

Detaljplan Smögen 1 m.fl. Uddevalla kommun

Bergteknisk utredning inför utökning av befintliga byggnader



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

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

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

KONTAKT

KUND

Företag: Bohusgeo AB
Kontaktperson: Emil Johansson

BERGAB

Uppdragsnr: 24033
Uppdragsledare: Niklas Brådenmark
Handläggare: Axel Kilbo Pehrson
Granskare: Niklas Brådenmark

INNEHÅLL

1 Sammanfattning _____ 4

2 Inledning _____ 4

2.1 Syfte _____ 4

2.2 Underlag _____ 4

2.3 Objektet _____ 5

2.4 Utförande _____ 5

3 Befintliga förhållanden _____ 6

3.1 Geologi _____ 6

3.2 Vatten- och isförhållanden _____ 7

3.3 Markradon _____ 7

3.4 Bergstabilitet i befintliga bergspartier _____ 7

4 Bedömning av risk för blocknedfall eller ytliga ras _____ 10

5 Behov av åtgärder för att säkerställa stabilitet _____ 10

6 Åtgärdsförslag för att säkerställa stabilitet _____ 10

7 Bedömt underhållsbehov och åtgärdsförslag _____ 11

8 Bergtekniska förutsättningar för tillbyggnad _____ 11

9 Risker, konsekvenser och skyddsåtgärder _____ 11

BILAGOR

1 Fotodokumentation

1 Sammanfattning

- Med avseende på bergteknik är det möjligt att genomföra föreslagen planändring.
- Viss risk för blocknedfall eller ytliga ras bedöms föreligga, dock föreskrivs inga åtgärder med anledning av försumbara konsekvenser.
- Inga stabilitetshöjande åtgärder anses nödvändiga.
- Nedfallna träd vid södra bergslänten, norr, rekommenderas att plockas bort.

2 Inledning

På uppdrag av Bohusgeo AB har Bergab – Berggeologiska Undersökningar AB utfört en bergteknisk utredning för detaljplanen "Detaljplan för Smögen 1 m.fl. kv. Skogslyckan" i Uddevalla kommun. Detaljplanen syftar till att skapa förutsättningar för vidarebyggnation av befintliga byggnader.

Den bergtekniska utredningen baseras på en fältbesiktning som utfördes i februari 2024 och resultaten redovisas i föreliggande rapport med Bilaga 1 Fotodokumentation.

2.1 Syfte

Syftet med föreliggande bergutredning är att klarlägga de bergtekniska förutsättningarna för och konsekvenserna av ett genomförande av detaljplan.

Bergutredningen omfattar:

- beskrivning av befintliga bergspartier inom och i anslutning till planområdet.
- bedömning av risk för blocknedfall eller ytliga ras från befintliga bergslänter inom och i anslutning till planområdet.
- bedömning av behov av åtgärder för att säkerställa stabilitet i befintliga bergslänter.
- framtagande av lämpligt åtgärdsförslag för att säkerställa stabilitet i befintliga bergslänter.
- beskrivning av bergtekniska förutsättningar för eventuell påbyggnation av befintliga byggnader.
- beskrivning av åtgärder om eventuellt schaktning utförs i anslutning till bergspartier.

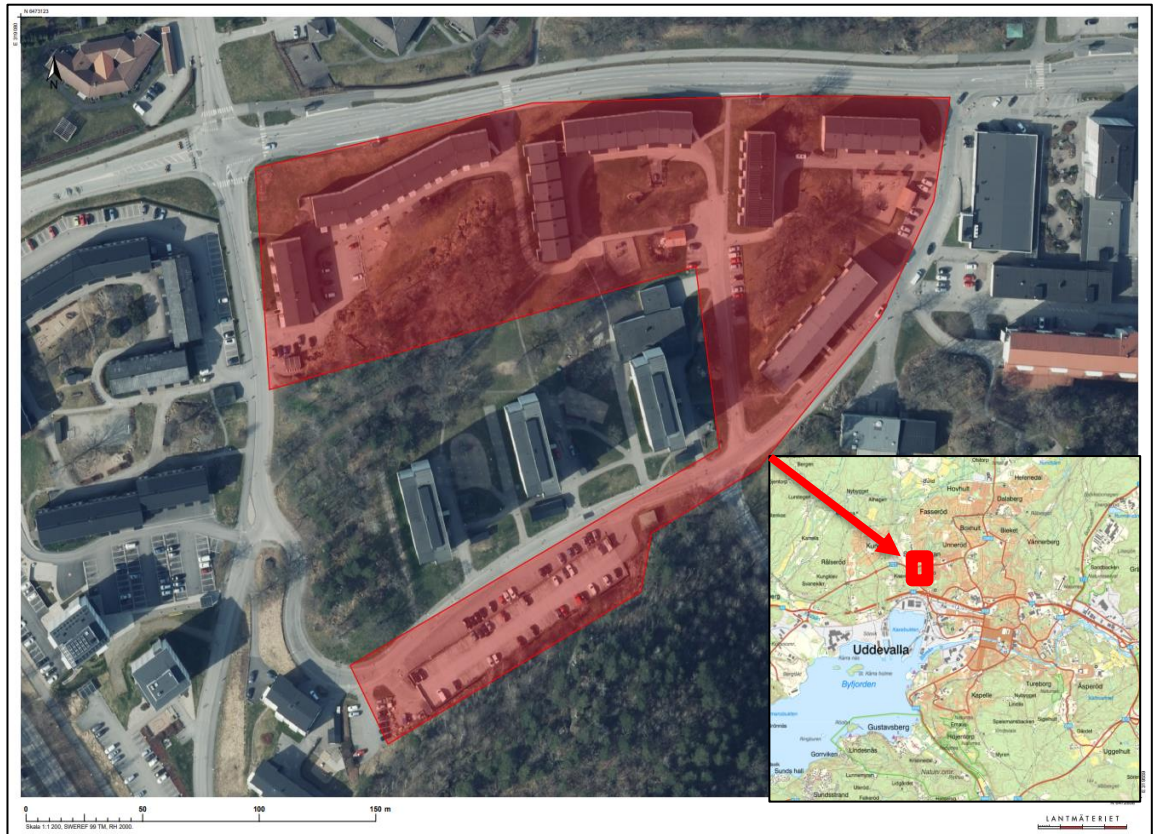
2.2 Underlag

För den bergtekniska utredningen har följande underlag använts:

- Plankarta tillhörande: Detaljplan för Smögen 1 m.fl. kv. Skogslyckan Väst Uddevalla kommun (2023-05-02).
- Sveriges Geologiska Undersökning (SGU): kartmaterial på www.sgu.se
- Lantmäteriet e-tjänst för karta. www.lantmateriet.se

2.3 Objektet

Planområdet är ca 300 x 200 m stort och ligger en knapp kilometer från centrala Uddevalla. Se figur 2.3.1 för en översiktsbild över undersökningsområdet. Notera att delar av undersökningsområdet ligger utanför detaljplansområdet.



Figur 2.3.1. Översiktsbild av undersökt område (rött). Flygfoto från lantmateriet.se.

Terrängen har mycket berg i dagen eller tunt ovanliggande jordtäckte i hela detaljplansområdet med varierande topografi. I den södra delen av detaljplansområdet ligger en brant, hög, bergslänt med lutning mot det nära anslutande parkeringsgaraget. I den nordvästra delen av detaljplansområdet finns även där en något brantare slänt med lutning mot norr. Öster därom vidtar jordslänter och flackare rundhällar eller låga bergslänter. Inom planområdet är största höjdskillnaderna ca 30-40 m.

Inom planområdet finns även flertalet byggnader och asfalterad väg.

2.4 Utförande

Fältbesiktningen utfördes 2024-02-21. Vid besiktningen rådde disigt och molnigt väder och temperaturen låg kring 5°C.

Undersökningsområdet omfattar planområdet samt intilliggande bergslänter som kan påverka eller påverkas av ett genomförande av detaljplanen. Hela undersökningsområdet gicks över och besiktigades okulärt med avseende på bergart, strukturer, sprickors egenskaper, förekomst av block samt eventuella andra förhållanden som kan påverka bergstabiliteten. Resultaten från besiktningen redovisas i avsnitt 3.

3 Befintliga förhållanden

3.1 Geologi

Berggrunden utgörs huvudsakligen av röd medelkornig till grovkornig, ögonförande, granitisk gnejs av metamorf ursprung. Strukturen är folierad, med större kristaller av kalifältspat och kvarts. Mindre band av gångbergarten pegmatit noterades under fältarbetet. Den består främst av kvarts och plagioklas samt varierande mängder muskovit, biotit och hornblände.

För att se exempel på granitiskgnejs, se Figur 3.1.1.



Figur 3.1.1. Dominerande bergart: folierad granitisk gnejs.

Naturligt bildade sprickor genomsår all berggrund. I granitisk gnejs dominerar vanligen sprickor längs foliationen. De vanligast förekommande sprickgrupperna är foliation och två brantstående sprickgrupper. Variationer för samma sprickgrupp förekommer. I undersökningsområdet har följande sprickgrupper uppmätts:

Sprickgrupp	Lutning	Strykning / stupning	Anmärkningar
1	Flack mot nord/nordväst	006/30°, 340/30°, 355/25°	Sprickavstånd 0,2-0,6 m, återkommande
2	Brant mot syd/sydväst	200/85°, 190/70°, 202/80°, 160°/70°	Sprickavstånd 0,6-2 m och större, återkommande
3	Medelbrant till brant mot öst/sydväst	105/70°, 094/68°, 115/80°	Sprickavstånd 0,6-2 m och större, återkommande

Tabell 3.1. Uppmätta sprickgrupper enligt högerhandsregeln.

Förutom dessa noterades även enstaka sprickor med brant lutning (260/90°, 290/58°, 290/85-90°). Dessa kan bilda kilblock som i kombination med andra sprickor kan vara instabila.

Observerade sprickplan är huvudsakligen plana och råa, sprickvidden är vanligen ca 1 mm eller större. Sprickfyllnadsmineral har inte observerats i öppna sprickor vid undersökningsområdet.

Berggrunden är ställvis uppsprucken med högre sprickfrekvens längs med sprickgrupp 1 vilket är foliationen. Foliationens lutning ger dock gynnsamma sprickriktningar där lösa block får stöd från bakomliggande bergmassa. De medelbranta till branta sprickorna i sprickgrupp 2 och 3 leder ofta till kilar som lutar gynnsamt mot bakomliggande bergmassa.

Ställvis är blockgeometrin storblockig med blockkantlängd vanligen 0,6-2 m; ställvis förekommer både större och mindre blockkantlängder. Utfallna och/eller lösa block i slänt och släntfot förekommer.

3.2 Vatten- och isförhållanden

I bergspartierna domineras avrinningsförhållandena av ytavrinning som sedan infiltrerar lösmarken i dalsänkorna. Vid sträng kyla kan det bildas is i form av svallis på plana ytor samt större istappar eller isfall på/från branta bergssidor, framför allt strax utanför detaljplansområdet i den södra bergslänten. Vid fältarbetet noterades isbildning vid utsprängda skärningar i den södra bergslänten.

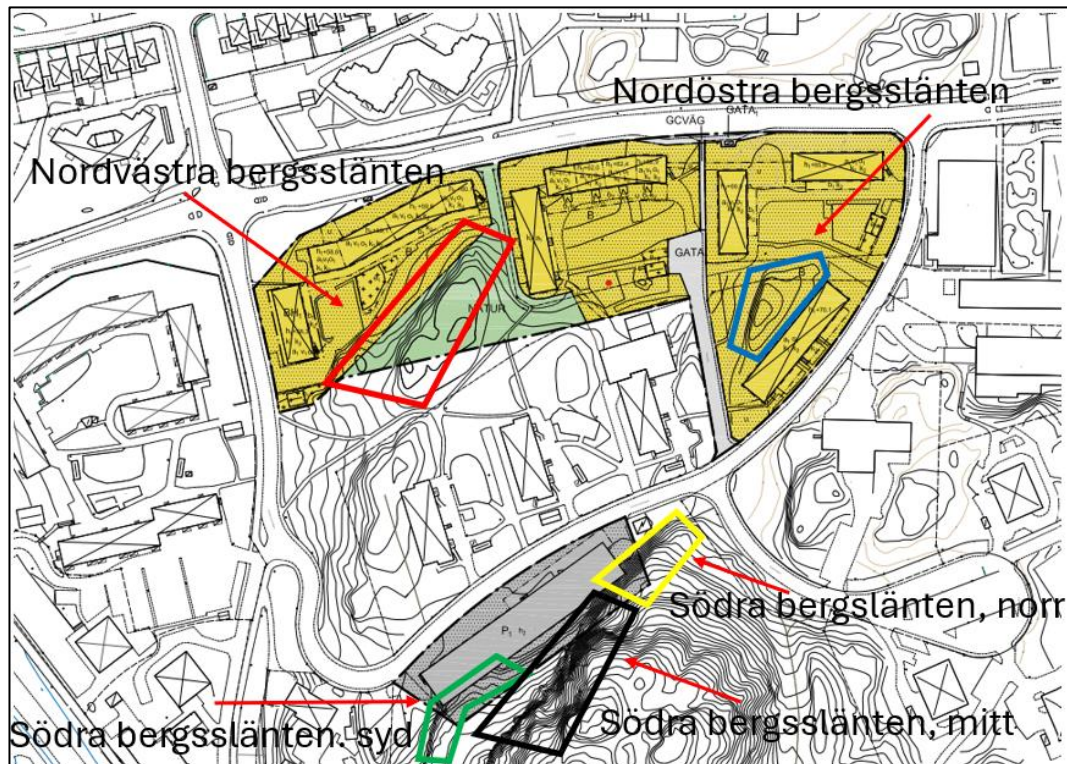
3.3 Markradon

Enligt SGU:s kartvisare Gammastrålning: uran utgörs undersökningsområdet av normalriskmark avseende markradon.

3.4 Bergstabilitet i befintliga bergspartier

Nedan ges en beskrivning av förekommande bergspartier och stabilitetsförhållandena i dem. De beskrivna områdena illustreras även med representativa foton i Bilaga 1 Fotodokumentation.

Figur 3.4.1 visar översiktsskild över de beskrivna delområdena samt de riskområden som beskrivs närmare i avsnitt 4.



Figur 3.4.1. Översiktsbild med delområden som beskrivs i texten, se avsnitt 3.4.

Nordvästra bergsslänten

I planområdets nordvästra del återfinns en mossbeksädd bergsslänt med mycket vegetation i form av sly och buskar. Bergsslänten löper i nordöstlig-sydvästlig riktning och strax bakom denna är en platå som till stor del är täckt av ett tunt jordtäck, representerad med röd polygon i Figur 3.4.1. Små block noterades i slänt men bedöms inte utgöra någon risk för planområdet med anledning av läge och storlek för dessa.

- Bergssläntens norra delar bedöms vara stabila i dagsläget.

Nordöstra bergsslänten

Bergsslänten löper i nord-sydlig riktning med brant lutning och blottat berg, markerat med blå polygon i Figur 3.4.1. I bergsslänten observerades inga lösa block och bergsslänten är rund, plan och homogen. Ovan slänten utgörs marken av ett tunt jordtäck med sporadiskt förekommande rundhällar.

- Den nordvästra bergsslänten bedöms vara stabil i dagsläget.

Södra bergsslänten, norr

I den södra delen av planområdet löper en ca 150 m lång bergsslänt i nordöst-sydvästlig riktning. Denna bergsslänt är indelad i 3 delområden: norr, mitt och syd baserat på bergtekniska egenskaper. Under denna rubricering beskrivs den norra delen. Indelning

kan ses i Figur 3.4.1 där den norra delen är markerad med gul polygon. Höjden är <15 m med avtagande höjd i nordöstlig riktning. Vid släntfot observerades mindre utfallna block i nära anslutning till befintligt parkeringsgarage. Bergslänten lutar mot detaljplanområdet så observerade lösa block kommer vid eventuella utfall falla i nordvästlig riktning. Bergmassan massiv till storblockig med gynnsamma sprickriktningar. Dock förekommer både rot- och frostsprängning då de sprickor som noterades är öppna och det i området finns större träd som växer främst ovan slänt. Nedfallna träd riskerar att falla mot parkering och kan ses i foto 4, Bilaga 1.

- Den södra bergslänten, norr bedöms vara stabil i dagsläget avseende bergtekniska egenskaper. Större träd ovan bergslänt riskerar att falla ner på parkering.

Södra bergslänten, mitt

I den södra delen av planområdet löper en ca 150 m lång bergslänt i nordöst-sydvästlig riktning. Denna bergslänt är indelad i 3 delområden, norr, mitt och syd baserat på bergets egenskaper. Under denna rubricering beskrivs den mellersta delen. Indelning kan ses i Figur 3.4.1 där den mellersta delen är markerad med svart polygon. Höjden på slänten uppskattades till 20 – 30 meter och lutar mot nordväst. Bergslänten är generellt sprickfattig och massiv med rundade sidor, inga lösa block som kan falla ut mot byggnation eller allmänna ytor noterades/har noterats. Öppna sprickor med stora träd noterades dock längs hela slänten vilka kan orsaka rot- och frostsprängning. Vid släntfot noterades större mossbeklädda block.

- Den södra bergslänten, mitt bedöms vara stabil i dagsläget avseende bergtekniska egenskaper. Större träd i bergslänt riskerar att på sikt ge upphov till blockutfall genom rotsprängning men risken för att dessa block når detaljplansområdet eller på annat sätt skadar byggnation eller allmänna ytor är låg.

Södra bergslänten, syd

I den södra delen av planområdet löper en ca 150 m lång bergslänt i nordöst-sydvästlig riktning. Denna bergslänt är indelad i 3 delområden, norr, mitt och syd baserat på bergets egenskaper. Under denna rubricering beskrivs den södra delen. Indelning kan ses i Figur 3.4.1 där den södra delen är markerad med grön polygon. Höjden är ca 5 m med brant lutning. Vid släntfot observerades utfallna block. Hela bergslänten lutar mot detaljplanområdet så observerade lösa block kommer vid eventuella utfall falla mot närliggande parkeringsgarage. Bergslänten är något mer uppsprucken än övriga delar av den södra bergslänten. Detta beror delvis på att slänten är framsprängd. Sprickgeometrin är dock gynnsam med foliationssprickor som lutar från parkeringsgarage.

- Den södra bergslänten, syd bedöms löpa risk för mindre blockutfall inom 5 år.

4 Bedömning av risk för blocknedfall eller ytliga ras

Stabiliteten i en naturlig eller utsprängd bergslänt kan i princip delas upp i två delar – storstabilitet respektive ytstabilitet. Med storstabilitet avses förhållanden som påverkar bergsläntens hela bestånd: risk för utglidning/ras. Med ytstabilitet avses förhållanden längs bergsläntens yta: förekomst av lösa mindre stenar och block.

Inom aktuellt undersökningsområde bedöms storstabiliteten vara god i samtliga bergslänter.

Ytstabiliteten bedöms i huvudsak vara god, med följande undantag:

1. Den södra bergslänten (grönt området i Figur 3.4.1, Foto 1 & 2 i Bilaga 1): risk för blocknedfall eller ytliga ras bedöms föreligga inom <5 år och enstaka block och skivor kan destabiliseras om bergschakt och andra markarbeten utförs i anslutning till dem. Om enstaka block och skivor stabiliseras kommer de att falla åt nordväst, mot detaljplanområde.

5 Behov av åtgärder för att säkerställa stabilitet

För punkt 1 enligt avsnitt 4 föreligger inget behov av stabilitetshöjande åtgärder om viss skada på parkeringsgarageets ytskikt kan accepteras. Ingen påverkan av konstruktionens funktionalitet bedöms föreligga. Detta med anledning av att fallhöjden är så pass låg att om utfall sker kommer de enbart orsaka ytlig eller ingen skada på befintligt parkeringsgarage. Se exempel på utfall i foto 2, bilaga 1. Om bergschakt eller andra markarbeten utförs i anslutning till denna bergslänter kan eventuellt större block destabiliseras och ge utfall. Om inga markarbeten är planerade i anslutning till denna bergslänt behövs inga åtgärder utföras. Skall schakt utföras i direkt kontakt vid slänten bör dock lösa block rensas ned och större block bultas innan arbete påbörjas. Detta utförs under entreprenaden tillsammans med bergsakkunnig.

I övriga befintliga bergslänter bedöms behov av stabilitetshöjande åtgärder ej föreligga. Det rekommenderas dock att nedfallna träd i den södra bergslänten, norr, plockas bort.

6 Åtgärdsförslag för att säkerställa stabilitet

Befintliga slänter

I befintliga bergslänter bedöms stabilitetshöjande åtgärder ej vara nödvändiga om skada på ytskikt vid södra bergslänten, syd kan accepteras. Nedfallna träd vid den södra bergslänten, norr rekommenderas dock att plockas bort.

Åtgärder i befintliga bergslänter utförs endast vid eventuellt bergschakt eller andra markarbeten i anslutning till slänterna. Sådana åtgärder rekommenderas för punkt 1 enligt avsnitt 4 och utförs endast i samband med eventuell entreprenad. Om

markarbeten ej utförs vid dessa punkter bedöms åtgärder ej behöva utföras.

Åtgärderna omfattar:

- Eventuellt nedrensning av block och bultning av större lösa block.

Nya slänter

Om bergschakt ska utföras rekommenderas att nya, framsprängda bergslänter i möjligaste mån anpassas till befintliga sprickors riktning och lutning, för att minska behovet av förstärkning och framtida underhåll.

Vid eventuell bergschakt tillkallas bergsakkunnig innan sprängning påbörjas, för att bedöma eventuellt behov av förförstärkning eller annan typ av säkerhetshöjande åtgärder. Efter avslutad bergschakt utförs bergrensning av kvarstående bergschaktväggar och bergsakkunnig tillkallas därefter för att bedöma eventuellt behov av permanenta förstärkningsåtgärder såsom bultning.

Eventuella förstärkningsåtgärder ska ha utförts innan byggnation nedanför/intill nya bergslänter påbörjas.

7 Bedömt underhållsbehov och åtgärdsförslag

För befintliga bergslänter bedöms inga underhållsbehov föreligga.

För eventuella nya framsprängda bergslänter bedöms underhållsbehov ej föreligga om korrekt bergrensning och förstärkning utförs inom entreprenaden, framför allt om nya bergslänter anpassats till naturligt förekommande sprickor. Beslut om eventuella fortsatta underhållsåtgärder fattas dock vid besiktning efter utförda åtgärder.

8 Bergtekniska förutsättningar för tillbyggnad

Områdets lämplighet för planerad tillbyggnad av befintliga byggnader med avseende på bergteknik bedöms vara god.

- Framtida tillbyggnad inom planområdet bedöms kunna utföras ur ett bergtekniskt perspektiv.

9 Risker, konsekvenser och skyddsåtgärder

Risk: blocknedfall idag

Ringa risk bedöms föreligga i södra bergslänten syd. Konsekvenser: Skador på ytskikt av parkeringsgarage. Skyddsåtgärder: Om viss skada på parkeringsgaragets ytskikt kan accepteras anses inga skyddsåtgärder nödvändiga i dagsläget. Annars rekommenderas bergrensning.

Risk: blocknedfall vid schakt

Viss risk bedöms föreligga (punkt 1, avsnitt 4). Konsekvenser: person-, fordonsskada, försening/fördyrning av projektet. Skyddsåtgärder: besiktning av bergssakkunnig, bergrensning och eventuellt bultning.

Risk: blocknedfall i framtiden

Ringa risk bedöms föreligga. Konsekvenser: Inga. Skyddsåtgärder: inga skyddsåtgärder nödvändiga.

Risk: isproblem

Viss risk bedöms föreligga. Konsekvenser: halkskador, nedfall av istappar. Skyddsåtgärder: halkbekämpning, nedknackning av is.

Risk: skadlig omgivningspåverkan i samband med bergschakt

Risk föreligger, 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 mm.

Skyddsåtgärder: om bergschakt utförs i närhet till omgivande fastigheter och vägar är det viktigt att iakttaga stor försiktighet vid eventuella sprängningsarbeten.

Skyddsåtgärder vid eventuell bergschakt är genomförbara med gängse metoder, t.ex. genom upprättande av riskanalys, vibrationsmätning, tyngdtäckning, ljuddämpade borrhgregat, tidsbegränsning av bullrande verksamheter mm. I övrigt gäller normala skyddsåtgärder vid byggtreprenader.

Bilaga 1 Fotodokumentation

Nedan redovisas foton från representativa lokaler. Fotolägena anges i Figur 1.



Figur 1. Översiktsbild med lägen för Foto 1 till 12.



Foto 1. Södra bergslänten, syd. Småblockigt berg i nära anslutning till parkeringsgarage, bild tagen i sydöstlig riktning.

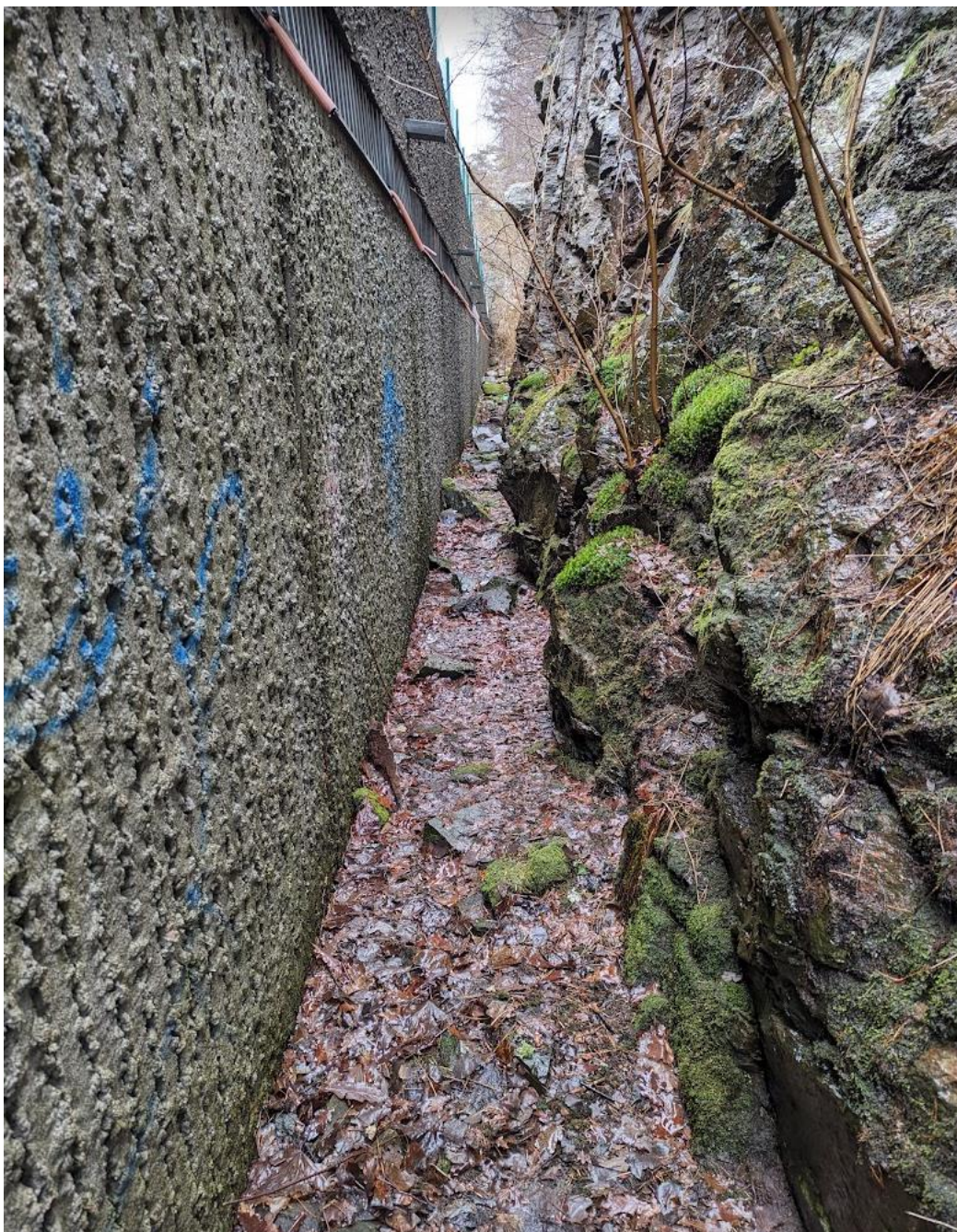


Foto 2. Södra bergslänten, syd. Småblockigt berg i nära anslutning till parkeringsgarage, vid släntfot kan noteras nedfallna block från slänt, bild tagen i östlig riktning.



Foto 3. Kraftig vegetation framför och i hög slänt vid den södra bergslänten, fåtal lösa block vid släntfot, bild tagen i sydöstlig riktning.



Foto 4. Den norra delen av södra bergslänten. Inga lösa block kunde noteras men träd växer i och på slänt. Nedfallet träd vid släntkrön markerat i rött. Bild tagen i östlig riktning.



Foto 5. Norra delen av södra bergslänten med rundat, blottat berg. Bild tagen i sydvästlig riktning.



Foto 6. Exempelbild på förekommande berg i dagen i området, låga, mossbeklädda hällar vid bostadshus. Bild tagen i nordlig riktning.



Foto 7. Nordöstra bergslänten, berget är homogent och sprickfattigt, bild tagen i sydlig riktning.



Foto 8. Exempelbild på förekommande berg i dagen i området. Bild tagen i östlig riktning.



*Foto 9. Den nordvästra bergslänten med vegetation i form av sly och buskar längs hela.
Bild tagen i sydlig riktning.*



Foto 10. Platå ovanför den nordvästra bergslänten. Bild tagen i västlig riktning.



Foto 11. Mindre framsprängd bergslänt bakom sopstation i nära anslutning till den nordvästra bergslänten. Bild tagen i nordlig riktning.



Foto 12. Lösa block som ligger stabilt i dagsläget. Bergslänt ligger utanför detaljplansområdet. Bild tagen i sydvästlig riktning.