



Göteborgs Stad

Fastighetskontoret

Geoteknisk utlåtande

Datum: 2021-11-24

FK Diarienummer: XXXX/XX

Exploateringsavdelningen

Handläggare: Simon Larsson, Norconsult AB

Telefon: +4610-141 57 20

E-post: simon.larsson@norconsult.com

Detaljplan för Förskola och BmSS vid Toredalsgatan inom stadsdelen Tolered, Göteborgs Stad

Geoteknisk utlåtande



Ortofoto. Detaljplaneområdet



Innehåll

1. Syfte	3
2. Områdesbeskrivning	3
3. Geotekniska förhållanden	6
4. Stabilitet	7
5. Bergteknik	8
6. Hydrogeologi/Dagvatten	17
7. Erosion	17
8. Radon	17
9. Markförlagda ledningar/installationer/hinder i mark	18
10. Grundläggning	18
11. Riskanalys/Kontroll	18
12. Slutsatser och sammanfattning	19



Göteborgs Stad

Fastighetskontoret

1. Syfte

Planens syfte är att möjliggöra för byggnation av ny förskola och BmSS.

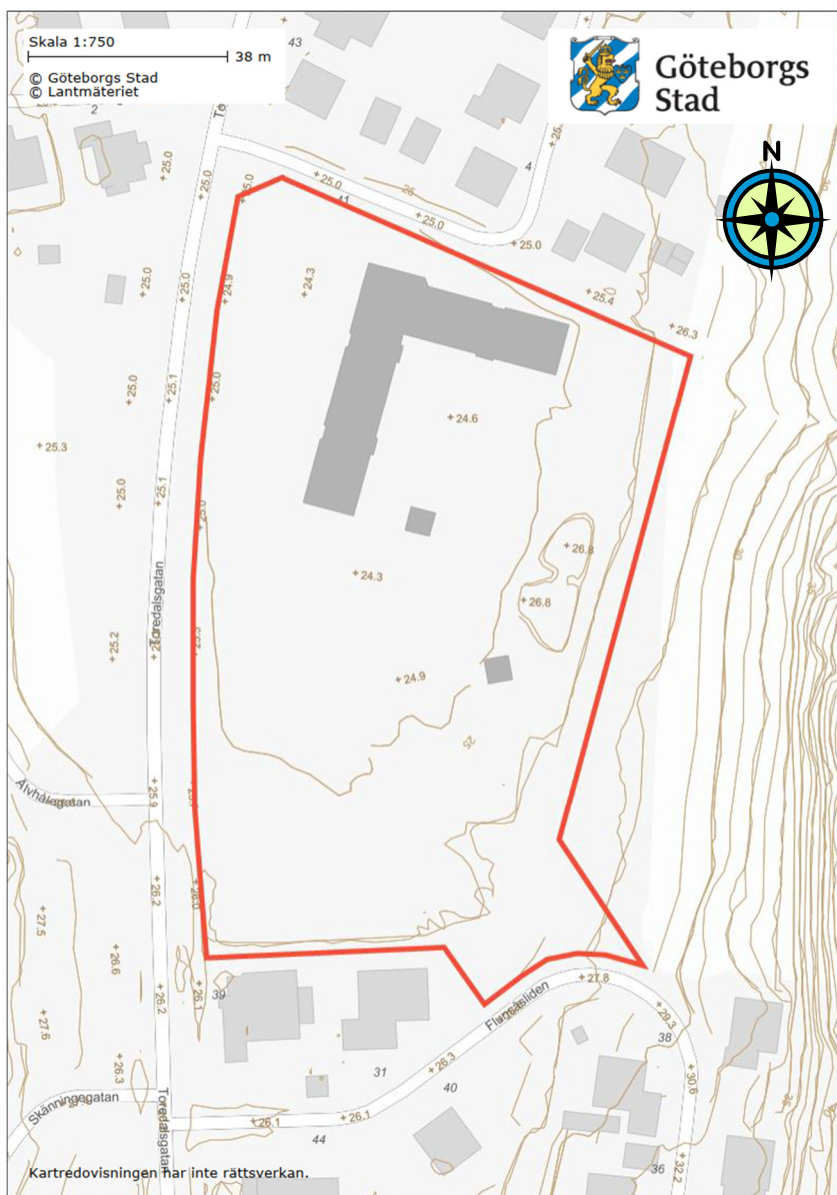
2. Områdesbeskrivning

Planområdet ligger längs med Toredalsgatan, omgivet av bostadsbebyggelse i norr och söder, samt en berghäll i direkt anslutning mot öst. I väst förekommer blandad bebyggelse, grönytor, lekplats samt en berghäll ca 50 - 100 m bort.

Planområdet är idag bebyggt med en förskola med tillhörande lek- och grösytor.

Bortsatt från en slänt i öster är marken inom planområdet är marken i stort sett helt plan.

Marknivåerna runt de plana områdena varierar mellan ca +24 och +25, Höjdsystem RH200, se Figur 1. Slänten i öster uppgår till en nivå runt ca +26.3.



Figur 1 Utdrag ur baskartan



Figur 2 Foto över området, förskolan till vänster. Foto taget 2021-09-02.



Figur 3 Foto över de sydligare delarna av området. Foto taget 2021-09-02.



Figur 4 Foto över de sydligare delarna av området, taget åt höger jämfört med Figur 4. Foto taget 2021-09-02.



Figur 5 Foto taget öster om förskolan, ovanför slänten. Foto taget 2021-09-02.



Figur 6 Foto över berghällen i öst, taget sydost om området. Foto taget 2021-09-02.

3. Geotekniska förhållanden

Informationen och utvärderingen av de geotekniska förhållandena baseras på:

- Okulärbesiktning på plats 2021-09-02 med markundersökningskäpp.
- Diverse kartmaterial, särskilt SGU:s jordartskartor, se Figur 7 och Figur 8. Det bör noteras att kartorna visar uppskattad jordartsutbredning och djup och skall därmed användas med eftertanke.
- Tidigare utförda markundersökningar.

Enligt SGU:s jordartskarta är den dominerande jordarten i området glacial lera, samt postglacial sand i den sydöstra delen, se Figur 7. Enligt jorddjupskartans bedömning kan lerans mäktighet inom planområdet uppgå till 10 m, se Figur 8. Från okulärbesiktningen gick det inte att utläsa något annat än vad som framgår av SGU:s jordartskartor. Okulärbesiktningen påvisade även att slänten mot berghällen i öster består av berg under ett mindre lager mulljord.

Enligt ett Inventerings-PM, utförd av COWI 2012, visar geotekniska undersökningar i området att jordlagerföljen består, överst till underst, av mulljord, lera, friktionsmaterial och slutligen berg. Leran består överst av ca 1 – 2 m torrskorpelera, följt av 6 – 7 m lera. I enhetlighet med SGU:s jorddjupskarta minskar lerans mäktighet minskar åt öster.

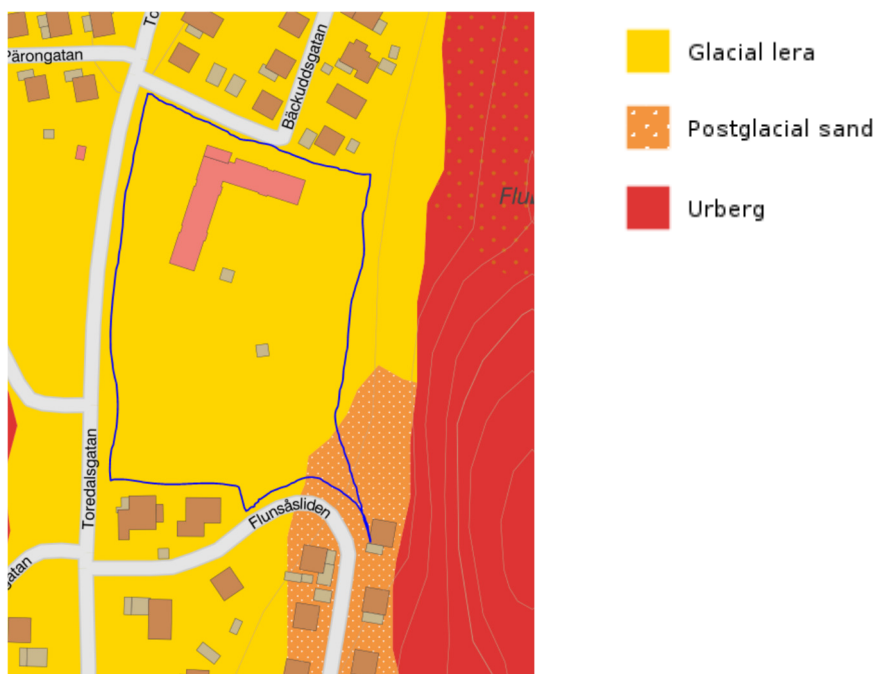


Göteborgs Stad

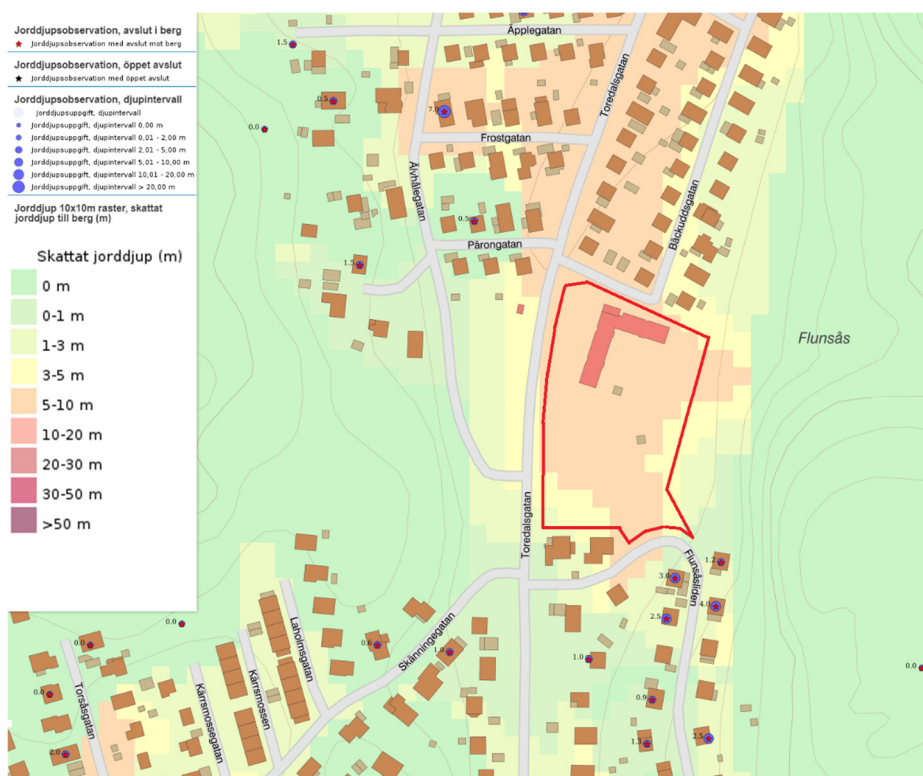
Fastighetskontoret

4. Stabilitet

Marken inom planområdet är i stort sett plant, med undantag för slänten mot berghällen. Därmed tyder detta på att marken stabil för både befintliga förhållanden och efter en eventuell exploatering, beroende på exploateringsgraden.



Figur 7 Utdrag ur SGU:s jordartskarta.



Figur 8 Utdrag ur SGU:s jorddjupskarta.



Göteborgs Stad

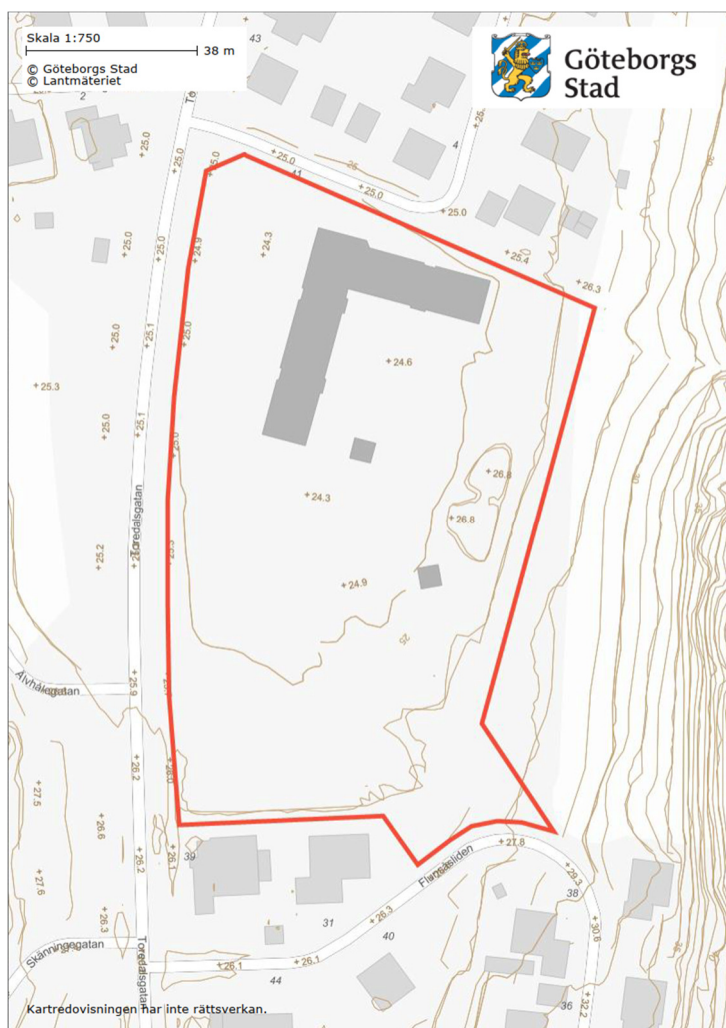
Fastighetskontoret

5. Bergteknik

Besiktningen utfördes 2021-10-27 av geolog Isabell Dinger, Norconsult AB. Besiktningen utfördes med avseende på:

- bergstabilitet samt risk för blocknedfall
- sprickförhållanden
- förutsättningar för byggnation
- risk för omgivningspåverkan

Besiktningen avser aktuellt planområde samt direkt anslutande områden som kan komma att påverka eller påverkas av planområdet, se Figur 9.



Figur 9 Karta över planområde markerat med rödkontur.

Geologisk beskrivning

Detaljplanområdet består av små uppstickande berghällar samt fåtalet block utspridda i områdets östra del, Figur 10. En hög bergslänt är belägen ett tiotal meter utanför detaljplanområdet och vetter in mot områdets östra delar med en stupning av 40°. Framför bergslänten finns ett skogsområde som utgör en naturlig säkerhetszon mellan bergslänten och planområdet, Figur 11.



Figur 10 Mindre samling block i områdets östra del. Block bedöms långsiktigt stabila, vy sydöst°.



Figur 11 Bild från google street view över norra delen av området, vy åt syd. Skogsområde utgör naturlig säkerhetszon mellan bakomliggande bergslänt, vänster i bild, och befintlig förskoleverksamhet. Gräns för planområde är markerat som röd linje



Bergartsbeskrivning

Området utgörs enligt SGU:s bergartskarta av rödgrå granit med porfyrisk textur. Detta bekräftas av fältobservationer. Berggrunden kan mer detaljerat beskrivas som en röd, ställvis rödgrå, granitoid med porfyroklaster av kali-fältspat och kvarts, porfyroklasterna varierar i storlek, men överskrider inte 2 cm, se Figur 12. Foliationen framträder i varierande grad i bergmassans olika delar, vanligen svag, men i områdets norra delar är den tydligt framträdande med en strykning av 180° och en vanligast förekommande stupning av 40°. Berggrunden i hela undersökningsområdet bedöms som storblockig.

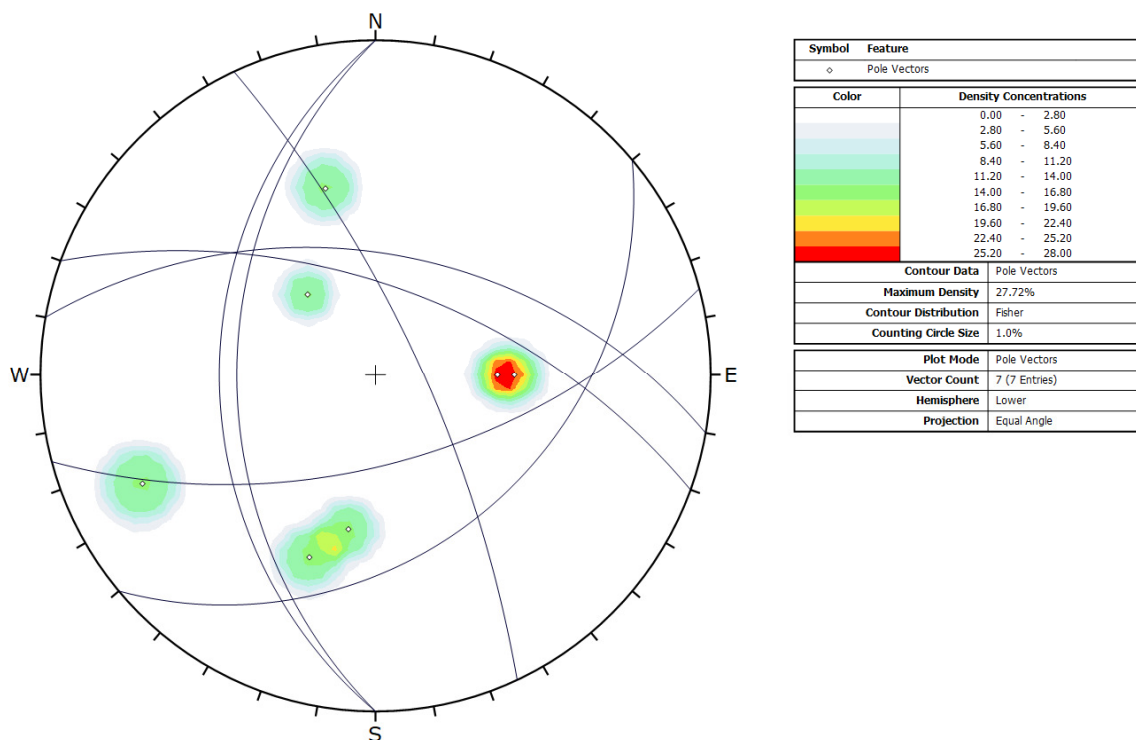


Figur 12 Röd granitoid med porfyrisk textur.



Geologiska strukturer

Med avseende på sprickornas råhet och ytform är de i huvudsak råa och undulerande. Sprickorna inom området stryker vanligen åt syd, västnordväst och nordnordväst. Utöver dessa förekom även enstaka sprickor med varierande riktning, Figur 13.



Figur 13 Stereogram över uppmätta sprickriktningar i planområdet.

Sprickorna i sprickgrupp 1 har en sydlig strykning med en generell spårlängd av över fem meter och bedömdes okulärt som råa och undulerande på decimeterskala. Denna sprickgrupp är foliationsparallell och sprickorna i sprickgruppen stupar 40–45° mot väst.

Sprickorna i sprickgrupp 2 har en västnordvästlig strykning och förekommer med en spårlängd av en till två meter. Sprickorna i sprickgruppen stupar ca 50–60° mot nordnordöst.

Sprickorna i sprickgrupp 3 har en nordnordvästlig strykning och förekommer med en spårlängd av ca en meter. Sprickorna bedömdes okulärt som råa och undulerande på decimeter skala. Sprickorna i sprickgruppen stupar ca 75° mot nordöst.

Huvudsprickgrupperna sammanfattas nedan i tabell 1.

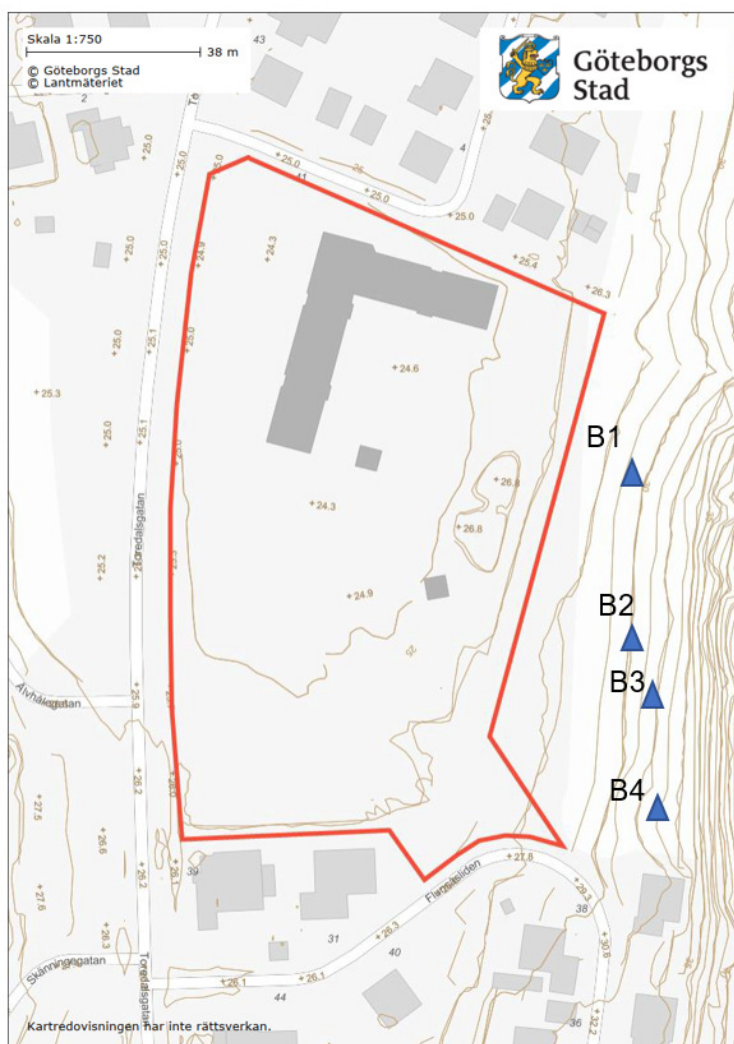
Tabell 1 Sammanfattning av detaljplanområdets huvudsprickriktningar.

	Strykning	Stupning
Sprickgrupp 1	180°	40–45°
Sprickgrupp 2	280–290°	50–60°
Sprickgrupp 3	335°	70°

Inom detaljplanområdet föreligger ingen risk för blocknedfall eller bergras som kan innebär risk för skada på person eller egendom, varken vid planerad nybyggnation eller vid befintliga förhållanden i området.

Angränsande till detaljplanområdets östra sida finns en brant slänt som kan påverka detaljplanen, detta beskrivs vidare nedan.

Utanför planområdet noterades fyra potentiella riskblock i och invid bergslänt, Figur 14. Blocken (B1-4) redovisas närmare nedan.



Figur 14 Översikt över området. Blåa trianglar representerar de block (B1-4) som särskilt kommenterats i detta PM, positionering av block i karta är ungefärlig.



Göteborgs Stad

Fastighetskontoret

Block 1

B1 är ett potentiellt riskblock på 1x0,5x0,5 m, ca 0,7 ton, Figur 15. Blocket är beläget i slänten öster om detaljplaneområdet. Blocket är något rundat i sin utformning och bedöms därför som rullbenägen. Det bedöms ligga kortsiktigt stabilt, potentiell utfallsrisk om 10–15 år, men kan lämpligen skrotas ner då förskoleverksamhet kan komma att nyttja skogsområdet framför bergslänt för sin verksamhet.



Figur 15 Potentiellt riskblock i områdets östra del markerat med röd fyrkant, vy 85°.



Göteborgs Stad

Fastighetskontoret

Block 2

B2 är ett potentiellt riskblock på 0,5x3x4 m, ca 2,7 ton, Figur 16. Blocket är beläget i slänten öster om detaljplaneområdet. Blocket är skivigt och underliggande sprickplanet stryker 180° och stupar 40°. Blocket bedöms kortsiktigt stabilt, potentiell utfallrisk om 10–15 år, då vilosprickan är rå samt undulerande, vilket genererar förhållandevis hög friktion. Skaderisken bedöms dock som liten i dagsläget, då blocket kommer glida längs släntyten och troligt stoppas av vegetation i jordslänten ner mot planområdet vid ett potentiellt utfall.



Figur 16 Potentiellt riskblock i områdets östra del markerat med röd fyrkant, vy 80°.



Göteborgs Stad

Fastighetskontoret

Block 3

B3 är ett potentiellt riskblock på 0,5x0,5x0,5 m, ca 0,3 ton, Figur 17. Blocket är beläget i slänten öster om detaljplaneområdet. Blocket är kantigt i sin utformning med en platt undersida som vilar mot slänten. Det bedöms därför ligga kortsiktigt stabilt, potentiell utfallsrisk om 10–15 år.



Figur 17 Potentiellt riskblock i områdets östra del markerat med röd fyrkant, vy 100°.



Göteborgs Stad

Fastighetskontoret

Block 4

B4 är ett potentiellt riskblock på 1x2x1 m, ca 5,4 ton, Figur 18. Blocket är beläget i slänten öster om detaljplaneområdet. Blocket är något skivigt och underliggande sprickplanet stryker 180° och stupar 40°. Blocket bedöms kortsiktigt stabilt, potentiell utfallrisk om 5–10 år, då blocket har en öppen bakomliggande spricka men vilar på en relativt flack slänt.



Figur 18 Potentiellt riskblock i områdets östra del markerat med röd fyrkant, vy 100°.

Rekommendationer

Samtliga riskblock (B1-4) bedöms ligga kortsiktigt stabilt och bedöms inte nå planområdet vid eventuellt utfall. Dock rekommenderas att blocken (B1-4) skrotas ner på grund av att det kommer bedrivas förskoleverksamhet i området som eventuellt kan komma och utnyttja skogspartier framför bergslänten för sin verksamhet.



6. Hydrogeologi/Dagvatten

Ett Inventerings-PM, utförd av COWI 2012, hänvisar till ett grundvattenrör installerat i bottenfriktionen, med mätdata mellan juni – juli 2011. Vattentrycket i bottenfriktionen varierade under perioden vilken motsvarande en fri grundvattenyta 4 – 7 m under markytan.

Grundvattennivån påverkas av flera faktorer som nederbörds mängden, ytavrinning och dräneringar. Det finns dock inga nyare tillgängliga uppgifter gällande nivån på grundvattnet inom det aktuella området.

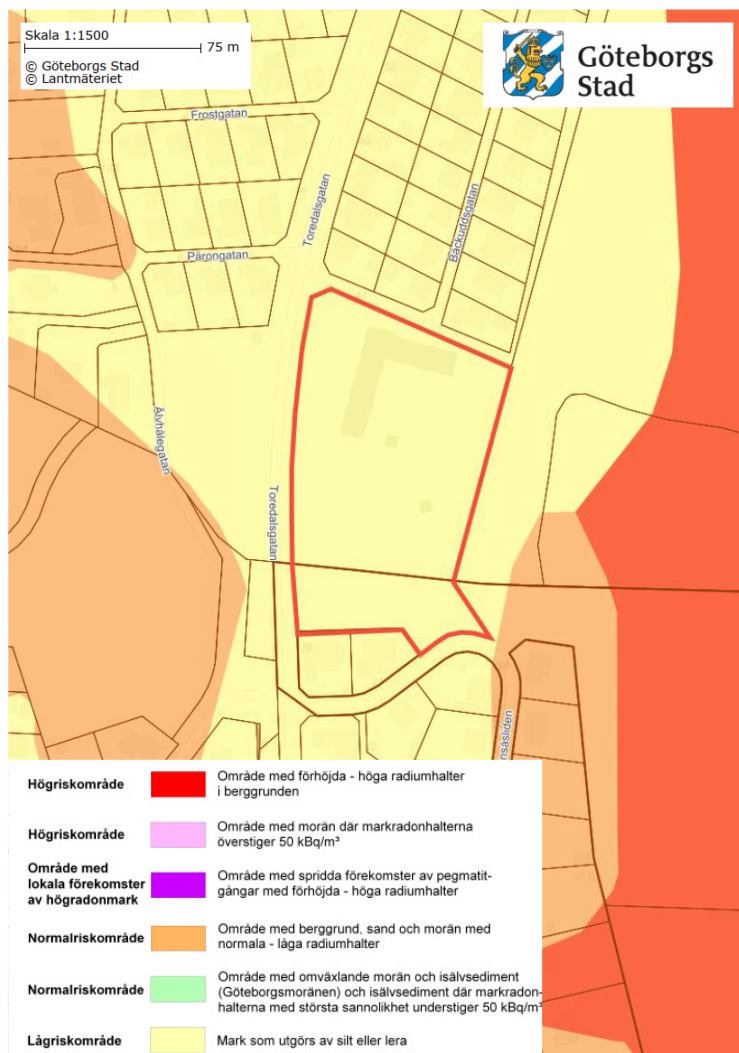
Det är viktigt att inför en eventuell exploatering att grund/markvatten/dagvatten samt skyfallsförhållandena utreds mer noggrant.

7. Erosion

Ingen erosionsproblematik föreligger inom området.

8. Radon

Översiktlig radonriskkarta, se Figur 19, är området klassificerat som lågriskområde.



Figur 19 Översiktlig radonriskkarta med planområdet markerat i rött.



Göteborgs Stad

Fastighetskontoret

Översiktskartor ger ett grovt mått på potentialen för radonavgång, men den lokala variationen kan vara stor. Därför rekommenderas att undersökning utförs med gammaspektrometer, i de områden där bostadshusbyggnad planeras, för att säkerställa precis hur stor radonrisken är i det lokala området, och därmed ifall byggnadstekniska radonskyddande åtgärder behöver vidtas vid byggnationen.

På normalradonmark ska nya byggnader uppföras radonskyddande, dvs. en grundkonstruktion som inte har uppenbara otätheter mot markluft. Rör genomföringar i bottenplattan skall tätas.

9. Markförlagda ledningar/installationer/hinder i mark

I denna rapport har det inte tagits fram några uppgifter om eventuella markförlagda ledningar inom planområdet.

10. Grundläggning

Utifrån tillgängliga uppgifter om markförhållandena inom planområdet bedöms det inte finnas några geotekniska hinder för planerad exploatering av området.

Beroende på rådande markförutsättningar, utformning av förskola och BmSS kan eventuellt kompensationsgrundläggning, där tillskottslasten från byggnaden kompenseras genom ett utbyte av jord mot lättfyllning, användas. Alternativt behövs plintar/syllar på packad friktionsjord eller på grundläggning.

För att verifiera befintliga markförhållandena och därmed kunna fastställa lämpligaste grundläggningsmetoden kommer det att krävas en platsspecifik geoteknisk utredning. En geoteknisk utredning krävs även för byggnadslov och startbesked.

11. Riskanalys/Kontroll

Riskhanteringen bör som en naturlig del ingå både i projekteringsarbetet som i utförandeskedet.

Vid en exploatering av markområdet har följande risker identifierats och som måste beaktas både under byggskedet och för de slutligen färdigställda anläggningarna.

Vid sprängnings-, schaktnings- och packningsarbeten, påslagning, spontning samt vid tunga transporter mm skall det beaktas hur omgivningen kommer att påverkas avseende, markrörelser, vibrationer, damm, buller mm.

Innan och efter sprängarbetena skall en erfaren bergtekniker besiktiga berget för att kunna detaljprojektera nödvändiga förstärkningsåtgärder.

Alla schaktarbeten ska bedrivas med hänsyn till aktuell jordarts och bergets tekniska egenskaper samt rådande grundvattennivå.

Efter eventuella utförda sprängningsarbeten skall radonmätningar utföras både på berget och sprängstenen (om den planeras användas på plats).

Innan några arbeten kan påbörjas måste en inventering av eventuella befintliga markförlagda ledningar och konstruktioner utföras.

Naturligt lagrad jord inom området kan vara tjälfarlig och flytbenägen vid vattenmättat tillstånd.

Det är viktigt att inför en eventuell exploatering att grund/markvatten/dagvatten samt skyfallsförhållandena utreds mer noggrant och ett väl fungerande dagvattensystem projekteras.



Göteborgs Stad

Fastighetskontoret

12. Slutsatser och sammanfattning

Marken inom föreslaget planområde bedöms ur geoteknisk och bergteknisk synpunkt som lämplig för planerad exploatering.

Byggnadernas placering, storlek och höjdsättningen av blivande färdig golv- och marknivå är avgörande för vilken typ av grundläggning som blir lämplig eller om det kommer att krävas sprängningsarbeten.

För bygglov/startbesked kommer det att krävas en platsspecifik geoteknisk undersökning/utredning för att fastställa lämpligaste grundläggning av planerad byggnation.

Göteborg 2021-12-20

Göteborgs Stad

För Fastighetskontoret

Simon Larsson

Geotekniker

Norconsult AB