

PM Förstudie Kv Alphyddan 11, Mariehäll

Bergschakt för grundläggning av bostadshus

Rapport 200169:1

Sjoerd Spijkerman
2015-04-24



Spijkerman Berg- och Sprängteknik AB
Finska gatan 27, 122 37 Enskede
Tel: 070-227 46 75
Org nr: 556790-2043
www.bergosprangteknik.se

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	2
Inledning	3
Syfte	3
Underlag	3
Bergtekniska förutsättningar	4
Projektering	4
Tillstånd	4
Information	4
Förbesiktning	4
"Tårtbiten"	5
Alternativa metoder	6
Produktion	6
Slutsatser	9
Bilagor	9



Inledning

Industrifastigheten Alphyddan 11 ligger i korsning Bällstavägen - Kratsbodavägen, ca 1 km väster om Sundbybergs centrum. Sedan befintlig verksamhet avvecklades sommaren 2011 har fastigheten stått i princip oanvänd. I februari 2013 köpte Einar Mattsson fastigheten. Den befintliga fastigheten kommer att rivas för att ge plats åt cirka 100 nya bostadsrättslägenheter under namnet Brf Alprosen. Inom fastigheten finns en oanvänd industribyggnad i fyra våningar. Topografisk ligger byggnaden ca 2 meter över Bällstavägen och har ett väl synliga läge nedanför en utsprängd bergsvägg som utgör en av de högsta punkterna i området.

Spijkerman Berg- och Sprängteknik AB har på uppdrag av MECON Bygg AB, Martin Sörman utfört en utredning för berg- och sprängarbeten som kommer att bli aktuella när projektet går vidare till produktionsfasen.

I denna utredning beskrivs de bergtekniska samt sprängtekniska förutsättningarna. De geotekniska förutsättningar har utretts av Golder.

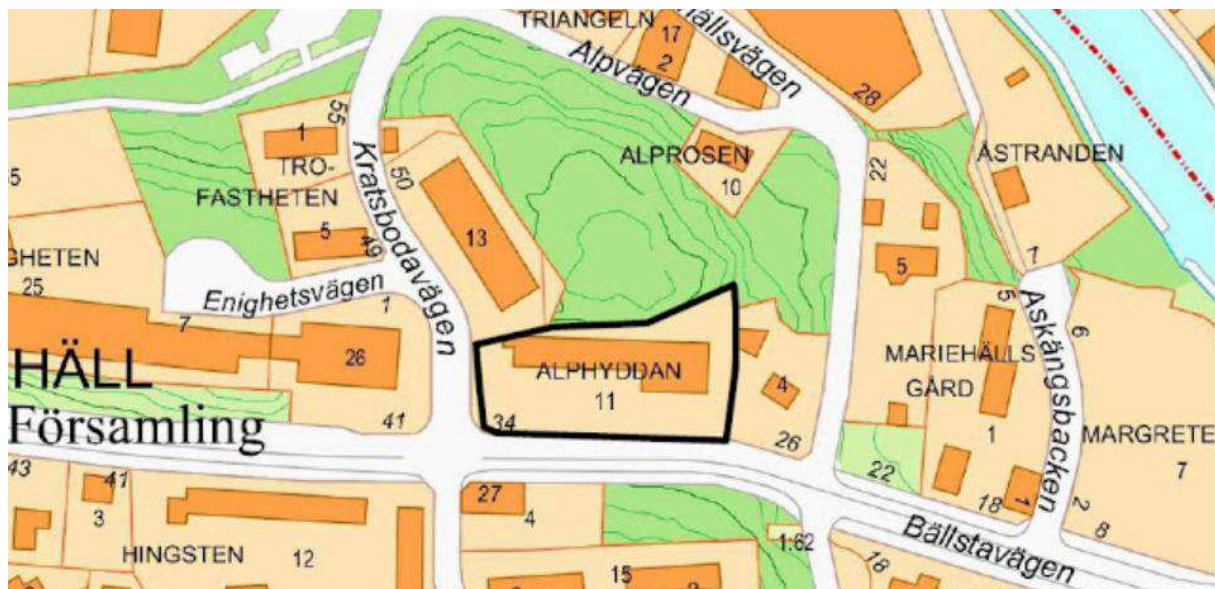
Detta PM utgör underlag för kalkyl och projektering.

Syfte

Syftet med denna förstudie är att ta fram en:

- Summering av handlingar som måste tas fram innan bygget kan startas.
- Preliminär beskrivning av hur bergarbetet skall hanteras.
- Skiss på del av tomtmark utanför fastigheten som kan komma att påverkas.

När alla projekteringsförutsättningar är klarlagda kan en mer optimerad planering utföras och detaljerad kalkyl kan tas fram.



Figur 1. Plan av aktuellt område.

Underlag

Detta PM är baserat på följande handlingar:

- Golder: PM Geoteknik - Projekteringsunderlag Kv Alphyddan och MUR.
- La ritningar: L16.1-001 och L.16.2-001
- Platsbesök 2015-04-23

Bergtekniska förutsättningar

Berggrunden utgörs av granit, pegmatit och gnejs. Berget korsas av flera sprickzoner som kan orsaka lokalt utfall av bergblock i väggar. Därför kommer bergförstärkning av bergväggar vara nödvändigt för att säkerställa en säker arbetsplats och att den lokala bergstabilitet inte reduceras. Gamla sprängskador förekommer och berget behöver rensas för att säkerställa att ingen gamla dynamitresten finns kvar. I bildbilagan har sprickmönstret beskrivits och stor sannolikhet föreligger att kilbildning orsakar utfall i de nya slänter om inte förstärkning utförs. För att kunna borra bult krävs tillträde till den angränsande tomtmarken.

Vi bedömer att sågning i detta berg inte är lämpligt på grund av ett flertal ogynnsamma sprickor, se även beskrivning i bildbilagan.

Projektering

Följande projekteringshandlingar måste tas fram för denna entreprenad:

- "Teknisk Beskrivning" som beskriver hur arbetet ska utföras.
- Schaktritningar som inkluderar släntlutningar, plintgropar, rörgravar, oljeavskiljare mm
- "Mängdförteckning" som reglerar mängder och kostnader mellan TE och UE.
- "PM riskanalys med avseende på vibrationer och luftstöt vågor" som beskriver vilka restriktioner som föreligger med avseende på tillåtna markvibrationer.
- "Riskanalys projektet" är ett lämpligt dokument för både beställaren och entreprenören att säkerställa rätt kvalitet, miljö och arbetsmiljö.

Tillstånd

Följande tillstånd kan behöva sökas i god tid:

- Bygglov (temporärt bygglov för bodar kan vara aktuellt)
- Markdisponering kommunen
- Eventuella trafikanordningsplaner (bergtransporter)
- Polistillstånd användning av offentlig plats om etablering ligger utanför tomten
- Polistillstånd sprängning

Till denna utredning har vi inte undersökt om området korsas av tunnlar eller berggrum.

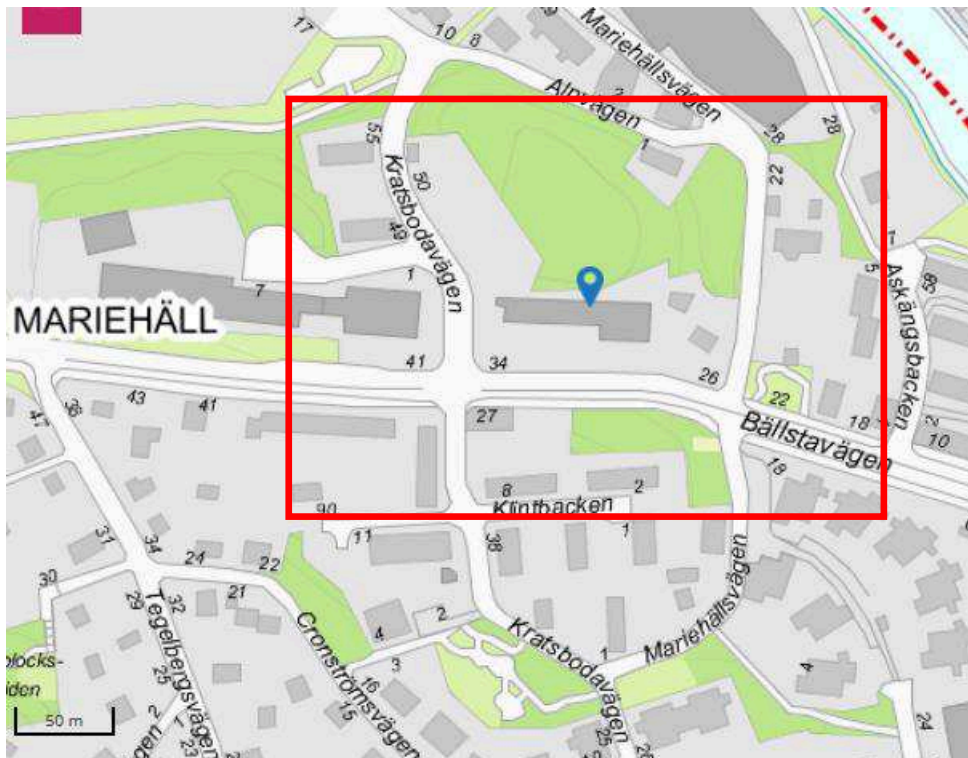
Information

Inför byggstarten kan det vara bra att ha informerat de påverkade parterna om kommande sprängarbeten för att förhindra klagomål under byggtiden:

- Boenden
- Kontorsfastigheter och verksamheter
- Flygtrafik (infart till Bromma Flygplats)

Förbesiktning

Innan sprängarbeten påbörjas ska besiktning utföras av fastigheter, rökkanaler mm inom en radie av 100 meter från sprängplatsen. Arbetenas omfattning beskrivs i *PM riskanalys* med avseende på vibrationer och luftstöt vågor. Det brukar inte innebära problem att utföra förbesiktning av kontor och bostäder, däremot kan bostäder vara svårare (man ska vara hemma på dagtid). Riskområdet är markerat med rött rektangel i figur 1.



Figur 2: preliminär riskområde för bergsprängning 100 m från schaktgropen. Inom den röda rutan kommer byggnader att behöva besiktas och vibrationsmätning utförs på de närmaste objekt.

"Tårtbiten"



Figur 3: Diskussion har uppstod hur "tårtbiten" ska hanteras. Den blåa linjen markerar intrång i grannfastigheten under byggtiden, ca 5-10 m från krönet.

I den pågående planeringsprocessen finns det diskussion kring ett litet intrång i grannfastigheten på grund av husets orientering. För att lösa schaktfrågan ska man jämföra kostnader för alternativet "köp mark och spräng berg" och "schakta på tomtgränsen". Flera metoder finns på marknaden. Vi redovisar ett urval i figur 4,6,7. Oavsett lösning är sannolikheten stor att berget kommer att behöva schaktas kring det slutliga slänkrönet, inte minst om man beaktar arbetsmiljöfrågan. Intrång under

byggtiden är nödvändigt men en bra arbetsbeskrivning och skydd av vegetation kommer att lösa denna fråga. Man behöver inte ha en slänt som är 5:1, vertikalt är inget problem om man schaktar successivt och förstärker slänten.

Alternativa metoder

I denna förstudie har enbart schaktmetoden *borrning och sprängning* studerats. Följande dyrare men mindre störande metoder finns också på marknaden:

- *Vajersågning*
- *Bergsspräckning*

Vid dessa metoder orsakas inga eller betydligt mindre vibrationer och störningar men byggherren ska räkna med att projektet kommer att ta betydligt längre tid och kostnader för schakt ökas med faktor 3-10.

Vajersågning i dålig berg brukar inte resultera i ett bra resultat.

Bergspräckning av höga slänter brukar sällan vara lönsamt eftersom arbetet ska göras i trappsteg (maskin bygger 30-50 cm, så för varje spräckningsnivå byggs slänten ut ca 30 cm, krävs plats, kostar pengar).

Produktion

Bergschakt ska hanteras i följande fem steg:

1. Förberedelse: etablering, ledningsomläggning, skyddsåtgärder för träd mm.
2. Förstärkning släntrönn: förbultning, eventuellt även nätning.
3. Sprängning bergschakt, inkl. lastning berg, bergförstärkning.
4. Avjämning, dränering, grundläggning mm.
5. Efterarbeten och avetablering.

Innan sprängarbetet kan påbörjas kommer eventuella ledningsomläggning och skydd av vegetation att vara nödvändiga. Omfattningen är i dagsläget okänd.

Bergsprängning utförs med borrhägar, för typ, se exempel i figur 4. Numera finns det bullerdämpade riggar som minskar störningar avsevärt. Berget delas in i etapper som successivt kommer att sprängas. Borrningen utförs i ett mönster av borrhål med lämpligt håldjup. Därefter laddas borrhålen och sprängs i lämplig salvomfattning. Vid sprängsalvan kommer gatorna att stängas av och en siren larmar. Stockholm Stad/Polisen kan kräva att sprängning utförs på fasta sprängtider.

Sprängsalvorna kommer att täckas med sprängmattor för att undvika stenkast. I dagsläget pågår ett flertal större sprängprojekt i innerstaden och olyckor eller tillbud med sprängning är relativt ovanliga. Riskanalysen och sprängplanering ska diskuteras mellan inblandade parter.

Borrmönster varierar beroende på avståndet till de kvarvarande bergsväggarna. Vissa byggherrar integrerar berg i de blivande permanenta konstruktionerna och då ställs krav på hur skadade de kvarvarande bergsväggarna får vara när projektet är färdig (skonsamhetskrav). Tre exempel har beskrivits i detta PM; sågade bergväggar (figur 4), slitsborrade väggar (figur 7) och vanliga tätsömborrade väggar (figur 6). Kostnader varierar naturligtvis men det kan vara försvarbart att investera i en skonsammare utförd bergsprängning och därmed ha en vackrare slutprodukt där hus och berg integreras. Om arkitekten räknar med att man ska kunna gå ut från byggnaden direkt på berg är detta viktigt att beskriva i projekteringen. Om man inte beskriver dessa förutsättningar riskerar man onödigt stora bergutfall och då skapas en ravin mellan berg och byggnad.



Figur 4. Exempel på sågade bergväggar från bergschakt på Riddarholmen.



Figur 5. Ovanjordssprängning framför Södersjukhuset med tre borrhämmare.

Fastigheter kring sprängplatsen ska besiktas i god tid innan arbeten påbörjas. Inventering av känslig utrustning kanske innebär att vissa känsliga objekt kommer att behöva vibrationsdämpas.

Vegetation kring arbetsplatsen behöver skyddas. Omfattning av träd som berörs är inte klarlagd och omfattas inte av detta PM.



Figur 6. Sprängd tätsöm cc 40 cm från bergschakt vid Kvarnholmsförbindelsen.



Figur 7. Slitsborrning från bergskärning vid Odenplan. Man borrar hål i hål.

Slutsatser

Sammanfattningsvis kan följande konstateras:

- Projektet är inte tekniskt komplicerat, men krav ska ställas på konsulten och entreprenören hur arbeten ska beskrivas och utföras för att säkerställa rätt slutlig kvalitet.
- Vertikal slänt är inget problem, i landskapshandlingar diskuteras bara lutande slänt. Det skulle kunna vara en lösning för att undvika markköp.
- Flera lösningar för att undvika "tårtbiten" har presenterats i detta PM.
- Vajersågning rekommenderas inte i detta projekt.
- Oavsett lösning kommer tillträde till granntomten behövas för att kunna borra förstärkning.
- Det blir en väldigt hög slänt, stor vikt ska läggas på arbetsmiljöfrågan i produktionsskedet.

Bilagor

Bilaga 1: Bilder



Figur 8. Krönet av den befintliga 5-12 m höga bergslänten. Naturlig sprickbildning har orsakat utfall av s k bergkilar. Det är bara ett fåtal träd och buskar som behöver röjas för att kunna arbeta ovanför slänten. Under betongen på höger sida fortsätter bergslänten 10 m till ned till den befintliga sulan.



Figur 9. Olika sprickplan orsakar ett ojämnt slänkrön. Berget fortsätter nedåt.



Figur 10. Ogynnsam sprickorientering har orsakat bakbrytning vid tidigare schaktning och intrång i grannfastigheten. Sannolikheten att detta kommer att inträffas igen vid ny bergschakt är stor.



Figur 11. Olika sprickplan orsakar ett ojämnt släntrön.



Figur 12. Olika sprickplan orsakar ett ojämnt släntrön.



Figur 13. Huset skulle delvis kunna stå kvar som skydd vid sprängning av de höga slänter på baksidan. En genomtänkt projektering av rivningsarbeten och bergarbeten skulle kunna ge ekonomiska vinster i projektet.



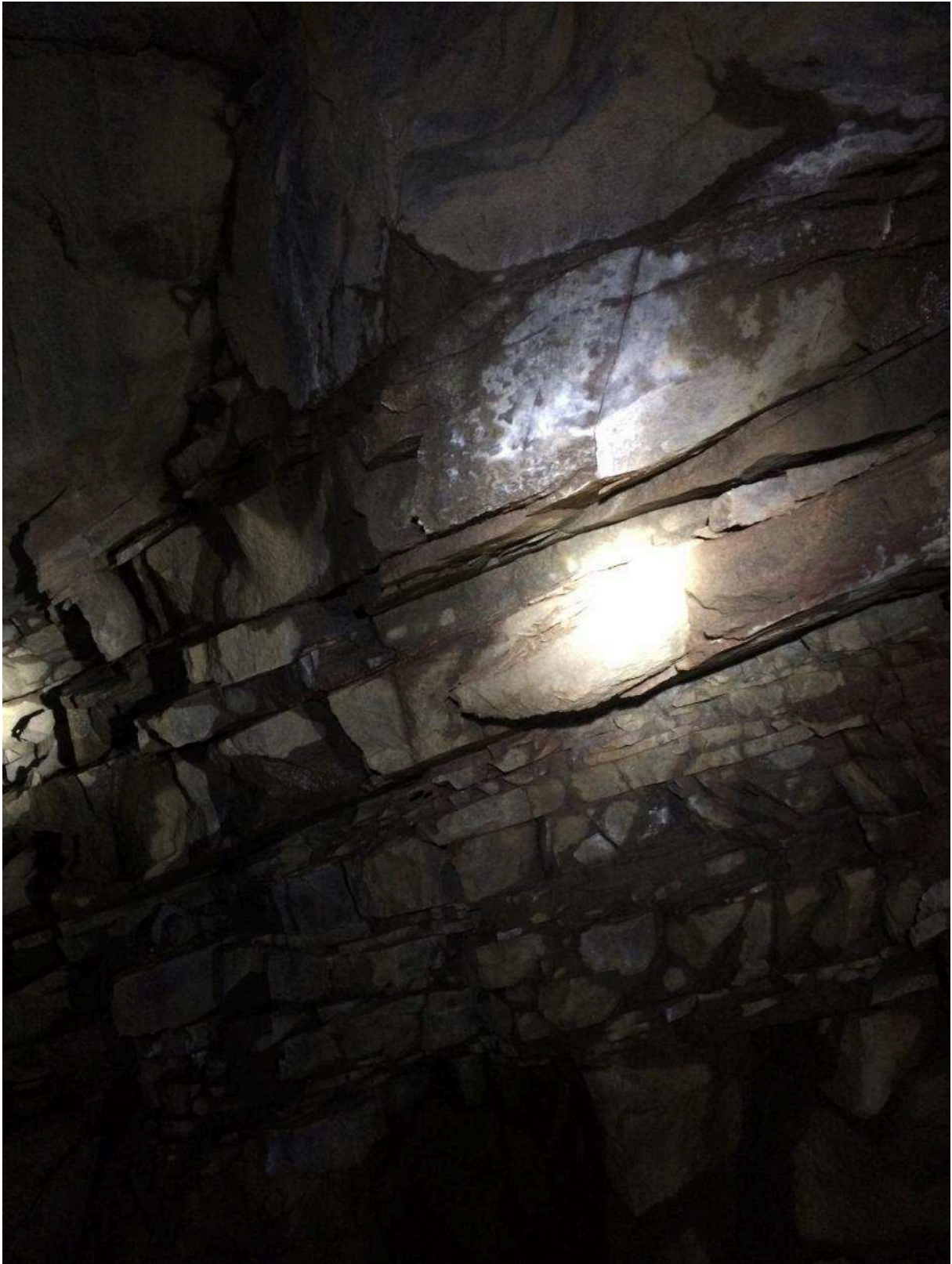
Figur 14. Förbultning av befintliga slänter kommer att krävas för att säkerställa en trygg arbetsmiljö.



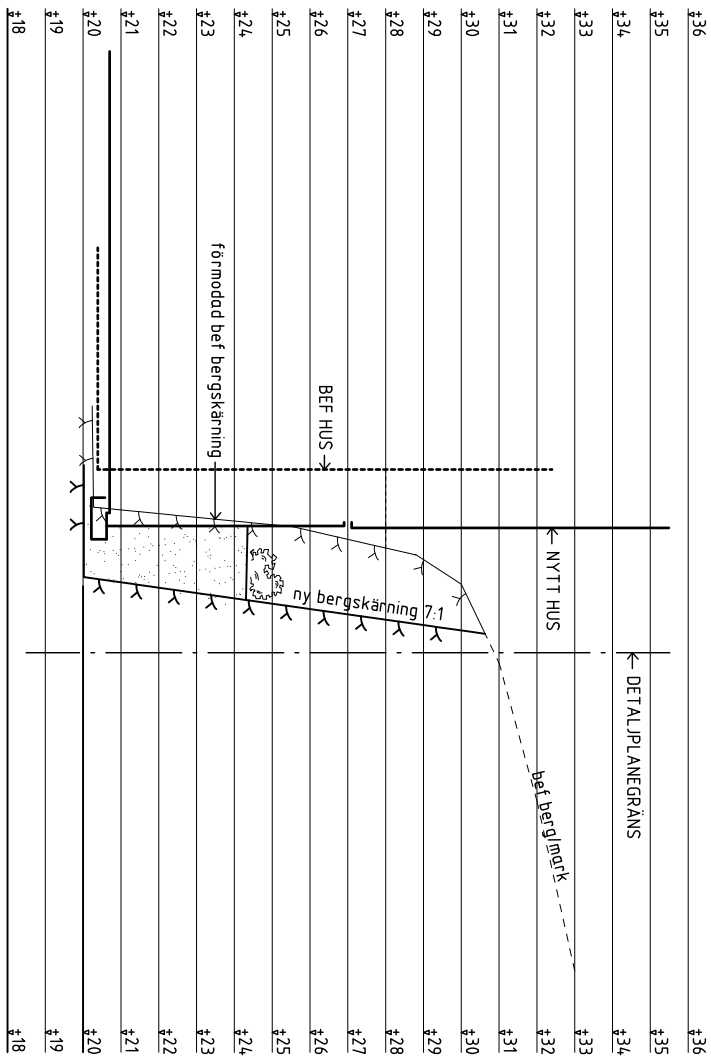
Figur 15. Bild tagen mellan bergvägg och husliv. Flera krosszoner genomsär slänten. På grund av detta anses bergsågning inte en bra metod.



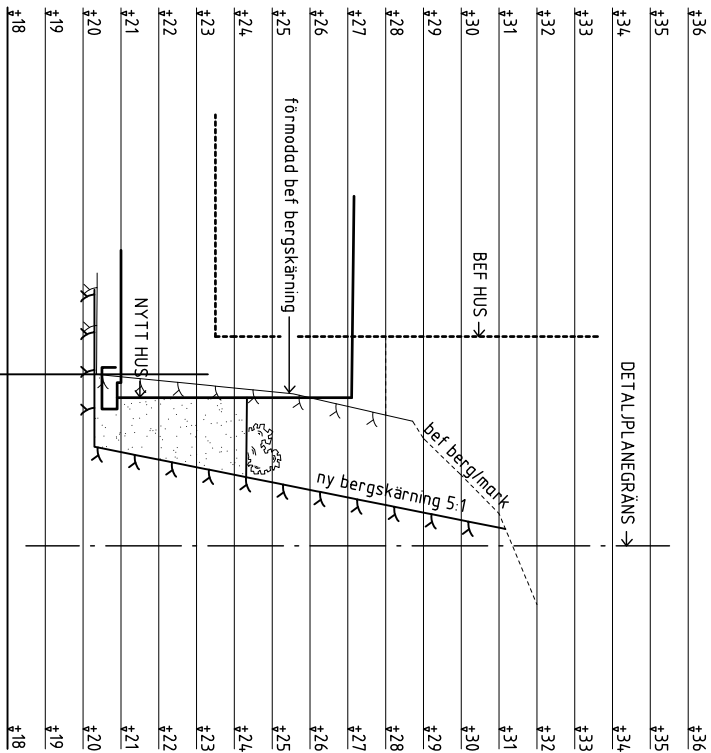
Figur 16. Trots ojämn bergkvalitet är slutresultatet av tidigare sprängarbeten i princip en vertikal slänt.



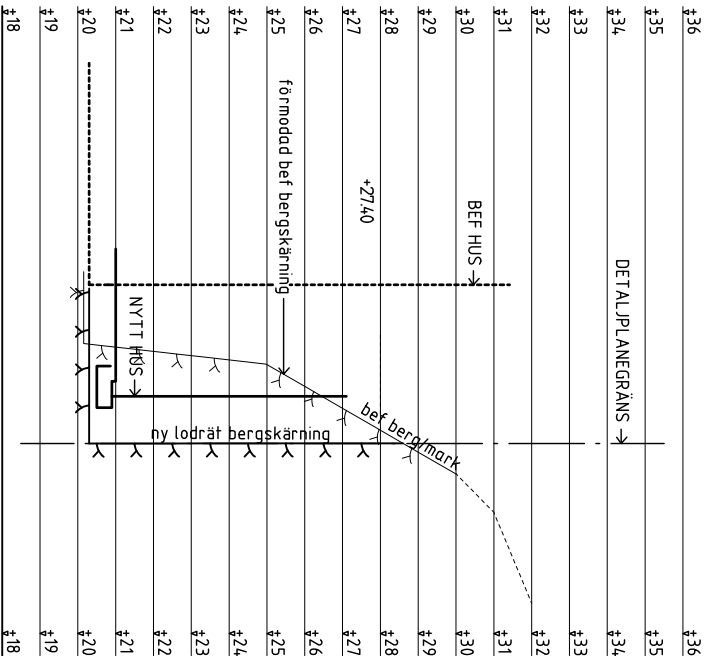
Figur 17. Detaljbild av sprickzon i befintlig slänt.



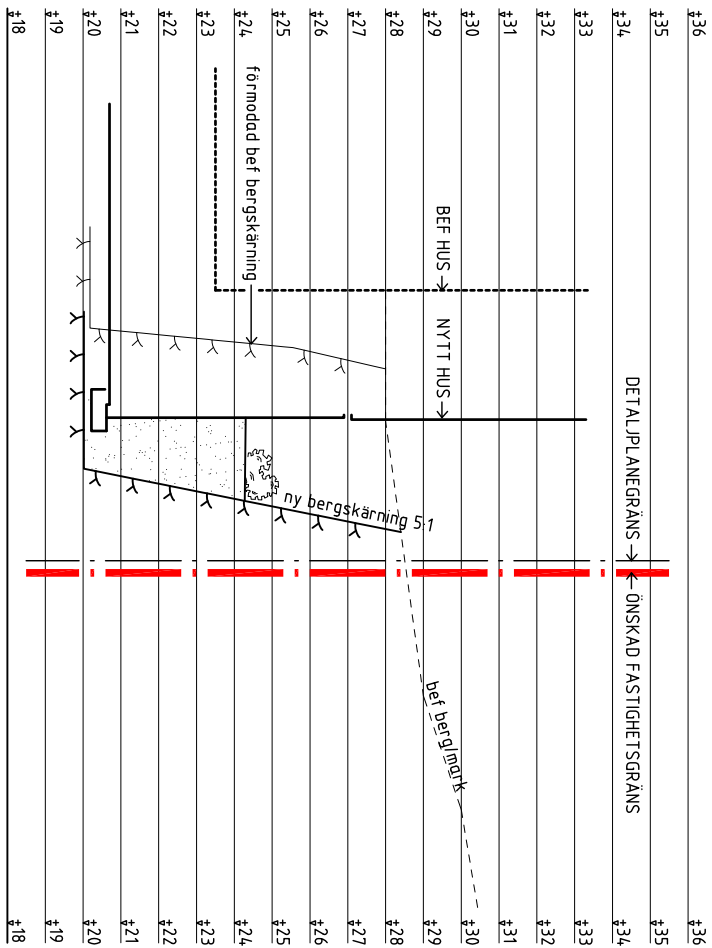
SEKTION A-A
Skala 1:100



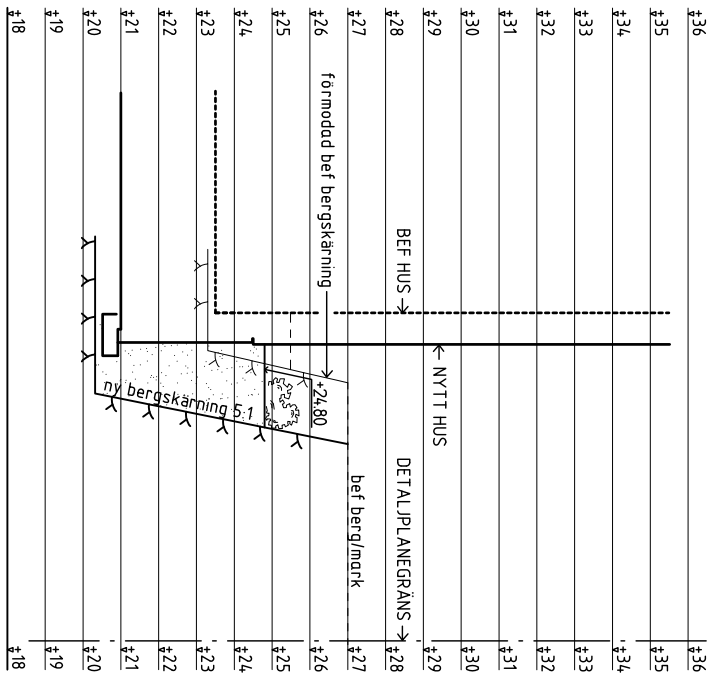
SEKTION B-B
Skala 1:100



SEKTION E-E
Skala 1:100

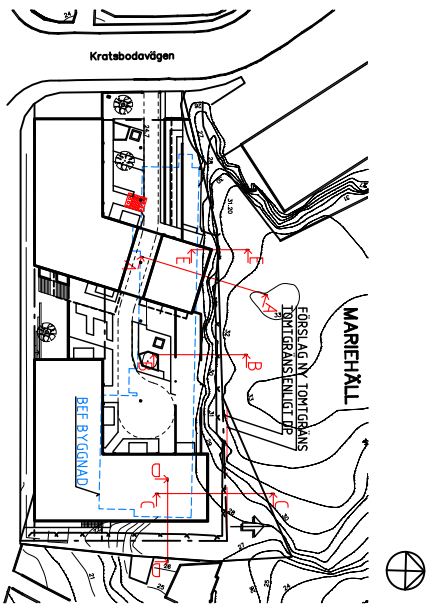


SEKTION C-C
Skala 1:100



SEKTION D-D
Skala 1:100

ORIENTERINGSPLAN
Skala 1:800



UTREDNINGSHANDL. ING

NOVA

NOVA AB, Enheten 3, i Torslövsparken
141 63 Stockholm
08-709 00 750
info@nova.se
www.nova.se

UTREDNING AV

BYGGNAD AV

2015-04-29

14103

BYGGNAD NR.

1-16.2-001

SKALA 1:100

NYTT HUS

BYGGNAD NR.

1-16.2-001

BYGGNAD NR.

1-16.2-001

BYGGNAD NR.

1-16.2-001

Godkänt dokument - Andrew Blank, Stadsbyggnadskontoret Stockholm, 2015-05-26, Dnr 2012-08456