



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 4226	Intern Journal nr Kasse 55	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Tverrfjellet gruve	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Del av: Avsluttende rapport for hovedfag geologi Kobbermineraliseringer i Årdal, Sogn.				
Forfatter Karlsen, Ole Bjørn		Dato Des 1985	Bedrift Geologisk Museum UiO	
Kommune Årdal	Fylke Sogn og Fjordane	Bergdistrikt Vestlandske	1: 50 000 kartblad 15174	1: 250 000 kartblad Årdal
Fagområde Geologi	Dokument type Rapport	Forekomster Prins Fredriks gruve		
Råstofftype Malm/metall	Emneord Cu			
Sammendrag Inneholder den del av rapporten som omhandler Prins Fredriks gruve.				

BV 4226

GEOLOGISK ARKIV
PLAN- OG UTBYGGINGSSJEFEN
LNR. 1869 ARK.NR. 327

AVSLUTTENDE RAPPORT FOR HOVEDFAG GEOLOGI
KOBBERMINERALISERINGER I ARDAL, SOGN

Cand. Mag Ole Bjørn Karlsen

Mineralogisk-Geologisk Museum
Universitetet i Oslo
Desember 1985

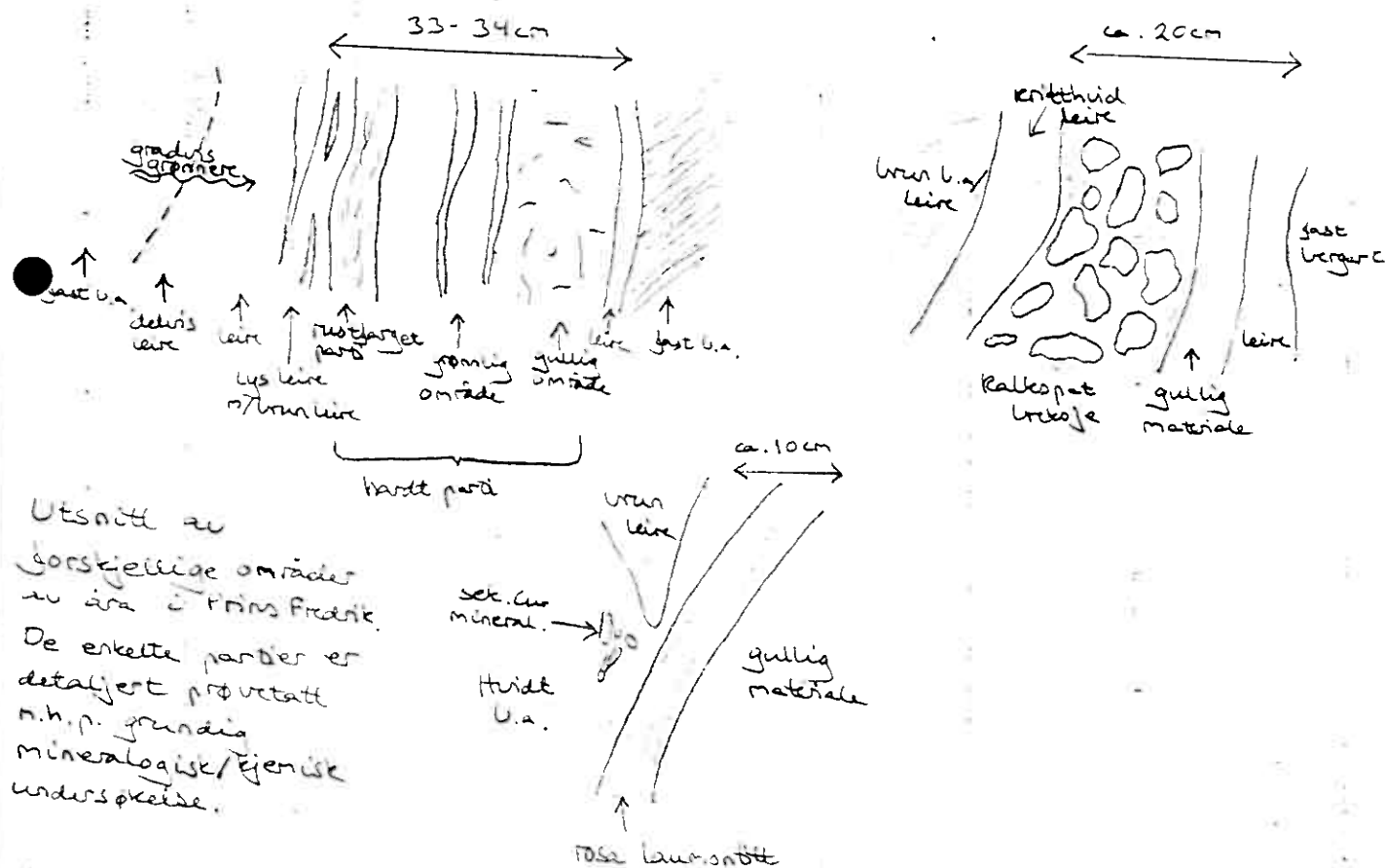
/

Prins Fredriks gruve ligger på østsiden av Fardalen ved Asete, 6 km NNW for Øvre Årdal. Gruveåpningene er fullstendig dekket av rasmasser, så direkte prøvetagning i forbindelse med gruvene er ikke mulig. Den nøyaktige plassering av disse er heller ikke kjent.

Over rasviften som antas dekke gruveåpningene går det et markant skar opp hele dalsiden, og i dette finnes det en åre av hydrotermalt omvandlede bergarter og kalsitt/laumontittmineralisering. Dette antas å være fortsettelsen av åren gruvedriften ble drevet på (i.h.t. Bygdebook for Årdal skal åren utvide seg nedover til en maksimal tykkelse på 2 m). Prøvetagning ble derfor konsentrert til dette området og til rasviften som syntes å inneholde meget av lignende materiale.

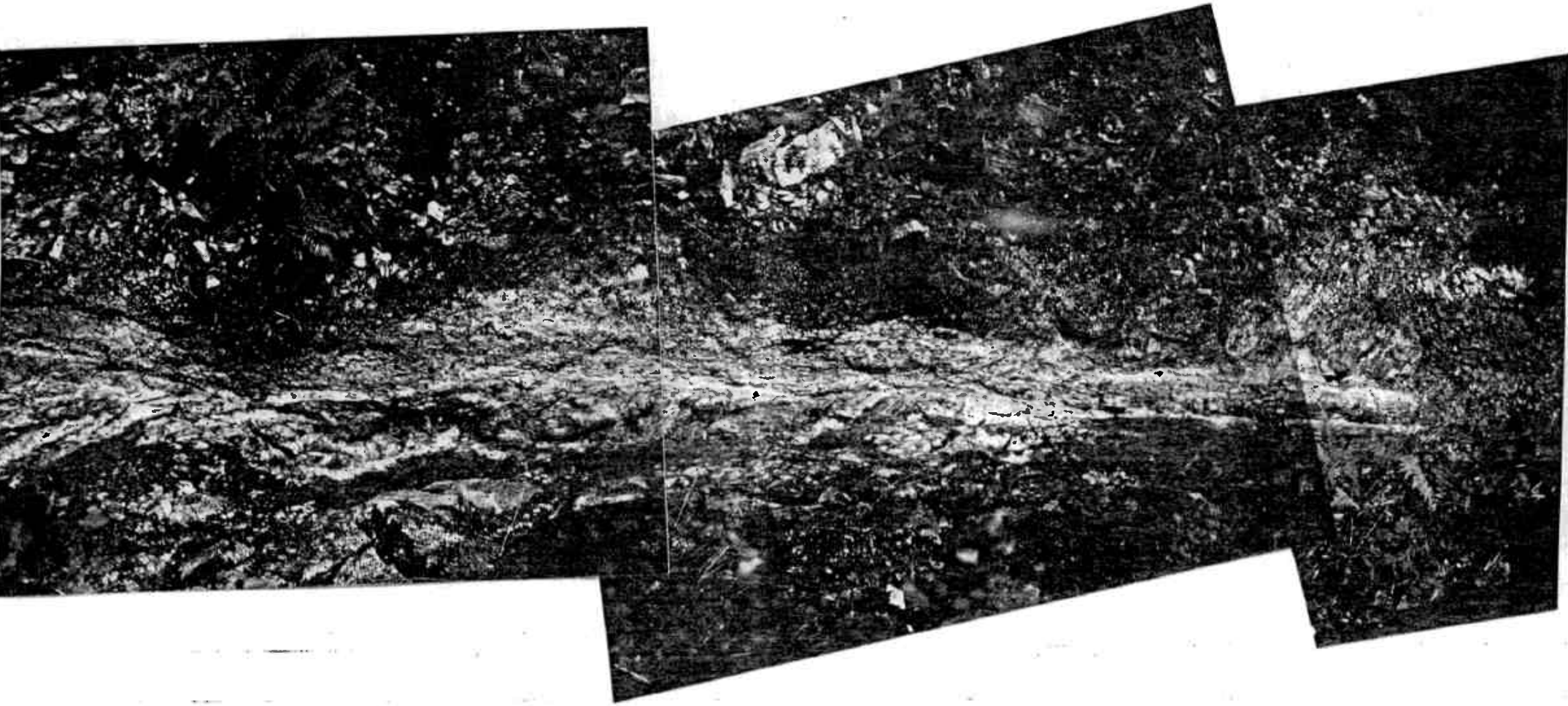
Mineraler som er funnet utover de bergartsdannende er foruten leirmineralisering, kalkspat, laumontitt, stilbitt, epidot, hematitt(?) (rødt pulverformig materiale i opptil 0.5 cm store rektangulære hull som kan være omvandlet feltspat el. pyritt? (tilsvarende materiale finnes også ved Bremborg)), tenoritt, gedigit kobber, kupritt og grønne kobbermineraler.

Bildet på neste side viser et utsnitt av åra, her vasket frem i en lengde av ca. 8 m og med en hellning i lengderetning på ca. 35 grader. Skisser som indikerer graden av sonering følger under.



Med lite neres materiale man kan kna med fingrene, skjære igjennom med kniv o.l.

Den hydrotermalt omvandlede åsen i Prim Fjeld,
ligger over en længde p. ca. 8 m.



RONTGENDIFFRAKSJON

Røntgendiffraksjon er benyttet til identifikasjon av mineraler.

Det er benyttet to metoder på tre instrumenter: Debye-Scherrer på Geologisk museum, diffraktometer på Geologisk Institutt og på Yrkeshygienisk institutt.

Det første gir opptak på en film, som så måles ut og identifikasjon skjer ut fra Powder Diffraction Files (PDF), eller man kan benytte det velutbygde referansebiblioteket på Geologisk museum.

Med diffraktometer måles diffraksjonsmaksima av en teller montert på et goniometer hvorved vinkelen bestemmes.

Fordelen med førstnevnte metode er at det trengs svært lite prøvemateriale. Diffraktometeret på Yrkeshygienisk Institutt er koblet sammen med en datamaskin som bestemmer de "beste" verdier for refleksjonene og videre prøver å foreta en identifikasjon på bakgrunn av et referansebibliotek (PDF).

Mineralfaser er generelt forsøkt bestemt v.h.a. Debye-Scherrer metoden, se egen tabell.

I tillegg er noen små (<5mm), trigonale, gule og grønne krystaller vist å være zeolittmineralet chabazitt v.h.a. diffraktometeret på Geologisk Institutt.

For leirmineraler fra omvandlingssonen i Prins Fredrik ble det påbegynt identifikasjon v.h.a. diffraktometer. Fig. 1 viser et (nær) uorientert opptak av en useparert prøve tatt opp på Yrkeshygienisk Institutt. En automatisk

Y

identifikasjon ble forsøkt foretatt av ikke-leirmineral
fasene, men mislykkedes dels fordi der ble mye overlapping,
og dels fordi PDF ikke inneholder god nok informasjon om
mineraler som viser sammensetningsvariasjoner.

Uorienterte og grovseparerte, orienterte opptak ble
gjort på Geologisk Institutt. De ga bl.a. en leiretopp på
ca. 15%, men varierende pga. forskjeller i prøvens
fuktighet. En identifikasjon ville kreve separering, og
orienterte opptak av ubehandlet prøve, undersøkelse av ev.
ekspanderende evne ved substitusjon av vann med organiske
vesker og undersøkelse av termisk stabilitet (se f.eks. D.
Carrol, 1970; Clay minerals, Geol. Soc. Am. Spec. Paper
126).

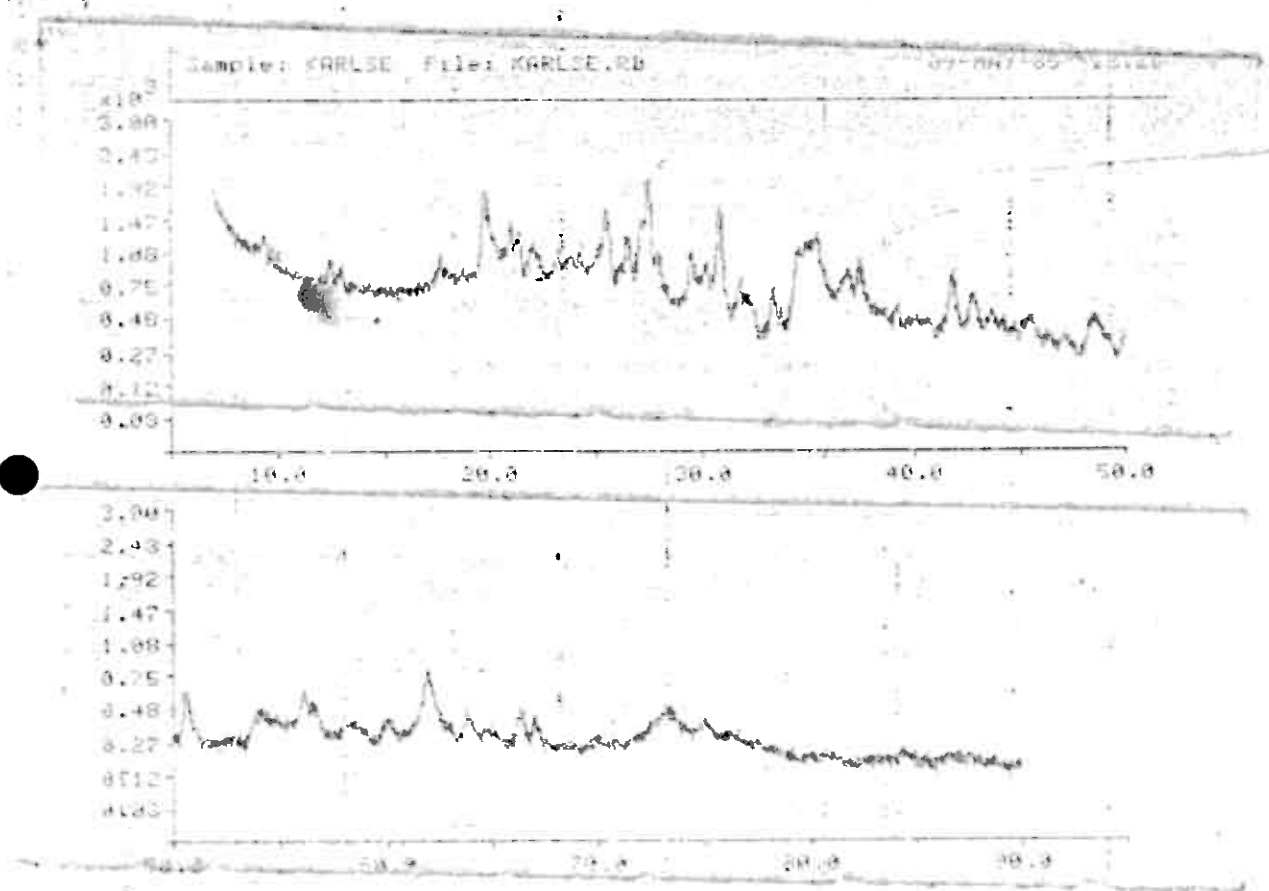


Fig. 1

DEBYE-SCHERRER

FILM NR. 26983 PROVE S103
JACOBGRUVE, BLABERGET
GIPS (+ ?)

FILM NR. 26985 PROVE S101
GAMLEGRUVEN, BLABERGET
SKOLESITT

FILM NR. 26986 PROVE S102
GAMLEGRUVEN, BLABERGET
SKOLESITT

FILM NR. 26992 PROVE 2.4.b
JACOBGRUVE, BLABERGET
CHALCANTHITT

FILM NR. 27170 PROVE 2.1.b
AUSTREGRUVEN, BLABERGET
STILBITT

FILM NR. 27171 PROVE 2.1.b
AUSTREGRUVEN, BLABERGET
KALKSPAT (+ ?)

FILM NR. 27172 PROVE 2.5.b
JACOBGRUVE, BLABERGET
KALKSPAT

FILM NR. 27173 PROVE 2.3.d
HELLEWELLS SKJERP, BLABERGET
GIPS

FILM NR. 27174 PROVE 2.5.c
JACOBGRUVE, BLABERGET
STILBITT

FILM NR. 27169 PROVE 1.2.h
UMBORG
KALKHITT

FILM NR. 26980 PROVE S100
GRUVEFJELL
EPIDOT

FILM NR. 26981 PROVE S104
KROSSBAKKEN SKJERP
LAUNCHITT

FILM NR. 26990 PROVE ?
PRINS FREDRIKS GRUVE
STILBITT

FILM NR. 26997 PROVE ?
PRINS FREDRIKS GRUVE
STILBITT

FILM NR. 27104 PRINS FREDRIKS GRUVE TENORITT	PROVE 6.3.j
FILM NR. 27208 PRINS FREDRIKS GRUVE LAUMONTITT	PROVE 17.4.f
FILM NR. 27209 PRINS FREDRIKS GRUVE LAUMONTITT	PROVE 18.3
FILM NR. 27228 PRINS FREDRIKS GRUVE NIKKROLIN	PROVE 6.3.q
FILM NR. 27229 PRINS FREDRIKS GRUVE EPIDOT	PROVE 6.3.q
FILM NR. 27230 PRINS FREDRIKS GRUVE STILBITT	PROVE 6.3.q
FILM NR. 27231 PRINS FREDRIKS GRUVE EPIDOT	PROVE 6.3.q
FILM NR. 27279 PRINS FREDRIKS GRUVE TENORITT	PROVE 6.3.w
FILM NR. 27280 PRINS FREDRIKS GRUVE LAUMONTITT	PROVE 17.5.a
FILM NR. 27282 PRINS FREDRIKS GRUVE LAUMONTITT	PROVE 17.5.a
FILM NR. 7 NELLOR HOLSTRUVAEN OG SLETTEBRUST BESLATITT 7	PROVE 1.1.a
FILM NR. 27206 NELLOR HOLSTRUVAEN OG SLETTEBRUST TUKHALIN	PROVE 1.1.f

SVEIPELEKTRONMIKROSKOPI

Noe leiremateriale fra Prins Fredrik og to malmslip ble fotografert og analysert ved energidispersibel røntgenanalyse ved Kjemisk Institutt på Blindern. Alle prøvene er pådampet karbon på Geologisk Museum, leirene er i tillegg påført gull på Kjemisk Institutt.

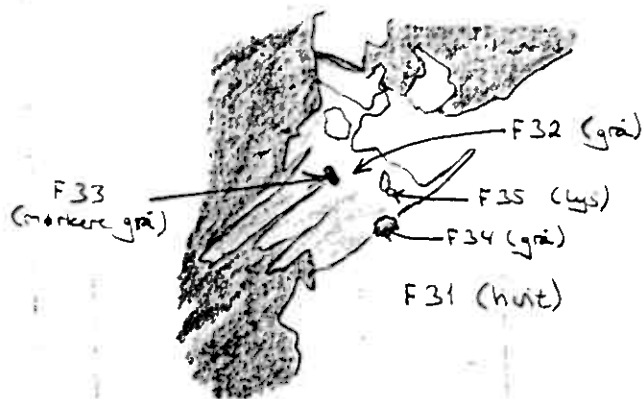
BILDE 1 viser materiale oppslemmet på en messingplate (17.1.b). Bildet er generert av sekundærelektroner og målestokken i det ene hjørnet er 10 mikrometer. Det lange lyse kornet ga linjer for Si, Al, Fe, Na og K. Det større leirmineralkornet til høyre for dette består av Si, Al, Mg, K og Fe.

BILDE 2 er et bruddstykke av sterkt omvandlet bergart (17.4.c), skalaen fortsatt 10 mikrometer.

BILDE 3. Fra malmslip av 18.2.c.(Prins Fredrik). Skala 10 mikrometer. Dette slipet inneholder tildels meget kupritt, som i enkelte områder viser sterk indrefleksjon. Ved optisk mikroskopering observerer man i de feltene en rekke sorte områder, som sekundærelektronbildet viser er hull med svært rette avgrensninger.

BILDE 4. Samme slip, men et annet område. Skala 10 mikrometer. Bildet er, som alle de følgende, et Composition Image bilde generert av reflekterte elektroner. Her fremkommer forskjeller i gjennomsnittlig atomnummer, d.v.s. at jo lysere områdene er dess høyere er gjennomsnittlig atomnummer i det området.

BILDE 5. Slip 2.a.2 (Blåberget). Målestokk 1000 mikrometer. Dette er et slip med sulfidmineraler. Skissen under viser hvilke områder som er analysert:



F31: Den lyse fasen består av Cu, Fe og S i mengdeforhold ca. 4:1:3, hvilket passer bra med bornitt, hvilket det også er identifisert som med optisk mikroskopering.

F32: Det store kornet er et silikat. Na, Mg, Al, Si, K, Ca, Ti og Fe er identifisert (oksygen detekteres ikke). En hornblende?

F33: Den mørkeste, rektangulære innesluttningen i foregående. Na, Al og Si, med relativt mye Na. Albitt?

F34: En større, litt lysere sekskantet innesluttning på grensen mot bornitten. K (mye). Al og Si. Kalkfeltspat?

F35: Et lyst, lite innesluttet korn. Cu og S med litt Fe. Cu:S nær 2:1. Chalcocitt eller digenitt?

F36: De lyse årene i bilde 6. Cu (+ noe Si og Fe, men disse skyldes ventlig matriks). Kobberoksyd? (tenoritt?)

BILDE 6. Utsnitt av foregående bilde. Skala 100 mikrometer. Viser årene omtalt i F36.