

Datum
2014-10-20

Granskad/Godkänd
Christian Andersson
Höök

Identitet
Bergteknisk utredning för DP
Stockevik

Dokumenttyp
PM

Structor/Tjörns kommun

Bergteknisk undersökning för DP Stockevik

1 Inledning

På uppdrag Tjörn kommun, genom Structor Mark Göteborg AB, har Petro Team Engineering AB gjort en bergteknisk utredning för detaljplan Stockevik. Syftet med utredningen är att undersöka stabiliteten i naturliga slänter, utvärdera risk för radonavgång från berg och jord där bostäder ska byggas samt att ge bergtekniska rekommendationer för vidare planläggning. Inom planområdet ska bostadshus och vägar byggas. Bergschakt kommer att utföras för både vägar och husgrunder.

2 Områdesbeskrivning och geologi

Planområdet omfattas bergryggar med en nordöstlig-sydvästlig utbredning och lerfyllda svackor mellan dessa. Berghällarna i de höglänta områdena är generellt relativt flacka och lutar åt sydöst och åt nordväst. Uppe på berget är landskapet öppet (Figur 2.1). I släntfoten av bergryggarna är terrängen växlande tät och öppen. Kortaste avståndet mellan befintliga byggander och bergschakt för planen bedöms vara ca 10 m.

Berggrunden utgörs av medelkornig, grå sedimentär gnejs. I den norra delen av området finns migmatitiska inslag i berggrunden.



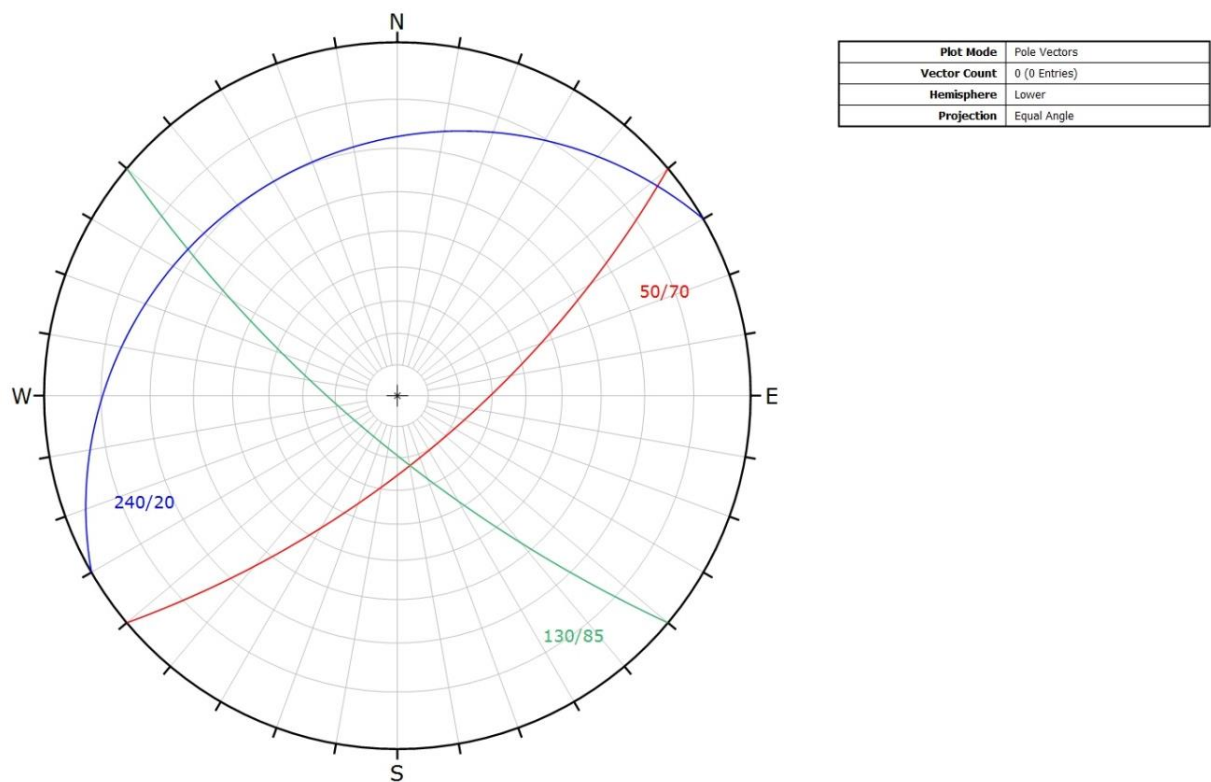
Figur 2.1. Öppet berglandskap i den västra delen av området.

2.1 Strukturgeologi

Foliationen stryker generellt nordöst-sydväst och stupar brant åt sydöst. Dominerande sprickriktningar visas som storcirklar i stereogram (se Figur 2.2). Riktningarna på sprickgrupperna listas nedan:

1. $50^{\circ}/70^{\circ}$
2. $130^{\circ}/85^{\circ}$
3. $240^{\circ}/20^{\circ}$

Den första sprickgruppen följer foliationen och stryker nordväst-sydöst och stupar brant åt sydöst. Den andra sprickgruppen stryker sydöst-nordväst och är brantstående till vertikal. Den tredje sprickgruppen utgörs av sprickor som stryker sydväst-nordöst och lutar flackt åt nordväst, strykningen på dessa varierar. Sprickgrupp 1 och 2 varierar ca 10° i strykning, sprickgrupp 1 varierar även 10° i stupning. Sprickorna är generellt undulerande och har ingen sprickfyllnad.



Figur 2.2. Stereogram med storcirklar som visar dominerande sprickringar

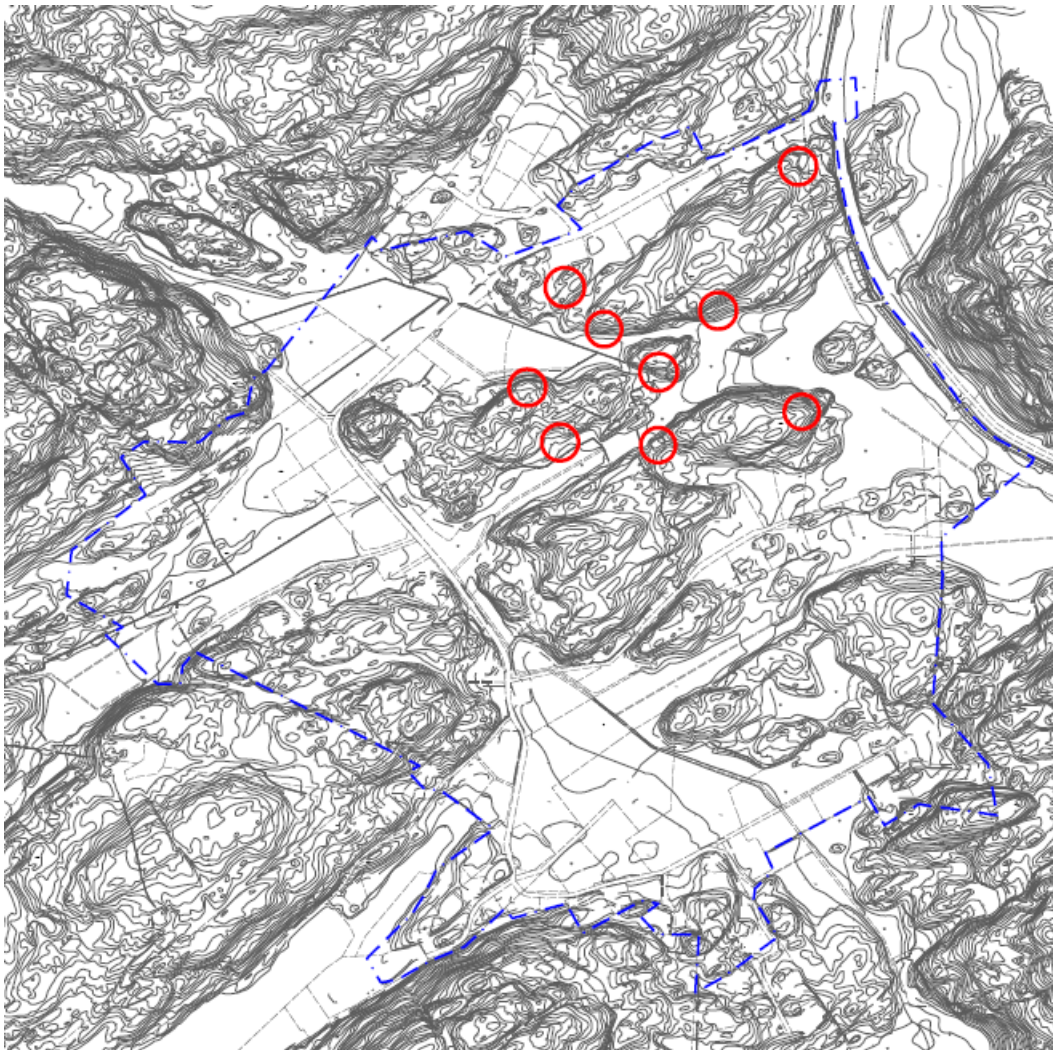
3 Stabilitet och grundläggning

Berget har god hållfasthet och är stabil för grundläggning.

Instabila kilar riskerar att falla ut längs med sprickgrupp 1 och 2. Branta bergskärningar i riktning 50° eller 230° riskerar att bli instabila där skivor av berg kan falla ut längs med sprickgrupp 1. Övriga riktningar på skärningarna bedöms ge bättre stabilitet.

Instabila block i form av kilar eller plana skivor kan stabiliseras med bergbultar. Bergbultning kan utföras med konventionella helingjutna kamstålsbultar.

Totalt har 9 st. undersökningspunkter påträffats där instabila block finns. Storleken på blocken är generellt små, ca 0,5 m³. Vid en undersökningspunkt har två större block noterats, dessa uppgår till ca 2 m³ (Figur 3.2). Dessa kan stabiliseras med helingjutna bultar eller skrotas ner. Undersökningspunkter där blocken är påträffade redovisas i Figur 3.1.



Figur 3.1. Instabila bergblock (röda cirklar) inom planområdet.



Figur 3.2. Större instabilt block (ca 2 m³) i den norra delen av området.

4 Gammastrålning och radon

Undersökning av radonhalten och föreliggande risk för radonavgång har gjorts genom mätningar i berg och jord där det planeras att bygga bostäder. Berggrunden undersöktes av Petro Team Engineering AB genom mätning av total gammastrålning (μSv) då hög gammastrålning i berg kan ge upphov till radonavgång. Jordlagren undersöktes av Geogruppen AB genom direkt mätning av radonhalten i jordluften (Bq/m^3).

4.1 Berggrund

Mätning av total gammastrålning gjordes med en Scintillometer Scintrex BGS-3. Mätningar utfördes vid 7 undersökningspunkter vid samtliga områden där bostäder ska byggas och även sporadiskt mellan dessa. Berggrunden är homogen inom hela området för detaljplanen, samtliga mätningar visar att den totala gammastrålningen är 0,09 – 0,12 μSv . Detta värde indikerar att berggrunden har en normal radioaktivitet (Åkerblom G et al (1988)).

4.2 Jordlager

Mätningar utfördes vid 6 områden där hur ska byggas, i det exploateringsområde som är längst i söder (se Figur 3.1) har ej mätningar utförts. Samtliga mätningar visar att radonhalten är mindre än 10 000 Bq/m^3 , det innebär att marken klassas som lågradonmark.

5 Slutsatser

Detaljplanen kommer ej påverka stabiliteten i de naturliga bergslänterna.

Berggrunden är stabil för grundläggning. Rekommenderad åtgärd för instabila bergblock är i första hand skrotning, blocken kan också stabiliseras med konventionella helingjutna bergbultar.

För att erhålla bäst stabilitet rekommenderas placering av bergskärningar i de riktningar som ej går parallellt med sprickgrupp 1, dvs i övriga riktningar som ej går i nordöst-sydväst. Det rekommenderas att rensa bergytorna från lösa block inom 10 m från sprängningsarbeten för att rörelse av dessa ej ska orsakas vid sprängning.

Berggrunden visar en normal radioaktivitet. Det innebär att inga fler undersökningar erfordras förutsatt att grundläggning ej sker med tjockare fyllnadslager än 0,5 m. Vid användning av tjockare lager, rekommenderas att utföra en mätning med gammaspektrometer för att mäta halten radium-226. Det är på så sätt möjligt att fastställa hur stor del av radioaktiviteten som är orsakad av uran (radium) vilket påverkar radonhalten.

Undersökta jordlager klassas som lågradonmark.

Avståndet mellan befintliga byggander och bergschakt för planen medför att sprängning skall utföras som försiktig sprängning. Risken för kast bör särskilt beaktas då det är fritt utslag mellan befintliga byggander och bergschakten. Detta förhindras med god täckning och bra kontroll på borrhingsarbetena. Det rekommenderas att göra en riskanalys för sprängningsarbeten där behovet av byggnadsbesiktning och vibrationsmätning samt vibrationskrav fastställs.

Göteborg 2014-10-20

För Petro Team Engineering AB

Natalie Gorne