

REVISIE VAN BARIET UIT HET CARBOON(WESTFALIEN) VAN BRUNSSUM

Hans Bongaerts

Uit de voormalige staatsmijn Hendrik te Brunssum is een mineraalvoorkomen bekend dat ruim 40 jaar geleden gedetermineerd werd als wurtziet, de hexagonale modifikatie van ZnS, gekarakteriseerd door vele stapelsequenties. Stukken uit dit voorkomen werden ondergronds verzameld en raakten daarna verspreid over enkele kollekties, waaronder die van het Natuurhistorisch Museum te Maastricht (NHMM).

Tijdens inventarisatiewerkzaamheden aan de mineralogische kollektie van het Natuurhistorisch Museum in Maastricht kwamen vroeger als wurtziet gedetermineerde mineralen onder mijn aandacht.

Door het ontbreken van het basis-pinakoiët (0001⁻) aan goed ontwikkelde kristallen alsmede de uitzonderlijk hoge soortelijke massa rees twijfel over de juistheid van de determinatie als wurtziet.

Een interpretatie van XRF (röntgenfluorescentie) spektra gaf aan dat de monsters een met bariet vergelijkbare samenstelling hebben. Aangezien het hier om een zeer zeldzame vondst gaat, is het gewenst de chemische gegevens in de toekomst aan te vullen met een XRD-strukturanalyse.

In dit artikel volgt een beschrijving van de bariet aan de hand van stukken aanwezig in de NHMM kollekties, alsmede een overzicht van het optreden van bariet in Paleozoïsche gesteenten in Limburg en omgeving.

Bariet in het Paleozoïcum van Limburg en omgeving.

Bariet (orthorhombisch BaSO₄) is een algemeen optredend sulfaat, dat wordt ingedeeld in de subklasse A (niet-waterhoudende sulfaten zonder vreemde anionen) van het Strunz klassifikatiesysteem (1977).

Het komt in Paleozoïsche gesteenten van NW Europa vooral voor als een gangmineraal dat onderdeel uitmaakt van Pb-Zn-vererfsingen (zie o.a. Hofmann, 1979).

Ook op overige plaatsen treedt het vaak op als begeleider van hydrothermale ertsafzettingen veelal ontstaan onder lage temperaturen.

In het Limburgse Boven-Carboon, dat het beste toegankelijk was in de vroegere steenkoolmijnen, maakt bariet slechts een zeer gering deel uit van het totaal aan gangmineralen. In deze mijnen is gekonstateerd dat de gangmineralen voornamelijk bestaan uit

kwarts en de carbonaten calciët, dolomiet en ankeriet. De Wijkerslooth (1949) maakt melding van barietvoorkomens uit de mijn Julia te Eygelshoven en geeft een algemeen overzicht van het chronologisch verloop van de daar aangetroffen mineralisaties, met de nadruk op sulfidische mineraalontwikkeling. De barietgenese maakt deel uit van een hoofdsulfiden-fase [fase III in de Wijkerslooth (1949)].

Meldingen van bariet uit de Limburgse steenkoolmijnen zijn te vinden in Douw & Oorthuijs (1945) en Driessen (1955, 1956).

Het geringe aantal barietvondsten aanwezig in de overigens omvangrijke kollekties van de Rijks Geologische Dienst (distrikt Zuid) te Heerlen en het NHMM onderstrepen de zeldzaamheid van dit mineraal.

Bariet uit het Siegenien (Devon) in de omgeving van Stolberg bij Aken wordt uit kernboringen beschreven door Scheps et al. (1986). Twee lokaties, bij

Krewinkel en Gressenich, zijn bemonsterd, waarbij vooral in de boring Krewinkel aanzienlijke hoeveelheden werden aangetoond.

Tijdens een boorprogramma tussen Xanten en Dinslaken (Duitsland) zijn hoge Ba-concentraties vastgesteld (ca. 1700 - 5930 ppm Ba) in het basale Zechstein (Perm) op Westfalen A en B (Diedel & Friedrich 1986). Hier manifesteert de bariet zich als gangvulling en impregnaties.

In tegenstelling tot wat bekend is uit het Nederlandse Westfalen, treedt bariet in grote hoeveelheden op in het Carboon van het Duitse Ruhrgebied. Op sommige plaatsen leek het rendabel de bariet te exploiteren, maar door verontreinigingen in de vorm van sulfidische mineralen is hiermee nooit een aanvang gemaakt. Meestal vormt de bariet een "omkapping" rond Pb-Zn lichamen (als galeniet en sfaleriet). Hessemann & Pilger (1951) geven een beschrijving van bariet uit de steenkool-

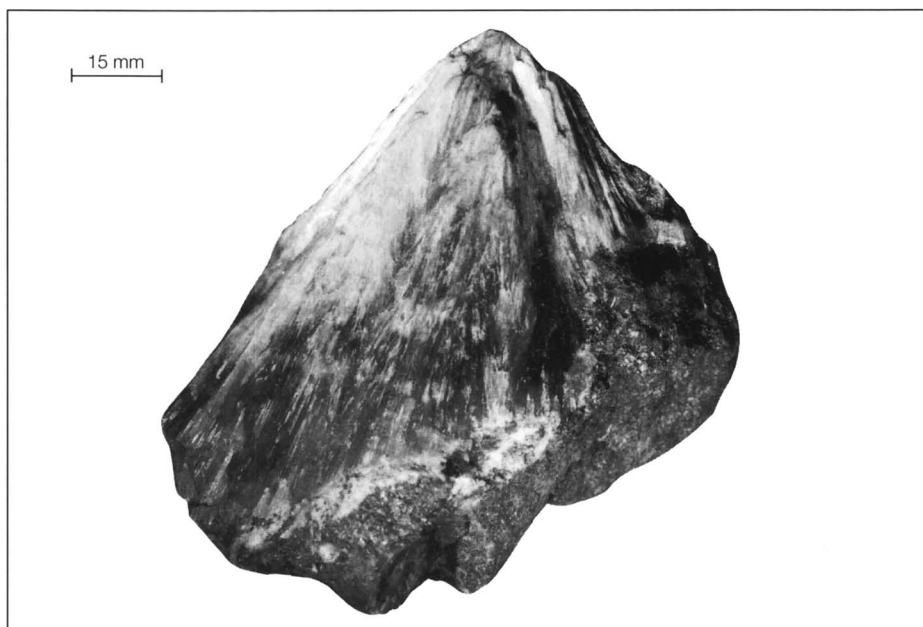


Fig. 1. Bariet-kristalaggregaat op kwartsiet.

Reg. nr MN 153.



Fig. 2. Prismatische barietkristallen.

mijn Auguste Victoria in Marl-Hüls. Hier maakt het deel uit van een tweede generatie, ontstaan nadat de meeste van de sulfidische mineralen al afgezet zijn.

Een zeer uitgebreid overzicht van bariet in het Ruhrgebied geven Buschendorf et al. (1957), die voorkomens uit de Pb-Zn ertsgang Christian Levin beschrijven.

Naast chemische data voor barietmonsters wordt een model van de wisseling in kristalhabitus in samenhang met verschillende generaties voorgesteld (bariet I, Ia, II en de eindfase III).

Mineralogische karakteristieken van de Brunssumse bariet.

Zoals vermeld maakt het bestudeerde materiaal deel uit van de kollektie van het Natuurhistorisch Museum te Maastricht (registratie nrs MN 145 t/m MN 153 (ex. W.M. Felder)).

Ondanks het feit dat dit materiaal al

geruime tijd (1956/1957) geleden verzameld is, is de vindplaats destijds geregistreerd (P.J. Felder, pers. meded.); staatsmijn Hendrik te Brunssum, 401m verdieping (SW van de Feldbiss), laag 17. Een relatief kleine storing maakte deel uit van de laag in welke in de top van de storing, het bariet aangetroffen is.

Kort nadat de vondst bekend werd, is het bariet verspreid geraakt in privé en museale kollekties. De totale hoeveelheid verzamelde bariet kan daarom niet meer gerekonstrueerd worden, maar het betreft een voorkomen van minimaal 10 kg.

Het gaat om een unieke vondst; bariet in deze habitus is, voor zover bekend, in de Limburgse steenkoolmijnen nooit meer aangetroffen.

Naar makroskopische beoordeling is de bariet ontwikkeld als aggregaten van radiaalstralig gegroepeerde kristallen (fig. 1). Euhedrische en subhedrische kristallen zijn aanwezig in holten van de matrix die aan enkele monsters aanwezig is, binnen enkele kleinere holten in de barietmassa zelf en aan de buitenzijde van de bolvormige radiaalstralige aggregaten (fig. 2). De lengtes van de kristallen bedragen gemiddeld 1,5 mm, de breedtes ca 0,3 mm.

De doorzichtig tot doorschijnende kristallen worden begrensd door convexe vlakken en komen morfologisch geheel overeen met barietkristallen ((001), (210) en (011)) van de groeve "Königswart", door Walenta (1985) beschreven. De matrix bestaat uit een middel- tot fijnkorrelige, donkergrijze kwartsiet.

Als belangrijkste begeleidend mineraal kan pyriet genoemd worden dat deels in anhedrische en deels in subhedrische kristallen optreedt. Deze kristallen worden begrensd door oktaedri-

sche en pentagondodekaedrische vormen. Korrelige pyrietmassa's zijn geoxideerd waardoor niet nader gedetermineerde sulfaten zijn ontstaan. De heldergele "vlokken" op enkele monsters wijzen op een jarosiet-type mineraal. Tijdens de berging van dit barietvoorkomen zijn grote hoeveelheden pyriet aangetroffen.

Als verdere componenten treden in de meeste monsters ankeriet en kwarts op; dit zijn in de Limburgse Paleozoïsche gesteenten algemeen voorkomende gangmineralen.

De kleur van de bariet in de kern van de aggregaten (en enkele banden hierbuiten) is geelgrijs (Munsell 10YR 8/12), de overige delen zijn donker bruinachtig (Munsell 5YR 3/4).

Tijdens mikroskopische inspectie met reflektierend licht zijn duidelijk inwendige reflecties en dispersie te zien. Met behulp van slijpplaatjes is de radiaalstralige structuur goed waarneembaar.

De soortelijke massa is bepaald aan de hand van MN149 en bedraagt 4,50.

De chemische composities van 2 monsters (merk "A" en "B" in tabel 1) zijn in het DKS laboratorium van DSM te Beek vastgelegd middels XRF. De analyses zijn uitgevoerd met een Philips PW 1480 röntgenspektrometer (Cr-buis, referentie Ca, P en Sb). De twee monsters kunnen als representatief worden beschouwd voor wat betreft habitus en kleur. Er blijkt een aanzienlijk chemisch verschil te zijn tussen beide onderzochte stukken (zie Tabel 1). In het als merk "A" geregistreerde monster zijn grote hoeveelheden vermengingen in de vorm van Fe- en K-oxiden vastgesteld. In monster "B" treden in zeer geringe mate sporenelementen op (waaronder Ti) die verder niet kwantitatief bepaald zijn.

De relatie tussen kleur en Fe-inhoud in de bariet komt hier tot uitdrukking doordat dit kation duidelijk als chromofoor fungeert in het kristalrooster. Barietmonster "A" is vrijwel geheel donkerbruin, monster "B" is geelgrijs

Tabel 1

	SrO	K ₂ O	Fe ₂ O ₃	BaO	SO ₃	tot.wth %
Brunssum, merk "A"		13.89	19.83	37.82	28.40	99.94
Brunssum, merk "B"				65.69	34.28	99.97
Christian Levin ¹	0.087			64.12	33.74	97.94

¹) Buschendorf et al., 1957: p102, tab. 9 (Baryt III, monster 18).

en heeft een poederachtige structuur. Zoals in veel kristalroosters manifesteert Fe zich hier als kleurend element; hoewel hier niet bepaald is het met name de valentie van het Fe-kation dat verantwoordelijk is voor de kleurintensiteit. Als meest sprekende voorbeeld kan het kleurloze vivianiet genoemd worden [$\text{Fe}^{+2}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$], dat in geoxideerde staat (zowel Fe^{+2} als Fe^{+3} aanwezig) een zeer intensieve donkerblauwe kleuring vertoont. Het milieu waarin de bariet-genese heeft plaatsgevonden bestaat behalve uit SiO_2 -rijk gesteente (kwartsiet, zandsteen) ook uit zwarte schalies met een groot aandeel van K_2O dat door vrijwel identieke radii (maar verschil in lading!) Ba substitueert in het bariet-rooster (monster A). Voor uitgebreide XRD en XRF data van Carbonische sedimentaire gesteenten wordt verwezen naar o.a. Wiggering (1986). Het Sr-gehalte ligt voor het Brunssumse bariet onder de voor XRF aantoonbare grens.

Het door Scheps et al. (1986) aangetroffen bariet bestaat voor een deel uit "mehlig weicher Baryt", een omschrijving die voor het lichtgekleurde type van de Brunssumse bariet eveneens van toepassing is. Grassegger (1986) plaatst in het door haar voorgestelde genetische schema van het barietvoorkomen Dreislar (Nordrhein-Westfalen, Duitsland) een wit poederachtig en Sr-arm bariet als jongste, gerekristalliseerde fase (Baryt 4 Dreislar = fase VI Sauerland).

De in veel gevallen waargenomen Fe-gehalten zijn steeds afkomstig van Fe-houdende dolomiet of ankeriet; carbonaten die, zoals vermeld, ook in het Limburgse Westfalen een belangrijk deel uitmaken van de gangmineralisaties.

Hoewel slechts een beperkte hoeveelheid bariet uit het Limburgse steenkoolgebied verzameld kon worden, wijken alle andere bestudeerde vondsten sterk af van de hier beschreven bariet. De overige monsters vertonen een witte tot lichtgrijze kleur en hebben een dichte, compacte structuur. De typisch radiaalstralige opbouw ontbreekt bij deze monsters. De boven opgesomde feiten, wijzen voor wat betreft het Brunssumse bariet in de richting van een rekristallisatie, waarbij het niet aangetoonde Sr een belangrijk argument is.

Dankwoord.

De XRF-analysen werden uitgevoerd door J. Soons (DSM) waarvoor ik zeer erkentelijk ben. Een woord van dank aan het personeel van het Natuurhistorisch Museum te Maastricht, met name Drs D. de Graaf, Drs J.W.M. Jagt en J.H.G. Peeters voor de pretti-

ge medewerking tijdens de inventarisaties. Nuttige adviezen bij het manuscript kreeg ik van Ing. P.J. Felder (Cadier en Keer) en Ing. W.M. Felder (RGD district Zuid, Heerlen).

Summary.

An older finding (1956/1957) of barytes (barite) collected from Westfalian strata at the former Hendrik colliery at Brunssum (Limburg, The Netherlands) is described.

Barytes is a rare constituent of mineral assemblages known from Dutch collieries. Specimens studied are developed as radially arranged aggregates, with a few euhedric crystals in some cavities and delimited by convex faces.

Chemical analyses have revealed that dark brown parts have higher Fe content than the light grey ones. The presence of Sr has not been demonstrated, which is a typical feature of recrystallised barytes. This type has often been described by authors as light grey, powdery barytes. Part of the Brunssum barytes shows this loose, powdery structure.

Adres van de auteur

Rector van de Boornlaan 13
6061 AN Posterholt

Literatuur.

- Buschendorf, F., M. Richter & H. W. Walther, 1957. Die Blei-Zink-Erzvorkommen des Ruhrgebietes und seiner Umrandung, C: Der Erzgang Christian Levin in den Blei-Erz-Feldern König Wilhelm III/IV und Rhein Stahl (Zechen Christian Levin in Essen-Dellwig und Prosper in Bottrop). Monographien der Deutschen Blei-Zink-Erzlagerstätten 1, Lieferung 2. Beih. Geol. Jb., 28. 163 pp.
- Diedel, R. & G. Friedrich, 1986. Buntmetall- und Schwespatmineralisation im Kupferschiefer des niederrheinischen Tieflandes. In: H.-D. Hilden (red.). Geochemie und Vererzung im Rheinischen Schiefergebirge. Fortschr. Geol. Rheinl. Westf., 34, 221-241.
- Douw, A.H. & G. J. Oorthuys, 1945. Verslag over de vindplaatsen van mineralen in de Zuid-Limburgse mijnen. Intern Rapport 256, Geologisch Bureau voor het Mijngedebied (Heerlen).
- Driessen, J., 1955. Mineralen en ertsen in de Limburgse mijnen, II. De Mijnlamp 1955, 215-217.
- Driessen, J., 1956. Mineralen en ertsen in de Limburgse mijnen, V. Staleriet en Würziet. - Loodglans en Milleriet. De Mijnlamp, 1956, 41-43.
- Grassegger, G., 1986. Geochemisch-lagerstättenkundliche Untersuchungen zur Genese der Barytlagerstätte Dreislar/Sauerland. Fortschr. Geol. Rheinl. Westf., 34, 383-414.
- Hesemann, J. & A. Pilger, 1951. Der Blei-Zink-Erzgang der Zeche Auguste Victoria in

Marl-Hüls (Westfalen). Monographien der Deutschen Blei-Zink-Erzlagerstätten 1, Lieferung 1. Beih. Geol. Jb., 3, 7-180.

- Hofmann, R., 1979. Die Entwicklung der Abscheidungen in den gangförmigen, hydrothermalen Barytvorkommen Mitteleuropas. Monogr. Min. Deposits, 17, 81-214.
- Schaeffer, R., 1986. Geochemische Charakteristik und Genese der jungmesozoisch-tertiären Vererzung im Sauerland (Rheinischen Schiefergebirge). In: H.-D. Hilden (red.) Geochemie und Vererzung im Rheinischen Schiefergebirge. Fortschr. Geol. Rheinl. Westf., 34, 337-381.
- Scheps, V., S. Keyssner, P. Sängner-von Oepen & G. Friedrich, 1986. Gangförmige Barytvorkommen östlich von Stolberg, Nordeifel. In: H.-D. Hilden (red.) Geochemie und Vererzung im Rheinischen Schiefergebirge. Fortschr. Geol. Rheinl. Westf., 34, 207-219.
- Strunz, H. 1977. Mineralogische Tabellen. 621 pp. Akademie Verlagsgesellschaft, Leipzig.
- Walenta, K., 1985. Neufunde aus dem Schwarzwald. Lapis, 10 (11), 26-35.
- Wiggering, H., 1986. Verwitterung auf Steinkohlenbergehalten: Ein erster Schritt von anthropo-technogenen Eingriffen zurück in den natürlichen exogen-geodynamischen Kreislauf der Gesteine. Z. dt. geol. Ges., 137, 431-446.
- Wijkerslooth, P. de, 1949. Die Blei-Zink-Formation Süd-Limburgs (Holland) und ihr mikroskopisches Bild. Meded. Geol. Stichting, n.s., 3, 83-102.

