



PM

Riskbedömning Bergsslänter

Fasanvägen etapp 13, Brevikshalvön, Tyresö

Framställd för:

Christina Bolinder

Tyresö kommun

Insänd av:

Golder Associates AB

Box 20127

104 60, Stockholm, Sverige

08-506 306 00

18112896

2019-04-12



Innehållsförteckning

1.0	INLEDNING	1
2.0	SYFTE	1
3.0	METODIK	1
3.1	Okulär riskbedömning	1
3.2	Statistiska analyser av spridningen vid potentiella blockutfall	2
4.0	SAMMANTAGEN RISKBEDÖMNING	3
5.0	REKOMMENDATIONER	4
6.0	DEFINITIONER	5

TABELLFÖRTECKNING

Tabell 1: Riskmatris	2
----------------------------	---

FIGURFÖRTECKNING

Figur 1: Översikt, med aktuellt område ungefärligt markerat. (Karta från Eniro https://kartor.eniro.se/m/aAPWW)	1
--	---

BILAGOR

BILAGA A

Okulär riskbedömning - bergslänter

BILAGA B

Statistiska analyser av blockutfall, RocFall

BILAGA C

Riskområden

1.0 INLEDNING

Stora delar av Brevikshalvön styckades upp i fritidshusfastigheter på 1930-talet. Allt fler fastigheter bebos nu permanent och behovet av ny planläggning har därför ökat. Den nya detaljplanen är en s.k. omvandlingsplan som syftar till att möjliggöra permanentboende i området samtidigt som kommunal service i form av väg, vatten och avlopp byggs ut. Den fördjupade översiktsplanen föreskriver att utvecklingen av området ska ske med stor hänsyn till områdenas natur- och kulturvärden.

2.0 SYFTE

Syftet är att redovisa utförd bedömning av markens och enskilda fastigheters lämplighet för planläggning för det planen syftar till: bedömning av risker och förslag på åtgärder och/eller restriktioner i detaljplanen med avseende på geotekniska förutsättningar.

Föreliggande PM omfattar bedömning av ras- och skredrisker i bergslänter och bergskärningar för befintliga fastigheter inom planområdet Fasanvägen etapp 13, Tyresö, se Figur 1.



Figur 1: Översikt, med aktuellt område ungefärligt markerat. (Karta från Eniro <https://kartor.eniro.se/m/aAPWW>)

PM tar ej upp stabilitetsfrågor avseende bergslänter eller skärningar som påverkas av bergschakt för vägar och VA. Detta behandlas i *PM Geologi och Bergteknik, Fasanvägen etapp 13, Brevikshalvön, Tyresö*. Golder Associates, daterad 2019-03-15.

3.0 METODIK

3.1 Okulär riskbedömning

En okulär bedömning av befintliga bergslänter och bergskärningar har utförts och i bedömningen har hänsyn tagits till släntens nuvarande skick samt om ras och skred redan har skett. Hänsyn har även tagits till befintliga byggnaders och infrastrukturs placering i förhållande till slänterna.

Generellt görs den bedömningen att risken för skred i befintliga bergslänter är relativt låg. Bergslänter, framförallt i anslutning till fastigheter längs med Fasanvägen och Nötskrievägen, är dock synligt påverkade av rotsprängning och troligen även frostsprängning. Rotsprängning uppstår då träd, som växer i slänten,

tränger ned med rötterna i sprickor för att hitta vatten och näring vilket skapar en blockförflyttning och medför att blocken slutligen släpper från sitt läge. Frostsprängning uppstår då förekommande vatten i sprickor fryser och därmed sker en expansion av vattnets (isens) volym vilket orsakar att block trycks ut. Detta sker som intensivast under höstvinster och vårvinter då fryspunkten passeras flera gånger, vilket ger upphov till upprepad frysning/smältning.

Tidigare blockutfall har noterats längs med delar av de befintliga slänterna/skärningarna, men blockens spridning ligger inte mer än som mest ca 10 meter utanför släntfot och utgörs dominerande av block mindre än 1 meter i storlek. De flesta block som fallit ut ligger samlade vid släntfot (talus¹) och dessa verkar troligen, tillsammans med vegetationen, dämpande på spridningsområdet för nya blockutfall. Det bör dock noteras att de block som eventuellt fallit innanför tomtgränser kan ha använts till stenmurar m.m. varför de block som återfinns nedanför slänterna idag inte ger någon säker indikation på möjligt spridningsområde. Den okulära bedömningen har därför kompletterats med statistiska analyser, se kapitel 3.2.

Den okulära riskbedömningen har utförts utifrån en för uppdraget framtagen riskmatris där risken för att ytterligare blockutfall i slänten ska uppstå anges som konsekvens/sannolikhet, se Tabell 1. Den okulära riskbedömningen redovisas i bilaga A, där indelning med avseende på bedömd risknivå har gjorts för olika sektioner av slänten.

Tabell 1: Riskmatris

		Konsekvens*				
		1 Allvarlig	2 Stor	3 Måttlig	4 Liten	5 Försumbar
Sannolikhet**	1 Mycket sannolik	hög	hög	medelhög	medel	medellåg
	2 Sannolik	hög	medelhög	medel	medellåg	låg
	3 Möjlig	medelhög	medelhög	medel	medellåg	låg
	4 Osannolik	medelhög	medel	medellåg	medellåg	låg
	5 Mycket osannolik	medel	medel	medellåg	låg	låg

***Konsekvens:** Bedömning av följderna av ett blockutfall där **"allvarlig"** konsekvens avser bestående skador eller dödsfall och **"försumbar"** konsekvens innebär inga eller lindriga skador. Konsekvenserna avser i första hand spegla skador på människor, men även materiella sådana.

****Sannolikhet:** Hur troligt att ett blockutfall sker, där **"mycket sannolik"** innebär >1 gång per år och **"mycket osannolik"** innebär <1 gång per 100 år.

3.2 Statistiska analyser av spridningen vid potentiella blockutfall

Att enbart bedöma spridningsområde, det vill säga hur långt ett block potentiellt kan nå, kan anses osäkert om det endast baseras på en okulär bedömning då block som har tidigare har fallit ut kan ha omhändertagits på ett eller annat sätt inom planområdet.

Ett möjligt spridningsområde för blockutfall definieras av olika variabler såsom släntens geometri, markens topografi nedanför slänten, markförhållanden där blocken landar (dämpning av fall), blockens storlek och

¹ Bildningsmekanismen för talus är troligen en kombination av blockutfall och att den senaste landisen har format landskapet genom en "avskalning av berg" såsom det ser ut idag.

geometri etc. Som ett komplement till den okulära bedömningen har statistiska analyser utförts med programmet RocFall 2019, version 7.003 (RocScience).

Modelleringen baseras på ett antal konservativa antaganden för att ge resultat som speglar ett sämsta scenario avseende blockens spridningsområde nedanför slänt. Verkligheten är således generellt bättre.

Analyserna har resulterat i ett potentiellt spridningsområde inom vilket block riskerar att falla ut vid ras eller skred i det fall ett blockutfall sker. Modelleringen tar däremot ej hänsyn till sannolikheten för att ett blockutfall faktiskt sker. Modelleringen, indata och resultat redovisas i Bilaga B.

4.0 SAMMANTAGEN RISKBEDÖMNING

Föreliggande riskbedömning enligt nedan omfattar endast de fastigheter där den okulära riskbedömningen har angetts till "medel" eller högre och/eller där befintliga slänter högre än ca 10 meter. Se även Bilaga C.

I förekommande fall finns angränsande fastigheter tillhörande annat detaljplaneområde, vars till-/nybyggnad kan påverka fastigheter inom Fasanvägen etapp 13 med avseende på risk för blockutfall. Här bör restriktioner sättas i det fall bergarbeten skall utföras. Slänt ned mot aktuellt detaljplaneområde bör besiktas på nytt av bergsakkunnig och säkerställande åtgärder bör beaktas.

Tyresö 1:818 (Breviksvägen 45)

Av befintliga slänter/skärningar vetter merparten ut mot gatumark (Breviksvägen). Risk för utfall bedöms som *medel*, men inom själva fastigheterna är risken dock *låg*. Spridningsområdet är lika med sektion B i Bilaga B. Eventuella restriktioner gäller nybyggnation nära släntröner. Vid en eventuell utbyggnad nära släntröner bör slänt besiktigas och förstärkningsbehov bedömas, i syfte att minimera risk för utfall ut mot väg.

Tyresö 9:3 och Trinntorp 1:90 (Breviksvägen 56-58)

Befintliga byggnader är huvudsakligen belägna ovanför släntröner, undantaget en förrådsbyggnad finns vid infarten till 9:3. Spridningsområdet bedöms lika med sektion E i Bilaga B. Risk för blockutfall bedöms som *medel*. Eventuella restriktioner gäller främst nybyggnation nära släntröner. Vid en eventuell utbyggnad nära släntröner, eller för eventuell nybyggnation vid släntröner, bör slänt besiktigas och förstärkningsbehov bedömas för att minimera risk för utfall ut mot nya byggnader eller angränsande fastigheter.

Trinntorp 1:272 (Breviksvägen 60)

Risk för att utfall sker bedöms som *medel*. Spridningsområdet bedöms motsvara sektion D i Bilaga B, vilket skulle ha inverkan på befintliga byggnader. Dock bedöms träd på tomten kunna bromsa upp ett eventuellt utfall av block varmed ett potentiellt spridningsområde minskar i omfattning.

Trinntorp 1:369 och 1:86-82 (Fasanvägen 13A, 15-23)

Hög bergslänt i två etapper. De två etapperna skiljs åt av en drygt 30 m bred hylla vilket gör att slänterna bedöms separat. Den övre slänten är brant och ca 7-10 m hög. Här har inga betydande blockutfall noterats varför risken bedöms som *medellåg* för ytterligare utfall. I det fall angränsande fastigheter i nordöst (annan detaljplan) avser bygga nära släntröner bör denna slänt besiktigas och bedömas från fall till fall.

Den nedre slänten är upp till ca 35 m hög med en talusbrant i släntröner, vilket visar på att ras kan ske i slänten. Spridningsområdet motsvarar sektion C i bilaga B, vilken visar att det mesta som faller ut troligen bromsas upp av talusbranten. Vidare förekommer en del träd på fastigheterna nedanför vilket ytterligare bromsar upp ett eventuellt utfall, så att spridningen troligen blir mindre än vad analysen visar. Dock bedöms här rasrisken till *medelhög*. På grund av släntens höjd kan åtgärder i slänt bli svåra att utföra inför en eventuell

till-/nybyggnad. Där det är möjligt bör slänten besiktigas och eventuella lösa block kontrollerat tas ner alternativt låsas med bergbult eller fjällband/nät. Befintliga träd bör stå kvar och det rekommenderas att plantera buskar i släntfot i syfte att verka bromsande mot eventuella blockutfall.

Trinntorp 1:248 och 1:249 (Talgoxevägen 17-19)

Branta slänter i etapper, total höjdskillnad på ca 15 m. Fåtal block i slänt indikerar att utfall kan ske. Spridningsområdet motsvarar sektion D i bilaga B. Risken för utfall bedöms dock som *medellåg*. Vid en eventuell till-/nybyggnad bör slänten rensas på förekommande lösa block.

Trinntorp 1:292 och 1:293 (Flugsnappevägen 7-9)

Hög, ca 15 m, och brant bergslänt. Endast ett fåtal block har noterats vid släntfot, men detta utesluter inte att utfall kan förekomma. Spridningsområdet motsvarar sektion D i bilaga B, men eventuella utfall bedöms bromsas upp ytterligare av träd. Risken bedöms till *medel*. Befintliga träd bör stå kvar för att verka bromsande för eventuella blockutfall. Vid en eventuell till-/nybyggnad bör slänt besiktigas och förstärkningsbehov bedömas, i syfte att minimera risk för utfall.

Trinntorp 1:297 (Nötskrievägen 3)

Hög och brant slänt med en höjdskillnad inom fastigheten är ca 15-20 m. En större talusbrant ligger i släntfot, vilket visar på att ras har skett och kan framöver ske i slänten. Spridningsområdet motsvarar sektion F i bilaga B, vilken visar att det mesta bör bromsas upp av talusbranten. Vidare förekommer en del träd på fastigheten nedanför vilket bromsar upp eventuella utfall ytterligare så att spridningen troligen blir mindre än vad analysen visar. Dock bedöms här rasrisken till *medelhög*. På grund av släntens höjd kan åtgärder i slänt bli svåra att utföra inför en eventuell till-/nybyggnad nedanför släntfot. Där det är möjligt bör slänten besiktigas och eventuella lösa block kontrollerat tas ner alternativt låsas med bergbult eller fjällband/nät. Befintliga träd och buskar bör behållas i syfte att verka bromsande mot eventuella blockutfall.

Trinntorp 1:305, 1:182 och Brevik 1:182 (Nötskrievägen 9-13)

Hög slänt i etager, total höjdskillnad är ca 15-20 m. En större talusbrant ligger i släntfot, vilket visar på att ras har skett och kan framöver ske i slänten. Spridningsområdet motsvarar sektion F i bilaga B, vilken visar att det mesta troligen bromsas upp av talusbranten. Vidare förekommer en del träd på fastigheterna nedanför vilket bromsar upp eventuella utfall ytterligare så att spridningen blir mindre än vad analysen visar. Dock bedöms här rasrisken till *medelhög*. På grund av släntens höjd kan åtgärder i slänt bli svåra att utföra inför en eventuell till-/nybyggnad nedanför släntfot. Där det är möjligt bör slänten besiktigas och eventuella lösa block kontrollerat tas ner alternativt låsas med bergbult eller fjällband/nät. Befintliga träd och buskar bör behållas och det rekommenderas att plantera buskar i släntfot i syfte att verka bromsande mot eventuella blockutfall.

5.0 REKOMMENDATIONER

Gällande rekommendationer avseende lämplighet för bygglov redovisas i bilaga C. Observera att dessa gränser inte är skarpa, då de baseras på antaganden utifrån okulär bedömning i fält samt statistiska beräkningar baserade på en rad konservativa antaganden. Gränserna baseras även på att föreslagna förstärkningsåtgärder ej utförs. I det fall ett bygglov ska kunna godkännas inom dessa gränser bör en särskild utredning tillsättas.

För alla fastigheter intill bergslänt, även de som ej listas ovan, rekommenderas att bergslänt bör besiktigas och om möjligt rensas på eventuell förekomst av lösa block inför till-/nybyggnation. Om bergarbeten ska utföras inom eller angränsande till fastighetsmark bör slänterna besiktigas av bergsakkunnig för bedömning av eventuella förstärkningsåtgärder eller andra restriktioner för berguttag.

Avverkning av träd rekommenderas ej intill slänt då dessa verkar dämpande för blockutfall och minimerar spridningsavstånd från släntfot. Däremot kan avverkning av träd uppe i slänt, där rötterna synbart påverkar släntstabiliteten vara gynnsam för densamma. Detta gäller för både fastighetsmark och gatumark.

En ny riskinventering bör utföras senast om 10 år i syfte att upptäcka förändringar orsakade av framför allt frost- och rotsprängning.

6.0 DEFINITIONER

Bergbult – Avses i det här fallet blockhållande bult av kamstål eller liknande. Dessa måste dimensioneras med avseende på diameter och längd med hänsyn till blockens storlek.

Bergskärning – Slänt där berg losshållits, dvs ej naturlig

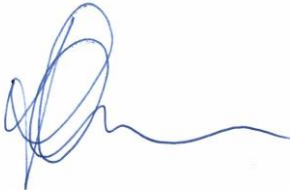
Bergslänt – naturligt förekommande slänt med berg i dagen eller ytnära berg (tunt jordtäcke)

Fjällband och nät – Används där berget är uppsprucket i ett antal mindre block som riskerar att falla ut. Band eller nät av ståltyp verkar mothållande och förankras med bergbult.

Släntfot/Släntkrön – Brytlinjer längs med en slänts under-/överkant där slänt övergår till planare mark

Signatursida

Golder Associates AB



Anja Olsson
Geolog/Handläggare



Lars M Hansen
Kvalitetsansvarig

AO/LMH

Org.nr 556326-2418
VAT.no SE556326241801
Styrelsens säte: Stockholm

g:\projekt\2018\18112896 fasansvägen etapp 13\14_rapport\bergteknik\pm risk\18112896-pm riskbedömning bergslänter.docx

BILAGA A

Okulär riskbedömning - bergslanter

Söksträng: G:\projekt\2019\18112896 Fasansvägen etapp 13\10_Briskbedömning_BILAGA_A.dwg | Filnamn: PM Riskbedömning_BILAGA_A.dwg | Senast Redigerad Av: anelsson Datum: 2019-04-15 Tid: 10:50 | Utskrivet Av: anelsson Datum: 2019-04-04 Tid: 18:15



KOORDINATSYSTEM
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

UNDERLAG
GRUNDKARTA, "Bilaga 3. Fasanvägen etapp 13_Karta 2_Uföklad plangräns.dwg Baskarta .dwg"
ERHÅLLEN AV TYRESÖ KOMMUN 2018-12-05
INMÄTT OCH OKULÄRT BEDÖMT BERG, "B1P01.dwg", MODELLFIL BASERAS DELS PÅ OKULÄR
BEDÖMNING AV BERG I DAGEN UTFÖRD AV GOLDER ASSOCIATES 2018-09-17 - 2018-12-10, DELS
INMÄTNING AV BERG UTFÖRD AV CLINTON MÄTKONSULT 2018-12-10 - 2018-12-17.

FÖRKLARING

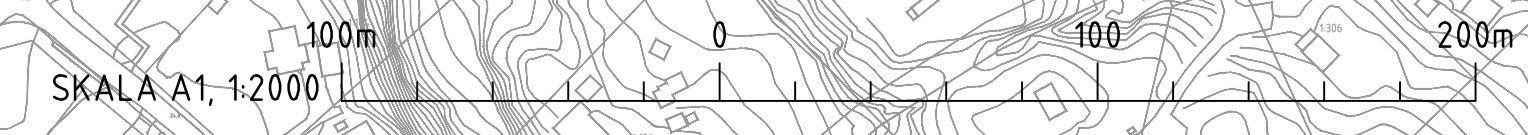
SEKTIONER MED RISKBEDÖMNING ENLIGT RISKMATRIS, DÄR:
A/B A=KONSEKVENNS
B=SANNOLIKHET

Sannolikhet	Konsekvens				
	1 Allvarlig	2 Stor	3 Måttlig	4 Liten	5 Försumbar
1 Mycket sannolik	hög	hög	medelhög	medel	medellåg
2 Sannolik	hög	medelhög	medel	medellåg	låg
3 Möjlig	medelhög	medelhög	medel	medellåg	låg
4 Osannolik	medelhög	medel	medellåg	medellåg	låg
5 Mycket osannolik	medel	medel	medellåg	låg	låg

BERGSKÄRNING

INMÄTT BERG I DAGEN

PLANOMRÅDE



TITEL
OKULÄR RISKBEDÖMNING - BERGSLÄNTER
FASANVÄGEN ETAPP 13
PLAN

KONSULT
ÅÅÅÅ-MM-DD 2019-04-12

KONSTRUERAD AO
RITAD AO
GRANSKAD LMH
GODKÄND PN

PROJEKT NR. 18112896 SKALA 1:2000 BILAGA A REV. -

ON DETTA MATI INTE NOTISVARAR VAD SOM VISAS, HAR PAPPERFORMÅTET ANDRATS FRÅN ISO A1 25 mm

BILAGA B

Statistiska analyser av blockutfall, RocFall

1.0 INLEDNING OCH METODIK

En statistisk analys har utförts med programmet RocFall 2019, version 7.003 (RocScience). Med detta program simuleras blockutfall utifrån kända befintliga förhållanden såsom topografi, markförhållanden och växtlighet. Analyser görs med utgångspunkt från olika antaganden avseende blockgeometrier, blockstorlekar och var blockutfallen kan tänkas uppstå längs med slänten.

2.0 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Följande indata har använts och antaganden har gjorts för analyser i RocFall:

- Släntgeometri – Laserdata erhållet från Metria 2018-12-20, konverterad till CAD-format med hjälp av AutoCad Civil 3D 2017. För analysen har modellfil "LAS_points_clipped_SWEREF-18.dwg" tagits fram av Golder Associates, daterad 2019-01-21.
- Blockutfall antas ske från släntkrön vilket är ett konservativt antagande. Utfall kan ske från hela slänten, men detta skulle ge ett oändligt antal beräkningsfall. Ett block som av någon anledning kommer i rullning längre ned i slänt får en lägre fallhöjd och därmed kortare fallsträcka.
- Blockutfall antas ske som enstaka block, ej som skred eller rasmassor.
- Utgångshastighet antas vara 0 m/s då blockutfall troligen initieras av frost- och rotsprängning där blocket sakta glider ur sitt läge.
- Blockform på fallande block har antagits vara kubiska eller superelliptiska i sin form medan de observerade blocken huvudsakligen är mer platta. Platta block stannar av fortare beroende på att tyngdpunkten inte är centrisk.
- Storlekarna på blocken i analysen har begränsats till 0,5, 1, 1,5 and 2 meter vilket verkar rimligt med vad som har observerats i området.
- "Dämpningskoefficient" (coefficient of restitution) – Beror på markförhållanden vid släntfot, där t ex jord och vegetation har en högre dämpning än t ex berg. I RocFall finns tabeller med empiriska värden för olika marktyper. Markförhållanden vid släntfot har i det här fallet antagits konservativt utgöra rena berghällar i kombination med asfaltytor där detta är förekommande.
- Modelleringen har ej tagit hänsyn till befintlig vegetation, vilken verkar dämpande på utfallens spridning.
- Släntytans råhet – Antas utifrån empiriska tabellvärden i RocFall baserat på bergart.
- Friktionsvinkel – Antas utifrån empiriska tabellvärden i RocFall baserat på bergart och slänlutning.

3.0 RESULTAT

Modellering har utförts för ett antal utvalda sektioner baserat på områdets topografi och infrastruktur. Sektionerna redovisas på plan i tillhörande ritning till denna bilaga.

3.1 Sannolikhetsanalys för fallsträckor från släntfot

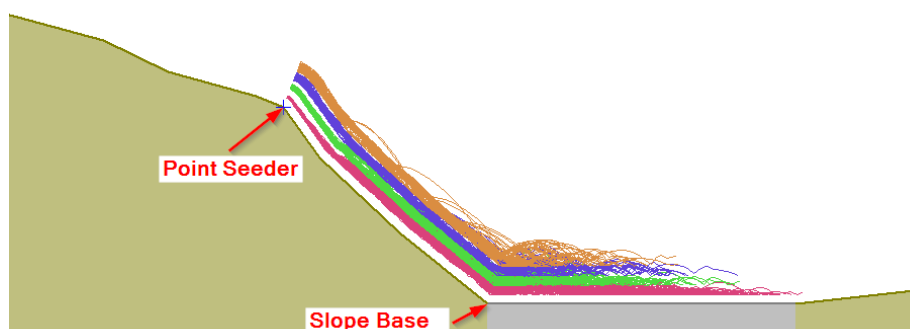
Spridningsavstånd från släntkrön respektive släntfot redovisas i tabeller för de olika sektionerna enligt nedan. Tabellerna anger sannolikheterna för hur många av blocken som totalt släpps, när ett visst avstånd. Ett negativt avstånd i den nedersta tabellen för exemplet sektion A, innebär att av de block som släpps från släntkrön inte ens når fram till släntfot. För samma exempel ger detta att endast 0,1% av blocken når förbi släntfot och stannar av 18,8 meter nedanför denna. Sannolikheterna har beräknats utifrån givna parametrar, och gäller alltså i det fall att *ett utfall faktiskt sker*. Sannolikheterna visar inte *faktiska* sannolikheter eftersom

analyserna inte tar hänsyn till om ett utfall *kan ske* överhuvudtaget. Tabellvärdena är dock användbara som jämförelse mellan de olika typerna av slänter som finns representerade inom området. Se figuren under tabellerna för definition av "seeder" och "slope base".

För att kunna göra en uppskattning av initiering av blockutfall måste slänterna undersökas i detalj med avseende på olika riskfaktorer såsom förekomst av block i slänt som redan fallit ut, orientering på sprickor och strukturer i bergmassan och nederbördsförhållanden över året.

	Probability of a loose block to reach distance from <u>seeder</u> [m]			
Sektion	50%	25%	10%	0,1%
A	22,9	49,3	53,7	75,7
B	7,1	9,2	10,5	13,9
C	40,6	49,5	51,8	63,0
D	19,5	21,4	23,2	26,9
E	20,3	22,0	23,7	33,8
F	26,5	32,8	34,9	41,2

	Probability of a loose block to reach distance from <u>slope base</u> [m]			
Sektion	50%	25%	10%	0,1%
A	-34,0	-7,6	-3,2	18,8
B	1,7	3,8	5,1	8,5
C	-10,1	-1,2	1,1	12,3
D	-1,5	0,4	2,2	5,9
E	7,0	8,7	10,4	20,5
F	7,9	14,2	16,3	22,6

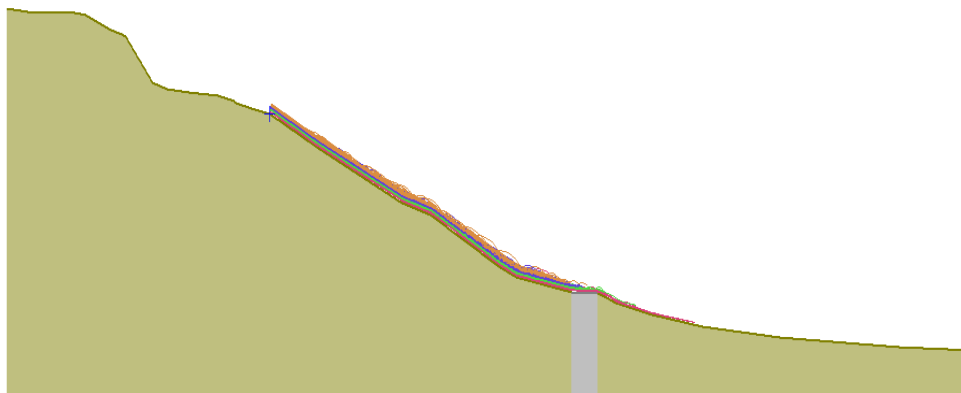


3.2 Sektioner

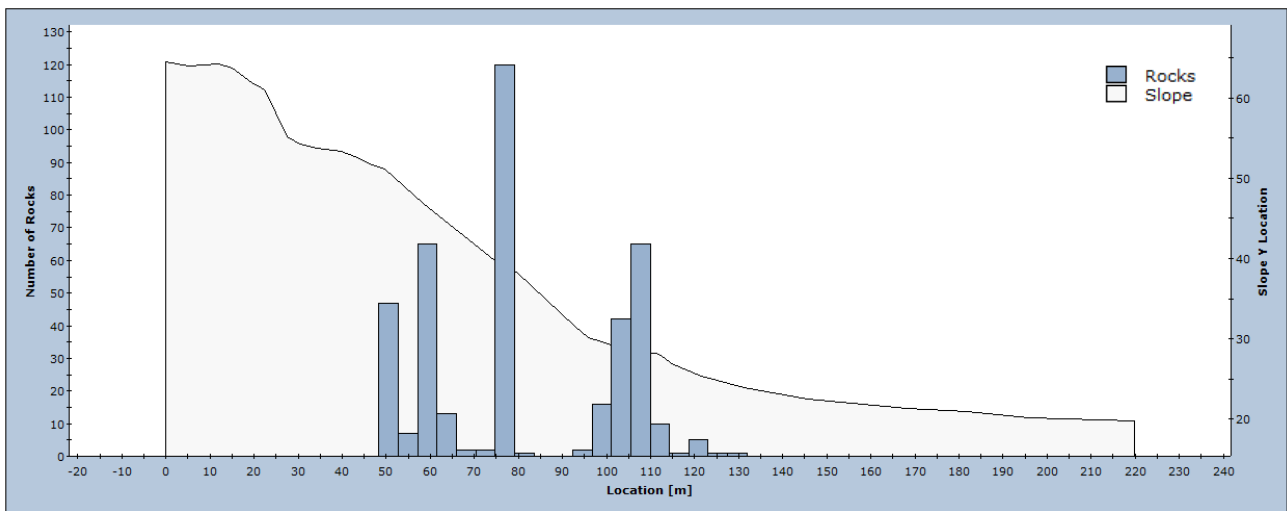
Sektionerna visas med parvisa diagram för varje fall, där den övre visar simulerade fallsträckor markerade på sektionens topografi och den nedre ett histogram som visar kvantiteten av ändpunkter längs sektionen.

Histogrammets y-axel visar antalet simulerade block och x-axeln visar slutligt läge för blocken vid ett utfall.

Sektion A



Distribution of Rock Path End Locations

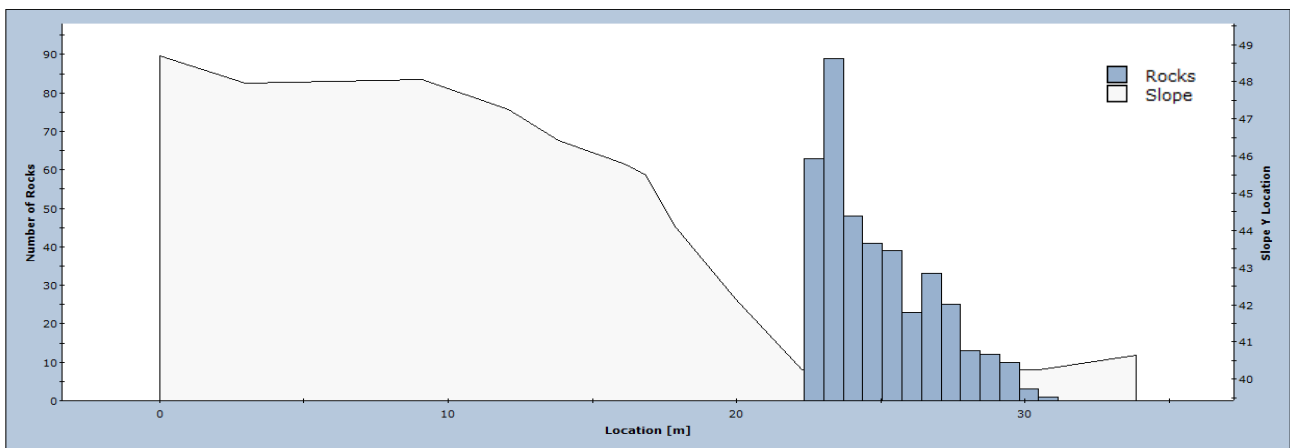


Total number of rock paths: 400

Sektion B

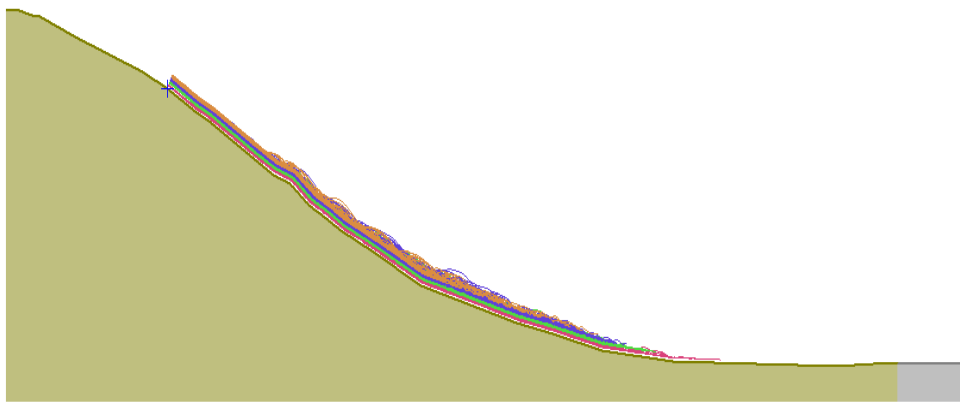


Distribution of Rock Path End Locations

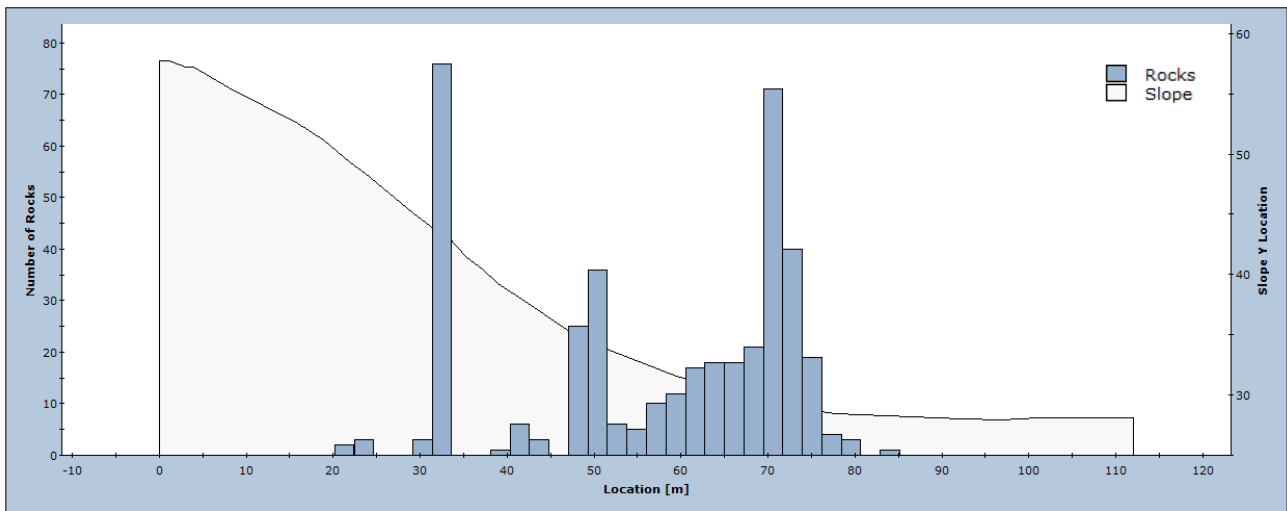


Total number of rock paths: 400

Sektion C

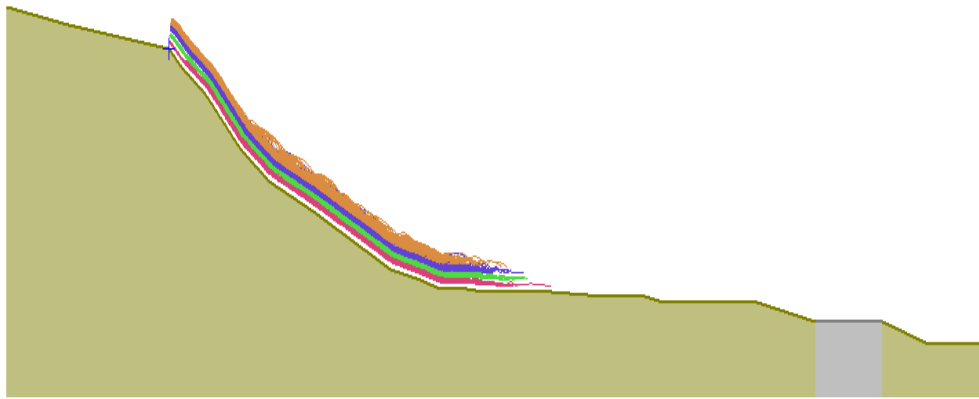


Distribution of Rock Path End Locations

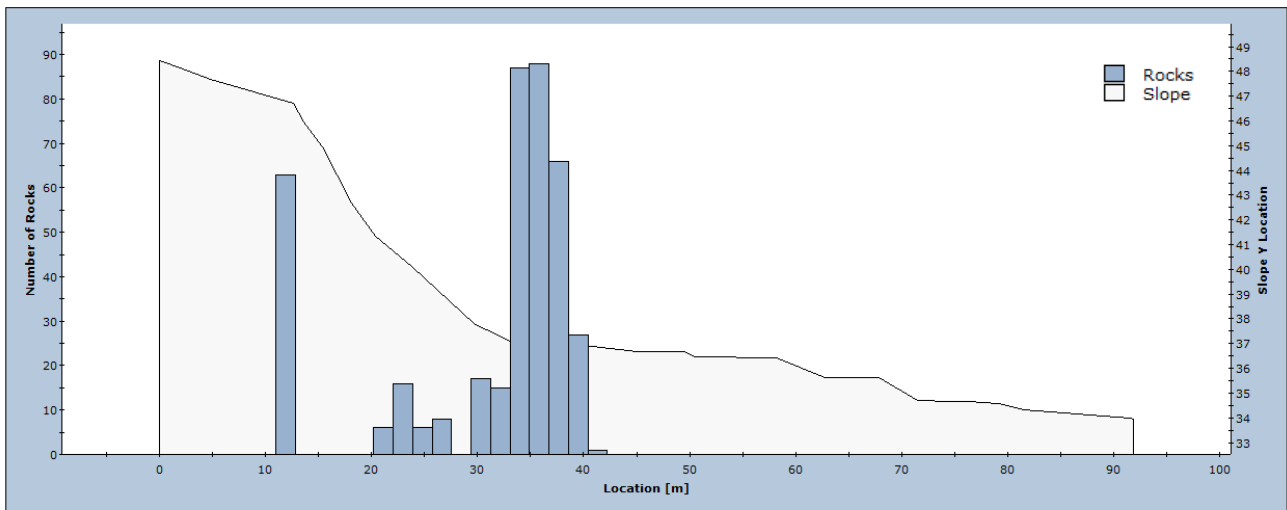


Total number of rock paths: 400

Sektion D

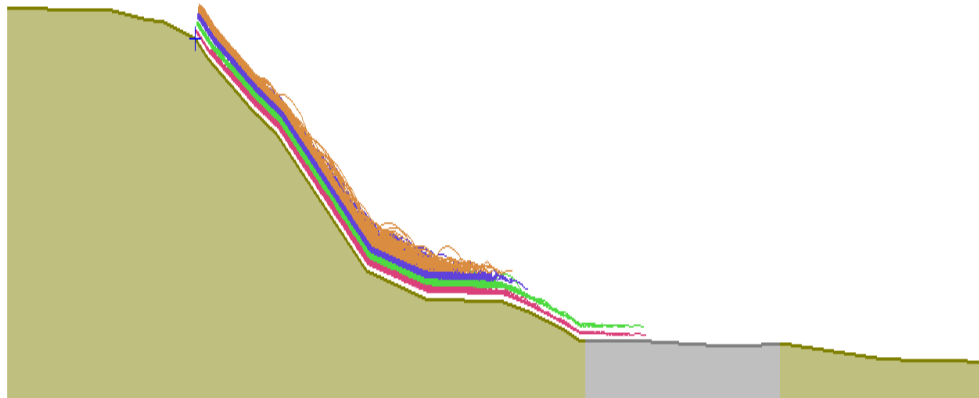


Distribution of Rock Path End Locations

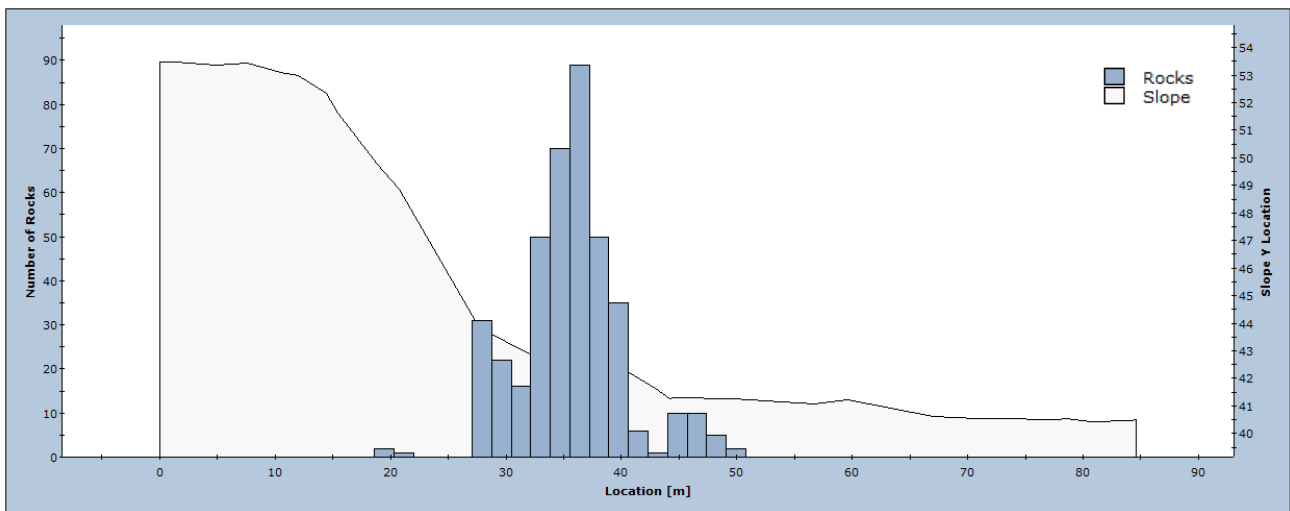


Total number of rock paths: 400

Sektion E

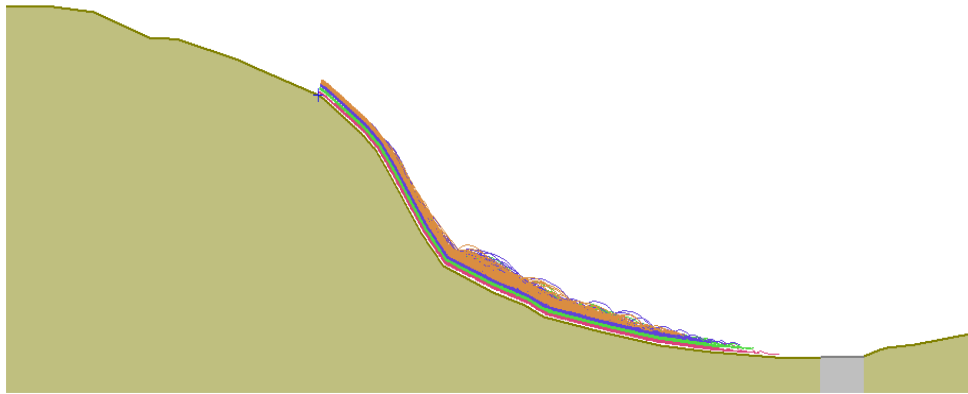


Distribution of Rock Path End Locations

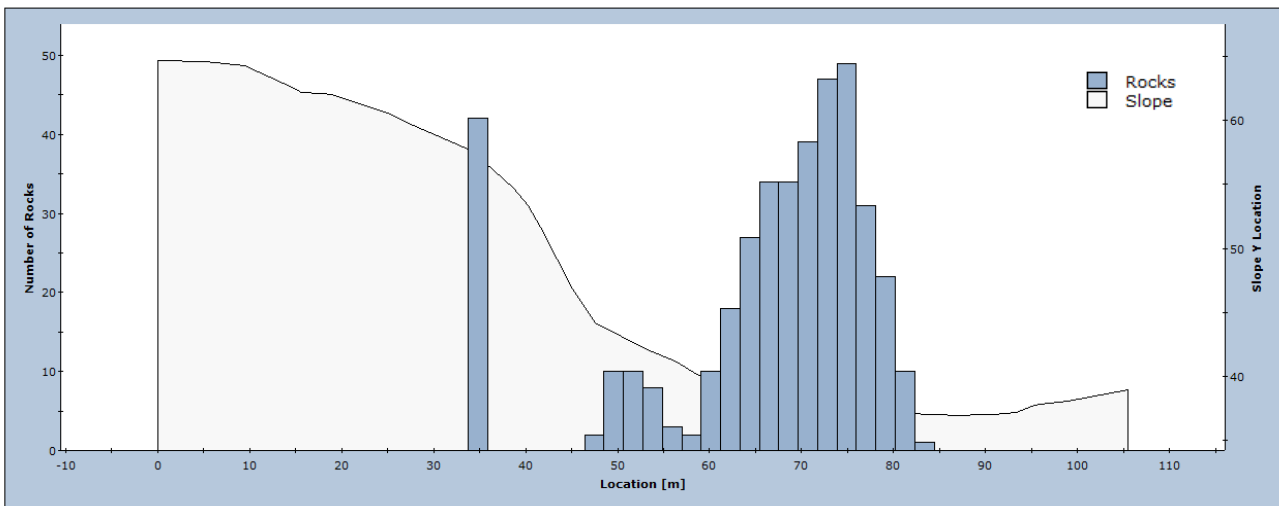


Total number of rock paths: 400

Sektion F

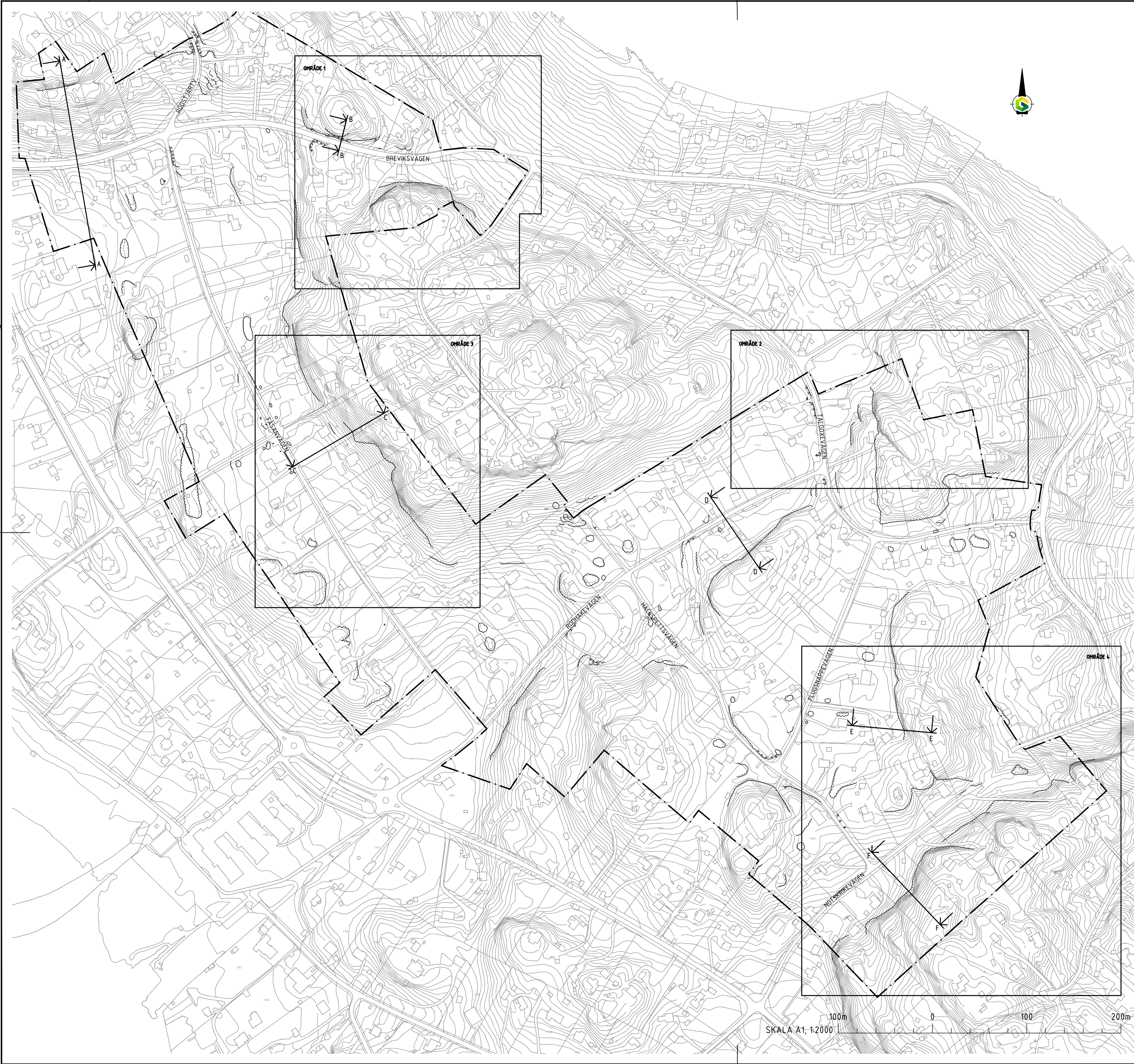


Distribution of Rock Path End Locations



Total number of rock paths: 399




Söksträng: G:\Projekt\2018\18112896_Fasanvägen etapp 13\10_Bitringsplan\Bilaga B.dwg | Senast Redigerad Av: anabsson Datum: 2019-04-04 Tid: 10:49 | Utskrift Av: anabsson Datum: 2019-04-04 Tid: 10:39

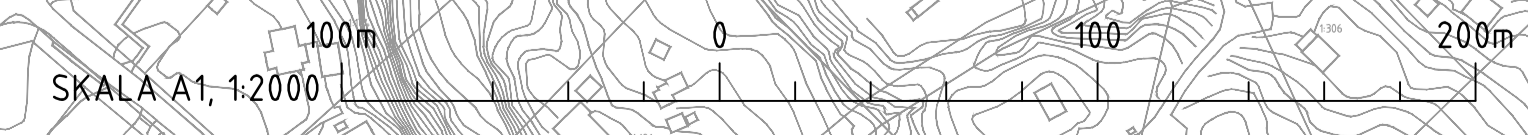


KOORDINATSYSTEM
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

UNDERLAG
GRUNDKARTA, "Bilaga 3. Fasanvägen etapp 13_Karta 2_Uökad plangräns.dwg Baskarta .dwg"
ERHÅLLEN AV TYRESÖ KOMMUN 2018-12-05
INMÄTT OCH OKULÄRT BEDÖMT BERG, "B1P01.dwg", MODELLFIL BASERAS DELS PÅ OKULÄR
BEDÖMNING AV BERG I DAGEN UTFÖRD AV GOLDER ASSOCIATES 2018-09-17 - 2018-12-10, DELS
INMÄTNING AV BERG UTFÖRD AV CLINTON MÄTKONSULT 2018-12-10 - 2018-12-17.

FÖRKLARING

-  BERGSKÄRNING
-  INMÄTT BERG I DAGEN
-  PLANOMRÅDE



TITEL
SEKTIONER FÖR STATISTISKA ANALYSER AV BLOCKUTFALL, ROCFFALL
FASANVÄGEN ETAPP 13
PLAN

KONSULT	ÅÅÅÅ-MM-DD	2019-04-12
	KONSTRUERAD	AO
	RITAD	AO
	GRANSKAD	LMH
	GODKÄND	PN

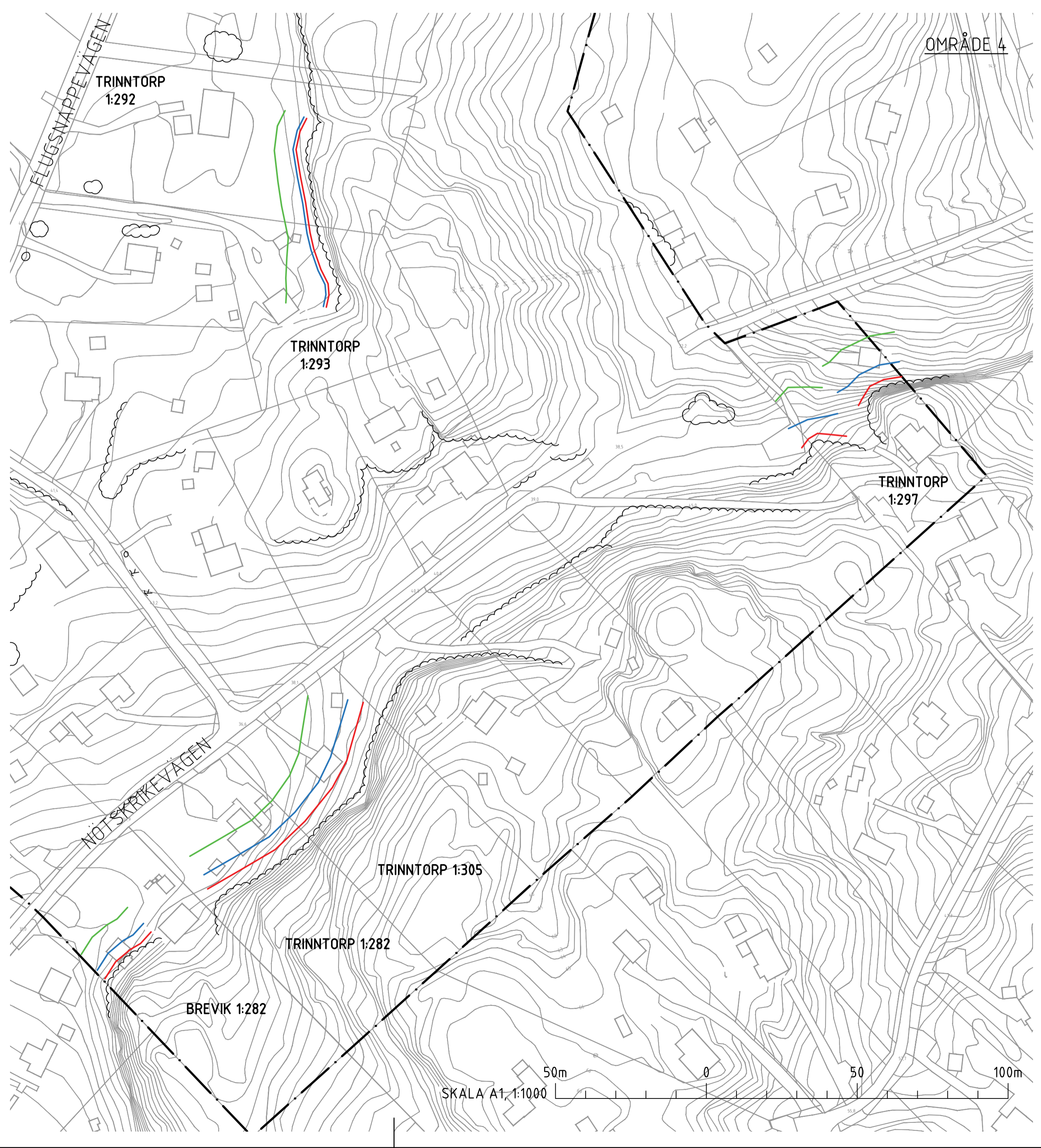
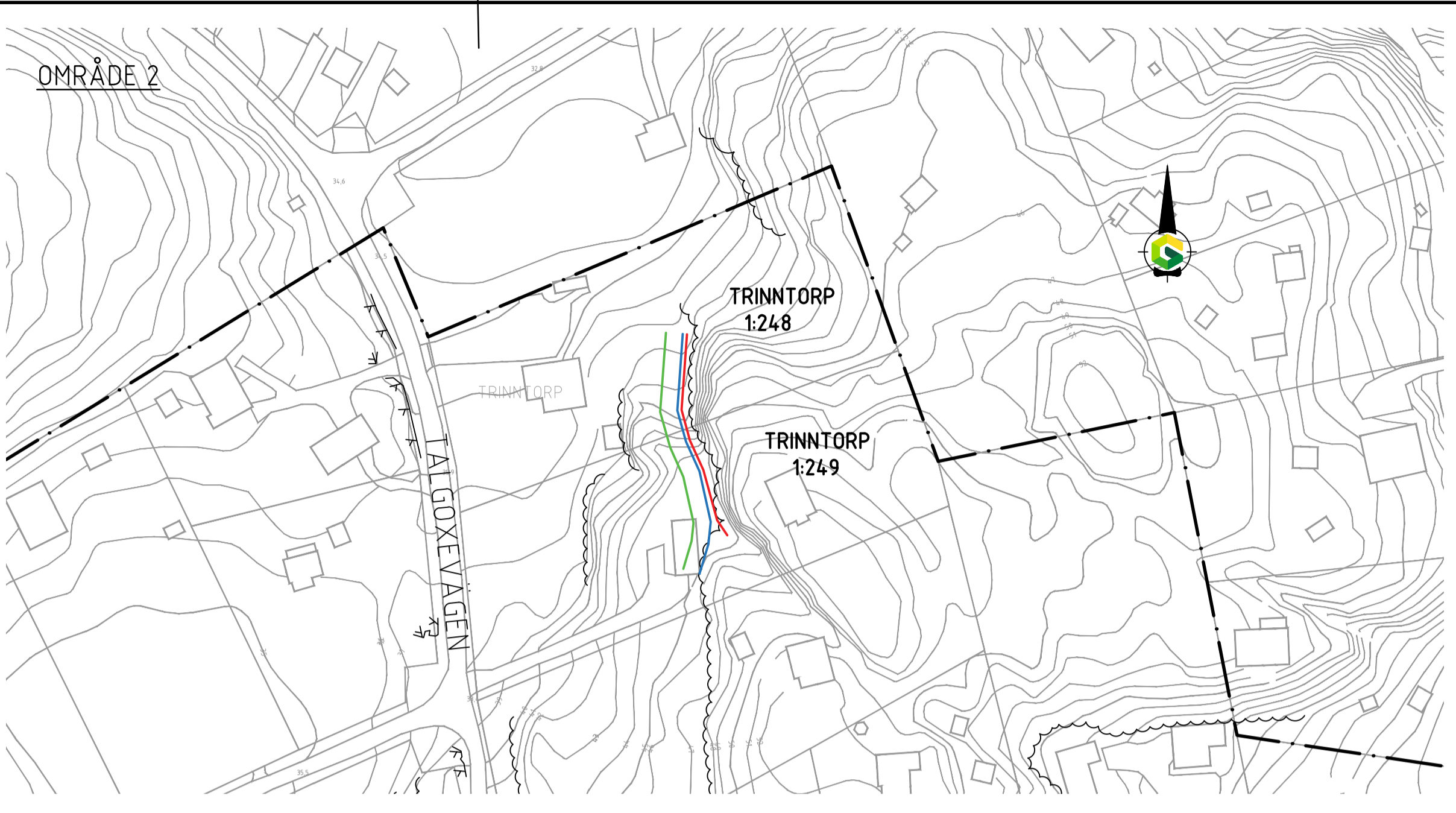
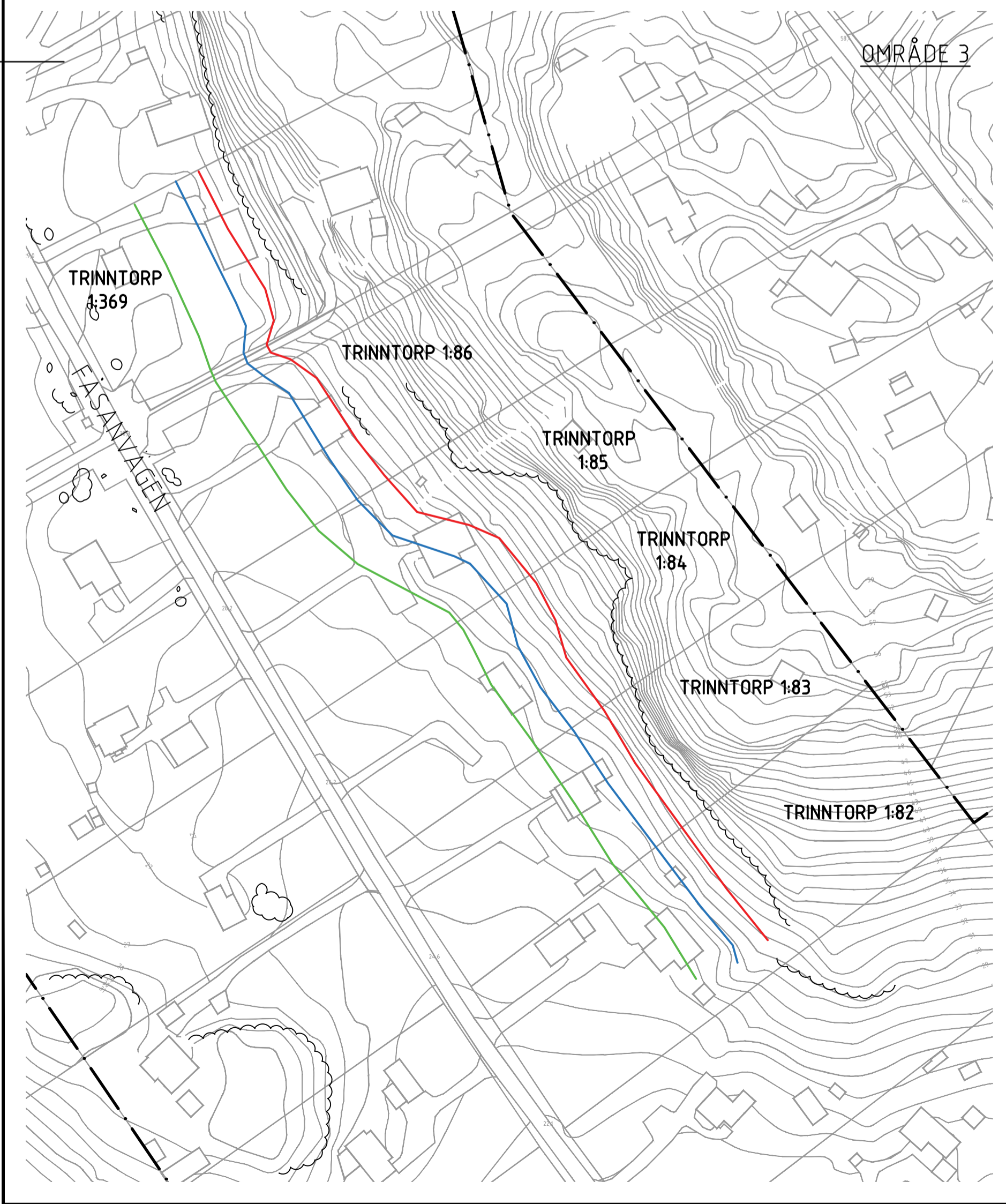
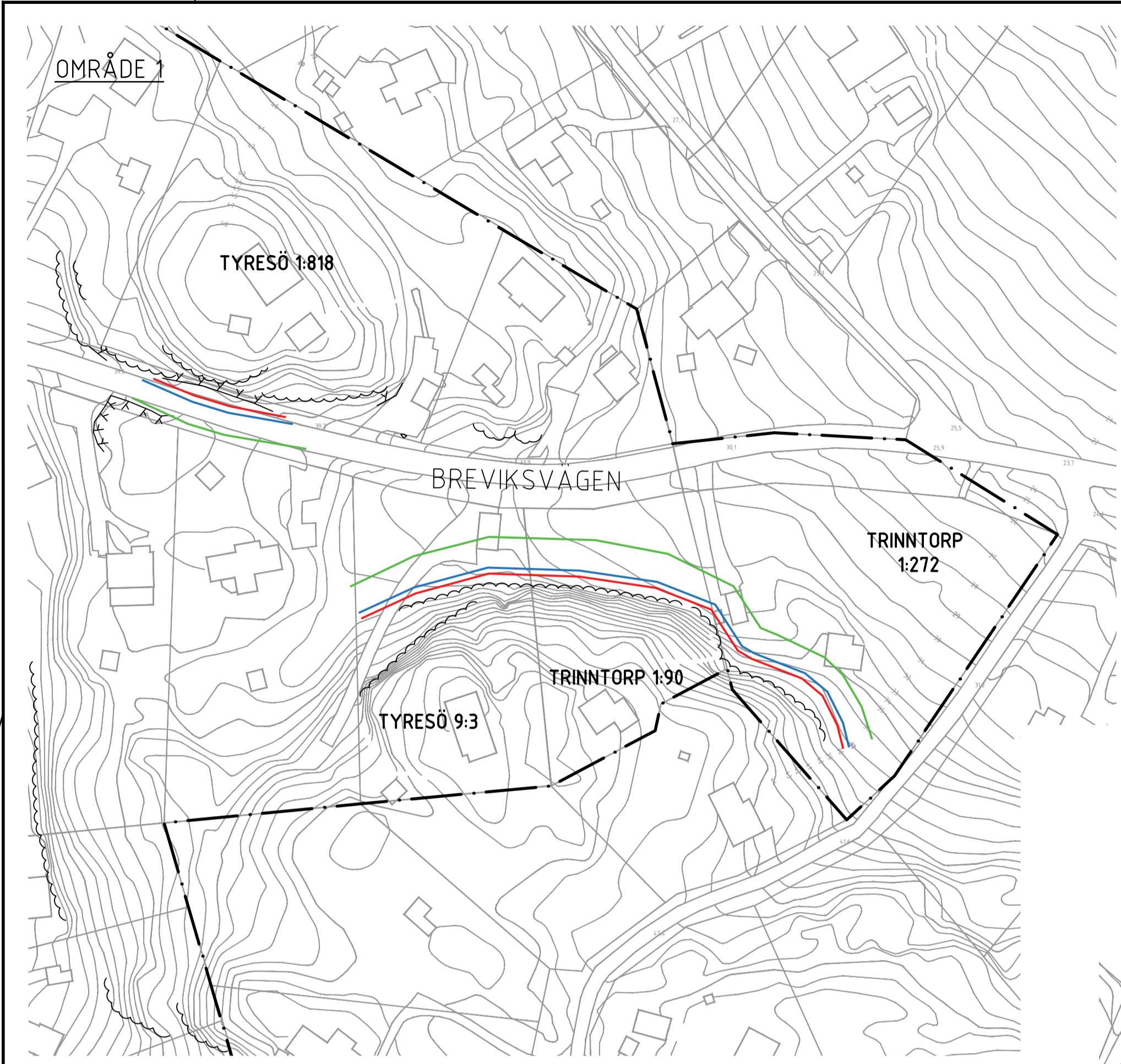


PROJEKT NR. 18112896 SKALA 1:2000 BILAGA B REV. -

ON DETTA MATRIE MÖTSVARAR VAD SOM VISAS, HAR PAPPERFORMÅTET ANDRATS FRÅN ISO A1 25 mm

BILAGA C

Riskområden



KOORDINATSYSTEM
 SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
 SYSTEM I HÖJD: RH 2000

UNDERLAG
 GRUNDKARTA, "Bilaga 3. Fasanvägen etapp 13_Karta 2_Uökad plangräns.dwg Baskarta .dwg"
 ERHÅLLEN AV TYRESÖ KOMMUN 2018-12-05
 INMÄTT OCH OKULÄRT BEDÖMT BERG, "B1P01.dwg", MODELLFIL BASERAS DELS PÅ OKULÄR
 BEDÖMNING AV BERG I DAGEN UTFÖRD AV GOLDER ASSOCIATES 2018-09-17 - 2018-12-10, DELS
 INMÄTNING AV BERG UTFÖRD AV CLINTON MÄTKONSULT 2018-12-10 - 2018-12-17.

- FÖRKLARING**
- YTTRE GRÄNS FÖR MYCKET HÖG SANNOLIKHET FÖR UTFALL ENLIGT SAMMANTAGEN BEDÖMD RISK UTFRÅN OKULÄR BESIKTNING OCH STATISTISKA ANALYSER.
 - YTTRE GRÄNS FÖR TROLIGT UTFALL ENLIGT STATISTISKA ANALYSER.
 - YTTRE GRÄNS FÖR MÖJLIGT UTFALL, DVS SÄMSTA MÖJLIGA SCENARIO, ENLIGT STATISTISKA ANALYSER
 - BERGSKÄRNING
 - INMÄTT BERG I DAGEN
 - PLANOMRÅDE

TITEL		
RISKOMRÅDEN - SAMMANTAGEN RISKBEDÖMNING		
FASANVÄGEN ETAPP 13		
PLAN		
KONSULT		
ÅÅÅÅ-MM-DD	2019-04-12	
KONSTRUERAD	AO	
RITAD	AO	
GRANSKAD	LMH	
GODKÄND	PN	
PROJEKT NR.		BILAGA
18112896		C
SKALA		REV.
1:1000		-

Söktjänst: G:\Projekt\2018\18112896 Fasanvägen etapp 13\10_Riskbedömning_BILAGA_C.dwg | Senast Redigerad Av: anelsson Datum: 2019-03-15 Tid: 10:49 | Utskrift: Av: anelsson Datum: 2019-04-04 Tid: 05:23:34

OM DETTA MÅTT INTE MOTSVARAR VAD SOM VISAS, HAR PAPPERFORMÅTET ANDRATS FRÅN ISO A1 25 mm



golder.com