

Daar kunnen andere mensen natuurlijk bezwaar tegen maken, vissers bijvoorbeeld. Ga daarom voorzichtig te werk en respecteer andermans terrein. Het graven van grote kuilen in rivierbeddingen is verboden.

Er zijn nogal wat amateur-goudzoekers die zelfs zo dicht bij huis als in de Rijn bij Lobith of in de Belgische Ardennen hun geluk kunnen beproeven. Hun tips zijn soms nuttig, maar iemand die zware mineralen wil verzamelen kan beter niet zo snel en driftig pannen als een goudzoeker, die alleen op het zware goud uit is.

Een ijzeren waspan roest wanneer hij niet droog en op z'n kop wordt opgeborgen. Een beetje roest is geen probleem. Men kan de ijzeren waspan ook een keer flink verhitten boven een houtvuurtje en dan snel afkoelen in water. Hierdoor krijgt het ijzer een dun oxidehuidje dat minder snel zal roesten.

Tot slot

Het droge concentraat kan onder de stereomicroscop bestudeerd worden, eventueel na het verwijderen van magnetiet met behulp van een handmagneet. Hoewel er in de concentraten heus nog wel wat kwartskorrels overgebleven zullen zijn, zal het aantal andere mineralen naar verhouding fors zijn toegenomen. Er zijn nog een aantal technieken om het concentraat verder op te schonen om de precieze mineraaldeterminatie te vergemakkelijken. Deze zullen besproken worden in andere artikelen over dit onderwerp in *Gea*.

Foto's en tekeningen van de auteur.

Werkwijze om zware mineralen uit zand te halen

Er komt heel wat bij kijken voordat de zware mineralen in onze zanden gedetermineerd zijn. Een hele serie handelingen hebben we in de voorgaande artikelen over ZAND aangestipt, enkele zijn al wat nader bekeken. Wellicht kijkt u uit naar een overzicht van de te volgen werkwijze om de zware mineralen uit een zand te separeren, om te weten wat u nog te wachten staat. Al leiden er wel meer wegen naar het doel, één volgorde van de handelingen zal het efficiëntst blijken te zijn, zoals u ook zelf zult ervaren.

We vonden een *flow sheet* voor een eenvoudige werkwijze om zanden te behandelen in de samenvatting "Heavy minerals in exploration" van A.B. Westerhof, in gebruik bij het International Institute for Aerospace survey and Earth sciences (ITC), gelieerd met de TU Delft. Men gaat er in Delft vanuit dat er winbare mineralen moeten worden gevonden - cassiteriet (tin), wolframiet, goud of zo. Deze wil men traceren door o.a. van (rivier)zandafzettingen de zware mineralen te onderzoeken.

De hier volgende methode is de eenvoudigste gang van zaken en kan, als dat nodig is, in het veldwerkkamp worden uitgevoerd, de bezigheden onder de streep eventueel in een laboratorium (wat ons betreft: thuis). Er zijn snel resultaten beschikbaar, waardoor de prospectie van dag tot dag kan worden gevolgd.

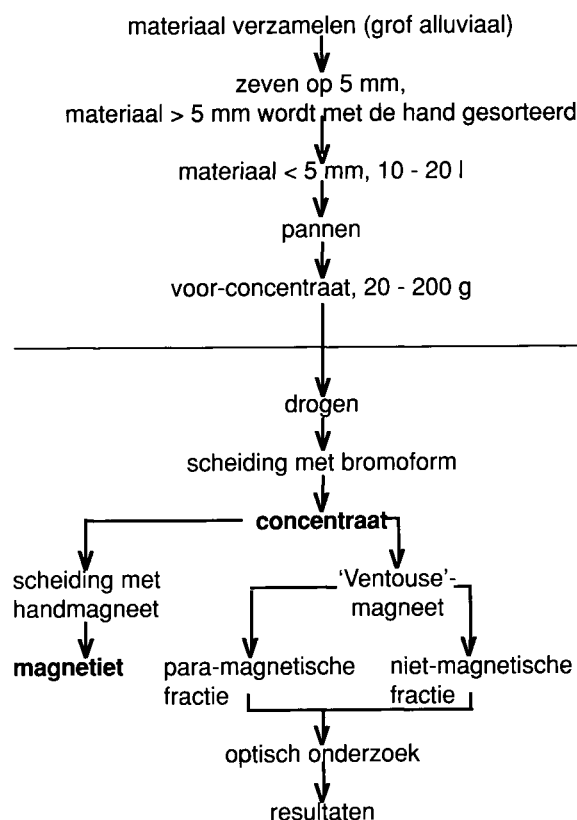
De aanbevolen weg

1. eerst handzaam materiaal klaarmaken voor bewerking;
2. scheiding in fracties met gelijke korrelgrootte;
3. scheiding van lichte en zware mineralen;
4. magnetische scheiding;
5. daarna bekijken onder een microscoop, met opvallend en doorvallend licht.

Licht en zwaar

In het laboratorium worden de lichte mineralen van de zware gescheiden d.m.v. bromoform. Dit is een "zware vloeistof", met een s.m. van 2,85. Mineralen lichter dan 2,85 gaan drijven, de zwaardere zinken. Door aftappen kan de zware fractie worden gesepareerd. De bromoform kan worden teruggewonnen. Dit proces wordt in het laboratorium onder strikte veiligheidsvoorschriften in een zg. zuurkast uitgevoerd, omdat de vrijkomende bromoformdamp zeer schadelijk is voor de gezondheid. De

Flow Sheet Werkwijze voor het concentreren van zware mineralen



afzuigkap in onze keukens thuis haalt nog niet bij benadering de veiligheidsnormen, daarom raden wij het gebruik van bromoform ten sterkste af. Stichting GEA is zuinig op haar donateurs! In eerste instantie kan het scheiden van de zware mineralen door middel van pannen gebeuren. Dit karwei wordt in dit *Gea*-nummer

beschreven in het artikel "Zware mineralen verzamelen met de waspan".

Heeft u aldus het zware materiaal te pakken, of kunt u uitgaan van al door de natuur geconcentreerd materiaal, dan kan het opschonen gebeuren door dit concentraat op bijvoorbeeld een plat bord met water te schudden. De lichte fractie zondert zich af en kan over de rand van het bord worden geveegd; deze wordt eventueel apart gedroogd. Wat oefening in het schuin laten weglipen van het lichte spul maakt u in een paar uur tot een handige separateur.

Een scheiding in licht en zwaar kan natuurlijk ook mechanisch worden opgewekt: het ontwerp voor een praktische **schudtafel** is in de maak! U hoort nog nader van ons.

Grof en fijn

Na het drogen volgt in onze optie dus **niet** de scheiding met bromoform, maar gaan we zeven met fijne mazen. Dit zeven werd in het decembernummer van 1995 besproken.

Door zorgvuldige zeping wordt al een belangrijke mineraalscheiding bereikt: in de grofste fracties zit relatief veel licht materiaal, bv. kwarts, veldspaat en kalk. De fracties 0,5 - 0,25 mm en 0,25 - 0,125 mm bleken in de tot dusver beschreven strandzanden het grootst in omvang. De fractie 0,25 - 0,125 mm bleek heel

bruikbaar te zijn, hierin zaten de meeste zware mineralen, wat soorten en hoeveelheid betreft. Maar ook de kleinste fractie van de zevenset: 0,125 - 0,062 mm, kan niet gemist worden. Hierin zitten nog enkele mineralen met een hoge s.m., dus in dit geval geen lichte mineralen.

Magnetisch: sterk, matig of helemaal niet

Het aspect van het magnetisme is voor het volgende Gea-nummer gereserveerd. Hier kan alvast gezegd worden, dat met een eenvoudige handmagneet de magnetiet kan worden weggevangen. Magnetiet is veel sterker magnetisch dan de andere mineralen en dit is een goede scheidingsmogelijkheid. De magneet mag niet te sterk zijn, want dan worden ook bijvoorbeeld de ilmeniet en ijzerrijke granaat opgepakt. (Te checken met microscoop).

U doet toch een stuk plastic, papier of een lapje stof om uw magneet? Zo niet, dan bent u niet jarig, want de "blote" magneet houdt de magnetiet goed vast en het is een heel gepruts om de "baard" er weer af te krijgen. Door het papier, enz., van de magneet af te halen wordt de aantrekkingskracht opgeheven en valt de magnetiet omlaag - in een bakje als u dat er intussen onder had gezet.

J.S.-v.B.

Ile de Noirmoutier (Vendée, Fr.): *stranden met een dubbele bodem*

tekst: J. Stemvers-van Bommel, foto's: P. Stemvers,
determinaties: dr. L. Krook

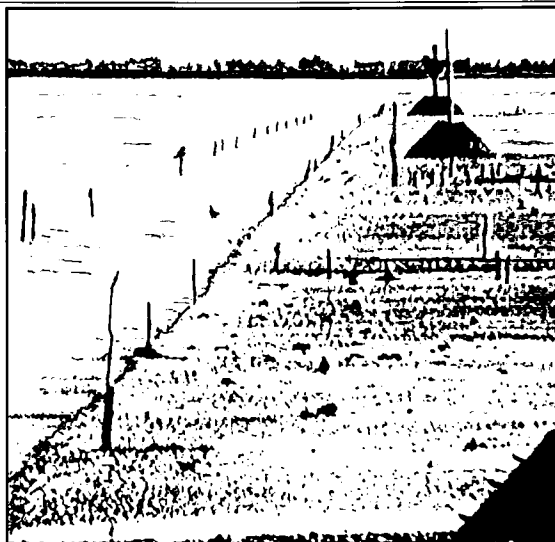
Het onderwerp ZAND

Vanaf het begin van de serie artikelen over ZAND was het al wel duidelijk: zand "doe" je maar niet zo in één keer. Als je iets aan zand wil gaan doen, en je gaat dat goed aanpakken, dan gaan daar best heel wat Gea-artikeltjes inzitten. Vier ZAND-verhalen hebben we intussen gehad (in dec. '94, juni, sept. en dec. '95), maar nog steeds is lang niet alles wat tot de basiskennis en basisuitrusting behoort gezegd.

Eigenlijk zou er van alles tegelijk moeten worden aangevoerd, maar dat is natuurlijk niet mogelijk. Elke Gea een stukje, proberen we.

Tot nog toe hebben we als zandliefhebbers eigenlijk geen stap buiten de deur gezet om zelf aan zand te komen - de flesjes, buisjes, doosjes met het beschreven Donkere Zand van Ameland (zie sept. 1995) kwamen door simpele overhandiging in veler bezit. Wie daarmee aan het experimenteren is geweest, wil op den duur zelf ook wel eens wat vinden.

Zo verging het ons tenminste, vorig najaar. We pakten



voor de vakantie van alles wat voor het monsternemen van zand dienstig zou kunnen zijn bij elkaar, mikten de literatuur nog ongelezen ernaast en startten de karavaan richting Franse Kanaalkust. Regen en storm joegen ons naar het zuiden, toevallig tot bij het eiland van Noirmoutier, ten zuidwesten van Nantes (Vendée). Daar vonden we, wat we in 30 jaar van geologische omzwervingen nog nooit hadden opgemerkt: concentraties van zware mineralen in het zand van het strand.

Ile de Noirmoutier: het Eiland van het Zwarte Klooster

Het langgerekte eiland is aan de zuidpunt via een brug met het vasteland verbonden; het staat, op de kaart gezien, als een merkwaardige paddestoel schuin op de kust. Afb. 1. Het wordt grotendeels omringd door ondiepe zee, waarin op grote schaal oesters en mosselen worden gekweekt, zoals aan de oceanische kust van Frankrijk gebruikelijk is.

Ongeveer 6 km vanaf de zuidpunt loopt een natuurlijke dam vanaf de zuidoost-kant van het eiland naar het vasteland. Dit is de