

# Väg 1937

delen Solåsvägen-Grankullevägen, gång-och cykelväg

## Tekniskt PM, Bergteknik

Vägplan 2019-08-26

Projektnummer: 161275

Rev datum:



Titel Tekniskt PM, Bergteknik	Dokumentdatum 2019-08-26	Rev datum
Projektnummer 161275	Ärendenummer TRV 2017/121440	

**Trafikverket**

Postadress: Vikingsgatan 2-4, 405 33 Göteborg

E-post: [investeringsprojekt@trafikverket.se](mailto:investeringsprojekt@trafikverket.se)

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Tekniskt PM Bergteknik, väg 1937, delen Solåsvägen - Grankullevägen, gång- och cykelväg

Författare: Eva Danielsson

Dokumentdatum: 2019-08-26

Ärendenummer: TRV 2017/121440

Åtgärdsnummer: 14505

Uppdragsnummer: 161275

Version: 1.0

Kontaktperson: Jakob Warringer

Titel Tekniskt PM, Bergteknik	Dokumentdatum 2019-08-26	Rev datum
Projektnummer 161275	Ärendenummer TRV 2017/121440	

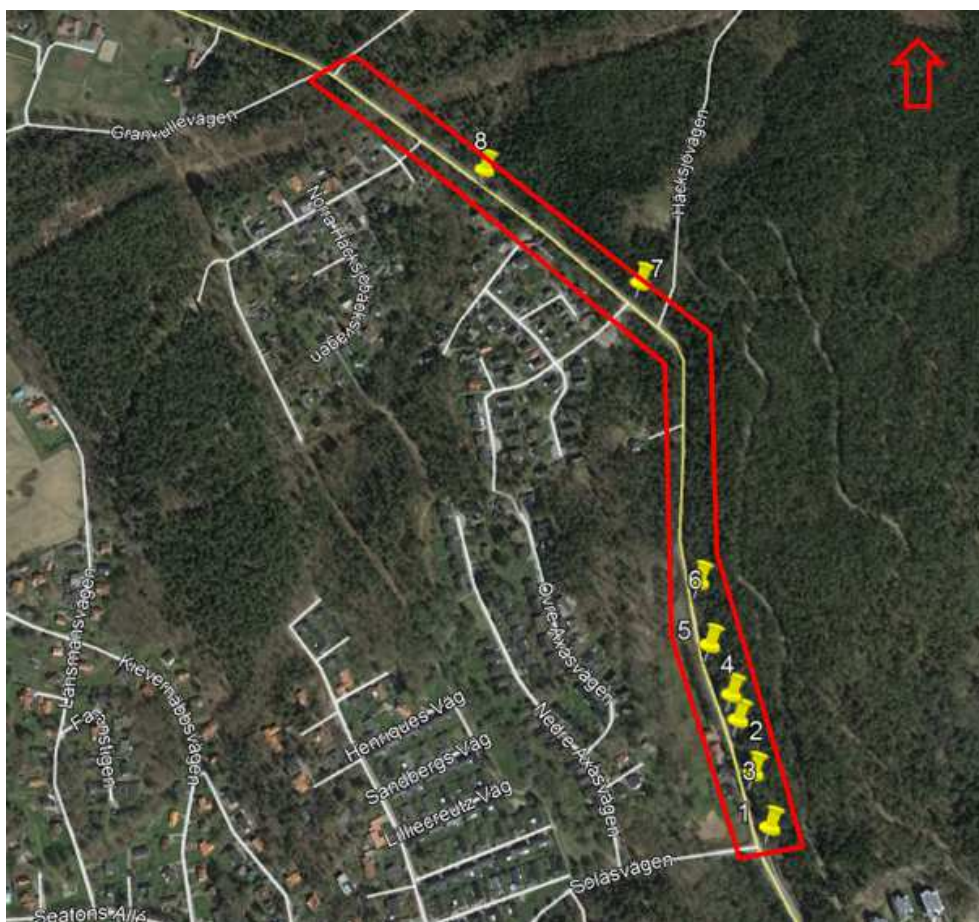
## Innehållsförteckning

1	Objekt .....	4
2	Utförda undersökningar .....	4
3	Styrande dokument .....	4
4	Befintlig anläggning .....	5
4.1	Topografi och ytbeskaffenhet.....	5
5	Bergtekniska förhållanden.....	5
5.1	Geologisk och strukturgeologisk beskrivning .....	5
5.2	Bergstabilitet och bergkvalitet .....	8
5.3	Bergmaterialegenskaper.....	8
6	Beskrivning av bergtekniska åtgärder.....	9
6.1	Förslag på släntlutning.....	9
6.2	Förslag på uttagsmetod för bergschakt.....	9
6.3	Förslag på eventuell bergförstärkning.....	9

Titel Tekniskt PM, Bergteknik	Dokumentsdatum 2019-08-26	Rev datum
Projektnummer 161275	Ärendenummer TRV 2017/121440	

## 1 Objekt

På uppdrag av Trafikverket, Region Väst, har ÅF Infrastructure AB utfört en bergteknisk undersökning för gång- och cykelväg längs med väg 1937 mellan Solåsvägen och Grankullevägen. Trafikverket har på uppdrag av Västra Götalandsregionen tagit fram ett förslag till prioriterad utbyggnad av nya gång- och cykelvägar i Västra Götaland 2016-2020.



Figur 1 Översiktskarta med väg 1937 markerad med röd ruta. Gula markeringar är fältobservationer på berg i dagen.

## 2 Utförda undersökningar

Under våren 2018 utfördes de geotekniska och bergtekniska undersökningarna som utgör projekteringsunderlag för vägplan. Utförda undersökningar redovisas i Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik och Bergteknik (MUR/Geo & Berg) daterad 2019-03-28.

## 3 Styrande dokument

- TK Geo 13 version 2.0, publikation 013:0667.
- Geoteknisk fälthandbok, SGF Rapport 1:2013, SS-EN-ISO 22475-1.

Titel Tekniskt PM, Bergteknik	Dokumentdatum 2019-08-26	Rev datum
Projektnummer 161275	Ärendenummer TRV 2017/121440	

## 4 Befintlig anläggning

Väg 1937 kopplar ihop Lerums centrum med Olofstorp, vilket är ett pendlingsstråk för såväl bilister som cyklister. Sträckan är även en del av Västgötaleden som ingår i kommunens övergripande cykelvägnät och som i framtiden blir en del av slingan "Aspen runt". På sträckan saknas gång- och cykelväg.

### 4.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Väg 1937, delen Solåsvägen-Grankullevägen sträcker sig över betes- och odlingsmark samt skogsmark. Vägsträckan passerar två biflöden till Säveån vilket har resulterat i höga raviner med bäckar.

Området utmed vägsträckan är kuperat och på flera ställen finns berg i dagen. Utmed den nordvästra delen av vägsträckan ligger bebyggelsen 5-6 meter över vägbanan. Tomterna sluttar brant österut. Den östra sidan av vägen består av hållmark som i den norra delen av området släntar österut men som längre söderut övergår i berghällar som sluttar brant mot vägbanan. I norr finns en cirka 5-10 meter djup bäckravin som väg 1937 korsar på en hög vägbank.

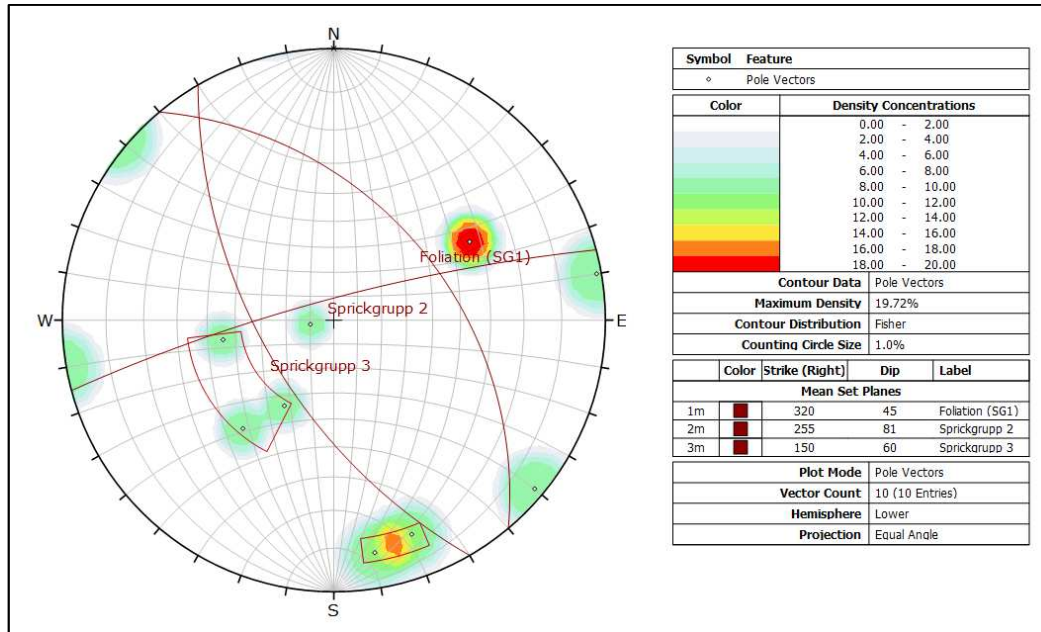
## 5 Bergtekniska förhållanden

Ytkartering av berg utfördes under april 2018 av Eva Danielsson och Danial Khatibi på ÅF Infrastructure AB. De bergtekniska undersökningarna omfattar geologisk kartering av hållområden med bestämning av bergarter, sprickegenskaper och blockgeometri.

### 5.1 Geologisk och strukturgeologisk beskrivning

Berggrunden inom området består generellt av en grå till gråröd medelkornig granodioritisk gnejs med enstaka pegmatitgångar. Foliationen har en nordostlig riktning och stupar flackt åt öster (300-310°/40-55°). I den centrala delen, km 0/550 – 0/580, genomskärs området av en blockuppsprucken gabbro/diorit. Berget är generellt av god kvalitet med låg sprickfrekvens, få spricksystem där sprickorna är svagt undulerande, se Figur 2. Foto från vissa bergskärningar redovisas i Figur 3, Figur 4, Figur 5 och Figur 6.

Titel Tekniskt PM, Bergteknik	Dokumentsdatum 2019-08-26	Rev datum
Projektnummer 161275	Ärendenummer TRV 2017/121440	



Figur 2 Stereoplot över sprickriktningar inom vägsträckningen för väg 1937.



Figur 3 Foto över bergskärning 2 närmast och skärning 4 längst bort.

Titel Tekniskt PM, Bergteknik	Dokumentdatum 2019-08-26	Rev datum
Projektnummer 161275	Ärendenummer TRV 2017/121440	



Figur 4 Foto på bergskärning 4 som visar lokala uppsprickningar i berget.



Figur 5 Foto på bergskärning 6.

Titel Tekniskt PM, Bergteknik	Dokumentsdatum 2019-08-26	Rev datum
Projektnummer 161275	Ärendenummer TRV 2017/121440	



Figur 6 Foto på bergskärning 7 som består av en mer uppsprucken gabbro/diorit, km 0/550 – 0/580.

## 5.2 Bergstabilitet och bergkvalitet

Berghällarna inom vägsträckningen för väg 1937 är till stor del naturliga skärningar nära befintlig väg, främst i den södra delen med start från Solåsvägen, se markering och nummer i Figur 1. Breddning av väg för att anlägga GC-väg vid den västra sidan leder till bergschakt i vissa sektioner och då främst i söder med start från Solåsvägen. Bergkvaliteten är god ( $Q_{bas} > 10$ ) och 2-3 dominerande spricksystem, förutom vid skärning 7 (gabbro/diorit) i den centrala delen där  $Q_{bas}$  varierar mellan 4-10.

Bergskärning 1-6 kan räknas som samma hållområde, även om det finns jordtäckta delar mellan synligt berg i dagen. Bergarten är medelkornig granodioritisk gnejs, förutom vid bergskärning 7 som består av en gabbro/diorit. Mellan bergskärning 6 och 7 består marken av storblockig morän närmast vägen och berg i dagen längre in i skogen. Det finns även morän på sträckan mellan bergskärning 7-8 och Grankullevägen i norr.

## 5.3 Bergmaterialegenskaper

Inga bergprover har tagits för analys av bergmaterialegenskaper, då mängden bergschakt inte överstiger 10 000 m<sup>3</sup>, vilket bedöms som inte ekonomiskt att krossa bergmassorna på plats i projektet, samt att inga svavelhaltiga mineral har noterats vid karteringen.



Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Tekniskt PM, Bergteknik	2019-08-26	
Projektnummer	Ärendenummer	
161275	TRV 2017/121440	

## 6 Beskrivning av bergtekniska åtgärder

### 6.1 Förslag på slänlutning

Bergytterslänter ska vara yt- och storstabila med avseende på block och lösa stenar. Bergskärningar < 1 meter bör följa jordslänlutningen enligt ritning i respektive sektion. Bergschakt för bergskärning bör utföras med slänlutning 5:1. Vid en slänlutning som är brantare än 5:1 ska bergschakt, av stabilitetsskäl, utföras med som lägst bergschaktningsklass 3. Slänthöjden för nya skärningar kommer att variera mellan 2,0 och 5,5 meter inom den södra delen av väg 1937.

Vägavsnitt där lokalklimat medför ökad risk för halka, svallis mm ska detta enligt Trafikverkets projektmål beaktas. Åtgärder för att undvika svallis ska vidtas och förslagsvis åtgärdas detta med montering av isnät

### 6.2 Förslag på uttagsmetod för bergschakt

Anläggning av GC-väg på den västra sidan av väg 1937, kommer med start från Solåsvägen innebära bergschakt på den östra sidan av vägen, då vägen behöver breddas för att få plats med GC-väg. Bergschakt ska utföras så att gränsvärden för vibrationsalstrande arbeten innehålls. Bergschakt kan utföras med sprängning, det bedöms inte föreligga förhållanden längs etappen som kräver med annan metod. Befintliga bergförhållanden, så som bergkvalitet och sprickriktningar ska beaktas vid sprängning. På grund av ogynnsam sprickriktning > 20 grader, det vill säga sprickplan som lutar ut mot vägen, ska förbultning längs bergkrön utföras längs hela bergskärningen i den södra delen. Längd och lutning på bult anpassas till slänthöjd.

Bergrensning av lösa block längre upp i slänten, som kan riskera att komma i rörelse i samband med bergschakt bedöms vara nödvändig.

### 6.3 Förslag på eventuell bergförstärkning

Lösa block i bergslänter längs planerad vägsträckning ska rensas ner, medan större block av betydelse för storskalig stabilitet, s.k. låsblock, ska förankras med ingjuten bergbult. Borrhål för bult ska borraras med hänsyn till rådande förhållanden så att det övertvåras spricksystem så gynnsamt som möjligt ur belastningssynpunkt.

Förbultning på grund av ogynnsam sprickriktning > 20 grader, det vill säga sprickplan som lutar ut mot vägen, ska utföras längs hela bergskärningen i den södra delen. Längd och lutning på bult anpassas till slänthöjd.

Titel Tekniskt PM, Bergteknik	Dokumentdatum 2019-08-26	Rev datum
Projektnummer 161275	Ärendenummer TRV 2017/121440	