

B – PM Bergteknik

Tranvik Projekt AB, Norrtälje kommun Västertorpsskogen



Uppdragsnamn

Västertorpsskogen
Norrtälje kommun
Tomta 7:1 m fl

Uppdragsgivare

Tranvik Projekt AB
Olle Huusko

Vår handläggare

Mustafa Alag

Datum

2023-05-10

Senast rev.datum

Innehåll

1	Uppdrag och syfte.....	3
1.1	Delges.....	3
2	Allmän information.....	4
2.1	Beskrivning av projektet.....	4
2.2	Underlag.....	5
2.2.1	Bergtekniska underlag.....	5
2.2.2	Kontakter.....	5
2.2.3	Handlingar.....	5
2.2.4	Styrande dokument.....	5
3	Fältarbete.....	5
4	Utförda undersökningar.....	6
4.1	Befintliga bergslanter.....	6
5	Resultat.....	6
5.1	Geologi.....	6
5.2	Strukturgeologi.....	10
6	Slutsatser och rekommendationer.....	12
7	Bilagor.....	13

1 Uppdrag och syfte

På uppdrag av Tranvik projekt AB genomförde Bjerking AB en bergteknisk utredning. Utredningen omfattar berggrundskartering och riskbedömning inom undersökningsområdet, Västertorpsskogen. Se Figur 1.

Detta PM utgör underlag för detaljplan.

Syftet och metodiken med den berggrundskarteringen har varit att undersöka sprickegenskaper hos bergmassan, för att ta fram underlag inför planerade bergschakt samt identifiera eventuella risker såsom risk för ras och skred.



Figur 1: Översiktsbild över undersökningsområdet markerat med röd streckad linje. Bild från Eniro 2023-04-26.

1.1 Delges

Olle Huusko

Tranvik projekt AB

2 Allmän information

2.1 Beskrivning av projektet

Projektet är i ett detaljplanskede, där Tranvik Projekt AB planerar att bygga 8 stycken lägenhetsbyggnader, trygghetsboende och en förskola. Det planerade projektet är tänkt att nya byggnader förses med 2–6 våningar höga samt garage i källare. Inom ramen av projektet har geotekniska undersökningar utförts, för att undersöka markförhållanden och sättningar. Undersökningsområde ligger vid Rimbo i anslutning till Västertorpsvägen, Norrtälje kommun. Se figur 2.



Figur 2. Översiktligt bild över undersökningsområde, framtida planerade byggnader.

2.2 Underlag

2.2.1 Bergtekniska underlag

Resultatet av utförda undersökningar framgår av PM-geoteknik samt Markteknisk undersökningsrapport (MUR) daterad 2021-04-29 och med uppdragsnummer 21U0532, upprättad av Bjerking AB.

2.2.2 Kontakter

Beställare	Olle Huusko, Tranvik Projekt AB
Uppdragsledare	Axel Svennson, Bjerking AB

2.2.3 Handlingar

Vid tillfället för utredningen fanns följande handlingar tillgängliga:

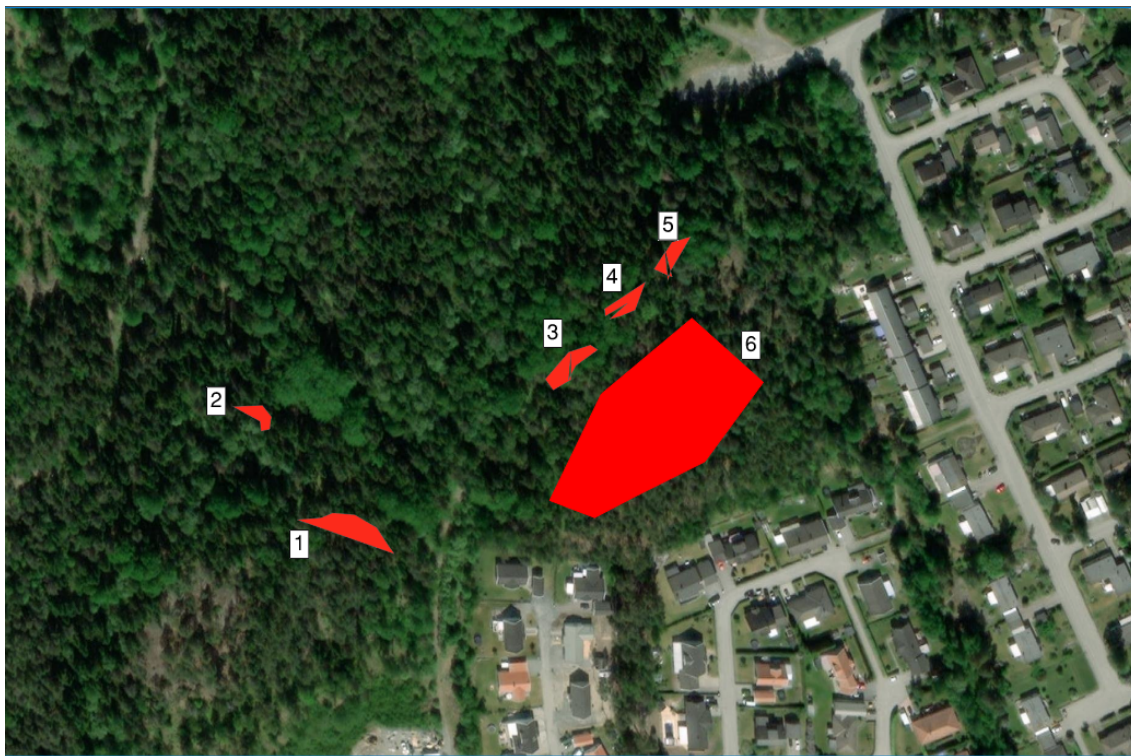
- Översiktligt PM Geoteknik, 2021-04-29 Bjerking AB
- Projekteringsunderlag G-10.1-01.
- Gestaltning bostadsbebyggelse från Tranvik AB 2021-11-26.

2.2.4 Styrande dokument

Denna utredning ansluter till SS-EN ISO 14689:2018, *Geoteknisk undersökning och provning – Benämning och indelning av berg (ISO 14689:2017)*.

3 Fältarbete

En undersökning av området genomfördes för att kontrollera om det föreligger risk för ras och skred, samt för att utföra en berggrundskartering med fokus på bergarter, omvandling, vittring, sprickor, sprickfyllnad och sprickfrekvens. Området består till största del av skogsmark och natur, och för att underlätta karteringen delades området in i 6 berghällar. Växtlighet och jord på bergytan gjorde det svårt att kartera vissa områden, och undersökningsområde framgår tydligt i figur 3. Utifrån fältundersökning bedöms bergmassan vara fritt från risk för jordskred och skred, men större delen av bergytan täckt av mossor och jord vilket gjorde det svårt att få en komplett överblick.



Figur 3. Områden med bedömt berg i dagen markerat med röda polygoner, med numrering 1–6. Område 6 är delvis utanför projektområdet. Källa: urklipp från maps.arcgis.com

4 Utförda undersökningar

Enligt geotekniska undersökningar har bergets överyta påträffats mellan ca 0,6 – 6,6 m under markytan. Fyllning påträffades i en borrhål (BG21001) och mäktigheten uppgick till ca 1 m. Innehållet utgjordes av grus, sand, silt, lera och humusjord. Den totala lermäktigheten i utförda sonderingar varierar mellan 0–1,2 m. Leran har i huvudsak noterats vara siltig och innehålla skikt av både silt och sand.

4.1 Befintliga bergslänter

Totalt har 6 områden/berghällar med berg i dagen karterats, Exponerat berg i området består av naturliga hållar.

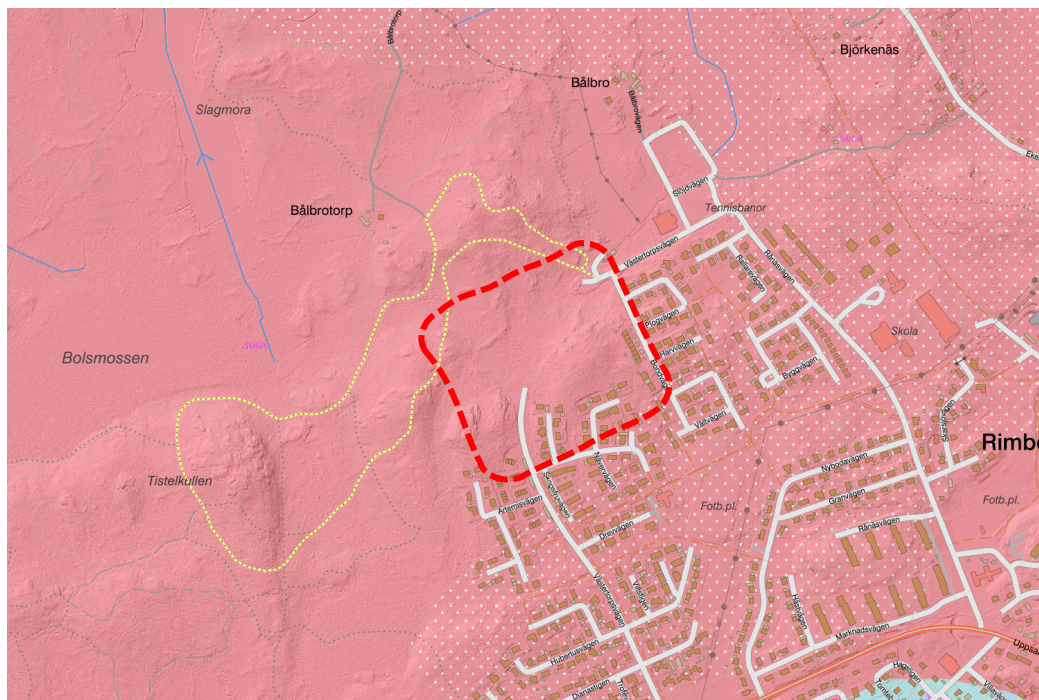
5 Resultat

5.1 Geologi

Berggrunden enligt SGU:s berggrundskarta i det undersökta området består i huvudsak av granit. Granit är en av de vanligaste förekommande bergarterna inom Uppland. Bergmassan bedöms vara mellankornig och frisk till missfärgad samt har en bandad struktur. Fältvärdering av den enaxliga tryckhållfastheten¹ bedöms huvudsakligen vara Mycket hög, 100 – 250 MPa.

¹ Enaxlig tryckhållfasthet enligt SS-EN ISO 14689:2018

Bergmassan är metamorf/magmatisk. Se figur 4.



Figur 4. Berggrundskarta från sgu.se över undersökningsområdet, markerad med röd rektangel streckad linje. 2023-04-28. Det förekommer inga krosszoner inom området.



Figur 5. Berghäll 1, mot söder.



Figur 6. Berghäll 2 åt söder, jordtäckt ca 5–8 cm.



Figur 7. Berghäll 3 mot VNV, går ner under jord åt söder.



Figur 8. Berghäll 4, mot VNV går ner i jord åt öster.



Figur 9. Berghäll 5, mot NVV går ner i jord åt öster.



Figur 10. Berghäll 6, mot VNV, området har inte kunnat karterats.

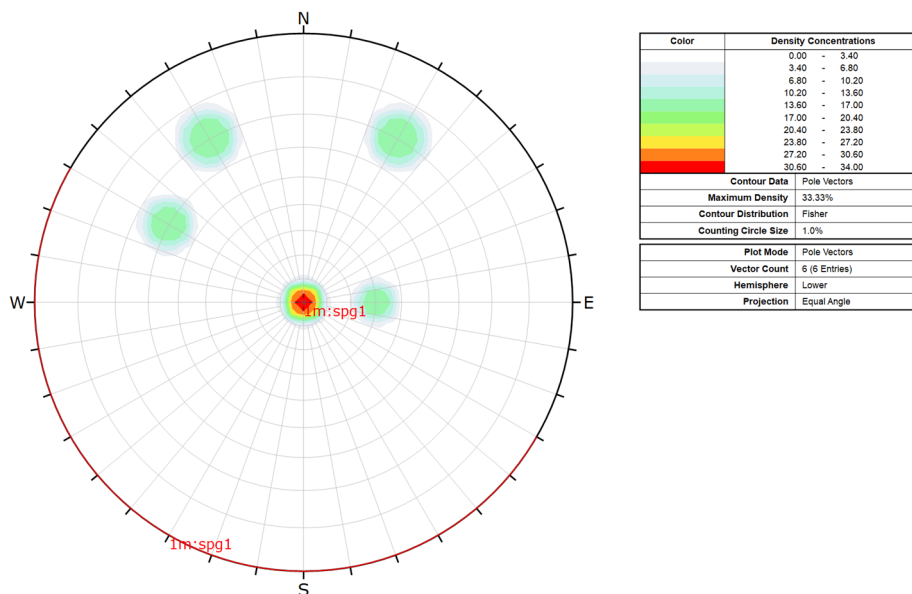
5.2 Strukturgeologi

Inom området har sprickkartering enligt högerhandsregeln² utförts på ett begränsat antal hållar. Totalt har 28 sprickmätningar utförts. Utförd sprickanalys kan därmed endast ses som en indikation på hur sprickbilden i bergmassan ser ut. De berghällar som ingick i analysen är berghäll 1, berghäll 3, berghäll 4 och berghäll 5, se bilaga 1 (fältkarteringsunderlaget).

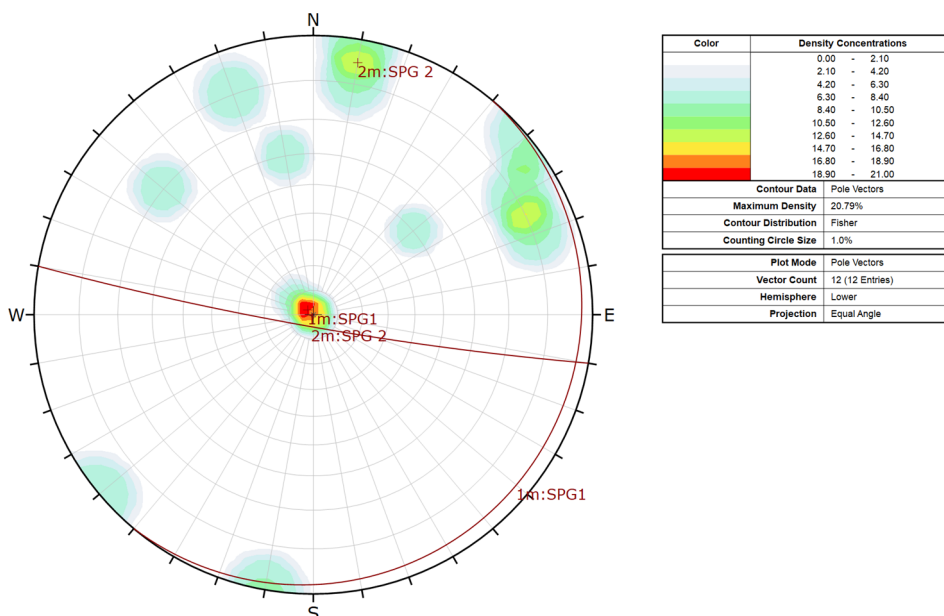
Fyra huvudsprickriktningar/sprickgrupper har identifierats, se figur 11–14, där vissa huvudsprickgrupper uppvisar flacka till branta lutningar. De karterade sprickorna var generellt täta och delvis öppna, med en viss grad av vittring och missfärgning. Sprickorna visade en variation i råhet, med plan, vågformig och trappformig slät. Den vanligaste spricktypen som förekommer var vågformig slät och plana slät. Vid karteringstillfället observerades även tecken på vattenföring, vilket indikerar att bergmassan har exponerats för vattengenomflöde. En jordfyllning på ca 1–5 cm observerades också på karterade berghällar.

² Högerhandsregeln innebär att sprickplanets strykning mäts i synriktningen, då planet slutar nedåt åt höger. Strykningen är här relaterad till geografisk norriktning, 0°, och stupningen riktad åt höger 90° från strykningen. Stupningen anger sprickplanets lutning (0–90°) nedåt från horisontalplanet, d.v.s. 0° är horisontellt och 90° är vertikalt. Ett sprickplan som stryker 40° mot öst (N40°E) och har en stupning på 70° mot nordväst skrivs enligt högerhandsregeln 220/70.

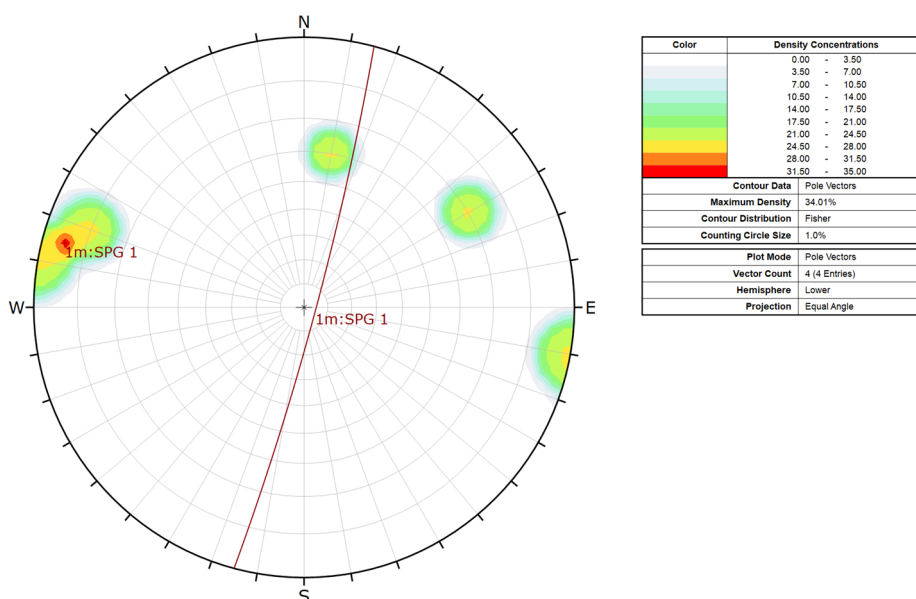
Erfarenhetsmässigt bedöms bergkvaliteten för de undersökta berghällarna vara god. Vid platsbesöket observerades inga krosszoner eller deformationszoner som skulle orsaka problem med stabiliteten vid schaktningsarbetet.



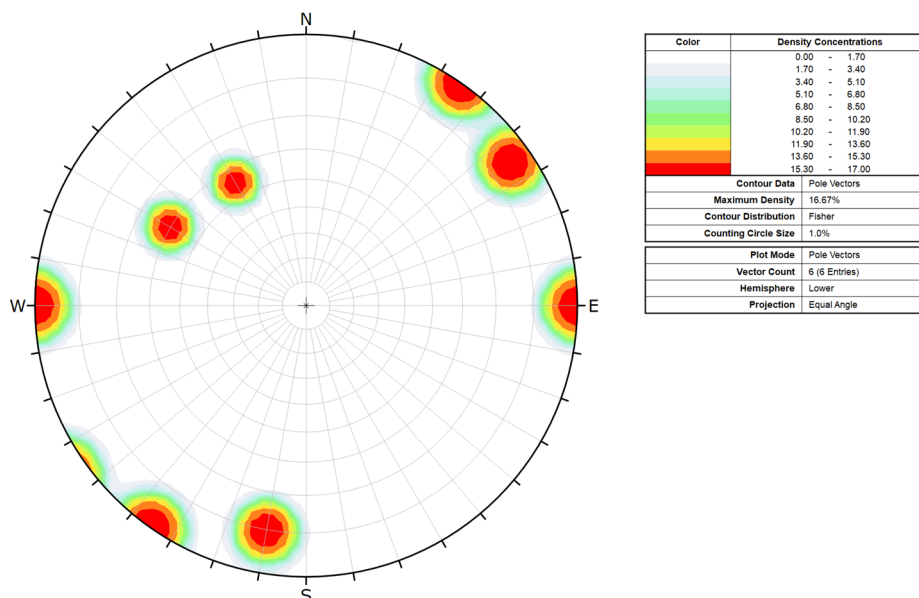
Figur 11. Berghäll 1, en huvudsprickgrupp uppvisar en flack lutning. Detta utgör inga risk i framtida schaktningsarbete. Källa: urklipp från Rocscience DIPS.



Figur 12. Berghäll 3, två huvudsprickgrupper identifieras varav SPG 1 uppvisar en flack lutning och SPG2 uppvisar en brant lutning som bedöms vara vertikalt. Riskbedömningen utifrån sprickriktningar visar SPG 2 det föreligger risk för planglidning åt NNO. Källa: urklipp från Rocscience DIPS.



Figur 13. Berghäll 4, en huvudsprickgrupp visar en brantlutning /vertikalt. Risk för planglidning åt NNV i den karterade berghäll. Källa: urklipp från Rocscience DIPS.



Figur 14. Berghäll 5, inga huvudsprickgrupper identifieras, sprickor består av en brant lutning. Källa: urklipp från Rocscience DIPS.

6 Slutsatser och rekommendationer

En kartering av berg i dagen genomfördes på totalt sex berghällar, men endast fyra av dessa kunde kartläggas på grund av vegetation och jord på bergytan. De berghällar som ingick i undersökningen var generellt branta men täta och delvis öppna samt lösa block kunde

observeras. Lösa block utgör dock ingen risk för ras, men de kan behöva tas bort under schaktningsarbetet.

Risikutredningen visar att det inte finns någon risk för jordskred.

Risikanalysen visar en risk för planglidning på berghäll 3 och 4 på grund av branta lutningar i nordvästra och nordöstra, riktningen. Eftersom ett garage planeras att byggas intill berget där risk för ras kan förekommer.

Man har konstaterat att området bedöms vara relativ sprickfattig, men det kan ligga sprickor som var dolda som inte kunna sett vid fältbesöket.

Innan schaktningsarbete påbörjas bör omgivningskontroll avseende vibrationsanalys utföras, för att minimera buller och påverkan på omgivningen. Grundläggning av framtida bostäder på H2, H3, H4 (enligt figur 2) i den östra delen av området kommer med viss risk att påverkas av planglidning, dock kan behovet av förstärkning uppkomma.

Vidare rekommenderas skonsam sprängning för att minimera eventuella skador på bergmassan. Skonsam sprängning av bergmassan uppnås genom att anpassa hållavstånd och laddningskoncentration. Genom att anpassa bergskärningarna i byggskedet till de rådande geologiska förhållandena, såsom sprickgeometri och bergart, kan behovet av bergförstärkning och framtida underhållsarbete minimeras.

En bergsakkunnig bör kontaktas när berget är avtäckt innan bergschakt påbörjas för att bedöma behov av eventuell bergförstärkning.

Resultaten från den aktuella berggrundskarteringen ger endast en indikation på behovet och omfattningen av bergförstärkning.

7 Bilagor

Bilaga 1 Karteringsprotokoll berghällar

Bjerking AB

Granskad av

Mustafa Alag
Telefon 010 – 211 80 34
Mustafa.alag@bjerking.se

Lennart Kattel
010 – 211 82 41
Lennart.kattel@bjerking.se

[illegible]

¹ Klassificering enligt SS-EN ISO 14689-1:2004.

[illegible]

¹ Klassificering enligt SS-EN ISO 14689-1:2004.



Översiktlig sprickkartering av Rimbo, Västertorpsskogen.

BILAGA 1
Uppdrag nr. 21U0532
Datum: 2023-04-19

Lokal: BERGHÄLL 3								
Karteringsdatum: 2023-04-19				Karterat av: MA			Väder: Soligt +12	
Karteringslokal, spricka	Strykning	Stupning	Sprickuthållighet ¹	Sprickfyllnad	Sprickåhet ¹	Sprickvidd ¹	Vattenföring ¹	Bergart ¹ Kornstorlek ¹ Svaghetszoner ¹ Sprickfrekvens ¹
Sprickor inmätta enligt högerhandsregeln.								
S1	100	90	2	-	Slät plan	TÄT	-	Vacka
S2	140	50	2	-	Slät vågformig	TÄT	-	
S3	160	80	3	-	Slät vågformig	TÄT	-	
S4	150	80	2	-	Slät plan	TÄT	-	
S5	040	0	2	-	Slät vågformig	Ganska vid	-	Granit
S6	040	10	2	Jord	Slät vågformig	vid	-	
S7	070	80	3	-	Slät vågformig	TÄT	-	
S8	070	0	1,5	Jord	Slät plan	Delvis öppen	-	
S9	140	90	2	-	Slät plan	TÄT	JA	
S10	040	70	4	Jord	Slät plan	Delvis öppen	-	
S11	100	80	2	Jord	Slät vågformig	Vid	JA	
S12	080	60	2	Jord	Slät plan	vid	JA	

¹ Klassificering enligt SS-EN ISO 14689-1:2004.

[illegible]

¹ Klassificering enligt SS-EN ISO 14689-1:2004.



Översiktlig sprickkartering av Rimbo, Västertorpsskogen.

BILAGA 1
Uppdrag nr. 21U0532
Datum: 2023-04-19

Lokal: BERGHÄLL 5								
Karteringsdatum: 2023-04-19				Karterat av: LKL			Väder: Soligt +12	
Karteringslokal, spricka	Strykning	Stupning	Sprickuthållighet ¹	Sprickfyllnad	Sprickröhet ¹	Sprickvidd ¹	Vattenföring ¹	Bergart ¹ Kornstorlek ¹ Svaghetszoner ¹ Sprickfrekvens ¹
Sprickor inmätta enligt högerhandsregeln.								
S1	180	90	2	-	Slät plan	TÄT	-	Granodiorit Vacka
S2	145	85	2	-	Slät plan	TÄT	-	Mossa med rötter
S3	060	55	2	-	Slät plan	Något öppen	-	
S4	125	90	2	-	Slät plan	TÄT	-	
S5	030	60	2	-	Slät vågformig	TÄT	-	
S6	280	80	2	-	Slät plan	TÄT	-	

¹ Klassificering enligt SS-EN ISO 14689-1:2004.