



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr 7328	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr V71.1	Oversendt fra F.M. Vokes	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel

Rapport over befaringer i Kvænangen og Vaddas-Rieppe feltene, August 1971

Forfatter

Vokes, Frank M.

Dato År

Aug 1971

Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)

Bergvesenet

Kommune Nordreisa	Fylke Troms	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad 17343	1: 250 000 kartblad Nordreisa
----------------------	----------------	--------------	-----------------------------	----------------------------------

Fagområde

Geologi

Dokument type

Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)

Kvænangfeltet
Raipasområdet
Kjeldsberg Kulle
Japan Grube
Cedar Grube
Magnus Grube
Bergmarks Grube
Edwards grube
Gamle Gruben

Råstoffgruppe

Malm/metall

Råstofftype

Cu, Ag, Au

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Det gis en geologisk gjennomgang av de forskjellige mineraliseringstypene.

Disse består av disseminasjoner i et karakteristisk albittfels-miljø og grafitrike bergarter, som uregelmessige men rike cpy/py-mineraliseringer knyttet til karbonatganger, som gangformige mindre, regelmessige forekomster knyttet til kvartsrik gangart.

Likheter med forekomstene i Bidjovagge blir påpekt.

Forekomstene i feltet blir beskrevet. Det gjøres også en økonomisk bedømmelse.

Genetisk er det to typer. En epigenetisk dannelse og en type av syngenetisk karakter i albittfelsene.

Rapport over befaringer i Kvænangen og
Vaddas-Rieppe feltene
August 1971.

I tiden 23/8-71 til 29/8-71 foretok jeg feltbefaringer i Kvænangen, Vaddas-Rieppe og Moskodal områdene. Hensikten med befaringene var å utvide mitt personlige kjennskap til geologien og malmforekomstene i disse områder, særlig med henblikk på en riktigere bedømmelse av Lindahls licentiatarbeide i Vaddas-Rieppe og Bulls og Strands "diplomarbeider" i Kvænangen området. Befaringene var også motivert med tanke på om mulig å kunne bidra til forståelsen av malmgeologien i området som et ledd i en mere intelligent malmletingsaktivitet fra selskapets side.

I tillegg må det nevnes en meget instruktiv og interessant befaring av Bidjovagge forekomsten, som var av betydning i seg selv, og som hjalp til forståelsen av av de nær beslektete Kvænangen-malmer (Badderer-Burfjord området). Under befaringen var jeg ledsaget og hjulpet på en meget effektiv måte av bergingeniør I. Lindahl som jeg takker, som selskapets representant, for all gjestfrihet og assistanse som jeg mottok.

Raipas-områdene i Kvænangen-feltet.

Sammen med bergingeniør Lindahl og stud. techn. Bull befarte jeg de gamle gruber og skjerp samt den generelle geologi i Kvænangen feltet i dagene 23/8 og 24/8. I løpet av disse to dager besøkte vi følgende steder: Kjeldsbergs Kulle, Kisgangen, Edwards, Saxes, Gamle gruben, Bergmarks, Japan, Cedar gruben, Magnus gruben. I tillegg foretok vi en kort befaring av Middavarre området og inspiserte en del av grubene der. Det er klart at i løpet av en så kort befaring som denne, ble det liten tid til inngående studier av noen av forekomstene. I tillegg venter man ganske fullstendige detaljer fra rapportene til Sen og Hegrum, samt Bulls hovedoppgave.

Det som følger er en del observasjoner fra mine befaringer, samt en oversikt over de malmtyper som jeg konstaterte og en vurdering av hver type.

Mineraliseringstyper: Følgende typer mineralisering ble observert under befaringene av Raipas bergartene i Kvænan-gen feltet. (Middavarre ikke inkludert her).

A. Sulfider (Hovedsaklig kopperkis (cp) og svovelkis (py)) og magnetitt (mt) som disseminasjoner, ofte med en tydelig lagdelt eller stratiform fordeling i et meget karakteristisk miljø dominert av albittfels og kullstoffholdige bergarter. Uten å ha studert bergartene i detalj ved hjelp av tynnslip, er det ikke mulig å være helt presis med definisjonene, men jeg klassifiserte typene som hvit, brunforvitrende albittfels, grå til sort albittfels (fargen skyldes sannsynligvis kullstoff, sort, flintaktig finkrystallin kullstoff-førende kvartsitt(eller fels), sort kullstoffholdig skifer (?) og karbonat-bergarter. Alle disse syntes å være nesten primære med lite metamorft overtrykk. Det geologiske miljø her ligner sterkt det som ble observert ved Bidjovagge, men de metamorfe og tektoniske påvirkninger som er observert ved Bidjovagge syntes å mangle fullstendig i Kvænan-gen.

B. Uregelmessige, men til dels rike, cp-py mineraliseringer som disseminerte korn, klumper eller årer i grovkornig, jernholdige karbonatganger av varierende tykkelse opp til et maksimum av kanskje to meter. Disse ganger synes å opptre langs regelmessige to-dimensjonale åpninger, slik som sprekker og forkastninger i så og si alle bergartstyper i området, men særlig i sprekkesystemet i den hyppige massive, diabas-lignende bergart (metagabbro, metadoleritt), som er et så dominant trekk i feltets geologi. Disse karbonat-sulfid ganger syntes å stå i et slags systematisk forhold til mineraliseringer av type A, slik at mere enn én "forekomst" består av bidrag fra begge typer. Noen få steder opptrådte type E alene og viste visse overganger til en breksjefyllingstype, som kunne være så fint dispersert at ordet

mikrosprekkfylling eller mikrobreksje var anvendelig.

C. Gangformige til mindre regelmessige forekomster med hovedsaklig kvartsrik (ofte jasperoid) gangart eller sjeldnere karbonatisk gangart. Denne typen er mye mindre veldefinert enn de andre p.g.a. dårligere blotninger. Typen syntes å være representert ved Edwards grube og Gamle Gruben, selv om det nok er en del forskjell mellom disse to steder. Sidebergartene begge steder er den sige, massive mellomkornige diabas som er nevnt før. Det var lite å se angående sulfidmineraliseringen i denne typen.

D. Saxes forekomst syntes å bestå av en type for seg. Her opptrer mineraliseringen i hva som syntes å være en enkel, forholdsvis smal sone av hovedsaklig kalkrike sedimenter med grønskifre langs liggsiden (øst) og mere massive diabas langs hengen (vest). Hele sonen er av størrelsesorden 10-20 m i tykkelse, men selve mineraliseringen er kanskje ikke mer enn et par meter eller så, tykk. Stykker på berghaldene viser kopperkis, bornitt og mye arsenkis i en karbonatisk gangart. Denne typen blir ikke beskrevet videre i denne rapporten.

De enkelte forekomster.

Det største antall enkelt forekomster syntes å tilhøre mineraliseringstype A, men som oftest opptrådte enheter av type B sammen med A. Blant forekomstene som jeg befarte, hørte følgende til denne A eller A + B kategorien:

Kisgangen, Kjeldsbergs Kulle, Japan, Cedar, Magnus.

Ved Kjeldsbergs Kulle inneholdt berghaldene mange blokker med finkornig albittfels som viste noe som ble tolket som en forandring (alteration), fra en mørk grå type til en type som forvitret til en mørk krem farge - noe som tyder på et visst innhold av jernholdig karbonat. Forandringen skjedde langs lagdelingen og langs sprekker tvers over denne. Ofte var denne bergartstypen overskåret av cm-tykke ganger av karbonat-kvarts-sulfid-magnetitt, mens større blokker av grov-middelskornig karbonat tydet på

at større karbonat-sulfid - (?) magnetitt ganger var blitt truffet i stollen.

Ved Kisgangen nr. 2 (hovedsjakten) viste berghaldene både felstypen og den sorte kullstoffholdige typen ofte med betydelig disseminert cp og py. Igjen forekom blokker med grovkornig karbonat-sulfid-magnetitt mineralisering.

Japan grube viser et meget typisk albittfels - svart skifer eller svartfels miljø. Disse typer synes å opptre som en slags "kile" av lagdelte bergarter som er blitt oppfanget i den massive, (?) intrusive diabas som danner bergarten på både heng- og liggsiden (så fremt det går an å bestemme dette p.g.a. dårlige blotninger) og som opptrer i blotninger langs strøkretning sydover fra stollen. Stollen er drevet nordover langs strøket av de lagdelte bergarter. (Strøk og fall 60^{S} og 40^{S} NV).

Innerst inne går muligens et tverrslag inn mot hengen. Bergartene er mellom-lagret med hverandre og det er alle overganger fra typisk grålig fels, gjennom sort fels til de rene kullstoffholdige bergarter. Felsblokkene viser fine striper med cp og py, mens større, ofte rundete py ansamlinger er typisk for de mørkere, mere kalkrike bergarter.

Ved Cedar Grube er overflaten meget lite blottet, og de fleste blotninger viser den mørkgrønne, massive diabas. Imidlertid viser berghaldene et typisk albittfels - svart skifer miljø, mens en liten blotning nær den sydligere av de to gamle sjakter eller synker består av albittfels med meget pent disseminert cp og py, noe som kunne betegnes som "malm". Strøk og fall var vanskelig å bestemme. Ved den nordlige synk var blottet godt båndete, grønne, tette bergarter som lignet felstypen og kanskje var en overgang til denne. (Strøk og fall 80^{S} og 60 NV). Disse er overlagret mot NV av den massive diabas. Berghaldene ved Cedar viste også blokker av den grovkornige karbonat gangtypen og mellom Cedar grube og Cedervann fantes en del skjerp og synk hvor slike ganger er blottet. Disse var opp til $1-1\frac{1}{2}$ m i tykkelse og forekom

i regelmessige sprekker (joints) i diabasen. De viser meget py og en del cp og mye hematitt. Strøk- og fallretningene av disse er nokså konstante, 360^{g} og 40^{g}SV . Se Fig 1 for forhold mellom de lagdelte bergarter og karbonatgangene ved Cedar. Det kan her bemerkes at dette forhold vises klart frem også av det eksisterende SP anomali kart som er laget av NGU (kart nr.).

Magnus grube (Se fig. 2), er i mange henseender meget lik Cedar. Den har en lignende stilling langs antiformens øst sjenkel som Cedar har langs den vestlige sjenkel. Grubens hovedåpning er en lang stoll som er drevet inn i sydskråningen av en åsrygg i retning 360^{g} . Stollen går mest i fels (i begynnelsen i hvert fall) med lite synlig sulfidmineralisering. Ved inngangen kan det sees at felsen ligger over den svarte "skifer". Strøk og fall her er 0^{g} og 70^{g}V , noe som tyder på at lagene her ligger opp-ned (invertert) langs antiformens østsjenkel. På skråningen NV kan det sies at felsen er overlagret av den massive diabas og i denne opptrer to karbonat-sulfid-hematitt ganger av den samme typen som finnes i nærheten av Cedar gruve. Berghaldene fra stollen viser blokker av diabas, noe som viser at stollen er gått gjennom felsen og inne i hengbergarten. Det er sannsynlig at målet for stollen var de nevnte ganger med karbonat-sulfid-hematitt. Disse stryker 330^{g} og faller $70-80^{\text{g}}\text{V}$. Den mer nordøstlige av disse ganger viser dype strosser med en forholdsvis liten åpning mot overflaten som sannsynligvis rekker ned til stollnivået.

Enda lenger nordover langs strøkretning til de lagdelte bergarter finnes en lang grøft som skjærer tvers over den inverterte lagrekken fra den svarte "skiferen" i den strukturelle liggen til diabasen i den strukturelle hengen (vest). Bergartene i grøften er så og si fri for sulfider.

Hvis man nu forsøker å oppsummere hovedtrekkene angående forekomstene av denn A og A + B typen i Kvanangen-feltet, sees det at de viser relativ forskjell i andelene av de to mineraliserings-typene som er til stede. Ved Japan synes det å være bare type A og sulfidføringen er relativt høy. Ved Cedar, og sannsynligvis ved Kisgangen og Kjeldsbergs Kulle forekommer sulfidene i enheter av både A og B typene. Ved Magnus grube var sulfidene tilsynelatende begrenset til karbonatgangene, selv om større tykkelser av albittfels og svart "skifer" er til stede.

Bergmarks grube synes å representere en variant av type B, uten noen synlig representasjon av det miljøet som hører til type A. Mineraliseringen ved Bergmarks ligger i den massive diabas, her er en meget seig, epidotisert, melanocratisk, middels kornig metadoleritt (ligner sterkt på sidebergarten rundt Gamlegruben). Forekomsten er av karbonatgangtypen, som stedsvis går over i en gjennomsettende stockwerk og av og til i en ren breksje. Denne siste typen sees best i skjæringen nærmest elven. Sydover fra her løper en 2-3 dm tykk karbonatgang som har skarpe kontakter med diabasen, men med bare mindre årer gjennom den. Det opptrer uregelmessig små til større ansamlinger med cp og relativt mye magnetitt. Gangen stryker 50° og faller 65° SØ.

Den gamle sjakt ved sydenden av Bergmarks synes å ha vært drevet på skrå mot øst nedover langs en tykkere del av gangsystemet. Det er vannfylt til toppen, men berg-haldens volum tyder på relativt liten dybde.

Bergmarks er for såvidt en interessant type p.g.a. opp-treden av stockwerk og breksjetyperne - hvis store nok volum av disse kunne finnes. På berghaldene kan sees et flertall av blokker som gjennomsettes av brun-forvitrende karbonat årer. Når blokkene brytes sees det alltid cp i varierende mengder inne i karbonatet. Dette mineral opptrer også ofte som disseminasjoner i diabasen mellom gangene.

Inspeksjonene ved Edwards og Gamle gruve ble nok så kortvarige p.g.a. mangel på tid. Ved Edwards viser de mange uregelmessige åpninger og blotningene rundt omkring at mineraliseringen opptrer i en "non-pillowed" grønnstensenhhet som ligger stratigrafisk høyere enn den prominente enhet med putelavaer som danner høydedraget vest for det sentrale slette i området. Den ligger stratigrafisk under Saxes nivå. Kvarts og kalkspat forekommer som uregelmessige fyllinger, ofte farvet med hematitt, i sprekker og skjæråpninger i diabasen. Noen små mengder kopperkis og bornitt ble observert her og der. Edwards syntes ikke lovende som noen kobbergruve, men miljøet kunne minne om det ved flere gullgruver. Det ble foretatt en meget kort inspeksjon av overflaten omkring Gamle Gruben. Man befinner seg nesten på det sen-prekambriske peneplan, like vestenfor den overliggende tillitt. Den fremherskende bergartstypen er en homogen, meget seig, epidotisert grønnsten. Inne i denne sees det flere uregelmessige, gangaktige strosser, mange av ganske store dybder. Det syntes som det var to hovedretninger til gangene som var strosset. På grunn av strossingen var det ikke lett å finne ut hvilken mineraliseringstype gangene representerer. Men fra berg-haldene kunne man se at gangarten i hvert fall var overveiende en rødlig til hvit jaspis-aktig kvarts, men det fantes også blokker med kalkspat. Hvordan sulfidene og eventuelle andre ertsmineraler opptrådte i disse jaspis-ganger var det ikke mulig å se fra materialet som eksisterer på overflaten idag.

Økonomisk sammenligning.

Selv om man ikke kan gi noen velbegrunnet økonomisk vurdering av forekomstene i Kvænangfeltet på basis av en slik kort befaring som det her er snakk om, synes det å være mulig å antyde de relative økonomiske muligheter forbundet med de forskjellige mineraliseringstyper.

De mer eller mindre regelmessige, gangformige forekomster i Gamle Gruben og Edwards synes å være mindre interessant som økonomiske objekter i dagens situasjon, selv om man fra gamle rapporter vet at de kunne inneholde meget rik malm. Edwards syntes bestemt å være meget lite interessant. Ved Gamle Gruben vet man at hovedgangen ble fulgt ned til betydelig dyp, men den var av begrenset tykkelse og ga beskjedne mengder malm etter moderne målestokk. Som objekt i seg selv, syntes ikke Gamle gruben å være av interesse, selv om mulighetene for en lønnsom "tributary" drift til en større operasjon et eller annet sted i feltet ikke er å forakte. Mulighetene i feltet, synes jeg personlig, ligger i eventuelle forekomster av mineraliseringstype A og muligens A pluss B. Ganger av B-typen alene, selv om de var grunnlaget for mye av den gamle driften, synes å være for smale og av begrenset strøklengde, for at de kan danne basis for noen varig gruvedrift idag. Allikevel gjelder de samme bemerkninger om mulig "tributary" drift som ble gjort i tilfellet Gamle gruben. Den eneste forekomsttypen hvor det synes å være muligheter for et meget viktig driftsgrunnlag, nemlig tonnasje, er type A. Her er mineraliseringen bundet til bergartsenheter av betydelig størrelse, d.v.s. de lagdelte albitt- og andre, felstyper og kullstoffholdige typer. Mineraliseringen er i form av disseminasjoner av varierende tetthet, som syntes å være en enhetlig del av bergartene. Det er derfor muligheter til stede for forekomster av interessante tonnasjer. Til gjengjeld kan man kanskje si at gehaltene i denne type forekomster sannsynligvis er en del lavere enn i de mindre, gangformige forekomster. Man har sterkt inntrykk av at det i de fleste gamle gruver ble det drevet på en kombinasjon av typer A og B, som er genetisk nær knyttet til hverandre (se neste avsnitt om genese). Det er ikke lett å finne ut akkurat hvor mye malm av de to typer som ble produsert ved de forskjellige gruber, men jeg vil

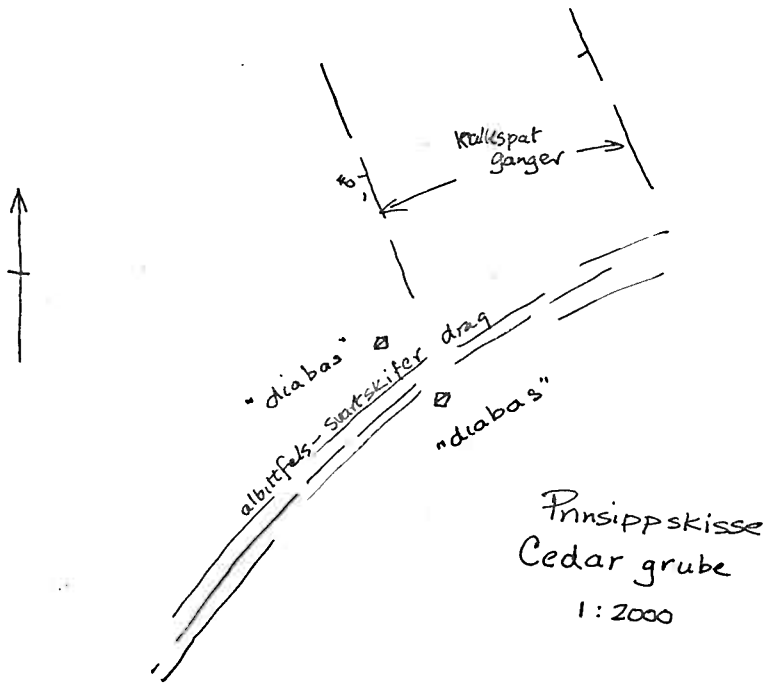
gjette på at karbonat-sulfidganger av type B leverte mesteparten, fordi de egnet seg best til datidens operasjonsteknikker. Især var de med sine klyser av rike sulfider særlig godt egnet til hånskeiding til rik stykk-malm for skipning til Kåfjord Kopperverks smeltehytte. Malm av type A er utpreget oppredningsmalm. Ut fra det ovenstående synes jeg at den nåværende malmetingsaksjon bør rettes mot en bedømmelse av forekomster av type A; deres tykkelser, gehalter, eventuelle utstrekninger, og at eventuelle ganger av type B bør tas med som "sweeteners", uten at de vil kunne gi noe malmtonnasje i seg selv. Det såvidt avsluttete boringsprogram burde ha gitt noen bedre pekepinner i den retning.

Genetiske betraktninger.

Jeg mener at man i Kvænangen-feltet har med minst to forskjellige genetiske typer å gjøre. Den ene er tydelig epigenetisk, d.v.s. malmen er blitt avsatt i åpent rom (sprekker, forkastninger o.s.v.) i preeksisterende bergarter. Forekomstene det dreier seg om her, er utpregete ganger, og i mye mindre grad stockverk og breksjer. Den andre typen synes å være av en mer syngenetisk karakter og opptrer i albittfelsene og de "svarte bergarter". Den synes å være en avsetning av en vulkanogen-sedimentær type, hvor mineraliseringen er introdusert sammen med vulkanitter (nu representert ved felsene). Avsetninger har sannsynligvis skjedd i et reduserende svartskifer miljø.

Det ofte intime forhold mellom mineraliseringer av typene A og B synes å indikere en genetisk sammenheng mellom dem. Type B mineraliseringer fyller meget ofte strukturer som må være oppstått i bergartene lenge etter at de er blitt dannet (f.eks. sprekkesystemet i de massive grønnstener og diabaser). Av og til synes disse gangtyper å komme fra kropper av type A, som ved Cedar gruben. Alt dette tyder sterkt på at type B mineralisering representerer

en mobilisering av elementer fra tidligere dannet mineralisering av type A. I så henseende ligner forholdene i disse typer forekomster meget på forholdene ved Bidjovagge, men, de tektonisk-metamorfe forhold i Kvæningen er mindre intens enn ved Bidjovagge, slik at man her har bedre sjanser til å finne forholdsvis lite forstyrrende forekomster av den opprinnelige mineralisering. Malmletingen og oppfølgingen av de enkelte kroppur burde være lettere i Kvæningen enn i Bidjovaggeområdet.



Prinsskisse
Cedar grube
1:2000

Fig 1

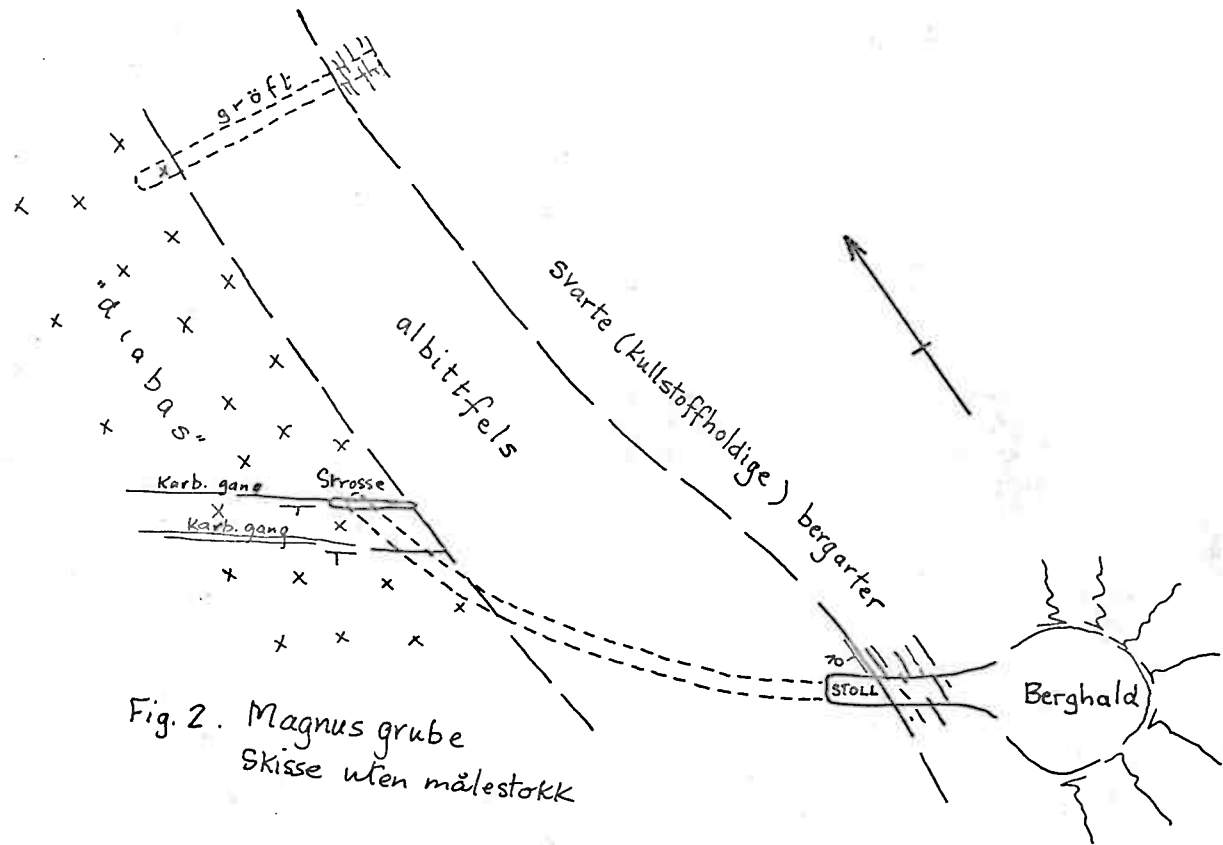


Fig. 2. Magnusgrube
 Skisse uten målestokk

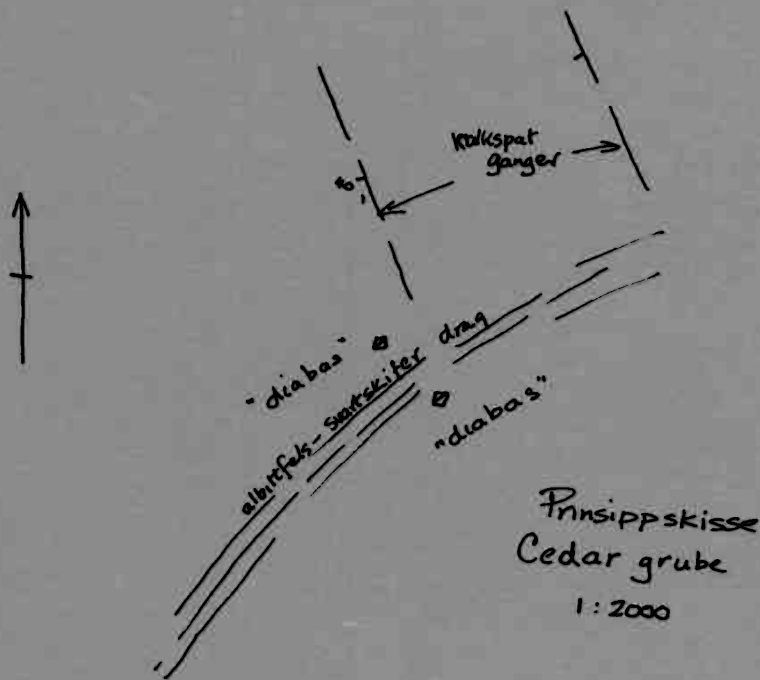


Fig 1

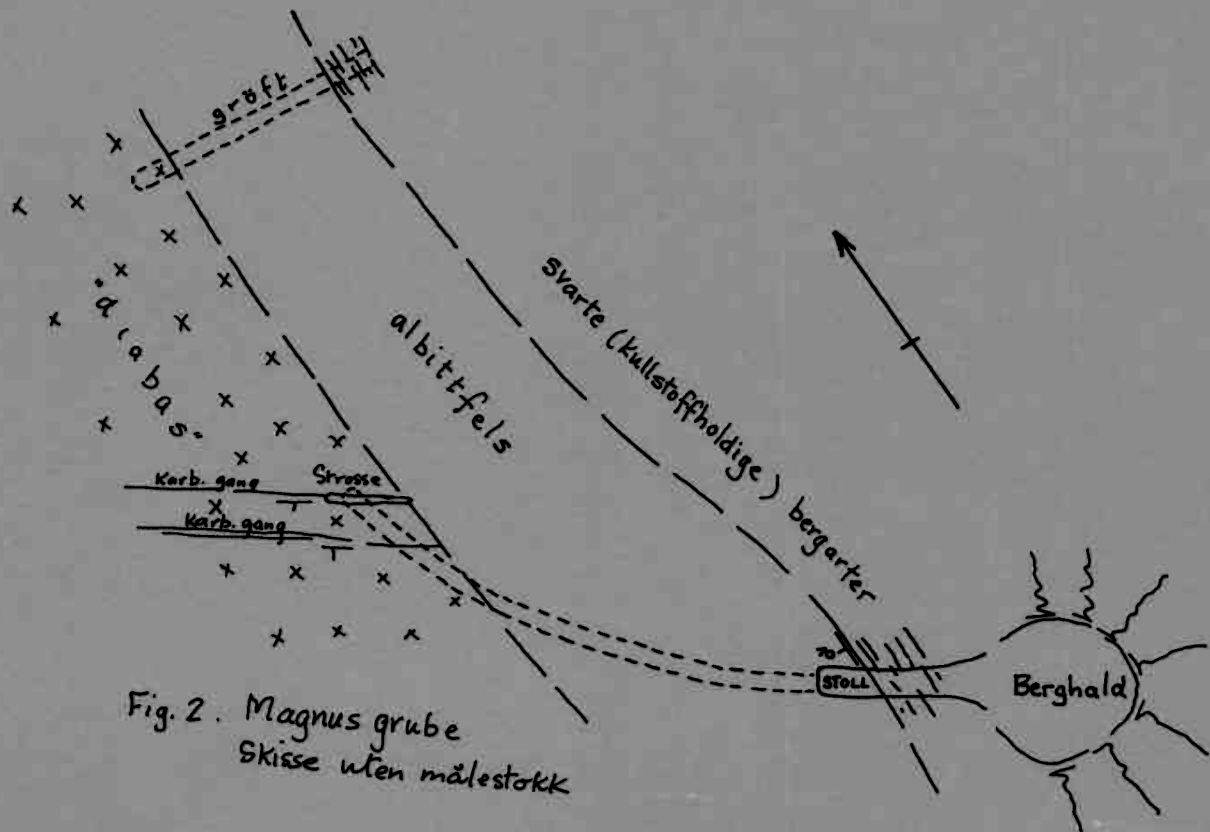


Fig. 2. Magnus grube
 Skisse uten målestokk