



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 824	Intern Journal nr 354/83 FB	Internt arkiv nr T & F 696	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv Troms & Finnmark	Ekstern rapport nr Sydv 1363	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Bidjovagge Gruvefelt - A-forekomsten				
Forfatter Hagen, Ragnar		Dato 25.01 1983	Bedrift Sydvaranger A/S	
Kommune Kautokeino	Fylke Finnmark	Bergdistrikt Troms og Finnmark	1: 50 000 kartblad 18334	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geologi Geofysikk Boring Malmberegning	Dokument type		Forekomster	
Råstofftype Malm/metall	Emneord Cu Au			
Sammendrag A-forekomsten i Bidjovagge er undersøkt i perioden 1975 - 1981 med gullanalyser av gammelt kjernemateriale, geologisk kartlegging, knakkprøver, radiometriske målinger og diamantboringer. En malmberegning av gjenstående reserver i forekomsten viser 134.000 tonn med 2.16 % Cu og 0.98 ppm Au. I liggen av forekomsten er en tildels meget rik gullmineralisering påvist. Forholdet mellom denne mineraliseringen og opptreden av daviditt er undersøkt. I hengen av forekomsten er en uregelmessig gullmineralisering sammen med en svak kobbermineralisering påvist. Gullparagenesene er undersøkt mikroskopisk og med mikrosonde.				

Nr. 696.

354/83 FB

A/S Sydvaranger.

Prospekteringsavdeling.

Tlf: 538976-120518

INTERN RAPPORT.

Nordraaks vei 2.

1324

Lysaker, Norge.

DATO: 25.01.83

RAPPORT NR: 1363

KARTBLAD 1833 IV

Antall sider
— — bilag

SAKSBEARBEIDER RAGNAR HAGEN

RAPPORT VEDRØRENDE:

BIDJOVAGGE GRUVEFELT.

A-FOREKOMSTEN.

FORDELING

OSLO:

KIRKENES:

ANDRE:

RESYMÉ:

A-forekomsten i Bidjovagge er undersøkt i perioden 1975-1981 med gullanalyser av gammelt kjernemateriale, geologisk kartlegging, knakkprøver, radiometriske målinger og diamantboringer. En malmberegning av gjenstående reserver i forekomsten viser 134.000 tonn med 2,16 % Cu og 0,98 ppm Au.

I liggen av forekomsten er en tildels meget rik gullmineralisering påvist. Forholdet mellom denne mineraliseringen og opptreden av daviditt er undersøkt. I hengen av forekomsten er en uregelmessig gullmineralisering sammen med en svak kobbermineralisering påvist.

Gullparagenesene er undersøkt mikroskopisk og med mikrosonde.

KOMMENTAR:

A/S BIDJOVAGGE GRUBER

A-FOREKOMSTEN

INNLEDNING.

Diamantboringene i Bidjovagge startet i A-forekomsten i 1956. Etter undersøkelsene i 1958 viste malmberegningen av forekomsten (Hald, 1958) 276.000 tonn med 1,96 % Cu. I perioden 1973 til 1974 ble det brutt omlag 100.000 tonn malm i dagbrudd fra A-forekomsten.

Analyser av kobberkonsentrat av A-malm viste oppsiktsvekkende høye gullgehalter. En skipning fra 30. mars 1974 inneholdt 730 tonn konsentrat med gjennomsnittlig 50 ppm gull.

I 1975 startet daværende geolog ved Bidjovagge Gruber, S.E. Bull, et program for analysering og reanalysering av kjernemateriale fra A-forekomsten. Dette for å finne forklaringen på de overraskende høye gullgehaltene i konsentratet og for å skaffe flere opplysninger om gulletts opptreden. Arbeidet ble i 1980 og 1981 fulgt opp med diamantboringer i liggen og i nordenden av forekomsten, tilsammen 834 m. I 1980 ble dagbruddet tømt for vann og prøvetatt med knakkprøver og målt radiometrisk. Tilsammen 651 borkjerneprøver og knakkprøver er blitt analysert på gull ved IFE. Analysearbeidene er fulgt opp med mikroskopiske undersøkelser for bedre å forklare gulletts fordeling.

DIAMANTBORINGER I 1980 og 1981.

Nye gullanalyser av eldre kjernemateriale viste en interessant gullmineralisering i profil N60 i liggen av A-forekomsten. Også i borhull 16A i profil N160 ble det registrert interessante gullgehalter. Geologisk kartlegging viste videre at A-forekomsten ikke som tidligere antatt (Hollander, 1979) er begrenset mot nord av en øst-vest-gående forkastning like nord for profil N140. For å undersøke disse forholdene ble i 1980 følgende borprogram gjennomført :

Borhull	Profil	Øst-k.	Retning	Fall	Lengde
4C	N 40	566	300 ^g	45 ^o	39,00 m
8J	N 80	546	300 ^g	45 ^o	67,50 m
8K	N 80	546	200 ^g	45 ^o	60,00 m
12B'	N120	594	300 ^g	45 ^o	65,50 m
16F	N160	619	300 ^g	45 ^o	92,60 m

Borhull	Profil	Øst-k.	Retning	Fall	Lengde
14B	N142	676	300 ^g	50 ^g	58,00 m
14C	N152	672	300 ^g	50 ^g	68,60 m
14D	N140	646	300 ^g	50 ^g	129,00 m
16G	N175	570	300 ^g	50 ^g	60,50 m
16H	N160	630	300 ^g	50 ^g	104,50 m
18B	N180	620	300 ^g	50 ^g	89,15 m

Borhullene 14B og 14C ble avbrutt på grunn av ras og først ved tredje forsøk (14D) lyktes det å komme ned til ønsket dybde. Kjernebeskrivelser finnes i vedlegg 1, analyser i vedlegg 2, tabell 3. Borhullene og analysene er lagt inn på geologiske profiler, se vedlegg 4, figurene 16, 17 og 18.

GULLANALYSER.

Alle nye gullanalyser er utført ved neutronaktivering ved Institutt for Energiteknikk. Følsomhetsgrensen for de fleste analysene er 0,05 ppm. Det leveres to parallelle analyser av hver prøve. Reanalyseringene viser at IFE har god reproduserbarhet av sine gullanalyser. I denne undersøkelsen er det utført gullanalyser på 651 prøver, av disse er 181 analysert på Cu, 53 på Zn og Pb og 37 på Mo og Te. 85 av prøvene er knakkprøver, resten er kjerneprøver fra gamle og nye borer. Over malmskjæringene ble det av KKSU gjort én gullanalyse av én sammenslått prøve. I dette arbeidet er gullanalyser utført over kjernelengder som tilsvarer lengden av hver kobberanalyse. Det ny-utsplittede kjernematerialet er analysert over prøvelengder på 1 eller 2 meter.

Analyseverdiene finnes i vedlegg 2, tabell 3 og 4. Alle analyser av kjerneprøver med verdi over 0,1 ppm er lagt inn på profiler, se vedlegg 4, figurene 10-18. Analysene av knakkprøvene er fremstilt i vedlegg 3, fig. 9.

Fig. 1 er et histogram av frekvensfordelingen av 521 gullanalyser av kjerneprøver fra kobbermalm og sideberg fra A-forekomsten. I fig. 2 er denne frekvensfordelingen plottet i et log-normal-diagram. Fordelingen er tilnærmet log-normal-fordelt (tilnærmet rett linje i diagrammet). Spredningen i verdiene er meget stor, det geometriske avviket ($S' = \frac{X_{84}}{X_{50}}$) er lik 4,67.

Dette tallet er av samme størrelsesorden som det geometriske avviket for fordelingen av 166 gullanalyser fra B-forekomsten.

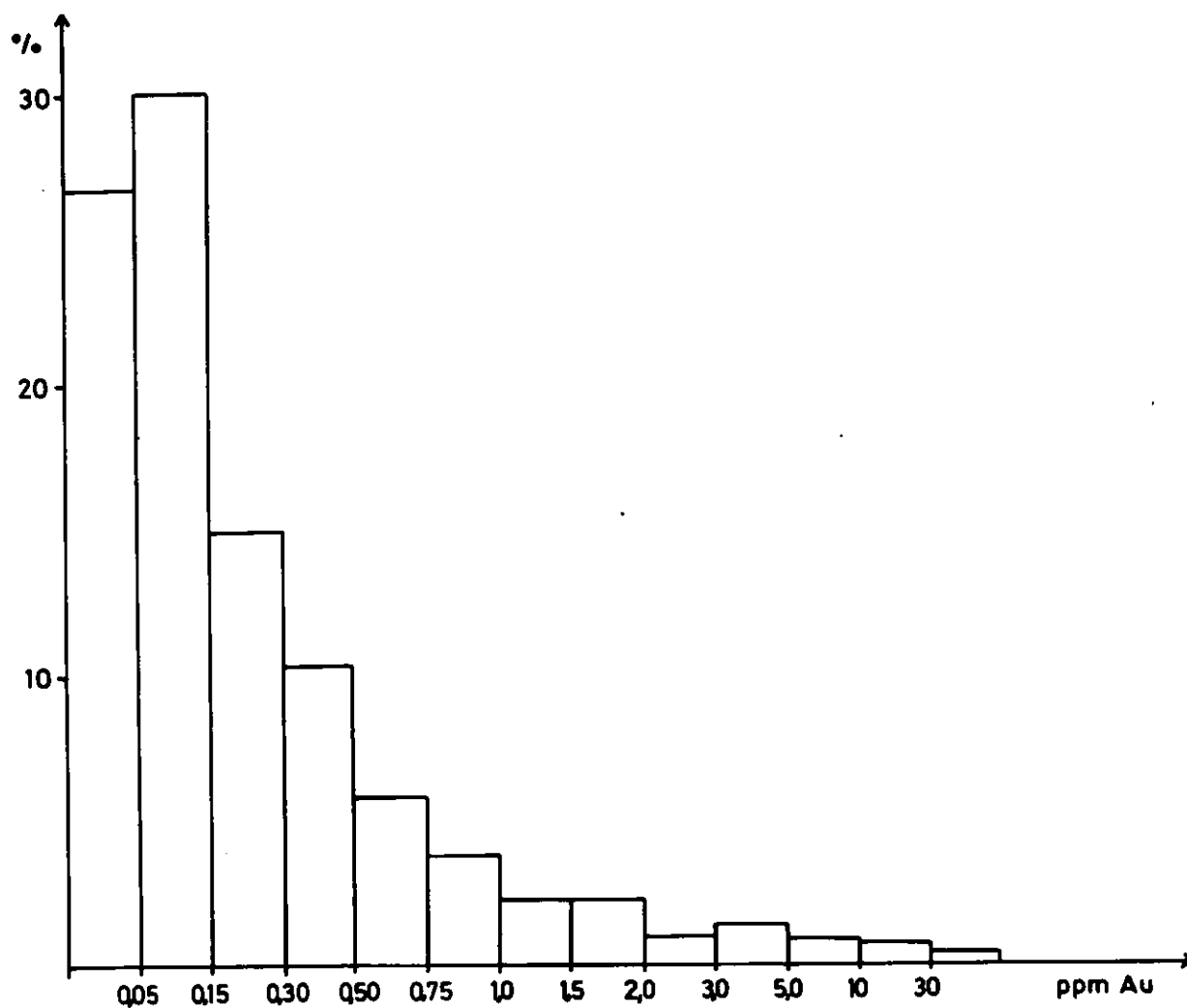
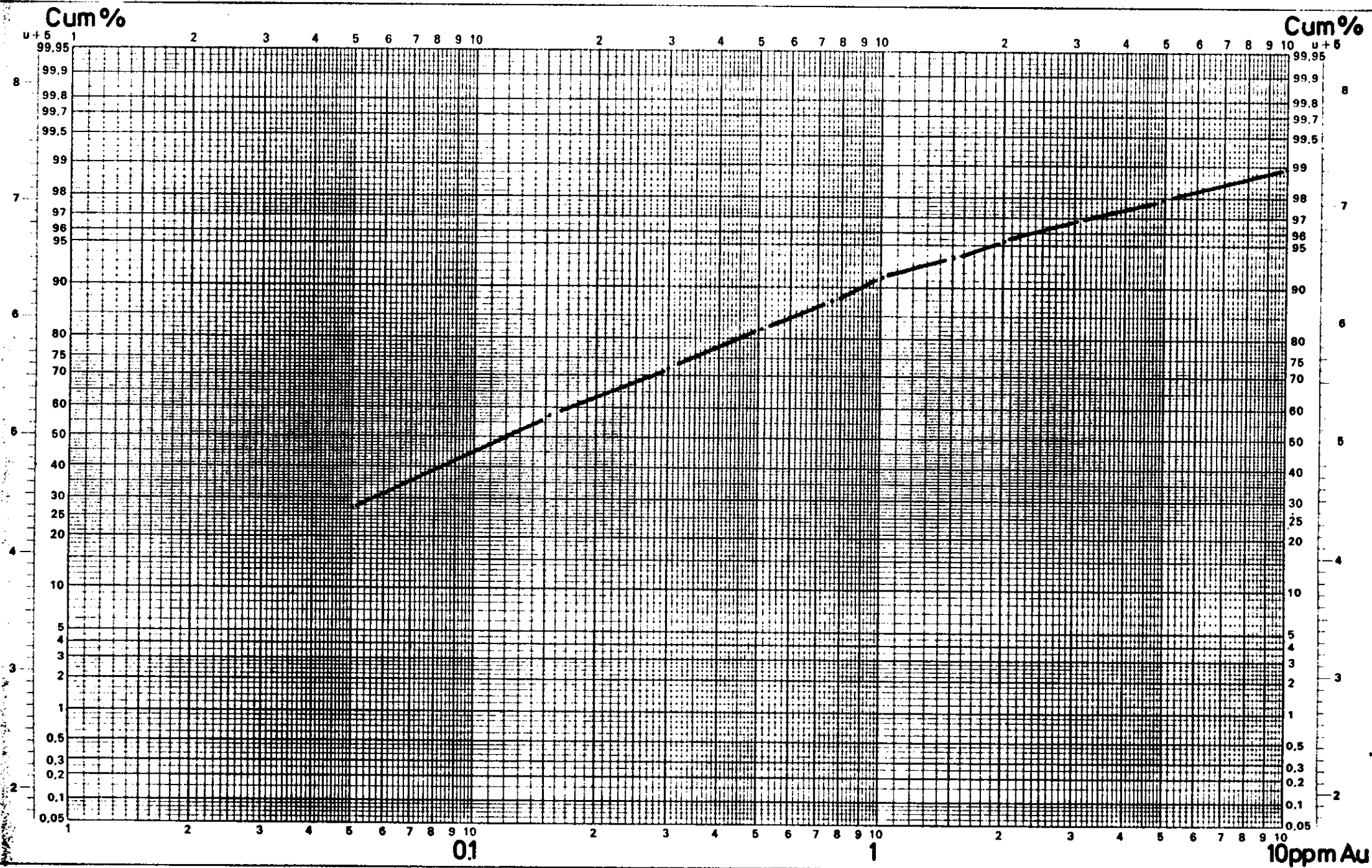


Fig. 1. Histogram av frekvensfordelingen av 521 gullanalyser av kjerneprøver av gullmineralisering i kobbermalm og sideberg fra A-forekomsten.

Fig 2. Kumulativ frekvensfordeling av 521 gullanalyser fra A-forekomsten.



Med dette arbeidet er A-forekomsten i store trekk dekket med pålitelige gullanalyser. Prøvetakingen av eldre kjernemateriale kunne i enkelte soner ha vært mer sammenhengende, men deler av det gamle kjernematerialet er gått tapt. En eventuell utfyllende prøvetaking ville ventelig bare ha bidratt med detaljopplysninger om gulletts fordeling i forekomsten.

Mikroskopiske undersøkelser tyder på at tellurider og molybdenglans gjerne opptrer sammen med gull. For å undersøke dette kjemisk ble 37 prøver fra A-forekomsten og 34 prøver fra B-forekomsten analysert på Mo og Te i tillegg til gull. Følsomhetsgrensen på Mo- og Te-analysene var for høy (50 ppm) til at meningsfylte korrelasjonsanalyser kan utføres. Analysetallene viser imidlertid at høye gull-verdier følges av høye tellurium-verdier. Prisen på og usikkerheten i Te-analysene gjør at gull-analyser på ingen måte kan erstattes med tellurium-analyser. Siste prisnotering som er funnet på tellurium er 20 US \$/lb, fra 1981. Over større malmpartier er gjennomsnittsgehalten av tellurium ikke over 50 ppm. Tellurium vil følgelig neppe være et økonomisk interessant biprodukt.

A-FOREKOMSTENS GEOLOGI.

Fig. 8 i vedlegg 3 er et geologisk kart som omfatter A-forekomsten. Kartet bygger på borhullsobservasjoner, kartlegging i dagen og geofysiske målinger. Figurene 8-10 i vedlegg 4 er geologiske profiler gjennom forekomsten. Profilene 0, N40 og N60 bygger direkte på profiler tegnet av S.E. Bull. De øvrige profilene og plankartet er en sammenstilling som for en stor del bygger på observasjoner av S.E. Bull, N.B. Hollander, I. Hultin og C.O. Mathisen.

A-forekomsten er lokalisert på østflanken av Bidjovagge-antiklinalen, nær ombøyningen. I dette området har antiklinalen en aksestupning mot nord på 15°-30°. Østsjenkelen av antiklinalen er isoklinalfoldet og gjennom denne foldingen har grafittfelsen fått øket mektighet.

Karbonatbergartene i kjernen av antiklinalen har ikke utgående i området som omfattes av kartet på fig. 8, men ellers er den vanlige lagfølgen i Bidjovagge representert. På vestsjenkelen synes den sedimentære grønnsteinen (på kartet: greenstone), som ligger over albittfels, for en stor del å mangle. Dette kan skyldes at denne bergarten har gradvis/overgang til albittfels, slik at en lys variant kan være kartlagt som albittfels. Likheten og overgangen mellom disse bergartene illustreres ved at en sone over amfibolitt, på vestsjenkelen er kartlagt som sedimentær grønnstein (greenstone) og på østsjenkelen som albittfels. Nord for profil N120 i området 0550-0630 er det nedfoldet en skål av amfibolitt som ligger direkte i kontakt med albittfels.

I nord-syd-gående soner nær antyklinalens ombøyning er albittfelsens sterkt oppkjust og klorittisert og inneholder karbonat og hematitt. En slik sone sees fra det nordvestlige hjørnet av dagbrudd A og nordover.

Hovedmalmen er en uregelmessig plate som faller omlag 45° mot øst. Malmen ligger på ligg-siden av en linse av grafittfels, som kan representere en lokal synform. De øverste 20 m av denne malmen fra profil N 40 til N 140 er tatt ut i dagbrudd. Så godt som all malm i A-forekomsten er breksjemalm i albittfels. Grafittfels er bare i svært liten grad mineralisert. Hovedmalmen tynner ut mot dypet i alle profiler. Sør for profil N 40 er mineraliseringen svak. I nordenden av dagbruddet (omlag profil N 140) fortsetter malmen inn under den antatte nedfoldede skålen av amfibolitt. I denne fortsettelsen er det brukbar mineralisering i profil N 160, men profil N 180 er ikke mineralisert.

I hengen av hovedmalmen finnes flere mineraliserte soner. Deler av den såkalte hengmalmen (profil N 100 - N 140) ble brutt under dagbruddsdriften (omkring profil N 100). Flere av de øvrige mineraliserte sonene i hengen av hovedmalmen kan sees i nedkjøringen til bruddet. Disse sonene henger sammen med en utkilning av østsjenkelens grafittfels i de dagnære partiene. I profil N 160 (borhull 16H) har de lavgehaltige mineraliserte sonene i hengen sammenheng med hovedmalmen.

På vestsjenkelen og på dypet i østsjenkelen finnes en svak mineralisering i flere profiler. Denne mineraliseringen er nøye knyttet til kontakten albittfels/grafittfels.

A-forekomstens gullmineralisering vil bli behandlet i et eget avsnitt.

MALMBEREGNING.

En beregning av gjenstående malm i A-forekomsten er utført. I denne beregningen er de nye gull-analysene trukket inn. Beregningen bygger på trekantinnelingen med tilhørende malmskjæringer, vist i vedlegg 3, fig. 7. Resultatet viser 134.000 tonn med 2,16 % Cu og 0,98 ppm Au. Denne tonnasje representerer sannsynlig malm innenfor oppboret volum. Øverste malmnivå er satt lik bunnen av dagbruddet, 622 m. Trekant nr. 10 ligger strengt tatt utenfor oppboret volum, men god mineralisering i nordveggen av bruddet under høyde ca. 627 gir grunnlag for å ta med denne trekanten. Gehaltene i nivå 622 er satt lik gehaltene i nærmeste borhullsskjæring. Mektighetene i dette nivået er fremkommet fra observasjoner i dagbruddet og borhullsskjæringer.

De viktigste usikkerhetsmomentene og feilkildene i beregningen er følgende:

1. Det topografiske kartgrunnlaget over dagbruddet er unøyaktig.
2. De nye borhullene er ikke avviksmålt. Et sannsynlig avvik av hullene i profil N140 og N160 vil minske tonnasjen noe.
3. Mineraliseringen er uregelmessig og trekantmetoden forutsetter lineære variasjoner i gehaltene mellom borhullsskjæringene. Denne usikkerheten kan slå ut positivt eller negativt i beregninger av gehaltene.

N.C. Hald's malmberegning fra 1958 viser 276 000 tonn med 1,96 % Cu. Det er overensstemmelse mellom Hald's og ovenstående beregning når følgende punkter tas i betraktning :

1. De omlag 100 000 tonn som ble brukt av forekomsten er ikke tatt med i den nye beregningen.
2. I den nye beregningen er ikke malmen trukket lenger sør enn til profil N40. I Hald's beregning trekkes malmen helt sør til profil 0.
3. I profil N80 trekker Hald malmen ned til skjæringen i borhull 8 D. I den nye beregningen er ikke malmen trukket dypere enn til borhull 8 C.
4. I profilene N140 og N160 er malmtverrsnittet øket noe på grunnlag av de nye boringene.

Bakgrunnen for at malmen i denne beregningen er begrenset mot sør og mot dypet i forhold til Hald's beregning er at mineraliseringen i disse profilene er uregelmessig og har små mektigheter. Profil N20 er ikke oppboret og usikkerheten i dette området er stor.

I hengen av malmen i profilene N140 og N160 finnes bergartsvolumer som er uregelmessig mineralisert med gull og kobber. Hvis enkelte meget høye gullanalyser ikke reduseres fåes følgende gjennomsnittsgehalter for borhullene som skjærer denne mineraliseringen:

14 B	30	- 50 m	1,53 ppm Au	(Cu ikke analysert)
14 D	9	- 36 "	2,30 " "	0,70 % Cu
16 A	7	- 67 "	1,92 " "	0,30 " "
16 H	1,5	- 19 "	0,53 " "	0,69 " "

Bygd på disse skjæringene består mineraliseringen i hengen mellom profilene N140 og N160 av omlag 110.000 tonn med 0,47 % Cu og 1,78 ppm Au. Gullgehaltene er usikker, da den trekkes kraftig opp av en analyse på 42 ppm over 2 m i borhull 16 A. Bare tettere oppboring, eventuelt drift, kan avgjøre om de spredte meget høye gullverdiene er representative for et større volum. For videre diskusjon av denne mineraliseringen, se neste avsnitt.

GULLMINERALISERING.

I. Gulletts fordeling.

Analysene viser at store deler av gullet følger kobbermineraliseringen. Det er likevel ingen regel at prøver med god kobbermineralisering har høy gullgehalt. Korrelasjonskoeffisienten mellom kobber og gull i 142 kobbermineraliserte prøver er 0,38, altså ingen klar korrelasjon. Gullgehalter i hovedmalmen viser relativt liten variasjon fra borhullsskjæring til borhullsskjæring. Etter den nye malmberegningen så inneholder malm 0,98 ppm gull.

To hovedområder med rik gullmineralisering i partier med svak eller ingen kobbermineralisering er påvist : I liggen av forekomsten viser både knakkprøver og skjæringene i borhullene 6 A, 6 B og 8 B høye gullgehalter. Over 6,0 m i borhull 6 B er gehalten 8,9 ppm. Også andre borhull påviser en gullmineralisering i liggen av forekomsten, men bare med lave gehalter (eks. borhullene 8 J, 14 D og 16 F).

Med boringene i 1980 ble den gode mineralisering i liggen avgrenset og det kan slås fast at mineraliseringen finnes i et begrenset område omkring profil N60.

I borhullene 14 B, 14 D og 16 A viser analysene høye gullgehalter i soner med svak kobbermineralisering i hengen av forekomsten. Høyeste gehalt over 2,0 bormeter er 42 ppm i borhull 16 A. Denne østlige gullmineraliseringen er ikke helt tilfredsstillende undersøkt. Prøvetakingen av borhull 16 A er ufullstendig, da en del av kjernematerialet er gått tapt. Mot sør er mineraliseringen ikke avgrenset, men albittfelsen kiler ut i denne retningen. Rik gullmineralisering er ikke funnet i grafittfels, så utbredelsen mot sør antas å være begrenset. Utbredelsen mot nord er ikke kjent. Borhull 24 A (se fig. 8, vedlegg 3) er ikke mineralisert, men et område mellom N160 og N240 er ikke undersøkt. På grunn av at borhull 14 B måtte avbrytes finnes to nærliggende skjæringer i dette profilet (14 B og 14 D). Disse skjæringene viser at mineraliseringen er uregelmessig. Det andre avbrutte borhullet (14 C) er satt på utenfor profilet, men bør analyseres på gull for å gi ytterligere informasjon om mineraliseringen.

II. Gullparageneser.

Gjennom mikroskopiske undersøkelser er gulletts mineralogiske opptreden kartlagt. I A-forekomsten er gull funnet å opptre i tre parageneser :

1. Gull i kobbermalmen. A-forekomstens kobbermalm inneholder i underkant av 1 ppm gull. Gullet opptrer som korn av gedigent gull og er nært assosiert med sulfidene. Hyppigst synes gullet å opptre sammen med kobberkis i sprekker i svovelkis. Gullkorn er også observert som rene inneslutninger i svovelkis og i sammenvoksninger med kobberkis. I fig. 3 A og 3 B er vist eksempler på henholdsvis kobbermineralisering og gulletts opptreden i kobbermineralisering.

2. Gull og tellurider. Utenfor kobbermineraliserte partier opptrer gull som regel sammen med tellurider. Paragenesen med gull og tellurider er vanlig i kvartsårer i albittfels. Kvartsårer som er mulig gullførende er illustrert i fig. 4A.

I vestkanten av dagbrudd A, i profil N60 er gulltelluridet calaverite (AuTe_2) vanlig forekommende. Hovedmengden av gullet i denne paragenesen antas likevel å opptre som korn av gedigent gull. Foruten calaverite er følgende tellurider identifisert: Altaite (PbTe), frobergite (FeTe_2), gedigent tellurium, melonite (NiTe_2) og tellurobismuthite (Bi_2Te_3). Av disse mineralene er altaite, frobergite og gedigent tellurium ikke tidligere beskrevet fra Norge. Mineralene er undersøkt med reflektivitetmålinger, mikroinntrykkhardhetsmålinger og mikrosonde-analyser. Data om mineralene er gitt i tabell 1A, 1B og 1C. Fig. 4B viser en sammenvoksning av calaverite, gedigent tellurium og tellurobismuthite. På grunn av telluridenes lave poleringshardhet blir kornenes overflate konkav og mikroskopbildet blir ikke i fokus i hele billedfeltet.

3. I en sone med sterkt breksjert, klorittisert og karbonatisert albittfels i nordenden av dagbrudd A (se fig. 5A), er den tredje gullparagenesen funnet. En prøve herfra er mineralisert med gedigent gull og bornitt. Dette er den eneste prøve fra Bidjovagge hvor gull er observert med det blotte øye. Gull sammen med bornitt er vist i fig. 5B. Som fig. 5B viser opptrer gull både som sprekkefylling og enkeltliggende korn. Gullgehalten av en knakkprøve fra denne mineraliseringen er plottet på fig. 9 i nordveggen av bruddet, utenfor projeksjonen av vestveggen.

Som vist i neste avsnitt har gullkorn fra de forskjellige parageneser karakteristiske finheter.

III. Gulletts kjemiske sammensetning.

Tabell 2 viser mikrosonde-analyser av gullkorn fra forskjellige lokaliteter og parageneser i Bidjovagge. Følgende konklusjoner kan trekkes ut fra analyse-materialet: Gull i kobbermalm (analysene I og II) inneholder omlag 90 % gull og 10 % sølv. Gull fra paragenesen med gull og tellurider har finhet over 980 (analysene III, IV og V). Gull fra paragenesen med gull og bornitt viser en varierende gullgehalt fra i underkant av 92 % til i underkant av 95 %, (analysene VI, VII og VIII). Det vil si en finhet som ligger over gull fra kobbermalm, men klart under gull fra paragenesen med gull og tellurider.



Fig. 3 A. Årer med kobberkis og ankeritt i albittfels.
Fra nedkjøringen til dagbrudd A.



Fig. 3 B. To gullkorn (hvite, se piler) i poikilittisk og
kataklastisk svovelkis (lys grå). Kobberkis (grå) opptre
vesentlig som sprekkefyllinger i svovelkis. Ikke-opake
faser er sorte. Målestokk: 15 μ m.



Fig. 4 A. Kvartsårer i tett, brun albittfels med daviditt. To eksempler på daviditt-korn med rød metamikt halo er merket med piler. Fra vestkant av dagbrudd A.

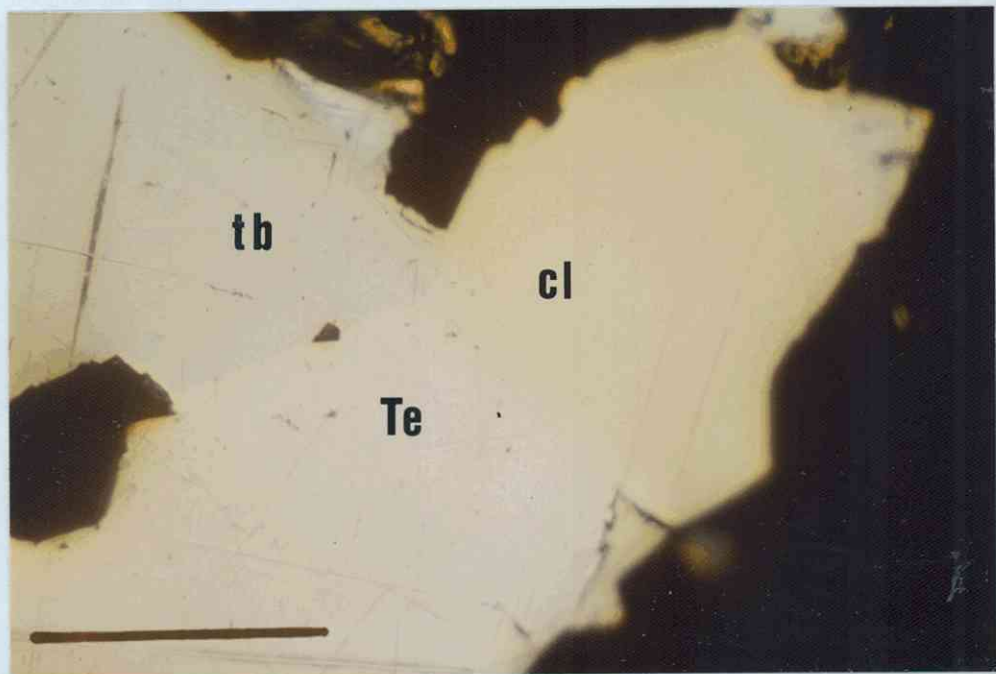


Fig. 4 B. Sammenvoksning av tellurobismuthite (tb), calaverite (cl) og gedigent tellurium (Te) i kvartsåre i albitt-fels. Fra vestkant av dagbrudd A. Målestokk: 50 μ m.



Fig. 5 A. Utsnitt av det nord-vestlige hjørnet av dagbrudd A under lensingen. Pilen angir sone med breksjert og klorittisert albittfels.

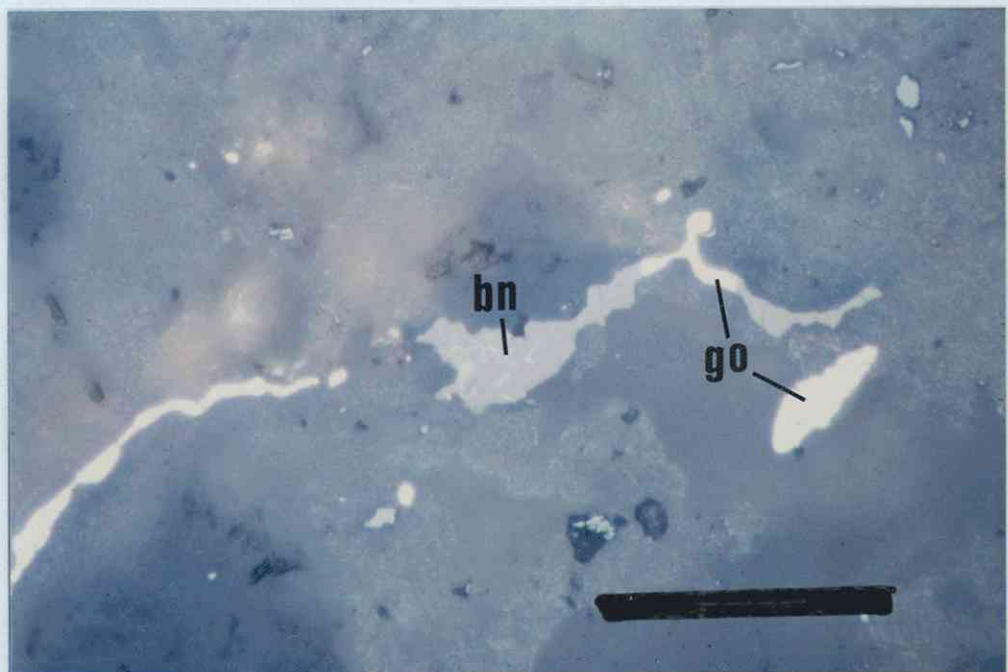


Fig. 5 B. Bornitt (bn) og gull (go) i karbonat-rik breksje av albittfels. Bornitt inneholder små lameller av kobberkis. Fra nord-vestlige hjørne av dagbrudd A. Målestokk: 50 μ m. Bildet har for sterk blåtone.

Fe, Cu og Bi er påvist i små mengder i enkelte gullkorn. Disse elementenes opptreden i gullkornene er forbundet med betydelige usikkerheter. Den største usikkerheten ligger i at gullkornene er bløte og kan under poleringen lett bli forurensset med støv fra omkringliggende mineraler. Dette antas å være årsaken til kobbergehaltene i analysene VI, VII og VIII. Jerngehalten i analyse I er noe usikker, gullkornet er lite og innesluttet i svovelkis. Meget jevne jerngehalten i hver enkelt analyse indikerer imidlertid at det finnes jern i gull-legeringer og at jernet ikke opptrer som forurensende partikler, eller at jerngehalten skyldes bestråling av jern i omkringliggende svovelkis.

Studier fra gullforekomster i Rhodesia (Eales, 1961, 1968) og Kirkland Lake i Kanada (Blomfield et al, 1936) indikerer at antatt tidlig dannet gull, innesluttet i sulfider, har en lavere finhet enn gull som er krystallisert på et sent stadium. Gulletts finhet i Bidjovagge indikerer ut fra dette begrensede berggrunns materialet at mineraliseringen med gull og tellurider representerer en senere fase enn kobbermineraliseringen. Mineraliseringen med gull og bornitt kan representere en omvandling i sene knusesoner av ordinær kobbermineralisering. Under denne prosessen er det mulig at sølv som er mer lettløselig enn gull er blitt fjernet og at gullkornene har fått en høyere finhet som analysene VI, VII og VIII viser.

IV. Gullmineralisering og radioaktivitet.

En undersøkelse utført av J. Hysingjord (1978) indikerte en positiv korrelasjon mellom radioaktivitet og gullinnhold i prøver fra A-forekomsten i Bidjovagge. Fra tidligere var beskrevet et radioaktivt mineral fra vestkanten (liggen) av forekomsten (Mathiesen, 1969). Fra diamantboringer (borhull 6B) var en rik gullmineralisering kjent fra liggen av forekomsten.

A-forekomsten pekte seg derfor klart ut fra en studie av gulletts fordeling og sammenhengen mellom gull og radioaktivitet. I 1980 ble dagbruddet tømt for vann. Under tømmingen ble vestveggen av bruddet prøvetatt med knakkprøver og målt radiometrisk med et Geometrics GR 101A scintillometer. Prøvetakingen og målingene ble utført fra gummibåt i 5 nivåer, med høydeforskjell omlag 3 m. Avstanden mellom hvert prøvepunkt/målepunkt var 5 m. Langs kanten av bruddet, og der det var mulig å klatre i veggen, ble det også målt radioaktivitet og tatt enkelte knakkprøver. Analyseverdier og måleverdier for hvert punkt er gitt i vedlegg 2, tabell 4. I vedlegg 3, fig. 9A, er analyseresultatene og målesresultatene fremstilt på en projeksjon av vestveggen (liggsiden) av

Wave length	Altaite	Calaverite		Frohbergite		Melonite		Tellurium		Telluro-bismuthite	
	R %	R ₂ %	R ₁ %	R ₂ %	R ₁ %	R ₂ %	R ₁ %	R ₂ %	R ₁ %	R ₂ %	R ₁ %
472 nm	71,0	60,7	52,9	51,2	46,7	57,4	51,9	63,6	53,4	60,4	56,7
545 "	68,8	65,1	58,1	49,0	45,2	62,0	54,6	62,7	53,8	61,9	58,2
589 "	68,0	66,5	58,9	51,6	46,1	65,4	56,5	61,0	51,5	64,4	60,0
653 "	63,6	67,8	60,7	53,5	48,1	67,3	59,1	60,1	51,0	64,7	61,2

Table 1 A. Reflectance measurements of tellurides from Bidjovagge.

Altaite	VHN ₁₅	44,5 - 57,5
Calaverite	VHN ₁₅	218 - 238
Frohbergite	VHN ₅₀	480 - 613
Melonite	VHN ₁₅	52,6 - 90,8
Tellurium	VHN ₁₅	46,0 - 77,9
Tellurobismuthite	VHN ₁₅	42,8 - 76,0

Table 1 B. Vickers microindentation hardness of tellurides from Bidjovagge.

- 28 -

Altaite		
Element	Concentration	Atomic proportion
Pb	61,66 wt%	0,968
Te	39,21 "	1,000
Σ	100,87 wt%	

Calaverite		
Element	Concentration	Atomic proportion
Au	43,52 wt%	0,986
Te	57,17 "	2,000
Σ	100,69 wt%	

Frobergite		
Element	Concentration	Atomic proportion
Fe	17,80 wt%	0,980
Te	83,00 "	2,000
Σ	100,80 wt%	

Melonite		
Element	Concentration	Atomic proportion
Ni	18,10 wt%	0,966
Te	81,42 "	2,000
Σ	99,52 wt%	

Tellurium	
Element	Concentration
Te	100,14 wt%

Tellurobismuthite		
Element	Concentration	Atomic proportion
Bi	52,45 wt%	2,034
Te	47,24 "	3,000
Σ	99,69 wt%	

Table 1 C. Electron-microprobe analyses of tellurides from Bidjovagge.

Tabell 2.

	<u>I</u>	<u>II</u>		
Au	90,18 wt%	89,94 wt%		
Ag	9,03 "	9,93 "		
Fe	0,86 "	- "		
Cu	- "	- "		
Bi	- "	- "		
Σ	100,07 wt%	99,87 wt%		

	<u>III</u>	<u>IV</u>	<u>V</u>	
Au	99,99 wt%	100,22 wt%	98,00 wt%	
Ag	- "	0,55 "	0,84 "	
Fe	- "	- "	0,10 "	
Cu	- "	- "	0,08 "	
Bi	- "	- "	1,02 "	
Σ	99,99 wt%	100,77 wt%	100,04 wt%	

	<u>VI</u>	<u>VII</u>	<u>VIII</u>	
Au	94,71 wt%	93,04 wt%	91,73 wt%	
Ag	4,81 "	6,80 "	8,50 "	
Fe	- "	- "	- "	
Cu	1,79 "	0,74 "	tr "	
Bi	- "	- "	- "	
Σ	100,68 wt%	100,58 wt%	100,23 wt%	

Tabell 2. Mikrosonde-analyser av gullkorn. Analyse I er middelverdien av 7 analyser av ett korn, innesluttet i svovelkis, fra kobbermalm fra A-forekomsten. II er middelverdien av 4 analyser av ett korn i sammenvoksning med kobberkis fra kobbermalm fra C-forekomsten. III og IV er middelverdier av henholdsvis 3 og 2 analyser av 2 korn fra mineralisering med gull og tellurider fra vestkanten av dagbrudd A. V er middelverdien av analyser av 3 gullkorn fra mineralisering med gull og tellurider i profil S 1000. VI, VII og VIII er middelverdier av 3 - 4 analyser av 3 korn fra mineralisering med gull og bornitt fra nordveggen i dagbrudd A.

Analyse V er utført ved Fysisk Institutt, NTH. Resten av analysene er utført ved Mineralogisk-Geologisk Museum, Tøyen.

dagbruddet. Prøvenumrene fra tabell 4 er inngått på det radiometriske kartet.

De høyeste radioaktive intensitetene ble registrert i et punkt på kanten av dagbruddet i profil N50 og under nivå 635 i området fra profil N60 til profil N80. Strålingen kom her opp i intensitetet av størrelsesorden over 10 ganger høyere enn bakgrunnsstrålingen. Som bakgrunn er her regnet 40 - 50 c.p.s. som representerer strålingen som ble målt fra grafittfelsen i østveggen. Denne bakgrunnsstrålingen var konstant for alle nivåer under tømningen av bruddet.

Mikroskopering og mikrosonde-analyser viser at radioaktiviteten skyldes det mineralet som er beskrevet av Mathiesen (1969) som "Complex Titanium Mineral". Etter T.L. Sverdrups oppfatning er dette mineralet daviditt (pers.med.).

I denne rapporten er denne betegnelsen brukt. Mikrosonde-analyser av daviditt fra Bidjovagge viser gjennomsnittlig 1,9 % U. Maksimalt U-innhold er analysert til 4,1 %. Vanligvis kan ikke thorium påvises i kornene, men i enkelte korn er det registrert opptil 1,4 % Th. På grunn av manglende sjekking av standarder er disse analysene usikre.

De høyeste aktivitetene ble målt i felspartier der daviditt sitter finfordelt med kornstørrelse mindre enn 0,5 mm. Den opptreden av daviditt som Mathiesen (1969) beskriver med spredte 1-2 mm store korn, gir ikke spesielt høye aktivitetsregistreringer.

Analysene av knakkprøvene viser tildels høye gullverdier (opptil 72 ppm). Prøvestørrelsen var gjennomsnittlig omlag 0,5 kg. De høyeste verdiene finnes innenfor et område fra profil N60 til profil N80, med enkelte høye verdier nordover til profil N100.

Fig. 9A viser at generelt finnes høye gullgehalter og høy radioaktivitet innenfor samme område. Det er imidlertid ingen korrelasjon mellom gullgehalten i en prøve og radioaktiviteten i prøvepunktet ($r=0,07$). Denne konklusjonen er ikke overaskende ut fra mineralenes opptreden. Gull og calaverite opptrer i kvartsårer som gjennomskjærer albittfelsen, mens daviditt opptrer som disperse korn i bergarten. Opptreden av gullmineralisering og daviditt-mineralisering i det samme området er neppe tilfeldig, og mineraliseringene antas å ha en genetisk sammenheng.

Alle de innsamlede knakkprøvene ble undersøkt makroskopisk med hensyn på innhold av kvartsårer, karbonatårer, sulfider, amfibol og daviditt. I fig. 9B i vedlegg 3 er noen av disse observasjonene fremstilt mot gullgehalten på projeksjonen av vestveggen. Den parameter som best faller sammen med

høye gullgehalter er amfibol-innholdet i prøvene. Amfibol (vesentlig hornblende) opptrer både som porfyroblaster i albittfels og i sprekkefyllinger. Hverken innholdet av sulfider eller kvartsårer faller sammen med høyt gullinnhold. Det samme gjelder innholdet av karbonater og daviditt (ikke illustrert). Noe utfyllende mikroskoperingsarbeid burde ha vært utført for å finne en tilfredsstillende forklaring på disse forholdene.

DISKUSJON OG KONKLUSJON.

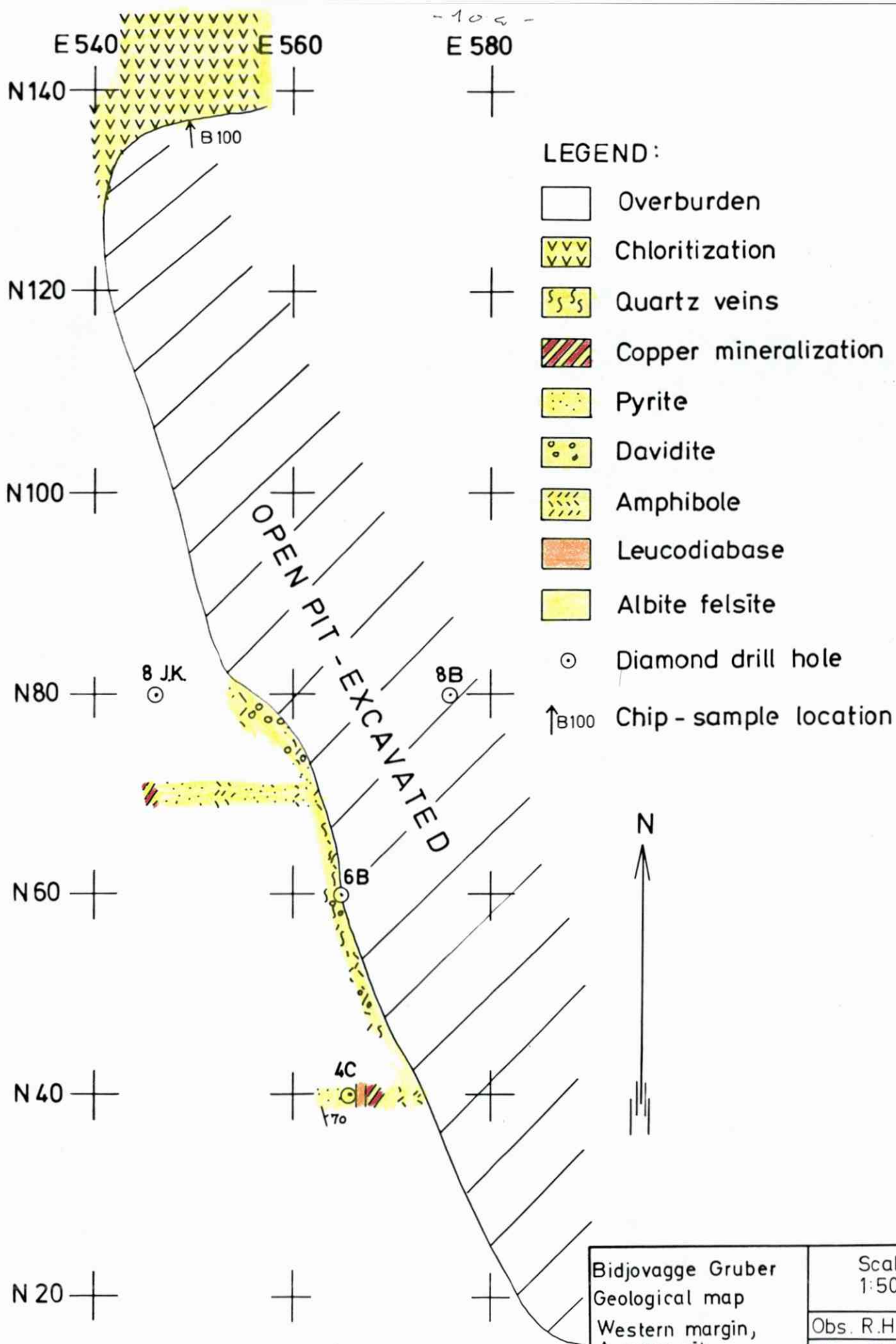
Malmmuligheter i A-forekomsten utover det som er tatt med i malmberegningen er begrenset. Mineraliseringen sør for profil N40 er svak med begrenset mektighet. Mineraliseringen i hengen av forekomsten er svak når det gjelder kobber og den avgjørende faktor blir utholdenheten av de meget rike gullsonene som er registrert. I dette området bør noen utfyllende undersøkelser utføres.

Gullmineraliseringen i liggen av forekomsten har svært begrenset utbredelse. Den kan antagelig begrenses til en blokk mellom profilene N60 og N80, som inneholder 4000 - 8000 tonn med gullmalm (> 5 ppm Au).

Den gjenstående kobbermalmen inneholder 0,98 ppm gull. Analysene av borkjerner indikerer at malmen som ble brutt hovedsaklig holdt den samme gullgehalt. Dermed gjenstår spørsmålet om hvor de oppsiktsvekkende høye gullgehaltene i konsentrat (og avgang) stammer fra. I brev av 6/5-1975 tilbakefører S.E. Bull de høye konsentratverdiene til rågods fra området mellom profil N110 og N140. Denne tilbakeføringen er noe usikker siden malmen er gått til tipp mellom brytning og oppredning. Ingen borhull skjærer direkte dette partiet, men de nærliggende hullene 12B og 14A viser ikke spesielt høye gehalter.

Den sannsynlige forklaringen på det høye gullinnholdet i konsentratet er at mineraliseringen i liggen av forekomsten, som er påvist med knakkprøver mellom profilene N60 og N80, hadde en fortsettelse nordover. Denne nordlige fortsettelsen var dels knyttet til kobbermineralisering og dels til albittfels uten kobbermineralisering. De forhold som taler for dette er følgende :

Spredte knakkprøver nord for profil N80 har også god gullmineralisering. I profil N80 gjør dagbruddsveggen en knekk (se fig. 6) og en smal gullmineralisert sone i liggen av forekomsten ville ha blitt tatt med i brytningen nord for profil N80. Knakkprøven med bornitt og gull fra den klorittiserte



Bidjovagge Gruber Geological map Western margin, A-open pit.	Scale 1:500
	Obs. R.H - 80
	Draw R.H.-82
	Trac H.B.-83
A/S SYDVARANGER PROSPEKTERING	Fig. 6.

sonen i nordveggen av dagbruddet (prøve B100, se fig. 6) kan representere en omvandling av god gullmineralisering nær liggen av forekomsten.

Med den tolkningen som her er gitt forutsettes gullmineraliseringen å ligge nogenlunde konformt med kobbermalmen. Daviditt ble ikke observert i to røsker i profil N40 og N70 (se fig. 6) og synes også å danne en sone som er konform med malmkroppen. Daviditt er registrert i nedkjøringen til A-bruddet (se fig. 8, vedlegg 3) og i bilstollen i profil S1010, men i disse områdene er sammenhengen med gull noe mer uklar enn i liggen av A-forekomsten.

Både gull og daviditt synes å være nøye knyttet til kobbermineraliseringen. Ut fra observasjoner i andre deler av feltet synes sammenhengen mellom gull og amfibolholdig albittfels ikke så entydig som fig. 9B, vedlegg 3, indikerer. Uran-innholdet i davidittholdig albittfels er så lavt at radiometri ikke vil være egnet til prospektering etter gullmineralisering annet enn i godt blottlagte områder. De radiometriske helikoptermålingene fra 1980 viser ingen anomali over A-forekomstens dagbrudd.

I borhull 16G er sammenhengen mellom gullmineralisering og klorittisering av albittfels undersøkt. Borhullet skjærer vekslende soner med omvandlet og ikke-omvandlet albittfels. En meget svak gullmineralisering viser ingen forskjell fra omvandlet til ikke-omvandlet bergart.

Denne undersøkelsen bekrefter resultatene fra B-forekomsten (Hagen, 1981) om at relativt store bergartsvolumer av albittfels kan ha svak gullmineralisering. I nær tilknytning til kobbermineralisering finnes lokale soner som er sterkt anriket på gull. De faktorene som kontrollerer gullmineraliseringen er ikke klarlagt.

Stabekk, 04.02.1983


Ragnar Hagen.

- et.al. 1936 : Milling investigations into the ore as
occurring at the Lake Shore min.
Can.Inst.Min.Metall. Trans., v.39, 379-434.
- 1975 : Brev til prospekteringssjef T.L. Sverdrup av
6/5-75.
- 1961 : Fineness of gold in some southern Rhodesian
gold mines.
Inst.Min.Metall, Trans., v.71, no. 660, 49-73.
- 1968 : Determining fineness variation characteristics
in gold ore by reflectometry.
Econ.Geol., v.63, 688-691.
- 1981 : Bidjovagge gruvefelt, B-forekomst.
A/S Sydvaranger-rapport nr. 1223.
- 1958 : Prøvetaking Bidjovagge.
Diplomoppgave i gruvedrift, NTH.
- 1969 : The geology of the Bidjovagge mining field,
Western Finnmark, Norway.
NGT, vol.59, 327-336.
- 1978 : Gull i fast fjell i Finnmark.
Notat.
- 1969 : An Occurrence of unusual Minerals at Bidjovagge,
Northern Norway.
NGU, 266. 86-104.

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. N 4 C Profil N 40
Koordinator: Ø. 566 N 40
På satt i høyde 646 m.
• i retning 300°
• med helning 45°
Borhullets lengde 39.00 m

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel %	Skiffrighet	Bergart prøve
0 - 4.50	<u>Fels</u> , kvartsittisk, finkornet.	100		
4.50- 6.90	<u>Fels</u> , som 0-4.50 m foliert - PY-rik.		45°	
6.90- 8.10	<u>Fels</u> , med høyt innhold av AKT.			
8.10-11.20	<u>Fels</u> , finkornet med PY-skikt etter -		10-30°	
11.20-12.60	<u>Fels</u> , finkornet med PY + AKT i skikt etter -		30°	
12.60-15.40	<u>Fels</u> , finkornet med varierende PY-innhold.			
15.40-16.30	<u>Metadiabas</u> , finkornet og felsrik.			
16.30-18.00	<u>Fels</u> , finkornet med PY-skikt etter -		30°	
18.00-21.80	<u>Fels</u> , med varierende innhold av AKT + PY.			
21.80-23.60	<u>Fels</u> , med AKT + PY-porfyrrer.			
23.60-31.60	<u>Fels</u> , med PY-rike skikt etter - og PY-porfyrrer.		10-30°	
31.60-33.00	<u>Fels</u> , PY-fattig.			
33.00-39.00	<u>Fels</u> , med AKT og noe PY-porfyrrer. Øket innhold av AKT ved slutten av hullet.			

Borhull nr.	N 8 J	Profil	N 80
Koordinator :	Ø 546		N 80
På satt i høyde	643		
« i retning	300 ^g		
« med helning	45°		
Borhullets lengde	67,50 m		

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. N 8 K Profil N 80
 Koordinator: Y Ø 546 X N 80
 Påsatt i høyde 643 m.
 « i retning 200^g
 « med helning 45^o
 Borhullets lengde 58.70 m

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skifrihet	Bergart prøve
0- 4.0	Kjernetap			
4. 0-18.0	<u>Albittfels.</u> Tett brun fels med tildels kraf- tig py-mineralisering på sprekker. Spredte årer med karbonater, kvarts amfibol og pyritt.		9.80/40 ^o	
18.00-52.90	<u>Albittfels.</u> Tett brun med opptil 10 mm por- fyroblaster av amfibol. Også noe py og karb. i årer og slirer.			
52.90-53.30	<u>Py-mineralisering,</u> breksjert med noe karbonat.			
53.30-54.20	<u>Overgangsbergart</u> albittfels/diabas.			
54.20-58.70	<u>Diabas,</u> middelskornig - magnetisk.			
	Hullet avsluttet ved 58.70 m.			

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. N 12 B' Profil N 120
 Koordinator: N 120 Ø 594
 Påsatt i høyde m.
 i retning 300°
 med helning 45°
 Borhullets lengde 65.50 m

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
0 -10.00	Kassevelt, overveiende overdekke, noe fels- holdig amfibolitt.			
10.00-13.40	Blandingsbergart, fels/grafitt med PY + MK + noe KK. Ofte mm-tynne felsskikt etter -		30-40°	
13.40-14.40	Grafitt, sulfidholdig (PY + MK) råtasone.			
14.40-15.30	Fels, mørk - grafittholdig - foliert etter - Svakt sulfidholdig.		40-50°	
15.30-15.70	Grafittskifer, MK + PY-holdig råtasone.			
15.70-16.80	Fels, overveiende som 14.40-15.30 m, nærmest steril.			
16.80-19.00	Fels, mørk massiv (grafittholdig), MK + PY- mineralisert.			
19.00-19.40	Fels, som 16.80-19.00 m, men utpreget foliert med avtakende grafittinnhold.			
19.40-20.60	Fels, overveiende som 15.70-16.80 m, men svakt sulfidmineralisert.			
20.60-23.80	Fels, som 20.60-23.80 m med små felsporfyrer. Svakt sulfidmineralisert.			
23.80-24.70	Grafitt, råtasone umineralisert.			
24.70-25.50	Fels, som 19.40-20.60 m. Overveiende PY + MK som sulfidmineraliseringer.			
25.50-37.80	Grafitt, med parallelle felsskikt og fels- ganger. Foliasjon etter - Gjennomgående svakt mineralisert. Lyse kvartsinneslutninger (porfyrer) er vanlig.		20-30°	
37.80-51.40	Fels, middels kornet og mørk (noe grafittinn- hold) med KARB + KV-ganger. Ujevn KK + MK + PY-mineralisering. Svakt foliert etter -		30°	
51.40-52.60	Fels, grovkornet og lys, karbonatholdig.			
52.60-58.70	Fels, overveiende som 37.80-51.40 m.			
58.70-60.50	Fels, kvartsittisk, rødfarget (HT-holdig) med PY og lite KK.			

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
60.50-62.50	<u>Fels</u> , finkornet og mørk, foliert sulfidfattig.		20°	
62.50-63.00	<u>Fels</u> , råtasone (breksiering).			
63.00-65.00	<u>Fels</u> , overveiende som 60.50-62.50 m.			

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. 14 B Profil N 140
 Koordinator: Y N 142 X Ø 676
 Påsatt i høyde 645,5 m.
 i retning W
 med helning 50°
 Borhullets lengde 58 m (Planlagt 130 m).

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
0- 4.50	Jord			
4.50- 8.50	Ab-diabas. Ab- Karb- årer med magnetkis - svovelkis - Cu-kis.			
8.50-22.60	Ab-fels, fin-laminert med samme type årer som ovenfor. Også mye impregnasjon.		10-20 m 55°	
22.60-24.70	Svart skifer (felsisk) uten mineralisering eller årer.			
24.70-58.00	Ab-fels med magnetkis og Cu-kis. Lite kis de siste 8 m.	55.50- 57.70	48.50- 55.00 m 45°	
	Borstreng røk. Kunne ikke få den opp. Startet på nytt hull 7 m lenger mot N. (Bh. 10, Kjell Nilsen)			

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. 14 C
 Koordinator: Y N 152
 Påsatt i høyde 645,5 m.
 « i retning 3008
 « med helning 50°
 Borhullets lengde 68,60

Profil
 X Ø 672

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
0-10.00	Overdekning.			
10.00-15.30	<u>Albittfels</u> , mørk grå. Tynne, diskordante og konkordante årer med py og po.		45°	
15.30-15.90	<u>Amfibol-aggregater</u> , grovkorning, med py og po.			
15.90-30.70	<u>Albittfels</u> , som 10.00-15.30. Litt cp fra 17.00. Qv.alb åre fra 16.80-16.95 Middelskorning, grå, porfyroblastisk bergart fra 27.20-28.05.		50°-60°	
30.70-34.40	<u>Albittfels</u> , grå, tett, lite py, svært lite cp.			
34.40-37.80	<u>Albittfels</u> , som 10.00-15.30.		45°	
37.80-38.60	<u>Amfibol - py min.</u> m/ alb.			
38.60-46.10	<u>Albittfels</u> , grå, tett m/ spredte tynne årer med qv. alb. og litt sulfider. Fra 44.00 vekslende band med lys og mørk grå og brun fels.		45° 70°	
46.10-47.80	<u>Albittfels/Grønnstein</u> i vekslings. Noen qv - alb - årer med sulfidmalm.			
47.80-55.00	<u>Grønnstein</u> , Middelskornig, massiv, svakt magnetisk. Meget spredte lyse årer med litt sulfider.			

Ark 2.

Bh. nr. 14 C

Profil

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
55.10-56.90	<u>Albittfels,</u> som 38.60-44.00		45°	
56.90-59.25	<u>Karbonatbergart.</u> Hvit med noe amf.			
59.25-68.60	<u>Albittfels,</u> som 38.60-44.60. Fra 60.30-63.20: tett mørk albittfels m/ davidite. Noe cp og davidite fra 65.00. Hullet brutt p.g.a. ras ved 68.60.			

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. 14 D
 Koordinator: Y N 140
 Påsatt i høyde 646,0 m.
 i retning 3008
 med helning 50°
 Borhullets lengde 129,00
 Profil N 140
 X Ø 662

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
0- 5.00	Overdekning.			
5.00- 5.70	<u>Albittfels,</u> grå, rusten. Små mengder cp på sprekker.			
5.70- 6.80	<u>Grafittfels,</u> lav carbon-gehalt, porfyroblastisk.		60°	
6.80- 9.25	<u>Albittfels,</u> grå, biotittrik.			
9.25-22.15	<u>Albittfels,</u> grå, oppsprukket med litt cp. Sterkt oppknust fra 10.00-14.30. Økende innhold av cp, po og py fra 15.00.		60°	
22.15-29.40	<u>Albittfels,</u> brun, tett og båndet. Årer med qv, alb, amf og litt cp.			
29.40-34.90	<u>Grønnstein,</u> massiv, middeldkornig. Oppknust fra 27.40-27.90. Litt cp til 29.90 og fra 32.00.			
34.90-37.50	<u>Albittfels,</u> grå med py, po og cp i qv. alb. amf. - årer.			
37.50-42.45	<u>Albittfels,</u> tett, grå/brun. Impregnasjon av amf og litt cp.		60°-70°	
42.45-45.50	<u>Albittfels,</u> porfyroblastisk, med qv. alb. - årer. Noe cp impregnert og i årer.			

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
45.50-52.45	<u>Albittfels,</u> som 37.50-42.45. Svært lite cp. Noe amf i aggregater.			
52.45-75.90	<u>Grafittfels,</u> Middels carbon-innh. Porfyroblastisk fra 68.00. Diskordante og konkordante årer med qv, alb og sulfider. Ujevn cp mineralisering i årer fra 60.00-68.00.		45° 45°	
75.90-77.65	<u>Albittfels,</u> grå. Årer med alb, qv og litt po.		45°	
77.65-91.40	<u>Grafittfels,</u> middels carboninnhold. Diskordante og konkordante årer med alb, qv og sulfider. Noe cp i årer fra 77.65-80.00 og fra 85.00-91.00.		50°-70° 70°	
91.40-94.20	<u>Albittfels,</u> grå, tett med spredte qv - årer. Davidite observert.		50°	
94.20-104.00	<u>Albittfels,</u> grå med cp impregnasjon. Økende sulfidinnhold i årer fra 97.90. Carb, , cp, py min. fra 100.05-101.40 og 102.40-102.80.		70°	
104.00-125.80	<u>Albittfels,</u> grå med py i diskordante og konkordante årer i veksling med dm. tykke soner med qv, alb, amf og py. Rødlig fels fra 116.50-116.70. Noe fra 125.60.		80°	
125.80-129.00	<u>Metadiabas,</u> massiv, middelskornig, magnetisk. Spredte, tynne alb. årer. Hullet avsluttet ved 129.00.			

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. N 16 F
 Koordinator: Ø 619
 Plsatt i høyde 644,7 m.
 i retning 300^g
 med helning 45^o
 Borhullets lengde 92.50 m

Profil N 160
 N 160

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
0 - 3.80	Overdekke.			
3.80-45.70	<u>Amfibolitt</u> , svakt magnetisk. Foliert.		30-40 ^o	
45.70-50.50	<u>Amfibolitt</u> , noe mer finkornet, øket innhold av KARB + ALB med noe KK.		40 ^o	
50.50-59.10	<u>Fels</u> , mørk stedvis med AKT. KK-mineralisering.			
59.10-60.70	<u>Fels</u> , finkornet og mørk, sterkt avtakende KK-mineralisering.			
60.70-69.10	<u>Fels</u> , finkornet, middels mørk med PY + KK-mineralisering.			
69.10-77.20	<u>Fels</u> , middels til grovkornet, relativt lys, stedvis med KARB-rike lag med relativt mye PY-mineralisering, svak KK-mineralisering.			
77.20-81.00	<u>Fels</u> , middels kornet, mørk og PY-rik.			
81.00-83.50	<u>Fels</u> , mørk, middels kornet PY-rik.			
83.50-84.80	<u>Fels</u> , som 77.20-81.00.			
84.80-89.20	<u>Fels</u> , overveiende som 83.50-84.80, særs lite PY.			
89.20-92.50	<u>Fels/Amfibolitt</u> , overgangsbergart.			

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. 16 G
 Koordinator : Y N 175
 Plassert i høyde 641,0 m
 i retning 3008
 med helning 50°
 Borhullets lengde 60,50

Profil

X 570 Ø

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
0- 5.00	Overdekning.			
5.00-22.00	<u>Amfibolitt</u> , grønn, middelskornig Lokalt opptil 10 cm årer m/ alb. og karb. samt noe py.			
22.00-24.50	<u>Amfibolitt/klorittisert albittfels</u> , overgang. Opptil 3 cm årer med rødfarget karb.			
24.50-36.60	<u>Albittfels</u> , grå- (brun) med tynne årer med py. diskordant og konkordant.		55°-60°	
36.60-43.50	<u>Albittfels</u> , klorittisert, grønn men lokalt rødfarget av Inneholder noe py + karb. 36.75-37.10: Breksjert b.a. m/ karb/ mt og litt cp.			
43.50-51.10	<u>Albittfels</u> , grå m/tynne konkordante og diskordante årer med py.		70°-80°	
51.10-53.50	<u>Klorittisert albittfels</u> , mørk grønn m/rødfargede soner med karb.			
53.50-57.15	<u>Albittfels</u> som 43.50-51.10	54,70 -55.00	65°	
57.15-60.50	<u>Klorittisert albittfels</u> som 51.10-53.50 Hullet avsluttet ved 60,50 m.			

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. 16 H Profil 160
 Koordinator: Y N 161 X 630
 Påsatt i høyde 644,3 m.
 i retning W
 med helning 50°
 Borhullets lengde 104.5 m

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
0 - 1.50	Jord			
1.50-11.20	Albittfels. Cu-kis sitter jevnt på årer og i breksjerte soner, men også som impregnasjon i felsen.		4-5 m 30°	
11.20-12.00	Lysa ab-diabas gjennomsett av ab-karb. årer med spredt Cu-kis.			
12.00-20.00	Albittfels. Aktinolitt årer med spredt Cu-kis, og noe magnetkis som impregnasjon.		17 m 30-40°	
20.00-23.00	Som 12.00-20.00. (Noe mindre Cu-Kis). 22.20-22.50: Ab-diabas m/noe biotitt.			
23.00-24.00	Ab-fels. Magnetkis-qtz-ab årer. 23.70-24.00: Ab-karb.-qtz-akt. åre m/ Cu.			
24.00-25.50	Lys ab-diabas m/ akt.-karb-ab-qtz årer. Lite Cu-kis.			
25.50-26.00	Ab-fels m / " " " " " "			
26.00-28.00	Ab-diabas. Spredte ab-karb-qtz-akt. årer med Cu-kis + magnetkis.			
28.00-38.50	Albittfels. Jevnt med ab-karb.- qtz-akt.- Cu-kis- magnetkisårer. Foliasjon definert av striper med aktinolitt årer.		Foliasjon v/31 m 25° 36.5 m: 25°	
38.50-46.00	Albittfels. Jevnt med Cu-kis og magnetkis både som impregnasjon og i årer (fint mellom laminasjonen i felsen).			

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
46.00-50.00	Ab-fels med magnetkis. Cu-kis ikke obs.			
50.00-52.50	Litt Cu-kis mineralisering (mindre enn for 46 m).			
52.50-60.00	Ab-fels m/ litt Cu-kis og magnetkis spredt i grovere krystalline årer (albitt-qz). <u>Ikke</u> assosiert m/ akt. lenger /synlig)			
60.00-72.00	Ab-fels. Større kons. her enn ovenfor av Cu-kis. Dessiminert i felsen eller i grov krystalline årer som gjennomsetter bra.		50°	
72.00-77.00	Ab-fels med stor konsentrasjon av Cu-kis ass. med amf. i årer.			
77.00-80.00	Samme som ovenfor, men nå med svovelkis/magnetkis - min. <u>Foliasjon</u> def. av fine lameller med kis.		Foliasjon: 70°	
80.00-96.50	Ab-fels. Stor konsentrasjon av svovelkis assosiert m/akt. i årer. <u>Lite</u> Cu-kis.		88 m: 75°	
96.50-101.5	Grønnsten. Litt svovelkis i årer. Rød hematitt.			
101.50-104.5	Sterkt breksjert ab-fels med rød hematitt og svovelkis.			

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. 18 B Profil
 Koordinator: X N 180 X Ø 620
 Plassert i høyde 642,5 m.
 i retning 300g
 med helning 50°
 Borhullets lengde 89,15

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
0- 3.50	Overdekn.			
3.50-27.80	Amfibolitt, Middelskornig, massiv. Porfyroblastisk med mørke megakorn. Svak impregnasjon av py. Cm - brede årer med qv. alb og py. Lokalt noe cp i årene.			
27.80-58.65	Amfibolitt som 3.50-27.80 i veksling med grå, middelsfinkorning, felslignende bergart. Omvandling amfibolitt fels ? Bergartene inneholder qv - alb - årer med lokalt noe cp.			
58.65-66.80	Amfibolitt som 3.50-27.80.			
66.80-89.15	Albittfels. Rikelig med amfibol og py impregnert og i årer og slirer. Opptil 30 cm årer med qv, alb og py.		45° 60°	
	Hullet avsluttet ved 89.15.			

V E D L E G G 2

Kjerneboringer, Bidjovagge

Borhull 0 A,B,D

Borhull	Bormeter	% Cu	ppm Au					
			I	II				
O A	52 - 54		0,05	<0,03				
	54 - 57		0,03	0,04				
	57 - 60		0,06	<0,03				
	60 - 63		0,04	<0,03				
	63 - 66		0,05	0,04				
	66 - 67		0,19	0,04				
	69 - 70		0,05	0,04				
	70 - 72		0,06	0,06				
	123 - 125		0,19	0,12				
	130 - 132		<0,03	<0,03				
O B	13 - 15		0,86	0,51				
	15 - 17		0,05	0,04				
	17 - 20		0,08	0,14				
	20 - 22,30		0,03	0,11				
	26 - 28,70		0,05	0,08				
	29 - 31,90		0,05	0,05				
	37 - 40		0,13	0,07				
O D	36,33- 38		0,09	0,10				
	38 - 40		0,07	0,04				
	40 - 42		0,07	0,10				
	42 - 44		1,83	2,06				
	45 - 47		0,06	0,09				

Kjerneboringer, Bidjovagge

Borhull 4 A,B,C.

Borhull	Bormeter	% Cu	ppm Au					
			I	II				
4 A	73,85-76		3,04	1,59				
	76-78		0,46	0,26				
	78-80		2,03	1,44				
	80-83		0,33	0,20				
	83-84		0,15	0,24				
4 B	33-34,10		0,06	0,04				
	34,10-36		0,07	0,06				
	36-38		0,15	0,31				
	38-40		0,07	0,05				
4 C	4,5 - 5		0,19	0,14				
	5 - 6		0,30	0,66				
	6 - 7		0,08	0,07				
	7 - 8		0,57	0,42				
	8 - 9		0,18	0,20				
	9 -10		0,30	0,48				
	10-11		0,13	0,14				
	11-12		0,06	0,09				
	12-13		0,34	0,20				
	13-14		0,16	0,09				
	14-15		0,12	0,10				
	15-16		0,06	< 0,05				
	16-17		0,13	0,15				
	17-18		0,21	0,19				
	18-19		< 0,05	< 0,05				
	19-20		0,08	0,05				
	20-21		0,06	0,14				
	21-22		0,06	0,05				
	22-23		0,11	0,10				
	23-24		< 0,05	0,09				
	24-25		< 0,05	< 0,05				
	25-26		0,09	0,10				
	26-27		< 0,05	< 0,05				
	27-28		< 0,05	< 0,05				
	28-29		< 0,05	0,05				
	29-30		< 0,05	0,05				

Kjerneboringer, Bidjovagge

Borhull 4 C

Borhull	Bormeter	% Cu	ppm Au					
			I	II				
4 C	30-31		0,05	0,07				
	31-32		0,20	0,14				
	32-33		0,06	0,05				
	33-34		<0,05	<0,05				
	34-35		<0,05	<0,05				
	35-36		0,07	0,07				
	36-37		<0,05	<0,05				
	37-38		<0,05	<0,05				
	38-39,5		0,14	0,10				

Kjerneboringer, Bidjovagge

Borhull 6 A,B

Borhull	Bormeter	% Cu	ppm Au					
			I	II				
6 A	38-40		33,6	35				
	40-42		0,38	0,56				
	42-44		0,07	0,06				
	44-45		0,34	0,52				
	45-47		0,12	0,11				
6 B	0-1		1,17	1,00				
	1-2		7,5	6,8				
	2-3		17,3	16,3				
	3-4		10,1	33,4				
	4-5		0,81	2,57				
	5-6		8,0	7,6				
	6-7		6,1	5,9				
	7-8		0,28	0,23				
	8-9		0,42	0,71				
	9-10		0,21	0,22				
	10-12		0,94	0,82				
	12-14		0,20	0,30				
	14-16		0,25	0,43				
	16-18		0,31	0,55				
	18-20		0,12	0,14				
	20-22		0,13	0,10				
	22-24		1,09	1,31				
	24-26		0,15	0,08				
	26-28		0,09	0,10				
	28-29		0,10	0,11				

Kjerneboringer, Bidjovagge

Borhull 8 A,B,C,D

Borhull	Bormeter	% Cu	ppm Au					
			I	II				
8 A	54-56		0,16	0,24				
	58-59		1,41	1,44				
	59-64,50		0,19	0,18				
	64,50-69,50		0,25	0,24				
	69,50-75,00		0,22	0,18				
	75,00-80,50		0,17	0,18				
8 B	4-5		0,04	< 0,03				
	6,75-7,50		0,23	0,46				
	7,50-9,75		0,36	0,35				
	14-16		9,55	9,40				
	20-22		1,13	3,74				
	22-24		2,81	1,20				
	24-26		0,68	0,86				
	26,28		0,51	0,60				
	28-30		0,28	0,15				
	30,33-33,30		0,26	0,33				
	33,65-36,13		0,20	0,14				
	36,30-40,05		0,09	0,07				
	40,30-43,00		0,03	0,06				
	49,00-51,00		0,16	0,12				
	52-53		0,24	0,13				
	62-64		< 0,03	< 0,03				
	65-67		0,05	0,07				
	87,70-88,90		0,06	0,08				
	94-96		0,07	0,07				
8 C	58-60		0,39	0,86				
	63-65		0,10	0,08				
	67-69		0,03	< 0,03				
	72,50-74,00		0,12	0,03				
	75,70-77,00		0,28	0,10				
	77-80		0,45	0,45				
8 D	152-154		1,07	0,67				
	154-156		0,07	0,06				
	156-156,8		0,07	0,06				

Kjerneboringer, Bidjovagge

Borhull 8 D,E,F,G,I

Borhull	Bormeter	Z Cu	ppm Au					
			I	II				
8 D	159,6-160,8		1,72	1,21				
	161-163,8		0,37	0,60				
	167-168		0,08	0,08				
8 E	38,65-40,35		0,28	0,32				
	56,20-57,60		1,10	0,97				
	57,60-59,20		0,29	0,21				
8 F	97-98,6		3,94	4,09				
	99-101		0,19	0,21				
8 H	155-156,2		0,10	0,05				
	156,2-157		0,10	0,08				
	157-158		0,08	0,05				
	158-159		0,10	0,13				
	159-159,9		0,04	0,04				
	159,9-161		0,04	0,04				
8 I	4-5		< 0,05	< 0,05				
	5-6		< 0,05	< 0,05				
	6-7		< 0,05	< 0,05				
	7-8		0,06	< 0,05				
	8-9		1,00	0,10				
	9-10		< 0,05	< 0,05				
	10-11		< 0,05	< 0,05				
	11-12		< 0,05	< 0,05				
	12-13		0,11	0,09				
	13-14		< 0,05	< 0,05				
	14-15		< 0,05	< 0,05				
	15-16		< 0,05	< 0,05				
	16-17		< 0,05	< 0,05				
	17-18		< 0,05	< 0,05				
	18-19		< 0,05	< 0,05				
	19-20		0,05	0,06				
	20-21		0,35	0,34				
	21-22		< 0,05	0,11				
	22-23		< 0,05	0,05				
	23-24		0,05	0,05				

Kjerneboringer, Bidjovagge

Borhull 8 I

Borhull	Bormeter	% Cu	ppm Au					
			I	II				
8 I	25-26		0,12	0,07				
	26-27		0,06	< 0,05				
	27-28		< 0,05	< 0,05				
	28-29		< 0,05	0,07				
	29-30		< 0,06	< 0,05				
	30-31		< 0,05	< 0,05				
	31-32		< 0,05	< 0,05				
	32-33		< 0,05	0,07				
	33-34		0,12	0,24				
	34-35		0,05	< 0,05				
	35-36		0,06	< 0,05				
	36-37		< 0,05	< 0,05				
	37-38		< 0,05	< 0,05				
	38-39		< 0,05	< 0,05				
	39-40		< 0,05	< 0,05				
	40-41		0,52	0,48				
	41-42		0,05	< 0,05				
	42-43		0,05	< 0,06				
	43-44		0,08	0,06				
	44-45		< 0,05	< 0,05				
	45-46		< 0,05	< 0,05				
	46-47		< 0,05	< 0,05				
	47-48		< 0,05	0,06				
	48-49		< 0,05	< 0,05				
	49-50		0,05	< 0,05				
	50-51		< 0,05	0,06				
	51-52		< 0,05	< 0,05				
	52-53		< 0,05	< 0,05				
	53-54		< 0,05	< 0,05				
	54-55		< 0,05	< 0,05				
	55-56		< 0,05	< 0,05				
	56-57		0,05	< 0,05				
	57-58		0,05	< 0,05				
	58-59		0,05	< 0,05				
	59-60		0,05	0,05				
	60-61		< 0,05	< 0,05				
	61-62		0,05	< 0,05				

Kjerneboringer, Bidjovagge

Borhull 8 J,K

Borhull	Bormeter	Z Cu	ppm Au					
			I	II				
8 J	62-63		< 0,05	< 0,05				
	63-64		< 0,05	< 0,05				
	64-65		< 0,05	< 0,05				
	65-66		0,29	0,34				
	66-67		0,08	< 0,05				
	67-67,6		< 0,05	< 0,05				
8 K	4-5		< 0,05	< 0,05				
	5-6		0,08	0,09				
	6-7		0,16	0,31				
	7-8		0,07	0,07				
	8-9		0,07	0,12				
	9-10		< 0,05	0,05				
	10-11		0,12	0,08				
	11-12		< 0,05	< 0,05				
	12-13		0,07	0,16				
	13-14		< 0,05	< 0,05				
	14-15		0,08	0,05				
	15-16		< 0,05	0,06				
	16,17		0,28	0,24				
	17-18		0,19	0,09				
	18-19		0,08	0,15				
	19-20		< 0,05	< 0,05				
	20-21		0,26	0,18				
	21-22		0,35	0,40				
	22-23		< 0,05	< 0,05				
	23-24		0,05	0,11				
	24-25		< 0,05	< 0,05				
	25-26		< 0,05	< 0,05				
	26-27		< 0,05	< 0,05				
	27-28		< 0,05	0,07				
	28-29		< 0,05	< 0,05				
	29-30		< 0,05	< 0,05				
	30-31		< 0,05	< 0,05				
	31-32		< 0,05	< 0,05				
	32-33		< 0,05	< 0,05				
	33-34		0,05	< 0,05				
	34-35		0,05	< 0,05				

Kjerneboringer, Bidjovagge

Borhull 8 K

Borhull	Bormeter	Z Cu	ppm Au					
			I	II				
8 K	35-36		< 0,05	< 0,05				
	36-37		< 0,05	0,08				
	37-38		< 0,05	< 0,05				
	38-39		< 0,05	< 0,05				
	39-40		< 0,05	< 0,05				
	40-41		< 0,05	< 0,05				
	41-42		0,22	0,14				
	42-43		< 0,05	< 0,05				
	43-44		0,09	0,26				
	44-45		< 0,05	< 0,05				
	45-46		< 0,05	< 0,05				
	46-47		< 0,05	< 0,05				
	48-49		< 0,05	< 0,05				

Kjerneboringer, Bidjovagge

Borhull 10 A

Borhull	Bormeter	% Cu	ppm Au					
			I	II				
10 A	1,50-3		0,59	0,32				
	3-4		0,14	0,12				
	4-5		0,55	0,26				
	5-7		0,54	0,59				
	7-9		0,69	0,88				
	9-11		0,07	0,08				
	11-12		0,46	0,56				
	33,20-35		0,17	0,17				
	35-37		0,18	0,22				
	37-39		0,08	0,13				
	39-41		0,13	0,14				
	41-43		1,01	0,88				
	43-45		0,60	1,03				
	45-47		4,95	4,86				
	47-49		1,73	1,74				
	49-50		0,75	0,79				
	50-52		0,03	0,04				
	52-54,50		0,10	0,11				
	54,50-56,75		0,11	0,11				

Kjerneboringer, Bidjovagge

Borhull 12 A

Borhull	Bormeter	% Cu	ppm Au		ppm Mo	ppm Te		
			I	II				
12 A	3-5		0,07	0,07				
	5-7		0,14	0,39				
	7-9		0,08	0,12				
	9-11		0,13	0,11				
	11-13		0,10	0,11				
	13-15		0,08	0,07				
	15-17		0,10	0,10				
	17-19		< 0,03	< 0,03				
	19-21		0,03	0,04				
	21-23		0,42	0,17				
	23-25		0,15	0,19				
	25-27		0,10	0,12				
	27-29		1,87	3,71				
	29-31		0,25	0,29				
	31-33		0,09	0,13				
	33-35		0,19	0,13				
	35-37		0,09	0,11				
	37-39		< 0,03	0,04				
	39-40		0,15	0,19				
	40-42		< 0,03	< 0,03				
	42-44		< 0,03	< 0,03				
	44-46		< 0,03	< 0,03				
	46-48		0,07	0,03				
	48-50		0,09	0,03				
	50-52		0,10	0,11				
	52-54		0,07	0,09				
	54-56		0,10	< 0,03				
	56-58		0,05	0,03				
	58-60		0,06	0,06				
	60-62		0,04	0,04				
	62-64		0,03	< 0,03				
	64-66		0,05	0,23				
	66-68		0,10	0,08				
	68-70		0,03	0,04	< 50	< 50		
	70-72		0,17	0,03	< 50	< 50		
	72-74		0,03	0,15	< 50	50		
	74-75		< 0,03	< 0,03	< 50	50		

Kjerneboringer, Bidjovagge

Borhull 12 A,B,B¹

Borhull	Bormeter	% Cu	ppm Au		ppm Mo	ppm Te	Zn	Pb
			I	II				
12 A	75-77		0,08	0,07	50	100		
	77-79		0,14	0,19	50	< 50		
	79-81		1,23	0,89	50	< 50		
	81-83		2,61	2,67	< 50	105		
	83-85		2,27	5,27	< 50	180		
	85-87		0,73	0,70	< 50	< 50		
	87-88,55		0,26	0,25	< 50	< 50		
	88,55-91		< 0,03	< 0,03	< 50	< 50		
	91-93		0,06	0,06	< 50	< 50		
	93-95		0,05	0,06	< 50	< 50		
	95-97		0,04	0,04	< 50	< 50		
	97-98,65		0,05	0,04	< 50	< 50		
12 B	2,50-5		0,30	0,24				
	5-7		0,45	0,54				
	7-9		0,14	0,09				
	9-11		0,11	0,14				
	11-13		0,24	0,27				
	13-15		0,37	0,32				
	15-17,40		0,78	0,50				
	43-45		0,65	0,45				
12 B ¹	10-11	0,52					0,02	0,21
	11-12	0,43					0,17	0,14
	12-13	0,23					0,09	0,05
	13-14	0,64					0,03	0,02
	14-15	1,06					0,02	0,04
	15-16	0,57					0,05	0,04
	16-17	0,12					0,06	-
	17-18	0,03					0,02	0,02
	18-19	0,06					-	0,01
	19-20	0,42					-	0,02
	20-21	0,25					0,02	0,09
	21-22	0,05					0,02	-
	23-24	0,05					0,05	0,03
	24-25	0,19					0,02	0,04
	25-26	0,32					0,12	0,04

Kjerneboringer, Bidjovagge

Borhull 12 B¹

Borhull	Bormeter	% Cu	ppm Au				Zn	Pb
			I	II				
12 B ¹	26-27	0,05					0,02	-
	27-28	0,01					0,01	-
	28-29	0,01					-	-
	29-30	0,02					-	-
	30-31	0,32					-	0,01
	31-32	0,87					-	0,01
	32-33	0,11					0,02	0,01
	33-34	0,04					0,01	-
	34-35	0,16					-	-
	35-36	0,05					-	0,02
	36-37	0,02					-	0,02
	37-38	0,20					-	0,01
	38-39	1,18	} 0,91	0,58			0,07	0,06
	39-40	1,75					0,04	0,05
	40-41	0,12	} 0,60	0,77			0,04	0,05
	41-42	0,74					0,03	0,02
	42-43	1,66	} 1,3	0,51			-	-
	43-44	3,33					-	-
	44-45	3,99	} 0,81	0,58			-	-
	45-46	2,25					-	-
	46-47	1,66	} 1,0	0,30			-	0,02
	47-48	1,51					-	0,03
	48-49	0,74	0,90	0,20			-	0,03
	49-50	0,43					-	-
	50-51		0,37	0,22				
	51-52		0,28	0,33				
	52-53		0,69	0,42				
	53-54		0,42	0,12				
	54-55		0,38	0,35				
	55-56		0,69	0,43				
	56-57		0,13	0,11				
	57-58		< 0,05	< 0,05				
	58-59		< 0,05	< 0,05				
	59,60		< 0,05	< 0,05				
	60-61		0,06	< 0,05				

Kjerneboringer, Bidjovagge

Borhull 12 B¹

Borhull	Bormeter	Z Cu	ppm Au					
			I	II				
12 B ¹	61-62		< 0,05	< 0,05				
	62-63		< 0,05	< 0,05				
	63-64		< 0,05	0,05				
	64-65		< 0,05	< 0,05				
	65-65,5		0,36	0,42				

Kjerneboringer, Bidjovagge

Borhull 14 A,B

Borhull	Bormeter	% Cu	ppm Au					
			I	II				
14 A	13-14,70		0,39	0,37				
	14,70-17		0,47	0,35				
	17-19		0,78	0,63				
	19-21		0,31	0,28				
	21-23		0,13	0,14				
	23-25		0,03	<0,03				
	39-41		0,09	0,15				
	41-43		0,09	0,07				
	43-45		1,18	1,14				
	45-47		0,59	0,54				
	47-49		0,59	0,67				
	49-51		0,56	1,26				
	51-53		4,43	2,77				
	53-55		0,34	0,28				
	55-57		0,54	1,39				
	57-59		2,58	2,83				
	59-60,50		0,09	0,14				
14 B	8,50-10		<0,05	<0,05				
	10-12		0,05	0,05				
	12-14		<0,05	<0,05				
	14-16		0,08	0,09				
	16-18		<0,05	0,05				
	18-20		0,06	0,14				
	20-22		<0,05	<0,05				
	22-24		<0,05	<0,05				
	24-26		0,08	<0,05				
	26-28		0,05	0,10				
	28-30		0,11	0,24				
	30-32		1,69	1,46				
	32-34		4,69	6,13				
	34-36		1,84	1,71				
	36-38		1,22	1,11				
	38-40		0,11	0,07				
	40-42		<0,05	<0,05				
	42-44		0,17	0,11				
	44-46		0,09	0,24				
	46-48		0,07	0,45				
	48-50		4,30	5,30				

Kjerneboringer, Bidjovagge

Borhull 14 C,D

Borhull	Bormeter	% Cu	ppm Au					
			I	II				
14 C	46-47	0,83						
	47-48	0,32						
	55-56	0,19						
	56-57	0,14						
	57-58	0,01						
	58-59	0,01						
	59-60	0,04						
	60-61	0,02						
	61-62	0,01						
	62-63	0,01						
	63-64	0,01						
	64-65	0,12						
	65-66	0,32						
	66-67	0,90						
	67-68	0,09						
	68-68,90	0,82						
14 D	5-6		0,17	0,18				
	6-7		<0,05	<0,05				
	7-8		0,41	0,24				
	8-9		0,09	<0,05				
	9-10	0,29	33,4	25,2				
	10-11	0,59						
	11-12	0,24	3,38	2,97				
	12-13	1,03						
	13-14	0,41	0,79	1,06				
	14-15	0,41						
	15-16	0,83	0,98	0,68				
	16-17	0,68						
	17-18	0,70	1,18	0,25				
	18-19	1,72						
	19-20	2,26	0,37	0,34				
	20-21	2,00						
	21-22	1,24	0,06	0,08				
	22-23	0,19						
	23-24	0,49	0,12	0,05				
	24-25	0,52						
	25-26	0,25	<0,05	<0,05				
	26-27	0,07						

Kjerneboringer, Bidjovagge

Borhull 14 D

Borhull	Bormeter	% Cu	ppm Au					
			I	II				
14 D	27-27,9	0,03	<0,05	<0,05				
	29-30	0,75	<0,05	<0,05				
	34-35	0,77	0,14	0,16				
	35-36	1,60						
	36-37	4,11	1,45	1,60				
	37-38	0,81						
	38-39	0,20	0,42	0,27				
	39-40	0,15						
	40-41	0,10	0,18	0,21				
	41-42	0,05						
	42-43	0,64	0,20	0,16				
	43-44	0,59						
	44-45	0,79	1,35	1,50				
	45-46	0,31						
	60-61	3,94	1,93	0,69				
	61-62	0,18						
	62-63	2,03	0,07	0,08				
	63-64	0,19						
	64-65	0,04	<0,05	<0,05				
	65-66	0,04						
	66-67	0,38	0,05	<0,05				
	67-68	0,71						
	77-78	0,56	0,70	0,09				
	78-79	0,43						
	79-80	0,99						
	85-86	0,25						
	86-87	0,43	<0,05	<0,05				
	87-88	0,27						
	88-89	0,72	0,14	0,07				
	89-90	0,23						
	90-91	0,08						
	94-95	0,56						
	95-96	0,85	0,98	1,14				
	96-97	0,50						
	97-98	1,03	1,18	1,58				
	98-99	4,42						

Kjerneboringer, Bidjovagge

Borhull 14 D

Borhull	Bormeter	% Cu	ppm Au					
			I	II				
14 D	99-100	5,26	0,49	0,66				
	100-101	2,68						
	101-102	1,05						
	102-103	0,46	0,28	0,61				
	103-104	0,13						
	104-105	0,02						
	110-111		<0,05	<0,05				
	111-112		0,77	1,07				
	112-113		0,34	0,41				
	113-114		0,17	0,24				
	114-115		<0,05	0,14				
	115-116		0,11	0,10				
	116-117		0,35	0,34				
	117-118		0,10	0,11				

Kjerneboringer, Bidjovagge

Borhull 16 A,B,F

Borhull	Bormeter	% Cu	ppm Au		ppm Mo	ppm Te	% Zn	% Pb
			I	II				
16 A	7-10		0,79	0,90	<50	<50		
	15-17		0,19	0,23	<50	<50		
	17-19		0,05	0,12	65	<50		
	19-20		0,28	0,26	60	<50		
	21-23		0,61	0,93	<50	<50		
	23-25,0		3,51	3,45	<50	70		
	26-28		0,29	0,41	<50	<50		
	28-30		0,08	0,14	<50	<50		
	32-34		0,04	0,05	<50	<50		
	41-42		0,30	0,41	<50	<50		
	45-47		1,45	2,02	<50	<50		
	47-49		0,50	0,40	<50	50		
	49-50,2		0,43	0,36	<50	<50		
	50,2-51,3		0,44	0,48	<50	<50		
	51,3-52,6		0,16	0,15	<50	<50		
	53-55		0,21	0,28	<50	<50		
	55-57,44		0,48	0,58	<50	<50		
	64-66		40,8	42,4	<50	270		
	66-67,4		10,0	11,3	60	150		
	77-79		0,29	0,24	<50	<50		
	88,35-90		0,10	0,68	<50	<50		
16 B	63-65		0,05	0,08				
	74-75,70		0,16	0,32				
	79-80		0,87	0,68				
	101,4-102,56		0,41	0,34				
	135-137		0,07	0,04				
16 F	45-47	0,21	0,18	0,10			0,02	0,01
	47-49	0,19	0,09	0,06			0,02	0,01
	49-51	0,45	0,12	0,14			0,05	0,04
	51-53	0,69	0,21	0,19			0,02	<0,01
	53-55	0,88	0,57	0,51			0,07	0,03
	55-57	0,80	1,80	1,80			0,06	0,04
	57-59	0,56	0,24	0,37			0,03	0,03
	59-61	0,44	0,10	0,11			0,03	0,02
	61-63	0,67	0,14	0,18			0,03	0,02

Kjerneboringer, Bidjovagge

Borhull 16 F,G,H

Borhull	Bormeter	% Cu	ppm Au		ppm Mo	ppm Te	% Zn	% Pb
			I	II				
16 F	63-65	1,02	0,11	0,16			0,02	,02
	65-67	1,56	0,31	0,22			0,09	0,09
	67-69	2,38	0,38	0,26			0,02	0,04
	69-70	0,21	1,3	1,6			0,01	0,05
	70-71		0,29	0,31				
	71-72		0,19	0,10				
	72-73		<0,05	0,12				
	73-74		0,60	0,16				
	74-75		0,34	0,20				
	75-76		0,11	0,09				
	76-77		0,07	0,06				
	77-78		0,12	0,08				
	78-79		0,05	0,05				
	79-80		0,20	0,21				
	80-81		1,01	0,85				
	81-82		0,25	0,16				
	82-83		0,26	0,12				
	83-84		0,25	0,57				
	84-85		<0,05	0,08				
	85-86		<0,05	<0,05				
	86-87		0,05	0,05				
	87-88		<0,05	<0,05				
	88-89		<0,05	<0,05				
	89-90		0,14	0,10				
16 G	51,10-53,50		0,15	0,07				
	53,50-57,15		<0,05	0,07				
	57,15-60,50		0,05	0,08				
16 H	1,50-3	1,53	0,60	1,04				
	3-5	1,05	0,62	0,87				
	5-7	0,98	1,80	1,35				
	7-9	1,05	0,61	1,01				
	9-11	0,74	0,35	0,45				
	11-13	0,13	0,18	0,07				
	13-15	0,17	<0,05	0,06				
	15-17	0,43	0,12	0,22				

Kjerneboringer, Bidjovagge

Borhull 16 .H

Borhull	Bormeter	% Cu	ppm Au		ppm Mo	ppm Te	% Zn	% Pb
			I	II				
16 H	17-19	0,51	0,31	0,29				
	19-21	0,14	0,09	0,14				
	21-23	0,27	0,12	0,11				
	23-25	0,04	0,14	0,11				
	25-27	0,18	0,20	0,21				
	27-29	0,29	0,16	0,11				
	29-31	0,38	0,17	0,25				
	31-33	0,27	0,34	0,47				
	33-35	0,44	0,86	0,57				
	35-37	0,24	0,12	0,14				
	37-39	0,40	0,14	0,17				
	39-41	0,40	0,20	0,26				
	41-43	0,38	0,14	0,38				
	43-45	0,56	0,32	0,42				
	45-47	0,79	0,22	0,17				
	47-49	0,15	0,13	0,07				
	49-51	0,08	< 0,05	< 0,05				
	51-53	0,29	0,07	0,07				
	53-55	0,25	0,19	0,31				
	55-57	0,08	0,40	0,56				
	57-59	0,11	0,56	0,71				
	59-61	0,20	0,19	0,30				
	61-63	0,75	0,16	0,19				
	63-65	0,66	0,29	0,40				
	65-67	0,57	0,27	0,32				
	67-69	0,20	0,10	0,13				
	69-71	0,14	0,05	0,06				
	71-73	0,81	0,11	< 0,05				
	73-75	3,87	0,21	0,51				
	75-77	3,32	0,46	0,45				
	77-79	0,78	0,25	0,97				
	79-81	0,48	0,07	0,07				
	81-83	0,04	0,16	0,22				
	83-85	0,03	0,08	0,07				
	85-87	0,03	0,09	0,10				
	87-89	0,04	0,15	0,15				

Kjerneboringer, Bidjovagge

Borhull 16 H

Borhull	Bormeter	% Cu	ppm Au		ppm Mo	ppm Te	% Zn	% Pb
			I	II				
16 H	89-91	0,10	0,06	0,11				
	91-93	0,10	0,07	0,09				
	93-95	0,07	<0,05	<0,05				
	95-97	0,02	0,06	0,09				
	97-99	0,02	<0,05	0,15				
	99-101	0,02	0,13	0,10				
	101-103	0,02	0,20	0,17				
	103-104,5	0,02	0,12	0,08				

Kjerneboringer, Bidjovagge

Borhull 18 A

Borhull	Bormeter	% Cu	ppm Au		ppm Mo	ppm Te	% Zn	% Pb
			I	II				
18 A	8-10		<0,03	<0,03				
	10-12		0,04	<0,03				
	12-14		<0,03	0,03				
	14-16		<0,03	0,03				
	16-18		<0,03	<0,03				
	18-20		<0,03	<0,03				
	20-22		<0,03	<0,03				
	22-24		<0,03	<0,03				
	24-26		0,07	0,08				
	26-28		0,08	0,14				
	28-30		0,13	0,13				
	30-32		<0,03	<0,03				
	32-34		0,11	0,19				
	34-35,5		0,37	0,36				

Kjerneboringer, Bidjovagge

Borhull 24 A

Borhull	Bormeter	% Cu	ppm Au		ppm Mo	ppm Te	% Zn	% Pb
			I	II				
24 A	109-110		0,05	0,05				
	110-111		0,05	0,05				
	112-113		0,05	0,05				
	114-115		0,05	0,05				
	115-116		0,05	0,05				
	116-117		0,05	0,05				
	117-118		0,05	0,05				
	118-119		0,05	0,05				
	119-120		0,05	0,05				
	120-121		0,05	0,05				
	121-122		0,05	0,05				
	122-123		0,05	0,05				
	123-124		0,05	0,05				

Knakkprøver, Bidjovagge
Vestvegg, dagbrudd A.

Prøve nr.	ppm Au		Radiometri c.p.s.
	I	II	
AV 2	0,40	0,39	100
3	0,10	0,08	80
4	<0,05	<0,05	
5	0,08	0,05	80
6	0,18	0,23	40
7	1,9	1,9	60
8	2,6	3,7	55
9	0,15	0,32	85
10	0,66	0,61	115
11	2,4	1,8	135
12	4,9	4,7	290
13	0,53	0,40	160
14	2,1	2,0	100
15	7,5	7,3	100
16	3,4	2,7	120
17	12,1	10,0	90
18	1,2	0,89	
21	2,8	0,40	
22	<0,05	<0,05	90
23	0,06	<0,05	60
24	0,11	0,05	80
25	0,44	<0,05	50
26	0,63	2,4	40
27	0,21	0,30	55
28	0,71	0,28	120
29	4,-	4,2	100
30	0,32	0,34	180
31	0,12	0,08	120
32	4,8	3,9	140
33	30,2	27,2	160
34	4,0	3,2	110
35	26,7	30,3	200
36	1,0	1,4	100
37	2,3	2,3	220
38	0,07	<0,05	215
39	0,13	0,10	90
40	<0,05	<0,05	70

Knakkprøver, Bidjovagge
Vestvegg, dagbrudd A.

Prøve nr.	ppm Au		Radiometri c.p.s.
	I	II	
41	0,08	0,09	80
42	<0,05	<0,05	90
43	0,06	0,11	60
44	0,15	0,14	50
45	0,39	0,41	60
46	33,3	31,7	60
47	6,7	8,5	360
48	6,7	7,3	290
49	3,3	2,7	200
50	< 0,05	<0,05	150
51	3,3	3,2	260
52	5,5	4,9	180
53	7,8	7,1	360
54	12,6	11,9	200
55	6,8	7,1	230
56	1,3	0,50	800
57	0,07	< 0,05	280
58	1,0	0,75	110
59	0,55	0,56	100
60	4,8	1,9	110
61	1,1	0,73	75
62	0,06	<0,05	70
63	0,07	<0,05	60
64	0,78	0,82	80
65	0,25	0,29	70
66	0,10	0,12	40
67	0,10	0,15	80
68	ingen prøve		200
69	0,13	0,14	165
70	0,15	0,24	170
71	ingen prøve		90
72	0,36	0,36	270
73	3,0	3,1	210
74	6,2	6,6	360
75	0,30	0,37	200
76	0,97	0,49	210

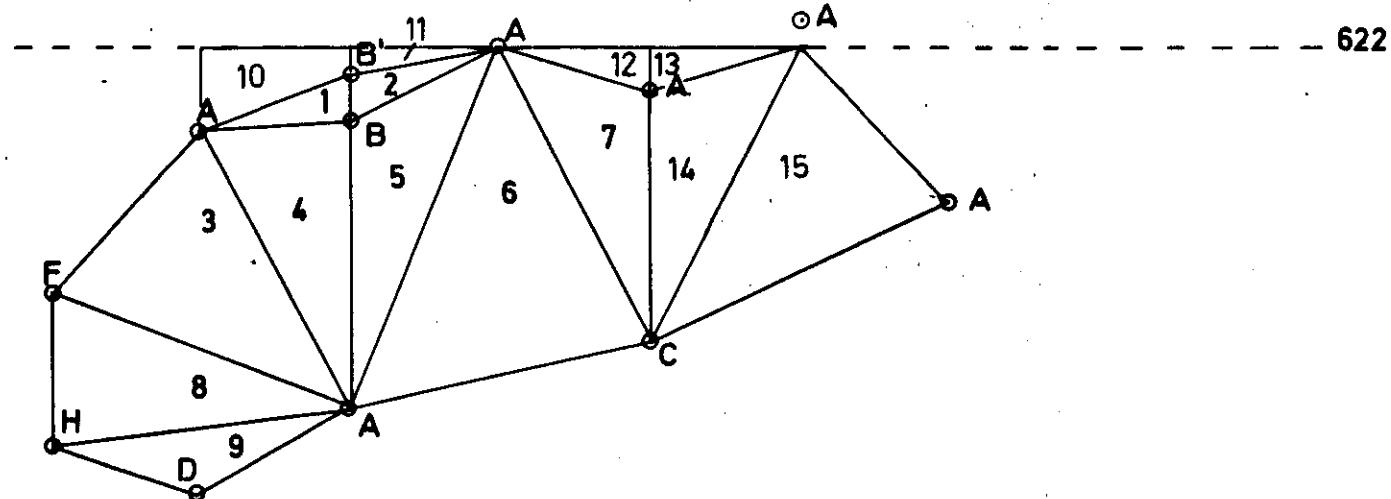
Knakkprøver, Bidjovagge
Vestvegg, dagbrudd A.

Prøve nr.	ppm Au		Radiometri c.p.s.
	I	II	
AV 77	2,2	1,7	500
78	0,18	0,20	150
79	0,52	0,56	85
80	1,3	1,2	235
81	2,8	2,4	110
82	0,20	<0,05	80
83	5,1	4,8	140
84	0,19	0,17	290
85	ingen prøve		250
86	0,07	0,17	210
87	ingen prøve		330
88	1,1	0,95	150
89	0,22	0,17	150
B 74	71,2	73,2	150
B 90	0,30	0,33	
B 91	4,7	0,34	
B 93	0,05	<0,05	70
B 94	0,09	<0,05	
B 100	6,4	6,1	

3 6670 EV

N 160 N 140 N 120 N 100 N 80 N 60 N 40 0

- 4 A: 1,53% Cu
1,16 ppm Au / 4,3m
- 6 A: 2,58% Cu
(12 ppm Au) / 10,0m
- 8 A: 3,75% Cu
0,71 ppm Au / 11,6m
- 8 C: 1,98% Cu
0,32 ppm Au / 3,8m
- 10 A: 2,29% Cu
1,12 ppm Au / 16,8m
- 12 A: 1,68% Cu
1,49 ppm Au / 11,5m
- 12 B: 1,35% Cu
(0,3 ppm Au) / 12,0m
- 12 B: 1,71% Cu
0,71 ppm Au / 11,5m
- 14 A: 2,13% Cu
1,04 ppm Au / 21,5m
- 14 D: 1,87% Cu
0,78 ppm Au / 8,9m
- 16 F: 1,40% Cu
0,22 ppm Au / 8,0m
- 16 H: 2,50% Cu
0,47 ppm Au / 8,0m



A/S Bidjovagge Gruber
Ore Reserve Estimation

"A" ore body

A/S SYDVARANGER

Scale 1:1000

Obs. R. H.

Draw. R. H.

Trac. H. B.

Fig. 7.



Bidjovagge mining district		Scale 1:1000	
Geological map S160-N240 including the "A" open pit		Obs.	C.O.M. N.B.H. S.E.B. R.H.
		Draw.	R.H.
		Trac.	H.B.
A/S SYDVARANGER		Fig. 8.	

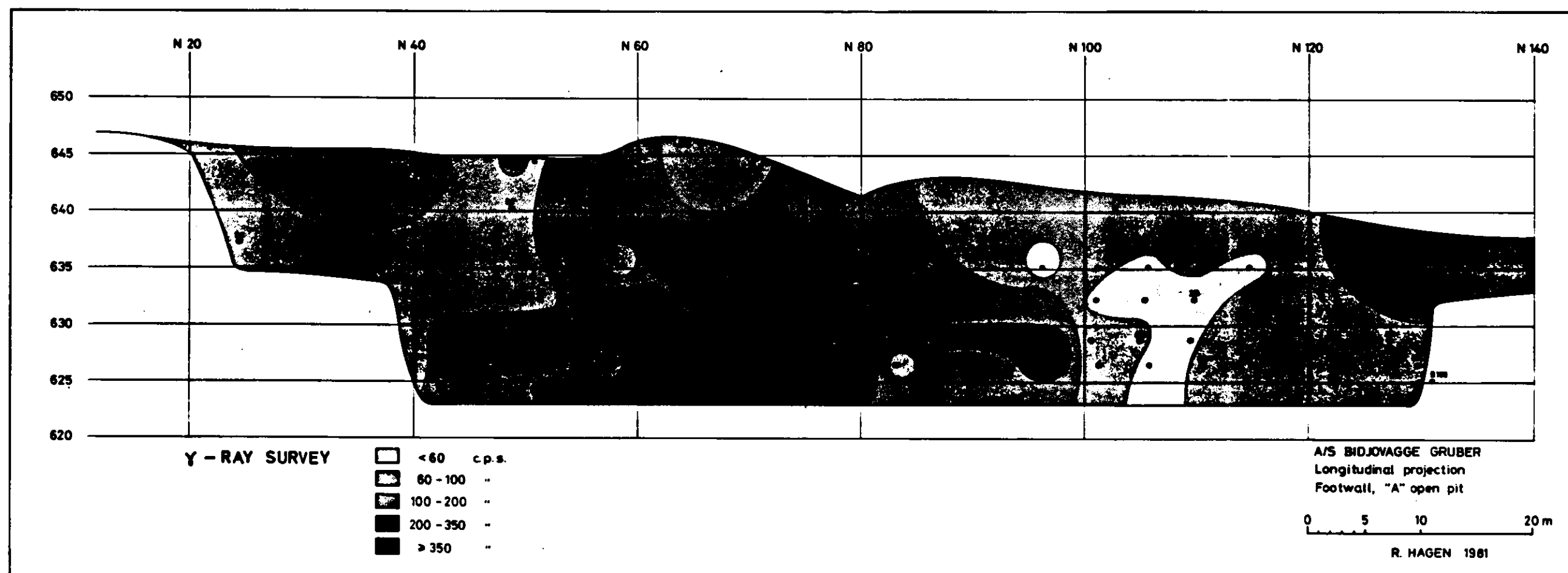
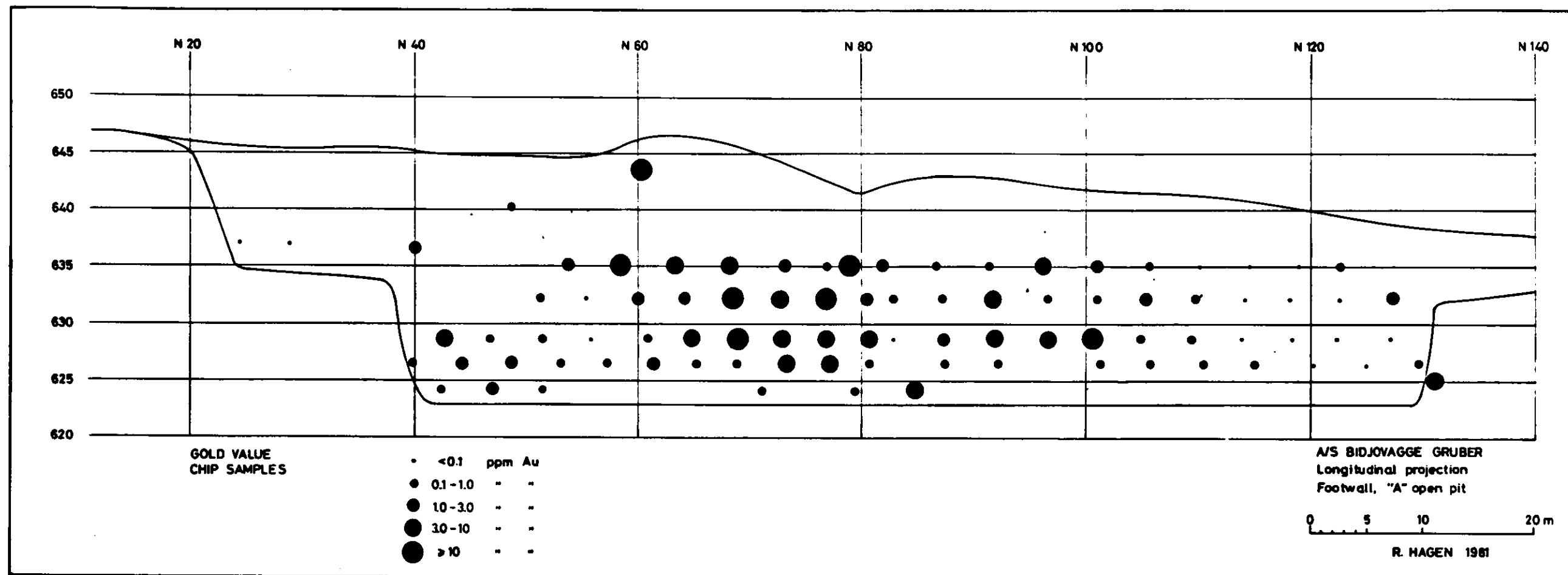


Fig. 9A.

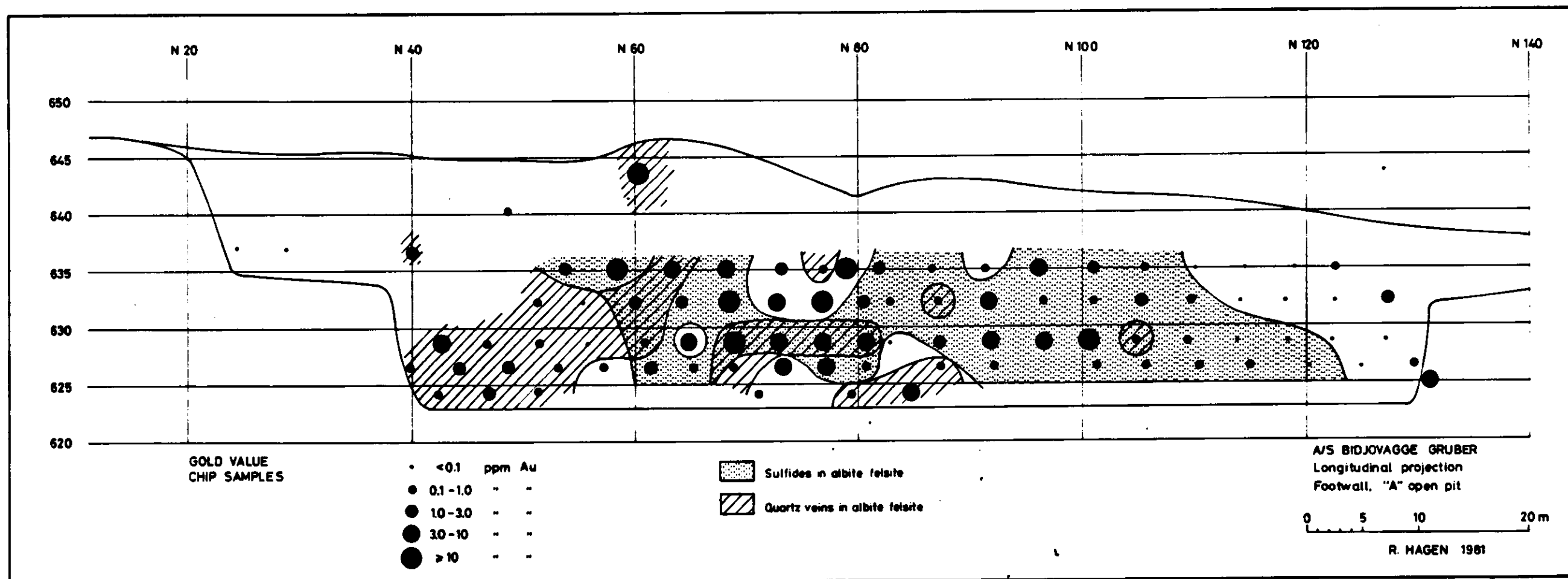
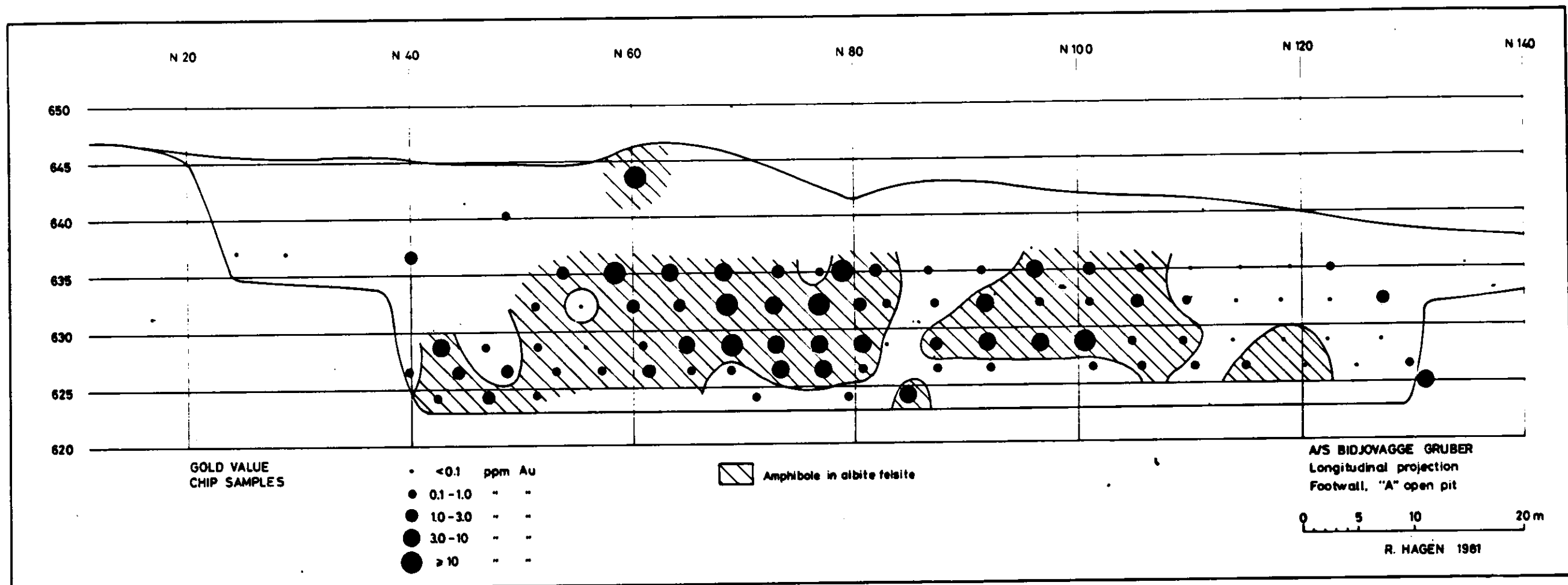
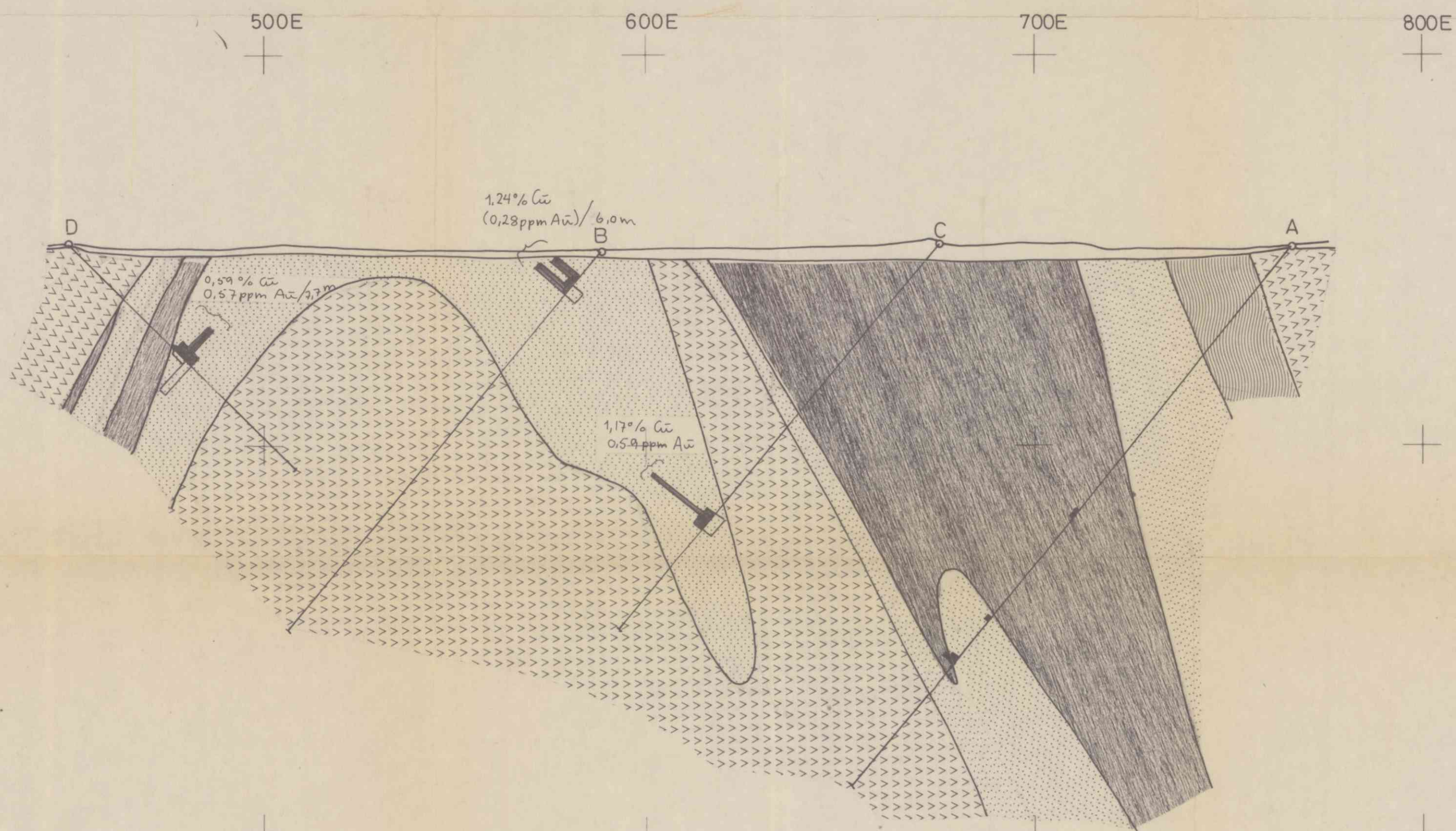


Fig. 9 B.

V E O T E G G 4



Legend:

- Amphibolite
- Greenstone
- Graphite felsite
- Albite felsite
- Metadiabase
- Carbonate rocks

A— Drill hole

Cu-grade

Au-grade

Fracture zone

0 50m

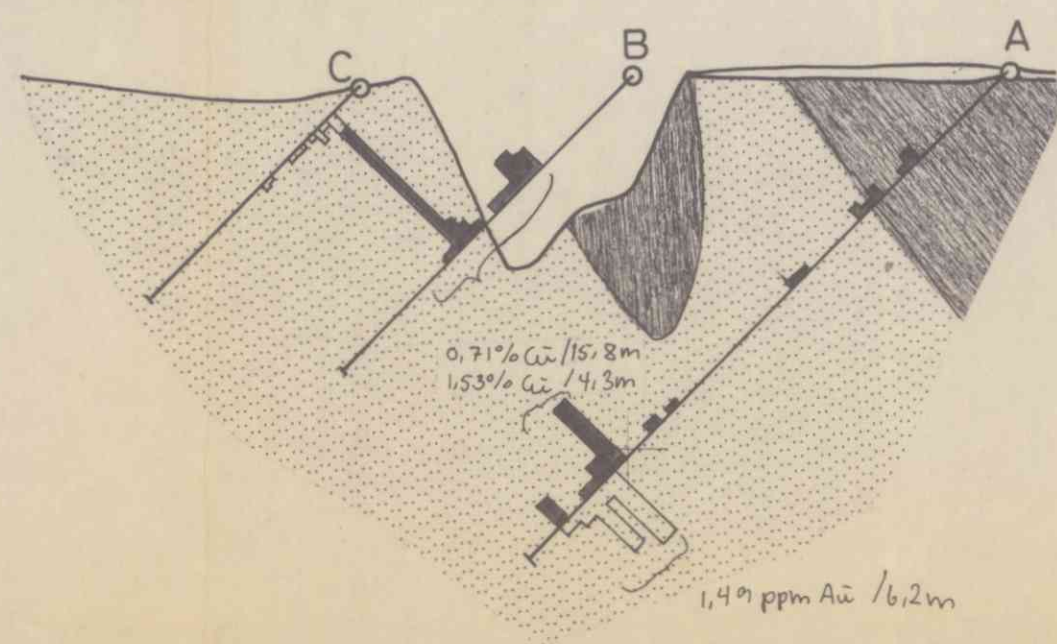
GEOLOGISK PROFIL O
Bidjovagge grubefelt, Finnmark

A/S SYDVARANGER

Geolog
R. Hagen etter S.E. Bull

Mål 1:1000

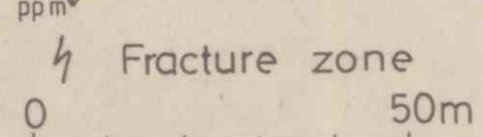
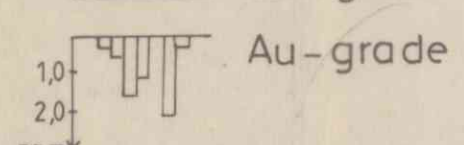
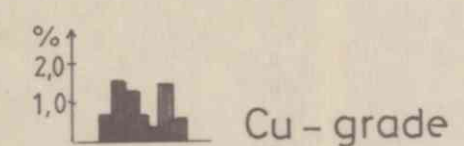
Fig. 10.



Legend:

- Amphibolite
- Greenstone
- Graphite felsite
- Albite felsite
- Metadiabase
- Carbonate rocks

AG— Drill hole

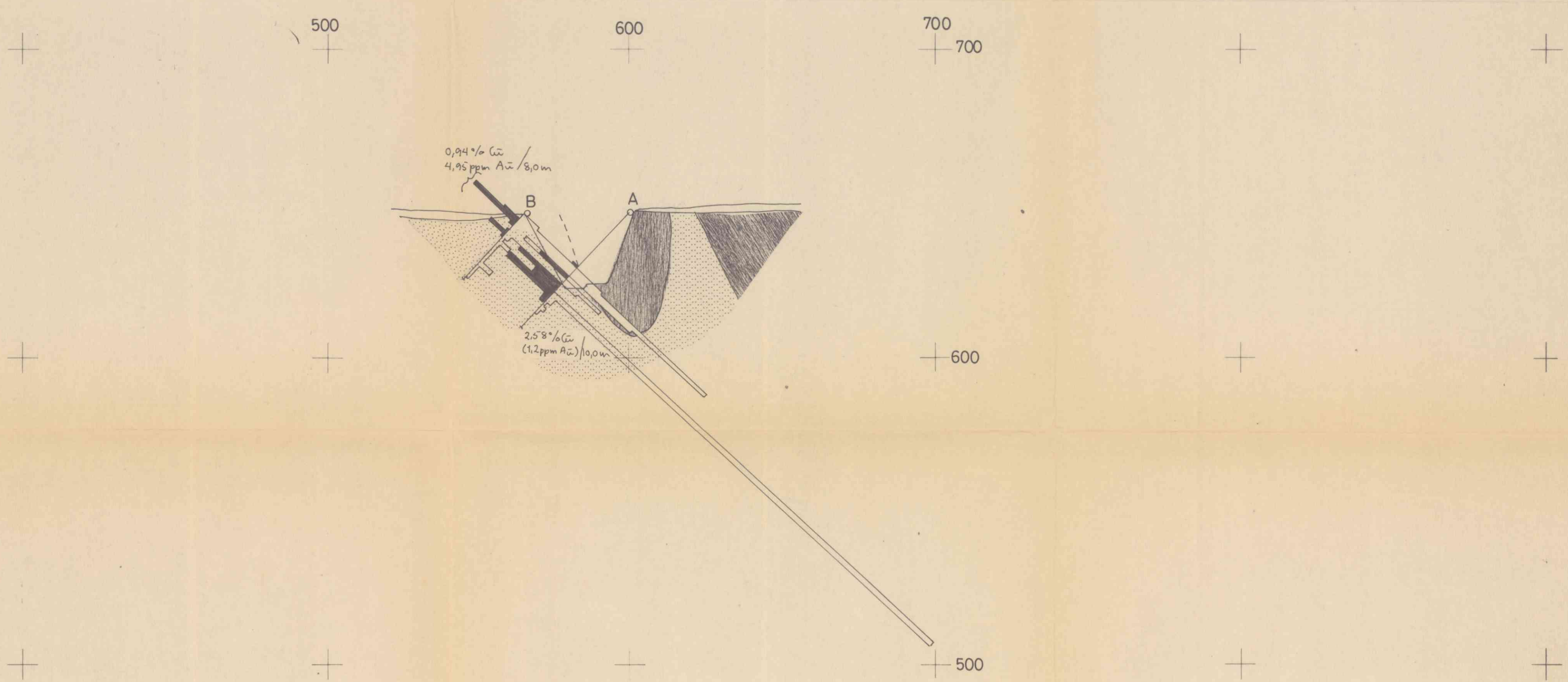


GEOLOGISK PROFIL N 40
Bidjovagge grubefelt, Finnmark

A/S SYDVARANGER

Geolog
R. Hagen etter S.E. Bull

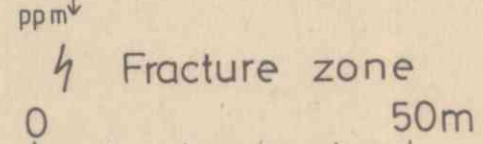
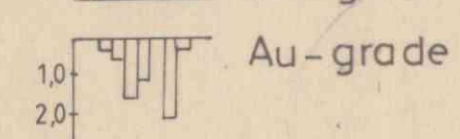
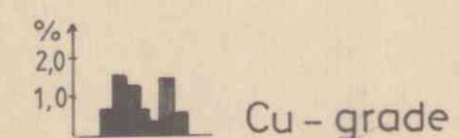
Mål 1:1000
Fig. 11.



Legend:

- Amphibolite
- Greenstone
- Graphite felsite
- Albite felsite
- Metadiabase
- Carbonate rocks

A₀— Drill hole

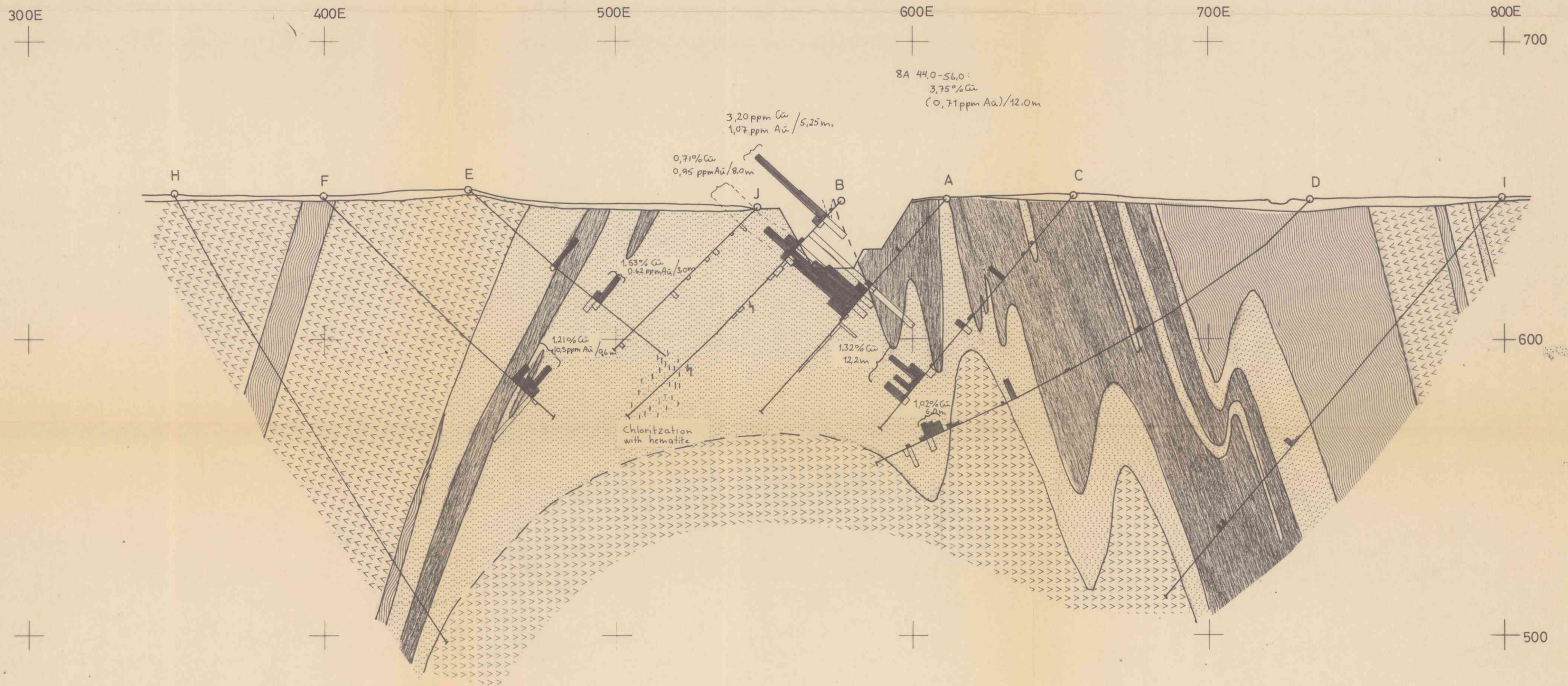


GEOLOGISK PROFIL N60
Bidjovagge grubefelt, Finnmark

A/S SYDVARANGER

Geolog
R. Hagen, S. E. Bull

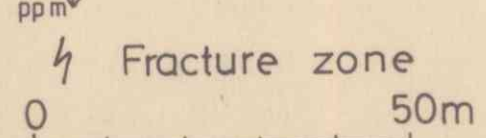
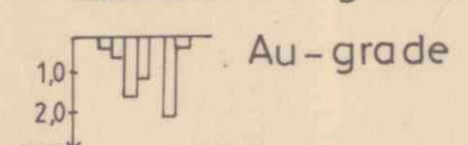
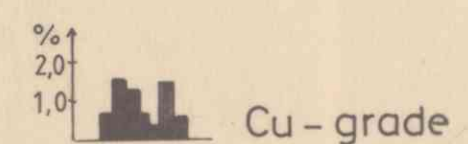
Mål 1:1000
Fig. 12.



Legend:

- Amphibolite
- Greenstone
- Graphite felsite
- Albite felsite
- Metadiabase
- Carbonate rocks

A— Drill hole

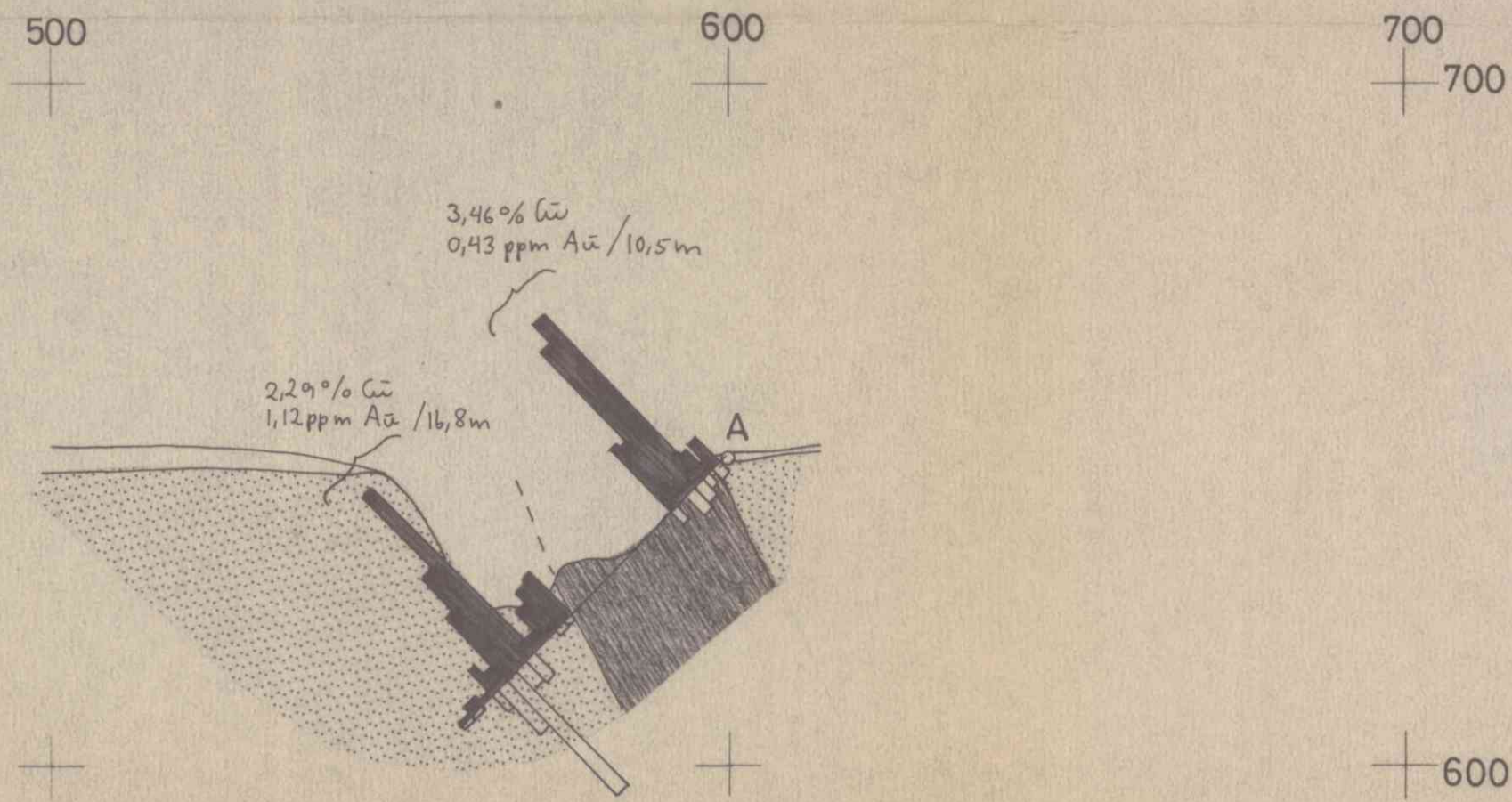


GEOLOGISK PROFIL N 80
Bidjovagge grubefelt, Finnmark

A/S SYDVARANGER

Geolog
R. Hagen

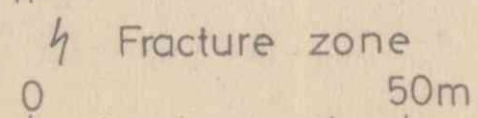
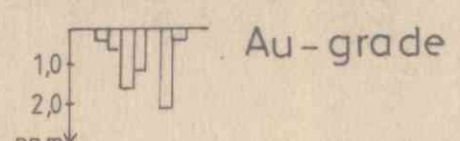
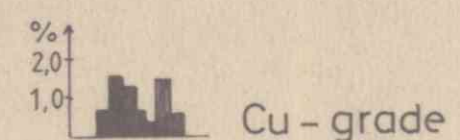
Mål 1:1000
Fig. 13



Legend:

- Amphibolite
- Greenstone
- Graphite felsite
- Albite felsite
- Metadiabase
- Carbonate rocks

A₀— Drill hole

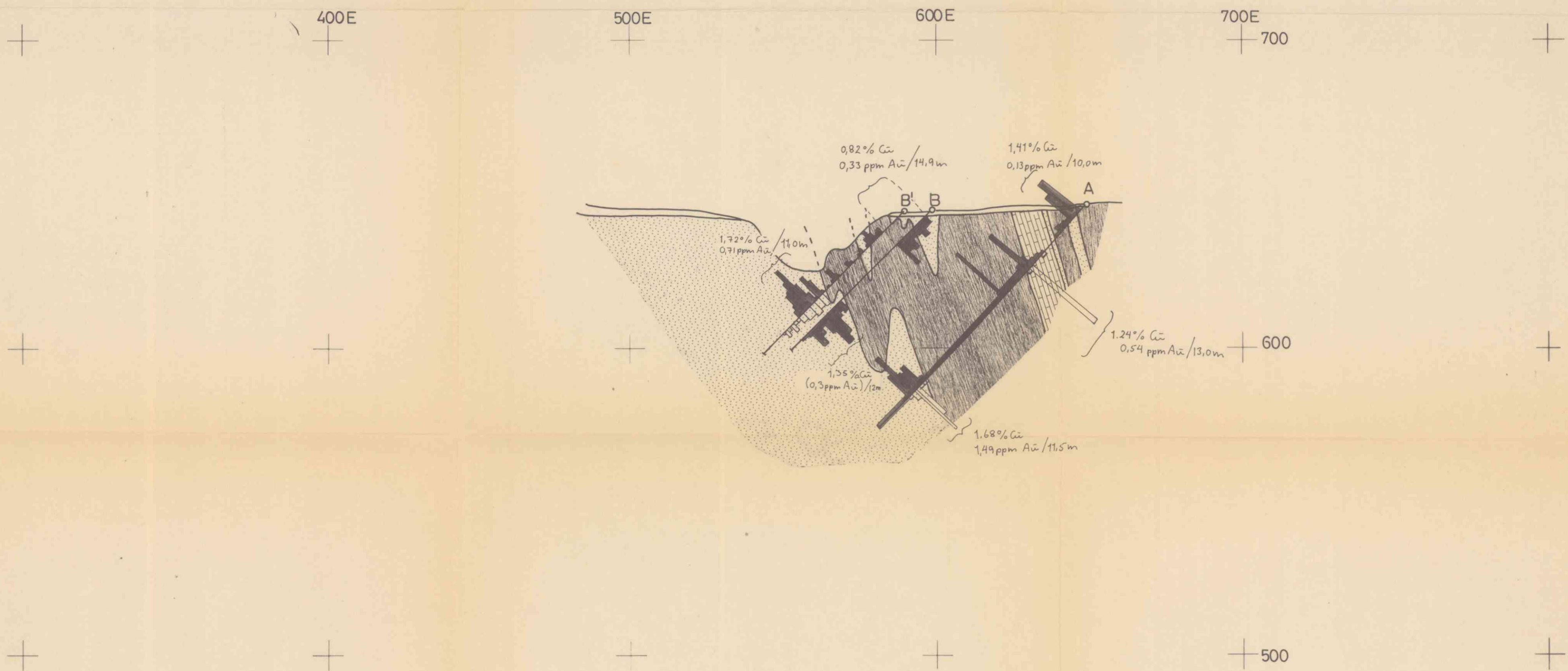


GEOLOGISK PROFIL N100
Bidjovagge grubefelt, Finnmark

A/S SYDVARANGER

Geolog
R. Hagen

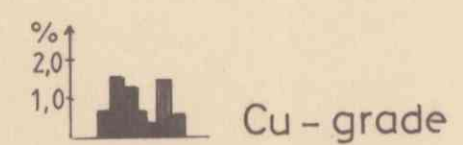
Mål 1:1000
Fig. 14.



Legend:

- Amphibolite
- Greenstone
- Graphite felsite
- Albite felsite
- Metadiabase
- Carbonate rocks

AG— Drill hole



Fracture zone

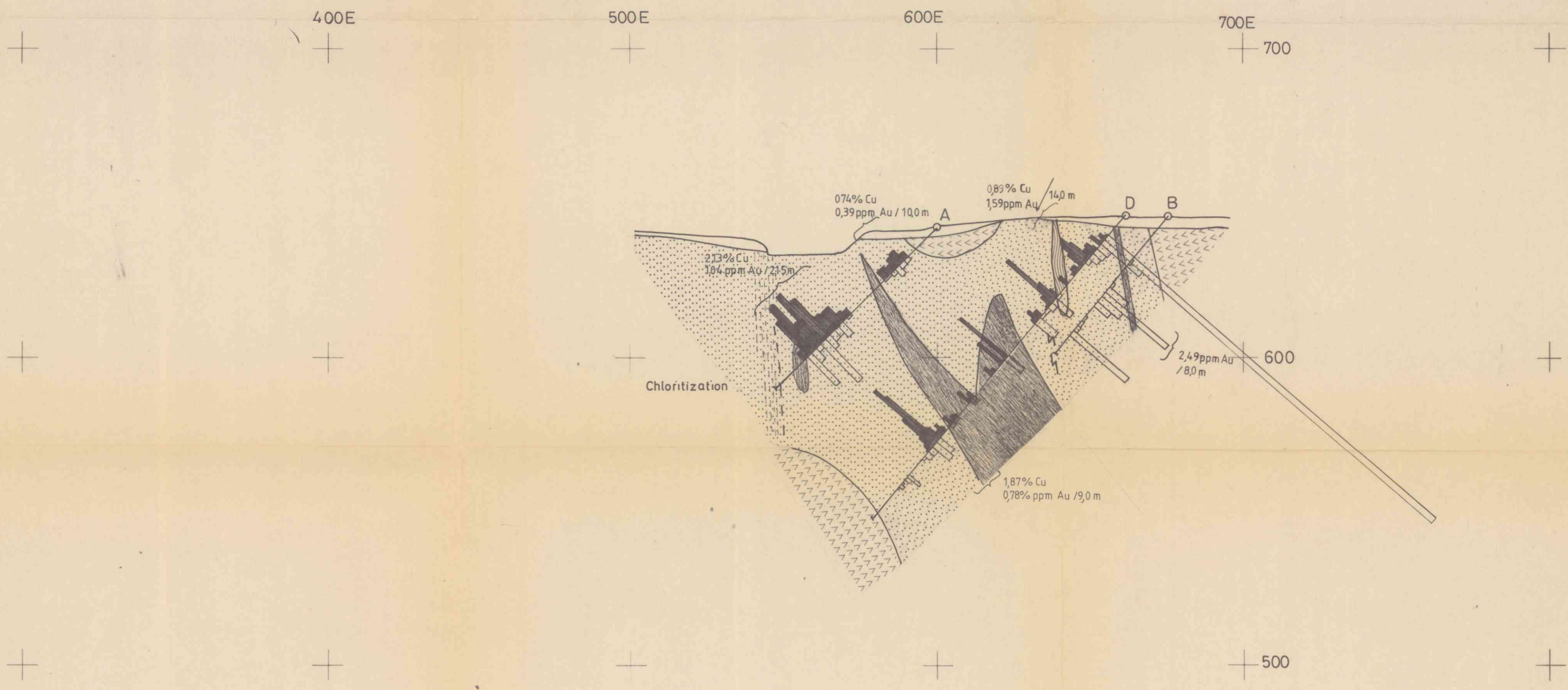


GEOLOGISK PROFIL N 120
Bidjovagge grubefelt, Finnmark

A/S SYDVARANGER

Geolog
R. Hagen

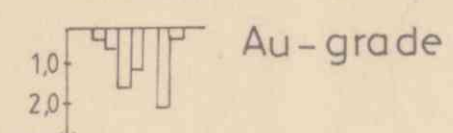
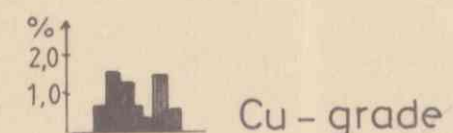
Mål 1:1000
Fig. 15.



Legend:

-  Amphibolite
-  Greenstone
-  Graphite felsite
-  Albite felsite
-  Metadiabase
-  Carbonate rocks

A○ Drill hole

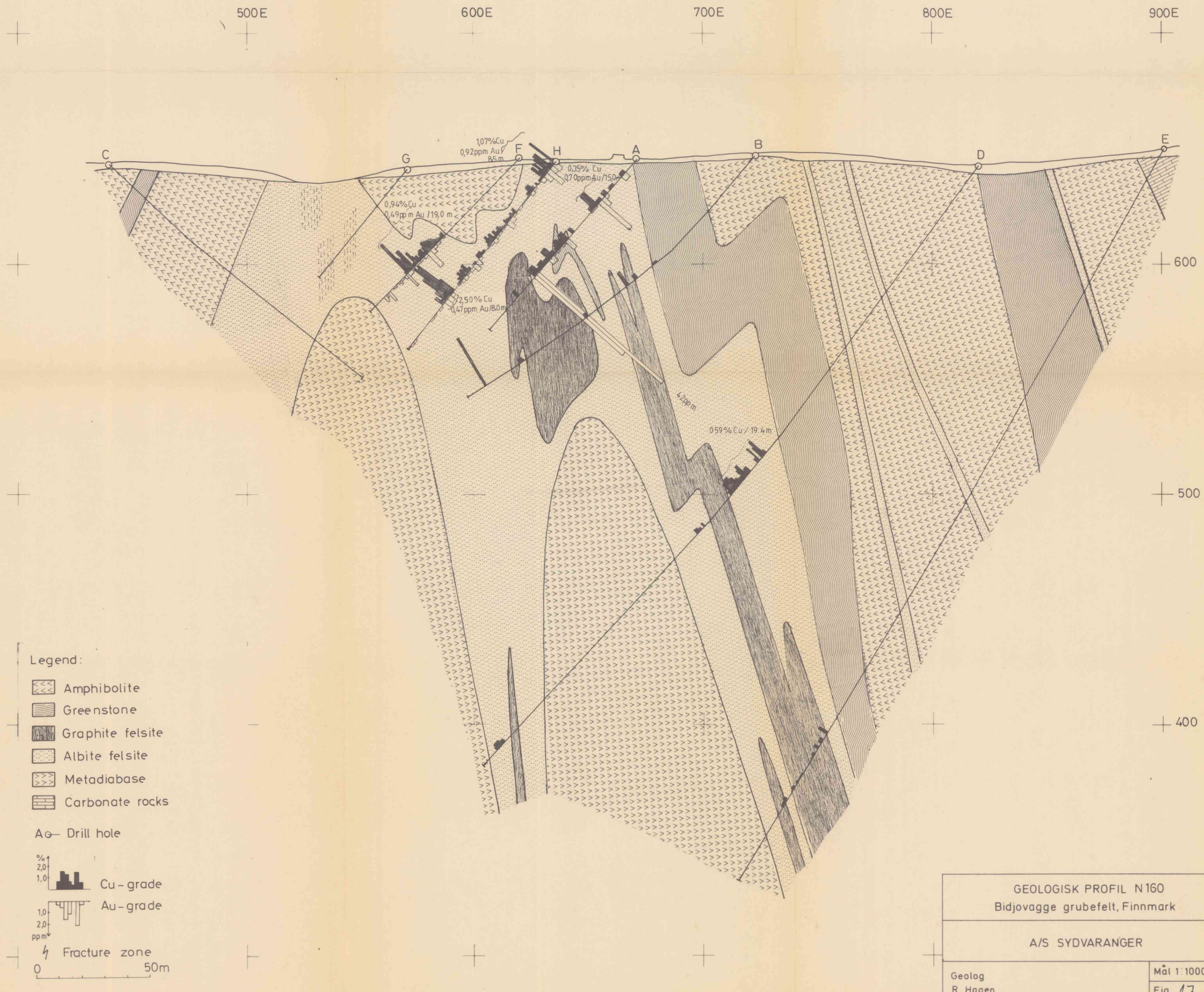


GEOLOGISK PROFIL N 140
Bidjovagge grubefelt, Finnmark

A/S SYDVARANGER

Geolog
R. Hagen

Mål 1:1000
Fig. 16.



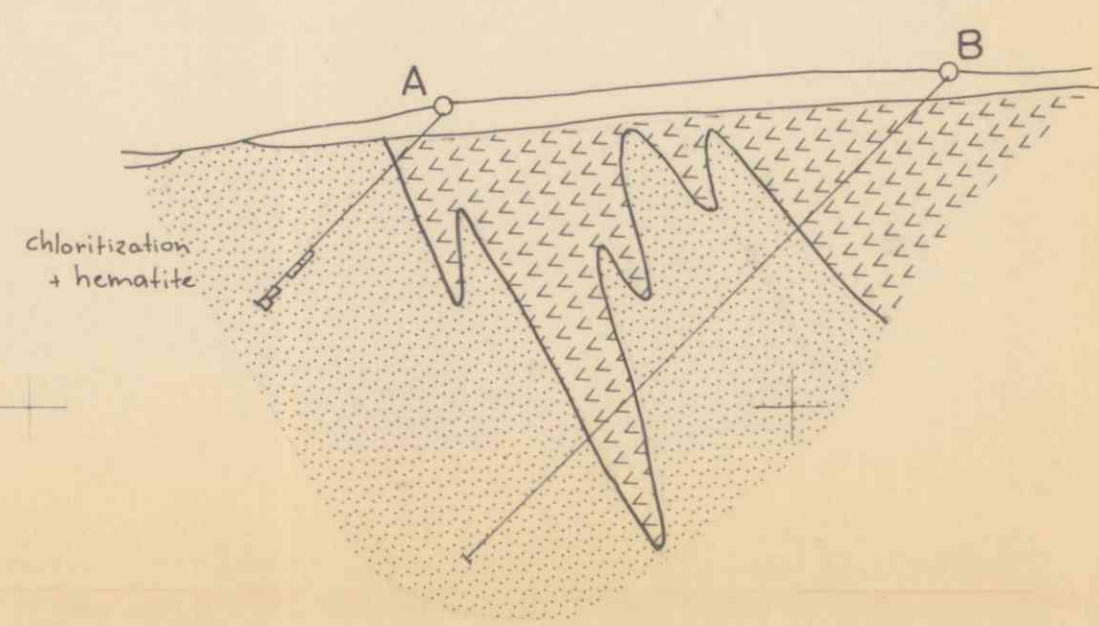
500

600

700

700

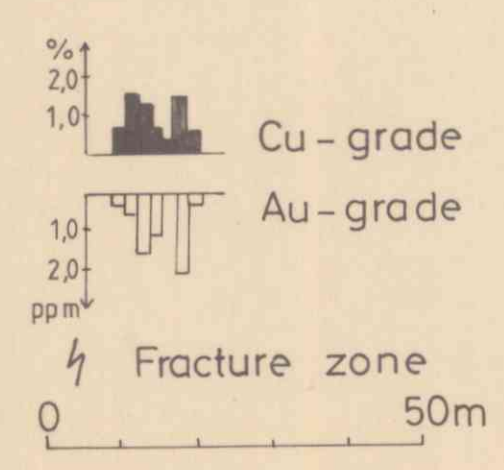
600



Legend:

- Amphibolite
- Greenstone
- Graphite felsite
- Albite felsite
- Metadiabase
- Carbonate rocks

AO— Drill hole



GEOLOGISK PROFIL N 180
Bidjovagge grubefelt, Finnmark

A/S SYDVARANGER

Geolog
R. Hagen

Mål 1:1000
Fig. 18.