

UNDERSØKELSE AV STATENS BERGRETTIGHETER  
1981

NGU-rapport nr. 1800/46C  
Bergmark gruvefelt, Kvænangen, Troms.  
Foreløpig rapport fra geologiske og  
geofysiske undersøkelser 1979 - 1980.



# Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eiriksons vei 39 Postboks 3006  
Tlf. (075) 15 860 7001 Trondheim

Postgironr. 5 16 82 32  
Bankgironr. 0633.05.70014

Rapport nr. 1800/46C	Åpen/Førtrolig til	
Tittel: Bergmark gruvefelt, Kvæningen, Troms. Foreløpig rapport fra geologiske og geofysiske undersøkelser 1979 - 1980.		
Oppdragsgiver: Industridepartementet	Forfatter: E. Vik	
Forekomstens navn og koordinater: Bergmark gruvefelt	Kommune: Kvæningen	
Fylke: Troms	Kartbladnr. og -navn (1:50000): 1734 I Kvæningen 1834 IV Flintfjell	
Utført: Feltarbeide: 1979 - 1980, Rapport: 1981	/Sidetall: 50 Tekstbilag: 5 Kartbilag: 9	
Prosjektnummer og -navn: 1800, Undersøkelse av Statens bergrettigheter		
Prosjektleder: Ingvar Lindahl		
Sammendrag: <p>Bergmarkområdet består av sedimenter, vulkanitter og basiske lagerganger som senere er foldet i en stor antiform med steil østflanke og slakere vestflanke. Bergartene er lite deformerte, og omdannet under grønnskiferfasies forhold. Kobbermineraliseringene er knyttet til albittbergarter (albittfels) hvor kobberkis og svovelkis opptrer som disseminasjon og på små årer (Bidjovaggetype malm), og til omvandlede metagabbroer med karbonatårer med sulfider og jernoksyder. De viktigste forekomstene i området er Cedars gruve, Kisgangen gruve og Gamle gruve.</p> <p>Rapporten omhandler (1) kartleggingen av et ca 25 km<sup>2</sup> stort område, (2) geofysiske målinger over vestflanken av antiklinalen, (3) gullanalyser utført på albittbergarter og (4) diamantboreresultatene fra boring utført for A/S Bleikvassli Gruver og Orkla Industrier A/S i perioden 1971 - 1973.</p>		
Nøkkelord	Berggrunn	Albittbergarter
	Malmgeologi	Prekambrium
	Kobber	

Ved referanse til rapporten oppgis forfatter, tittel og rapportnr.

## INNHold

	Side:
INNLEDNING	1
Generelt	1
Tidligere geologisk arbeide	2
Gruvehistorie	2
GEOLOGISK KARTLEGGING	4
Innledning	4
Geologisk oversikt	5
Bergartsbeskrivelser	8
MINERALISERINGER	19
Oversikt	19
Detaljbeskrivelser	22
DIAMANTBORINGER	31
Cedars gruve	31
Kisgangenområdet	36
GULLANALYSER	39
GEOFYSIKK (E. Dalsegg)	42
Innledning	42
Målemetoder	42
Målingenes utførelse	43
Måleresultater	44
Tolking	44
Konklusjon	46
SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER	46
LITTERATURLISTE	49

## BILAG

- 1: Utskrift av Bergmesterprotokollen angående Statens bergrettigheter i Bergmarkfeltet, Kvæningen kommune.
- 2: Kjemiske analyser av albittfels fra Cedars-Kisgangenområdet.
- 3: Prøvebeskrivelser av albittfels fra Cedars-Kisgangenområdet.
- 4: Borhullslogg, Cedars gruve.
- 5: Borhullslogg, Kisgangenområdet

## TEGNINGER

- 1800/46C -01 Geologisk kart. Bergmarkantiklinalen. 1:10 000.  
-02 Geologisk kart. Cedars - Kisgangen. 1:5 000.  
-03 Borhullslogg, Cedars gruve.  
-04 Borhullslogg, Kisgangenområdet.  
-05 Geofysisk måleområde. Oversiktskart 1:50 000.  
-06 Magnetisk totalfelt. 1:5 000  
-07 VLF-tolkingskart. 1:5 000.  
-08 VLF- Fracerverdier av dipvinkel. 1:5 000.  
-09 VLF- Reellkomponent. 1:5 000.

## INNLEDNING

### Generelt

Et område mellom de gamle kobbergruvene Cedars og Kisgangen i Kvænangen Kommune, Troms, ble kartlagt sommeren 1978. Samtidig ble området målt geofysisk, og albittbergartene i området prøvetatt for kjemisk analyse på hovedelementer og tungmetaller, inkludert gull. Sommeren 1980 ble kartleggingen utvidet til hele Bergmarkantiklinalen og alle forekomstene ble befart. Rapporten beskriver de foreløpige resultatene fra disse undersøkelsene og fra diamantboringen utført for A/S Bleikvassli gruber i 1971 til 1973.

Gruvefeltet ligger i det prekambriske Alta-Kvænangenvinduet mellom Alta og Kvænangen i Troms og Finnmark. Beliggenheten er avmerket på fig. 1. Den vesentlige delen av bergartene i vinduet tilhører den karelske Raipas-gruppen. Det undersøkte området ligger i denne gruppens nederste formasjon: Kvenvikgrønnsteinen, som består av lavaer, vulkanoklastiske bergarter, albittfelser, dolomitter og intrusive basiske lagerganger.

Malmforekomstene er mindre kobbermineraliseringer, både gangforekomster og disseminasjoner i albittfels. De siste likner på malmene i Bidjovagge, dette har vært medvirkende til at interessen for bergmarkfeltet har holdt seg.

Staten har bergrettighetene i området (se Bilag 1) og dette arbeidet ble påbegynt som en del av undersøkelsene av statens bergrettigheter i Kvænangen. Sammen med materiale fra Alta-området og fra Middavarre vil resultatene fra undersøkelsen bli bearbeidet videre i en dr.ing. oppgave ved Geologisk Institutt, NTH. Oppgaven vil gi en samlet oversikt over malmforekomstene i Alta-Kvænangen vinduet.

## Tidligere geologisk arbeide

Området er kartlagt flere ganger tidligere. Fra århundreskiftet finnes det flere kortfattede rapporter i Bergarkivet ved NGU. Den første omfattende undersøkelsen ble gjort av Zenzén (1916) som i 1915 kartla den vestlige delen av vinduet i målestokk 1:100 000. Han laget også flere mer detaljerte kart over de enkelte gruveområdene. Senere er området kartlagt av B. Rothé i forbindelse med et større malmletingsprogram i regi av NGU (Trøften 1962) og av Gautier (1975). Den siste kartleggingen er i målestokk 1:50 000, og utført for A/S Sulitjelma Gruber.

Bull (1972) beskrev noen av mineraliseringene i en diplomoppgave ved NTH. Sen og Hegrum kartla samtidig hele antiklinalen i målestokken 1:5 000 (dessverre bare blotningskart for Bleikvassli) Gruber. I samme periode ble det også diamantboret ved Kisgangen og Cedars gruver, og utført et omfattende prospekteringsarbeide av A/S Bleikvassli Gruver i samarbeide med Orkla Industrier A/S (Kruse 1975). Noen av resultatene fra dette arbeidet er sammenfattet av Sen og Mukherjee (1975).

A/S Sulitjelma Gruber har foretatt en geokjemisk bekkesedimentunde søkelse av hele den vestlige delen av Alta-Kvæningen området. Resultatene er sammenstilt av Staw (1980). Vinduet er også dekket med geofysiske målinger fra helikopter (Håbrekke 1979).

## Gruvehistorie (basert på Moberg, 1968)

Forekomstene i Bergmarkfeltet i Kvæningen ble funnet i 1830-årene, like etter at det ble startet drift i Kåfjord i Alta. Brytning på noen av de små, men svært rike kobberforekomstene tok til i 1830-1840 og fortsatte i første omgang fram til 1878 da det også ble slutt i Kåfjord. De første forekomstene som

ble funnet var trolig Edwards gruve, Gamle Gruve (E-gruven) og Bergmark gruve. Cedars gruve ble ikke funnet før i 1863 eller 1864, og ga da endel rik malm (Kisgangenfeltet ble ikke drevet i denne første driftsperioden).

Malmen ble hele tiden fraktet til Kåfjord for smelting. Transporten skjedde med båt fra Kjækan. (Et forsøk ble gjort med hestetransport over fjellet.) Kåfjordverket hadde helt fra begynnelsen store interesser i driften, men først fra 1857 ble de to selskapene slått sammen til ett: "The Alten and Kvænangen Mining Association".

Etter at N. Person (senere A/S Sulitjelma Gruber) hadde overtatt Kåfjord gruve i 1896, ble det også ny drift i Kvænangen. Arbeidet hadde hele tiden karakter av undersøkelser, og ble stoppet allerede i 1898 da en først ville ha klarhet i om driften i Kåfjord kunne bære seg. Undersøkelsene ble tatt opp igjen i 1902 og fortsatte til 1906, da de igjen ble avsluttet, med samme begrunnelse: innsatsen skulle konsentreres i Kåfjord. Uten at det ble påvist drivverdige forekomster der hadde ikke forekomstene i Kvænangen noen framtid. Arbeidet i denne siste perioden ble konsentrert om Cedars og Kisgangen gruver, men endel ble også gjort ved Edwards og Gamle gruve.

I den første driftsperioden ble det skipet ut ca 6800 tonn malm med gjennomsnittlig 7,4 % kobber. Ingen tall finnes for den siste perioden, men trolig var gehaltene mye lavere. I 1908 ble driften i Kåfjord gruver innstilt og siden har det heller ikke vært gruveaktivitet i Bergmarkfeltet.

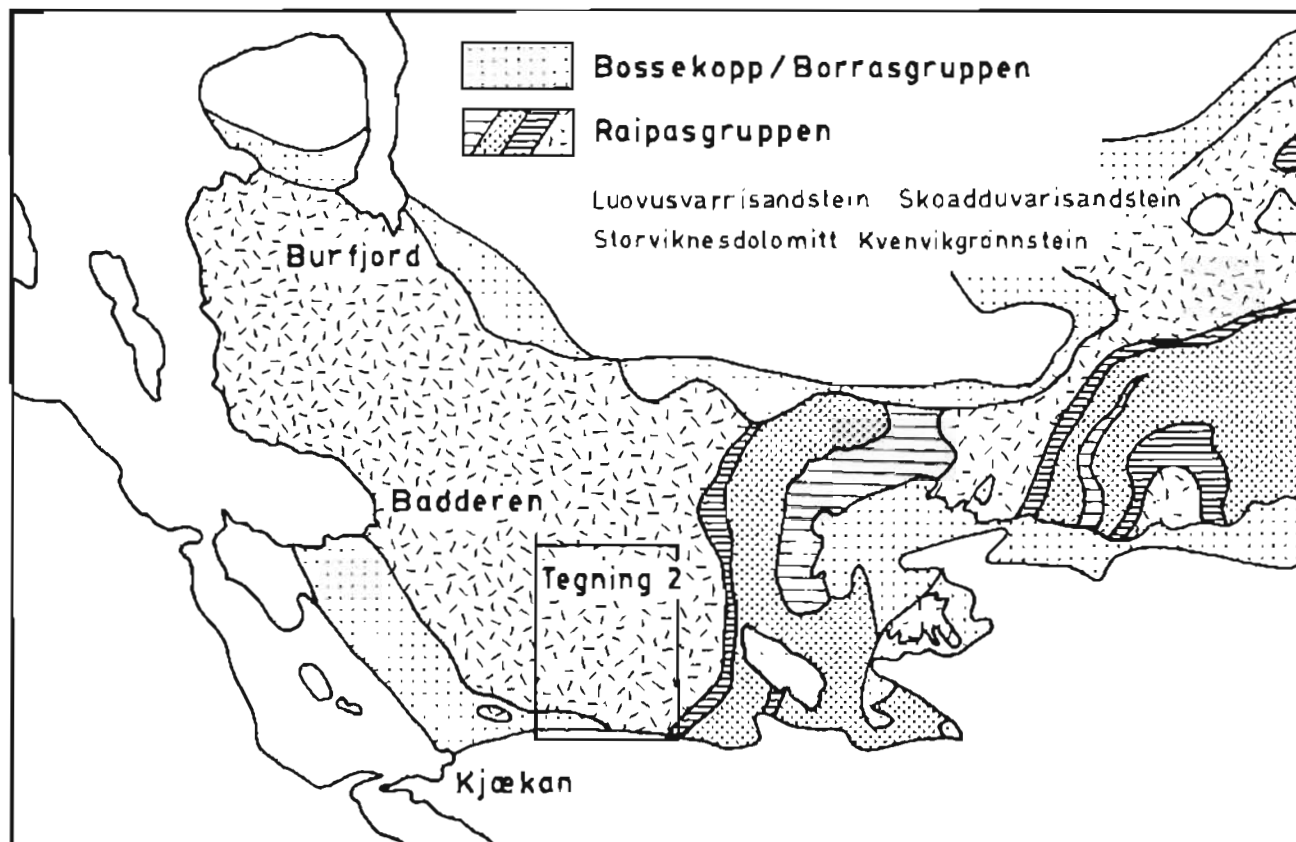


Fig. 1. Kvænangen-Flintfjellet. Oversiktskart 1:250 000  
(Zwaan 1977)

## GEOLOGISK KARTLEGGING

### Innledning

Sommeren 1979 ble et område mellom Cedars- og Kisgangen gruver i Kvænangen kartlagt i målestokk 1:5 000 i stikningsnett (Tegning 2). Sommeren 1980 ble området utvidet og kartlagt i målestokk 1:10 000. Denne gangen med forstørrede flybilder

som grunnlag (Tegning 1). Kartleggingen ble utført av Eirik Vik med stud-real. Ronald Olsen fra Universitetet i Tromsø som assistent

Under utarbeidelsen av tolkningskartene har de geofysiske kartene vært til stor hjelp.

### Geologisk oversikt

Det kartlagte området utgjøres vesentlig av bergarter tilhørende Raipas-gruppens nederste formasjon: Kvenvikgrønnsteinen. Helt i øst kommer det inn endel bergarter fra de overliggende formasjonene: Storviknesdolomitten og Skoadduvarrisandstein

Sydgrensen av det kartlagte området utgjøres av en tektonisk kontakt til overliggende kaledonske dekkebergarter. Mellom Raipasgruppen og dekkene opptrer en tynn serie av autoktone og parautoktone bergarter som er kartlagt, men som ikke har vært gjenstand for mer detaljerte studier. Fig. 2 er en skjematisk stratigrafisk søyle, basert på observasjoner i Bergmarkområdet.

Det dominerende trekket i området er Bergmarkantiklinalen: En åpen antiklinal med slak vestflanke og en steil, litt overtippet østflanke. Stukturen lukker seg i nord og ser ut til å være litt "sammenklemt" i sør, men en eventuell lukning vil være overdekt av både de autoktone senprekambriske bergartene og av de kaledonske dekkene (Tegning 1).

Kvenvikgrønnsteinen kan i det kartlagte området deles inn i to: En nedre del som består av dolomitter, albittfelser, svartfelser, "urene" dolomitt-feltspatbergarter og tuffer, intrudert av magnetittrike gabbroide lagerganger (metagabbro), og en øvre del som består av tuffittiske sedimenter og finkornede basiske vulkanitter, ofte med putestrukturer. Lokalt finnes det smale karbonat-



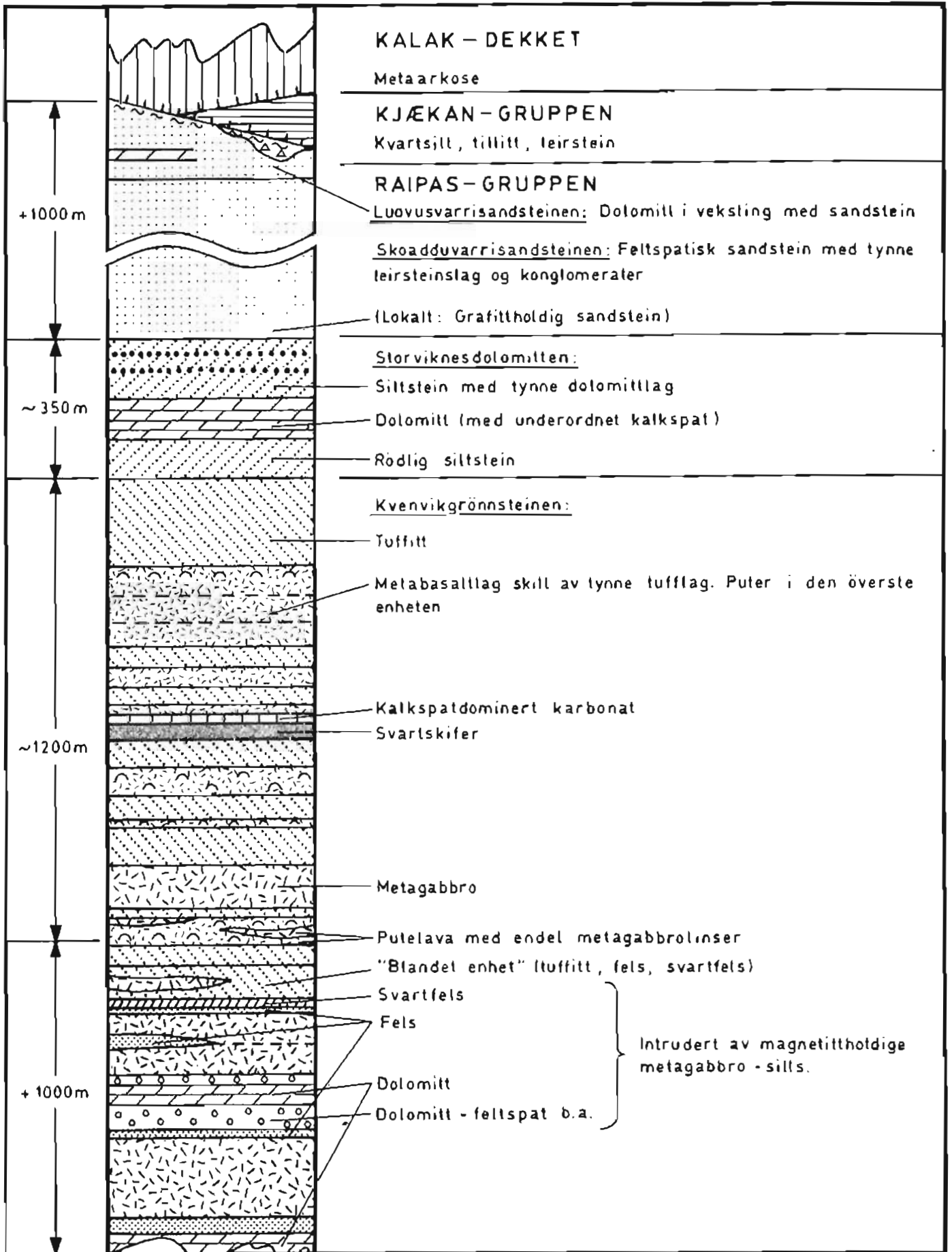


Fig. 2. Forenklet stratigrafi i Alta-Kvænangenvinduet (Bergmarkantiklinalen).

lag (med høyt kalkspat/dolomitt forhold) og en større svart-skiferhorisont opptrer også. Tufitt/lava forholdet er høyt, ca 40-60 (P. Bøe pers. medd. 1980) og det finnes få sikre intrusiver.

Mot overgangen til Storviknesdolomitten opptrer en ca 200 m mektig laminert grønnlig tufitt, mens Storviknesformasjonen består av rødlig siltstein, siltstein og dolomitt. Et tynt lag med grålig, noe grovere kalkspatdominert karbonat finnes også. De overliggende formasjoner er ikke nærmere undersøkt.

Diskordant på den prekambriske lagfølgen er det avsatt sedimenter av trolig eokambrisk alder. I det kartlagte området vesentlig tillit og leirstein. Paraautoktont og alloktont finnes også kvartsitter (Bossekopkvartsitt ?) og metaarkoser (Kalakdekket). (Det bør nevnes at stratigrafien i den eokambriske lagrekken i Bergmarkområdet skiller seg fra den en finner i Altaområdet, se f.eks. Zwaan og Gautier 1980).

De prekambriske bergartene er metamorfosert i grønnskiferfasies og er forholdsvis lite deformert. Den dominerende strukturen er den store antiklinalen som en kan se på kartet (Tegning 1). Mindre åpne folder i m-skala med aksestupning ca  $60^{\circ}$  mot NV folder lagflatene lokalt. Mot kontakten til de overliggende dekkene kan bergartene være mer deformerte med deformasjonsstrukturer av kaledonsk alder. Disse, og strukturene i de eokambriske sedimentene, er imidlertid ikke nærmere undersøkt.

Området er gjennomvannet av tallrike forkastninger med liten bevegelse. Som det går fram av kartet ser de ut til å opp- tre radiært til antiklinalen og er trolig av samme alder som foldingen.

En større forkastning langs Baddernelva har en horisontal komponent på omlag 100 m.

I sørenden av feltet opptrer dessuten en mindre forkastning i NS retning som skjærer en del av øst-siden av "tillitt-skåla" (se Tegning 1). Den dør tilsynelatende ut, men har muligens hatt betydning for dannelsen av gangmineraliseringene i antiklinalens østflanke. Siden forkastningen også skjærer igjennom de eokambriske sedimentene er den en sen dannelse, men nøyaktig alder er det ikke mulig å fastsette. Muligens er den dannet i forbindelse med overskyvningene.

### Bergartsbeskrivelser

Dolomitt opptrer vesentlig i tre posisjoner i lagfølgen (fig. 2): i to nivåer i Kvenvikgrønnsteinen og i Storviknesdolomitten.

Nedre del av Kvenvikgrønnsteinen består av dolomitt i veksling med feltspat-dolomitt bergarter og albittfels.

Helt nederst i stratigrafien er det blottet en serie med dolomittiske bergarter som tar til med en rødlig dolomittisk sand, med mye kvarts og chert. Bergarten er helt rekrystallisert, med middelskornt, jevnkornt tekstur. Den opprinnelige kornstørrelsen kan sees på forvitret flate, og i tynnslip er kornene av og til avgrenset av hematittstøv. Et ca 1 m tykt kalkspatlag opptrer inne i den rødlig dolomittsanden. Over følger en laminert, mer massiv dolomitt med lys gul-brun forvitningsfarge og med en hvit bruddflate. Dm-tykke felslag er vanlige. Bergartene opptrer i kjernen av antiformen og er mer deformert enn de andre bergartene i feltet. Trolig er midten av antiklinalen her igjen nedfoldet i en liten synklinal.

Dolomitten som kan følges rundt hele antiklinalen på kartet (Tegning 1 og fig. 3) er av samme type: middelskornt, hvit

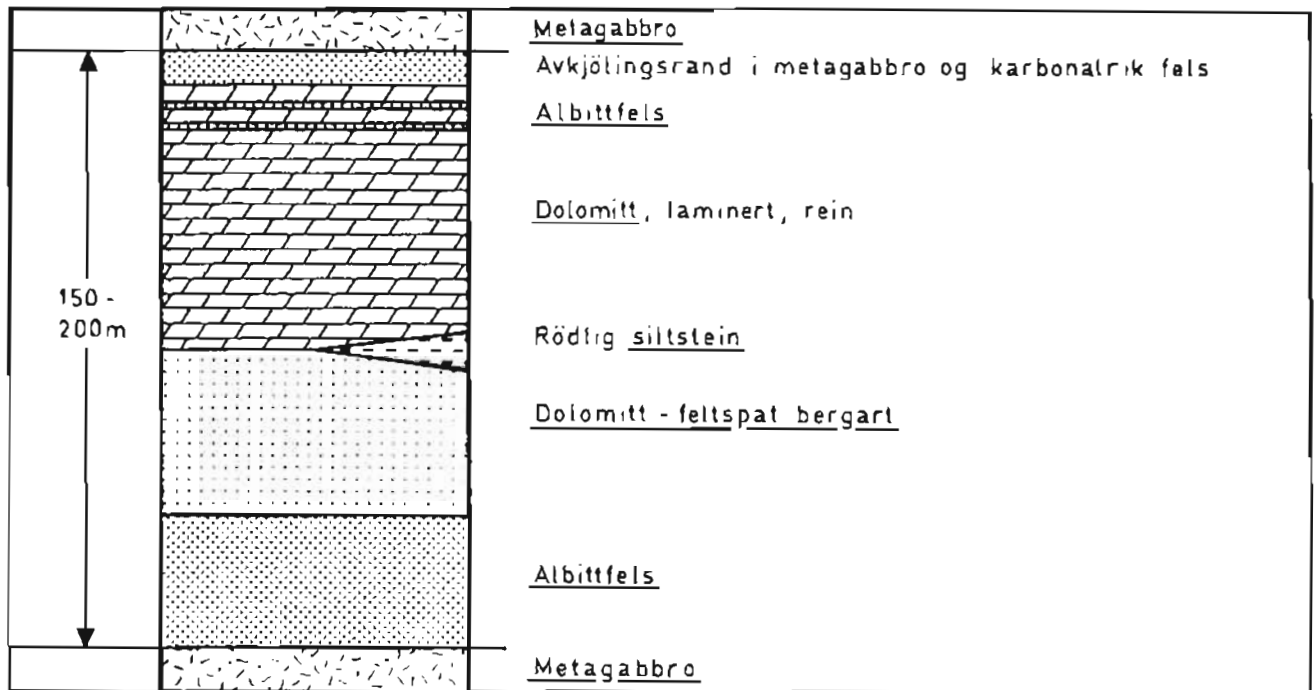


Fig. 3. Skjematisk profil over dolomittenheten øst for Kisgangen.

med brun-gul forvittringsfarge og med tynne fælslag. Lokalt er den godt laminert, med strukturer som likner stromatolitter. Intraformasjonelle breksjer og dolomittsandlag opptrer også. Ved Gamle Gruve finnes det et 2-3 dm-tykt lag som inneholder cm-store skapolittkrystaller. Ellers er det vanlig med opptil  $\frac{1}{2}$  cm store feltspatporfyrer i de mer massive dolomittlagene.

Dolomitten i den overliggende Storviknesdolomitten er av samme type. Innlagret i denne dolomittenheten finnes et lag med rødlig siltstein og et lag med grå kalkspatdominert karbonat.

Dolomitt-feltspatbergart. På forvitret flate er bergarten grå-brun og svakt laminert. Mikroskopisk består den av feltspat og dolomitt i vekslende forhold. Mineralene er jevnkornet, middelskornet og uorientert tett sammenvokst. Feltspaten opp-

trer som "armering" i dolomitten, og selv ved små feltspatinnhold blir bergarten svært hard. Konsentriske, cm- til dm-store, boller definert av mer feltspatrike soner opptrer lokalt. Sannsynligvis er de av diagenetisk opprinnelse.

Albittfels. Fels er en fellesbetegnelse på en rekke bergarter som i felt kan se ulike ut, men som har flere likhetstrekk. Det finnes alle overganger mellom typene. Under kartleggingen ble det skilt mellom fire ulike varianter. Tabell 1 inneholder typiske kjemiske analyser av variantene.

Tabell 1: Kjemiske analyser av felsbergarter fra Cedars-  
Kisgangenområdet, Kvænangen, Troms. (Analyisert  
ved Kjemisk avd. NGU, Oppdrag 145/79).

	1	2	3	4
SiO <sub>2</sub> %	67.57	67.25	51.21	60.52
TiO <sub>2</sub>	0.82	0.76	1.29	0.70
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16.29	15.04	12.49	14.97
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> *	1.64	2.65	9.65	4.86
MnO	-	-	-	-
MgO	0.76	1.79	3.65	0.95
CaO	0.46	1.33	6.08	0.45
Na <sub>2</sub> O	9.53	8.13	6.98	8.40
K <sub>2</sub> O	0.23	0.64	0.08	0.24
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.05	0.07	0.34	0.06
H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	0.37	0.79	0.05	0.89
H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	0.05	0.06	1.29	0.09
CO <sub>2</sub>	0.14	0.21	7.29	0.11

forts.

forts. tabell 1.

S	0.46	0.36	1.84	2.41
C	0.04	0.24	0.06	4.61
<hr/>				
	98.44	99.32	100.67	99.16
Cu ppm	3442	95	68	
Antall prøver analysert	6	3	5	4
<hr/>				

1. Lys fels. Prøve 01, 02, 10A, 10B, 12A, 12B.
2. Mørk fels. Prøve 04, 05, 06.
3. Lys karbonatholdig fels. Prøve 15A, 15B, 15C, 15D, 21.
4. Svartfels. Prøve 13, 14C, 16A, 16B.

Utseendet varierer fra lys, tett, nesten flintaktig blank; som er den egentlige "felsen"; til mattsvart grafittholdig. Variasjonene skyldes hovedsakelig ulikt innhold av kloritt, biotitt, muskovitt, dolomitt, magnetitt, sulfid og grafitt i en ganske ensartet grunnmasse av albitt og kvarts.

Grunnmassen består av mikrokrySTALLIN (<0.02 mm) kvarts og albitt, tett sammenvokst i en jevnkornet granoblastisk tekstur. Lokalt kan kornstørrelsen variere litt ved at det opptrer 3-4 mm store "skyer" av litt mer grovkornet materiale. Vurdering av Na<sub>2</sub>O/CaO-innholdet i bergartene tyder på at feltspaten er en nesten ren albitt. En undersøkelse av en litt mer grovkornet feltspat fra en åre i felsen ga et An-innhold på ca. 8. Normberegning av de kjemiske analysene viser at i ren fels er det ca. 10 % kvarts, men kvartsinnhold på 20 % er heller ikke uvanlig. Dette stemmer bra med resultatene til Hagen (1977) som fra Bidjovagge på grunnlag av DTA-analyser finner at felsen har omlag 10 % kvarts.

1. Lys fels. Bergarten er grå-hvit mikrokrySTALLIN og med en nesten glassaktig bruddflate. Innblanding av andre mineraler enn feltspat og kvarts er liten, vanligst er karbonat, trolig dolomitt, som mm-store krystaller, magnetitt og svovelkis.

I feltet opptrer denne varianten vanligst inntil metagabbroene og blir oftest overlågret av en grafittholdig fels. Mektigheten er varierende, men som oftest bare noen få meter. Ved Cedars gruve er dette vertsbergarten til den disseminerte kobbermineraliseringen.

2. Mørk fels. I håndstykke er bergarten mørk grå til svart og med et blankt glassaktig utseende. Mikroskopisk er den lik den lyse felsen bare med en sterkere tilblanding av finkornet kloritt. Andre vanlige aksessorier er magnetitt, svovelkis og karbonat. Noen varianter inneholder også amfibol.

3. Lys karbonatholdig fels. Bergarten består av "felsgrunnmasse" med større mengde karbonat, magnetitt og svovelkis. Fargen er hvit til grå-brun. Vanligvis er bergarten båndet med cm-tykke bånd av enten dolomitt eller magnetitt. Svovelkisen opptrer vanligvis mer spredt. Kobberkis finnes sjeldent, men opptrer av og til på sprekker i svovelkisen. Strukturer som likner intraformasjonelle breksjer og slumpingstrukturer finnes. Den største utbredelsen har bergarten i området vest for Kisingen gruve, hvor den tidligere (Bull 1972, Gautier 1977) er kartlagt som dolomitt.

4. Svartfels. I håndstykke er bergarten tett, massiv, med en litt matt, svart farge. Mineralsammensetningen er vanskelig å se siden grafitten gjør det vanskelig å mikroskopere bergarten. Analysene (Tabell 1, side 10) tyder på at det er en vanlig fels med karbon som tillegg. Enkelte prøver av svartfelsen har et høyt innhold av arsen bundet som arsenkis (Bilag 2). Observasjoner tyder på at det er et arsenrikt svartfelseslag som kan

følges rundt hele antiklinalen. Bergarten har sin største mektighet i nivået over Kisgangen og ved Cedars gruve.

Ellers finnes den spredt i lagpakken i den nedre delen av Kvenvikgrønnsteinen. Et karakteristisk trekk er at tilsynelatende mektige svartfelssoner plutselig kan dø ut (se VLF-kart, tegning 7 og 8).

Blandet enhet. Enheten inneholder tufitter, felser, svartfels-er, siltsteiner og karbonater i rask veksling. VLF målingene i Cedars-Kisgangen området viser at i det minste de grafittholdige bergartene er gjennomgående. Opp mot kontakten til lava-bergartene inneholder enheten forholdsvis mer tufitt. Tynne karbonat og chert-lag opptrer også.

Metabasalt. En finkornet massiv grønnstein ofte med pute-strukturer, blærerom etc., som tilsier en vulkansk ekstrusiv opprinnelse. Kjemiske analyser av tilsvarende bergarter fra andre deler av vinduet, viser at det er en tholeittisk metabasalt (Zwaan og Gautier 1980) med sporelementinnhold som havbunnsbasalter (Vik, upublisert). Mikroskopisk består bergarten av en finkornet, uorientert masse av feltspat og aktinolitt, med underordnede mengder av kloritt, eipdot og leucoxen.

Putestrukturer er vanlige. Vanlig størrelse på putene er 20 til 50 cm. De er lite deformerte. Lokalt kan en imidlertid se "sprengte puter" (P. Bøe pers. medd. 1980) hvor putene er knust i små firkantede fragmenter, men har bevart den opprinnelige fasongen. Hyaloklastitter er og vanlige i forbindelse med putelavaene.

Ofte er det bare endel av en lavastrøm som inneholder puter. Et eksempel er det øverste lavalaget der det bare er 1 - 2 m med putelava helt mot toppen. Bergarten opptrer i tydelige adskilte strømmer skilt av vulkanoklastitter. Lagene kan følges svært langt, ofte flere mil og stratigrafien i den øvre delen av Kven-



vikgrønnsteinen, hvor metabasalten forekommer, er svært regelmessig. I store trekk er den den samme i Altaområdet og i Kvængen.

Tufitt. Dette er en samlebetegnelse på en rekke vulkanoklastiske bergarter, fra finkornede, laminerte turbiditter til lapilli-tuff og grove sandsteinsliknende bergarter. Det er en tendens til at andelen av finkornede sedimenter øker oppover i stratigrafien. Figur 4 er et skjematisk profil gjennom en tufitt-enhet vest for Kisgangvannet, like over den nederste putelavaen. Det er karakteristisk at store deler av enheten består av grovbenkede sedimenter med krysskittede lag og at svartfels og litt chert og karbonat er vanlige bestanddeler. En vanlig bergartstype i enheten som ikke er representert i dette profilet er accretionary lapilli: Tufitt som består av 1 mm til ½ cm store kuler i lag på 1-2 dm. Mikroskopisk kan de bestå av både karbonat, fels og vanlig tuff-materiale. Vanligvis tolkes teksturen å være dannet ved regndråpenedslag i nylig avsatte ukonsoliderte tuffer. De skulle dermed antyde at deler av bergarten er avsatt på land. Lapilli tuff er vanlig og består av cm-store fragmenter i en tuffgrunnmasse. I finkornede karbonholdige leirsedimenter opptrer av og til større kantede leirfragmenter.

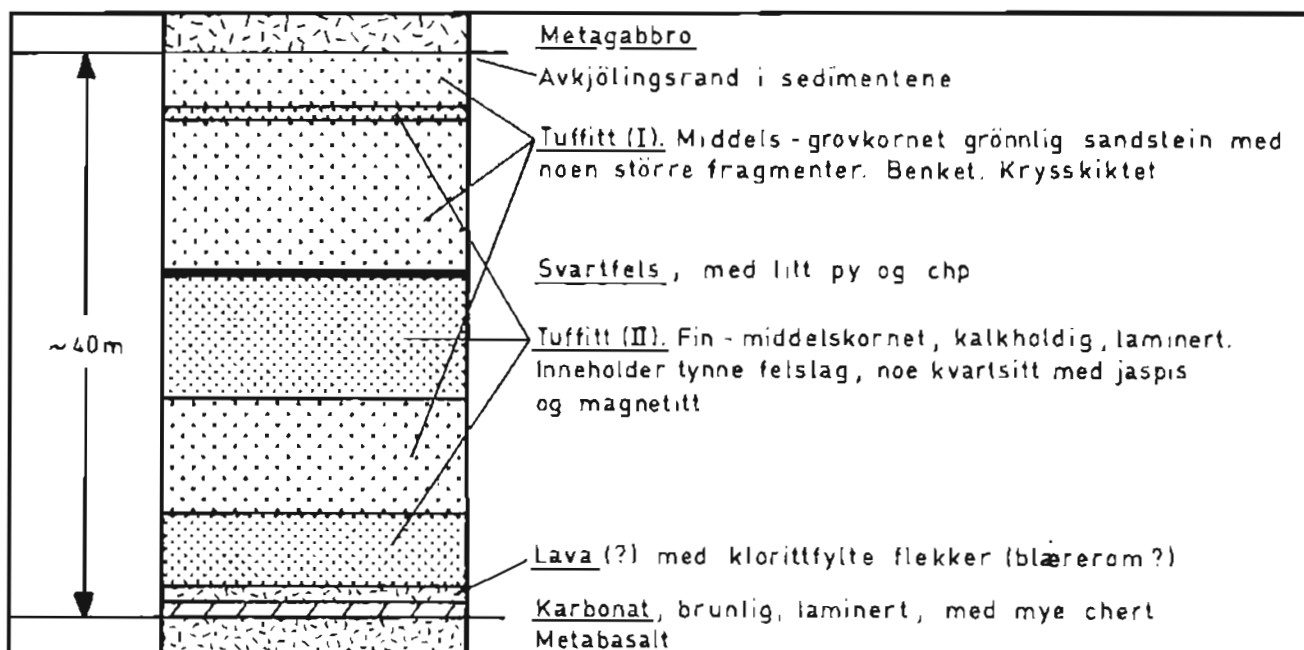


Fig. 4. Skjematisk profil over tuffittlag vest for Kisgangen

Lenger opp i stratigrafien er den vanligste tufittypen en finkornet tett båndet grønn-grå bergart. Enkelte lag med massiv, strukturløs tuff (vanskelig å skille fra vulkanittene) finnes også.

Svartskifer opptrer spredt i lagpakken mellom lava og tufittbenkene i øvre del av Kvenvikgrønnsteinen. Bare et, mektigere lag er skilt ut på kartet. Et bilde på utbredelsen av bergarten kan en få fra kartene over EM-målingene fra helikopter (Håbrekke 1979).

Bergarten er en finkornet vellaminert leirstein med mye grafitt. På forvitret flate kan den være hvit mens friske brudd er helt svarte. Bergarten er helt ulik svartfelsen selv om den inneholder like mye grafitt. Svartskiferen må regnes som en karbonholdig tufitt, mens svartfelsen er en karbonholdig albittfels.

Kalkspatbergart. Kalkspatdominerte bergarter finnes i tre nivåer: Et tynt lag (1-2 m) i den nederste dolomittenheten. Et noe mektigere (10-20 m) like ved svartskiferen i øvre del av Kvenvikgrønnsteinen og et lag i Storviknesdolomitten.

Kalkspatbergartene er grå-blå, noe grovere enn dolomittene, inneholder ofte mer kvarts og andre urenheter, og virker mer deformert enn dolomittene. Uregelmessige folder er vanlige selv i områder hvor dolomitt tett inntil virker helt udeformert. Dette skyldes sannsynligvis forskjellen i mekaniske egenskaper hos dolomitt og kalkspat. Kalkspatenheten inntil svartskiferen er grafittholdig, svart med en hvit forvittringshud.

Metagabbro. Bergarten er middels- til grovkornet, massiv med et grønn-hvitt spettet utseende. I slip viser bergarten en tydelig ofittisk til subofittisk tekstur med listeformede plagioklaskry-

staller i en grunnmasse av fibrig amfibolitt og kloritt. Epidot, magnetitt og leucoxen opptrer ofte i større mengder.

An-innholdet i plagioklasen er ikke nøyere bestemt, men bergarten likner det som ellers i Finnmark er kartlagt som albitt-diabas. Amfibolen er en hornblende og viser ofte begynnende omvandling til kloritt. Plagioklasen er i varierende grad omvandlet til epidot og serisitt.

Magnetittinnholdet er ofte betydelig. Det er imidlertid ikke mulig å se noe mønster i magnetittfordelingen ut fra de geofysiske kartene (Tegning 6). Mineralet er ofte synlig i håndstykke og finnes som subhedrale til anhedrale korn jevnt spredt i bergarten, vesentlig i amfibolen. Lokalt er det vanlig med større magnetittoktaeder. Ofte er oksydene omvandlet til leucoxen.

Tabell 2 (side 17) inneholder kjemiske analyser av metagabbroprøver fra Cedars gruve. Hovedelementkjemien er sammenlignbar med kjemien i andre grønnsteiner og metagabbroer i Alta-Kvænangenvinduet (f.eks. Zwaan og Gautier 1980).

Grensene mellom metagabbroen og de omgivende metasedimentene er skarp. Metagabbroen har vanligvis en ca. 1 m bred sone med finkornet grønnstein inntil kontakten, og der sideberget er dolomitt har denne utviklet en randsone med opptil 1 cm lange tremolittprofyrobaster. Soner med finkornet grønnstein kan også finnes inne i tilsynelatende homogene felter med metagabbro og kan følges lange strekninger, parallelt med grensene til omgivende bergarter. Sonene danner oftest en jorddypping i terrenget, som gjør dem lettere å følge. På en lokalitet øst for Kisgangen lå det xenolitter av grønnaktig tufitt i et slikt nivå. De tallrike VLF anomalier inne i metagabbrofeltene kan muligens indikere flere slike soner. I antiformens østflanke opptrer det

Tabell 2. Kjemiske analyser av metagabbro fra Cedars gruve.  
(Analysert ved Kjemisk avd. NGU. Oppdrag 87/80).

		C 01	C 02	C 03	C 04
SiO <sub>2</sub>	%	47.22	45.84	45.97	46.83
TiO <sub>2</sub>		1.25	2.61	0.88	0.95
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		12.77	11.47	15.97	14.80
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		14.23	19.97	12.90	12.18
MnO		0.11	0.13	0.08	0.8
MgO		7.13	5.46	8.27	6.82
CaO		10.27	7.76	9.24	10.79
Na <sub>2</sub> O		2.4	3.7	3.1	2.9
K <sub>2</sub> O		0.44	0.74	0.56	0.14
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		0.10	0.11	0.08	0.10
<hr/>					
Cu	ppm	125	220	93	223
Zn		17	21	19	20
Pb		< 15	< 15	<15	<15
Co		15	30	15	20
Ni		25	45	75	40

C 01 - Middelskornet metagabbro. Cedars gruve Bh 1. 15.0 - 16.0 m.

C 02 - Middelskornet metagabbro. Magnetittholdig. Cedars gruve.  
Bh 7. 95.15 - 95.57 m.

C 03 - Middelskornet metagabbro. Cedars gruve. Bh 8. 39.5 - 40.0 m.

C 04 - Middelskornet metagabbro. Cedars gruve. Bh 8. 14.0 - 15.0 m.

et smalt lag med tufitt midt inne i et av metagabbrolagene. Det kan følges mer eller mindre sammenhengende fra Baddernelva og sørover til området ved Gamle Gruve.

Det er ennå ikke mulig å fastslå en helt sikker opprinnelse for bergarten. Det mest sannsynlige er imidlertid at metagabbroene er lagerganger. En del av de tynnere metagabbrolagene oppe i stratigrafien kan være grovkornede ekstrusiver (se f.eks. Bøe og Gautier 1978).

Bergartene i Storviknesdolomitten er grundigere behandlet i en annen rapport (Vik 1979) og vil ikke bli omtalt her. Stratigrafien i formasjonen er i store trekk den samme i Bergmarkområdet som i Alta.

De autoktone bergartene, her kalt Kjækan gruppen, består av tillitt og leirstein, dessuten av sterkt deformert skifer. Vest for Gamle Gruve er kontakten mellom tillitten og de Karelske bergartene blottet og en kan se at den hviler diskordant på Prekambrium. Tillitten består av grove, cm til flere dm store, kantede blokker av vesentlig dolomitt og fels i en grå-grønn siltig matriks uten laminering. Metertykke lag av grønnlig, vel-laminert sandstein med mm til cm store dolomittfragmenter finnes.

Oppover går tillitten over i en rødlig leirstein med svakt utviklet foliasjon og med spredte blokker.

Enheten synes å fylle et skålformet basseng. En forkastning i øst skjærer av den østligste delen av skåla. Som oftest er enheten ikke deformert. Like ved dekkekontakten kan den imidlertid være sterkt forskifret idet den er presset ned i svakhetssoner i de Karelske bergartene. Retningen på skifriheten er da et resultat av retningen på de eldre strukturene i prekambrium og ikke av deformasjonsretningene under den siste deformasjonen.

## MINERALISERINGER

### Oversikt

Mineraliseringene i Bergmarkområdet er bundet til albittfelter og metagabbroer i den nedre delen av Kvenvikgrønnsteinen. Noen få forekomster opptrer også i metabasalt. Grovt sett kan en dele malmene inn i en type med disseminasjonsmalm og to typer gangforekomster.

Et påfallende trekk er at malmene av disseminasjonstypen bare finnes i antiklinalens vestflanke, mens gangforekomstene hovedsakelig opptrer i østflanken. De fleste malmene finnes på noenlunde samme nivå i lagfølgen, så en kan si at de er stratabundne selv om ingen kan kalles stratiforme i ordets egentlige betydning.

Det følgende er en kort beskrivelse av malmtypene. I fig. 5 er malmene plasert i stratigrafien, og i neste avsnitt er hver enkelt forekomst beskrevet litt fyldigere.

1) Disseminasjonstypen består av stratabundne disseminasjoner og årenett av kobberkis og svovelkis i albittfels. Malmene opptrer ofte i nærheten av svartfels, men sjelden i den. Forholdet mellom svovelkis og kobberkis varierer, det gjør også forholdet mellom ren disseminasjonsmalm og "åremalm". Det meste av kobberet synes imidlertid å være bundet som disseminasjon.

Cedars og Kisgangen gruver er representanter for denne mineraliseringstypen. Samme malmtypen finnes i Bidjovagge, men der spiller sprekke mineraliseringene en vesentlig større rolle enn her (Ingvaldsen et al. 1961, Hagen 1977, Hollander 1979).

2) Kalkspat-kvarts ganger. Dette er uregelmessige ganger, opptil 1-2 m tykke, dominert av kalkspat og med vekslende

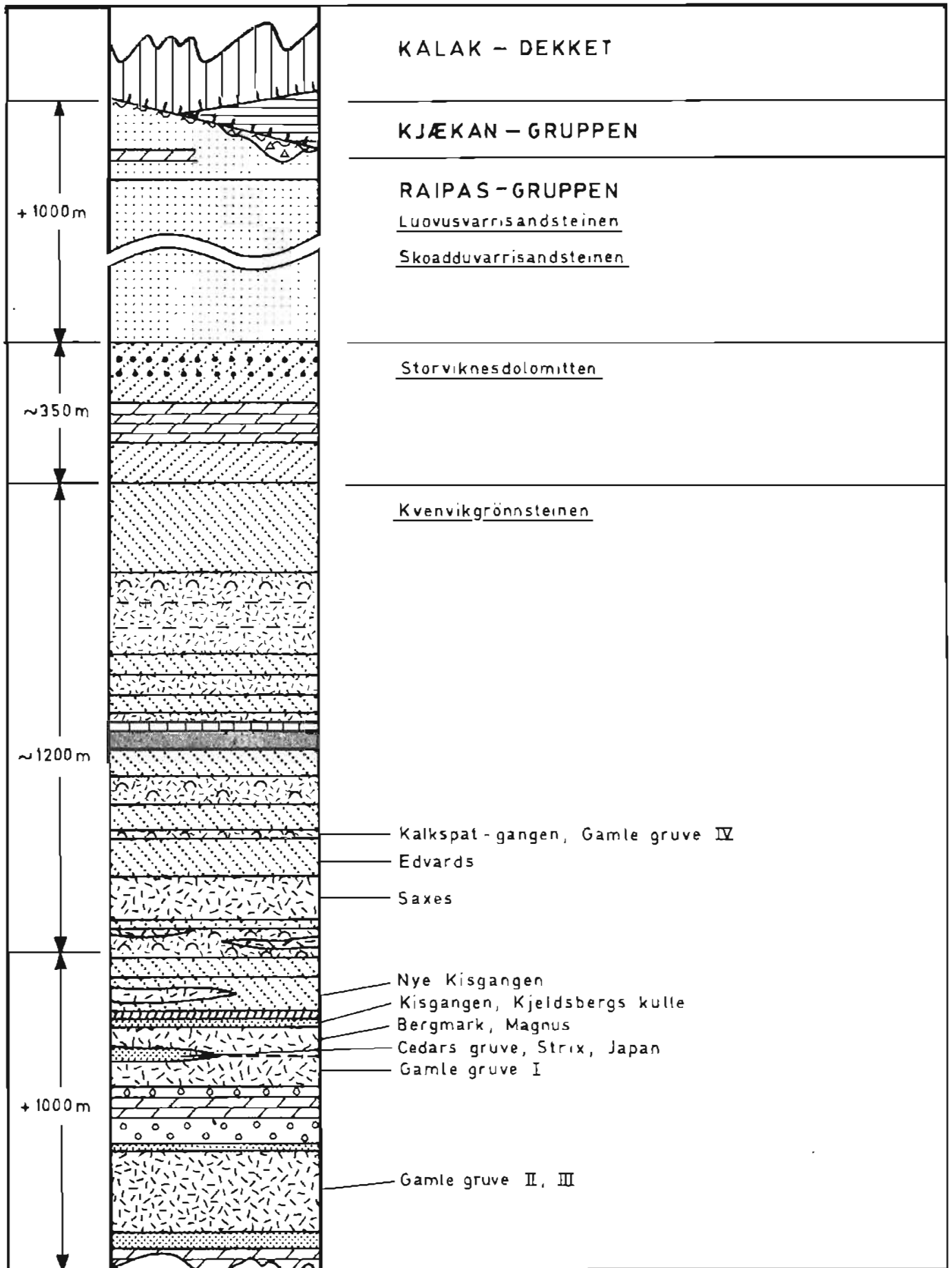


Fig. 5. Malmforekomster i Bergmarkområdet plassert i stratigrafien (se også fig. 2).

innhold av kvarts. Av og til kan gangene inneholde litt dolomitt eller jernholdig karbonat. Malmineralene er vesentlig kobberkis og svovelkis som opptrer i større og mindre klumper. Endel magnetitt og hematitt opptrer også. Magnetitten er ofte bladig, muligens pseudomorf etter hematitt. Vertsbergarten for gangene er oftest omvandlet metagabbro (sjeldent metabasalt). Omvandlingsbergarten er fin-kornet mørk og består vesentlig av kloritt, kvarts og karbonat, og den har et karakteristisk knudrete utseende på forvitret flate.

I antiklinalens østflanke ser det ut som om hele metagabbroenhetene er omvandlet (flere omvandlingstyper) og gangene ligger tilsynelatende uorientert i bergarten, men med en foretrukket retning noenlunde parallelt med bergartsgrensene. Ellers i feltet er gangene bare omgitt av en omvandlet sone på noen få meter. Orienteringen av gangene er der vanligvis vinkelrett på bergartsgrensene.

Eksempler er Bergmark, Kalkspatgangen, Magnus og Gamle gruve IV (lengst øst i dette gruvefeltet). Malmtypen likner den vi finner i Middavarre og i Kåfjord i Alta.

3) Jernkarbonatganger. Gangene opptrer bare i omvandlet metagabbro i antiklinalens østflanke, på en ca 2 km lang strekning fra Gamle gruve og ned til Baddernelva. Gangmassen består av jernholdig karbonat og kvarts med varierende mengder jernoksyder, sulfider og jaspis. Gangene opptrer på to forskjellige måter:

a) som et nettverk av cm tykke årer med noen dm avstand i karbonatomvandlet metagabbro. Blotningene ved Baddernelva nord for Bergmark gruve viser gode eksempler på denne typen. Malmineralene er vesentlig sulfider.



b) som m-tykke ganger med bare liten vinkel på bergartsgrensene. Gangene er omgitt av karbonatiserte og albittiserte(?) metagabbroer. Typen er vanligst i området ved Gamle gruve og endrer karakter noe opp mot dekkekontakten i sør ved at innholdet av jaspis og magnetitt øker på bekostning av karbonat. Helt i sør består gangene ofte av nesten ren magnetitt med jaspis. Sulfidparagenesen blir også mer kobberrik, med mineralselskapet bornitt-kobberkisdigenitt.

Andre forekomsttyper i området er:

- 1) Tynne stikk med Co-mineralisering i metagabbro og metabasalt.
- 2) Stratabundne As-mineraliseringer i albittfels.
- 3) Magnetkis/pentlanditt impregnasjon i tufitter.

Forekomster av disse tre siste typene er prøvetatt, men ikke detaljundersøkt og de vil derfor ikke bli kommentert nærmere her.

#### Detaljbeskrivelser

Cedars gruve. Forekomsten ble oppdaget i 1860-årene, uten at det da ble drevet nevneverdig på den. Det meste av gruvearbeidet er gjort i årene mellom 1896 og 1906 da undersøkelsesarbeidene nådde ned til 80 m under bakken (?), se fig. 6. Ved siden av Kisgangen var dette det viktigste arbeidsstedet i den siste driftsperioden.

Forekomsten opptrer i et ca 50 m tykt lag med albittfels og svartfels mellom to metagabbrolag. Mot dypet kiler albittfelslaget ut og øst for gruva synes det også å bli borte. Mot vest kan laget følges med geofysikk mer eller mindre sammenhengende til området ved Kisgangen (Tegning 2). Figur 6

23  
CEDARS GRUVE KVÆNANGEN

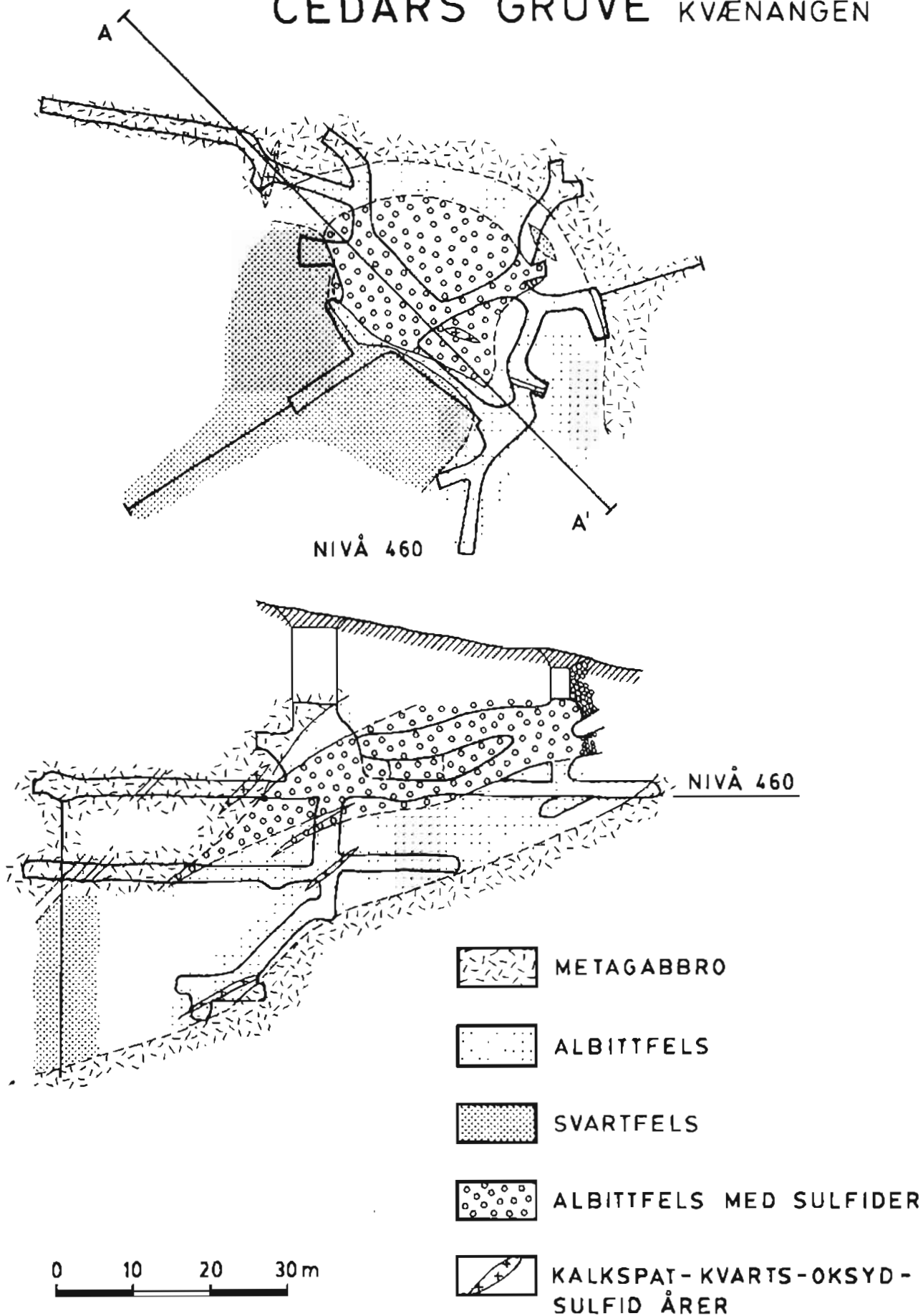


Fig. 6. Cedars gruve, Kvænangen. Plan og profilkart etter George (1905)

er laget på grunnlag av gamle gruvekart (George 1905a) og viser hvordan mineraliseringen finnes i albittfelsen i nærheten av, men ikke i svartfelsen. Mineraliseringen ser ut som en stikk mellom utkilingen av hele enheten mellom metagabbroene, og utkilingen av svartskiferen. Kartbildet kan også antyde at enheten skjæres av metagabbroene.

Mineraliseringen består av kobberkis og svovelkis-disseminasjon i lys albittfels. Mindre årer med massiv malm finnes. På berg-haldene finnes dessuten gangske mange blokker med kloritt-magnetitt-sulfidmineralisering. Rapporter fra driftsperioden antyder imidlertid at denne malmtypen må ha vært av mindre betydning (Iversen 1902-1904) selv om den kan ha bidratt med mindre mengder rikmalm. I disseminasjonsmalmen opptrer andre malmineraler som magnetitt og hematitt bare underordnet.

Analyser av borkjerner (Bilag 4 og Tegning 3) viser at en kan finne mindre partier med opptil 7 % kobber. Eldre rapporter sier også at en del av malmen ble skeidet til 8 % Cu. Gjennomsnittet er imidlertid mye lavere. Dette går også fram av 20 analyser tatt spredt i malmkroppen, som gir et gjennomsnitt på 1,6 % kobber (Witt 1903).

Geofysisk kjennetegnes forekomsten av to trekk: 1) Sterke elektriske ledere kommer inn mot forekomsten fra vest og stopper brått. 2) En tversgående magnetisk anomali går gjennom gruveområdet i nord-vestlig retning (Trøften 1962), noe som også er beskrevet senere i denne rapporten. Det virker ikke som om den malmførende enheten er forkastet. Bildet av de elektriske lederne skyldes derfor trolig en primær sedimentær utkiling, eller at enheten er skåret av den intruderte metagabbroen.

Malmen i seg selv er ikke magnetisk. Kalkspat-kvarts årer med magnetitt som har samme retning som de magnetiske anomaliene er imidlertid vanlige i området. Disse kan være forklaringen på den sterke magnetiske anomalien over gruveområdet.

Størrelsen på malmen er det vanskelig å vurdere, men alt tyder på at den er liten, mindre enn 100 000 tonn og med kobbergehalter på mindre enn 2 %. Diamantboringene ble lagt opp ut fra en teori om at malmen hadde sammenheng med den tversgående magnetiske anomalien. Malmmulighetene i strøkretingen mot sør-vest er imidlertid ikke undersøkt tilstrekkelig. Noe ekstra malm kan muligens finnes i denne retningen.

Strix gruve. Forekomsten ligger i samme albittfelseslag som Cedars gruve, ca. 500 m lenger mot sør-vest. Felsen er dårlig blottet så om det er fullstendig sammenheng som antydnet på kartet (Tegning 1 og 2) er usikkert. Det finnes svartfels i området, men VLF-målingene (Tegning 7) antyder at grafittinnholdet avtar her, som ved Cedars gruve.

En ca 30 m lang skjæring er anlagt langs kontakten mellom fels og metagabbro. En skråsjakt er i tillegg drevet ca 10 m nedover langs fallet.

Stuffer på berghallene tyder på at det er samme type mineralisering som ved Cedars: rik kobberkisdissiminasjon, vesentlig i lys albittfels.

Japan gruve ligger like nord for Baddernelva, i nærheten av en markert forkastning som går parallellt med elva (Tegning 1 og 2). Forekomsten ligger i både lys og mørk albittfels med metagabbro i hengen og svartfels i liggen.

Det er drevet en kort stoll langs strøket og røsket endel. Materialet på berghallene viser bare svak kobbermineralisering.

Kisgangenområdet i antiklinalens vestflanke har en rekke røsker og tre steder hvor det er gjort omfattende arbeider: Kisgangen, Kjeldsbergs Kulle og Nye Kisgangen. Alle innenfor et felt på ca 700 m x 500 m. Mineraliseringene ligger på forskjellige nivå: Kisgangen og Kjeldsbergs Kulle ligger i albittfels like over den

mektigste av metagabbroene, mens Nye Kisgangen ligger høyere i stratigrafien, men i samme bergartstyper. Øst for Kisgangen opptrer det mindre mineraliseringer (som det er boret på) i samme smale albittfjellslag som ved Cedars gruve (Tegning 4, Bh K1, K2).

Området er tidligere detaljkartlagt av George (1905 b), Zenzén (1915) og Bull (1972 a). Kartbildet deres er i store trekk det samme som mitt (Tegning 1 og 2). Zenzéns strukturelle tolkning med Nye Kisgangen som en folderepetisjon av Kisgangen mener jeg imidlertid er feil. Bull kartlegger også endel av den karbonatholdige felsen som dolomitt.

Kisgangen gruve. Forekomsten ligger i et parti med albittfjell og svartfjell, nesten helt omgitt av metagabbro (Tegning 1 og 2). Bergartene er blottlagt i en rekke røsker og grøfter på tvers av strøket. To sjakter er drevet ned til ca 20 m dyp og forbundet med en ca 100 m lang, noe buktende ort i nord-syd retning langs strøket. Orta går i mer eller mindre malmholdig albittfjell mellom metagabbro og svartfjell. Sonen blir skåret av en rekke karbonat-kvartsganger med sulfid og oksydmineralisering. Gjennomsnitt av 35 prøver tatt langs orta (George 1905b) viser 0,66 % kobber med en spredning (S) på 0,33 %. Analysene av borkjernene gir liknende verdier (Bilag 5 og Tegning 4).

Lite mineralisering er blottet i fast fjell. Prøver fra bergholdene viser mest svovelkismineralisering. Oftest med svovelkis som tynne årer i felsen. I større blokker kan en se overgang fra lagdelt svovelkismineralisering til slik åremineralisering. Svartfjellen er sjelden mineralisert. Det er imidlertid vanlig med et lite arsenkisinhold. En prøve (Prøve 11 D, Bilag 2) har 5,9 % As og 7,1 % C.

Geofysisk er gruveområdet karakterisert ved en sterkt ledende svartfelssone som slutter brått nord og sør for gruva (Tegning 7). Lederen blir trolig skåret av metagabbroen.

Magnetisk er gruva et klart lavområde i forhold til den omliggende metagabbroen og den magnetittførende albittfelsen lenger vest.

Nye Kisgangen. Sonen ligger like vest for Kisgangen og er blottet i en rekke røsker og skåret med 4 borhull (Bilag 5, Tegning 4). Røskene er gjenrast og det er lite malm å se på bergfallene, men alt tyder på at det er samme type mineralisering som ved Kisgangen.

Kjeldsbergs Kulle er en markert haug like nord for Kisgangen hvor det er blottet svakt mineralisert fels og kalkspat-kvartsganger med grov sulfid-oksyd mineralisering. Analysene viser at også her er gehaltene svært lave (Bull 1972a).

Undersøkelsesarbeidene har bestått i røsking i dagen og i driving av en nesten 60 m lang stoll på tvers av sonen. Bull (1972a) har kartlagt og prøvetatt stollen. Som ved Kisgangen er det mineraliserte området fulgt av en sterk VLF-anomali som stopper brått nord og sør for gruva. Den totale anomalilengden er 125 m.

Kalkspatgangen. Forekomsten ligger i vulkanittene i den øvre delen av Kvenvikgrønnsteinen vest for Kisgangen. Det er en kalkspatgang, ca  $\frac{1}{2}$  m bred og minst 10 m lang, som står steilt og normalt på lagningen. Gangen spenner over hele tverrsnittet av et tynt putelavalag. I umiddelbar nærhet av gangen er putestrukturene borte, trolig utvasket ved omvandlingen. Det meste av gangen ble avdekket ved en dagstrosse og muligens en synk, begge er nå fylt med vann.

Saxes gruve. Mineraliseringene opptrer i skråningen ned mot vegen til Kjækan, i den øvre delen av Kvenvikgrønnsteinen. Det

er slått inn stoller på 3 forskjellige nivå i en ca 400 m lang sone med en høydeforskjell på omlag 120 m. Det øverste arbeidsstedet ligger i litt flatere terreng og består av flere mindre røsker og en vannfylt synk.

Forekomstene består av disseminasjon og ganger i fellsliknende bergarter inntil en grønnsteinskontakt. Ved det øverste arbeidsstedet består mineraliseringen av ganske rik kobbermalm i grov kalkspatmatriks. Karakteristisk er også en grov arsenkismineralisering. Ved stollingangene lenger nede er det lite mineralisering å se bortsett fra arsenkisimpregnasjon i lys fels.

Edwards gruve, like øst for Saxes gruve, består av flere uregelmessige kvarts-kalkspatganger med sulfider i metagabbro. I blokker på berggåldene kan en se noe bornitt i tillegg til svovelkis og kobberkis. Jaspis og hematitt er vanlig.

Det er vanskelig å få oversikt over malmen, men det finnes både steiltstående ganger og flattliggende ganger normalt på strøket.

Magnus gruve ligger i østflanken av antiklinalen, ca 1,5 km sørøst for Cedars. Forekomsten består av flere steiltstående kalkspatførende ganger med sulfider og noe magnetitt i en omvandlet metagabbro. Gangene er avdekket i røsker og fulgt med en stoll. Stollåpningen er satt i svartfels og albittfels, men materialet på berggåldene tyder på at det utelukkende ble drevet på gangmineraliseringen. Svartfelsen har en svak arsenkismineralisering. Gruva er kartlagt og kort beskrevet av Bull (1972 a).

Bergmark gruve opptrer i det samme nivået som Gamle gruve, like sør for Baddernelva. Flere røsker og en slegesynk er anlagt på karbonat-kvarts ganger i omvandlet metagabbro. Mineraliseringen er ujevn. Hovedgangen kan i følge rapporter være opptil 2 m bred (NN 1908), men i dagen er den alltid smalere enn 1 m. Strøklengde er ca. 100 m. Gangen består av kalkspat med mindre mengder av kvarts, dolomitt og jernholdig karbonat. Sulfidene opptrer som mindre massive klumper, ofte med nesten rein kobberkis. Gangen

er uregelmessig, men ligger nesten parallellt med det regionale strøket. Minst to typer omvandling av metagabbroen opptrer: en klorittomvandling rundt kalkspat-gangen og en karbonatomvandling rundt tynnere årer med mer jernholdig karbonat. Den første er den viktigste. Omvandlingstype 2 finnes hovedsakelig i blokker på berghalden.

Øst for metagabbrolaget ligger flere små skjerp i arsenholdig fels og svartfels pluss en liten stoll i omvandlet metagabbro. I den siste er det en tynn, 1 cm tykk, åre med litt karbonat og koboltglans. Rødfarget koboltblomst opptrer på, og like ved stikket, som er av en helt annen type enn de malmførende årene ellers i området.

Gamle gruve-området. (Gamle gruve I, II, III, IV) var det viktigste arbeidsstedet i "engelskmennenes" tid, i 1840 til 1870-årene. Endel undersøkelsesarbeider ble også gjort rundt århundreskiftet, men mer malm ble ikke påvist.

Gruveåpningen tyder på at gruva besto av to gangsystemer: et hovedsystem nesten parallellt med bergartsgrensene og et mindre framtrædende system som ligger normalt på det første. Begge systemene står nesten vertikalt. Hovedgangen er fulgt mot dypet ca 40 m fra dagen og skåret med en grunnstoll. I den siste undersøkelsesperioden ble det forsøkt å skjære gangen ennå 40 m dypere. Denne stollen nådde imidlertid ikke fram til hovedsonen, men skar endel tynnere ganger.

Det er lite malm å se på berghalden, som vesentlig består av metagabbro. Spredte blokker av kvarts og karbonat med jaspis, magnetitt, hematitt, bornitt, kobberkis og svovelkis finnes. Mikroskopisk kan en også se digenitt og linnaeittmineraler. Malm i fast fjell er ikke blottet ved hovedgangen: I mindre skjerp vest for gruva (Gamle gruve II) opptrer imidlertid samme type mineralisering som en finner på berghallene, i fast



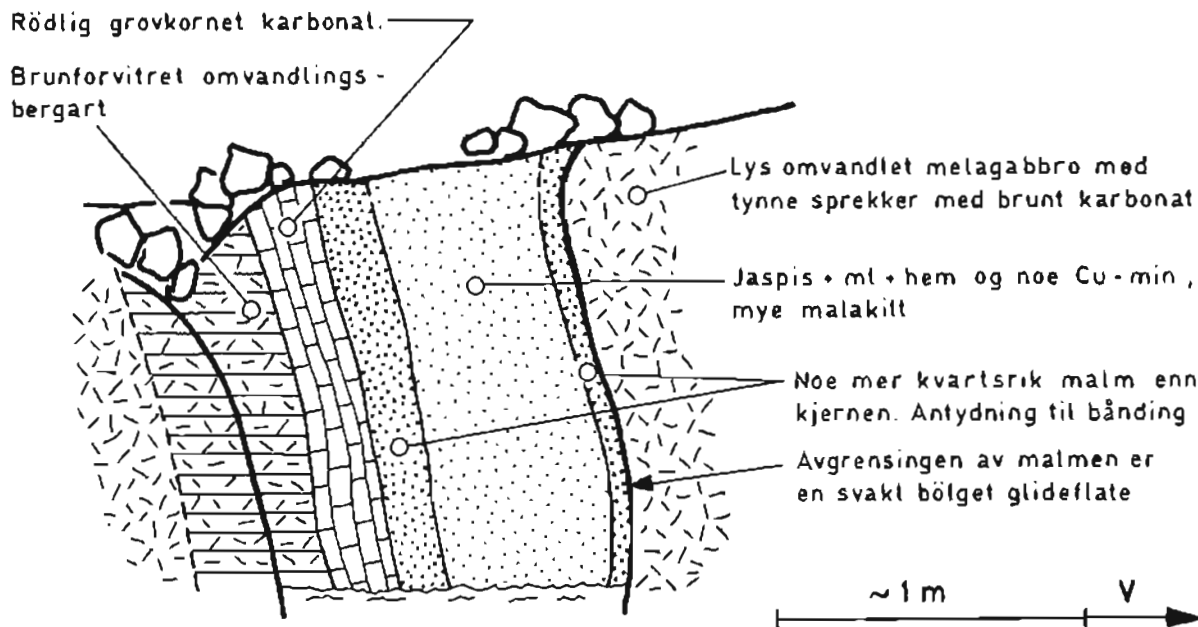


Fig. 7. Skisse av liten synk vest for Gamle Gruve

fjell. Fig. 7 er en forenklet skisse av en liten synk på toppen av høyden like vest for gruva (i et lavere metagabbrolag enn hovedgruva, se fig. 5). I håndstykke ser malmen fra dette skjerpet ut til å bestå av ren magnetitt, i slip ser en at det opptrer kobbermineraler og hematitt på sprekker og mellom magnetittkorna. Kobbergehalten i prøvene varierer sterkt, men det er ennå ikke gjort noen analyser. Eldre rapporter hevder at malmen ble skeidet til mer enn 8 % kobber før den ble sendt til Kåfjord for smelting (Moberg 1966).

Gangene ved Gamle gruve I, II og III utgjør deler av et større gangsystem som strekker seg fra dekkekontakten i sør og nordover. Bergmark gruve (kanskje Magnus ?) utgjør de nordlige delene av systemet. Ser en bare på området ved Gamle gruve ser en at gang-

ene endrer karakter mot nord og blir mer karbonatholdige (Gamle gruve III) på bekostning av bl.a. magnetitt.

Karbonatene er ikke bestemt, men består trolig av dolomitt og ankeritt (?). Rene kalkspatganger finnes ikke i denne delen av området. Gangene er alltid omgitt av en sone med en karakteristisk karbonat-feltspatomvandling. På forvitret flate er omvandlingssonen lys brun, og den består av grovkornet karbonat og feltspat (albitt ?). Sonen strekker seg 1 til 2 m ut fra gangene og går over til en "vanlig" klorittdominert omvandling.

Ca. 1 km øst for Gamle gruve I er det i putelava drevet et omfattende arbeide på en nesten flattliggende,  $\frac{1}{2}$  m tykk kvarts-kalkspatgang normalt på strøket (Gamle gruve IV). Mineraliseringen som på berghaldene likner på den fra Kåfjord i Alta, består av magnetitt, hematitt, svovelkis og kobberkis i en dolomitt-kalkspat-kvarts matriks. Også her er gangene omgitt av en sone med karbonatomvandling.

#### DIAMANTBORINGER

A/S Bleikvassli Gruber og Orkla Industrier A/S samarbeidet om undersøkelser i Kvænangen-feltet og utførte 1971-1973 diamantboringer ved Cedars og Kisgangen gruver. Sommeren 1971 ble det boret to hull ved Kisgangen på tilsammen 94 m (Bh 1A og Bh 2A). Sommeren 1972 ble det boret ytterligere 9 hull i Kisgangenområdet (342 m) og 4 hull ved Cedars gruve (491 m). I alt er det boret 1041 m (Kruse 1975). Borhullsplasseringene er avmerket på fig. 8 og fig. 10.

A/S Sydvaranger overtok senere A/S Bleikvassli Gruber og resultatene fra selskapets arbeider i feltet.

I forbindelse med NGU's undersøkelser av statens bergrettigheter i Kvænangen fikk NGU (ved USB) kjernematerialet fra Cedars gruve fra A/S Sydvaranger. Materialet fra Kisgangenområdet er gått tapt, så derfra har en bare nedmalt materiale

fra de analyserte delene av kjernene.

Kjernene ble logget i felt av Bull (1972a, 1972b) og Zobel (1973), og analysert ved A/S Bleikvassli Gruber på Cu, Zn, Pb, Co, Ni og Fe. Vinteren 1981 ble kjernene fra Cedars logget på nytt og endel av prøvene ble reanalysert ved NGU på Cu, Zn, Pb, Co, Ni, Ag og As. Noen ble også analysert på svovel. Loggen fra Kisgangen ble gjennomgått og endel av prøvene derfra ble også reanalysert. Loggene med analyser finnes i Bilag 4 og 5 og på Tegning 3 og 4. Tegning 4 er basert på Bulls logg.

### Cedars gruve

Mineraliseringene ble antatt å ha sammenheng med en NØ-strykende magnetisk anomali (Trøften 1962, Tegning 12). Borprogrammet ble lagt opp slik at en skulle få så mange skjæringer med denne sonen som mulig (Kruse 1975). Et unntak er Bh C1 som er satt på forlengelsen av EM-anomalien vest for gruva. Bh C2 og C3 er satt like ved gruva, sannsynligvis for å få prøvetatt malmkroppen som det var drevet på. Bh C5, C6, C7, C8 og C9 er satt i to vifter med økende avstand fra gruva (fig. 9).

Bare i Bh C2 og C3 ble det funnet nevneverdig kobbermineralisering: I Bh C2 en skjæring på 13 m med gjennomsnittlig 2,15 % Cu (7 m med 3,6 %) og i Bh C3 3 m med 3,3 % Cu og 4 m med 3,13 %. Ellers har partier med synlig mineralisering mindre enn 1 % Cu.

Oftest opptrer mineraliseringen i lys, karbonatholdig fels og består vesentlig av disseminasjon av kobberkis og svovelkis. I de rikere delene går disseminasjonen over til et nettverk av sulfid.

Mineraliseringen er ujevn med enkeltverdier på 7 % Cu over 1 m. Da opptrer kobberkisen gjerne på sprekker i tillegg til at den finnes som rik disseminasjon.

Massive partier finnes ikke i borkjernene. Dette er interessant på bakgrunn av at ganske mye magnetitt-kloritt-sulfid malm er

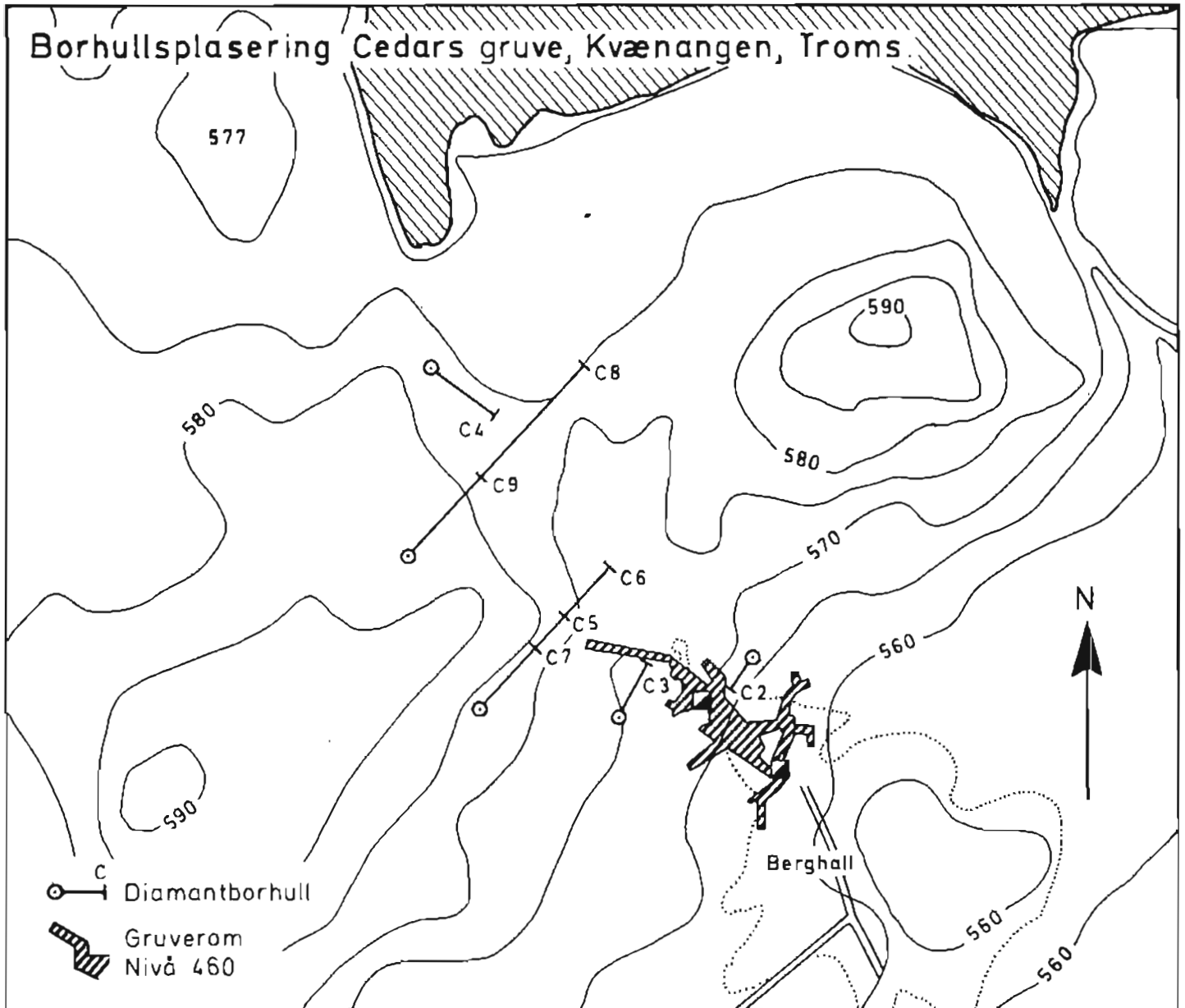


Fig. 8. Borhullsplasing Cedars gruve M 1:5 000

funnet på berghaldene og eldre rapporter nevner massive årer som vanlige. Zn, Pb, Co, Ni og Ag-innholdet i malmen er gjennomgående svært lavt (Bilag 4). Kjernebeskrivelsen er gitt i Bilag 4, nedenfor er gitt en summarisk beskrivelse.

Bh C1 19,80 m. Hullet går i hele sin lengde i middelskornet metagabbro, med litt svovelkis-disseminasjon.

Bh C2 50 m. 75° stupning mot N 215° Ø. Hullet er satt i metagabbro og skjærer inn i "fels" etter 9,75 m. Felsen er lys og delvis kalkspathholdig. Fra 26,0 m inneholder den kobber<sup>k</sup>dis og svovelkis. Høyeste kobberinnhold over 1 m er 7,5 %, mens gjennomsnittet over 13 m er 2,15 %.

På grensen mellom fels og metagabbro opptrer et 1,80 m bredt parti med mer finkornet grønnstein, trolig en avkjølingsrand, og ca 2 m med felsliknende "overgangsbergart", trolig en omvandlet fels.

Bh C3 61,60 m. 70° stupning mot N 60° Ø. De to første kassene (0-20 m) mangler. Trolig er hullet satt i metagabbro. Mineraliseringen opptrer i mørk- (ikke svartfels) til lys fels, her uten karbonat, og består av svovelkis- og kobberkis-disseminasjoner. Gehaltene er svært vekslende med maksimum på 7 % over 1 m (41,0-42,0 m).

Et parti på 1,82 m (31,93 - 32,75 m) med grovkornet tektonisert kloritt-sulfidbergart inneholder gjennomsnittlig 4 % kobber.

Bh C4 39,6 m. 50° stupning mot N 125° Ø. Kjernene var ikke i det materialet NGU fikk fra A/S Sydvaranger. Bull (1972b) skriver at hullet gikk i finkornet mørk grønnstein (11,20 m), svartskifer (svartfels?) (20,90 m) med litt mineralisering, og en blanding av albittfels, svartskifer og mørk albittfels. Mineraliseringen var hele tiden svak, den høyeste Cu verdien var 0,11 % mens 0,02 - 0,03 % Cu var det vanlige.

Bh C5, C6 og C7 er satt i en vifte 175 m NV for den nordligste synken. Fig. 9 er et forsøk på å korrelere loggene fra disse tre hullene. En ser at felsenheten består av en kjerne med svart-

fels, omgitt av mørk og lys fels. Den ca 1 m tykke grønnsteinen mellom fels og metagabbro er et gjennomgående trekk og bergarten er trolig en avkjølingsrand.

Bh C5 82,1 m.  $60^{\circ}$  stupning mot N  $45^{\circ}$  Ø. Borhullet er satt i metagabbro. Kontakten til fels er breksiert og finkornet. Albittfelsen veksler mellom lyse og mørke varianter og svartfels. I svartfelsen opptrer en 3,1 m tykk gang med grovkornet kvarts-grafitt-sulfidbergart. Muligens en breksje. Kobberinnholdet er lavt: 0,16 % over 3,1 m. Utenfor breksjen er det svært lite sulfider å se.

Bh C6 80,8 m.  $40^{\circ}$  stupning mot N  $45^{\circ}$  Ø. Kasse C6-2 og C6-3 (10 - 30 m) mangler. Hullet går igjennom metagabbro og ulike typer lys og mørk fels. Noe kobberkisdisseniasjon og små årer fra 73 m. Analysene viser imidlertid svært lave verdier.

Bh C7 102 m.  $75^{\circ}$  stupning mot N  $45^{\circ}$  Ø. Dette er det eneste borhullet som har en god skjæring med hele felsenheten. Skjæringen er 70 m lang og består av en kjerne av svartfels omgitt av mørk og lys fels. Overgangen mellom typene er gradvis over noen få m, og teksturer i den ene typen kan gjenfinnes i de andre typene. En ca 1 m tykk finkornet mørk grønnsteinssone opptrer også her mellom metagabbroen og felsbergarten. Inntil kontakten med metagabbroen er også felsens mer uregelmessig laminert enn lenger fra kontakten.

Bh C8 og Bh C9 er satt i en ny vifte, ytterligere 125 m mot NV. C8 skjærer ikke fels. Skjæringen i C9 er tynn, og likner ikke enheten fra de andre hullene. En mulighet er at hullene ikke har nådd ned til felsnivået, og at skjæringen i Bh C9 er en tynnere sone i metagabbroen. Geofysiske anomalier kan tyde på at det finnes slike soner i området (se Tegning 7). Det er vanskelig å korrelere mellom de to hullene: Der hvor felsenheten burde ha vært i Bh C8 opptrer det imidlertid en 5 m bred sterkt oppknust sone (68,75 - 73,7 m).

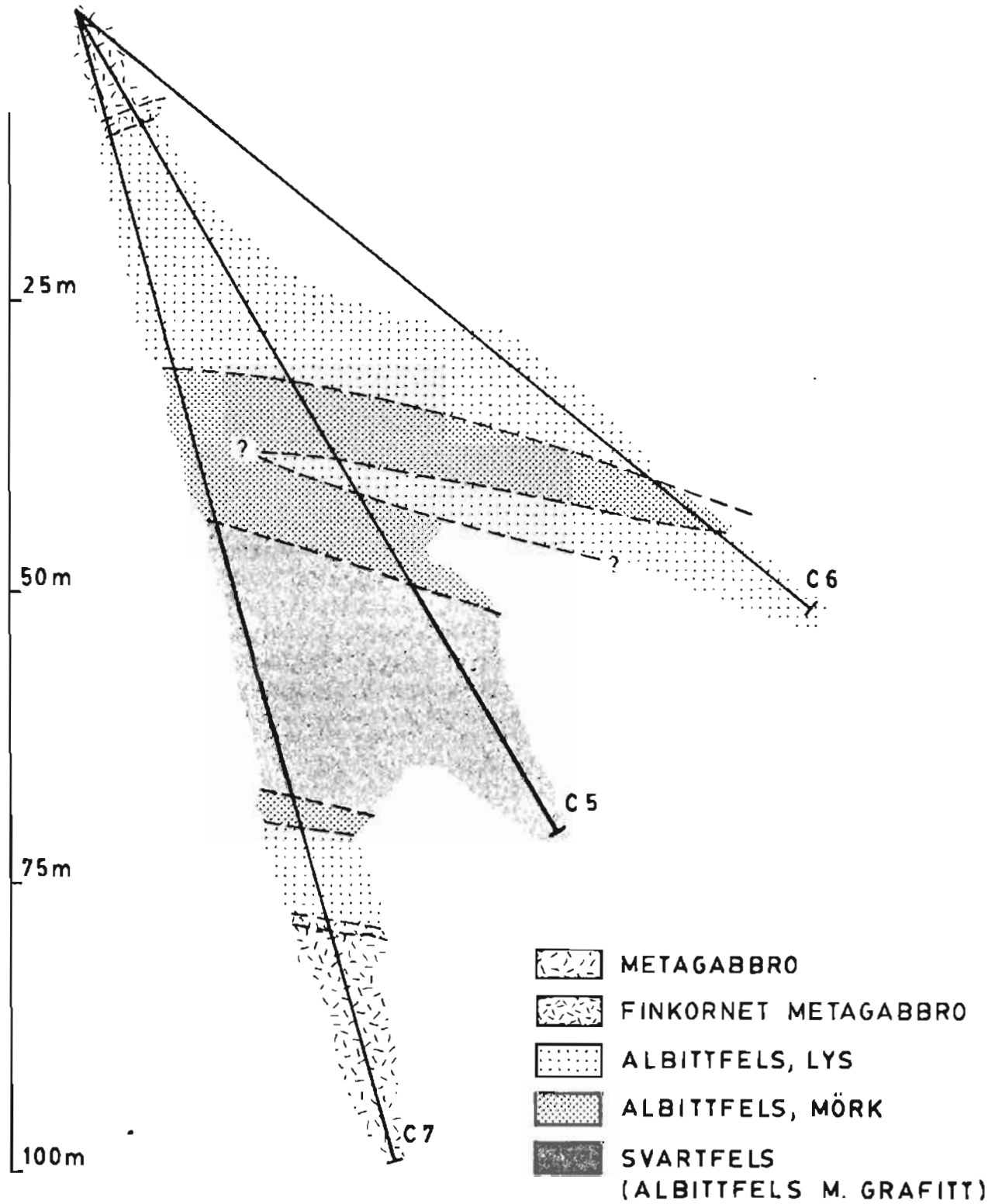


Fig. 9. Cedars gruve. Bh C5, C6, C7. M 1:5 000  
(se fig. 8)

Bh C8 119,3 m.  $45^{\circ}$  stupning mot N  $45^{\circ}$  Ø. Hullet går igjennom metagabbro og en ca 7 m tykk grønnsteinssone etter 48 m (kan vanskelig tilsvare felssonen i Bh C9). Muligens er det denne sonen som forårsaker den kraftige VLF-anomalien like SØ for borplassen (Tegning 7).

Bh C9 100 m.  $70^{\circ}$  stupning mot N  $45^{\circ}$  Ø. Hullet går igjennom metagabbro, og en 8,2 m tykk sone med fels.

### Kisgangen-området

Boringen er gjort på tre forskjellige horisonter: Kisgangen Gruve - Kjeldsbergs Kulle, Nye Kisgangen, og en sone øst for Kisgangen. De fleste hullene er korte, bare Bh 1A og Bh K8 er lengere enn 50 m, og de er alle satt mot øst med stupning fra  $40$  til  $80^{\circ}$ .

Siden kjernene er gått tapt er beskrivelsen noe kortfattet, og basert på Bull's logg (1972a, 1972b). Med unntak av K1 og K2 går alle hullene utelukkende i fels og noe Bull kaller sedimentær grønnstein. Den siste er trolig en tufitt. Felstypene varierer raskt og det har ikke vært mulig å korrelere bergartsgrenser mellom borhullene, selv der de står forholdsvis tett.

Sulfider opptrer i alle varianter av albittfels, også svartfels. Men synes å foretrekke de lysere variantene med forholdsvis lite karbonat. Mineraliseringene er svakere enn ved Cedars gruve, bare få analyser overskrider 1% Cu og gode skjæringer har opptil 0,5% Cu over noen meter. Fra berghaldene kan en få inntrykk av at svovelkis/kobberkisforholdet er større ved Kisgangen enn ved Cedars gruve.

Det ble også analysert på Zn, Pb, Co, Ni og Ag, men innholdet av disse elementer er svært lavt (Bilag 5).



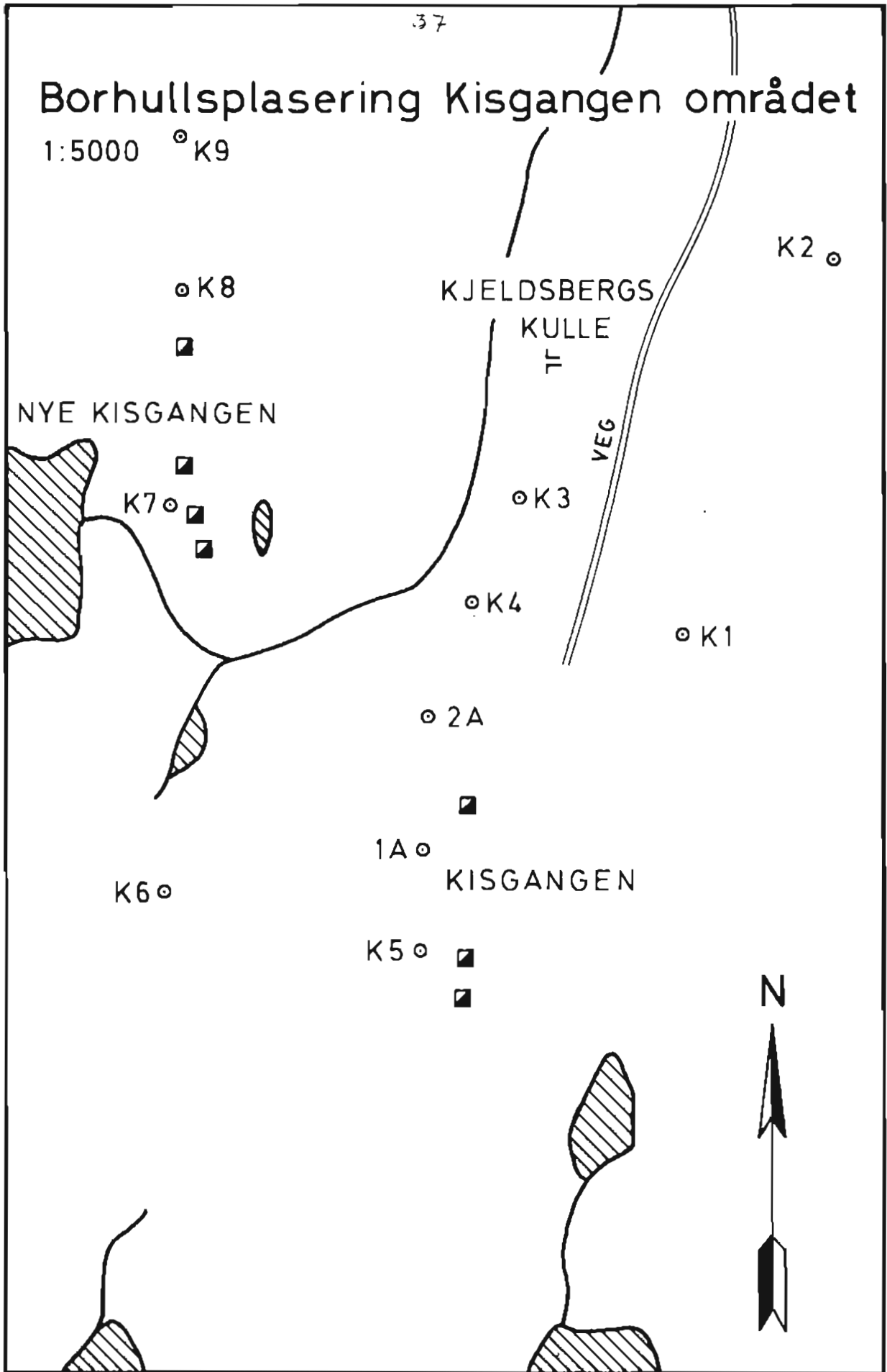


Fig. 10. Borhullsplasing. Kisgangenområdet M 1:5 000

Kisgangen gruve-Kjeldsbergs Kulle Det er boret 5 hull. Bh 1A, 2A og K5 er satt i, eller like ved Kisgangen gruveområde, mens K4 og K3 er satt mellom Kisgangen og Kjeldsbergs Kulle. Kjernene er ganske jevt mineralisert i lengder på 5 til 20 meter, men med lave gehalter. I Bh 1A (65,8 m. 50° stupning mot Ø) finnes mineraliseringen både i svartfels og i lys og mørk albittfels. En 17 m lang skjæring har gjennomsnittlig 0,31 % Cu. Høyeste verdi over 1 m er 1,3 %, og opptrer i en mørk felsvariant, helt mot bunnen av hullet.

I Bh 2A (38,5 m. 40° stupning mot øst) opptrer mineraliseringen i en lys fels, også med en høyeste kobberverdi over 1 m på 1,3 %, og med 0,52 % over 6 m. Bh K5 er satt i metagabbro og skjærer gjennom omvandlet lys fels, mørk fels, og inn i svartfels. Mineraliseringen opptrer i lys, litt karbonatholdig fels både på sprekker og som disseminasjon og utgjør 0,47% Cu over 8,3 m. Bull (1972a, 1972b) beskriver en basisk intrusiv med store kalkspatkrystaller. Jeg tror det dreier seg om en omvandlet karbonatholdig fels, men det er vanskelig å si uten å ha sett bergarten. Bh K3 og Bh K4 (40 m. 60° stupning mot øst og 25,4 m. 60° stupning mot øst) domineres av karbonatholdige felser. Bh K3 viser tynne årer eller bånd med magnetitt og svovelkis og en 3 m bred seksjon med 0,22 % Cu i lys karbonatrik fels. Bh K4 er helt uten mineralisering.

Nye Kisgangen 4 borhull er satt langs en 700 m lang sone. De tidligere undersøkelsesarbeidene var stort sett utført langs 200 av de 700 metrene. Bh K7 (30,0 m. 60° stupning mot øst) og Bh K8 (54,7 m. 60° stupning mot øst) er satt i umiddelbar nærhet av de gamle synkene, men viser bare svak mineralisering. Bh K7 med 2 m med 0,18 % Cu og Bh K8 med 0,16 % Cu over 5,5 m. Bh K9 (50 m. 60° stupning mot øst) lengst mot nord er uten synlig mineralisering. Bh K6 (38,0 m. 60° stupning mot øst) skjærer en karbonatholdig grønnsteinsbergart, trolig en tufitt, før den går inn i en veksling av mørke og lyse felser, med vært svak mineralisering, stort sett under 0,1 % Cu. (2 m med 0,21 % Cu).

Sonen øst for Kisgangen er sannsynligvis den samme som er mineralisert ved Cedars gruve. Sonen er smal, trolig ikke mer enn 50 m og består av tuffer(?) svartfelter og albittfels.

Bh K1 (39,0 m. 80° stupning mot øst) består av sedimentær grønnstein og lys fels. En kan se litt mineralisering, men den ene analysen som finnes viser bare 0,035 % Cu.

Bh K2 (25,8 m. 60° stupning mot øst) er satt like ved en liten synk og består av ulike felser med mineralisering i både lyse og mørke varianter: 0,4 % Cu over 5 m og 0,42 % over 2 m.

#### GULLANALYSER

Sommeren 1979 ble albittbergartene i området mellom Cedars og Kisgangen gruver prøvetatt for gullanalyse. Samtidig ble også på hovedelementene pluss S, C, Cu, Zn, Pb, Co, Bi, As og Ag analysert, (Bilag 2). Prøvetakingen ble utført av Johan Gust og Tove Aune. Det ble samlet inn 35 prøver fra fast fjell og fra bergholder, dessuten ble 5 borkjerneprøver fra Kisgangen analysert. Det ble forsøkt å ta prøver uten sulfidmineralisering, men som det går fram av analysene har noen av prøvene likevel et betydelig innhold av sulfider. Hver prøve består av flere delprøver og veier 1-2 kg. Av dette ble det tatt ut en referanseprøve, som er mikroskopert og beskrevet (Bilag 3). Resten ble knust og splittet til analyse. Gullanalysene er utført hos McLachlan & Lazar (Pty) Ltd. i Sør-Afrika, de andre analysene ved Kjemisk avdeling, NGU.

Begrunnelsen for arbeidet ligger i sammenlikningen med Bidjovaggeområdet. Der er det påvist betydelige gullmengder i malmer og bergarter som er helt tilsvarende de som opptrer i Bergmarkområdet. De originale malmberegningene fra Bidjovagge viste gjennomsnittlig 0,35 pp gull i malmen (Ingvaldsen et al. 1969).

Senere undersøkelser har vist at i det minste deler av malmen har betydelig høyere gehalter. Mye gull finnes også i albittfels utenfor den egentlige malmen (Hagen 1977, 1981).

Fra Bergmarkområdet fantes det fra tidligere bare noen få gullanalyser: Hysingjord (1978) har to analyser fra Cedars gruve med henholdsvis 0,38 og 1,0 ppm gull i en kvarts-karbonatbergart med kis og i kobberkismalm med karbonat. Han siterer også en eldre analyse av "arsenkismalm fra Baddernfjellet" med 1,3 ppm gull.

Innholdet av gull i de undersøkte prøvene var stort sett under deteksjonsgrensen for metoden. Bare i 6 av de 40 prøvene var det mer enn 0,05 ppm gull. Gull ble påvist i prøver langs hele den undersøkte sonen, og i forskjellige felstyper. Se tabell 4. De fleste gullholdige prøvene har et visst kobberinnhold. Dette stemmer med Bidjovagge hvor kobber og gull er positivt korrelert. Ellers er det få fellestrekk mellom de gullholdige prøvene. Det er ingen korrelasjon mellom gull og arsen eller karboninnhold.

Materialet er imidlertid for spinkelt til at en kan trekke noen endelige konklusjoner på grunnlag av det.

Prøvenr.	Beliggenhet	Type	Au ppm	Cu %	As ppm	C %
247	Cedar	Lys fels	0,2	1,4	12	0,05
253	Cedar	Svartfels	0,05	-	87	9,9
02	Japan	Lys fels	0,05	1,8	350	0,05
11D	Kisgangen	Svartfels	0,4	0,22	5,9 %	7,10
12A	Kisgangen	Lys fels	0,05	0,15	18	0,12
5137	Kisgangen	Mørk fels	0,05	69 ppm	55	0,14

Tabell 4. Gullanalyser av albittfelter fra Cedars-Kisgangen-området (Fullstendige analyser i Bilag 2).

Undersøkelsen har vært svært avgrenset. Den omfattet bare albittfelsene fra antiklinalens vestflanke, og de fleste prøvene var

uten nevneverdig sulfidmineralisering.

Den begrensede konklusjonen en kan trekke, er at gullinnholdet i disse bergartene gjennomgående er lavt, men at det finnes enkelte noe høyere verdier. For å gjøre undersøkelsen mer fullstendig bør det utføres endel tilleggsanalyser av

- (1) - albittfels i antyklinalens østflanke, særlig av den arsenkisholdige varianten.
- (2) - typiske malmprøver fra Cedars og Kisgangen gruver.
- (3) - ankerittganger og karbonatomvandlet metagabbro fra antyklinalens østflanke.

GEOFYSIKK (E. Dalsegg)

### Innledning

I tiden 11.07-27.07 1979 utførte NGU, Geofysisk avdeling CP-VLF- og magnetiske målinger over deler av Bergmarkfeltet i Kvænangen kommune, Troms.

CP-målingene skulle gjøres ved Cedars gruve som ligger lengst nord i feltet. Tidligere undersøkelser har vist at malmen ved Cedars gruve flere steder ligger i direkte kontakt med svart-skifer. Svartskiferen er i området svært utholdende langs hele antiklinalen, slik at en hadde på forhånd liten tro på at CP-metoden kunne skille malmen fra de andre lederne i området.

Videre skulle en utføre VLF- og magnetiske målinger over et område mellom Cedars gruve og Kisgangvannet.

Under bearbeidelsen av måledata fra 1979 viste det seg at det innenfor enkelte deler av feltet var behov for tilleggsmålinger. Disse ble utført i forbindelse med annet arbeide i Troms i tiden 8.07-16.07 1980.

### Målemetoder

Ved CP-målinger plasseres en elektrode i den lederen (malmen) en vil undersøke, mens den andre fjernes så langt bort fra denne at den ikke influerer på potensialbildet innen måleområdet. Potensialbildet omkring lederen måles opp på bakken og i eventuelle borhull, og under normale forhold vil lederens plassering og utstrekning kunne bestemmes.

De magnetiske målinger som er utført i denne rapport er målinger av jordens totale magnetfelt. Disse målinger gir stort sett opp-

lysninger om berggrunnens magnetittinnhold.

Ved VLf-målinger nytter en det elektromagnetiske felt fra fjerntliggende radiosendere som sender i frekvensområdet 15-30 kHz. Det elektromagnetiske felt fra disse sendere induserer strømmer i eventuelle ledende soner i berggrunnen. Ved å måle totalfeltet, kan ledende soner i berggrunnen kartlegges. Dybderekkevidden vil variere fra sted til sted, men antas å være av størrelsesorden 100-200 m.

#### Målingenes utførelse

Basislinjen ble lagt fra varden på Kisganghompen (5000 N-2000 Ø) og mot Cedars gruve. Retningen på denne linjen er 50<sup>g</sup> i forhold til magnetisk nord, mens basislinjens retning fra Kisganghompen og sydover er 17<sup>g</sup> i forhold til magnetisk nord. Stikkingen av basislinjen ble foretatt med siktetrommel, tilleggsmåler og målesnor.

Resten av stikningsnettlet ble satt ut samtidig med målingene ved hjelp av målesnor og kompass/siktetrommel.

For CP-målingene ble jording etablert i kis på 33 m dyp i borhull C2. Dette var det eneste borhull hvor det ikke var funnet svart-skifer, og borhullets plassering er ca 10 m øst for Cedars gruve. Fjernelektroden ble plassert i Badderelva, ca 3 km vest for gruva.

De magnetiske totalfeltmålingene ble utført med UniMag-protonmagnetometer nr. 836. Under målingene i 1980 fikk vi ikke målt så mye som ønsket da instrumentet sluttet å fungere, trolig på grunn av fuktighet.

Ved VLF-målingene ble benyttet NGU's selvbyggede instrumenter. Som senderstasjon ble valgt GYD, England med en senderfrekvens på 19,0 kHz. Måletettheten langs profilene var for både VLF-

og de magnetiske målingene 25 m med 12,5 m over de sterkeste anomaliene.

Arbeidet i 1979 ble utført av 3 mann fra NGU, Einar Dalsegg, Harald Elstad og Hans Sagflaåt mens arbeidet i 1980 ble utført av Einar Dalsegg og Hans Sagflaåt. Til sammen ble det målt 60 profilkm VLF, 54 profilkm magnetisk, 3 profilkm CP-bakkemålinger og 0,3 profilkm CP-borhullsmålinger. I alt ble det utført 51 dagsverk inklusive reisedager.

### Måleresultater

Etter kun få målinger viste CP-målingene at kisen i Cedars gruve sto i elektrisk kontakt med svartskiferen. Dette førte til at en ikke fikk spenningsforskjeller i det hele tatt innen det området en skulle undersøke og målingene ble stanset. Noen måleresultater fra disse målingene i form av kotekart er det ikke funnet grunn til å presentere.

Måleresultatene fra VLF- og de magnetiske totalfeltmålingene er vist i Tegn. 6 og 7.

### Tolkning

Det fremkom for både VLF- og de magnetiske målingene en mengde anomalier innenfor måleområdet, og det ligger allerede en viss grad av tolkning av de geofysiske målingene i opptegningen av de forskjellige anomalikartene. Under kotetrekkingen og sammenknytningen av de enkelte ledende sonene er det tatt hensyn både til de øvrige geofysiske- og geologiske data.

For å ha muligheten til å sammenholde en del av de geofysiske data med eventuell ny geologisk viten i området, er reellkomponenten av VLF-målingene presentert som kurver i tegning 9.



Når det gjelder VLF-målingene er hovedinntrykket av feltet at det opptrer ledende soner i samtlige bergarter med unntak av dolomitten. De fleste godt og meget godt ledende sonene er trolig knyttet til grafittholdig skifer, men enkelte ledende soner er også tydelig knyttet til selve bergartsgrensene. Spesielt synes dette å være tilfellet for grensen mellom dolomitten og metagabbroen.

Kissonene ved Cedars- og Kisgangen gruve er knyttet til svart-skifer i en felsbergart. VLF-målingene viser at disse svart-skifrene ikke er særlig utholdende langs strøket, da det er klare brudd i disse tildels meget godt ledende sonene. Spesielt i området mellom Kisgangen gruve og Kjeldsberg Kulle er dette tydelig. Disse brudd i lederne har trolig ikke tektoniske årsaker da det er framkommet geofysiske indikasjoner på kun en forkastning i området. Denne forkastningen er ved Japan gruve og kommer fram som en sterk VLF-anomali med øst-vestlig retning.

Tegning 6 viser at de fleste magnetiske anomaliene finnes innenfor et ca 500 m bredt område fra 5800 N og strekker seg ut av måleområdet i syd. Mellom 5800 N og Cedarvannet finnes bare spredte anomalier.

Dolomitten og den felsbergarten som blandt annet Cedars- og Kisgangen gruve ligger i, kommer fram som magnetiske lavområder. Det samme gjelder for den blandede enheten med fels og svartskifer med unntak av en sterk anomali i denne bergarten like nord for Kisgangvann.

I metagabbroen og den lyse felsen er det liten korrelasjon mellom VLF- og de magnetiske anomalier. De magnetittholdige sonene ser med få unntak ut til å opptre uavhengig av de ledende sonene.

### Konklusjon

Forsøket med CP-målinger på malmen ved Cedars-gruve viste at malmen står i elektrisk forbindelse med de utholdende svartskifersonene i området. Dette gjorde at det ikke var mulig å skille malmen fra resten av svartskiferen.

VLF-målingene viste at det opptrer ledende soner i samtlige bergarter med unntak av dolomitten. De fleste skyldes trolig grafittholdig skifer.

Det er i hovedsak kun metagabbro og den lyse felsen som gir magnetiske anomalier. De magnetiske sonene synes å opptre uavhengig av svartskiferne innenfor disse bergartene.

### SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER

1) Bergmarkområdet består vesenlig av bergarter som tilhører den karelske Raipas-gruppens nederste formasjon: Kvenvikgrønnsteinen. De utgjøres av dolomitter, dolomittfeltspatbergarter, albittbergarter, grafittskifer, vulkanitter og vulkanoklastiske bergarter som er intrudert av magnetittholdige gabbroide lagerganger. Sedimentene inneholder strukturer som tyder på avsetning på grunt vann, delvis i tidevannsmiljø.

Bergartene er foldet i en stor domliknende antyklinal med slak vestflanke og en steil, noe overtippet, østflanke. Området er gjennomsett av flere små forkastninger.

2) Mineraliseringen i området opptrer vesentlig i albittbergartene og i de gabbroide lagergangene. Tre hovedmalmtyper opptrer: a) I albittbergarter finnes disseminasjoner og små årer med hovedsakelig svovelkis og kobberkis på flere steder langs vestflanken av antyklinalen. Malmene opptrer i tilknytning til svartfels, men ikke i den. De viktigste forekomstene av denne typen er Cedars og Kisgangen gruver.

På samme nivå i antyklinalens østflanke er det ikke kjent malm, men metagabbroen er der sterkt omvandlet og gjennomsett av sulfidholdige årer: b) En type med vesentlig kalkspat med kobberkis og svovelkis. c) En type med dolomitt og jernholdig karbonat. Malmen i denne siste typen inneholder mye jernoksyd og mot sør blir mineralparagenesen mer kobberrik enn den første typen, med bornitt og kobberglans som de viktigste sulfidene.

Disseminasjonsmalmen er helt lik malmen fra Bidjovagge, mens gangmineraliseringen med kalkspat likner malmene fra Kåfjord i Alta og Middavarre i Kvænangen.

3) Albittbergartene mellom Cedars og Kisgangen gruver ble analysert på gull. Av 40 prøver inneholdt 6 påviselig mengder gull. Den høyeste verdien var 0,4 ppm i en arsenholdig svartfels fra Kisgangen gruve. Prøvetakingen må imidlertid utvides for at en skal kunne si noe meningsfullt om gulletts opptreden i Bergmarkområdet.

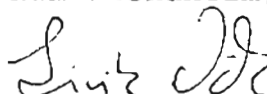
4) Ved diamantboringene ved Cedars gruve ble rik kobbermineralisering skåret like ved de gamle gruveåpningene. Malmkroppen som helhet hadde imidlertid bare 1-2% kobber i gjennomsnitt. Undersøkelsene klarte ikke å påvise malm i forlengelsen av den magnetiske anomalien på tvers av gruveområdet. De kjente malmresevene er derfor ikke mer enn noen 10-tusen tonn. Ved Kisgangen er gehaltene svakere enn ved Cedars, rundt noe mer utholdende langs strøket, men malmreserven liten. Andre økonomiske interessante metaller enn kobber er ikke påvist i vesentlige mengder.

5) Geofysisk karakteriseres området av de sterkt magnetiske metagabbroene, og av en rekke elektromagnetiske ledere i lagene over metagabbroene. De magnetiske anomaliene skyldes magnetittinnholdet i metagabbroene mens grafitt er årsak til den elektriske ledningsevnen. Målingene viser at svartfelsene like ved metagabbroene er sterkt ledende, men har en rekke plutselige brudd. Det kan se ut som om malmen er knyttet til disse brud-

dene, som finnes ved Cedars, Strix og ved Kisgangen gruver. Bruddene skyldes enten primære utkilinger eller at svartfelseslagene blir skåret av den intruderende metagabbroen. De elektriske lederne lenger oppe i lagfølgen er alle mer utholdende.

6) Området har en rekke små kobberforekomster. Noen av dem med rik mineralisering. De er imidlertid alt for små til å være av økonomisk interesse. Undersøkelsene som er gjort viser at det er lite sannsynlig å finne nevneverdig tilleggsmalm, eller andre elementer som kan gi tilskudd til malmverdien.

NTH Trondheim, 8.januar 1982.



Eirik Vik

LITTERATURLISTE

- Bull, S.E. 1972a: En malmgeologisk undersøkelse i Kvænangen-vinduet (Raipas gruppen) Vest Finnmark. Diplom-NTH, 77 sider.
- Bull, S.E. 1972b: Borhullslogg fra Kisgangen og Cedars. Rapport til A/S Bleikvassli Gruber, 14 sider. (Arkiv Orkla grube A/S)
- Bøe, P. og Gautier, A.M. 1978: Precambrian primary volcanic structures in the Alta-Kvænangen tectonic window, Northern Norway. N.G.T., vol. 98, side 113-119.
- Gautier, A.M. 1975: Geology of the Alta Kvænangen window. (Kvænangen side). Rapport til A/S Sulitjelma Gruber. 82 sider.
- Gautier, A.M. 1977: Geologie de la fenetre precambrienne d'Alta-Kvænangen (partie NE), W.-Finnmark, Laponie norvegiene. These no. 1740 - Université de Geneve, 164 sider.
- George, P.W. 1905a: Karta öfver Cedars gruve, Kvænangen, skala 1:500. (Kart i A/S Sulitjelma Grubers arkiv).
- George, P.W. 1905b: Geologisk karta öfver Kisgangens gruvefält Kvænangen, skala 1:3 000. NGU-Ba. kart nr. 704.
- Hagen, R. 1977: En malmgeologisk undersøkelse av Bidjovagge-malmen og dens sidebergart med henblikk på å kartlegge opp-treden av gullet i forekomsten. Diplom-NTH, 76 sider.
- Hagen, R. 1981: Gullet i Bidjovagge kan avgjøre gruvens skjebne. Kjemi nr. 2, side 8-10.
- Hollander, N.B. 1979: The geology of the Bidjovagge mining field, Western Finnmark, Norway. N.G.T., vol. 59, side 327-336.
- Hysingjord, J. 1978: Gull i fast fjell i Finnmark. Notat til NGU, 4 sider.
- Håbrekke, H. 1979: Magnetiske-, elektromagnetiske- og radio-metriske- målinger over Kvænangen-vinduet i Troms og Finnmark. USB NGU rapport nr. 1650/46 B.
- Ingvaldsen, K., Mathiesen, C.O. og Paulsen, P.J. 1966: Kobberfeltene i Bidjovagge. Rapport over undersøkelsene utført 1956-1965. NGU rapport nr.

- Iversen, P. 1902-1904: Stigerrapport fra arbeidene i Baddernfeltene. Samling av rapporter til dir. O. Witt.
- Kruse, A. 1975: Undersøkelser av Statens bergrettigheter ved A/S Bleikvassli Gruber i tidsrommet 1968-1974. Del III: Kvænangen Kommune. Rapport til Industridepartementet, 6 sider
- Moberg, A. 1968: Kopperverket i Kåfjord. Ett bidrag till Nordkalottens historia. Norrbottens museum. 114 sider.
- Sen, R. og Mukherjee, A.D. 1975: Volcanic exhalative type of pyritic sulphide ore mineralisation of the Kvænangen window, Troms, Norway. N.Jb. Miner. Abh., 125, side 63-79.
- Staw, J. 1980: Bekkesedimentundersøkelser, Alta-Kvænangenvinduet. Kartbladene Kvænangen og Flintfjell. NGU rapport nr. 1732, 21 sider.
- Trøften, P.F. 1962: Malmgeologisk undersøkelse 1962. Vestlige del av Alta-Kvænangenvinduet, Kvænangen herred, Troms. Bind II, Plansjer. NGU rapport nr. 375, 15 plansjer.
- Vik, E. 1979: Geologiske undersøkelser ved Raipas kobbergruve, Alta, Finnmark. NGU rapport nr. 1625/10 A, 20 sider.
- Witt, O. 1903: Sammenstilling av 20 generalprøver fra Cedars gruve. Påtegnet kart. NGU-Ba kart nr. 698.
- Zenzén, N. 1916: Rapport över en geologisk undersøkning af Alten Koppargrufors område i Kvænangen. Utf. sommaren 1915. NGU-Ba. nr. 105, 46 sider.
- Zobel, W. 1973: Diamantboring ved Cedars gruve, Kvænangen 1973. Rapport til Orkla Gruber A/S, 10 sider (Arkiv Orkla Grube A/S)
- Zwaan, K.B. 1977: Berggrunnsgeologisk kart Nordreisa NR. 33, 34-9. Målestokk 1:250 000. Preliminær utgave. Norges geologiske undersøkelse.
- Zwaan, K.B. og Gautier, A.M. 1980: Alta og Gargia. Beskrivelse til de berggrunnsgeologiske kart 1834 I og 1934 V, M 1:50 000. Norges geologiske unders. 357, 47 sider.
- N.N. 1908: Notater ført av en understiger ved Baddern-anlegget å årene 1896 til 1908. NGU-Ba. nr. 2800, 3 sider.

STATENS BERGRETTIGHETER

NGU oppdrag: 1800-46C

BERGMARKOMRÅDET

bilag : 1

Kvænangen, Troms

side : 1

<u>Anm. dato</u>	Ant.	Mutingens/ <u>ident. nr.</u> beliggenhet	prøve- stoff	Anmerkninger
<u>Mut. begjært</u> <u>Mut. utstedt</u> Utmåls-nr.				
22.02.1944	8	GM 1/ 1944 FB Gamle Kisgangen grube	S	
		GM 2/ 1944 FB Gamlegruva eller E-gruva	Cu	
		GM 3/ 1944 FB Edwards gruve	"	
		GM 4/ 1944 FB Bergmarks gruve	"	
		GM 5/ 1944 FB Mallas gruve	"	
		GM 6/ 1944 FB Cedars gruve	"	
		GM 7/ 1944 FB Magnus gruve	"	
		GM 8/ 1944 FB Nye Kisgangen gruve	"	

Bilag 2: Kjemisk analyse av albittfels fra Cedars-Kisgangen-området, Kvænangen, Troms.

Prøvene er analysert ved Kjemisk avdeling NGU (Oppdrag 145/79). Hovedelementene og Cu, Zn, Pb, Ni og Co er analysert røntgen-spektrografisk.

(Kjemisk avd. gjør oppmerksom på at Na<sub>2</sub>O-verdiene er noe usikre).

CO<sub>2</sub> er analysert gravimetrisk. Elementært C er totalt C etter forbrenning, korrigert for CO<sub>2</sub>. S er analysert ved en forbrenningsmetode.

As og Ag er analysert med atomabsorpsjon. De høyeste As verdiene er imidlertid titrimetrisk bestemt.

Gull er analysert hos McLachlan & Lazar (Pty) Ltd, i Sør-Afrika, ved "blyperlemetoden".

"-" betyr at innholdet av elementet er under deteksjonsgrensen for metoden, som for MnO, Cu, Pb, Zn, Ni, Co, Ag og Au er henholdsvis 0,01 %, 5 ppm, 10 ppm, 5 ppm, 5 ppm, 5 ppm, 2 ppm og 0,05 ppm.

\* betyr totaljern som Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Prøvene er beskrevet i bilag 3.



Pr.nr	01	02	03	04	05	06	07
SiO <sub>2</sub> %	67,93 %	65,95 %	62,76 %	68,23 %	69,39 %	64,12	66,71
TiO <sub>2</sub>	0,84	0,88	0,82	0,78	0,86	0,64	0,69
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,68	15,74	16,64	15,20	14,53	15,39	15,88
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> *	1,60	2,65	1,49	3,07	1,87	3,01	1,78
MnO	-	-	-	-	-	-	-
MgO	1,27	2,18	0,50	2,10	0,80	2,46	2,32
CaO	0,51	0,76	0,74	0,73	0,70	0,55	0,41
Na <sub>2</sub> O	9,2	8,3	9,4	7,4	8,2	8,8	8,8
K <sub>2</sub> O	0,40	0,35	0,33	0,55	0,19	1,17	0,96
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,05	0,06	0,06	0,06	0,08	0,07	0,06
H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	0,71	0,81	0,86	1,16	0,69	0,51	0,62
H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	0,06	0,07	0,12	0,07	0,07	0,03	0,03
CO <sub>2</sub>	0,18	0,04	0,04	0,12	0,22	0,28	0,25
Cu ppm	522 ppm	1,8 %	582 ppm	71 ppm	198 ppm	18	-
Pb	-	-	13	-	-	-	-
Zn	45	37	12	10	5	6	8
Ni	87	136	34	131	73	96	67
Co	12	10	12	13	13	14	12
As	66	350	953	52	79	4,4	2,0
Ag	-	-	-	-	-	-	-
Au	-	0,05	-	-	-	-	-
S %	0,39	0,64	0,52	0,21	0,34	0,53	0,24
C %	0,12	0,05	3,30	0,55	0,16	0,02	1,58

Pr.nr	08	09	10A	10B	11A	11B	11C
SiO <sub>2</sub> %	62,77	67,59	68,85	68,45	60,60	58,74	61,77
TiO <sub>2</sub>	0,72	0,82	0,88	0,81	0,67	0,60	0,73
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15,63	16,40	16,60	16,93	15,14	14,58	15,14
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> *	0,85	1,99	0,72	0,40	3,31	5,73	5,82
MnO	-	-	-	-	-	-	-
MgO	0,41	0,11	0,07	0,08	1,80	1,92	0,13
CaO	0,41	0,38	0,30	0,19	0,47	0,57	0,25
Na <sub>2</sub> O	8,8	9,7	10,1	10,3	8,2	8,1	8,7
K <sub>2</sub> O	0,27	0,09	0,07	0,08	0,25	0,33	0,12
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,07	0,07	0,05	0,03	0,07	0,07	0,05
H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	0,70	0,24	0,15	0,10	0,78	1,09	0,72
H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	0,07	0,03	0,03	0,04	0,08	0,08	0,06
CO <sub>2</sub>	0,22	0,79	0,14	0,02	0,03	0,39	0,04
Cu ppm	292	399	673	156	89	867	0,12 %
Pb	-	-	-	-	-	-	-
Zn	-	133	82	-	9	10	9
Ni	80	33	14	18	111	107	96
Co	14	8	-	9	14	31	8
As	109	195	205	149	561	0,23 %	0,17 %
Ag	-	-	-	-	-	-	-
Au	-	-	-	-	-	-	-
S %	0,30	1,26	0,48	0,22	1,47	3,54	3,56
C %	4,42	0,03	0,01	0,04	5,19	4,29	3,17

Pr.nr	11D	12A	12B	13	14A	14B	14C
SiO <sub>2</sub> %	53,62	66,85	67,40	63,98	65,24	65,69	59,24
TiO <sub>2</sub>	0,66	0,77	0,76	1,05	0,87	1,03	0,75
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,34	16,15	15,62	9,96	15,02	13,69	10,89
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> *	7,97	1,63	2,83	12,08	3,62	5,75	10,28
MnO	-	-	-	0,04	-	-	0,04
MgO	0,13	0,17	0,80	7,24	1,62	2,76	7,09
CaO	0,20	0,37	0,61	0,53	0,60	1,10	4,06
Na <sub>2</sub> O	7,6	9,8	9,5	1,4	9,2	8,6	5,4
K <sub>2</sub> O	0,18	0,5	0,14	0,30	0,10	0,08	0,38
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,04	0,04	0,05	0,03	0,07	0,13	0,06
H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	1,01	0,17	0,28	2,11	0,40	0,48	1,39
H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	0,11	0,04	0,05	0,13	0,04	0,04	0,07
CO <sub>2</sub>	0,03	0,30	0,18	0,33	0,22	0,17	0,49
Cu ppm	0,22 %	0,15 %	0,16 %	28	0,11 %	256	120
Pb	-	-	-	-	-	-	-
Zn	7	-	5	19	5	-	13
Ni	272	18	37	41	54	47	61
Co	68	10	9	28	16	16	16
As	5,9 %	18	33	37	16	14	10
Ag	-	-	-	-	-	-	-
Au	0,4	0,05	-	-	-	-	-
S %	2,95	0,45	0,56	0,18	0,46	0,29	0,28
C %	7,10	0,12	0,03	0,55	0,0	0,01	0,07

Pr.nr	15A	15B	15C	15D	16A	16B	17
SiO <sub>2</sub> %	53,03	53,18	47,88	48,76	53,13	51,04	41,90
TiO <sub>2</sub>	1,18	1,23	1,24	1,20	1,08	1,18	1,02
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,15	12,95	12,47	12,17	13,37	14,80	10,68
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> *	9,11	6,20	8,80	12,65	10,17	10,49	22,05
MnO	0,11	0,13	0,15	0,10	0,06	0,05	0,17
MgO	4,15	4,17	4,18	3,76	5,31	5,16	4,68
CaO	4,94	7,54	6,75	6,32	3,21	2,80	6,27
Na <sub>2</sub> O	6,9	7,1	6,8	7,0	5,1	5,7	4,2
K <sub>2</sub> O	0,39	0,27	0,29	0,12	0,60	0,42	2,17
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,07	0,10	0,09	0,08	0,10	0,13	0,13
H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	0,36	0,31	0,32	0,37	2,50	3,10	1,26
H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	0,06	0,06	0,05	0,06	0,08	0,08	0,07
CO <sub>2</sub>	6,40	9,50	9,20	7,40	3,07	2,14	5,47
Cu ppm	23	27	25	27	217	373	684
Pb	-	-	-	-	-	-	-
Zn	7	-	-	5	13	14	25
Ni	40	42	44	55	37	31	63
Co	29	21	24	31	25	27	54
As	36	54	38	47	2,0	2,1	2,3
Ag	-	-	-	-	-	-	-
Au	-	-	-	-	-	-	-
S %	0,94	1,11	1,30	1,14	2,58	1,74	1,55
C %	0,05	0,13	0,0	0,0	0,32	0,60	0,0

Pr.nr	18	19	20	21	241B	247	253
SiO <sub>2</sub> %	61,13	46,47	53,18	52,85	63,55	55,55	61,66
TiO <sub>2</sub>	0,89	1,11	1,58	0,77	0,74	1,00	0,67
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,31	15,19	13,44	12,72	16,31	16,00	14,56
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> *	10,82	14,20	11,28	11,47	0,03	9,55	0,40
MnO	0,11	0,26	0,10	0,04	-	-	-
MgO	5,57	6,68	9,52	2,01	0,18	0,60	0,23
CaO	1,30	10,24	1,94	4,84	0,92	0,73	0,83
Na <sub>2</sub> O	2,9	3,5	2,1	7,1	9,6	8,9	7,9
K <sub>2</sub> O	1,56	0,25	0,23	0,30	0,14	0,25	0,16
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,05	0,10	0,09	0,08	0,06	0,08	0,06
H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	3,27	2,91	5,54	0,82	0,54	1,01	0,76
H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	0,05	0,08	0,06	0,04	0,05	0,08	0,09
CO <sub>2</sub>	0,92	0,19	1,19	3,94	0,89	0,43	1,31
Cu ppm	40	17	38	237	-	1,4 %	-
Pb	-	-	-	-	-	11	-
Zn	61	170	33	7	8	-	-
Ni	78	118	54	141	-	345	-
Co	25	44	20	23	8	23	5
As	5,6	1,1	0,5	18	14	12	87
Ag	-	-	-	-	-	-	-
Au	-	-	-	-	-	0,2	0,05
S %	0,42	0,12	0,17	4,71	0,10	5,43	0,12
C %	0,0	0,0	0,04	0,11	3,00	0,0	9,90

Pr.nr	5136	5137	5138	5139	5140
SiO <sub>2</sub> %	35,88	45,02	44,29	59,47	60,81
TiO <sub>2</sub>	0,48	1,36	0,98	0,95	0,68
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	8,94	13,79	10,57	10,45	14,73
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> *	8,56	13,43	16,50	10,86	2,84
MnO	0,19	0,15	0,12	0,08	0,04
MgO	2,88	6,40	4,41	5,22	1,68
CaO	21,45	6,33	6,92	2,90	4,80
Na <sub>2</sub> O	6,6	3,2	4,0	2,2	8,4
K <sub>2</sub> O	0,48	1,18	0,38	0,71	0,19
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,09	0,12	0,12	0,04	0,07
H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	0,49	4,07	2,66	1,57	0,20
H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	0,04	0,08	0,07	0,08	0,03
CO <sub>2</sub>	18,5	4,90	6,10	2,15	4,35
Cu ppm	915	69	617	88	-
Pb	-	-	-	-	-
Zn	6	47	49	39	-
Ni	65	79	152	67	50
Co	40	39	58	31	10
As	10	14	55	24	7,8
Ag	-	-	-	-	-
Au	-	0,05	-	-	-
S %	2,0	0,25	5,23	0,55	0,51
C %	0,0	0,14	0,57	2,70	0,04

Bilag 3: Prøvebeskrivelser av albittfels fra Cedars-Kisgangen området, Kvænangen, Troms. (Kjemiske analyser i Bilag 2) Omtrentlig beliggenhet angitt med koordinater fra stikningsnett, se Tegning 2.

Prøvenummer	Analysenummer	Beliggenhet	Beskrivelse
01 (5101)	<u>Japan gruve</u>	6275 N / 2125 Ø	Lys fels. Grå-hvit. Massiv. Mikrokrystallin med glassaktig bruddflate. Svak sulfidimpregnasjon. Pepret med små magnetittkorn.
02 (5102)	<u>Japan gruve</u>	6275 N / 2125 Ø	Lys fels. Som 01. Mikrokrystallin med mye lys glimmer som større flak. Pepret med magnetittkorn.
03 (5103)	<u>Japan gruve</u>	6275 N / 2125 Ø	Svartfels. Svart. Massiv. Lite synlig sulfid.
04 (5104)	<u>Strix gruve</u>	6725 N / 2075 Ø	Mørk fels. Grå-svart, blank. Mikrokrystallin med glassaktig bruddflate, svakt laminert. Forholdsvis mye serisitt/kloritt i grunnmassen. Konsentriske, flatklemte, "klorittøyne", 5 x 2-3 mm store ligger i foliasjonsplanene.
05 (5105)	<u>Strix gruve</u>	6725 N / 2075 Ø	Mørk fels. Grå-svart. Massiv. Mikrokrystallin grunnmasse med endel kloritt og litt biotitt.
06 (5106)	<u>Kjeldsbergs Kulle</u>	4325 N / 1825 Ø	Mørk fels.
07 (5107)	<u>Kjeldsbergs Kulle</u>	4325 N / 1825 Ø	Mørk fels. Grå, med endel rosa partier. Massiv. Mikrokrystallin. Tett "impregnert" med små klorittflak, og litt karbonat.
08 (5108)	<u>Kjeldsbergs Kulle</u>	4325 N / 1825 Ø	Svartfels. Svart, matt. Finkornet, laminert. Med svovelkis og litt kobberkis på sprekker.



- 09 (5109) Kisgangen 3875 N / 1925 Ø  
Mørk fels. Grå, blank. Massiv. Mikrokrystallin. Grunnmassen med lite skiktsilikater, men pepret med opake mineraler. Noen få klorittflekker. Sulfider på mindre sprekker og som disseminasjon.
- 10A (5110) Kisgangen 3875 N / 1925 Ø  
Lys fels. Hvit-grå. Massiv. Mikrokrystallin. Nesten ren albitt-kvarts grunnmasse, spettet med litt opakt materiale, trolig magnetitt. Litt uregelmessig kornstørrelse (skyer av litt grovere materiale, men fremdeles mikrokrystallin).
- 10B (5111) Kisgangen 3875 N / 1925 Ø  
Lys fels. Hvit-grå. Mikrokrystallin med glassaktig bruddflate. Svakt laminert.
- 11A (5112) Kisgangen 3875 N / 1925 Ø  
Svartfels. Svart, matt, finkornet massiv. Samme grunnmasse som i felsene, med noe biotitt og kloritt. Litt kis, mest på stikk og sprekker.
- 11B (5113) Kisgangen 3875 N / 1925 Ø  
Svartfels.
- 11C (5114) Kisgangen 3875 N / 1925 Ø  
Svartfels.
- 11D (5115) Kisgangen 3875 N / 1925 Ø  
Svartfels, med arsenkis.
- 12A (5116) Kisgangen 3800 N / 1900 Ø  
Lys fels. Lys grå. Massiv. Mikrokrystallin med mm store dolomittromber. Sulfider på mindre sprekker og som disseminasjon.
- 12B (5117) Kisgangen 3800 N / 1900 Ø  
Lys fels. Som prøve 12A.
- 13 (5118) S. for Kisgangen  
Tufitt. Grå-svart. Matt (melent) utseende. Finkornet, svakt båndet med svovelkis på foliasjonsplanene. Mye kloritt og amfibol.

14A (5119) S. for Kisgangen 2800 N / 2000 Ø  
Lys fels. Grå-hvit. Mikrokrystallin med forholdsvis mye lyse glimmerminerale. Pepret med opake mineraler.

14B (5120) S. for Kisgangen 2800 N / 2000 Ø  
Lys fels.

14C (5121) S. for Kisgangen 2800 N / 2000 Ø  
Fels, urein.

15A (5122) V. for Kisgangen 3900 N / ?

15B (5123) " 3900 N / ?

15C (5124) " 3900 N / ?

15D (5125) " 3900 N / ?

Lys, karbonat og magnetittrik fels. Grå til rosa. Mikrokrystallin grunnmasse med store dolomitt- og magnetitt-kuber i bånd, og spredt i bergarten. Opptil 20-30 % av bergarten kan være sulfid og oksyd. Opakfasene er vesentlig magnetitt, med mindre mengder svovelkis. Kobberkis finnes vesentlig på sprekker og som dråpeformede inneslutninger i svovelkisen. Litt hematitt finnes vesentlig i forbindelse med svovelkisen. I prøve 15B er det og forholdsvis mye rutil.

16A (5126) Kisgangen 3900 N / 1875 Ø  
Svartfels/mørk fels. Svart. Finkornet, foliert. Karbonatholdig med mye "opakt støv". Sprekker med sulfider.

16B (5127) Kisgangen 3900 N / 1875 Ø  
Svartfels/mørk fels. Som prøve 16A.

17 (5128) S. for søndre Kisgangvatn  
Tufitt. Svart-grønn. Finkornet. Massiv. Karbonatholdig. Endel karbonat- og feltspat-utsvettinger på uregelmessige hvite årer, sulfidimpregnert.

18 (5129) N. for Nye Kisgangen 4300 N / 1450 Ø  
Tufitt? Mørk grå-svart med litt brunskjær. Finkornet, litt "melent" utseende. Grunnmassen som fels men med mye finkornet biotitt.

19 (5130) N. for Nye Kisgangen 4500 N / 1400 Ø  
 ? Tuff/Lava. Lys grønn, svært finkornet grunnmasse, med epidot og amfibolporfyroblaster. Vel avrundete flekker med kloritt. Sammensetningen av grunnmassen umulig å fastslå på grunn av kornstørrelsen.

20 (5131) Kisgangen  
 Tufitt.

21 (5132) Kjeldsbergs Kulle-Kisgangen 4050 N / 1500 Ø  
 Lys karbonatholdig fels. Massiv. Mikrokrystallin felsgrunnmasse med mm-store dolomittromber og karbonatfylte sprekker. Mye opakt materiale på sprekker og som disseminasjon.

241B (5133) Cedars gruve 7275 N / 2000 Ø  
 Svartfels. Mørk. Mikrokrystallin uten synlig mineralisering.

247 (5134) Cedars gruve 7275 N / 2000 Ø  
 Lys fels med sulfid disseminasjon.

253 (5135) Cedars gruve 7275 N / 2000 Ø  
 Svartfels.

De følgende fem prøvene er plukket ut fra borkjernematerialet etter boringen ved Kisgangen gruve i 1972-1973. Det finnes ikke opplysninger om fra hvilke hull eller hvor i hullene prøvene stammer fra.

5136 Kisgangen  
 Lys karbonatholdig fels med sulfidmineralisering, vesentlig svovelkis.

5137 Kisgangen  
 Mørk fels.

5138 Kisgangen  
 ?

5139 Kisgangen  
 Svartfels.

5140 Kisgangen  
 Lys karbonatholdig fels.

Bilag 4: Borhullslogg, CEDARS GRUVE, Kvæningen, Troms.

Boringen er utført for A/S Bleikvassli Gruber av Terratest A/S (1972) og av Midnight Sun Oljeselskap (1973).

Kjernene er logget av Eirik Vik (1979) og blir nå oppbevart på NGU. Analysene er gjort av Kjemisk avdeling, NGU (Oppdrag 96/80) og av A/S Bleikvassli Gruber.

Anvendte forkortelser:

py - svovelkis  
chp - kobberkis  
mt - magnetitt  
b.a.- bergart

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

GEOLOGISK BERRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG :

STED : Cedars gruve, Kvænanngen

BORHULL NR. C1/1972  
UTM: EC 4710/4735  
Fall : X :  
Retn. : Y :  
Lengde : 19.80 m  
Date: 1979 Sign.: E.V

Dybde <small>m</small>	Ant. m	Kjerne- top	Beleqneise	Bergartsbeskrivelse	Analyseresultater	Analyseresultater					
2.20-19.80	17.6		Metagabbro	Grønn, middelskornet b.a. med ofittisk tekstur. B.a. kan ha litt py-impregna- sjon og har flere cm-tukke årer med grov- kornet kalkspat og noe py og chp. Grensene mellom årene og metagabbroen er skarpe.							

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG :

STED : Cedars gruve, Kvæningen.

BORHULL NR.C2/1972	UTM: EC 4725/4760
Fall : 75°	X :
Retn. : N 215° Ø	Y :
Lengde : 50 m	Dato: 1979 Sign.:E.V.

Dybde m.	Ant. m	Kjerne- top	Belegnelse	Bergartsbeskrivelse		Analyseresultater
					Karakteristikk	
3,25-8,20	4,95		Metagabbro	Middelskornet, grønn b.a. med ofittisk tekstur. Sprekker fylt med mt, kalkspat og litt sulfid.		
8,20-10,0	1,80		Grønnstein	Mer finkornet enn metagabbroen. Også denne er oppsprukket og med mt-anrikinger. Gren- sene mellom grønnsteinen, den overliggende metagabbroen og den underliggende fels- liknende b.a. er glidende.		
10,0-12,0	2,0		Overgangs b	a. Middelskornet, svakt grønnlig, dårlig foliert b.a.. Flekkvis omvandlet til en rosafarget fels. Noe py og mt.		
12,0-26,0	14,0		Fels	Lys, finkornet, ofte rosafarget bergart. Varierende utseende med mørkere partier, sterkt oppsprukket og med omvandling på sprekker etc. 21,0-22,8: Kalkspatholdig.		

# GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG : STED : Cedars gruve, Kvænangen

Fall : 75° X :  
 Retn. : N 215° Ø Y :  
 Lengde : 50 m Dato: 1979 Sign.: E.V.

Dybde	Ant. m	Kjerne- tap	Betegnelse	Bergartsbeskrivelse		Analyseresultater ppm						
				Karakteristikk		Cu %	Zn	Co	Ni	S %		
26,0-42,5	16,5		Fels, m/ksp.	Lys kalkspatholdig, finkornet fels med py og chp-mineralisering, både som disseminasjon og som mindre massive partier. Vekslende styrke på mineraliseringen og vekslende py/chp-forhold. Cph ser ut til å dominere. 39,8-42,1: Felsen finkornet, nesten glassklar.		27,0	24	60	75	2,36		
						28,0	58	15	50	1,39		
						29	1015	120	45	1,63		
						30	21	105	70	4,68		
						31	135	70	70	6,5		
						32	29	25	45	2,83		
						33	33	40	115	6,8		
						34	39	55	70	5,7		
42,4-40,0	7,5		Fels, mørk	Mer oppsprukket, mørkere men fremdeles finkornet bergart. Her har den et litt "melent" utseende. Overgang til grafittholdig fels?		35	112	140	280	20,5		
						36	53	85	205	11,8		
						37	200	30	90	6,0		
						39,0	162	80	250	14,2		
						39,0-39,2-	380	30	90	3,33		
						40,0	160	25	28	0,86		

# GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG :

STED : Cedars gruve, Kvæanganen

Lengde : 61,60 m

Dato: 1979 Sign.: E.V.

Dybde	Ant. m	Kjerne- tap	Betegnelse	Bergartsbeskrivelse		Prøve m	Analyseresultater (ppm)											
				Betegnelsen	Karakteristikk		Cu %	Zn	Co	Ni	S %							
20,0-21,0	1,0		Overgangs-b.a.	Lys, finkornet, litt båndet b.a. med litt grønnfarge. Litt kalkspat.														
				Impregnert med finkornet mt og noe grovere py.														
21,0-31,2	10,2		Fels, mørk	Finkornet mørk b.a. med nesten glassaktig bruddflate. Enkelte mindre (mm) flekker er bleket.		25,5-	26,0	0,15	41	35	80							
				Lokalt (25,5-26,0) er b.a. noe lysere og inneholder kalkspat. Fra 26,05 m er felsen fargebåndet pga. vekslende karbonatinnhold og har spredte amfibolnåler i den finkornete grunnmassen. Svakt py-impregnert. Felsen er gjennomsett av mindre (cm) partier med grovkornet kalkspat, ofte grønnlig, med kloritt		26,0-	27,0	0,38	18	55	135							
				py, chp og mt. Mt ofte som nåler og flak loddrett på kalkspatårenes begrensning.		27,0-	28,0	0,063	30	30	120							
31,2-31,82	0,62		Kalkspat	Grovkornet, lys grålig, med skarpe grenser til sideberget, uten mineralisering		28,0-	29,0	0,16	63	50	118							
						29,0-	30,0	0,035	20	15	40							
						30,0-	31,0	0,048	49	20	40							
						31,0-	32,0	0,580	95	95	130							
						32	33	3,90	700	130	185							
						33	34	4,25	640	110	250							
						34	35	1,25	120	75	200							
						35	36	0,64	53	35	80							
						36	37	0,015	65	<10	40							
						37	38	0,023	45	<10	65							
						38	39	1,70	116	35	85							
						39	40	2,45	108	40	87							
						40,0-	41,0	3,30	380	40	85							



## GEOLOGISK BERRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG :

STED : Cedars gruve, Kvanangen

Lengde : 61,60 m

Dato: 1979 Sign.E.V.

Dybde	Ant. m	Kjerne- tap	Betegnelse	Bergartsbeskrivelse		Analyseresultater (ppm)	Cu %	Zn	Co	Ni	S
				Karakteristikk							
31,82-31,93	0,11			Veksling av grovkornet kalkspat og kloritt-sulfid b.a.		41,0-42,0	7,0	1350	70	165	
31,93-33,75	1,82		Kloritt-sulfid b.a.	Grovkornet, uorientert masse av sulfid b.a. kloritt med py og chp.		42,0-43	0,18	160	<10	30	
33,75-31,6	2,1		Svartfels	Mørk tett b.a. med krystallin grafitt på stikk og sprekker.		43	0,14	48	<10	25	
38,1-52,0	13,80		Fels	Finkornet, lys svakt båndet b.a. uten kalkspat. Kraftig chp-impregnasjon, vanligvis som spredte enkeltkorn. Korna er som oftest omgitt av en smal rand med mørke mineraler. Fargen veksler litt, det samme gjør styrken på mineraliseringen. Fra 50 til 52 m er det lite mineralisering, det som er, er vesentlig py. Lys, litt mer "melen" enn den overliggende b.a. Svært oppsprukket og oppfliset.		44	0,46	230	30	15	
						45	0,15	60	<10	20	
						46	0,030	14	<10	15	
						47					
						48	0,13	235	10	25	
						49	1,75	145	50	70	
						50	0,20	220	25	40	
						51	0,24	40	15	30	
						52	0,23	22	10	25	
						53	0,28	27	20	30	
						54	0,40	22	40	30	
						55	0,43	41	47	73	
						56	0,09	55	10	50	
						57	0,084	30	10	25	
						58	0,41	32	40	55	
						59	0,25	89	15	25	
52,0-60,0	8,0		Fels			60	1,40	39	135	70	
						60	0,038	20	30	30	

BjRhull No. C3/1972 U.M:BC 4720/4/55

Fall : 70° X :

Retn. : N 60° Ø Y :



GEOLOGISK BERRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG :

STED : Cedars gruve, Kvænangen.

BORHULL NR. CS/1973	UTM. EC 4715/4760
Fall : 60°	X :
Retn. : N 45° Ø	Y :
Lengde 82,1 m	Dato: 1979 Sign. E. V.

Dybde	Ant. m	Kjerne- top	Beleg- nelse	Bergartsbeskrivelse		Analyseresultater
					Karakteristikk	
2,0-3,6	1,6		Metagabbro	Mørk grønn, grovkornet med ofittisk tekstur		
3,6-5,5	1,9		Metagabbro	Mørkere, mer finkornet med mer kloritt (?) enn den overliggende b.a. Muligens omvandl.		
5,5-10,0	4,5		Metagabbro	Grå-grønn, middelskornet, med ofittisk tekstur.		
10,0-11,5	1,5		Grønnstein	Finkornet, mørk. Gradvis overgang fra mid- delskornet metagabbro.		
11,5-11,75	0,75		Breksje(?)	Metagabbro(?) med opptil 1½ cm brede sulfid- kalkspatårer på kryss og tvers.		
11,75-37,0	25,25		Fels, lami- nert.	11,75-16,75: Laminert klorittholdig fels. Finkornet (mikro-krystallin) med tynne striper av mørkere materiale. Litt varier- ende utseende. 16,75-37,0: Laminert, lys grå-grønn, litt "melent" utseende b.a. Finkornet. Lokalt helt mikrakraystallin (glassaktig brudd). Laminasjon i to skalaer: skarpt avgrensede 4-5 cm tykke lag og noe mer difust avgrens-		

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG :

STED : Cedars gruve, Kvanangen

BORHULL NR. C5/1973

UTM: EC 4715/4760

Fall : 60°

X :

Retn. : N 45° Ø

Y :

Lengde : 82,1 m

Date: 1979 Sign.: E.V

Dybde m	Ant. m	Kjerne- top	Betegnelse	Bergortsbeskrivelse	Analyseresultater				
					Cu %	Zn	Co	Ni	S
37,0-45,0	8,0		Fels, mørk	Båndet, flekket og oppsprukket mørk fels. Finkornet. Laminasjonen er uregelmessig og består av lysere tynne bånd og langstrakte flekker ("øyne"). Laminasjonen er ofte forkastet i mm skala og en kan se bleeding av felsen ut fra tverrgående sprekker. Noen av sprekkene er fylt med kalkspat og kvarts/feltspat.					
45,0-48,7	3,7		Fels	Lysere enn den overliggende. Kan se noe grovere ut. Svakt laminert. Små amfibolnåler. Flere mindre årer med kalkspat og chp.	45,0-46,0	0,14	94	80	180
48,7-57,5	8,8		Fels, mørk	Jfr. 37,0-45,5 m.	46,0-47,0	0,15	46	60	95
					47,0-48,0	0,056	46	45	170
					48,0-49,0	0,12	39	35	200
					49,0-50,0	0,085	48	30	475

# GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG :

STED : Cedars gruve, Kvænangen

BORHULL NR.C5/1973	UTM: EC 4715/4760
Fall : 60°	X :
Retn. : N 45° Ø	Y :
Lengde : 82,1 m	Dato:1979 Sign.:E.V.

Dybde m	Ant. m	Kjerne- top	Betegnelse	Bergartsbeskrivelse	Analyseresultater					
					Cu %	Zn	Co	Ni	S %	
57,5-71,05	13,55		Svartfjels	Svart, massiv tett finkornet b.a. Grafitt på glideplan og stikk. Bergarten er gjennomsatt av lyse årer med kalkspat.						
71,05-74,15	3,10		Kvarts-graft-sulfid b.a.	Grovkornet kvarts med endel sulfid. Grafitt på glideplan etc.	0,34	1250	205	1520	9,0	
					0,25	335	140	1200	6,7	
					0,016	670	25	80	0,59	
74,15-82,0	7,85		Svartfjels -	Jfr. 57,5-71,05 m. Noen mer omrørte partier har feltspatutsondringer og grafitt på glidesspill.	0,024	175	30	200	1,10	

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG :

STED : Cedars gruve, Kvænangen

BORHULL NR. C6/1973		UTM: EC 4715/4760		
Fall :	40°	X :		
Retn. :	45° ø	Y :		
Langric :	80,8 m	Data: 1979 Sign. E.V.		
Prøve m	Analyseresultater	Analyseresultater		
		Cu %	Zn	Co Ni S

Dybde	Ant. m	Kjerne- top	Beleg-nelse	Bergartsbeskrivelse		Cu %	Zn	Co	Ni	S
					Karakteristikk					
2,0-10,0	8,0		Metagabbro	Middelskornet grønn med ofittisk tekstur.						
30,0-ca.45	15,0		Fels	Massiv, grågrønn, spettete med et litt "melent" utseende. Svakt båndet med svarte og grønne, dårlig definerte mm tykke lag.						
ca. 45-65,0	20,0		Fels, lys	Som den overliggende, men b.a. har mistet det "melne" utseende og inneholder noe kalkspat. Svært uregelmessig laminasjon.						
65,0-70,0	15,0		Fels, mørk			67,0	67,2	0,049	44	65
70,0-80,0	10,0		Fels, lys	Fels med dolomittprikker og svakt rødlig omvandlede partier. Kalkspatholdig, med noe chp som impregnasjon og på mindre årer.		73,7	73,8	0,040	48	25
						74,5	74,6	0,050	41	30
						75,0	75,2	0,020	33	125
						76,4	76,6	0,006	29	50
						77,0	77,2	0,008	62	30
Kommentar:	Kasse	C6/2 og	C6/3 (10 t	I 30 m) mangler.						
						77,6	77,8	0,080	32	60
						78,0	78,6	0,010	32	100
						78,8	79,2	0,010	29	60
						79,6	79,8	0,040	26	50
						79,6	80,2	0,160	25	85

## GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG :

STED : Cedars gruve, Kvænangen

BORHULL NR. C7/1973		UTM: EC 4715/4760				
Fall : 75°		X :				
Refn. : N 45° Ø		Y :				
Lengde : 102,0 m		Dato:1979 Sign.:E.V				
Dybde m.	Anl.m	Kjerne- tap	Beregning	Bergartsbeskrivelse	Prove nr.	Analyseresultater
2,0-10,75	8,75		Metagabbro	Grønn. midde]skornet med ofittisk tekstur.		
10,75-11,80	1,05		Grønnstein	Mørk grønn, tett, finkornet. Finkornet variant av metagabbro .(?)		
11,8-ca.32,5	20,7			Grønnlig, finkornet(ikke laminert) b.a. med flekker av lysere materiale (noe er kalkspat).		
				Partier av b.a. har tett med mm store klø- rittflekker. Etter 14m blir b.a. bedre		
				Laminert og de uregelmessige "omvandlings- sonene" forsvinner. 20,6-21,8 m: B.a. ser noe mer grovkornet ut.		
ca.32,5-46,0	13,5		Fels,mørk	Mørk, grønn-svart,tett, klorittholdig b.a. Laminert. Foliasjonen definert av mm tykke bånd av bleket materiale og små "øyne" av samme stoff. Bergarten er oppsprukket, med sprekkene fylt av kalkspat.		
46,0-70,5	24,5		Svart fels	Svart tett finkornet grafittholdig b.a. Laminert, med foliasjonen definert av lyse, mm tykke lag med mm til dm avstand. B.a. har også endel uregelmessige tynne		

## GEOLOGISK BERRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG :

STED : Cedars gruve, Kvænangen

Dato: 1979 Sign.E.V.

BORHULL NR. C7/1973		UTM: EC 4715/4760			
Fall : 70°		X :			
Retn. : N 45° Ø		Y :			
Lengde : 102,0 m		Analyseresultater			
Dybde	Ant. m	Kjerne- top	Belegnelse	Bergartsbeskrivelse	Prøve nr.
				-- Karakteristikk	
				fjærlignende lyse sprekker, og lyse "skyer"	
				med karbonat og sulfid. Sulfider finnes og på de fleste av de tynne båndene.	
				Overgangen fra fels til svartfels er gradvis over et par m. Teksturene fra fels	
				fortsetter over i svartfelsen.	
				Mørk nesten svart, flintaktig mikrokrystallin b.a. Svakt laminert. Svært finkornet sulfidimpregnasjon.	
	70,5-ca.73,0	2,5	Fels,mørk		
	ca.73,0-80,1	7,1	Fels-lysere	Samme som 75,5-73,0 m, men noe lysere.	
	81,1-82,0	0,9	Grønnstein	Mørk,grønn, middelskornet b.a. Massiv uten laminering. B.a. er vanskelig å avgrense, både oppover og nedover i hullet. Trolig er det en grensefase av den underliggende metagabbroen.	
	82,0-102,0	20,0	Metagabbro	Grønn, massiv, middelskornet med ofittisk tekstur. Mt-holdig.	



# GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG :

STED : Cedars gruve, Kvænangen.

BORHULL NR.C8/1973

UTM: EC 4710/4765

Fall 45°

X :

Retn. : N 45° Ø

Y :

Lengde : 119,3 m

Dato: 1979 Sign.: E.V.

Dybde m	Ant. m	Kjerne- top	Belegnelse	Bergartsbeskrivelse		Prove nr.	Analyseresultater											
					Karakteristikk													
2,0-44	42,0		Metagabbro	Middelskornet, med mindre grovkornede partier.														
44-45,7	1,7		Grønnstein	Finkornet, tett mørk.														
45,7-119,3	73,6		Metagabbro	Jfr. tidligere. 68,75-73,7 m: oppknust.														

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG :

STED : Cedars gruve, Kvænangen

BORHULL NR.C9/1973	UTM: EC 4710/4765
Fall : 70°	X :
Retn. : N 45°Ø	Y :
Langsire 100 m	Dato: 1979 Sign.E.V.

Dybde m	Antl. m	Kjerne- top	Beleçnelse	Bergartsbeskrivelse		Analyseresultater
					Karakteristikk	
10,0-ca. 53,0	43,0		Metagabbro	Middelskornet med grovkornede partier, (særlig øverst i hullet.)		
53,0-55,6	2,6		Grønnstein	Finkornet, tett, mørk.		
55,6-63,80	8,2		Fels	Finkornet, tett b.a. med et siltaktig "melent" utseende. Uregelmessig laminering Klorittflekker.		
63,80-70,0			Metagabbro	Jfr. tidligere.		
Kommentar:	Kasse 1 (0 til 10 m) og kasse 8, 9 og 10 (70 til 100 m) mangler.					

Bilag 5: Borhullslogg, KISGANGENORMÅDET, Kvænangen, Troms.

Boringen er utført for A/S Bleikvassli Gruver sommeren 1971 og 1972. Loggingen er utført av Bull (1972a, 1972b).  
Analysene er gjort av Kjemisk avdeling, NGU Oppdrag 96/80 og av A/S Bleikvassli Gruber.

Kjernene er gått tapt ved et lager i Vaddas, men nedmalt gjenpart av analysematerialiet oppbevares på NGU.

# GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG : STED : KISGANGEN GRUVE

BURHULL No. IA/1711 U. M: EC 45504465

Fall : 50° X :

Retn. : øst Y :

Lengde : 56,8 m Dato: 1971 Sign. SEB

Dybde m	Ant. m	Kjerne- tap	Betegnelse	Bergartsbeskrivelse		Analyse nr.	Analyse resultater
				Karakteristikk			
3,30-3,40	0,10		Mørk fels	Forvitret, karbonatholdig felsb.a.			
				Mt-xx som impr. konsentrert i bånd.			
				Py-xx. Båndvinkel 0°.			
3,40-3,50	0,10		"	Mørk finkornet b.a. Py-impr.			
3,50-3,60	0,10		Lys fels	Forvitret, lys kalkholdig felsb.a.			
				Mt-xx. Py-xx. Anslagsvis 5 & mt.			
3,60-3,70	0,10		Mørk fels	Noe mørkere fels. Mt og py. Karbo- nat konsentrert i årer. 3,65-3,67 m massivt svovelkisbånd. Båndvinkel 20°.			
3,70-3,75	0,05		"	Jevn overgang til en mørkere b.a.			
3,75-3,70	0,05		"	Mørk basisk b.a. med store karbonat-xx.			
3,80-4,00	0,20		"	Lysere b.a. Fels med xxx av karbonat, mt og py. B.a. blir gradvis lysere.			

# GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG : STED : KISGANGEN GRUVE

Fall : 50° X :  
Retn. : øst Y :  
Lengde : 56,8 m Dato: 1971 Sign.: SEB

Dybde m	Ant. m	Kjerne- tap	Bergartsbeskrivelse		Analyseresultater
			Betegnelsen	Karakteristikk	
4,00-4,20	0,20		Mørk fels	Felsb.a., mørkere og mer finkornet. Mye mt og py.	
4,20-4,45	0,25		"	Lysere og mer grovkornet fels. Mt-xx, karbonat-xx.	
4,45-5,85	1,40		"	Mørkere og mer finkornet fels. Mer py. 5,10 m: 2 cm massiv mt og py. Båndvinkel 10°.	
5,85-6,10	0,25		"	Lys brun fels. Mye mt og karbonat.	
6,10-6,40	0,30		"	Mørk basisk b.a. Overgang mellom grønnstein og fels. Karbonat-xx.	
6,40-16,10	9,70		"	Mørk fels. Mt-oktaedre. Større karbonat-xx. Gradvis mer finkornet. Fra 8,00 m meget finkornet. Skifrig- heten varierer mellom 10 og 20°. 12, 50-12, 52: kompakt mt og py.	

## GEOLOGISK BERRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG : STED : KISGANGEN GRUVE

Fall : 50° X :  
Retn. : øst Y :  
Lengde : 56,8 m Dato: 1971 Sign: SEB

Dybde m	Ant. m	Kjerne- tap	Betegnelse	Bergartsbeskrivelse		Analyseresultater ppm									
				Karakteristikk		Cu &	Zn	Co	Ni	S					
				Hele veien er det varierende mt-											
				mengde. Mellom 14,50 og 15,0 m:		14,46	14,88	0,02	70	0	8				
				konsentrasjon av sulfider. Fra 15,0											
				m blir b.a. mørkere og mer finkornet.											
				Mellom 14,8 og 14,9 m enkelte cm-											
				tykke karbonatårer. Båndvinkel 20°.											
16,10-16,25	0,15		Lys fels	Lysere og mer grovkornet fels. Lite											
				ertsmineraler.											
16,25-17,55	1,30		Mørk fels	Mørk finkornet fels. Fra 17,5 m mye											
				mt og py.											
17,55-17,63				Karbonatåre med mye py. Kontakt-											
				vinkel 30°.											

# GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG : STED : KISGANGEN GRUVE

Fall : 50° X :  
Retn. : øst Y :  
Lengde : 56,8 m Dato: 1971 Sign.: SEB

Dybde	Ant. m	Kjerne- tap	Betegnelse	Bergartsbeskrivelse		Analyseresultater							
				Karakteristikk		Cu %	Zn	CO	Ni	S			
17,63-18,20	0,57		Lys fels	Lys grovkornet fels. Impr. av py.									
18,20-18,35	0,15		Svart- skifer	Mørk, tett, finkornet svartskifer. Kvartsittisk. Egentlig fels med få % grafitt (?).									
18,35-18,65	0,30		Lys fels	Lys grovkornet fels. Noe impr. av py.									
18,65-18,83	0,18		Mørk fels	Meget tett, brunlig fels. Noe py.									
18,83-19,42	0,59		"	Tett fels med py-impr. Impr. øker mot svartskiferkontakten. Grense- vinkel 10°.									
19,42-21,78	2,36		Svart- skifer	Kvartsittisk svartskifer. Slicken- slide enkelte steder (uorientert). Bånd av fels i grafittskiferen (0,5- 1 cm tykke). Varierende bredde mellom båndene. Ertsmineralene er hoved- sakelig knyttet til disse båndene.			20,0-22,00	0,031	130	0	8		

# GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

BORHULL Nr. LA/1001 UIM:EC 4550/4465

Fall : 50° X :

Retn. : øst Y :

Lengde : 56,8 m Dato: 1971 Sign.: SEB

OPPDRAG : STED : KISGANGEN GRUVE

Dybde m	Ant. m	Kjerne- tap	Betegnelse	Bergartsbeskrivelse		Prøve m	Analyseresultater (ppm)							
				Karakteristikk			Cu %	Zn	Co	Ni	S			
21,78-21,81	0,03			Lys fels.	Mye py. Kontaktvinkel 25°									
21,81-24,92	3,11		Svartskifer	Svartskifer, som 19,47-21,78 m.		22,0	24,0	0,3	230	5	14			
24,92-24,96	0,04			Lys fels. Økende ertsmineralisering Kontaktvinkel 20°.		24,0	25,65	0,096	280	0	10			
24,96-26,10	0,14			Svartskifer		25,65	26,0	0,036	130	13	6			
26,10-26,28	0,18		Mørk fels	Blanding lys fels - svartskifer.		26,0	28,6	0,036	80	13	20			
26,28-26,48	0,20		Lys fels	Lys fels. Lite tegn til mineralisering.										
26,48-26,64	0,16		Mørk fels	Blanding (overgang): lys fels- svartskifer.										
26,64-28,60	1,96		Svartskifer	Svartskifer.										



## GEOLOGISK BERRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG :

STED : KISGANGEN GRUVE

Lengde : 56,8 m

Dato: 1971 Sign.: SEB

Dybde m	Ant. m	Kjerne- tap	Betegnelse	Bergartsbeskrivelse		Analyseresultater (ppm)							
				Karakteristikk		Cu %	Zn	Co	Ni	S			
28,60-29,80	1,20		Lys fels	Lys fels med økende mengde erts- mineraler. Minimalt karbonatinnhold.			28,60	29,80	0,189	150	40	28	
29,80-30,40	0,60		Svartskifer	Svartskifer.			29,80	31,10	0,090	50	7	24	
30,40-30,48	0,08		Mørk fels	Overgang svartskifer-lys fels.									
30,48-30,90	0,42		Lys fels	Lys fels.									
30,90-30,94	0,04		Mørk fels	Overgang lys felt - svartskifer.									
30,94-31,10	0,16		Svartskifer										
31,10-32,0		0,90		Kjernetap (forkastning).									
32,0-32,80	0,80		Breksje	Oppknust svartskifer.									
32,80-33,30		0,50		Kjernetap.									
33,3-34,0	0,70		Breksje	Oppknust svartskifer.									
34,0-34,70		0,70		Kjernetap.									

Dokument No. 1A/1971 UTM: EC 45504465

Fall : 50°

X :

Retn. : øst

Y :

# GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG : STED : KISGANGEN GRUVE

Lengde : 56,8 m

Dato: 1971 Sign. SEB

BORHULL Nr. 1A/1,1 UIM: EC 4550/4465

Fall : 50° X :

Retn. : øst Y :

Dybde m	Ant. m	Kjerne- tap	Belegnelse	Bergartsbeskrivelse		Analyseresultater ppm											
				Karakteristikk		Cu %	Zn	Cu	Ni	S							
34,70-36,85	2,15		Svartskifer	Svartskifer. Felsbåndet, med py fra 35,0 m. Tykkelse 0,5 cm, og avstand 1-3 cm mellom båndene. Kontakt- vinkel 10°.													
36,85-37,20		0,35		Kjernetap.													
37,20-40,58	3,38		"	Svartskifer med enkelte 2-3 cm tykke felsårer. Mer mineralisering i felsen.													
40,58-40,80	0,32		Mørk fels	Mørk fels med py-impregnasjon, overgangsbergart.													
40,80-51,48	10,68		Lys fels	Lys fels. Mer mineralisering. Ikke karbonatholdig. Fra 46,0: meget mørk. Fra 43,0 m: Noe mørkere fels. Fra 46,0 m: Meget mørk og finkornet. Fra 49,7 m: Noe lysere igjen og mer grovkornet. Fra 50,0 m: Mørk grønn og finkornet (grønnsteinsovergang?).													

## GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG : STED : KISGANGEN GRUVE

Fall : 50° X :  
Retn. : øst Y :  
Lengde : 56,8 m Dato: 1971 Sign.: SEB

Dybde	Ant. m	Kjerne- tap	Betegnelse	Bergartsbeskrivelse		Analyseresultater																
				Karakteristikk		Cu %	Zn	Co	Ni	S%												
51,48-51,52	0,04			Karbonatåre med mineralisering. Vinkel 10°.																		
51,52-54-39	2,87		Mørk fels	Mørk finkornet fels med minerali- sering av chp og py.					1,303	50	11	26										
54,39-54,42	0,03			Karbonatåre uten ertsmineraler. Kontaktvinkel 20°.																		
54,42-56,80	2,38		"	Mørk, finkornet fels med enkelte kalkspatårer. Lite ertsmineraler.																		

# GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG : STED : KISGANGEN GRUVE

BØRHULL Nr. 2A/19/1 U i M: EC 4550/4470  
 Fall : 40° X :  
 Retn. : øst Y :  
 Lengde : 38,35 m Dato: 1971 Sign.: SEB

Dybde	Ant. m	Kjerne- tap	Betegnelse	Bergartsbeskrivelse		Analyseresultater								
				Karakteristikk		Cu %	Zn	Co	Ni	S%				
5,35-18,35	13,0		Mørk fels	Tett, mørk, finkornet fels med xx av										
				mt og py. Lite karbonat. Fra				0,037	0	5	6			
				6,8 m: Gradvis mørkere og mer fin-										
				kornet. Biotittinnholdet øker.										
				Fra 7,4 m: Lysere igjen.										
				8,42-8,44 m: Kompakt mt, py og chp.										
				Det samme ved 8,78-8,82 m og ved										
				8,87-9,79 m. Fra 10,0 m avtar mt-										
				innholdet. Store karbonat-xx. B.a.										
				bliør mørkere. Fra 11,4: lysere og										
				mer finkornet. Karbonat-xx for-										
				svinner. Kommer igjen fra 11,8 m.										
18,35-18,50		0,15		Kjernetap										
18,50-19,47	0,97		"	Mørk fels, ikke mt. Svakt impr. med										
				py. Karbonat-xx.										
19,47-21,40		1,93		Kjernetap.										

# GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG : STED : KISGANGEN GRUVE

Fall : 40° X :  
 Retn. : øst Y :  
 Lengde : 38,35 m Dato: 1971 Sign.: SEB

Dybde m	Ant. m	Kjerne- tap	Betegnelse	Bergartsbeskrivelse		Analyseresultater								
				Karakteristikk		Cu %	Zn	Co	Ni	S				
21,40-22,00	0,60		Svartskifer	Grafittskifer. Slickensliding.										
				Svart finkornet b.a. Ingen skifrig- het. Lite sulfider										
22,00-25,65	3,65		Lys fels	Lys finkornet fels. Py og chp-xx.	22,0	24,0	1,302	70	-	18				
				Noe varierende farge og kornstørrelse	24,0	25,65	0,132	0	180	44				
				Enkelte steder 3-4 cm med kompakt sulfid.										
25,65-28,95	3,30		"	Lysere fels med mineralisering.	25,65	28,0	0,134	70	-	10				
				27,1-27,2: Breksjeliknende struktur med rødlig fels og karbonat.	28,0	29,0	0,030	70	11	6				
28,95-31,85	1,90		Grønstein	Tett, mørk grønn b.a., bare med svak py-impregnasjon.										
31,85-32,25	0,40			Kalkspatgang, svakt mineralisert. Kontaktvinkel 10°.										

# GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG : STED : Øst for KISGANGEN

BØRHULL Nr. 1/1/1/1/2 UIM:EC 4580/4530  
 Fall : 80° X :  
 Retn. : øst Y :  
 Lengde : 30 m Dato: 1972 Sign.: SEB

Dybde m	Ant. m	Kjerne- tap	Betegnelse	Bergartsbeskrivelse		Analyseresultater					
				Karakteristikk		Cu %	Zn	Co	Ni		
1,2 - 6,0	4,80		Metagabbro	Tett middelskornet mørk grønn meta- gabbro.							
6,0 - 13,3	7,3		Grønnstein	Mørkere og mer finkornet bergart. Antydning til py-impregnasjon. Spor av chp fra 8,0 m. Sedimentær grønnstein.			0,035	280	1850	87,5	
13,3-13,9	0,6		Rust								
13,9-14,5	0,6		Grønnstein	Sedimentær grønnstein.							
14,5-16,0	1,5		Metabasalt?	Tett mørkere basisk bergart. Basalt? Noe py-impregnasjon.							
16,0-16,6	0,6			Rødfarget kvarts. Ikke antydning til forurensninger.							
16,6-22,0	6,40		Grønnstein	Sedimentær grønnstein som blir noe mer grovkornet fra 20 m.							

ØR hull No. 1/1972 L. M. E. 4580/4530

# GEOLOGISK BERRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG : STED : Øst for KISGANGEN

Dybde	Ant. m	Kjerne- tap	Betegnelse	Bergartsbeskrivelse		Analyseresultater
				Karakteristikk		
22,0-24,85	1,95		Metabasalt?	Mørk basisk bergart	Basalt? med py-impregnasjon.	
?			Lys fels	Fels med chp-py-impregnasjon.		
?			Grønnstein	Sedimentær grønnstein.		

Fall : 80° X :  
 Retn. : øst Y :  
 Lengde : 30 m Dato: 1972 Sign.: SEB

# GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

BORRHULL Nr. 2/1972

UIM: EC 4580/4520

Fall : 60°  
Retn. : øst

Lengde : 25,8 m

STED : øst for KISGANGEN

Dato: 1972 Sign.: SEB

Dybde m	Ant. m	Kjerne- tap	Bergartsbeskrivelse		m:	Analyseresultater (ppm)						
			Betegnelsen	Karakteristikk		Cu %	Zn	Co	Ni	S %		
2,0-5,5	3,5		Svartskifer	Mørk tett finkornet svartskifer. egentlig albittfels med få % grafitt. Py-impregnasjon.	2,0-3,0m	0,054	7	35			65	
5,5-6,9	1,4		Mørk fels	Lysere bergart. Overgang: svart- skifer-albittfels. Py og litt chp.	6,0-7,0	0,40	8	20			75	
6,9-11,1	4,2		Lys fels	Lys tett albittfels. Py-impregna- sjon og litt chp.	9,0-10,0	0,01	18	40			190	
11,1-12,2	1,1		Svartskifer	Svartskifer med py og litt chp.	12,0-13,0	0,36	47	15			110	
12,2-17,6	5,4		Mørk fels	Overgang: svartskifer-albittfels. Noe impregnasjon.	14,0-15,0	0,014	150	90			120	
17,6-23,0	5,4		Lys fels	Albittfels. Lite mineralisering.	15,0-16,0	0,050	20	55			85	
23,0-25,8	2,8			Overgangssone: albittfels-sedi- mentær grønnstein. Lite minerali- sering.	16,0-17,0	0,028	47	25			75	
					17,0-18,0	0,14	62	50			260	



# GEOLOGISK BORRAPPORTEKJEMA

OPPDRAG : STED : KISGANGEN GRUVE

Fall : 60°  
Retn. : øst  
Lengde : 40 m

Dato: 1972 Sign.: SEB

Dybde	Ant. m	Kjerne- tap	Belegnelse	Bergartsbeskrivelse		Analyseresultater (ppm)							
				Karakteristikk	Prøve m	Cu %	Zn	Co	Ni	S %			
3,8-5,3	1,5		Mørk fels	Mørk forholdsvis grovkornet kalkholdig fels med enkelte mt-py-bånd.	4,0-	5,0m	0,026	45	60	95			
5,3-7,5	2,2		Lys fels	Kalkholdig fels med mt-py-bånd. Py-impregnasjon. Noe chp. Noe amfibol og større karbonatkrystaller.	6,0-	7,0	0,025	96	55	80			
7,5-20,0	12,5		Lys fels	Kalkholdig fels med vekslende farge. Mindre impregnasjon enn i den foregående bergarten. Forholdsvis grovkornet, blir finkornet fra 17,0 m.	7,0-	8,0	0,015	42	50	95			
20,0-22,0	2,0		Lys fels	Kalkfri fels. Py-impregnasjon og mt-py-bånd.	16,5-	17,5	0,025	860	305	485			
22,0-25,0	3,0		Lys fels	Sterkere impregnasjon i kalkfri albittfels.	22,0-	23,0	0,13	17	250	430			
25,0-40,0	15,0		Mørk fels	Finkornet albittfels som gradvis blir mørkere. Impregnasjonen avtar.	23,0-	24,0	0,40	35	90	570			
					24,0-	25,0	0,13	20	180	285			

-JRF-... No. 3/... L.A:EC 4550/4490

# GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG : STED : KISGANGEN GRUVE

JR14/1972 L.M.: 455 448

Fall	: 60°	X :
Retn.	: øst	Y :
Lengde	: 25,4 m	Dato: 1972
Prøve		Sign.: SEB

Dybde	Ant. m	Kjerne- tap	Betegnelse	Bergartsbeskrivelse		Analyseresultater				
				Karakteristikk		Cu %	Zn	Co	Ni	
3,2-23,5	23,3		Mørk fels	Kalkholdig, mørk finkornet albitt-fels. Lite impregnasjon av erts-mineraler. Enkelte mm tynne py-mt-bånd. Amfibolnåler. B.a. blir mørkere fra 17 m, men er fremdeles kalkholdig.		0,013	390	110	70	
23,5-25,43	1,9		?	Mørk tett finkornet b.a. Amfibolnåler. Overgangen mellom albittfels og sedimentær grønnstein.		0,011	560	-	350	

# GEOLOGISK BERRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG :

STED : KISGANGEN GRUVE

Dybde	Ant.m	Kjerne- tap	Betegnelse	Bergartsbeskrivelse		Analyseresultater
				Karakteristikk		
1,0-6,6	5,6		Metagabbro	Finkornet, mørkegrønn metagabbro. Feltspaten er epidotisert.		
6,6-11,1	4,5	?		Basisk intrusiv (?) med store kalk- spatkrystaller. Noe py. Enkelte mt-py-karbonatkonsentrasjoner. Fin- kornet.		
11,1-20,9	9,8		Mørk fels	Mørkere og mer finkornet bergart. Kalkspatxx opptrer ikke så hyppig. Enkelte mt-py-karbonatkonsentrasjoner (4-5 cm tykke). Hvor bergarten er lysere og mer felspreget finner man mt-impregnasjon (13,80-14,30 m og 15,10-15,40 m).		
20,9-21,1	0,2		Breksje	Breksjedannelse mellom albittfels og karbonat. Ikke mineralisering.		
21,1-21,55	0,45		Mørk fels	Svart, tett, finkornet b.a. Mørk albittfels med enkelte karbonat-xx. Py-mineralisering i mikrosprekker.		

Fall : 60°

Retn. : øst

Lengde : 49,75 m

Date:1972 Sign.:SEB

ØRHULL nr. 5/1972

UIM; EC 4550/4455

**GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA**

OPPDRAG :

STED : KISGANGEN GRUVE

Dybde	Ant. m	Kjerne- tap	Betegnelse	Bergartsbeskrivelse	
				Karakteristikk	
21,5-21,75	0,20		Lys fels	Finkornet, lys, tett, karbonatholdig albittfels med mt-xx.	Gradvis overgang til neste bergart.
21,75-23,05	1,30		Lys fels	B.a. som 21,5-21,75 m l. Noe py i sprekker. Enkelte karbonatansamlinger. Mikrosprekker i to retninger.	Små karbonat-xx.
23,05-31,25	10,25		Lys fels	Lys, middelskornet b.a. med mineralisering som tiltar fra 24,5 m. Mineralisering i sprekker og som py-chp impregnasjon. Partier av mørkere fels med karbonat-xx.	Enkelte steder større albitt-xx. Kan se albitt-tvillinger ved 29,1 m.
31,3-31,35	0,05		Lys fels	Hvit albittfels med store chp-klyser	Ligner felsen og mineraliseringen i Bidjovagge. Kobberkisen er sprøere og mer knust enn felsen, og man

BORHULL NR. K5/1972  
 Fall : 60°  
 Retn. : øst  
 Lengde : 49,75 m

UTM: EC 4550/4455  
 X :  
 Y :  
 Dato: 1972 Sign.: SEB

Prøve m	Analyseresultater (ppm)					
	Cu	Zn	Co	Ni	S	%
24,0-25,0	0,18	22	110	200	7,2	
25,0-26,0	0,43	36	125	290	10,4	
26,0-27,0	0,39	25	145	310	11,9	
27,0-28,0	0,68	30	160	330	12,9	
28,0-29,0	0,37	25	165	280	11,0	
29,0-30,0	0,41	535	155	240	9,8	
30,0-31,0	0,49	77	130	335	13,6	
31,0-32,0	0,80	16	185	160	6,5	
32,0-32,3	0,42	225	95	150	5,8	
32,3-33,0	0,07	25	85	125	2,8	

# GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG : STED : KISGANGEN GRUVE

Fall : 60°  
Retn. : øst

X :  
Y :

Lengde : 49,75 m

Dato: 1972 Sign.:SEB

Dybde	Ant. m	Kjerne- tap	Betegnelse	Bergartsbeskrivelse		Analyseresultater
				Belegnelse	Karakteristikk	
31,35-31,30	0,95		Lys fels	Albittfels som mellom 23,05 og 31,3m.		
32,3-35,8	3,5		Mørk fels	Mørkere og tettere fels. Ikke chp-mineralisering og mindre py på glideflater. Fra 33,2 m: karbonat-xx.		
				Kjernene blir mer oppknust. Gradvis overgang til neste b.a.		
35,8-36,7	6,7		Mørk fels	Mørkere finkornet fels. Karbonat-xx. Overgangsbergart: albittfels-grønnstein.		
36,6-43,3	6,7		Mørk fels	Mørk fels (men lysere enn den foregående). Litt py. Enkelte steder karbonat-xx. Ved 39,9 m: breksjedannelse: albittfels-karbonat med noe py. Fra 0,41 m går bergarten over i en mørkere overgangsbergart: albittfels-svartskifer.		



# GEOLOGISK BERRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG :

STED : NYE KISGANGEN

Fall : 60° X :

Retn. : øst Y :

Lengde : 38,0 m Dato: 1972 Sign.:SEB

Dybde	Ant. m	Kjerne- tap	Bergartsbeskrivelse		Analyse- resultater
			Betegnelsen	Karakteristikk	
1,8-7,0	5,2		Grønnstein	Mørk, tett, finkornet sedimentær grønnstein. Ikke kalkholdig. Forvitret. Noe py-impregnasjon. Går ved ca. 2,5 m over i en noe mer grovkornet kalkholdig overgangsbergart: sedimentær grønnstein-albittfels. Py-impregnasjon pluss spor av chp. Ved 3 m: mørkere mer finkornet, ikke kalkholdig b.a. Oppsprukket fjell mellom 3 og 4 og mellom 6,6 og 7 m.	
7,0-8,1	1,1		Grønnstein	Samme b.a. men noe kalkholdig.	
8,1-20,9	12,8		Grønnstein	Noe lysere og mer kalkholdig b.a. Veksler i farge og fra 9,1 m mørkere igjen. Store variasjoner. Noe oppsprukket fjell mellom 11,0 og 14,5 m og 19,0 og 20,3 m.	

# GEOLOGISK BORRAPPORTEKJEMA

OPPDRAG : STED : NYE KISGANGEN Lengde : 38,0 m Dato: 1972 Sign.: SE

Dybde	Ant. m	Kjerne- tap	Betegnelse	Bergartsbeskrivelse		Prøve m	Analyseresultater (ppm)							
				Karakteristikk			Cu %	Zn	Co	Ni	S%			
20,9-23,7	2,8		Lys fels	Lys albittfels. Mye karbonat. Økende py-mineralisering.		20,0	21,0	0,04	26	115	80			
23,7-25,3	1,6		Mørk fels	Mørkere b.a., mt-py-impregnasjon. Går ved 24 m over i kompakt mt-py og noe karbonat.		22,0	22,0	0,013	18	175	75			
25,3-31,1	5,8		Lys fels	Py-mt og kalkspat i albittfels. Fra 27,5: mørk tett overgangsbergart. Mindre mineralisering, ikke mt.		24,0	23,0	0,007	14	80	70			
31,3-34,3	2,2		Mørk fels	Store karbonat-xx i en mørk overgangsbergart.		25,0	24,0	0,008	195	75	55			
						26,0	27,0	0,019	20	75	90			
						27,0	28,0	0,14	10	45	65			
						28,0	29,0	0,28	9	100	60			
						30,0	31,0	0,032	34	50	60			





# GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG :

STED : NYE KISGANGEN

Lengde : 30,0 m

Dato: 1972 Sign.: SE

Dybde	Ant. m	Kjerne- tap	Belegnelse	Bergartsbeskrivelse		Cu %	Zn	Co	Ni	S%
				Karakteristikk						
3,0-3,5	0,5		Svartskifer	Kalkholdig	sort tett finkornet b.a.					
					Albittfels med grafitt og karbonat.					
3,5-4,9	1,4		Mørk fels	Lysere, men mørk kalkholdig albitt-						
				fels. Ingen mineralisering. Enkelte						
				mm-tynne karbonatkonsentrasjoner.						
4,8-5,8	0,9		Svartskifer	Kalkholdig tett svartskifer. Noe py.						
5,8-6,6	0,8		Mørk fels	Noe lysere b.a. Albittfels med noe						
				grafitt. Kalkholdig.						
						7,0-8,0	0,018	430	0	15
6,6-6,9	0,8		Svartskifer	Kalkholdig tett svartskifer som går						
6,9-16,6	9,7		Lys fels	gradvis over i albittfels. Ingen		12,0-13,0	0,032	34	50	60
				breksjering. Noe vekslende farge.		13,0-14,0	0,22	18	100	90
				Varierende karbonatinnhold (7,3-7,6m)		14,0-15,0	0,14	13	175	100
				svartskifer). Noe py-mineralisering		15,0-16,0	0,064	14	65	70
				Fra 10 m breksjelijknende struktur og		16,0-17,0	0,032	13	45	60
				mørkere b.a. Mineraliseringen til-						
				tar fra 12,4 m. Noe chp. Folde-						
				struktur. Mineralisering i fels.						

# GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG :

STED : NYE KISGANGEN

Lengde : 30,0 m      Dato: 1972      Sign.: SE

BORHULL NR. K/1/1972      UTM: EC 4520/449

Fall : 60°      X :  
 Retn. : øst      Y :

Dybde	Ant. m	Kjerne- tap	Betegnelse	Bergartsbeskrivelse		Prøve m	Analyseresultater							
				Karakteristikk			Cu %	Zn	Co	Ni	S%			
16,6-17,2	0,6		Svartskifer	Svartskifer	Mindre mineralisering.	17,0	18,0	0,037	13	40	80			
17,2-20,1	2,0		Mørk fels	Mørk albittfels	Karbonatholdig.	18,0	19,0	0,022	23	50	100			
20,1-21,3	1,2		Svartskifer	Svartskifer	med uregelmessige karbonatbånd. Lite mineralisering.									
21,3-24,95	3,65		Lys fels	Albittfels.	Ingen breksjering. Lite mineralisering.									
24,95-30,0	5,05		Svartskifer	Svartskifer.	Karbonatbånd, uregelmessige. Varierende C-innhold. Overgang svartskifer-albittfels. Lite eller ingen mineralisering.									

# GEOLOGISK BORRAPPORTEKJEMA

BORHULL NR K8/1972

UTM: EC 4520/4510

Fall : 60°

X :

Retn. : øst

Y :

STED : NYE KISGANGEN

Lengde : 54,70 m

Dato: 1972

Sign.: SE

OPPDRAG :

Dybde	Ant. m	Kjerne- tap	Betegnelse	Bergartsbeskrivelse		Analyseresultater (ppm)							
				Karakteristikk		Cu & Zn	Co	Ni					
1,75-3,55	1,80		Svartskifer	Svartskifer. Kalkholdig. Noe py.									
				Konsentrasjoner av kalkspat i mm- tykke bånd. Spor av chp. Forvitret og rustfarget. Sprekker på langs av kjernen ved 3 m.									
3,55-4,35	0,80		Svartskifer	Samme bergart, men med mer lysfarget kalk. Fra 4 m noe mer brekksjiering mellom svartskifer og karbonat. Chp og py mineralisering.			0,136	240	165	95			
4,35-4,95	0,6		Lys fels	Albittfels rik på karbonat, lite min.									
4,95-5,4	0,45		Svartskifer	Brekksjært svartskifer som ved 4 m. Py og chp mineralisering.									
5,4-5,6	0,2		Lys fels	Lysere b.a. Kalkholdig fels.									
5,6-6,9	1,30		Brekksje	Brekksjestructur som tidligere, men lite mineralisering.									

# GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG :

STED : NYE KISGANGEN

Lengde : 54,7 m

Retn. : øst

Date: 1972 Sign.: SE

Dybde	Ant. m	Kjerne- tap	Belegning	Bergartsbeskrivelse		Prøve nr	Analyseresultater (ppm)				
				Belegning	Karakteristikk		Cu &	Zn	Co	Ni	
6,9-7,6	0,7				Mer grafittholdig b.a. Glideflater.	13,0	14,0	0,030	190	0	105
7,6-18,85	11,25		Mørk fels		Overgang mellom svartskifer og albittfjels. Varierende C-innhold. Tynne kalkspåre (0,5 mm). Fra 13 m økende C-innhold og py-chp-mineralisering.	14,0	15,0	0,033	300	0	95
18,85-22,70	3,85		Mørk fels		Mindre C, men vekslende. Noe spredt py-mineralisering.	15,0	16,0	0,029	300	185	220
22,7-25,5	2,8		Svartskifer		Svartskifer med økende py-mineralis.	16,0	17,0	0,029	300	0	70
25,5-30,4	4,90		Mørk fels		Overgang: svartskifer-albittfjels.	17,0	18,0	0,029	330	15	125
30,4-34,85	4,45		Lys fels		Kalkholdig albittfjels med py og chp mineralisering. Bornitt(?) observert ved 30,6 m.	18,0	19,0	0,020	280	225	15
34,85-35,85	1,0		Svartskifer		Svartskifer med chp-py-impregnasjon.	25,0	26,0	0,055	240	100	70
						30,5	31,0	0,123	240	205	95
						31,0	32,0	0,143	240	77	145
						32,0	33,0	0,229	220	290	95
						33,0	34,0	0,183	240	270	95
						34,0	35,0	0,130	240	270	90
						35,0	36,0	0,151	300	145	0





# BERGMARKANTIKLINALEN KVENANGEN, TROMS



GARGIA - DEKKET („Kaledon")

GNEIS

LEIRSTEIN, TILLITT

KJÆKAN - GRUPPEN (Eokambrium - Kambrium)

KVARTSITT

LEIRSTEIN, TILLITT

SKIFER

RAIPAS - GRUPPEN (Karelsk)

Skoadduvarrisandsteinen.

SILTSTEIN MED TYNNE DOLOMITTLAG

DOLOMITT

KALKSPATLAG

SILTSTEIN/LEIRSTEIN, RÖDLIG, LAMINERT

Kvenvikgrønnsteinen (ikke i stratigrafisk orden)

GRÖNNSTEIN/PUTELAVA

TUFF, TUFFITT

„BLANDET ENHET" (TUFF, TUFFITT, FELS, KARBONAT)

SVARTSKIFER

METAGABBRO MED TYNNE FELSLAG

ALBITTFELS

ALBITTFELS MED DOLOMITT OG MAGNETITT

ALBITTFELS MED GRAFIT (SVARTFELS)

DOLOMITT

DOLOMITTSAND, RÖDLIG

KALKSPATHOLDIG KARBONAT

FELTSPATISK DOLOMITT (OVERGANG FELS - DOLOMITT)

BLOTNING, OMTRENTLIG AVGRENSNING

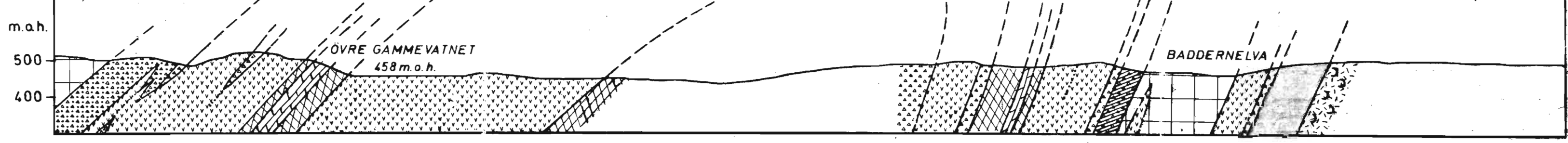
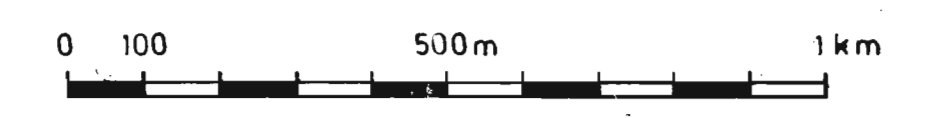
BERGARTSGRENSE, SIKKER/USIKKER

FORKASTNINGER, BRUDDSONER

SIKØK - FALL (LAGNING, SKIF-RIGHET, BENKING)

FOLDEAKSE MED STUPNING


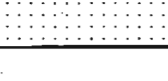
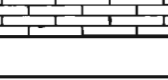
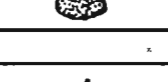
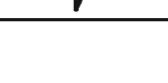

GRUVE, SKJERP



USB-1980 GEOLOGISK KART <b>BERGMARKANTIKLINALEN                  KVENANGEN, TROMS</b> NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	MÅLESTOKK 1:10 000	OBS. E.V.R.O. 1980
		TEGN. E.V. 1981
		TRAC. L.F. NOV.-81
TEGNING NR. 1800/46C-01	KARTBLAD NR. 1734 I / 1834 IV	



# TEGNFORKLARING

-  Metagabbro. Middelskornet grønnstein m. ofittisk tekstur. Ofte magnetittholdig.
-  Grønnstein, finkornet.
-  Fels (albitfjell), varierende grafitt-innhold. Overgang til svartskifer (svartfjell).
-  Lys fjell m. dolomitt og magnetitt.
-  Blandet enhet. Fjell, svartskifer, siltstein, karbonat.
-  Dolomitt.
-  Siltstein, laminert, finkornet, rødlig.
-  Kvarter-kalkspatganger. Ofte med sulfider.
-  Blotning, omtrentlig avgrensning.
-  Forkastning. Bruddsone.
-  Strøk/fall for lagning, for oppsprekking.
-  Synk, stoll. Skjerp. Berghall.
-  Diamantborhull.

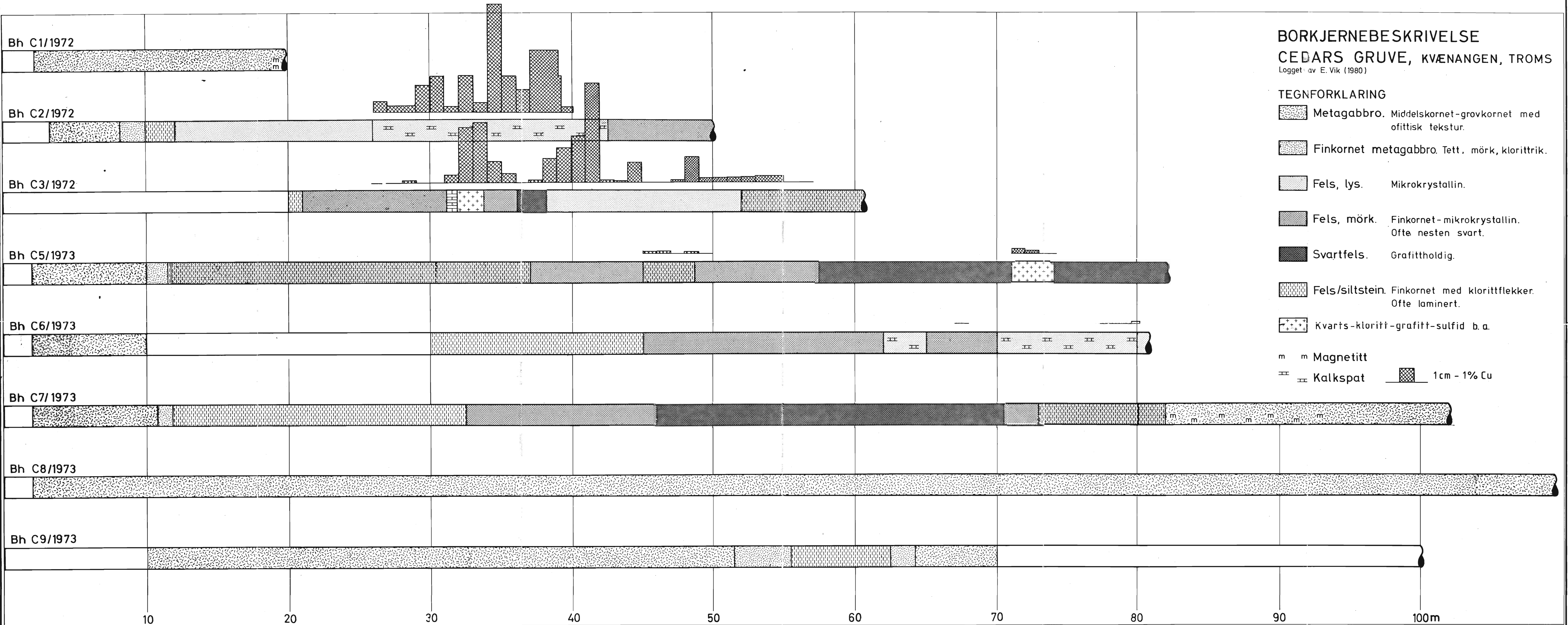


USB 1980	MÅLESTOKK	MÅLT E.V.	Aug.-79-80
GEOLOGISK KART	1:5000	TEGN E.V.	Des-80
CEDARS GR.-KISGANGEN GR.		TRAC	
KVÆNANGEN, TROMS		KFR	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE	TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)	
TRONDHEIM	1800/46C-02	1734 I / 1834 IZ	

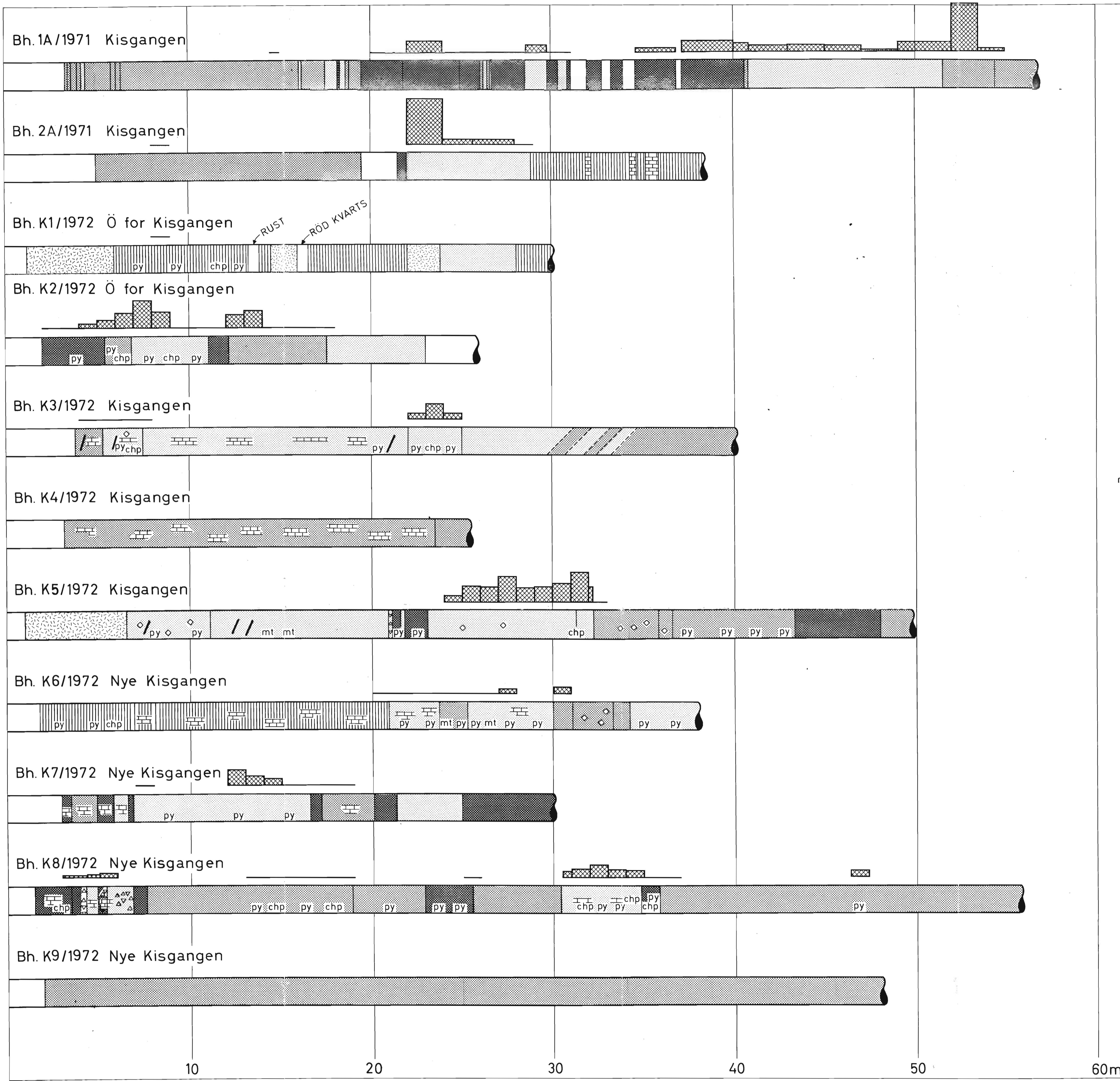
**BORKJERNEBESKRIVELSE**  
**CEDARS GRUVE, KVÆNANGEN, TROMS**  
 Logget av E. Vik (1980)

**TEGNFORKLARING**

-  Metagabbro. Middelskornet-grovkornet med ofittisk tekstur.
-  Finkornet metagabbro. Tett, mørk, klorittrik.
-  Fels, lys. Mikrokrystallin.
-  Fels, mørk. Finkornet-mikrokrystallin. Ofte nesten svart.
-  Svartfels. Grafittholdig.
-  Fels/siltstein. Finkornet med klorittflekker. Ofte laminert.
-  Kvarts-kloritt-grafitt-sulfid b.a.
- m m Magnetitt
- == Kalkspat  1cm - 1% Cu



USB 1980 BORKJERNEBESKRIVELSE CEDARS GRUVE KVÆNANGEN, TROMS	MÅLESTOKK	OBS. E.V.	1980
	1:100	TEGN. E.V.	1980
		TRAC.	
		KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		TEGNING NR. 1800/46 C - 03	KARTBLAD NR. 1834 IV

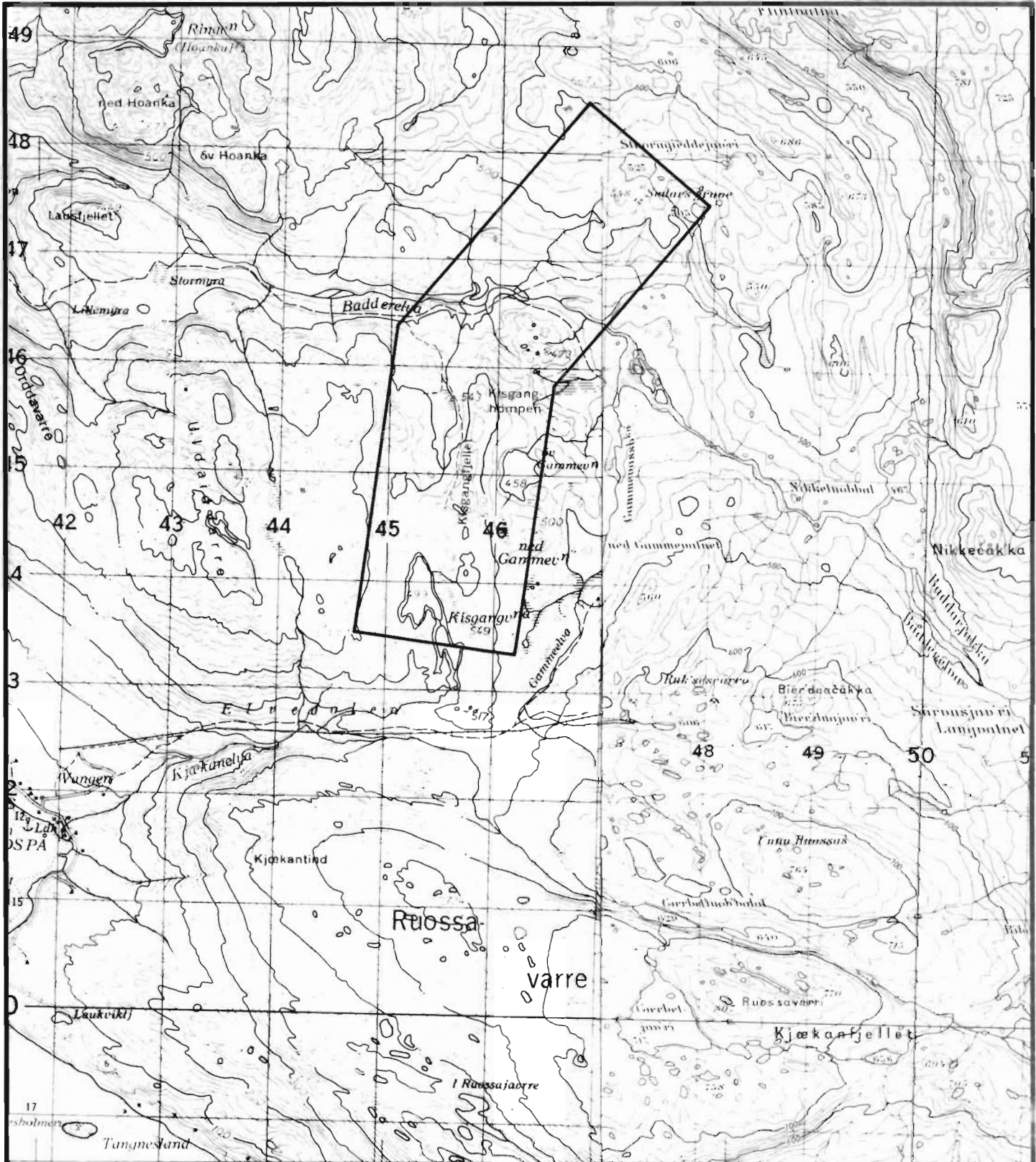


### BORKJERNEBESKRIVELSE KISGANGEN GR.—NYE KISGANGEN

KVÆNANGEN, TROMS  
Logget av S.E.Bull (1972, 1973)

#### TEGNFORKLARING

- Metagabbro.
- Grønnstein. Massiv, finkornet.
- Grønnstein. Laminert („Sedimentær grønnstein“).
- Fels, lys.
- Fels, mørk Ofte nesten svart. Overgang mellom „lys fels“ og „svartfels“.
- Svartfels. Grafittholdig.
- Årer med magnetitt og svovelkis.
- Disseminasjon av magnetitt, svovelkis og kobberkis.
- Karbonatholdig bergart.
- Store dolomittromber i felsen.
- Breksjering.
- Kjemisk analyse Cu. 1cm = 0,5% Cu.



GEOFYSISK MÅLEOMRÅDE

USB 1980

OVERSIKTSKART MED GEOFYSISK MÅLEOMRÅDE

CEDARS GR. – KISGANGEN GR. / KVÆNANGEN, TROMS

MÅLESTOKK

1:50000

OBS.

TEGN.

TRAC.

KFR.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
TRONDHEIM

TEGNING NR.

1800/46 C-05

KARTBLAD NR.

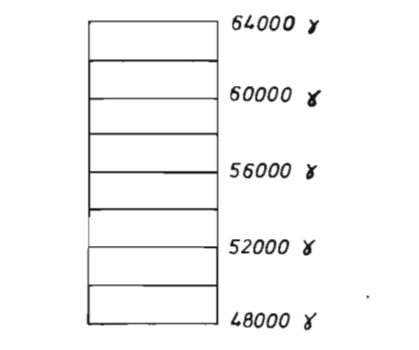
1734 I-1834 IV



TEGNFORKLARING:


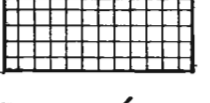
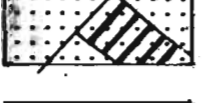

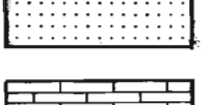
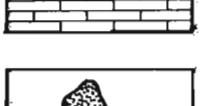
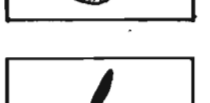
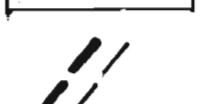

- +— MÅLELINJER
- SYNK
- ∗ SKJERP

MAGNETISK SKALA










USB 1980 MAGNETISK MÅLEOMRÅDE <b>CEDARS GR. - KISGANGEN GR.</b> KVÆNANGEN, TRØMS	MÅLESTOKK	MÅLT H.E.D.	1979-1980
	1:5000	TEGN E.D.	NOV. 1980
NORGES GEOLOGISKE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)	
	1800/46C-06	1734 1/1834 IV	

GEOLOGISK  
TEGNFORKLARING

-  Metagabbro. Middelskornet grønnstein m. ofittisk tekstur. Ofte magnetittholdig.
-  Grønnstein, finkornet.
-  Fels (albitfjels), varierende grafitt-innhold. Overgang til svartskifer (svartfjels).
-  Lys fjels m. dolomitt og magnetitt.
-  Blandet enhet. Fjels, svartskifer, siltstein, karbonat.
-  Dolomitt.
-  Siltstein, laminert, finkornet, rødtlig.
-  Kvarts-kalkspatganger.
-  Forkastning. Bruddsoner.



- TEGNFORKLARING :
-  MEGET GODT LEDEDE SONE
  -  GODT
  -  SVAK
  -  MEGET SVAK
  -  SYNK/STOLL
  -  SKJERP
  -  DIAMANTBORHULL

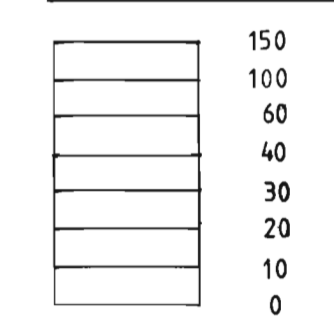
USB 1980	MÅLSTOKK	MÅLT HE. ED	1979 - 1980
VL F - TOLKNINGSKART	1:5000	TEGN ED	-
CEDARS GR - KISGANGEN GR / KVJENANGEN, TRØMS		TRAC	-
		KFR	<input checked="" type="checkbox"/>
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1800/46C-07	KARTBLAD (AMS) 1734 I/1834 IV	



**TEGNFORKLARING**

- HÅLELINJER
- SYNK/STOLL
- × SKJERP
- DIAMANTBORHULL

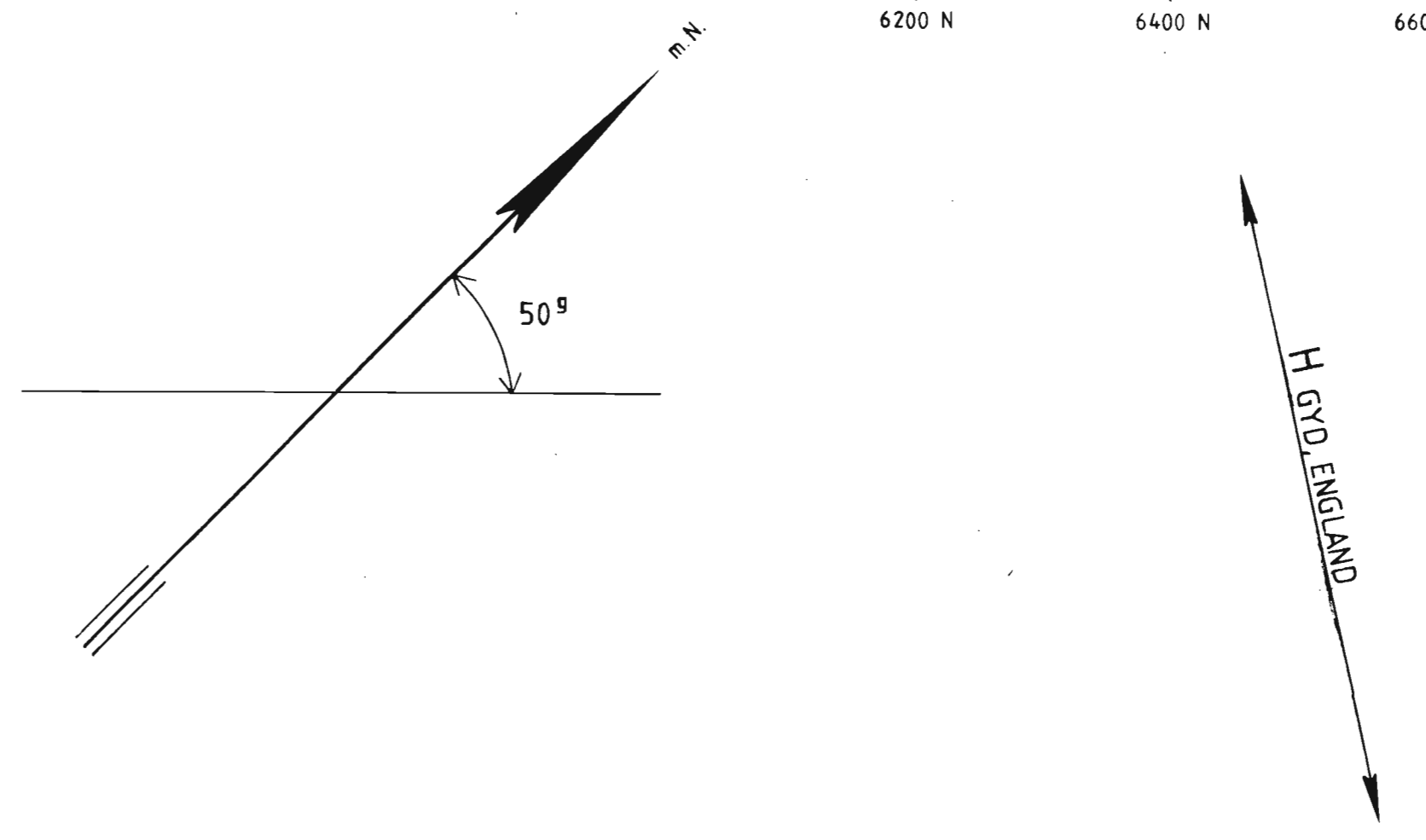
**FRASER-VERDIER AV DIPPVINKEL**



USB 1980 VLF, FRASER-VERDIER AV DIPPVINKEL CEDARS GR - KISGANGEN GR / KVÆNANGEN, TROMS	MÅLESTOKK	MÅLT ED-HE	1979-80
	1:5000	TEGN E.D.	NOV. 1980
		TRAC	JAN. 1981
		KFR	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)	
	1800/46 C-08	1734 I/1834 IV	



- TEGNFORKLARING**
- Målelinjer
  - Synk/Stoll
  - × Skjerp
  - Diamantborhull
  - ~ VLF-Reellkomponent
  - ↓ Måleretning



USB 1980	MÅLESTOKK	MÅLT H. E. D.	1979-1980
	1:5000	TEGN. E. D.	NOV. 1980
VLF-REELLKOMPONENT, GYD ENGLAND		TRAC	DES. 1980
CEDARS GR-KISGANGEN GR/KVÆNANGEN, TROMS		KFR	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)	
	1800/46C - 09	1734 / 1834 N	