

Bergteknisk utredning Brottkärr

Göteborgs Stad, 2022



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

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

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

KONTAKT

KUND

Företag: Skanska Sverige AB
Kontaktperson: Mikael Panzar

BERGAB

Uppdragsnr: U22033
Uppdragsledare: Niklas Brådenmark
Handläggare: Niklas Brådenmark
Granskare: Helena Kiel

INNEHÅLL

1 Sammanfattning	4
2 Inledning	4
2.1 Syfte	4
2.2 Underlag	4
2.3 Objektet	5
2.4 Utförande	6
3 Befintliga förhållanden	6
3.1 Geologi	6
3.2 Vatten- och isförhållanden	7
3.3 Bergstabilitet i befintliga bergspartier	7
3.3.1 Bedömning	8
4 Bedömning av risk för blocknedfall eller ytliga ras	9
5 Bedömt behov av stabilitetshöjande åtgärder	9
5.1 Befintliga slänter	9
5.2 Åtgärder	10
5.3 Nya slänter	10
6 Bergtekniska förutsättningar för byggnation	10
7 Bedömt underhållsbehov och åtgärdsförslag	10
8 Risker, konsekvenser och skyddsåtgärder	10

1 Sammanfattning

- Vid undersökningstillfället bedöms inte någon rasrisk föreligga inom eller i anslutning till det aktuella området.
- Inga stabilitetshöjande åtgärder bedöms vara nödvändiga innan bergschakt.
- Om bergschakt eller övriga markarbeten ska utföras i eller nedanför slänter bör dessa rensas på ovanliggande block.
- Vid uppkomst av nya slänter efter bergschaktarbeten eller sprängningar i området rensas kvarstående bergschaktväggar på löst bergmaterial. Därefter tillkallas bergsakkunnig för ny besiktning angående eventuellt behov av bergförstärkning.
- Då bergschakt ska utföras i närhet av fastigheter och vägar är det viktigt att iaktta försiktighet vid eventuella sprängningsarbeten.

2 Inledning

På uppdrag av Skanska Sverige AB och Mikael Panzar har Bergab Berggeologiska Undersökningar AB, utfört en bergteknisk utredning inför nybyggnad av bland annat radhus, parhus, fristående hus samt anslutande vägar. Detta framför allt inom fastighetsgränserna Göteborg Brottkärr 2:111 delområde 1, samt Göteborg Brottkärr 63:1 delområde 3 i Brottkärr, Göteborgs Stad.

2.1 Syfte

Syftet med föreliggande bergtekniska utredning är att klarlägga de bergtekniska förutsättningarna för, och konsekvenserna av, ett genomförande av bergschakt och nybyggnad av bostadshus inom det aktuella området. Bergutredningen omfattar:

- Beskrivning av befintliga bergspartier i och i anslutning till området.
- Bedömning av risk för blocknedfall eller ytliga ras från befintliga och planerade bergslänter i och i anslutning till området.
- 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.
- Bedömning av risk för skadlig omgivningspåverkan från planerade bergarbeten inom området samt förslag till skyddsåtgärder för att minska skadliga konsekvenser av ett genomförande av byggnation.

2.2 Underlag

För den bergtekniska utredningen har följande underlag använts:

- UTVECKLINGSFÖRSLAG NORRA BROTTKÄRR, skiss nr 006, daterat 2022-02-02, kommunicerat via e-post den 15 februari 2022.
- UTVECKLINGSFÖRSLAG NORRA BROTTKÄRR, skiss nr 006 A, daterat 2022-02-03, kommunicerat via e-post den 15 februari 2022.
- UTVECKLINGSFÖRSLAG NORRA BROTTKÄRR, skiss nr 007, daterat 2022-02-03, kommunicerat via e-post den 15 februari 2022.
- ARBETSHANDLINGAR ÄNGAR OCH BERG, skiss nr 015 UNDERLAG daterat 2022-02-21, kommunicerat via e-post den 21 februari 2022.
- Detaljplan för bostäder på ängar och berg norr om Gamla Brottkärrsvägen inom stadsdelen Askim dnr 0538/14, kommunicerat via e-post den 16 februari 2022.
- Sveriges Geologiska Undersökning (SGU), kartvisaren Berggrund. Enligt SGU utgörs berggrunden i området av tonalit till granodiorit.

2.3 Objektet

Det undersökta området är beläget cirka 10 kilometer söder om Göteborg i Göteborgs Stad. Området är cirka 0,2 km² stort och sträcker sig över flera fastighetsgränser men ligger främst inom Göteborg Brottkärr 2:111 delområde 1, samt Göteborg Brottkärr 63:1 delområde 3 i Brottkärr. Terrängen består i öst till stor del av skogbeklädd berghäll och i väst mest platt ängsmark. På berghällen växer ställvis tät, blandad skog. Berget når som mest en höjd av ca 54 meter över havet i nordöst.



Figur 1. Flygbild över det undersökta området (röd polygon). © Lantmäteriet.

2.4 Utförande

Undersökningen utfördes okulärt i fält 2022-02-25 av Niklas Brådenmark från Bergab.

Det utredda området undersöktes 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 i området utgörs av tonalit till granodiorit (Figur 2). Mindre linser av pegmatit förekommer sporadiskt i området. Dominerande sprickgrupper i området redovisas i tabell 1. Observerade sprickytor är huvudsakligen vågformade och raa. Sprickvidden är vanligen ca 1 mm. Sprickmönstret uppskattades generellt resultera i storblockigt till massivt berg med blockkantlängd >2 m.



Figur 2. Berggrunden i området består i huvudsak av tonalit till granodiorit.

Tabell 1. Uppmätta sprickgrupper i området.

Sprickgrupp	Lutning	Strykning/stupning	Anmärkningar
1	Vertikal	(330/150)°/(80-90)°	Sprickavstånd >2 m
2	Vertikal	210°/(80-90)°	Sprickavstånd >2 m
3	Subhorisontell	Subhorisontell	Sprickavstånd >2 m

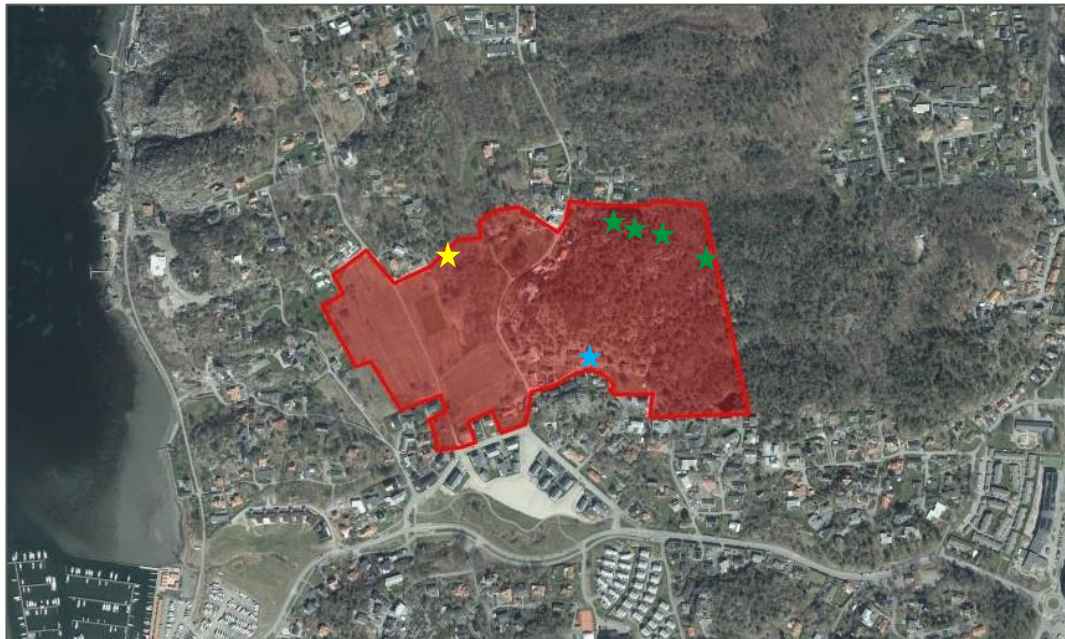
3.2 Vatten- och isförhållanden

I området dominerar ytavrinning. Viss isbildning kan komma att uppstå i slänter. Risk för större isbildning eller frostsprängning som kan komma att påverka bergstabiliteten bedöms inte föreligga.

3.3 Bergstabilitet i befintliga bergspartier

I den östra delen av det undersökta områdets sluttar terrängen naturligt medelbrant från toppen av en berghäll i alla riktningar.

Block av olika storlek finns i flera bergslänter men är sammantaget få till antalet. Bergstabiliteten i dessa slänter bedöms i dagsläget fortsatt vara god då blocken ligger nedsjunkna i marken. Någon akut rasrisk anses inte föreligga inom området. I de fall där viss risk för utfall bedömts föreligga redovisas det i bedömningen i Kapitel 3.3.1 nedan och åtgärder redovisas i Kapitel 5.2. Identifierade riskområden syns i Figur 3 och koordinater för desamma redovisas i Tabell 2.



Figur 3. Områdets avgränsning (röd polygon) och identifierade riskområden (markerade med stjärnor).

Tabell 2. Koordinater för områden där lösa block i slänt noterats. Områden presenteras från väst till öst, det vill säga område 1 ligger längst till vänster i Figur 3.

Område	Färgkod i Figur 3	Koordinat (N)	Koordinat (E)
1	Gul	57°36'13.21"	11°55'49.28"
2	Blå	57°36'8.57"	11°56'5.43"
3	Grön	57°36'16.45"	11°56'6.68"
4	Grön	57°36'14.74"	11°56'12.21"
5	Grön	57°36'13.67"	11°56'17.05"
6	Grön	57°36'13.21"	11°56'21.37"

3.3.1 Bedömning

I nordväst löper en bergslänt (i ungefär väst-östlig riktning) i vilken man kan se en lokalt mer frekvent uppsprickning i berget samt ett fåtal block liggandes i slänten. För position där lösa block i slänt noterats, se Figur 3 (gul stjärna). Blocken bedöms fortsatt ligga stabilt i slänten.

Det finns även mindre dalgångar i det nordöstra området som löper i ungefär väst-östlig riktning. Den norra sidan av dalgångarna sluttar brant och är ställvis mer frekvent uppsprucken än området som helhet. Här växer även träd vars rötter trängter ner i sprickor. Blocken står idag stabilt men kan komma att destabiliseras av rotsprängning då det mellan blocket och övrigt berg växer mindre träd. Detta bedöms vara en risk som ligger bortom 5 år i tid. I tillägg kan blocken destabiliseras i samband med vibrationsalstrande arbeten i eller i närheten av slänten. Se Figur 3 för nämnda dalgångars position (gröna stjärnor) samt bild av den norra sidan av den nordligaste dalgången i Figur 4.



Figur 4. Dalgång i den nordöstra delen av området (även markerat med grön stjärna i Figur 3).

På en plats har observerats ett större fristående block i den södra delen av området. Blocket står idag stabilt på en bergklack men kan komma att destabiliseras då det mellan blocket och övrigt berg växer flera mindre träd. Detta bedöms vara en risk som ligger bortom 5 år i tid. I tillägg kan dock blocken destabiliseras i samband med vibrationsalstrande arbeten i eller i närheten av slänten. Se Figur 3 för blockets position (blå stjärna) och Figur 5 nedan för bild på blocket.



Figur 5. Ett större fristående block i den södra delen av området. Blocket står idag stabilt på en bergklack (även markerat med blå stjärna i Figur 3).

4 Bedömning av risk för blocknedfall eller ytliga ras

- Ingen akut risk för blocknedfall eller ytliga ras i befintliga slänter bedöms föreligga i dagsläget. Vid ett fåtal platser bedöms rot- och frostsprängning utgöra risk för destabilisering av bergblock på lång sikt (bortom 5 år).
- Vid vibrationsalstrande arbeten såsom sprängning eller utlastning i direkt anslutning till bergslänterna bedöms viss risk för destabilisering av bergblock föreligga.
- Vid schakt i branta blockslänter bedöms viss risk för destabilisering av block i slänten föreligga.

5 Bedömt behov av stabilitetshöjande åtgärder

5.1 Befintliga slänter

Åtgärder i befintliga bergslänter bedöms vara nödvändiga där bergschakt eller markarbeten planeras utföras i anslutning till bergslänter, se Kapitel 5.2 nedan för mer utförliga anvisningar. Åtgärderna utförs under entreprenaden och föreslås omfatta skyddsskrotning innan schakt eller andra arbeten i närheten av slänterna påbörjas.

Efter eventuell sprängning i anslutning till befintlig bergslänt vid angränsande bebyggelse bör slänten besiktigas efter varje sprängning.

Om markarbeten i blockslänter ej kan undvikas bör utökad schakt för att rensa ned även potentiellt instabila block högre upp i slänten utföras.

5.2 Åtgärder

Löst liggande block i bergslänter och blockslänter bör rensas ned innan markarbeten i närheten av dessa slänter påbörjas. Detta gäller de slänter som markerats med gröna respektive blå stjärnor i Figur 3.

Om bergschakt eller annat markarbete planeras i de dalgångar som markerats i Figur 3 (gröna stjärnor) bör man bergrensa slänter och därefter tillkalla bergsakkunnig för bedömning av eventuellt behov av ytterligare förstärkningsåtgärder såsom bergbultning eller bergnätning.

5.3 Nya slänter

Efter avslutad bergschakt utförs bergrensning av kvarstående bergschaktväggar och bergsakkunnig tillkallas för att bedöma eventuellt behov av förstärkningsåtgärder såsom förstärkning med bergbult eller bergnät.

6 Bergtekniska förutsättningar för byggnation

Markens lämplighet för planerad markanvändning bedöms i huvudsak vara god.

Inga restriktioner avseende släntlutningar eller grundläggning på berg bedöms vara erforderliga. Grundläggning på berg enligt planförslaget bedöms kunna utföras utan ytterligare grundförstärkning.

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

7 Bedömt underhållsbehov och åtgärdsförslag

I befintliga bergslänter, och i eventuella nya framsprängda bergslänter och -skärningar efter korrekt avslutad bergschakt, bedöms underhållsbehovet vara ringa. Efter avslutad byggnation rekommenderas att en ny inspektion av samtliga bergslänter och bergskärningar utförs inom 20 år, för att bedöma om stabiliteten har försämrats.

8 Risker, konsekvenser och skyddsåtgärder

Förutom de risker och skyddsåtgärder som beskrivits ovan bedöms risk för skadlig omgivningspåverkan i samband med bergschakt föreligga, 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 med mera.

Skyddsåtgärder: vid närhet till omgivande fastigheter och vägar är det viktigt att iakttaga försiktighet vid bergrensning och eventuella sprängningsarbeten. Vid bergrensning och eventuell bergschakt är det viktigt att vidta försiktighetsåtgärder särskilt med hänsyn till de fastigheter som idag ligger nedanför slänter där nybyggnation är planerad. Detta gäller framför allt fastigheter inom GÖTEBORG BROTTKÄRR 2:195, GÖTEBORG BROTTKÄRR 2:225, GÖTEBORG BROTTKÄRR 2:259, GÖTEBORG BROTTKÄRR 2:238, GÖTEBORG BROTTKÄRR 2:237, GÖTEBORG BROTTKÄRR 2:236, GÖTEBORG BROTTKÄRR 2:216, GÖTEBORG BROTTKÄRR 2:172, GÖTEBORG BROTTKÄRR 2:152, GÖTEBORG BROTTKÄRR 2:153, GÖTEBORG BROTTKÄRR 2:200, GÖTEBORG BROTTKÄRR 2:111 men även andra närliggande fastigheter. Bergschakt och bergrensning anses dock vara genomförbar med gängse metoder. Exempel på metoder är vadersågning, slitsbörning och hydraulisk spräckning. I övrigt gäller normala skyddsåtgärder vid byggentreprenader.