

Rapport

UTREDNING BERGFÖRSTÄRKNING GRINDSTUGAN



Slutrapport

2023-03-03

Uppdrag: Grindstugan, Botkyrka
Titel på rapport: Utredning bergförstärkning i Grindstugan
Status: Slutrapport
Datum: 2023-03-03

Medverkande

Beställare: Skogbolaget Snäckstavik AB
Kontaktperson: Per Persson
Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Aristeidis Kritikos
Handläggare: Myrna Öttenius
Kvalitetsgranskare: Fredrik Antevik

Revideringar

Revideringsdatum: 2023-04-05
Version: 04

Uppdragsansvarig: Aristeidis Kritikos

Datum: 2023-03-03

Handlingen granskad av: Fredrik Antevik

Datum: 2023-03-03

Innehåll

1 Objekt.....	4
2 Syfte	4
3 Utförda undersökningar och metod	4
3.1 Inspektion och metod.....	4
3.2 Organisation	5
4 Observationer.....	5
4.1 Beskrivning av bergmassan	8
4.2 Bergtekniska åtgärder	9
4.3 Förslag på uppföljning.....	15

1 Objekt

Tyréns har på uppdrag av Skogsbolaget Snäckstavik AB utfört en berggrundsgeologisk undersökning för att kunna komma med förslag på lämpliga förstärkningsåtgärder och ge en grov kostnadsuppskattning för dessa åtgärder. Det aktuella området ligger i Botkyrka kommun, Grindstugan (del av fastigheten Snäckstavik Kv. 3:110) där ca 40 bostadsenheter ska byggas i form av enbostadshus, parhus, radhus och kedjehus, se Figur 1.



Figur 1. Utsnitt från Google maps över planområdet.

2 Syfte

Syftet med bergsynen är att besiktiga bergslänten så att eventuellt lösa block kan tas ned eller låsas med bergbult, så att inga risker för blocknedfall längre föreligger, samt att återrapportera dessa åtgärder så att Länsstyrelsen invändningar i sitt "Beslut att upphäva antagen detaljplan för Grindstugan, Snäckstavik 3:110, i Botkyrka kommun, 22-07-13" i sin helhet kan tillgodoses.

3 Utförda undersökningar och metod

3.1 Inspektion och metod

Vid fältbesöket gjordes en geologisk kartering av hela slänten samt identifiering av potentiella rasriskområden. Även lämpliga förstärkningsåtgärdsförslag togs fram. Karteringen utfördes okulärt och

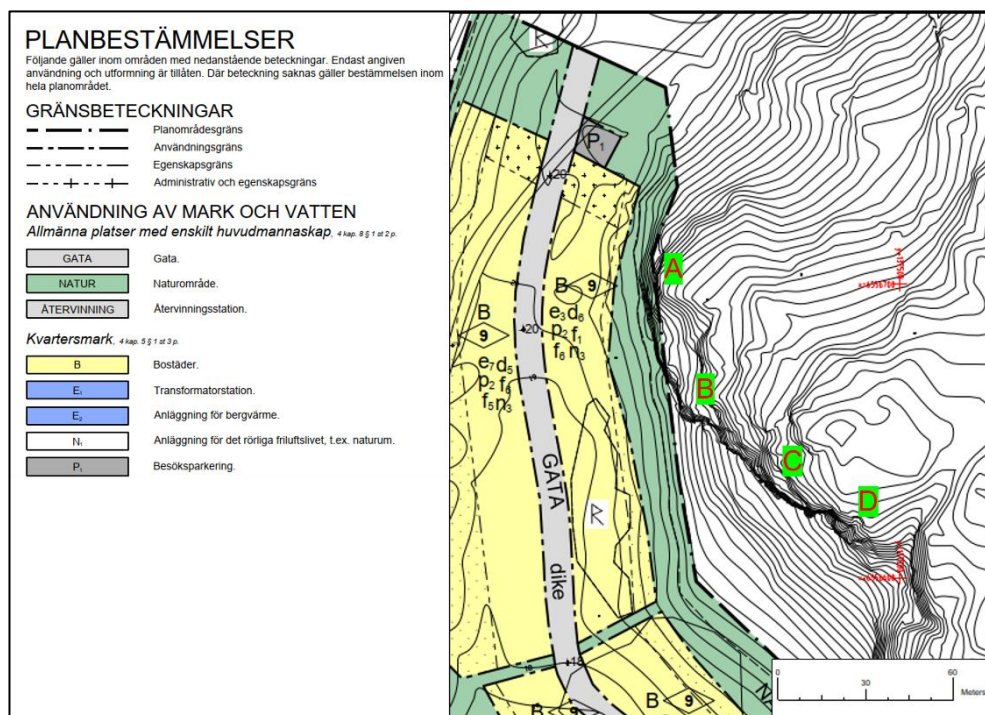
med hjälp av geologisk kompass för att identifiera bergartstyp, bergkvalitet och huvudsprickgrupper. Riskbedömningen utfördes okulärt samt genom bomknackning med spett för att bedöma bergets integritet.

3.2 Organisation

Fältarbetet utfördes datum 2023-02-23 av bergsakkunniga Aristeidis Kritikos (Tyréns AB, geolog) och Myrna Öttenius (Tyréns AB, bergtekniker) med Per Persson (A-Bo AB) närvarande.

4 Observationer

Undersökningsområdet består av en naturlig bergslänt ca 20 meter hög och ca 100 meter lång, med huvudorientering nordväst till sydöst, se Figur 2.

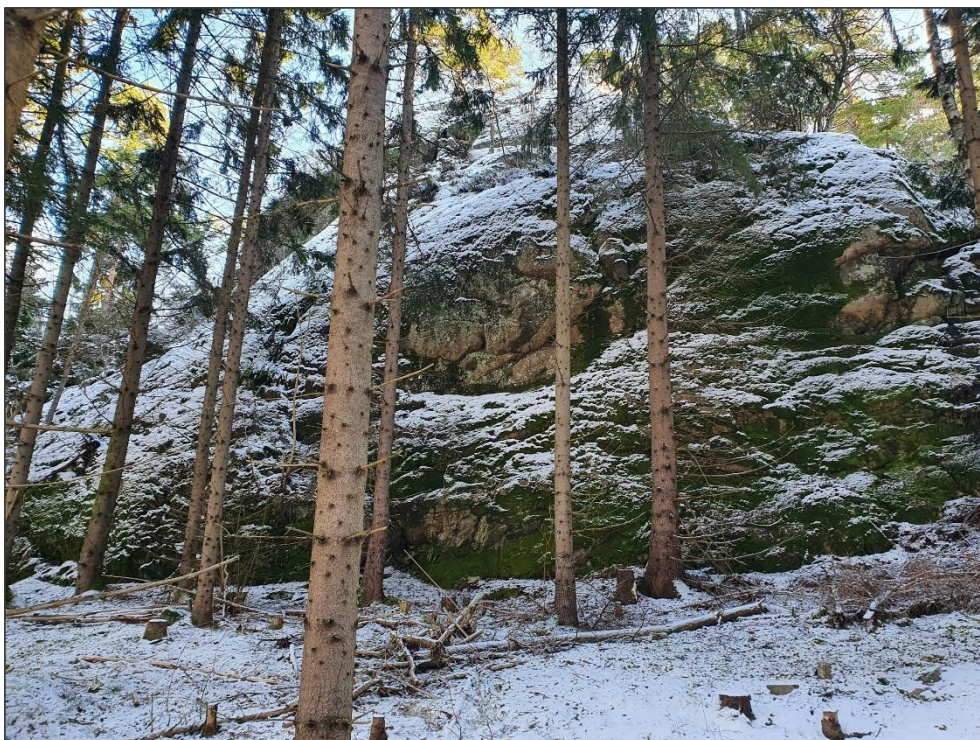


Figur 2. Planritning av undersökningsområdet. A-D visar de olika släntdelarna som inspekterades.

Avståndet från den naturliga bergslänten till det planerad bostadsområdet varierar mellan ca 20 meter (slänt A) och fram till ca 60 meter (slänt D). Den naturliga jordslänt som utgör detta avstånd har en varierande lutning (ca 20-30 grader) och är täckt med skog och vegetation, se Figurer 3-6.



Figur 3. Släntdel A.



Figur 4. Släntdel B.



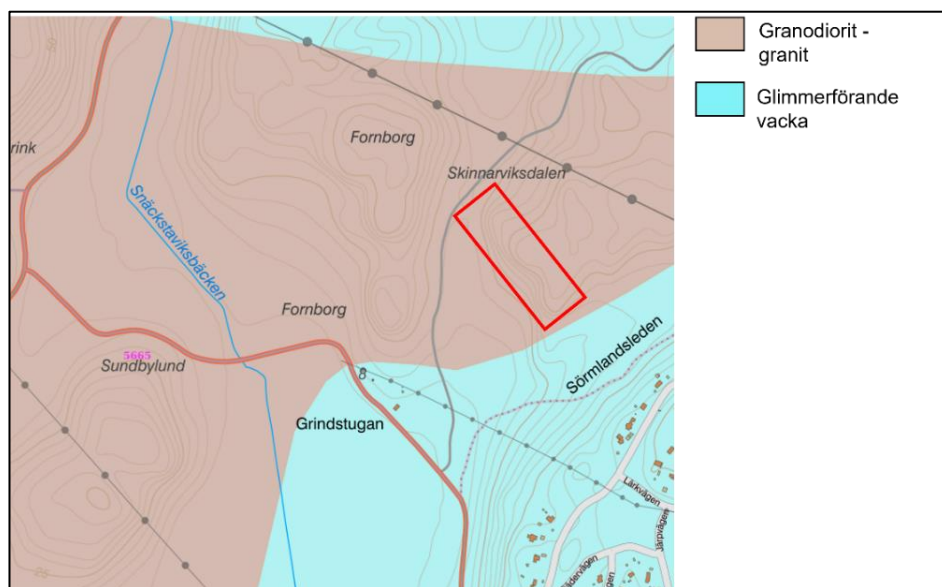
Figur 5. Släntdel C.



Figur 6. Släntdel D.

4.1 Beskrivning av bergmassan

Enligt SGU:s berggrundsgeologiska karta består undersökningsområdet av felsiska bergarter (granodiorit-granit) vilket stämmer bra överens med fältobservationerna, se Figur 7.



Figur 7. Kartutsnitt från Sveriges geologiska undersökning (SGU) berggrundsgeologiska karta. Undersökningsområdet är markerat med rött.

Bergmassan är grov- till medelkornig och visar lokalt gnejsig struktur. Omvandlingsgraden är huvudsakligen lätt och sprickorienteringar ger bergmassan en mycket storblockig karaktär. Utifrån de parametrarna bedöms bergkvaliteten som bra, se Tabell 1. Sprickkartering redovisas i Tabell 2.

Tabell 1. Bergkvalitet enligt Trafikverkets dokument "Ingenjörsgelogisk kartering bergskämningar" (E4FS 2013:0050).

Släntdel	RQD	Jn	Jr	Ja	Omvandling	Struktur	Qbas
A	90	4	2	2	W1	B2	22,5
B	90	4	3	2	W1	B2	33,75
C	75	6	3	2	W1	B3	18,75
D	90	6	2	2	W1-W2	B3	15

Tabell 2. Sprickkartering enligt Trafikverkets dokument "Ingenjörsgelogisk kartering bergskärningar" (E4FS 2013:0050).

Släntdel	Strykning	Stupning	Ja	Jr	Notering
A	040	60	2	2	Foliation
A	155	85	2	3	
A	060	80	2	3	15 meter uthållighet
A	005	30	2	3	Foliation
B	315	50	2	3	Många sprickor med medelavstånd ca 0,2m - foliation
B	010	60	2	3	Många sprickor med medelavstånd ca 0,2m - foliation
C	010	60	2	3	Många sprickor med medelavstånd ca 0,2m - foliation
C	040	60	2	3	Öppen spricka
D	010	45	2	3	6 meter uthållighet
D	310	85	2	1,5	5 meter uthållighet
D	020	40	2	3	5 meter uthållighet
D	300	40	2	3	10 meter uthållighet
D	090	65	2	2	
D	350	40	2	3	Foliation

4.2 Bergtekniska åtgärder

Bergsynen visade att risken för skador i bostadsområdet, på grund av berggras i den naturliga bergslänten, bedöms som låg. Den kantiga blockgeometri som påträffats samt det stora avståndet mellan bergslänten och bostäder minskar risken för skador på grund utav rullande block. Några block riskerar att falla ner och de föreslås åtgärdas med förslagen i Tabell 3. Inga andra block som kan falla ut och rulla ned till bostäderna observerades. Befintliga träd och stenblock på marken funkar också som broms för eventuella nya små blockutfall. Sammanfattningsvis rekommenderar vi att:

- Några block rensas eller bultas fast, se Tabell 3.
- All växtlighet som finns på bergslänten rensas, se Tabell 4.
- Om det i framtiden kommer att krävas sprängning för grundläggning av bostadshusen, bör detta ske försiktigt om det sker i nära

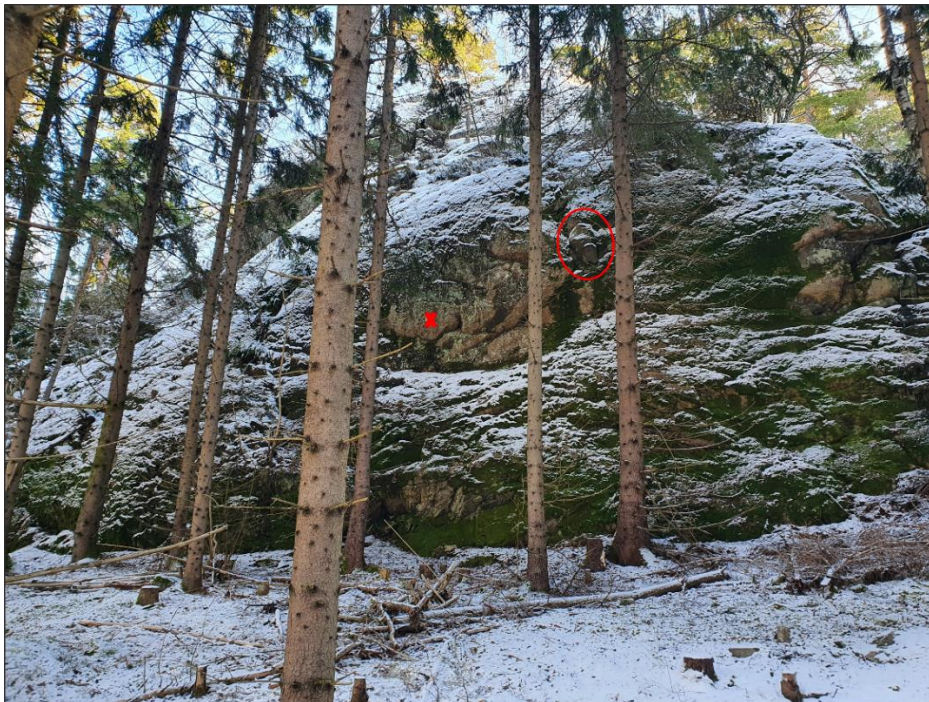
anslutning till de platser på berget som markerats A och B. Efter en sådan eventuell framtida sprängning bör en slutlig bergsyn utföras för att bedöma om förstärkningsåtgärderna behöver kompletteras.

Tabell 3. Förstärkningsåtgärder samt andra åtgärder.

Slänt del	Höjd	Bergskada	Åtgärd	Omfattning	Specifikation	Foto
B	ca 6m	Instabilt block	Bult	1	L=2m, 25mm, 1m3, combicoated, utan bricka	8-9
B	ca 6m	Instabilt block	Rensas	1m ³		8-9
B	ca 10m	Sten	Rensas	1m ³		10-11
C	ca 8m	Instabilt block	Bult	1	L=2m, 25mm, 1m3, combicoated, utan bricka	12
D	ca 10m	Instabilt block	Rensas	1m ³		13-14

Tabell 4. Rensning av växtlighet.

Släntdel	Höjd	Bredd	Djup	Yta
A	ca 10m	ca 20m	ca 10m	ca 200m ²
B	ca 12m	ca 25m	ca 3m	ca 300m ²
C	ca 10m	ca 25m	ca 3m	ca 250m ²
D	ca 8m	ca 20m	ca 3m	ca 160m ²



Figur 8. Förstärkningsåtgärd på släntdel B. Röda X visar bultplacering. Blocket som ska rensas är inringat med rött.



Figur 9. Förstärkningsåtgärd på släntdel B. Röda X visar bultplacering. Blocket som ska rensas är inringat med rött.



Figur 10. Åtgärd på släntdel B. Sten som ska rensas är inringad med rött.



Figur 11. Åtgärd på släntdel B. Sten som ska rensas är inringad med rött.



Figur 12. Förstärkningsåtgärd på släntdel C. Röda X visar bultplacering.



Figur 13. Åtgärd på släntdel D. Block som ska rensas är inringat med rött.



Figur 14. Åtgärd på släntdel D. Block som ska rensas är inringat med rött.

4.3 Förslag på uppföljning

Efter avslutat förstärkningsarbete rekommenderas det att en slutlig bergsyn utförs för att bedöma om förstärkningsåtgärderna behöver kompletteras.