

# En hydrotermal omdannet diabasgang fra Mesters Vig, Østgrønland.

AF

J. BONDAM OG P. GRAFF-PETERSEN.

Bly-zinkforekomsten ved Mesters Vig, Østgrønland, optræder i en karbonsk sandstensserie i en forkastningszone som stryger N 20° W og hælder cirka 70° NE.

Ved punkt 14 på 335-niveauet (se fig. 1) blev der iagttaget en mørk diabasgang på 1,2 m bredde, som intruderedes i en forkastning. Gangen stryger normalt N men bliver standset af nævnte forkastning. Herefter følger gangen forkastningen (fw) over en strækning af cirka 100 m. Mellem punkt 18 og punkt 19 har en sekundær forkastning forskudt den primære hovedforkastning over en vandret strækning af 10 m i NE-lig retning.

I denne sekundære forkastning er en anden mørk diabasgang intruderet, hvis fortsættelse har kunnet påvises i borehul U-15 (ikke angivet på kortet).

Fortsættelsen af den førstnævnte gang er konstateret i den nordlige ende af minegangen, hvor den igen forlader hovedforkastningen ved punkt 22 i nordlig retning. Dens fortsættelse i sedimenterne paa den hængende side af malmzonen er påvist i borehul U-19 (ikke angivet på kortet).

Hvor diabasgangen følger hovedforkastningen, er den blevet stærkt omdannet under mineraliseringen. Stedvis optræder en svag impregnation med blyglans, almindeligvis synes den dog ikke at være særlig modtagelig for mineraliserende opløsninger.

Diabasgangen er ikke breccieret, som det er tilfældet med sandstenslagene og skiferbåndene i malmzonen. Ved punkt 17 indeholder det stærkt omdannede materiale et stort fragment af den mindre omdannede diabas; herved skulle det være godt gjort, at diabasgangen har sin fortsættelse langs med forkastningen. Omdannelsen ved skæringspunktet mellem den normale gangintrusion og forkastningen synes at være gradvis. Den successive omdannelse finder sted over en strækning af cirka 2 m.

På tidspunktet hvor prøverne blev taget, er der ikke tænkt på den mulighed, at den gradvise omdannelse kunne afspejle en zonerings i omdannelsesprodukter og på den måde give et indblik i omdannelsesforløbet. Vi må her nøjes med at konstatere, hvad udgangsmaterialet har været, og hvad det er blevet til.

### Petrografisk beskrivelse af diabasgangen.

Prøve nr. 1 er en mørk gråsort, svagt porfyrisk, omdannet bjergart med ophitisk tekstur.

Efter dens mineralindhold er den nærmest en »mica-diabase« (SÆTHER 1947). Den er nær kersantitisk i mineralsammensætning og består kun af plagioklas med noget biotit.

Biotiten er ret Fe-rig og svarer således nærmest til en lepidomelan ( $n_v = \text{cirka } 1,64$ ).

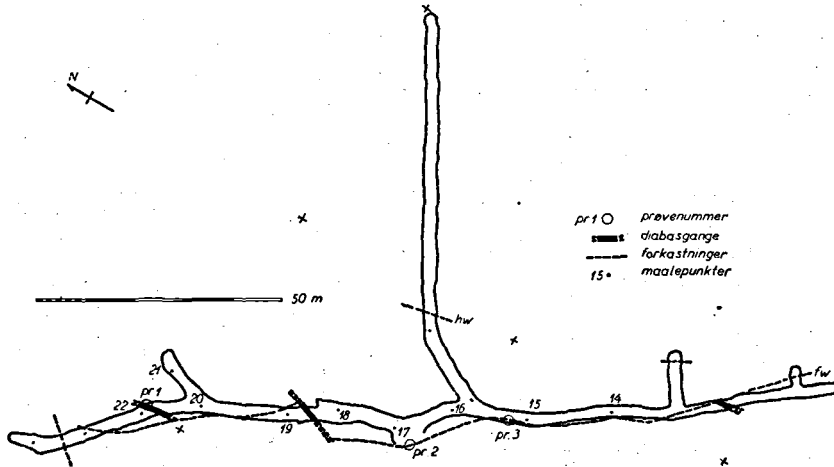


Fig. 1. Kort over den nordlige del af 335-niveauet, Blyklippen, Mesters Vig.

De enkelte, spredte feldspatphenocryster er alle kraftigt omdannet, ligesom plagioklaserne i grundmassen.

Omdannelsesprodukterne består af en blanding af sericitlignende skæl og calcit. Præparatet, som anvendtes, indeholdt ingen strøkorn, og grundmassens plagioklas var for meget omdannede til, at man kunne bestemme sammensætningen ad optisk vej. Bjergarten er endvidere pigmenteret med hydrerede jernilte. Muligt forefindes noget primært magnetit. Nær kontakten ligger en zone med sphærolitiske calcitudfyldninger, som ligger orienteret i »flowlines«. Calcitsphærolitterne forekommer dog, også spredt igennem hele gangen.

Prøve nr. 2 viser samme karakteristik som prøve nr. 1. En måling af anortitindholdet i nogle strøkorn, som stadig viste tydelig tvillinglamellering gav An 60% (VAN DER KAADEN 1951)<sup>1</sup>).

<sup>1</sup>) Den angivne anortitprocent svarer til lavtemperaturoptik. De målte phenocryster viser albit og kombineret albitcarlsbad tvillingdannelse. Målingerne af indviderne efter disse tvillinglove stemmer overens med VAN DER KAADEN'S kurver for både høj- og lavtemperaturoptik, hvorfor det ikke er muligt at afgøre, hvorvidt der er tale om enten høj- eller lavtemperatur plagioklas. Højtemperaturoptik vil svare til An 50%.

Biotit forekommer som ganske små skæl der stedvis er kloritiseret. Som i prøve nr. 1 ligger de med calcit udfyldte sphæruliter orienteret i flowlines.

Af nydannede mineraler er zoisit iagttaget.

Prøve nr. 3, den omdannede diabas, er en løs, fuldstændig desintegreret, svagt gullig lerbjergart.

På en prøve fra det stærkest omdannede parti af gangen (prøve 3 på fig. 1) er der foretaget en differentialtermisk analyse<sup>1)</sup> for at bestemme omdannelsesprodukterne. Resultatet af denne undersøgelse vises i DTA-kurven fig. 2. Bedømt ud fra denne kurve må indholdet af hydrotermalt

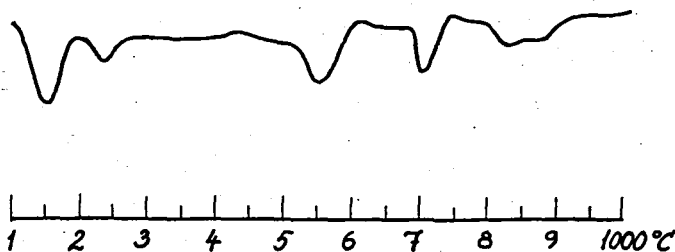


Fig. 2. DTA-kurve for en prøve fra det stærkt omdannede parti af gangen (prøve 3 fig. 1).

dannede lerminerale være en blanding af illit og montmorillonit (illit og montmorillonit anvendes her for de respektive mineralgrupper og ikke for de specifikke mineraler). Det første endoterme udslag (150 °C) stammer fra frigivelsen af vand bundet på kornenes overflader, og det andet endoterme udslag stammer sandsynligvis fra frigivelsen af vand mellem gitterplanerne i montmorilloniten (HENDRICKS m. fl. 1940). Udslaget 550 °C skyldes afgivelsen af OH-vand fra illitgitteret og udslaget 710 °C skyldes samme reaktion i montmorillonitgitteret (GRIM & ROWLAND 1942, MAC EWAN 1951). Endotermerne mellem 800 og 900 °C formodes at være et samspil mellem CaCO<sub>3</sub>-reaktionen (CUTHBERT & ROWLAND 1947) og nedbrydningen af illit- og montmorillonitgitteret. De svage exoterme udslag efter reaktionerne 550 og 710 °C må tydes (som hos BRADLEY & GRIM 1951) som effekt fra prøvematerialets hurtige tilbagevenden til referenstemperaturen. Exotermudslaget ved 410 °C kan muligvis stamme fra tilstedeværelsen af små mængder jernoxyder (MACKENZIE 1949).

Om mængdefordelingen af de tilstedeværende mineraler kan DTA-kurven ikke give klart svar, men formodentlig er der noget nær samme mængder illit og montmorillonit.

<sup>1)</sup> DTA-apparatet er bygget på Mineralogisk Museum. Prøveblokken er af højtemperaturbestandigt krom-nikkel stål og termoelementerne af Ni-NiCr. Temperaturstigningen pr. min. er på 10 °C ± 1, og temperaturen måles i prøveblokken. Inden analysen har prøven været anbragt 5 døgn i eksikkator over en koncentreret opløsning af Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> · 4H<sub>2</sub>O (56% rel. fugtighed ved 18,5 °C). Prøven var på 0,52 g. Som inaktivt materiale anvendtes udglødet Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. (DTA-standardkrav: MACKENZIE & FARQUHARSON 1953).

Et stykke af den naturlige prøve 3 (fig. 1) blev fugtet med koncentreret opløsning af benzidin, hvorved det farvedes urent blå i de finkornede partier, medens enkelte korn med størrelse op til ca. 2 mm farvedes stærkt blå. Blåfarvningen, der er en iltning af benzidinen, forårsages først og fremmest af de fleste montmorilloniter, men muligvis også af enkelte illitter (SIEGL 1945, MIELENZ & KING 1951). Kornene, der får den meget stærke blåfarvning, må bestå af montmorillonit, og er sikkert omdannede feldspatkorn.

En udvidet benzidinreaktionsprøve på syrebehandlet og udvasket prøve, som beskrevet i MIELENZ & KING (1951), gav med hensyn til lermineralindholdet samme resultat som den termiske undersøgelse. Farvereaktioner med safranin og malakitgrøn kunne på grund af den stærke sammenblanding af mineralerne, der sker under syrebehandlingen og udvaskningen, ikke give oplysning om mængdeforholdet mellem illit og montmorillonit.

Selv om en mere indgående behandling af hydrotermalprocesserne bør ske samlet for hele Mesters Vig området, kan det kort siges, at omdannelsen i den her beskrevne gang ikke er mere fremskreden, end at det oprindelige mineralselskabs sammensætning præger omdannelsesprodukterne. Kalkspatindholdet er ikke ændret særlig meget. Den relativt ringe mængde  $\text{SiO}_2$  har bevirket, at der ikke er sket kaolindannelse. Forholdet mellem kalium, der begünstiger illitdannelse, og natrium og kalcium, der begünstiger montmorillonitdannelse, har betinget fordelingen af disse mineraler (GRIM 1953).

Vi takker NORDISK MINESELSKAB A/S for tilladelse til at offentliggøre denne undersøgelse.

#### ENGLISH SUMMARY.

At the 335-level in the lead-zinc occurrence at Mesters Vig, Eastgreenland, a dark dyke, intruding a footwall fault, has been observed. The dyke normally strikes N, but follows the fault (N 20° W) over a distance of about 100 meters (see fig. 1).

The dykematerial in the footwallzone has been completely altered by hydrothermal action.

The dykerock (samples no. 1 and 2) might be classified as a mica-diabase (SÆTHER, 1947) and is closely related to kersantite. Mineralogically it is built up of plagioclase, the greater part, with some biotite. Phenocrysts (an 60), usually much altered, occur sparsely.

The groundmass is altered too, resulting in a mixture of sericitlike scales and calcite.

The biotite is the Fe-rich variety lepidomelane ( $n_y = ab. 1,64$ ).

Especially along the contacts a great many small sphaerulites, filled with calcite are found, orientated in flowlines. The rock is stained with hydrated ironoxides. Possibly some primary magnetite occurs.

A differential thermal analysis on a sample of the strongly altered part of the dyke showed the clay mineral content to be a mixture of illite and montmorillonite. Staining tests with benzidine supported the DTA result.

#### LITTERATUR.

BRADLEY, W. F. & R. E. GRIM, 1951. High temperature effects of clay and related materials. — Am. Min. bd. 36, s. 182-201.

- CUTHBERT, F. L. & R. A. ROWLAND, 1947. Differential thermal analysis of some carbonate minerals. — *Am. Min.* bd. 32, s. 111-116.
- GRIM, R. E., 1953. *Clay mineralogy*. — New York.
- & R. A. ROWLAND, 1942. Differential thermal analysis of clay minerals and other hydrous materials. — *Am. Min.* bd. 27, s. 746-761 og 801-818.
- HENDRICKS, S. B., R. A. NELSON & L. T. ALEXANDER, 1940. Hydration mechanism of the clay mineral montmorillonite saturated with various cations. — *Journ. Am. Chem. Soc.* bd. 62, s. 1457-1464.
- VAN DER KAADEN, G., 1951. Optical studies on natural plagioclase feldspars with high- and lowtemperature optics. — *Diss. The Hague*.
- MACEWAN, D. M. C., 1951. The montmorillonite minerals. Kap. IV i *X-ray Identification and Crystal Structures of Clay Minerals* (G. W. Brindley ed.). — *Min. Soc. Monograph*.
- MACKENZIE, R. C., 1949. Nature of free iron oxides in soil clays. — *Nature*, bd. 164, s. 244-246.
- & K. R. FARQUHARSON, 1953. Standardisation of differential thermal analysis technique. — *Congr. Int. Géol. Alger 1952*, bd. XVIII, s. 183-200.
- MIELENZ, R. C. & M. E. KING, 1951. Identification of clay minerals by staining tests. — *Am. Soc. Test. Mat., Proc.* bd. 51, s. 1213-1233.
- SIEGL, W., 1945. Über den Nachweis von Montmorillonit mit Benzidin. — *Neues Jahrb. Geol. Pal. monatsh. A.* s. 40-43.
- SÆTHER, E., 1947. The dykes in the cambro-silurian lowland of Bærum. — *The Igneous Rock Complexs of the Oslo Region VIII*.