

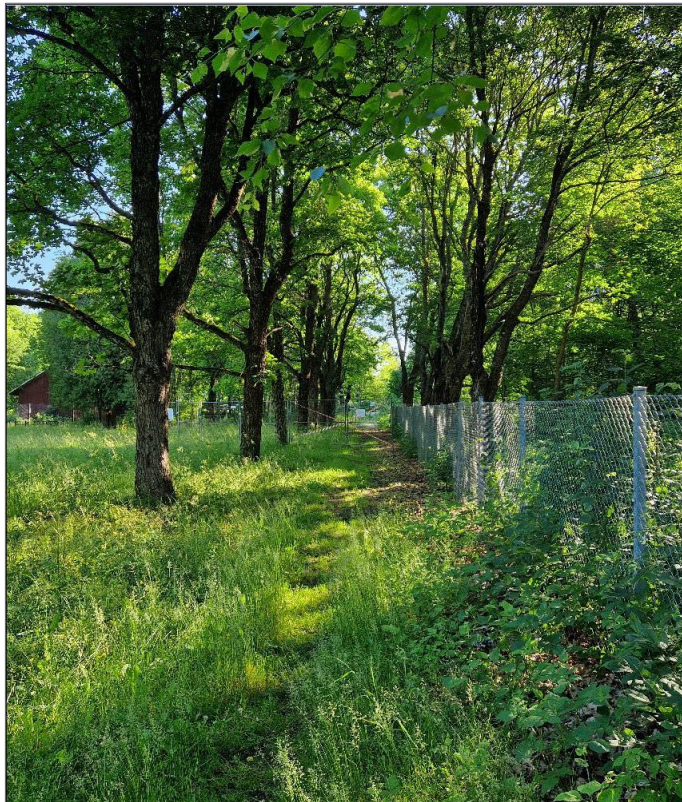


**BERGSKRAFT**  
Bergslagen AB

---

---

Uppdaterad Gruvriskutredning  
Storgruvan - Eskilsbacken  
Kontrollmätningar och observationer  
2022–2024 samt förslag till ny staketplacering



Stefan Sädbom

BKBAB 2024-11-28 SS- Rep

2024-11-28

---

---



# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

## Innehåll

1. Bakgrund .....	5
2. De geometriska relationerna mellan anläggningar på markytan, brytningsrum, rasområden och kontrollpunkter. ....	6
3. Undersökningar och händelseutveckling hösten 2022 till hösten 2024.....	7
3.1 Försök att med schaktning återfinna och renovera I3 den 24 juni .....	9
3.2. Borrning av nytt kontrollborrhål I3B.....	10
3.3. Situationen vid kontrollborrhål I2.....	13
4. Sammanfattning och rekommendation .....	21
REFERENSER.....	22

C:\BERGET\BERGSKRAFT BERGSLAGEN AB\BKBAB\_Affärer\BKBAB-Uppdrag-2024\Norberg-Kyrkogården\241128\_Uppdaterad Gruvriskutredning, Storgruvan-Eskilsbacken, Kontrollmätningar och observationer 2022-2024\_förslag till ny staketplacering.docx





# 1. Bakgrund

Brytning av malm i Eskilsbacksfältet i centrala Norberg upphörde runt år 1979. Tidigare, och huvudsakligen under perioden fram till ca 1975 hade delar av gruvan, och då speciellt de västra och norra delarna haft omfattande problem med ras vilket kulminerade med att dåvarande Länsväg 251 (Engelbrektsgratan) stängdes av och trafiken flyttades österut till nuvarande sträckning via Järnvägsgatan. I samband med rasen etablerades ett kontrollprogram som genomfördes genom mätningar i en serie kontrollborrhål inom och utom gruvfältet.

Norbergs kommun har på ett föredömligt sätt hanterat gruvriskfrågan genom att inventera, utreda och skapa en arbetsgrupp som fortlöpande inhämtar information och har utarbetade kanaler för att hantera olika typer av fortlöpande kontroller och mer eller mindre akuta gruvrisksituationer. Genom detta proaktiva arbetssätt har flera olika gruvriskhändelser kunnat hanteras och åtgärdas snabbt. Inom Eskilsbacksfältet genomfördes inledande insamling av bakgrundsinformation och detaljerade undersökningar 2015 och 2017 (Sädbom 2015b och Sädbom 2017a):

- A. [[https://www.avesta.se/contentassets/12af27c6f87a4a6caefe0e5989e518f9/170109\\_eskilsbacksfaltet\\_gruvrisker\\_rapport\\_v6.1\\_m\\_engelbrekstpm\\_slutgiltig.pdf](https://www.avesta.se/contentassets/12af27c6f87a4a6caefe0e5989e518f9/170109_eskilsbacksfaltet_gruvrisker_rapport_v6.1_m_engelbrekstpm_slutgiltig.pdf)]

Området har sedan 2015 inspekterats minst en gång per år och om inga uppseendeväckande förändringar påvisats har muntlig rapportering skett till arbetsgruppen. Utfall av inspektionerna har sammanställts och offentliggjorts i flerårsrapporter. Senaste flerårsrapport publicerades 2020:

- B. <https://avesta.se/contentassets/12af27c6f87a4a6caefe0e5989e518f9/kontrollmatningar-och-inspektioner-av-vissa-gruvhal-varen-2020.pdf>

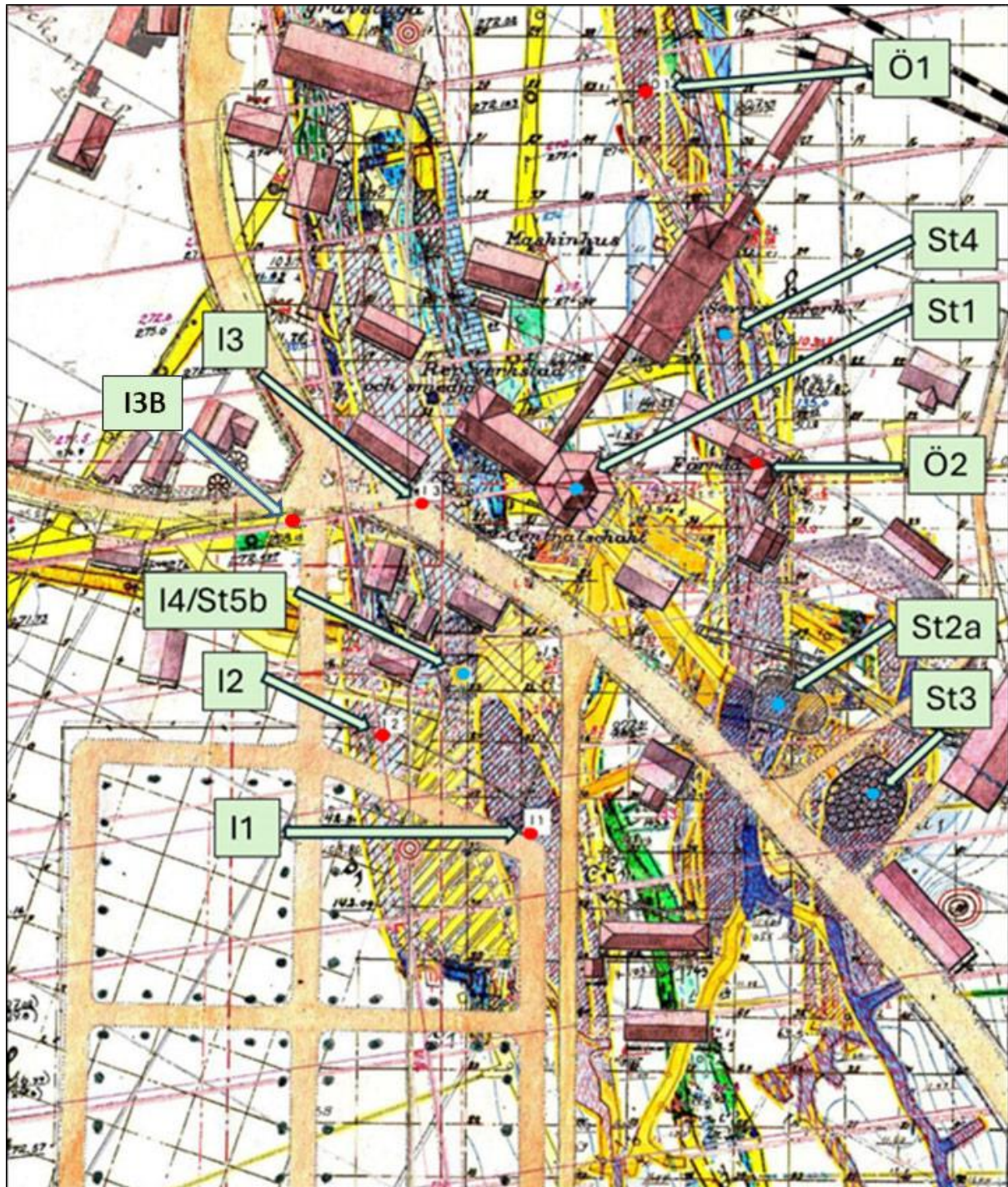
2022 initierade Norberg-Karbennings församling en diskussion om det skulle vara möjligt att renovera hela, eller delar av den 1975, på grund av de omfattande rasen, delvis övergivna Mallankyrkogården mellan Eskilsbacksfältet och Centralskolan i Norberg.

Redan 2015 och 2017 konstaterades att vissa kontrollborrhål runt om i Norberg gått förlorade eller inte längre var funktionella. Ett program för att successivt, vid upplevt behov, renovera kontrollborrhål pågår sedan ca 2021 men hade hösten 2022 inte omfattat kontrollborrhål inom den då relativt nyrenoverade inhägnaden runt Eskilsbacksfältet, ej heller hade några alarmerade förändringar observerats under perioden sedan 2015.

Då församlingens fråga berörde ett område med ett igensatt kontrollborrhål, (borrhål I2, borrar av Norbergs Gruvförvaltning ca 1975) och ett område som efter rasen 1966–1975 klassificerats som rasområde, gjordes bedömningen att bedömning av gruvrisken måste grundas på förhållanden inom ett större område än enbart det delområde av gruvfältet som Församlingen var ”intresserade” av.

## 2. De geometriska relationerna mellan anläggningar på markytan, brytningsrum, rasområden och kontrollpunkter.

Eskilsbackens gruvfält har utförligt beskrivits i rapporten Sädbom (2017a) vilken nås via hänvisningen i kapitel 1.



Figur 1. Eskilsbacken. Urval gruvriskobjekt presenterade i tidigare rapport och i denna text. Röda punkter = kontrollborrhål, blå punkter = schakt och rasöppningar.

Kartan i Figur 1 visar alla brytningsnivåer i Eskilsbackens gruvfält tillsammans med, i ljus brun färg, de vägar som fanns på markytan vid gruvkartans ursprungliga upprättande år 1915. Mörk fylld cirkel markerar alléträd.

Gruvfältets brytningsrum och ortar i denna del av gruvan är enligt gruvkartan belägna mellan på 14 m och 272 meters djup under markytan.

Kraftigt gula, blå och gröna färger representerar olika bergarter på olika djup i gruvan.

Område med svart snedsträckning är rasområden på olika djup. Skalan anges av svart rutnät med 10 meters rutor.

Bokstäver och siffror i ljus grön fyrkant är objektsidentiteter som använts i de tidigare refererade rapporterna A och B. Se tidigare rapporter för fördjupad förklaring och beskrivning av de olika observationspunkterna.

### 3. Undersökningar och händelseutveckling hösten 2022 till hösten 2024

Norbergs kommun/ NVK har sedan 2015 uppdragit åt Bergskraft att genomföra regelbundna inspektioner i bland annat det aktuella området. Dock har kontrollerna begränsats av att:

- a) borrhål I2 mot rasområdet norr om brytningsrum *c1* i Storgruvan (Figur 1) som varit igensatt och mellan 1985 och 2022 inte kunnat kontrolleras.
- b) kontrollborrhål I3 mot brytningsrum *d1-d2* som inte kunnat kontrolleras sedan 1998 då borrhålet befunnits vara övertäckt med tippmassor.

Hösten 2022 genomfördes med hjälp av Norbergs – Karbennings församling rensning av kontrollborrhål I2. De efter resningen uppmätta värdena skilde sig från den senaste kontrollen 1985 varför klagande bakgrundsinformation eftersöktes samt genomfördes en serie upprepade kontroller. I april 2024 beslutades att som en ren säkerhetsåtgärd tillfälligt avspärra området inom 30 meters radie från borrhålet.

Händelseförloppet, detaljerad beskrivning och resultat av de utförda undersökningarna till och med juni 2024 har offentliggjorts i rapporten:

- C. [<https://avesta.se/contentassets/12af27c6f87a4a6caefe0e5989e518f9/eskilsbacken-malmen-2024.pdf>]

De viktigaste slutsatserna i rapporten är dels:

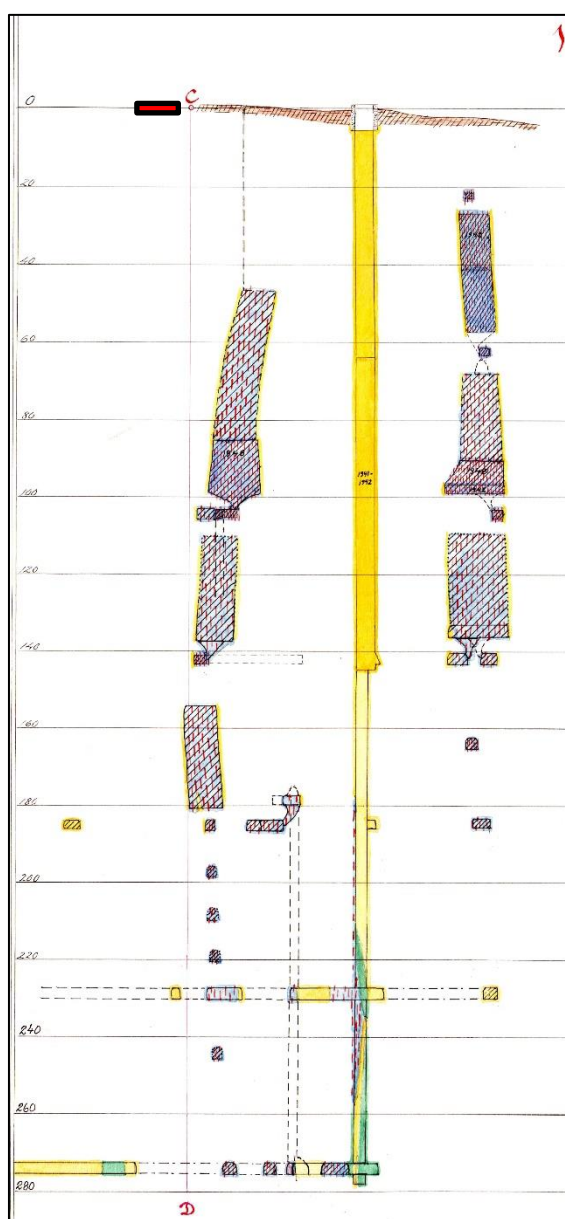
*- konstaterats att det i borrhål I2 har skett en väsentlig förändring i rasområdets utbredning sedan 1985 och utrymmet som borrhålet I2 trängt in i inte är ett rum som skapats av planerad brytning utan av ett eller flera ras.*

Vidare att:

- ...då det nu konstaterade raset under kontrollborrhål I2 enligt gruvkartorna omfattar även områden längre österut..., ...önskvärt att kunna kontrollera om det skett någon förändring i borrhål I3 ... nära söder om vägen Eskilsbackens skarpa krök och söder om fastigheten med Eskilsbacken nr 6...

Förändringen under borrhål I2 aktualiserade behovet av kontroll av gruvrisker vid "vägkröken" norr om I3, vilka alltså inte kunnat utföras sedan 1998 på grund av det förlorade kontrollborrhålet I3. Som framgår av kartbilden i Figur 1 är "vägkröken/asfaltkanten, belägen mindre än 20 meter från det till markytan projicerade brytningsrummet.

Efter diskussioner i arbetsgruppen beslutades att omgående göra förnyade försök att renovera I3 för att möjliggöra kontroll av gruvrisken norr om Storgruveschaktet och "vägkröken".



Figur 2. Utdrag ur gruvkartan med profil genom Storgruvan och kontrollborrhål I3. (Norr till vänster och söder till höger). Skala enligt djupmarkeringar till vänster i bilden. Röd liggande rektangel symboliserar vägen.

### 3.1 Försök att med schaktning återfinna och renovera I3 den 24 juni

Den 24 juni 2024 genomfördes ett försök att med minigrävare återfinna kontrollborrhål I3. Läget bestämdes i förväg genom jämförande inmätningar från de olika generationernas gruvkartor samt i förhållande till två äldre byggnader, dels "likboden", dels magasinet längs med vägen Eskilsbacken. Både dessa finns på flera generationer av gruvkartor och användes för lokalisering tillsammans med läget för kontrollborrhål I1, I2 och Storgruveschaktets moderna överbyggnad.



Figur 3. Panoramabild över den asfalterade norra delen av före detta Engelbrektskatan. Positionen för kontrollborrhål I3 enligt gruvkartan indikerad vid röd pil. Observera att bilden har ett förvriddt perspektiv. Asfaltkanten är i verkligheten rak.

Fundament för stolpar i det staket som finns på en av gruvkartorna påträffades i förväntat läge vilket stöttade tolkningen av gruvkartan i förhållande till schaktningen.



Figur 4. Del av avschaktad yta sedd mot väster.



*Figur 5. Del av avschaktad yta sedd mot söder.*

Ytan schaktades till ca drygt 30 cm för att söka efter borrhålet (Figur 4 och Figur 5). Nära borrhålets utpekade läge påträffades på ca 25 cm djup, ett ca 100 cm långt, i ena änden rakt avsågat och i andra änden skarvgångat foderrör med förväntade dimension, men tyvärr var det löst liggande. Själva borrhålet eller fortsättningen på foderröret kunde inte påträffas varken genom grävning eller genom eftersök med metalldetektor. Troligtvis har kontrollborrhålets foderrör ”rykts upp” vid schaktning i samband med deponering av trädgårdsavfall på platsen före 2015.

Då schaktningen inte kunde lokalisera borrhålet diskuterades den sammanvägda riskbilden för området vid och/ söder om ”vägkröken”. Då betydande förändring bekräftats vid I2 men inte kunde uteslutas vid/ norr om I3 beslutades i arbetsgruppen att söka medel för att borra ett nytt kontrollborrhål.

### **3.2. Borrning av nytt kontrollborrhål I3B**

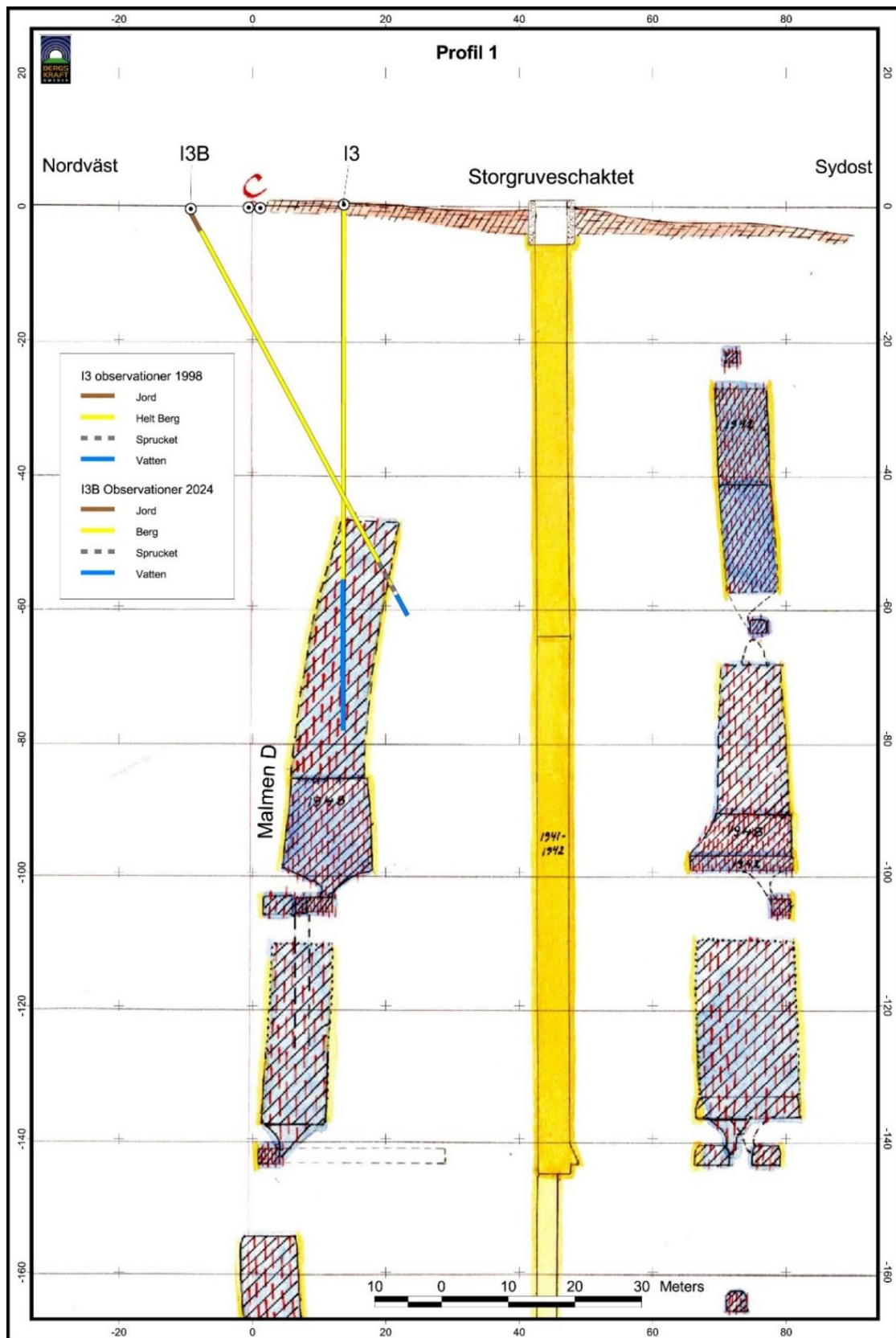
Norbergs kommun genom NVK genomförde upphandling av nytt kontrollborrhål och borrningen genomfördes den 14 oktober 2024. Hålet borrades som ett konventionellt brunnsborrhål med 165 mm diameter, 62° lutning och riktning 129°. Av säkerhetsskäl placerades påhugget utanför staketet och på norra sidan om gångvägen in mot kyrkogården, strax utanför vägens västra asfaltkant norr om ”grinden” (se Figur 1). Riktning och lutning av borrhålet bestämdes utifrån det projicerade läget (vilket inte är exakt lika med läget i profil i Figur 2).

Borrhålet sattes ut och har mätts in med handhållen GPS till koordinat: SWEREF 99 TM, N 6659538, E 551334. WGS84, 60°4'11.1"N 15°55'20.3"E och uppskattad höjd 138 m ö.h.

Foderrör installerades till 6 m djup och ett låsbart lock monterades. Jorddjupet uppmättes till ca 3,5m varefter borrhningen fortsatte i fast berg. Ned till ca 49 m djup var borrhålet i princip "torrt" utan större mängder inträngande vatten vilket tyder på "sprickfritt" berg. Borrkax indikerade "icke mineraliserat berg" ned till ca 60 m. Från 60 till 63 meter var



Figur 6. Borrhning av I3B med 165 mm diameter den 14 oktober 2024, 62° lutning mot riktning 129°.



Figur 7. Borrhål I3 och I3B projicerade till gruvkartans profilplan 1.

dock spolvattnet kraftigt rödfärgat och borrhaxet till stor del magnetiskt vilket tolkades som att borrarne passerade en "malmzon" med såväl magnetit som hematit.

Från 63 meters djup upplevde borrararen ökad sprickighet och stor vatteninträngning fram till 65,5 meter där borren inträngde i ett öppet brytningsrum med fri vattenföring. Då borren lyftes rasade hålet igen, men kunde rensas vid förnyad nedsänkning. Med förlängd borrhäng kunde det öppna rummet sonderades till 69 meters djup utan att nå motsatt vägg (liggväggen). På grund av att borrhållsväggen vid första upptag rasat igen bedömdes risken för fastlåsnings av borrhäng för stor för att våga sondering nedom 69 meter. Zonen 63–65,5 meter kan tolkas som lösbrutet "rullande" berg invid brytningsrummets vägg eller som en "trasig" hängvägg, -oklart vilket. I Figur 7 illustreras observationerna från såväl borrhål I3 som I3B med profil 1 från gruvkartan som bakgrund.

Borrningen motsvarande inte förväntningarna i så måtto att bergrummets norra sida eller dess tak påträffades i ett annat läge än förväntat och att rummet sträckte sig längre mot söder än förväntat. Vidare var det förvånande att hålet rasade samman efter lyft, men kunde rensas. Vid lodning dagen efter borrningen hade dock hålet på nytt blockerats av nedrasande stenar och det är i nuläget omöjligt att fastställa om det är en berghög invid brytningsrummets norra vägg eller rörligt berg i rummets hängvägg runt borrhålet som orsakat blockeringen. Filmning genomfördes men det var för mycket borrhålls slam kvar i vattnet i borrhålet för att borrhålls väggar skulle kunna urskiljas.

Sammanfattningsvis tolkas resultatet av borrningen av I3B som att, oavsett orsak till skillnaden i bergrummets läge mot förväntat läge, och oavsett orsak till att borrhålls passage in i öppet brytningsrum blockerats, nu visats vara solitt ur gruvrisksynpunkt under "vägkröken" och fram till ungefär läget av I3.

**Staket och grindens nuvarande placering söder om vägkröken bedöms tillfredsställande och genom fortsatta regelbundna kontroller av det nya I3B bedöms att gruvrisken vid "vägkröken" vid nuvarande markanvändning är eliminerad.**

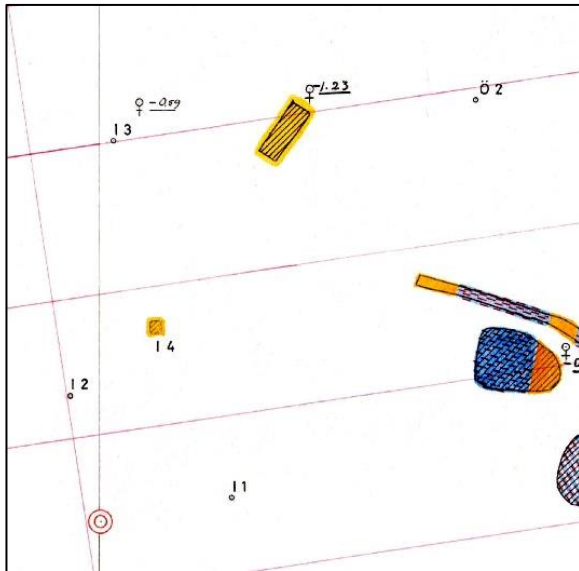
### ***3.3. Situationen vid kontrollborrhål I2***

Bakgrunden till arbetet med att utreda gruvrisken vid kontrollborrhål I2 har beskrivits i detalj i tidigare refererad rapport C och återges därför endast i kort form här. Högtrycksspolning av borrhål I2 hösten 2022 möjliggjorde återgång till regelbundna kontrollmätningar.

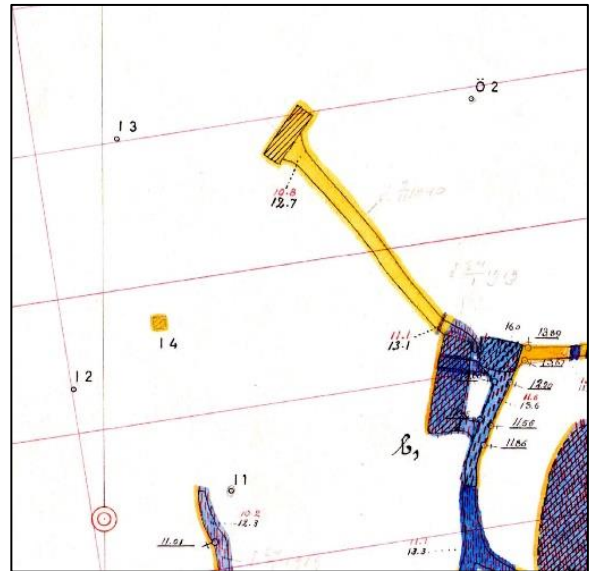
Kontrollmätningen genom snörlodning hösten 2022 och våren 2023 gav indikation på "tak" på 20,7 meter och sula på 31,4 meter vilket var signifikant annorlunda jämfört med mätresultat av Bohm 1985 som angav tak på 50 meter och sula på 64 meter. Resultaten var så olika att båda resultatens tillförlitlighet ifrågasattes.

Arkivsökningar och jämförelse mellan olika generationer av gruvkartor visade relativt god överensstämmelse mellan olika historiska källor även om tillförlitligheten i gränserna för utbredningen av det underjordiska rasområdet i Storgruvan kan ifrågasättas (främst på grund av svårigheter att kunna undersöka de rasdrabbade områdena vid gruvkartans upprättande). Notabelt är också att ingen kommentar påträffats beträffande den betydande förändringen av rasområdets utbredning som föreföll ha skett fram till Bohm:s mätning 1985. Av plankartorna (baserad på gruvkartans horisontalkartor) i bildserien: Figur 8 - Figur 15 framgår det tydligt att kontrollborrhålet I2 (det 2022 rensade borrhålet) inte på någon nivå enligt gruvkartan skall vara i kontakt med brytningsrum eller rasområden ovan nivå mellan 68 och 76 m.

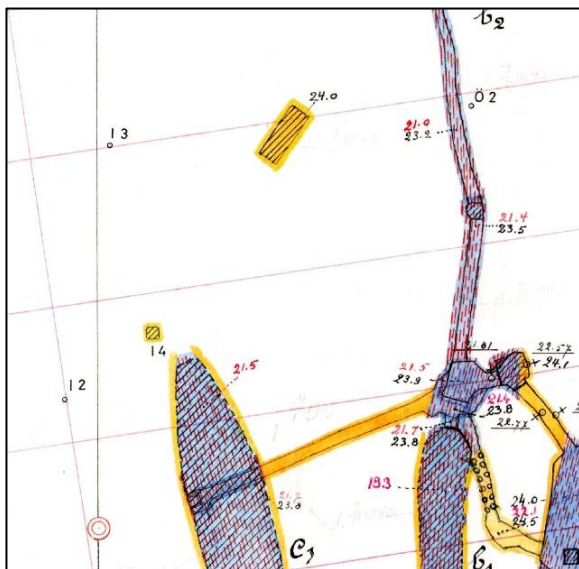
Bohms uppgift från 1985 om sula på 64 föreföll möjligen rimlig då kontrollborrhålets botten är nära utanför det på gruvkartan angivna rasområdet, och med antagande att Bohms uppgift om tak på 50 meter, var korrekt, skulle innebära att raset redan 1985 utvidgats mot norr så att ett nytt tak etablerats till 50 meter under markytan, dvs: raset i figur 13 har fram till 1985 utvecklats till att nå I2 i Figur 13 och nära I2 i Figur 12.



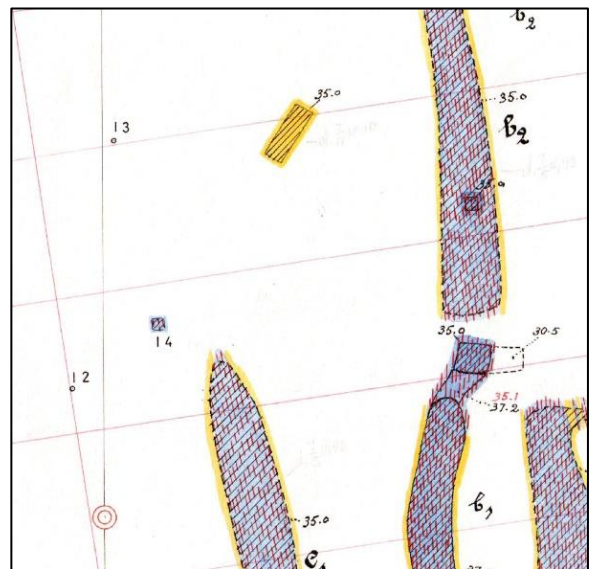
Figur 8. Storgruvan. Markytan



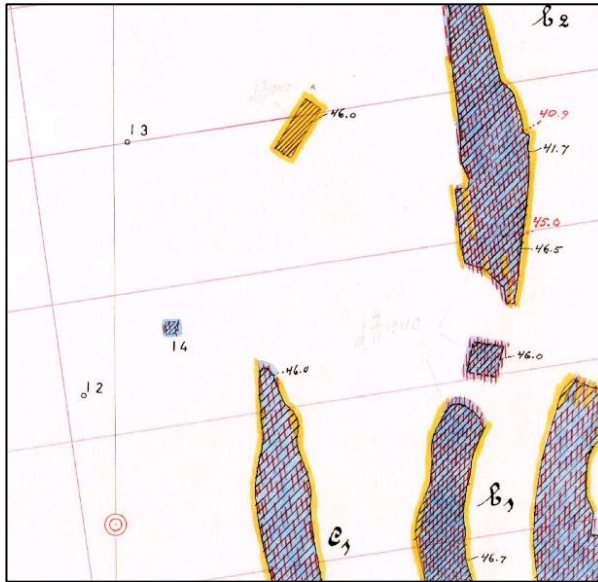
Figur 9. Storgruvan. 12 m djup



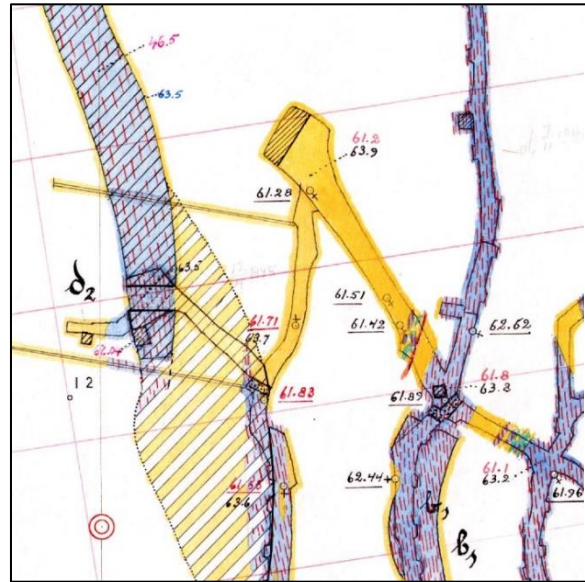
Figur 10. Storgruvan 24 m djup



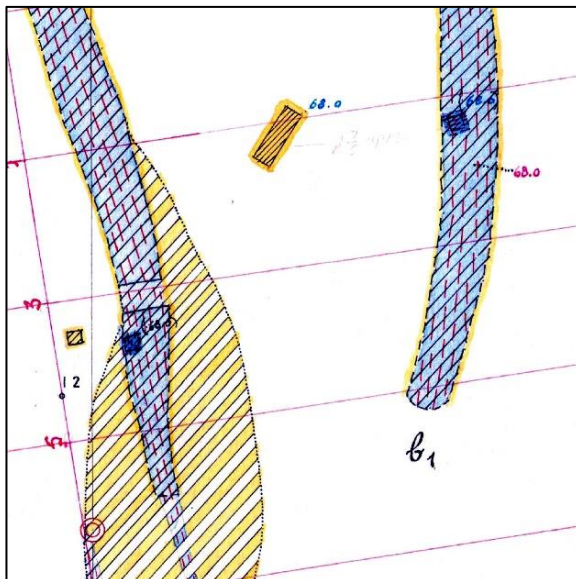
Figur 11. Storgruvan 35 m djup



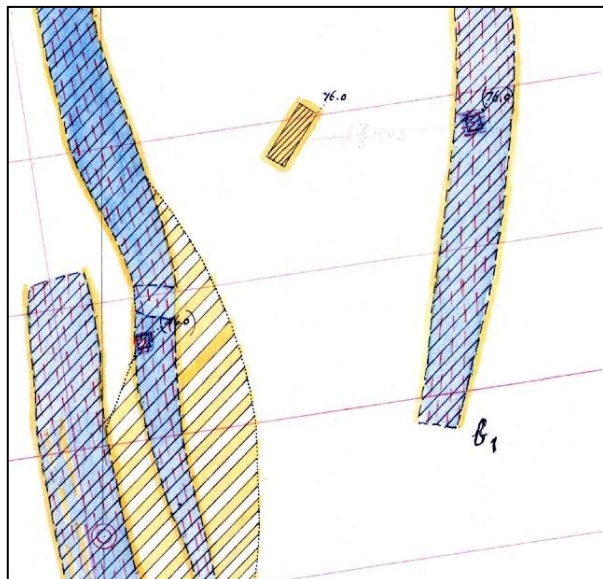
Figur 12. Storgruvan 46 m djup.



Figur 13. Storgruvan 63 m djup.



Figur 14. Storgruvan 68 m djup.



Figur 15. Storgruvan 76 m djup.

Snörlodningarna 2022 och 2023, som angav takindikation på 20,7 meter med sula på 31,4 meter, gav med denna bakgrund en tydlig varningssignal om betydande förändring i rasområdet utbredning mellan ca 1975 och 1985 samt fram till 2022. Det vill säga att raset på 63 m nivå i Figur 13 har år 2022 nått fram till borrhål I2 i både Figur 14, Figur 13, Figur 12, Figur 11 och Figur 10.

Det bör observeras att det 2022 och 2023 uppmätta takmättet, 20,7 meter, normalt sett, om uppmätt i ett stabilt område, är ett "betryggande" takmätt.

Åren 2022 och 2023 konstaterades alltså att förändring skett under borrhål I2. Dock var all tolkning baserad på inspektion endast utförda genom snörlodning i ett mindre än 50 mm diameter borrhål. Lodning ger mycket liten information om "takets" form. Osäkerheten

inrymde alternativet att raset var begränsat till borrhålets sträckning men även alternativet att ras i delar av "taket" utvecklats mot områden ännu närmare markytan, och speciellt mot den för allmänheten tillgängliga delen av Mallankyrkogården och gångvägen.

Det konstaterades att inspektion med borrhålskamera skulle kunna ge ytterligare information om borrhålets status, vidd, "takets" stabilitet och till exempel förekomst av destabiliserande sprickor samt om blockstorlek hos de nedrasade massorna.

I väntan på sådan undersökning beslutades i april 2024 att området intill 30 meter från kontrollborrhålet I2 avspärras av försiktighetsskäl. Läget av det befintliga permanenta "gamla" staketet och det då tillfälliga staketet på 30 meters avstånd finns markerade i profilkartan i Figur 16.

Då avspärrningen säkerställt att allmänhetens tillträde till platsen var begränsad genomfördes den 26 april och den 20 maj filmning av borrhålet och intilliggande borrhål.

I tidigare refererad rapport C finns ett urval stillbilder från borrhålsfilmningen av kontrollborrhål I2 den 26 april 2024 samt från filmning 20 maj 2024.

Filmningen visade omfattande grumligheten vilken bedöms bero på organiskt material snarare än kemiska utfällningar ur vattnet. Förekomsten av organiskt material i vad som skall vara ett slutet bergrum tolkas bero på närheten till det kollapsade störschaktet I4 som enligt gruvkartan är mindre än 15 meter bort från I2 och i nära kontakt med rasområdet (se markering i Figur 1). Sannolikt har raset skapat yttlig förbindelse med markytan via I4 och ytvatten för där ned organiskt material i det nu öppna rasutrymmet/bergrummet.

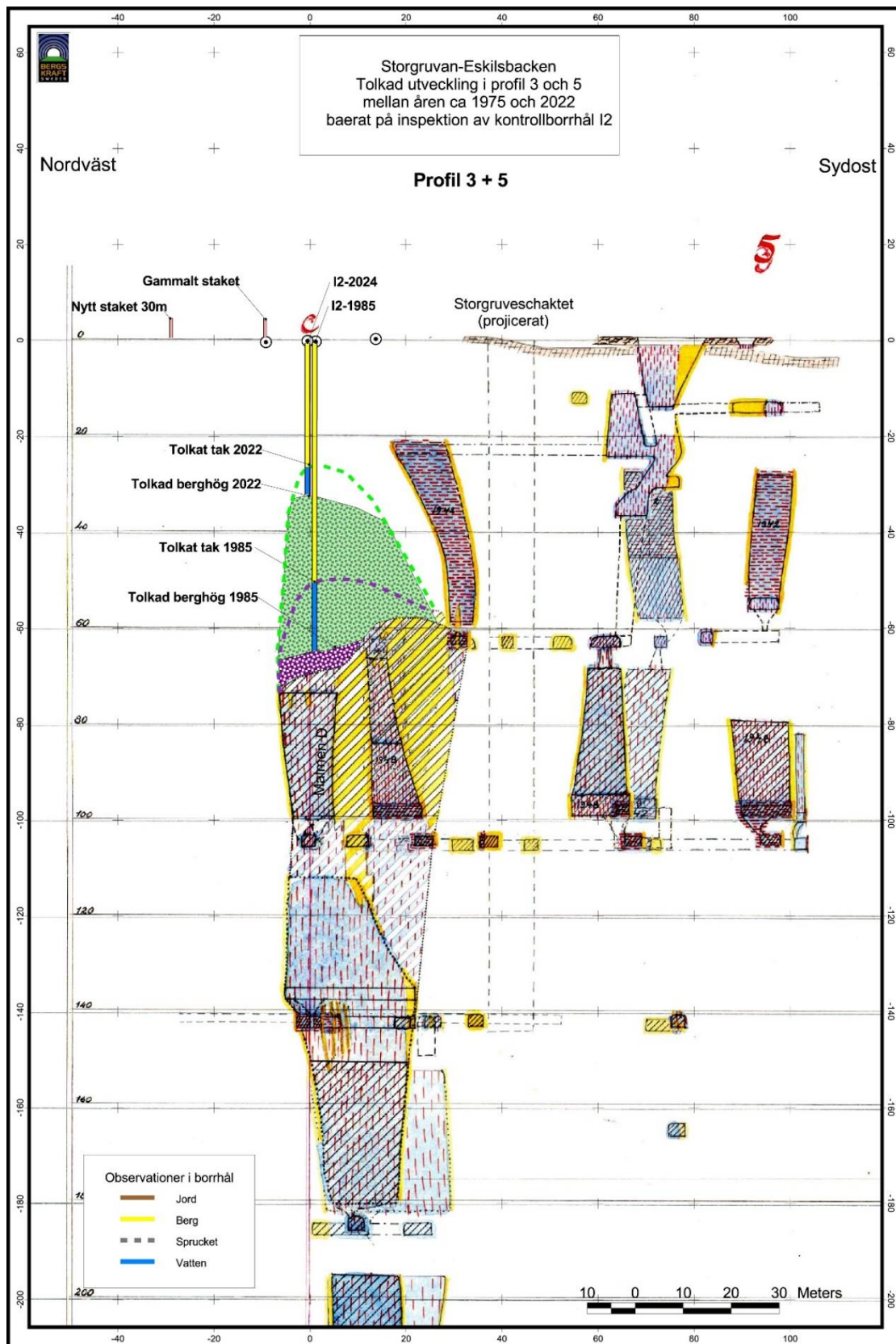
Filmningen konstaterade att det takmått, 20,7 meter, som snörlodningen anvisat, inte är helt korrekt då borrhålet är vidgat och att det nu tolkade egentliga taket är på ca 25,7 meter. Vid filmningen konstateras att det inom åtminstone ca 3,5 meter ovan "botten" finns flera stora block som fallit ut från väggar eller tak. Slutsats av filmningen av I2 är att det har skett en väsentlig förändring i rasområdets utbredning sedan (1975-) 1985 och utrymmet som borrhålet trängt in i inte är ett rum som skapats av planerad brytning utan av ett eller flera ras.

Under perioden ca 1975–1985 har kontrollborrhålet I2, som ursprungligen borrhades helt utanför alla brytningsrum och rasområden, genom ras, kommit i kontakt med rasområdet i malmkroppen c1. Borrhålet var ursprungligen ca 74 meter långt i solitt berg. Genom rasets utvidgning har borrhålet I2 kommit att först år 1985 mynna i ett "tak" på 50 meters djup och med ett golv/ en sula i rum c1 på 64,5 meters djup.

Senare, under perioden 1985–2022, har raset vidareutvecklats så att borrhålet I2 våren 2024 har ett "tak" på ca 25,7 meters djup och "golv/sula" på ca 31,5 meters djup.

Det går inte att i nuläget fastställa när dessa förändringar skett, om raset avstannat eller i vilken riktning raset har utvecklats.

I Figur 16 har all i dag tillgänglig information från borrhål I2 och gruvkartorna använts för att göra en visualiserad 2D-tolkning av rasområdets utveckling mellan profil 3 och 5 i Storgruvan för perioden ca 1975→1985→2022.



Figur 16. Storgruvan-Eskilsbacken. Tolkad utveckling av rasområdet mellan profil 3 och 5 mellan åren ca 1975 och 2022. Tolkningen baseras på gruvkartan samt lodningar av borrhål I2.

För bedömning av lämpligt säkerhetsavstånd till rasområdet vid I2 måste sannolikheten för olika scenarier bedömas. Det bedöms att ett ras i form av ”skorstensras”/smala djupa ”slukhål” å ena sidan har den största ”räckvidden”, men samtidigt den lägsta sannolikheten.

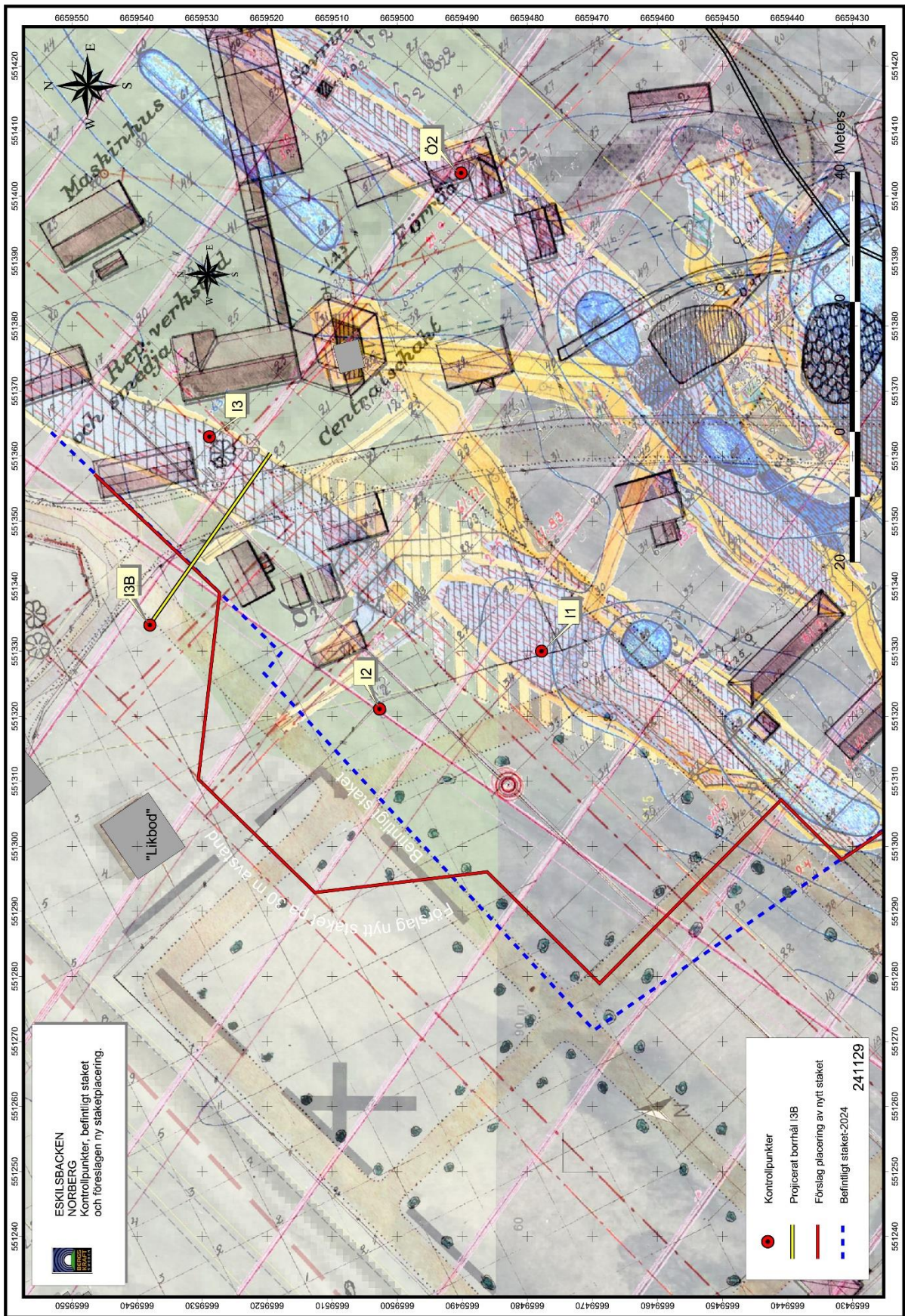
Beskrivningar av de historiska rasen som skedde fram till ca 1975 talar om omfattande ras in mot och mellan stora öppna brytningsrum. I nuläget bedöms sådana ras som mindre sannolika, om ens längre möjliga med tanke på de ras och återfyllningsåtgärder som genomfördes medan gruvan fortfarande var i produktion. Det troligaste scenariot är att sprickor i brytningsrummets tak och hängsidor successivt vidgas på grund av gravitation och att stenar och block successivt rasar ned i det allt mindre utrymmet mellan berghög och tak vilket leder till en stegvis kollaps av brytningsrummets tak vilket i sin tur, mest troligt, kommer att ge upphov till en större eller mindre, vattenfylld sättning i markytan snarare än ett öppet ras.

Av stor betydelse för bedömning av den fortsatta gruvrisken är avståndet mellan ”berghögen” i brytningsrummet och tak då det är denna volym som i praktiken begränsar vilken omfattning ett fortsatt ras kan få.

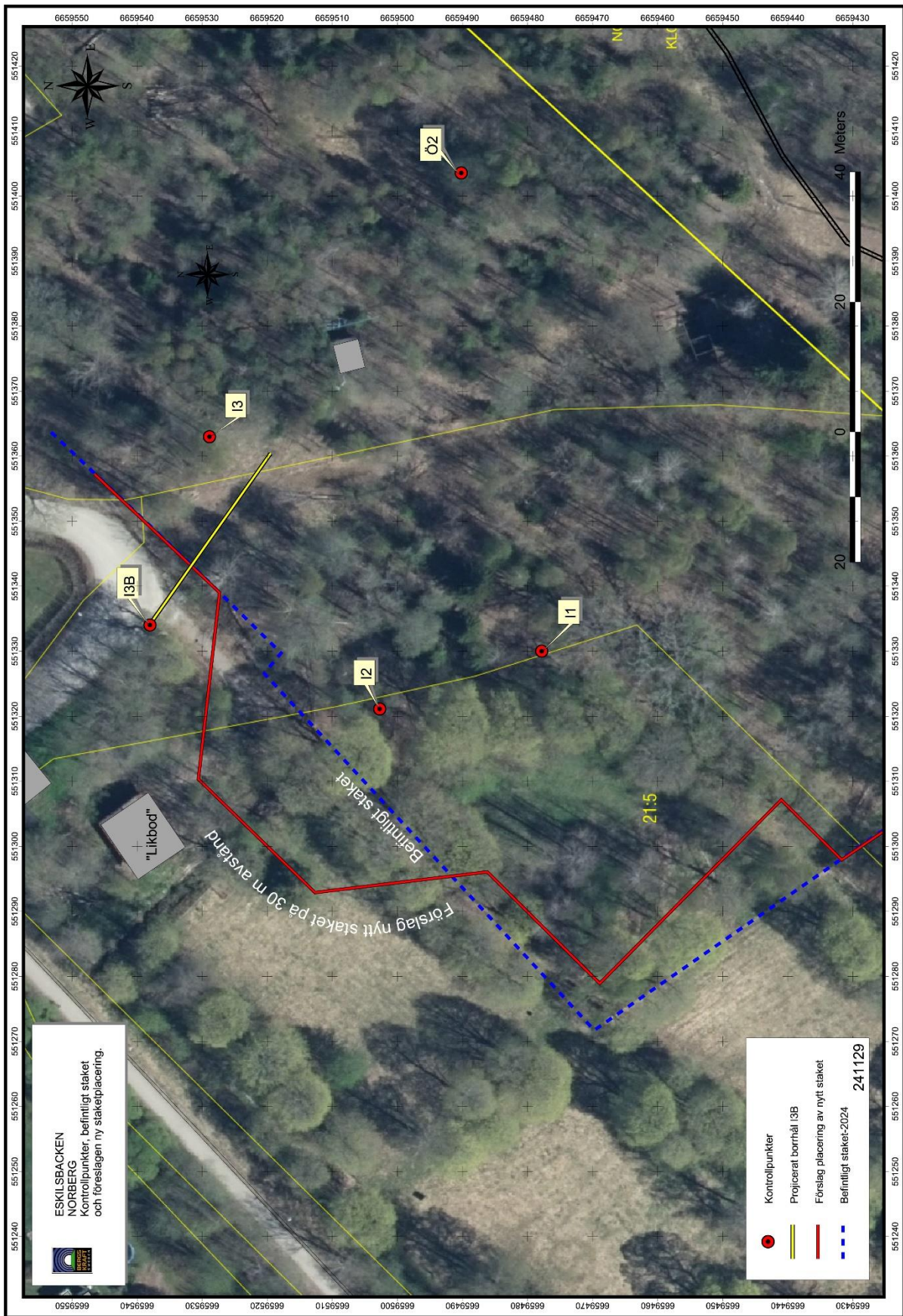
I nuläget görs bedömningen att genom fortlöpande regelbunden kontroll och bibehållet, som nuvarande, avstånd mellan ”tak” och berghög i I2 bedöms att ca 30 meters radie är ett med viss marginal maximalt påverkansområde för framtida ras.

Beträffande placering av permanent staket presenteras i Figur 17 och Figur 18 ett ”skrivbordsförslag” att diskutera mellan berörda markägare, kommunen och berörda myndigheter. Förslaget har utformats med hänsyn tagen till både nödvändiga säkerhetsavstånd och författarens tolkning av olika sakägares uttalade åsikter om platsens kultur- och naturvärden i form av träd i alléer och gamla gravstenar med mera.

Staketets sträckning i de västra delar kan om så önskas justeras något med hänsyn till kulturella med flera värden, men med hänsyn till de stora rasområdena under jord kan staketet inte flyttas närmre rasområdet än den dragning som förslås i figuren.



Figur 17. Sammanlagd kartbild av urval ur gruvkarta och flygbild. Befintligt staket och föreslaget nytt staket vid I2 och i väster.



Figur 18. Flygbild med gränser enligt Lantmäteriets "Min Karta". Befintligt staket och föreslaget nytt staket vid I2 och i väster.

## 4. Sammanfattning och rekommendation

Det nya kontrollborrhålet I3B ger underlag för bedömningen att staket och grindens nuvarande placering norr om Storgruvan i Eskilsbacken och söder om vägkröken är tillfredsställande och genom fortsatta regelbundna kontroller av det nya I3B bedöms att gruvrisken vid ”vägkröken” vid nuvarande markanvändning är eliminerad.

Beträffande rasområdet under I2 konstateras att ett omfattande ras har skett i området under kontrollborrhål I2 i minst två omgångar. Dels någon gång mellan ca 1975 och 1985 dels i minst en andra gång mellan 1985 och 2022, efter 2022 har ingen förändring skett i kontrollborrhålet.

Med nuvarande avstånd mellan berghög och tak i brytningsrummet under I2 rekommenderas att permanent staket placeras vid ca 30 meters radie från I2 (se förslag i Figur 17 och Figur 18.), och att dess utformning görs med hänsyn tagen till både säkerhetsavståndet och platsens kulturvärden i form av träd i alléer och gamla gravstenar med mera.

Staketets sträckning i de västra delarna kan om så önskas modifieras med hänsyn till säkerhetsavstånd och platsens kulturvärden i form av träd i alléer och gamla gravstenar med mera något i enlighet med rekommendation i Figur 17 och Figur 18.

Eskilsbacksfältets alla kontrollpunkter bör även fortsättningsvis genomgå regelbunden kontroll inom ramarna för det ordinarie kontrollprogrammet och kontrollerna bör där så är möjligt genomförs genom inspektion med borrhålskamera.

Kumla den 28 november 2024



Stefan Sädbom

Stefan Sädbom

Bergskraft Bergslagen AB

070-27 327 87

[Stefan.sadbom@bergskraft.se](mailto:Stefan.sadbom@bergskraft.se)

## REFERENSER

Sädbom, S. 2015a.

Gruvhål i Norbergs kommun. Risker för människor och egendom.

Bergskraft Bergslagen AB. 21 augusti 2015

<https://www.avesta.se/bygga-bo-och-miljo/planering-byggande-och-boende/kommunens-planarbete/gruvutredningar-i-norbergs-kommun/>

Sädbom, S. 2015b.

PM Eskilsbacksfältet – Norberg – Banvallens passage av brytningsrum (b3) i Storgruvan.

Bergskraft Bergslagen AB. 30 november 2015.

Ingår som bilaga i

[[https://www.avesta.se/contentassets/12af27c6f87a4a6caefe0e5989e518f9/170109\\_eskilsbacksfaltet\\_gruvrisker\\_rapport\\_v6.1\\_m\\_engelbrekstpm\\_slutgiltig.pdf](https://www.avesta.se/contentassets/12af27c6f87a4a6caefe0e5989e518f9/170109_eskilsbacksfaltet_gruvrisker_rapport_v6.1_m_engelbrekstpm_slutgiltig.pdf) ]

Sädbom, S. 2017a.

Gruvrisker Eskilsbacksfältet Norberg.

Bergskraft Bergslagen AB. 2017-01-04.

A.[[https://www.avesta.se/contentassets/12af27c6f87a4a6caefe0e5989e518f9/170109\\_eskilsbacksfaltet\\_gruvrisker\\_rapport\\_v6.1\\_m\\_engelbrekstpm\\_slutgiltig.pdf](https://www.avesta.se/contentassets/12af27c6f87a4a6caefe0e5989e518f9/170109_eskilsbacksfaltet_gruvrisker_rapport_v6.1_m_engelbrekstpm_slutgiltig.pdf) ]

Sädbom, S. 2020c

Resultat av kontrollmätningar och inspektioner av vissa gruvrisker i Norberg Våren -2020. Bergskraft Bergslagen AB. 11 augusti 2020.

B.[<https://avesta.se/contentassets/12af27c6f87a4a6caefe0e5989e518f9/kontrollmatningar-och-inspektioner-av-vissa-gruvhal-varen-2020.pdf>]

Sädbom, S. 2024a

Gruvriskutredning Storgruvan Eskilsbacken Malmen c1-c2--d1-d2. Kontrollmätningar och observationer 2022–2024. 2024-06-10

C.[<https://avesta.se/contentassets/12af27c6f87a4a6caefe0e5989e518f9/eskilsbacken-malmen-2024.pdf>]

C:\BERGET\BERGSKRAFT BERGSLAGEN AB\BKBAB\_Affärer\BKBAB-Uppdrag-2024\Norberg-Kyrkogården\241128\_Uppdaterad Gruvriskutredning, Storgruvan-Eskilsbacken, Kontrollmätningar och observationer 2022-2024\_förslag till ny staketplacering.docx

