

in het Teesdale veel storthopen van oude mijnen waar kristallen te vinden zijn, bijvoorbeeld langs de weg die met een grote lus vanuit Middleton in Teesdale om het dal van de Hudeshope Beck heenloopt en op de Newbiggin Common, aan beide kanten van de weg die loopt van Newbiggin in Teesdale naar Westgate in Weardale en op Langdon Fell langs de weg die St. John's Chapel in Weardale verbindt met het Teesdale en ten N van de B6277 in Teesdale bij Ashgill Head, ongeveer 5 km voor de pas aan het eind van het Teesdale.

Hilton Mine, Appleby (NY 763225)

Alhoewel deze mijn niet in Weardale ligt, heb ik hem toch in dit artikel opgenomen omdat hij vanuit Weardale gemakkelijk te bereiken is. Volg vanuit Middleton-in-Teesdale de B6276 tot Brough en dan de A66 richting Appleby. Ca. 1½ km voorbij Warcop gaat een weg rechts naar Hilton. Sla daar rechtsaf en volg de weg langs de beek; de mijn ligt aan het eind. Deze mijn ligt in een militair oefenterrein en de toegang tot de mijn is dan ook vaak verboden wegens oefeningen. Er liggen twee mijnen vlak bij elkaar, de Murton Mine en de Hilton Mine. De eerste is vooral bekend om de mooie barietkristallen die er voorkomen; de laatste is beroemd om zijn gele fluorietkristallen. Ik heb uit deze mijn glasheldere gele kubussen gezien met ribben van 2 cm. Ik heb deze plaats zelf nog niet bezocht, maar heb enige vondsten gezien uit februari 1977 die zeer de moeite waard zijn.

Voor Weardale geldt hetzelfde als Derbyshire: bestudeer de kaart op uw gemak. Er zijn honderden oude mijnen in dit gebied die voor lood ontgonnen zijn in een tijd toen niemand in fluoriet geïnteresseerd was, dus de kansen om op deze plaatsen iets te vinden zijn zeker niet gering. Wie een idee wil hebben wat er zoal in Weardale te vinden is, doet er goed aan eens te gaan kijken bij Mr. Joe

Robson in Cowshill. Zijn verzameling is beroemd en wie zijn gastenboek doorbladert zal heel wat bekende namen in de mineralogie tegenkomen. Mr. Robson woont aan de weg die zich tegenover het hotel in Cowshill van de doorgaande weg afsplitst. Een andere bekende verzamelaar in dit gebied is Mr. W.N. Proud, South View, Ireshopeburn. Hij werkt in de Blackdene Mine en heeft een bijzonder mooie verzameling uit deze mijn.

Kaarten:

Algemeen:

Groot-Brittannië, Een kaart voor toeristen. British Tourist Authority, Leidseplein 5-7, Amsterdam-C., tel. 234004.
Gemstones Sites of the British Isles. Lapidary Publications, 84 High Street, Broadstairs, Kent. (tevens uitgevers van het blad *Gems*, waarin vaak artikelen over vindplaatsen in Engeland).

Derbyshire:

Ordnance Survey Tourist map of the Peak District (1" to the mile), voor alle vindplaatsen behalve de eerste twee.
O.S. Map 111, Buxton & Matlock (1" to the mile), voor de eerste twee vindplaatsen.

Weardale:

O.S. Map 77 Hexham
O.S. Map 84 Teesdale

N.B. Deze 1" to the mile-kaarten worden vervangen door de nieuwe 1:50.000 schaal-kaarten, die een andere nummering hebben. De oude kaarten met de rode omslag worden wel uitverkocht, maar niet meer bijgemaakt. Als u de oude niet te pakken kunt krijgen zult u dus de overeenkomstige kaart op nieuwe schaal moeten aanschaffen, die echter in het algemeen een kleiner gebied bestrijkt.

BERBES (Noord-Spanje) **als voorbeeld van een fluoriet-voorkomen**

door J. Stemvers-van Bommel

In *Gea* 1973 (vol. 6, nr. 3) beschreef ir. H.K. Groenenboom mineralenvindplaatsen in Spanje. Hierbij werden ook enkele fluorietmijnen en -groeven opgegeven: Montseny in NO-Spanje (N van weg Sabadell-Gerona) en Caravia en La Vega (Berbes) in Noord-Spanje. Beide plaatsen liggen aan de kustweg langs de Golf van Biskaye, ten W van Ribadesella, ongeveer 60 km ten O van Gijón, Asturias.

Met de gegevens van Groenenboom op zak bezochten we in 1974 en '75 La Vega en deden er in onze ogen aardige vondsten. Ons enthousiasme werd nog versterkt door de fantastische ligging van de groeve, vlak bij zee. Door de groeve vele malen tegen de avond te bezoeken — overdag wordt er gesprongen — kregen we een overzicht van de aanwezige mineraalassociaties en van de vele nuances waarin de fluoriet er voorkomt. Geholpen door gesprekken met enkele mineralogen probeerden we voorzichtig, ons in de wijze van ontstaan te verdiepen.

Ligging

De weg van Ribadesella naar Gijón kronkelt zich aanvankelijk op enige afstand van de kust westwaarts, via statige

eucalyptusbossen. Na 6 km, bij het gehucht La Torre, is er rechts een smalle weg naar Playa de la Vega: het strand bij het dorpje La Vega. In de weekends kan er aan dit strand wel wat drukte zijn, voor het overige zijn er enige kampeerders, die "in het wild" hun bivak hebben opgeslagen. Aan het W-eind van de baai, en ook landinwaarts, ligt de uitgestrekte, open fluorietgroeve met grote storthopen (foto), die vanaf het strand te bereiken is na een wandeling van een kwartiertje. Ook van bovenaf is de groeve te betreden. Daar is de officiële toegang, te bereiken door bij La Torre recht door te gaan tot bovenaan de helling en voor het plaatsje Berbes. Bij Spaanse mineralogen is de ontsluiting dan ook als „Berbes" bekend.

Ontstaan

Onze mineralogische zegsman vertelde over de paragenese het volgende.

De fluorietvoorkomens in Asturië staan in verband met het breuksysteem, dat tussen Oviedo en Gijón naar Avila loopt. In de nabijheid van dit breuksysteem zijn de ertsmijnen te vinden: van fluoriet, maar ook van lood en

kwik. Langs deze breuken steeg de fluor waarschijnlijk als fluorwaterstof omhoog, drong de sedimentlagen binnen en bond zich met de aanwezige kalk tot CaF_2 : fluoriet. Deze is dus hydrothermaal van oorsprong. De heersende druk was laag, evenals de temperatuur: zo'n $180 - 200^\circ$ ongeveer. Later onstond er ook wat pyriet. Deze zal een hydrothermale herkomst hebben, want de sedimentaire kalk in Asturias is erg arm aan pyriet. Bariet komt ook voor, kwarts is zeer algemeen, evenals calciet. Fluorwaterstof is vluchtig. Wanneer er geen „deksel“ was geweest op het gesteente waarin de fluor penetreerde, dan zou de fluor in de atmosfeer zijn verdwenen. Maar deze deksel was er, en wel in de vorm van boven de kalk liggende „marga“: rode mergel, van Keuper-(Boven-Trias) ouderdom. In deze mergel komen hier en daar gipsaders voor en bipiramidale kwartskristallen.

Berbes

Groeve Berbes komt overeen met dit algemene patroon. De mergel die als deklaag fungeerde is weggegraven en op hopen gestort. Hierin vonden wij de beschreven bipiramidale kwartsen, vaak met elkaar vergroeid, soms met insluitels langs groeilijnen. Ook vonden we holten in grote gesteenteblokken en in de groevewand, wellicht door verkarsting van het kalkgesteente ontstaan, die gevuld waren met weke mergel. Hierin kwamen losse kwarts-, bariet- en fluorietkristalletjes voor, de laatste meestal kleurloos.

fluorietgroeve „Berbes“ vanaf het strand van La Vega.
Het fluoriethoudende gesteente wordt in 3-4 terrassen geëxploiteerd.

De fluoriet waar het bij de exploitatie om gaat zit in lenzen of lagen geconcentreerd, of meer verspreid door het gesteente. De fluoriet komt voor als kubussen (hexaëders) en soms als hexaëders met afgeplatte ribben: dodekaëdervlakken of tetrahexaëdervlakken, of een combinatie van alle drie: zie kleurenfoto 12. Sommige kristallen vertonen aan de hoeken ook nog hexoktaëdervlakken (als op fig. 3C art. E.A.J. Burke).

Veel is door de explosies die het gesteente los moeten maken beschadigd, maar vooral in het kleine formaat is veel moois te vinden. Veel tinten komen voor: vooral violet, maar ook licht- en donkerblauw, groen (weinig), zwart, wit en kleurloos. Op bepaalde plaatsen in de groeve waren veel violette fluorieten zonair.

De associërende mineralen zijn vooral kwarts en calciet, de laatste vaak als rhomboëders en skaloëders. Bariet is aanwezig in lamellaire vorm. Pyriet is zeldzaam, de kristallen zijn zeer klein. Op een plaats kwam wat azuriet en malachiet voor. Typisch waren platte geoden, tot circa 10 cm lang, die ook op één plek waren geconcentreerd. Ze waren gevuld met voornamelijk calciet en kwarts. In twee gevallen kwamen op kwarts lichtbruine bolletjes voor tot 5 mm doorsnee, deze bleken hemimorfiet te zijn, een zinksilikaat (kleurenfoto 21).

De kristallisatievolgorde van de voorkomende mineralen is een verhaal apart. Kwarts komt kennelijk steeds voor, want het zit overal — zowel op als onder fluoriet, calciet, bariet. Kwartskristallen in de fluoriet toont kleurenfoto 11. Kleurenfoto 1 (overigens van een stuk uit een groeve elders in de streek) laat zien, dat de fluoriet eerder werd gevormd dan de calciet, die eromheen zit. De pyriet moet als laatste zijn uitgekristalliseerd. Zo is uit de associatie iets van een eigen geschiedenis af te leiden. Deze geschie-



denis loopt niet parallel met de ontwikkeling van de omliggende gesteentelagen, die ouder, misschien wel veel ouder zijn. Wanneer de laatmagmatische hydrothermale injecties met fluor hebben plaatsgevonden is moeilijk uit te maken. De tektonische bewegingen in dit gebied dateren zowel uit de Hercynische als uit de Alpiene gebergteplooiingsfasen.

Ideale vindplaats

„Berbes” (voor bezoekers van bovenaf) of „La Vega” (voor degenen die vanaf het strand de groeve bezoeken) kan een ideaal ontdekkingsoord zijn voor wie het mineraal fluoriet en zijn associaties in zijn „natuurlijke omgeving” wil bekijken. Veel fluoriet wordt immers ondergronds gewonnen en wat je op storthopen vindt is altijd uit zijn verband gerukt.

Voor andere fluoriet-exploitaties in dit Asturische gebied geldt mogelijk hetzelfde. Ze zijn op een goede kaart gemakkelijk te vinden.

Nog een opmerking. Het hoofd van een groeve is de „capataz”. Met zijn toestemming hebt u al heel wat gewonnen.

Waar vind ik iets?

Enkele vindplaatsen:

Behalve in Engeland en Spanje zijn er nog vele andere fluorietgebieden in West-Europa. Niet van alle zijn ons gegevens bekend, maar hier volgen een paar aanwijzingen waar u eens zou kunnen kijken en wat literatuurgegevens over vindplaatsen.

Gezien het grote enthousiasme van velen om in hun vakantie mineralen te zoeken, kan verwacht worden dat veel bekende plekken grondig zijn afgegraasd.

Vanwege overlast door al te begerige mineralenjagers zijn vele mijn- en groeve-eigenaars ertoe overgegaan de toegang tot hun domein te verbieden.

Sukces bij de opgegeven plaatsen kan daarom niet worden gegarandeerd.

Duitsland

Over de bekende fluorietvoorkomens bij Wölsendorf meldt H. van Dennebroek het volgende:

Wölsendorf is de centrale naam voor een fluorietgebied in de Oberpfalz. Het gebied ligt tussen Nabburg en Schwarzenfeld aan de Bundesstrasse 15. Vanaf de tweede helft van de 19e eeuw is hier mijnbouwactiviteit.

De van NW naar ZO verlopende fluorietgangen zijn op veel plaatsen door ‘Gruben’ ontsloten. Van de meer dan 20 mijnen zijn er, voor zover wij weten, nog maar 4 in werking, n.l. de **Grube Hermine**, **Grube Erna**, beide ten westen van de rivier de Naab, en ten zuidoosten van de Naab de **Gruben Marienschacht** en **Max**. Vanuit de Marienschacht wordt ondergronds de Johannesschacht ontgonnen.

Van de stilgelegde mijnen zijn de volgende voor het zelfzoeken ook nog van belang: **Roland**, **Heiszerstein**, **Gisela**, **Erika** en **Cäcilia**. Bij deze laatste oppassen, want er kunnen storthopen liggen met materiaal afkomstig uit Frankrijk en/of China.

Bij alle mijnen zijn storthopen aanwezig waar ruwe brokken fluoriet te vinden zijn. Goede, grote kristalgroepen zijn onmogelijk zelf te vinden en ook zeer moeilijk te ruilen of te kopen. Met veel geduld is het mogelijk om

stukken te vinden met fluorietkristallen tot maximaal 5 mm grootte. De fluoriet kan soms vergezeld worden door bariet, kwarts, calciet, dolomiet, sulfidische ertsen en de secundaire vormingen van deze ertsen.

Bij de Grube Hermine zijn door ons kleine holtes met gipskristalletjes gevonden. Deze gipskristalletjes van slechts enkele millimeters grootte zijn een onbelangrijke, secundaire mineraalvorming. Wat betreft de ertsmineralen zijn de vondstmogelijkheden zeer gering en eigenlijk alleen interessant voor de micromounter.

Tot slot nog een tip. Bij de **Grube Erna** is in de verwerkingsfabriek een kleine mineralenverzameling aanwezig met prachtige stukken uit het gebied van Wölsendorf. Voor bezichtiging moet u naar de bedrijfsleider vragen.

Frankrijk

In het Massif Centralnummer (Gea 1975, vol. 8, nr. 1, pag. 22-23) werd al iets gezegd over fluorietvoorkomens in de **Morvan**. In dit gebied wordt nog op verscheidene plaatsen fluoriet gewonnen.

Wie het mineralogische museum in Autun bezoekt, zal zeker onder de indruk zijn van wat daar o.a. aan fluoriet wordt geëxposeerd. Veel van dit moois is afkomstig van **l'Argentolle**, ten ZO van Château-Chinon. Vanaf Puits leidt de D18 naar Glux. Van Glux via de D260 naar St.-Prix. De boringen van l'Argentolle zijn te zien vanaf het kruispunt van de D260 met de weg naar Echenault. De storthopen zouden niet vrij toegankelijk zijn, maar het vragen van toestemming is de moeite waard.

De fluorietlaag van l'Argentolle werd in 1969 na proefboringen ontdekt, hij ligt ingebed in verweerde tuf, dicht bij het contact met Ondercarbonische sedimenten. De fluoriet gaat naar een fabriek in Maine. De behandeling ervan is gemakkelijk, omdat er geen bariet tussen zit. Associërende mineralen zijn: kwarts in mooie kristallen, psilomelaan (aardachtig), sporen pyriet, galeniet en prixiëet, dit is een variatie van mimetiet of mimetiet, een loodarsenaat.

Enkele andere voorkomens in de Morvan, waar met wisselend geluk iets zou kunnen worden gevonden: **Maine**. De D26 nemen tot voorbij de huizen van Maine (oostelijk). De fluoriet, die goed fluoresceert, komt samen met bariet voor in een gang die dikke tuflagen doorsnijdt. **Les Molerats**. Deze oude groeve, wat moeilijk te vinden, ligt in de buurt van St. Prix. De D179 N-wards volgen tot „la Croisette”, dan links de CV7. Na Chanson de beek oversteken en doorgaan tot aan de boszoom. Daar is links de groeve te zien, waar parse en gele fluoriet moet zijn, evenals galeniet (met zilveragehalte), malachiet, azuriet, pyromorfiet (zeldzaam, evenals prixiëet).

Prézin. Vanaf St.-Prix (ten O van l'Argentolle) de D179, langs de beek richting St.-Léger-sous-Beuvray, over la Boutière. De groeve zou materiaal leveren voor wegverharding met kleine brokjes kwarts, fluoriet, galeniet, calciet, pyriet, malachiet, mangaandendrieten.

La Voltennes heeft een gang met massieve, gebande fluoriet. Ook komen er kubusvormige kristallen voor en fluoriet in nodules met kwarts. Verder: bariet, galeniet, sfaleriet, pyriet.

Van Château-Chinon naar Autun loopt de N78. Bij Celle-en-Morvan links, richting Settons. De D2 nemen, brug over de Chaloire. Na enkele honderden meters liggen rechts de storthopen van la Petite Verrière. Ze zijn al aardig afgegraasd, maar zonder geluk vaart niemand wel. De gegevens over de Morvan verschaften P. Zijlstra en de gids: Géologie Buissonnière en Morvan, door J.P. Adolphe en J. Desmaneges-Lorenz.