

Detaljplan Kville-Bräcke 2:3, Fjällbacka

Bergteknisk utredning



BERGAB – BERGGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR AB
org.nr. 556173-2396

STOCKHOLM: Vretenvägen 12 • 171 54 Solna
www.bergab.se • 08-564 855 00

GÖTEBORG: Stampgatan 15 • 416 64 Göteborg
www.bergab.se • 08-564 855 00

KONTAKT

KUND

Företag: Bohusgeo AB
Kontaktperson: Henrik Lundström

BERGAB

Uppdragsnr: UG21074
Uppdragsledare: Helena Kiel
Handläggare: Helena Kiel
Granskare: Peter Danielsson

INNEHÅLL

1 Sammanfattning	4
2 Inledning	4
2.1 Syfte	4
2.2 Underlag	4
2.3 Objektet	5
2.4 Utförande	5
3 Befintliga förhållanden	6
3.1 Geologi	6
3.2 Bergstabilitet i befintliga bergspartier	7
3.3 Vatten- och isförhållanden	10
4 Bedömning av risk för blocknedfall eller ytliga ras	10
5 Bedömt behov av stabilitetshöjande åtgärder	10
6 Bergtekniska förutsättningar för byggnation	10
7 Bedömt underhållsbehov och åtgärdsförslag	12
8 Risker, konsekvenser och skyddsåtgärder	12

1 Sammanfattning

- Risk för blocknedfall eller ytliga ras bedöms ej föreligga, utom i ett mindre område inom vilket markarbeten ej planeras utföras.
- Inga åtgärder bedöms vara nödvändiga i befintliga bergslänter.
- Grundläggning kan utföras enligt planförslaget.
- Vid projekteringen bör det förutsättas att högriskmark avseende markradon föreligger.

2 Inledning

På uppdrag av Bohusgeo AB har Bergab – Berggeologiska Undersökningar AB utfört en bergteknisk utredning inom detaljplan för nybyggnation av bostäder inom fastigheten Kville-Bräcke 2:3 i Fjällbacka i Tanums kommun.

2.1 Syfte

Syftet med föreliggande bergutredning är att klarlägga de bergtekniska förutsättningarna för och konsekvenserna av ett genomförande av detaljplanen.

Bergutredningen omfattar:

- beskrivning av befintliga bergspartier i och i anslutning till detaljplaneområdet
- bedömning av risk för blocknedfall eller ytliga ras från befintliga och planerade bergslänter i och i anslutning till detaljplaneområdet
- bedömning av behov av åtgärder för att säkerställa stabilitet i befintliga och planerade bergslänter
- framtagande av lämpligt åtgärdsförslag för att säkerställa stabilitet i befintliga och planerade bergslänter
- beskrivning av bergtekniska förutsättningar för byggnation, infrastruktur och markplanering enligt detaljplanen
- bedömning av risk för skadlig omgivningspåverkan från planerade bergarbeten inom detaljplanen samt förslag till skyddsåtgärder för att minska skadliga konsekvenser av ett genomförande av detaljplanen.

2.2 Underlag

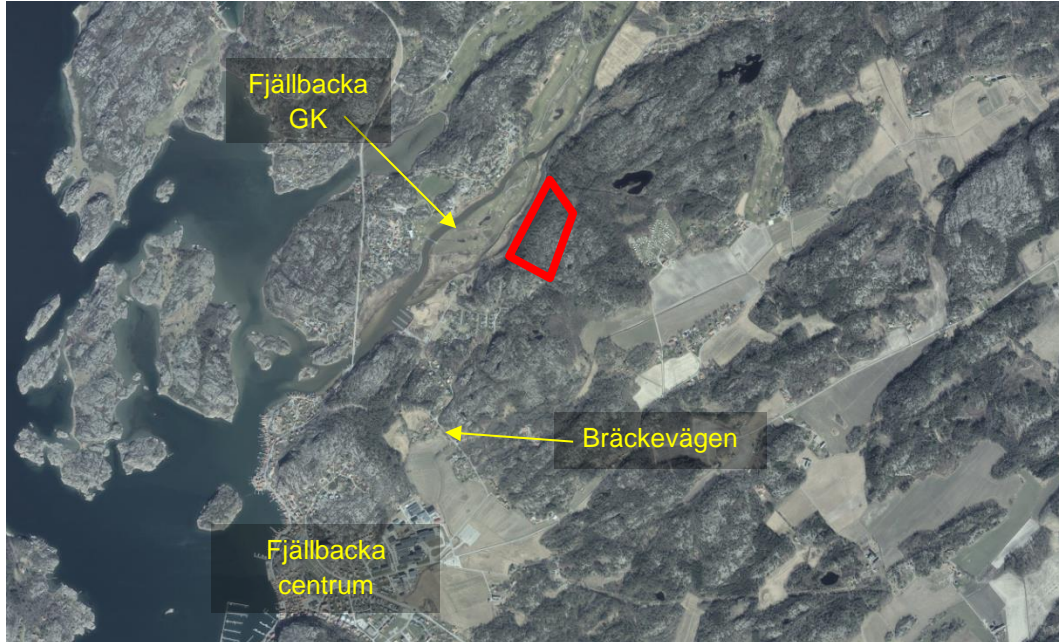
För den bergtekniska utredningen har följande underlag använts:

- Situationsplan daterad 2021-04-23
- Sveriges Geologiska Undersökning (SGU), kartvisarna Berggrund och Uran

Enligt SGU utgörs berggrunden i området av Bohusgranit. Översiktlig flygmätning av gammastrålning indikerar högriskmark med avseende på markradon.

2.3 Objektet

Detaljplaneområdet är ca 200 x 400 m stort och är beläget ca 2 km nordöst om Fjällbacka centrum, se Figur 1.



Figur 1. Flygbild över undersökt område (rött). Flygfoto från minkarta.lantmateriet.se.

Detaljplaneområdet ligger i ett skogsparti längs en föga trafikerad och smal väg. En cykelbana byggs längs vägen. Fjällbacka Golfklubb ligger ca 200 m väster om planområdet, på andra sidan Anräsälven. Detaljplaneområdet utgörs idag av naturmark och består huvudsakligen av berg i dagen, med en granbevuxen jord-/blockslänt i anslutning till Bräckevägen längs planområdets västra gräns. En mindre bergskärning förekommer även vid Bräckevägen. Terrängen sluttar relativt jämnt mot väster, från en högsta höjd på ca +55 m strax öster om planområdet till ca +5 m i väster.

Föreslagen nybyggnation utförs i området med blottat berg, med en anslutningsväg från Bräckevägen över lösmarken i ungefärligt läge för de befintliga skogsvägar. Planförslaget innebär bergschakt, som kan bli omfattande beroende på vald grundläggningstyp.

2.4 Utförande

Den bergtekniska utredningen baseras på en fältbesiktning som utfördes 2021-06-01. Vid besiktningen rådde uppehåll, temperaturen låg på ca 22 °C och vinden var svag.

Hela detaljplaneområdet samt intilliggande bergslänter gicks över och besiktigades okulärt med avseende på bergart, strukturer, sprickors egenskaper, förekomst av block samt övriga förhållanden som kan påverka bergstabiliteten. Sprickor uppmättes enligt högerhandsregeln.

3 Befintliga förhållanden

3.1 Geologi

Berggrunden utgörs av en gråröd medelkornig till grovt medelkornig granit, s.k. Bohusgranit, med mindre inslag av pegmatit. Se Figur 2.



Figur 2. Förekommande bergart: Bohusgranit.

Naturligt bildade sprickor genomslår all berggrund. I undersökningsområdet har följande sprickgrupper uppmätts:

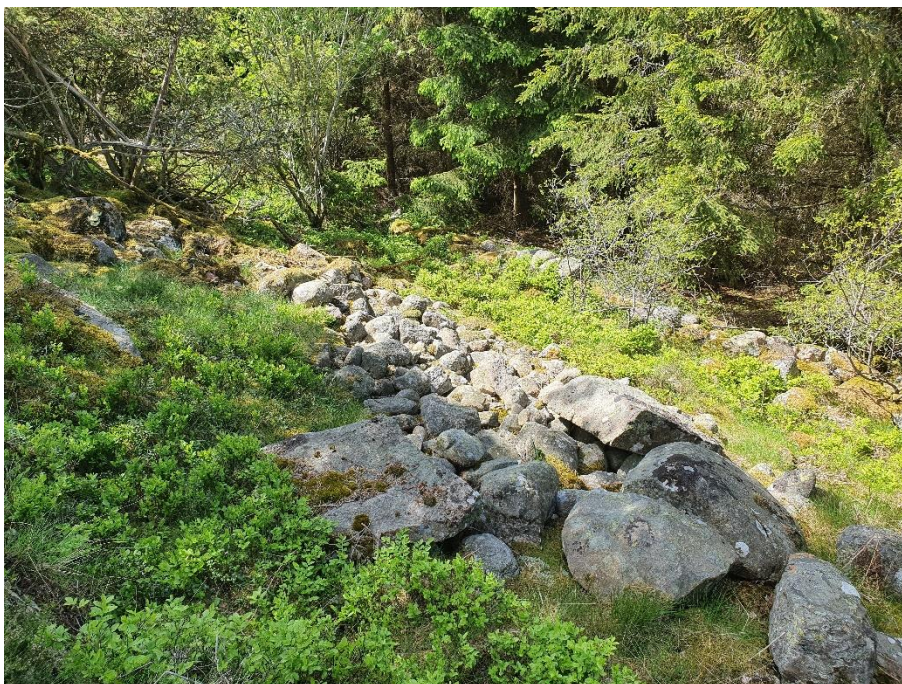
Sprickgrupp	Lutning	Strykning / stupning	Kommentarer
1	Flack mot nordväst	220°/20°	Sprickavstånd 0,6-2 m eller tätare.
2	Vertikal med strykning i nordöst-sydväst	40°/90°	Sprickavstånd 0,6-2 m eller tätare.
3	Vertikal med strykning i nordväst-sydöst	130°/90°	Sprickavstånd 0,6-2 m eller tätare.

Tabell 3.1. Noterade sprickgrupper, uppmätta enligt högerhandsregeln.

Observerade sprickytor är huvudsakligen plana och råa. Sprickvidden är vanligen ca 1 mm eller större, inga sprickfyllnader kunde observeras.

Uppsprickningsmönstret är typiskt granitiskt, med två vertikala sprickgrupper och en flack. Blockstorleken är vanligen 0,6-2 m eller mindre. Terrängen är delvis ”trappstegsformad” med 1-1,5 m höga kanter som bildas av sprickgrupp 2. I dessa kanter är uppsprickningen något högre.

Utfallna block förekommer i vissa av dessa kanter och i slänter som är högre än 5 m. Rundade strandstensblock från istidens slut förekommer även, bl.a. i ett mindre klapperstensfält (Figur 3).



Figur 3. Litet klapperstensfält ungefär mitt i området, i gränsen mellan blottat berg till vänster och den granbevuxna jord-/blockslänten till höger i bild.

3.2 Bergstabilitet i befintliga bergspartier

Bergslänten är parallell med sprickgrupp 1, med låga kanter bildade av sprickgrupp 2. Detta ger god bergstabilitet, se Figur 4.



Figur 4. Vy mot norr ungefär mitt i områdets östra del. Mjukt sluttande bergyta med ställvis ca 1 m höga "kanter", här med tabulär uppsprickning.

Ett undantag med instabilt berg noterades, vid planområdets södra gräns. Det instabila partiet ligger öster om det befintliga teknikhuset vid Bräckevägen och sträcker sig ca 50 m norrut; därefter minskar slänthöjden och uppsprickningsgraden. I detta parti förekommer en ca 10 m hög och närmast vertikal bergsbrant som mot söder övergår i en upp till 30 m hög bergvägg (Figur 5).



Figur 5. Vy mot sydöst från den ca 10 m höga bergslänten (bildens vänstra kant). Den ca 30 m höga bergväggen skymtar bakom träden.

Sprickavstånden är här 0,2-0,6 m eller glesare för sprickgrupp 1 och 3, 0,6-2 m eller tätare för sprickgrupp 2. Sprickgrupp 1 är något undulerande och bildar överhäng där underliggande block fallit ut. Sprickorna är öppna till mycket öppna och träd växer i vissa sprickor.

Utfallna block med kantstorlek 0,5-1 m eller större förekommer allmänt längs släntfot och instabila block kan observeras i själva bergsbranten (Figur 6 och 7). De flesta nedfallen är av äldre datum men även mindre block och stenar som fallit ut de senaste åren förekommer.



Figur 6. Detaljbild av den ca 10 m höga bergslänten, med mindre block i släntfot.



Figur 7. Vy mot norr från den ca 10 m höga bergsbranten, med större block.

3.3 Vatten- och isförhållanden

Ytavrinning dominerar inom undersökningsområdet. Uppe på höjdpartiet förekommer mindre partier med stående vatten och myrbildning.

Isbildning i form av svallis och tappar kan förekomma längs bergslänternas lägre delar samt i det instabila partiet vid planområdets södra gräns. Det instabila partiet påverkas även negativt av frostsprängning – utvidgning av bergsprickor vid upprepad frysning/smältning av vatten i sprickorna.

4 Bedömning av risk för blocknedfall eller ytliga ras

Risk för blocknedfall eller ytliga ras i befintliga slänter bedöms ej föreligga i dagsläget, utom i det instabila partiet vid området södra gräns. Detta parti är aktivt och blocknedfall förekommer regelbundet.

5 Bedömt behov av stabilitetshöjande åtgärder

Befintliga bergslänter

Enligt planförslaget ska byggnation och markarbeten ej ske under de instabila bergspartierna i områdets södra del. Om detta efterlevs bedöms dessa partier ej behöva åtgärdas.

Övriga bergsparter bedöms vara stabila och inga stabilitetshöjande åtgärder är nödvändiga.

Nyproducerade bergslänter

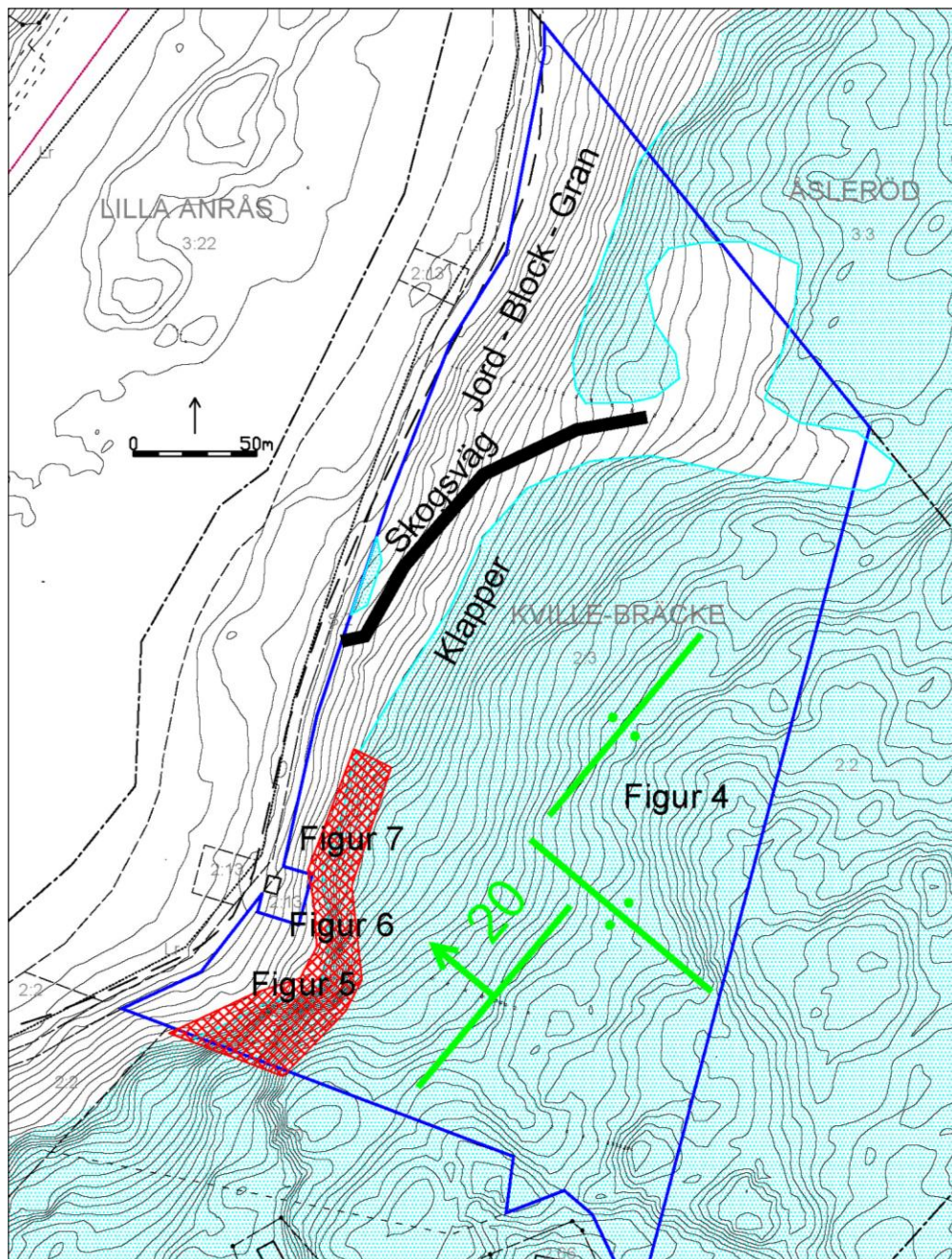
Vid eventuell bergschakt tillkallas bergsakkunnig innan sprängning påbörjas, för att bedöma eventuellt behov av förstärkning eller annan typ av säkerhetshöjande åtgärder. Efter avslutad bergschakt utförs bergrensning av kvarstående bergschaktväggar och bergsakkunnig tillkallas för att bedöma eventuellt behov av förstärkningsåtgärder såsom bultning.

6 Bergtekniska förutsättningar för byggnation

Markens lämplighet för planerad markanvändning bedöms vara god. Grundläggning på berg enligt planförslaget bedöms kunna utföras utan ytterligare förstärkning.

Bohusgranit är en uranrik bergart. Vid projekteringen bör det därför förutsättas att berggrunden utgör högriskmark avseende markradon och grundläggningen utformas därefter.

Byggnation bör ej utföras mellan det befintliga teknikhuset och den höga bergslänten vid områdets södra gräns. Om markarbeten ändå utförs här, ska bergrensning utföras under entreprenaden som ett arbetarskydd. Det rekommenderas att byggnation ej utförs inom 10 m från dessa slänter: en skyddszon om 5 m för direkt blocknedfall plus ytterligare 5 m för skydd mot destabilisering av ovanliggande block i jordslänten om jordschakt utförs. Se Figur 8 för läge för instabilt parti och skyddszon.



Figur 8. Planskiss med fastighetsgräns (mörkblått), berg i dagen (ljusblått), sprickgrupper (grönt) och instabilt parti med skyddszon (rött). Lägen för foton är angivna med Figur 3 till 6.

I övrigt bedöms inga restriktioner för byggande och markanvändning vara erforderliga, med avseende på eventuell bergschakt och grundläggning på berg.

Eventuellt uttag av berg bedöms kunna ske inom fastighetsgränserna utan att ta ytterligare mark i anspråk.

Eventuell framtida byggnation inom detaljplaneområdet bedöms kunna utföras, om plats finns. Dock kan det då bli problematiskt med eventuell ny bergschakt, i närhet av befintliga byggnader.

7 Bedömt underhållsbehov och åtgärdsförslag

Om byggnation ej utförs i de höga bergslänterna vid områdets södra gräns bedöms inget underhållsbehov föreligga i befintliga slänter.

8 Risker, konsekvenser och skyddsåtgärder

Risk för skadlig omgivningspåverkan i samband med bergschakt föreligger, i form av:

- buller från borrhning, sprängning, utlastning
- damm från borrhning, sprängning, utlastning
- kast från sprängning
- luftstöt våg från sprängning
- avgaser från utlastning och transporter
- trafikolyckor vid transporter

Konsekvenser: person-/hus-/fordonsskada, försening/fördyrning av projektet mm.

Skyddsåtgärder kan t.ex. omfatta bullerdämpande borrhaggat, vattenbegjutning av vägen för att minska dammning vid transporter, begränsning av tider för borrhning och sprängning för att minska påverkan på fritidsverksamhet och fågelliv, samråd med golfklubben.