpligt att fylla upp marken något inom områdets lågpartier med tanke på att grundvattenytan här kan ligga nära markytan.

Det kan beaktas att det finns tecken på att vissa sättningar skett inom områden där torv förekommer, vilket sannolikt beror på att torven avvattnats och torkat ut (se bild 7). Detta skulle t.o.m. kunna vara en effekt av landhöjning.



Bild 7; Mossmark inom området, där markytan sjunkit något, sannolikt pga. uttorkning av torven.

6.5 Marksättningar

Den förekommande jorden inom området är ej att anse som sättningsbenägen, undantaget torven. Vid belastning av torven kan större sättningar uppkomma, vilket dock begränsas av att torven inom området har relativt liten mäktighet. Sättningen hos torven kan anses uppgå till ca 50 % av lagrets mäktighet, dock beroende av påförd last, vilket med tanke på den största påträffade torvmäktigheten skulle innebära 50 cm. Se även ovan i kap. 6.4 om sättningar i torv pga. utdränering.

Skapat av (Förnamn, Efternamn) Lars O Johansson	Datum: 2022-02-10	Reviderad:
TPM/Geo – Malmbacken, Gäddeholm		

6.6 Markstabilitet

Den förekommande jorden är att anse som stabil för normal markbelastning. Sämre stabilitet finns dock inom områden med förekomst av torv, vilket främst yttrar sig i nedsatt bärförmåga hos markytan.

En annan risk som skall beaktas är förekomst av block i markytan i kombination med lokalt kraftig marklutning. Det måste därför tillses att instabila block ej riskerar att komma i rörelse nedför slänter och därmed orsaka skador. Detsamma gäller även för bergskärningar med dåligt berg. Alla bergskärningar som ligger i anslutning till områden där människor vistas skall därför kontrolleras av bergtekniker.

6.7 Övriga markarbeten

Gatornas och markens överbyggnad skall dimensioneras för den förekommande jorden inom området. De undersökningar som till övervägande del har skett inom områden med sämre geotekniska förhållanden gör att jorden här kan hänföras till materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4. Inom fastmarksområdena kan förhållandena vara gynnsammare, men detta behöver undersökas närmare.

Den jorden som förekommer inom området är till stora delar dåligt eller relativt dåligt dränerande, dock kan dräneringsförhållandena vara bättre inom fastmarkspartierna.

Jordens infiltrationsförmåga inom områdets lågpunkter är till stora delar att betrakta som mycket dåliga eller dåliga och även påverkade av ytligt grundvatten.

7. Fortsatt utredning

Kompletterande geoteknisk bedömning kommer att krävas för de byggnader som enligt kap. 6.1 är att hänföra till Geoteknisk kategori 2 (GK2).

Även för byggnader som är att hänföra till Geoteknisk kategori 1 (GK1) kan kompletteringar behöva göras där dessa ligger inom områden med risk för förekomst av lös lera (se bild 5). Ev. kan det i dessa lägen vara tillräckligt med provgropsgrävning eller t.o.m. grundbottenbesiktning.

Kompletterande geotekniska undersökningar föreslås ske inom fastmarksområden i form av provgropsgrävning för bedömning av jordens sammansättning och därmed användbarhet som återfyllning. Även jordens sammansättning påverkar här förutsättningarna för dimensionering av överbyggnad.

Skapat av (Förnamn, Efternamn) Lars O Johansson	Datum: 2022-02-10	Reviderad:
TPM/Geo – Malmbacken, Gäddeholm		



Bild 8; Fastmarksområde med förekomst av morän där moränens sammansättning bör kontrolleras.

Bestämning av berglägen har ej skett, vilket bör ske inför utförandet av ledningsschakter.

Omfattande sprängningsarbeten kan förväntas inom höjd- och fastmarksområden. Inför dessa arbeten skall en riskanalys upprättas för att bedöma risken för negativ omgivningspåverkan vid sprängningsarbeten. För närvarande finns dock bebyggelse i mycket ringa mängd kring området, men om detta bebyggs i etapper kan påverkan uppkomma.

Örebro 2022-02-10

Lars O Johansson