

BERGTEKNISK BESIKTNING

FÄLTSPATSGATAN, ÄNGGÅRDEN

2018-04-03

Rev. A 2018-04-06



BERGTEKNISK BESIKTNING

Fältspatsgatan, Änggården

KUND

Göteborgs Stad
Fastighetskontoret
Postgatan 10
411 06 Göteborg

KONSULT

WSP Sverige AB
Box 13033
402 51 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19
Tel: +46 10 7225000
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
"Styrelsens säte: Stockholm
www.wsp.com

KONTAKTPERSONER

Jim Ekliden, 010-722 71 79, jim ekliden@wsp.com

Tuulia Häkkinen, 010-722 72 33, tuulia.hakkinen@wsp.com

UPPDRAGSNAMN
Bergbesiktning Fältspatsgatan,
Göteborg

UPPDRAGSNUMMER
10264449

FÖRFATTARE
Jim Ekliden, Tuulia Häkkinen

DATUM
2018-04-03

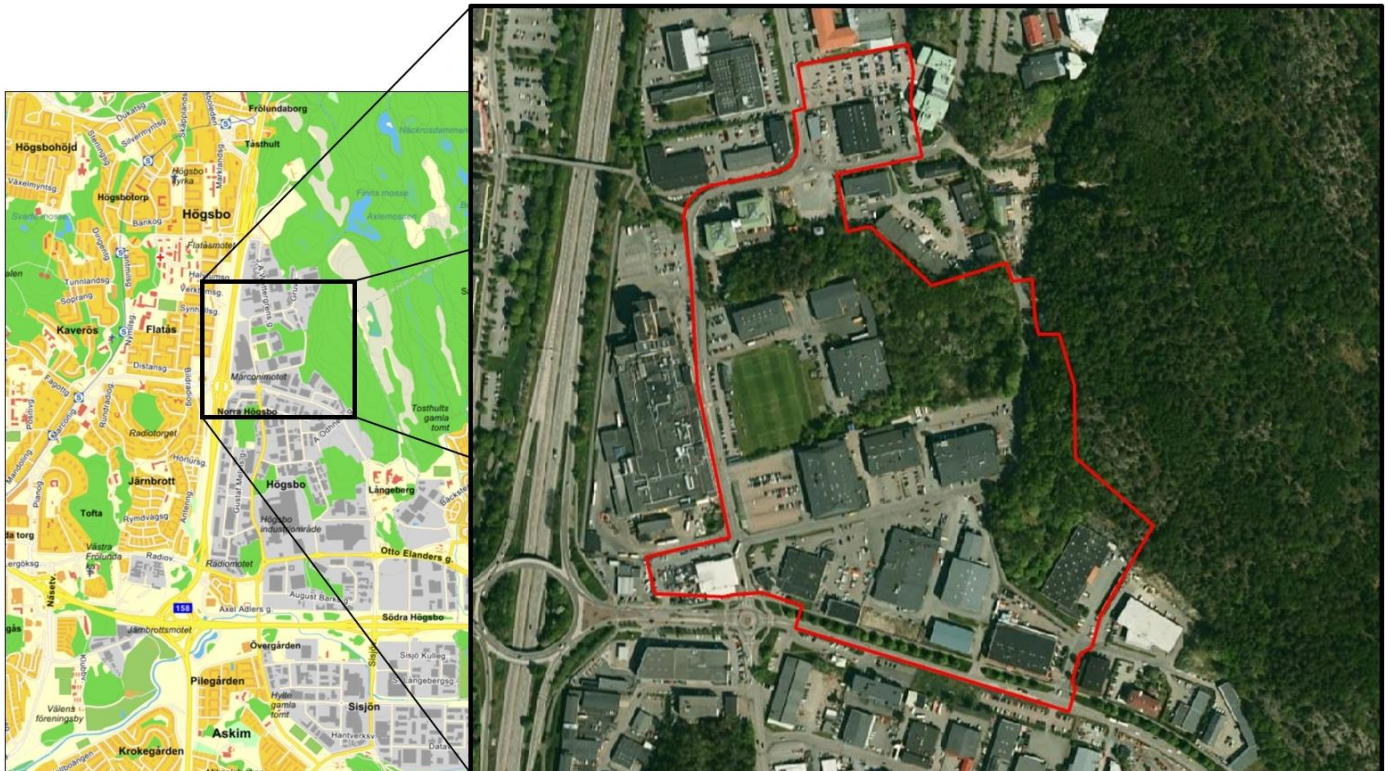
ÄNDRINGSDATUM
2018-04-06
GRANSKAD AV
Björn Sandström

INNEHÅLL

1	INLEDNING	4
2	SYFTE OCH FÖRUTSÄTTNINGAR	4
3	UTFÖRD BESIKTNING	5
4	TOPOGRAFI OCH BERGGRUNDSGEOLOGI	6
5	SLÄNTSTABILITET	6
6	RISK FÖR RAS OCH BLOCKNEDFALL	6
6.1	ÅTGÄRDSOMRÅDE 1	7
6.2	ÅTGÄRDSOMRÅDE 2	8
6.3	ÅTGÄRDSOMRÅDE 3	9
6.4	ÅTGÄRDSOMRÅDE 4	10
6.5	ÅTGÄRDSOMRÅDE 5	11
6.6	ÅTGÄRDSOMRÅDE 6	12
6.7	ÅTGÄRDSOMRÅDE 7	13
6.8	ÅTGÄRDSOMRÅDE 8	14
6.9	ÅTGÄRDSOMRÅDE 9	16
6.10	ÅTGÄRDSOMRÅDE 10	17
6.11	ÅTGÄRDSOMRÅDE 11	18
6.12	ÅTGÄRDSOMRÅDE 12	18
6.13	ÅTGÄRDSOMRÅDE 13	19
7	SAMMANFATTNING AV ÅTGÄRDER	20
8	VATTENFÖRHÅLLANDEN	21
9	VANDRINGSSTIG	22

1 INLEDNING

WSP Sverige AB har på uppdrag av Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, utfört en bergteknisk besiktning i anslutning till Fältspatsgatan i Högsbo, Göteborg. Besiktat område ingår i pågående detaljplanearbete för stadsutveckling vid Olof Asklunds gata, vilken passerar strax väster om området. Geografiskt läge för planområdet där besiktningen utförts visas i Figur 1.



Figur 1. Översikt med planområdets geografiska läge (rödmarkerat). Karta och flygfoto från www.eniro.se

2 SYFTE OCH FÖRUTSÄTTNINGAR

Syftet med denna PM är att komplettera de tidigare undersökningar rörande bergteknik som utförts i samband med detaljplanearbetet. Fokus i uppdraget har varit att besikta det naturområde i områdets östra del som gränsar till naturreservatet Änggårdsskogen, men även att täcka in kommande parkområde i planområdets norra del.

De tidigare undersökningar som utförts inom planområdet och som varit del av underlaget för aktuellt uppdrag är:

- Geoteknisk och bergteknisk utredning Platzer fastigheter AB, ÅF, 2016-09-30

- Geoteknisk och bergteknisk utredning XTERA Fastigheter AB, ÅF, 2016-10-31
- Geoteknisk och bergteknisk utredning Wallenstam AB, ÅF, 2016-12-20
- Bergteknisk utredning Platzer fastigheter AB, ÅF, 2018-02-01

Övrigt underlag för uppdraget omfattar följande:

- Plankartor, Göteborgs Stad, 2016-12-20 reviderade 2018-01-19
- Planbeskrivning, Göteborgs Stad, 2016-12-20
- Primärkarta för den östra delen av planområdet, Göteborgs Stad, 2018-01-31
- DWG-fil över planområdet

3 UTFÖRD BESIKTNING

En bergteknisk besiktning av området, se Figur 2, utfördes okulärt 2018-02-14 och 2018-03-20 av geolog/bergtekniker Jim Ekliden och Tuulia Häkkinen, WSP.

Besiktningen utfördes med avseende på berggrundsgeologi, släntstabilitet, risk för ras och blocknedfall samt åtgärdsförslag avseende bergtekniska frågor inom och i anslutning till planområdet. Störst fokus har lagts på planområdets östra del med naturområdet och angränsande del av naturreservatet Änggådsbergen.



Figur 2. Besiktat område markerat med gul polygon. Röd linje är del av planområdesmarkeringen. Flygfoto från www.eniro.se

4 TOPOGRAFI OCH BERGGRUNDSGEOLOGI

Området består av naturmark med omväxlande berg i dagen och varierande jordarter samt hårdgjorda ytor och industribyggnader. I planområdets östra del finns ett bergsparti med branta slänter där marknivån varierar mellan ca +25 till +50. Slänterna fortsätter att stiga utanför planområdets gräns och når sin högsta punkt vid nivå +68. I planområdets norra del finns ett bergsparti där marknivån varierar mellan ca +25 till +33. Resterande del av området med hårdgjorda ytor har marknivåer som varierar mellan +17 till +23.

Höjdangivelser är angivna enligt RH 2000.

5 SLÄNTSTABILITET

Berggrunden inom planområdet är generellt medel- till storblockigt uppsprucken eller skivig. I området finns befintliga schaktade skärningar med varierande kvalité samt höga naturliga slänter med nedfallna block i området kring släntfoten.

Vissa av de befintliga slänterna är förstärkta och kan anses vara stabila efter mindre skrotningsarbete. I några slänter saknas förstärkning helt och de är i behov av både skrotnings- samt förstärkningsåtgärder.

Berggrunden i den naturliga slänten i områdets östra del, bestående av naturområde inom planområdet och naturreservat utanför planområdet, är medel- till storblockigt uppsprucken med inslag av småblockiga mylonitzoner. Sprickavståndet är generellt stort (0,6-2 m). På några ställen består slänten av ostabila block som stödjer varandra hjälpligt. Vid ett eventuellt blocknedfall från dessa branta delar av slänten kommer blocken att uppnå hög hastighet och riskerar att orsaka skada på person eller egendom.

6 RISK FÖR RAS OCH BLOCKNEDFALL

Risken för ras och/eller blocknedfall har bedömts inom planområdet samt i den del av naturreservatet som gränsar till planområdet och anses kunna påverka detta. I det besiktade området, se Figur 2, förekommer 13 st. bergslänter med risk för ras och/eller blocknedfall som är i behov av åtgärder för att säkerställa bergstabiliteten. Dessa områden har valts ut efter bedömning av riskkonsekvenser där samtliga bedöms utgöra en risk för skada på person eller egendom. Av dessa slänter är 6 st. befintliga sprängda bergslänter med varierande kvalité och 7 st. är naturliga slänter varav 3 st. utgörs av enskilda ostabila block med obetydligt stöd i bergslänten. Samtliga risker i dessa områden gäller för befintliga förhållanden och uppstår inte i

samband med exploateringen inom planområdet. Däremot kan exploateringen bidra till att ytterligare risker uppstår för samma områden.

Genomförbarheten för de åtgärder som beskrivs har bedömts vara god, men förutsätter i några fall att arbete får utföras inom naturreservatet. Där flera möjliga åtgärder har bedömts vara möjliga har dock den åtgärd valts som kräver minst arbete inom naturreservatet.

Efter utförda åtgärder ska bergslänterna besiktas av bergsakkunnig för bedömning av eventuellt behov av ytterligare åtgärder.

Vid några slänter finns befintliga stängsel som hindrar besökare i området att komma för nära släntrönn. Vissa slänter saknar stängsel och där är risken stor att besökare kommer alltför nära släntrönn med eventuella fallolyckor som följd.

Åtgärdsområden redovisas i Figur 3. Områdena redovisas även i en dwg-fil som levereras separat.



Figur 3. I området förekommer 13 st. slänter med behov av åtgärder för att säkerställa bergstabiliteten. Blågröna markeringar är sprängda bergslänter, gula markeringar är naturliga slänter eller naturliga ostabila block.

6.1 ÅTGÄRDSOMRÅDE 1

Utgörs av en sprängd slänt längs gränsen mellan det norra parkområdet och en kontorsfastighet, se Figur 4. Slänten är skrotad vid tidigare tillfälle, nedskrotade block ligger kvar vid släntfot. Befintliga bergbultar vilka bedöms vara i bra skick förekommer i slänten.

Vegetationsrensning av en mindre mängd förekommande vegetation ska utföras i slänten och till 1,5 m ovanför släntkrön.

Handskrotning av slänten ska utföras då några lösa block förekommer. Eventuella lösa block som inte kan skrotas ner ska förankras med bergbult. Antalet bergbultar som kan behöva installeras uppskattas till ca 5 st. med bultlängd 2-3 m.

Ovanför släntkrön finns ett stängsel som hindrar besökare i parkområdet från att komma för nära släntkrönet. Nedanför slänten är åtkomsten för gående avgränsad genom staket och ett parkeringsgarage.

Ovan beskrivna åtgärder för bergrensning och bergförstärkning bedöms vara beroende av arbete med repteknik för att vara genomförbara.

Gällande underhållsbehov rekommenderas att besiktningsintervallet till att börja med är 10 år och att det sedan kan anpassas efter bedömt behov.



Figur 4. Sprängd slänt längs gränsen till parkområdet.

6.2 ÅTGÄRDSOMRÅDE 2

Består av en sprängd slänt längs parkområdets nordöstra gräns och intill en befintlig industribyggnad, se Figur 5. Vegetation i form av sly och mindre träd förekommer i slänten. Lösa block förekommer i slänten.

Vegetationsrensning ska utföras i slänten och till 1,5 m ovanför släntkrön.

Slänten ska handskrotas och förstärkas med selektiva bergbult. Antalet bergbultar som behöver installeras uppskattas till ca 5 st. med bultlängd 2-3 m.

Nedanför slänten är åtkomsten för gående avgränsad med staket. Ovanför släntkrön saknas stängsel, vilket ska monteras för att förhindra fallolyckor.

Omfattning av bergförstärkning ska bestämmas av bergsakkunnig efter utförd bergrensning.

Ovan beskrivna åtgärder för bergrensning och bergförstärkning bedöms vara beroende av arbete med repteknik för att vara genomförbara.

Gällande underhållsbehov rekommenderas att besiktningsintervallet till att börja med är 10 år och att det sedan kan anpassas efter bedömt behov.



Figur 5. Sprängd slänt längs parkområdets nordöstra gräns.

6.3 ÅTGÄRDSOMRÅDE 3

Består av en ca 90 m lång och huvudsakligen 5-8 m hög sprängd slänt längs parkområdets sydvästra del, se Figur 6 och Figur 7. Slänten har lägre partier i dess västra och östra ändar. Ingen befintlig förstärkning har observerats i slänten.

Vegetationsrensning ska utföras i slänten och till 1,5 m ovanför släntkrön.

Slänten ska handskrotas och förstärkas med selektiva bergbult samt täckas med bergnät. Antalet bergbultar som behöver installeras uppskattas till ca 10 st. med bultlängd 2-3 m. Behovet av bergnät uppskattas till ca 450-600 m².

Om sprängning utförs i slänten ska kvarstående slänt med lutning 1:1 eller brantare säkras genom maskinskrotning, handskrotning, selektiva bergbult samt bergnät.

Ovanför släntkrön finns ett stängsel som hindrar besökare i parkområdet från att komma för nära släntkrönet. Nedanför slänten är det full åtkomst för gående inom nuvarande industriområde.

Omfattning av bergförstärkning ska bestämmas av bergsakkunnig efter utförd bergrensning.

Ovan beskrivna åtgärder bedöms vara genomförbara med konventionella maskiner och utrustning för bergrensning och förstärkningsarbeten.

Gällande underhållsbehov rekommenderas att besiktningsintervallet till att börja med är 10 år, då även tömning av bergnät kan tillkomma och att det sedan kan anpassas efter bedömt behov.



Figur 6. Del av bergslänt som behöver åtgärdas.



Figur 7. Del av bergslänt som behöver åtgärdas.

6.4 ÅTGÄRDSOMRÅDE 4

Utgörs av en sprängd slänt längs parkområdets gräns, se Figur 8. Berget är skivigt och blockutfall har skett längs sprickytorna.

Slänten ska rensas genom handskrotning och förstärkas med selektiva bergbult samt täckas med bergnät. Antalet bergbultar som behöver

installeras uppskattas till ca 25 st. med bultlängd 1-3 m där de kortaste utgörs av bergdubb. Behovet av bergnät uppskattas till ca 150-200 m².

Om sprängning utförs i slänten ska förförstärkning utföras längs släntkrön och kvarstående bergslänt med lutning 1:1 eller brantare säkras genom maskinskrotning, handskrotning, selektiva bergbult samt bergnät.

Omfattning av bergförstärkning ska bestämmas av bergsakkunnig efter utförd bergrensning.

Ovanför släntkrön saknas stängsel, vilket ska monteras för att förhindra fallolyckor.

Ovan beskrivna åtgärder för bergrensning och bergförstärkning bedöms vara beroende av arbete med repteknik för att vara genomförbara under nuvarande förhållanden. Om den intilliggande industrifastigheten rivs innan bergarbeten påbörjas bedöms de bergtekniska åtgärderna vara genomförbara med konventionella maskiner och utrustning för bergrensnings- och förstärkningsarbeten.

Gällande underhållsbehov rekommenderas att besiktningsintervallet till att börja med är 10 år, då även tömning av bergnät kan tillkomma och att det sedan kan anpassas efter bedömt behov.



Figur 8. Berget i slänten är skivigt och blockutfall har skett längs sprickytorna.

6.5 ÅTGÄRDSOMRÅDE 5

Inom den del av bergslänten som tillhör naturreservatet vilar ett löst block på ytterligare ett löst block, se Figur 9. Över dessa block finns ytterligare två block som vilar på dem. Blocken befinner sig högt upp i slänten och riskerar vid ett eventuellt ras att hamna i naturområdet.

Blocken ska skrotas ner, vilket kräver att ett större område nedanför slänten spärras av under arbetets gång.

Ovan beskrivna åtgärder för bergrensning bedöms vara beroende av arbete med repteknik för att vara genomförbara.

Gällande underhållsbehov bedöms att området inte är i behov av underhåll efter utförda åtgärder.



Figur 9. Ett löst block vilar på ytterligare ett löst block.

6.6 ÅTGÄRDSOMRÅDE 6

Inom naturreservatet förekommer ett löst block som begränsas av öppna sprickor, se Figur 10. Blocket hålls i nuläget på plats med stöd från en mindre bergklack.

Blocket ska säkras genom bergbultning i blocket, alternativt med stödjande bergdubb längs blockets nederkant. Antalet bergbultar som behöver installeras uppskattas till ca 1-3 st. med bultlängd 1-2 m.

Ovan beskrivna åtgärder för bergförstärkning bedöms vara beroende av arbete med repteknik för att vara genomförbara.

Gällande underhållsbehov rekommenderas att besiktningsintervallet till att börja med är 10 år och att det sedan kan anpassas efter bedömt behov.



Figur 10. Löst block som hålls på plats av en mindre bergklack.

6.7 ÅTGÄRDSOMRÅDE 7

Består av en naturlig slänt med potentiellt lösa block, se Figur 11 och Figur 12. Flera block stödjer varandra och risk för större ras föreligger om något låsblock rasar ut.

Vegetationsrensning av rotsprängande vegetation ska utföras.

Bergsäkring ska utföras med bergdubbar som förankrar ett låsblock i släntfot. Därefter monteras bergförankrat vajerförstärkt nät dimensionerat för en draghållfasthet på minst 120 kN/m i slänten. Antalet bergbultar som behöver installeras uppskattas till ca 2-4 st. med bultlängd 1-2 m. Behovet av bergnät bedöms vara ca 100 m².

Omfattning av bergförstärkning bestäms av bergsakkunnig.

Ovan beskrivna åtgärder för bergförstärkning bedöms vara beroende av arbete med reptechnik för att vara genomförbara.

Gällande underhållsbehov rekommenderas att besiktningsintervallet till att börja med är 10 år, då även tömning av bergnät kan tillkomma och att det sedan kan anpassas efter bedömt behov.



Figur 11. Slänt med potentiellt lösa block som ger stöd åt varandra.



Figur 12. Slänten sett ovanifrån. Pågående rotsprängning orsakad av vegetation ovanför släntrönn.

6.8 ÅTGÄRDSOMRÅDE 8

Ett löst block inom naturreservatet hålls på plats enbart genom stöd längs en mindre del av blockets undersida, se Figur 13 och Figur 14. Blocket ger stöd åt ytterligare två block.

Blocken ska i första hand skrotas ner medan området nedanför är avspärrat. Om det visar sig att det främre blocket inte går att skrota ner bedöms stödet vara tillräckligt bra och blocken kan då lämnas kvar.

Ovan beskrivna åtgärder för bergförstärkning bedöms vara beroende av arbete med repteknik för att vara genomförbara.

Gällande underhållsbehov bedöms att området inte är i behov av underhåll efter utförda åtgärder.



Figur 13. Löst block med mycket begränsat stöd.



Figur 14. Löst block med mycket begränsat stöd.

6.9 ÅTGÄRDSOMRÅDE 9

Består av en limpa med potentiellt lösa block längs naturlig slänt inom naturreservatet. Limpan består av två kritiska delar i vardera änden, se Figur 15 och Figur 16.

Bergsäkring ska utföras genom montering av bergförankrat vajerförstärkt bergnät dimensionerat för en draghållfasthet på minst 120 kN/m. Nätet ska monteras tätt intill berget och nätvåder ska i möjlig mån anpassas så att inga större hålrum bildas bakom nätet vid exempelvis områden med bergutfall. Detta för att undvika att inbjuda till lek då området ligger i anslutning till en kommande skola. Behovet av bergnät bedöms vara ca 100-150 m².

Omfattning av bergförstärkning bestäms av bergsakkunnig.

Ovan beskrivna åtgärder för bergförstärkning bedöms vara beroende av arbete med repteknik för att vara genomförbara.

Gällande underhållsbehov rekommenderas att besiktningensintervall till att börja med är 10 år, då även tömning av bergnät kan tillkomma och att det sedan kan anpassas efter bedömt behov.



Figur 15. Den södra delen där vajerförstärkt bergnät ska monteras.



Figur 16. Den norra delen där vajerförstärkt bergnät ska monteras

6.10 ÅTGÄRDSOMRÅDE 10

Består av en delvis naturlig och delvis sprängd slänt, se Figur 17. Befintliga bergbultar vilka bedöms vara i bra skick förekommer i slänten. En del av slänten är täckt med bergnät där lösa block hänger i nätet.

Vegetation förekommer i slänten i form av sly, klängväxter och buskar. Vegetationsrensning ska utföras i slänten och till 1,5 m ovanför släntkrön.

Del av slänten med befintligt bergnät ska handskrotas genom nätmaskorna och nätet ska tömmas på lösa block. Skadade delar av bergnätet ska ersättas med nytt nät och samtliga överlapp mellan nätvåden ska knytas samman ordentligt.

Del av slänten utan befintligt bergnät ska handskrotas och bergnät ska monteras och kopplas samman med befintligt nät. Eventuella lösa block som inte kan skrotas ner ska förankras med bergbult. Antalet bergbultar som kan behöva installeras uppskattas till ca 5-15 st. med bultlängd 2-3 m. Behovet av bergnät bedöms vara ca 150 m².

Ovanför släntkrön finns ett stängsel som hindrar besökare i naturområdet från att komma för nära släntkrönet. Nedanför slänten är det full åtkomst för gående inom nuvarande industriområde.

Omfattning av bergförstärkning ska bestämmas av bergsakkunnig efter utförd bergrensning.

Ovan beskrivna åtgärder bedöms vara genomförbara med konventionella maskiner och utrustning för bergrensnings- och förstärkningsarbeten.

Gällande underhållsbehov rekommenderas att besiktningsintervallet till att börja med är 10 år, då även tömning av bergnät kan tillkomma och att det sedan kan anpassas efter bedömt behov.



Figur 17. Bergslänten med befintligt nät till vänster i bild.

6.11 ÅTGÄRDSOMRÅDE 11

Ett löst block som ligger på en lutande berghäll, se Figur 18.

Blocket ska skrotas ner medan området nedanför är avspärrat.

Ovan beskrivna åtgärder bedöms vara genomförbara med konventionella maskiner och utrustning för bergrensings- och förstärkningsarbeten.

Gällande underhållsbehov bedöms att området inte är i behov av underhåll efter utförda åtgärder.



Figur 18. Ett löst block på en lutande berghäll.

6.12 ÅTGÄRDSOMRÅDE 12

Utgörs av en sprängd slänt intill trottoaren längs Fältspatsgatan och ligger på gränsen till naturområdet, se Figur 19.

Vegetationsrensning av en mindre mängd sly ska utföras i slänten och till 1,5 m ovanför släntkrön. Handskrotning ska utföras i slänten.

Om sprängning utförs i slänten ska kvarstående slänt med lutning 1:1 eller brantare säkras genom maskinskrotning, handskrotning samt selektiva bergbult.

Omfattning av bergförstärkning ska bestämmas av bergsakkunnig efter utförd bergrensning.

Ovan beskrivna åtgärder bedöms vara genomförbara med konventionella maskiner och utrustning för bergrensings- och förstärkningsarbeten.

Gällande underhållsbehov rekommenderas att besiktningsintervallet till att börja med är 10 år och att det sedan kan anpassas efter bedömt behov.



Figur 19. Slänten mellan parkområdet och Fältspatsgatan.

6.13 ÅTGÄRDSOMRÅDE 13

Ett löst block på berghäll med begränsat stöd, se Figur 20.

Blocket ska skrotas ner medan området nedanför är avspärrat.

Ovan beskrivna åtgärder bedöms vara genomförbara med konventionella maskiner och utrustning för bergrensings- och förstärkningsarbeten.

Gällande underhållsbehov bedöms att området inte är i behov av underhåll efter utförda åtgärder.



Figur 20. Ett löst block med begränsat stöd.

7 SAMMANFATTNING AV ÅTGÄRDER

Tabell 1. Sammanfattning av åtgärder.

Slänt nr	Åtgärder	Åtkomlighet	Riskbedömning (befintlig eller vid exploatering)	Höjd och bredd	Övriga kommentarer
1	Handskrotning, Granskning av befintlig förstärkning, Vegetationsrensning.	Begränsad, ligger bakom ett parkeringshus.	Befintlig risk (Utgör risk för fastigheter gränsande till parkområde)	Ca 7-8 m hög, ca 35+15 m lång	Åtkomst för gångtrafik nedanför slänten är avgränsad.
2	Handskrotning, Bultning, Vegetationsrensning, Stängsel ska monteras ovanför släntröen.	Begränsad, ligger bakom en industribyggnad.	Befintlig risk (Utgör risk för fastighet gränsande till parkområde)	Ca 2-4 m hög, ca 80+10 m lång	Staket finns som spärrar av området nedanför slänten, men inget vid släntröen.
3	Handskrotning, Bultning, Vegetationsrensning, Montering bergnät. (Vid sprängningsarbeten även maskinskrötning.)	Bra, ligger vid en parkeringsplats.	Befintlig risk (Utgör risk för fastigheter gränsande till parkområde)	Ca 5-8 m hög, ca 90m lång	Relativt hög slänt utan befintlig förstärkning.
4	Handskrotning, Bultning, Vegetationsrensning, Montering bergnät, Stängsel ska monteras ovanför släntröen. (Vid sprängningsarbeten även maskinskrötning.)	Begränsad i nuläget, ligger bakom en industribyggnad.	Befintlig risk (Utgör risk för fastighet gränsande till parkområde)	Ca 3-4 m hög, ca 90 m lång	
5	Handskrotning	Relativt god, men i brant slänt.	Befintlig risk (Utgör risk för naturreservat samt naturområde)	Block ca 3 m ³ + 3 st. mindre block	Eventuellt behov av repteknik. Ligger inom naturreservatet.
6	Bultning	Begränsad, befinner sig strax nedanför släntröen.	Befintlig risk (Utgör risk för naturområde)	Block ca 0,7 – 1 m ³	Behov av repteknik. Ligger inom naturreservatet.
7	Bultning, Vegetationsrensning, Montering av vajerförstärkt bergnät.	Begränsad, brant slänt.	Befintlig risk (Utgör risk för naturområde samt fastigheter gränsande till naturområde)	Ca 10-15 m hög, ca 15 m bred	Behov av repteknik.

8	Handskrotning, Eventuellt bultning.	Begränsad, brant slänt.	Befintlig risk (Utgör risk för naturområde)	Block ca 1,5 m ³ + två mindre block	Behov av repteknik, Ligger inom naturreseptatet.
9	Montering av vajerförstärkt bergnät.	Begränsad, brant slänt.	Befintlig risk (Utgör risk för naturreseptat, naturområde samt fastighet gränsande till naturområde)	Ca 4-5 m hög, ca 15 + 10 m bred	Behov av repteknik, Ligger inom naturreseptatet och i närheten av skolgård.
10	Handskrotning, Granskning av befintlig förstärkning, Vegetationsrensning, Tömning av befintligt bergnät, Montering av kompletterande bergnät.	Bra, ligger delvis i närheten av befintlig byggnad.	Befintlig risk (Utgör risk för fastighet gränsande till naturområde)	Ca 8- 10 m hög, ca 60m lång	Hälften av slänten ligger inom naturområdet och hälften inom kvarteretsmarken.
11	Handskrotning	Relativt god i flack slänt.	Befintlig risk (Utgör risk för naturområde)	Block ca 1 m ³	
12	Handskrotning, Vegetationsrensning, (Vid sprängningsarbeten även maskinskrotning och selektiv bultning.)	Bra, ligger intill Fältspatsgatan.	Befintlig risk (Utgör risk för nuvarande bilväg samt trottoar)	Ca 2-4 m hög, ca 15 m lång	
13	Handskrotning	Relativt god i flack slänt.	Befintlig risk (Utgör risk för naturområde)	Block ca 1 m ³	

8 VATTENFÖRHÅLLANDEN

Baserat på observationer vid bergbesiktning förekommer inga risker
avseende svallis, eller bergstabilitet orsakat av frostsprängning.

9 VANDRINGSSTIG

Anläggandet av vandringsstig enligt detaljplanen, se Figur 21, bedöms vara genomförbar. Naturliga bergslänter med utformning som i området är svåra att bergsäkra fullt ut. Risken finns att något block kan rasa ut och nå stigen, men sannolikheten anses vara liten att det i så fall kommer att orsaka personskada.



Figur 21. Planerad vandringsstig inom området markerad med ljusgrå slinga.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

