

Niet alleen bij Ameland komen zware mineralen in het zand voor, het verschijnsel is wereldwijd. Ook in zuidelijk Afrika worden aan de kust mineraalrijke zanden aangetroffen. Hier volgt een artikel, dat verscheen in DIE REPUBLIKEIN (Namibië se grootste nuus- en advertensiemedium) van woensdag 27 september 1995.

Weskus hou asem op: **Myn in duine?**

Die ekonomiese basis van Walvisbaai en Swakopmund kan in die afsienbare toekoms 'n algehele koersverandering inslaan, weg van die visbedryf en toerisme, nadat planne aan die lig gekom het oor die vestiging van 'n myn vir swaar minerale in die duin-gordel tussen die twee dorpe.

Die myn en die prospekterwerk wat die vestiging daarvan vooraf sal gaan, sal multimiljoen-dollarbeleggings na die kus laat stroom en by volle produksie sal die myn sowat 800 Namibiërs van werk kan voorsien.

Indien die myn in die duine 'n werklikheid word, sal die eerste volkskaalse ontsoutingsaanleg vir die voorsiening van vars water vir kommersiële gebruik ook in Namibië gevestig word.

Die Ministerie van Mynwese en Energiesake het reeds 'n eksklusiewe lisensie voorwaardelik aan die Caledonia-mynkorporasie toegestaan vir die prospektering van swaar minerale in die duingordel tussen Walvisbaai en Swakopmund.

Die prospekter-lisensie in gebied 2135, wat van die noordelike grenslyn van die Walvisbaaise woonbuurt Narraville tot by die Couhan-rif naby Swakopmund strek, maak nie voorsiening vir kommersiële mynboubedrywighede nie en die vestiging van die myn sal afhang van 'n omgewingsimpakstudie wat eers vir goed-

keuring aan die Ministeries van Mynwese en Omgewingsake voorgelê moet word.

Die Suid-Afrikaanse konsultantediens Walmsley Environmental het gister bevestig dat Caledonia Mining die teenwoordigheid van swaar minerale soos ilmeniet (titaanystererts), rutiel ('n mineraal wat met die diamant kan wedywer ten opsigte van skoonheid), monasiet en sirkoon (sierade-halfedelsteen) in die sandduine van die Namib aangetref word.

'n Myn vir die ontginning van die minerale sal volgens voorlopige aanduidinge 'n leeftyd van sowat 25 jaar hê.

"Die ekonomiese potensiaal van swaar minerale in dié duin is in 1968 bepaal, maar nog prospektering is nodig om te bepaal of die ontginning daarvan ekonomies lewensvatbaar sal wees. Prospektering sal geologiese kartering, geofisiese opmeting, oppervlaktoetsing en boorwerk behels. Grootmaat-toetsing sal ook nodig wees indien die aanvanklike resultate positief is," luidens 'n verklaring wat in Durban deur Walmsley Environmental uitgereik is. (...) Mineraaldraende sand word volgens die verduideliking regoor die wêreld gemyn en die algemeenste metode is die verwydering van die sand met voerbande tot by 'n mobiele aanleg waar die mineraalkonsentraat verwyder word.

Die swaar mineraalkonsentraat word verwyder deur 'n proses van meganiese gravitering sonder die gebruik van chemikalieë. Die konsentrate word dan vir behandeling na 'n permanente aanleg vervoer wat gewoonlik in 'n nywerheidsgebied is. Oorskot-sand ná die hele proses word teruggeplaas op die plek waar dit verwyder is volgens die basiese kontoere van elke duin. Sowat 5 persent van die sand word in die totale proses verwyder as konsentraat van swaar minerale.

Die titanium is volgens die verklaring die waardevolste van alle swaar minerale en word hoofsaaklik gebruik as kleurstowwe in verf, papier en plastiek, asook in die vervaardiging van titanium-metale. Titanium-kleuring voorsien 'n veiliger alternatief vir verf met 'n loodbasis.

Sirkoon en monasiet word onder meer gebruik in die glasuurbedryf en keramiek, asook in die petroleumbedryf. Ystererts word ook algemeen herwin as 'n byproduk en word in die staalbedryf aangewend. (...)

Vervolg van pag. 127.

handeling is essentieel bij zanden met veel lichte bestanddelen. Het gaat ons immers om het zware materiaal. Door dit te concentreren bespaart u zich veel moeite bij de erop volgende bewerkingen. Een fijnere concentratie volgt eventueel na het scheiden op korrelgrootte: het zeven.

De grove scheiding in licht en zwaar gaat in de praktijk, o.a. bij de TU Delft, veelal door middel van *panning* in water. Als goudwassers aan het werk dus, met platte borden, schalen of zelfs een echte *pan*. Na wat oefenen met rondraaien en schudden zijn heel aardige resultaten te bereiken. Over dit *pannen* hopen we in een toekomstige Gea meer te vertellen. Ditmaal komt de scheiding op korrelgrootte aan bod: het zeven van het zand.

Zandzeven

door Piet Stemvers

Een van de eerste bewerkingen die we met een zandmonster moeten doen is zeven. Toen ik met "zanden" begon, heb ik om het zeven gelachen en me voorgenomen deze kinderachtige handelingen links te laten liggen. Maar ik was snel bekeerd toen de heer Krook alleen door te zeven een fractie met sirkoon uit het Amelandse zand isoleerde. Bovendien is het met microscoperen veel prettiger, om niet te zeggen noodzakelijk. En dus was de vraag: welke zeven heeft een amateur nodig en hoe komen we eraan. Want gestandaardiseerde zeven zijn duur. Natuurlijk is het

mogelijk met een fijn theezeeffje te zeven, of met een nylon kous, over een PVC-buis getrokken en met een elastiek vastgemaakt, maar daarmee weet je de korrelgrootte niet. Kijken we in de catalogus van Krantz, dan betalen we voor een mooie zeef van roestvast staal met een doorsnede van 20 cm en een maaswijdte van 0,063 mm, ongeveer f 150. Dat minstens maal vier wordt een kostbare zaak, die bovendien niet aan onze eisen voldoet. Wat eisen wij? Een set van zes kleine, handige zeefjes, die maximaal met 33 ml zand beladen worden en die in keuken of caravan gebruikt kunnen worden. En natuurlijk mag het niet veel kosten. Het toeval wilde, dat Rob Engelhard, wiens naam al eerder in Gea gevallen is in verband met microscopen, een set ontworpen had die opgebouwd was uit PVC-pijp voor waterleidingen en roestvast-staalgaas. Met een proefset trokken we langs de Franse kust en probeerden de set uit. In overleg met onze adviseur Krook stelden we daarna de maaswijdten nauwkeuriger vast, lieten nogmaals een proefset komen en konden als GEAmensen toen achter het produkt staan. Omdat de prijs van de totale set op f 50 komt, denken we wat leuk voor onze donateurs bereikt te hebben.

Zand bemonsteren en vervoeren

De zanden die we zoeken liggen hoog op de kust. Zie het artikel "Zand: de concentratie van zware mineralen in de natuur" in deze Gea. Tijdens het bemonsteren proberen we zo weinig mogelijk kwartskorrels mee te nemen. We nemen forse monsters, die opgeslagen worden in plastic diepvrieszakjes die uit drie lagen zijn opgebouwd. Deze zakken overleven een ruig transport over duizenden kilometers. Ontzettend belangrijk is de etikettering van het monster, want voor je het weet zit de handel door elkaar. Water en vocht zijn de grootste belagers voor onze etikettering,

vooral als je bemonstert tijdens een regenbui of op nat zand. Onmisbaar is een pen die schrijft met permanente inkt. Waterbestendig dus. Wie absoluut zeker wil zijn van zijn zaak maakt drie etiketten: één voor op de zak, één voor op een leeg filmbuisje dat in de zak gaat en één die in dat buisje gaat. Minder safe, maar ook goed is om met permanente inkt te schrijven op een metalen label die in de zak gaat en een etiket buiten op de zak.

Zand wassen en drogen

Het is noodzakelijk zand te wassen en te drogen alvorens te gaan zeven. We drogen wat zand eerst in de magnetron gedurende drie à vijf minuten. Een filmbuisje wordt gevuld met zand, zodanig dat er een kop op zit. Door tegen het buisje te tikken klinkt het zand in. Daarna wordt de overmaat afgestreken, zoals het schuim van een bierglas. De inhoud van 33 ml weegt (in geval van een monster van Ameland) een 70 g. De dichtheid van het zand, vroeger soortelijk gewicht geheten, is dan 70 gedeeld door 33 is 2,12. Het zand gaat nu in een schaalte van een 20 cm doorsnede. Separaat wordt een beker van 150 ml gevuld met water waaraan 1 druppel Dreft wordt toegevoegd. Dreft, of een andere zeep, verlaagt de oppervlaktespanning van het water, waardoor er geen materiaal op het water gaat drijven, dat bij het afschenken overstroomt. De inhoud van de beker is voldoende voor vier wassingen; deze gebeuren door rondraaien of oproeren met een theelepeltje. Na oproeren wordt het water voorzichtig afgeschonken, decanteren noemt men dat. Tijdens het decanteren houden we een vinger op de plaats waar het water wegstroomt en laten het water langs de vinger lopen. U zult zien dat het zand, zonder dat u iets kwijtraakt, van het meeste water ontdaan kan worden. Wederom wordt het zand in de magnetron gedroogd; het weegt in ons voorbeeld dan 67 g, ofwel er is 3 g aan zouten en troep weg-gewassen. Wie geen magnetron heeft kan ook bijvoorbeeld een theelichtje gebruiken, waarop een schaalte of plaatje gezet wordt. In de caravan beviel een warmhoudplaatje, tussen de gasvlam en een deksel van de pannenset, erg goed.

De Engelhard-zeven

Deze bestaan uit een set van zes zeven. De maaswijdten zijn in microns (1000 micron of μm is 1 mm): 1940, 930, 466, 263, 122 en 62. De eerste zeef weert het grofste materiaal zoals steentjes, takjes, schelpfragmenten, enz. De laatste zeef is heel erg fijn. Wat hier doorgaat kunnen wij met onze stereomicroscop niet meer bekijken en valt buiten het bestek. Voorts bevat de set een verzamelbakje en een deksel. De doorsnede van het roestvast-staal-gaas is 6 cm en de hoogte van een zeefje is 7,5 cm. Zie de afbeelding. Natuurlijk zou het beter zijn als de behuizing ook van roestvast staal was, maar dan was de set zeer prijzig geworden. We nemen het nadeel van "statische elektriciteit" daarom maar voor lief.

Het zeven

Het zeven is een vak apart en kost, wil men het goed doen, best wel wat tijd. Belangrijk is een zeef niet te zwaar te beladen, vooral als men aan handwerk doet. Dat handwerk is dan schudden en tikken om het zand in de zeven op te kloppen. Bij de fijne fracties gaat dat gewoon erg langzaam, een kwartier minstens. Een methode om te zien of een zeeffractie alle kleine delen door de zeef gelaten heeft, is om het verzamelbakje eronder te houden en twee minuten te schudden. Het bakje leegtikken op een wit en glad papier. Wanneer er niets meer door de zeef komt is het proces voltooid. De zeef met de grootste fractie bij het zand van Ameland was die van 122 μm .

Een andere methode is om de moeilijk doorlopende fractie met een kwastje over het gaas te wrijven. Dat moet beslist een zacht kwastje zijn. Wij gebruiken een verfkvastje, waarvan de haren 4 cm lang zijn en de doorsnede van de borstel minder dan 1 cm is. Er kan ook gemotoriseerd gewerkt worden, wat voor de burens misschien niet leuk is. Allereerst hield ik een Braun scheerapparaat tegen de zevenset aan. Door de trilling liep het zand erdoor, maar niet vlot genoeg naar mijn smaak. Dus zochten we naar een

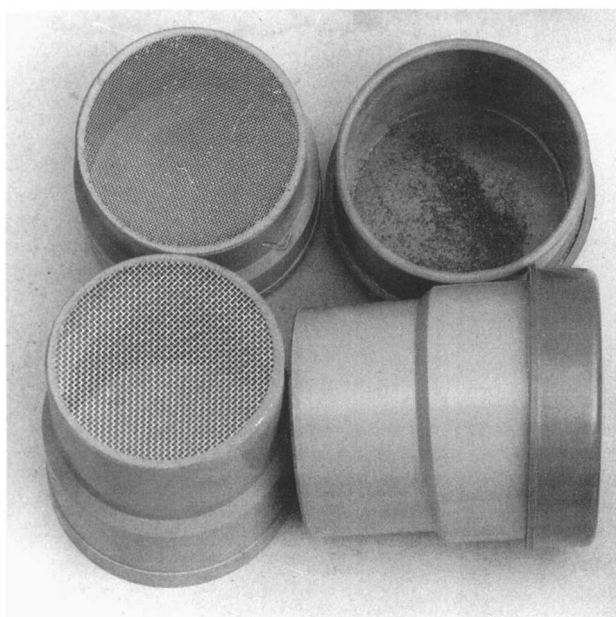
supertriller. En die hadden we in de vorm van een "vuistje". Dat is een klein schuurapparaat waar schuurpapier onder bevestigd moet worden, met een werkoppervlak van 10 x 11 cm. In de gereedschapszaak koop je een Bosch of zo voor f 150, maar ik had er een bij de Kijkshop gekocht voor minder dan f 30, met een jaar garantie. Merknaam is Ferm, type VM-110, vlakschuur-machine, deze gebruikt 170 Watt en loopt 10.000 toeren. In plaats van schuurpapier werd een dubbelgevouwen poetsdoek vastgezet, het apparaat werd omgekeerd en op een opgevouwen handdoek op tafel of aanrecht gezet. We drukken de Engelhard-zeven nu zacht op het lopende machien, houden het schaalte met monster tegen de bovenste zeef en laten heel langzaam het zand de zeef in lopen. Het zeef als een gieter, niet te geloven, en dat voor drie tientjes! Na 5 minuten trillen gaan we kijken wat er gebeurd is. In ons geval bleek er niets in de opvangbak te zitten, een beetje op zeefje 62. veel op zeefje 122 en zeer weinig op zeefje 263. Met zeefje 122 werd geëxperimenteerd met onze supertriller. Tussen het stopcontact en de Ferm werd een Variac geplaatst met meer dan 400 Watt vermogen. Een Variac is een transformator waarmee het voltage geregeld kan worden tussen de 0 en 260 Volt. Door de spanning te verlagen gaat het toerental van de supertriller naar beneden en ook het geluid. Tussen de 90 en 110 Volt liep het voorbeeldig. Het zand bewoog fraai over het gaas. Ik denk dat per persoon en per zand het toerental voor optimaal zeven kan verschillen.

In plaats van een Variac kan ook een dimmer gebruikt worden die geschikt is voor elektromotoren en transformatoren.

Raadpleeg uw handelaar. De prijs ligt tussen de 27 en 60 gulden. Ook kan men een gloeilamp in serie met de supertriller zetten en experimenteren met het stroomverbruik van de lamp.

Maar de goedkoopste oplossing is te experimenteren met de druk waarmee de zeven op de supertriller geplaatst worden, dikker doek op de triller aanbrengen, of gewoon niet te experimenteren, want op volle kracht ging het zand van Ameland er ook goed door. Veel amateur-geologen hebben nog wel andere technische zaken in huis. Ik denk aan een oude B&D vlakschuurmachine, een triplan, enz. Ook hiermee is te experimenteren.

In ons voorbeeld was er met het blote oog al een groot verschil te zien. De fijnste fractie, die 17 g woog, was zeer donker en de middelste fractie, die 50 g woog, zeer licht gekleurd. Het zeefje van de middelste fractie bleek tegen de wand aangeslagen te zijn met zeer fijn, donker zand. Het zat "elektrostatisch" gekleefd. Wij hebben nog niet onderzocht of de samenstelling afweek van de



Drie van de zes "Engelhard-zeven", met opvangbakje en deksel, gestapelde hoogte van de complete set: 29 cm.

fijnste fractie. Bij het leeggieten van het zeefje mag dit materiaal niet toegevoegd worden aan het uitgegoten materiaal.

Schoonmaken

Na het zeven moet er schoongemaakt worden. Daarvoor is het eerder genoemde kwastje onmisbaar. Ook kan een forse waterstraal gebruikt worden in de omgekeerde richting als het zeven gaat. Bezitters van een Ultasoon reinigingsapparaat weten daar hun weg. 100% schoon kreeg ik de zeven met kwast en water niet. Dus kan er een korrel zand van paal 19 bij de duizend van paal 17 komen. Is dat voor ons erg?

Bestellen van de zeven

Na het zeven gaan we natuurlijk direct kijken door de microscoop. Tegelijk zijn er dan de vragen: wat is dit en wat is dat! Daarover in

een volgende Gea meer, ook over het scheiden van een monster in magnetische fracties. Wie goede resultaten heeft met scheidingsmethoden kan die gerust opsturen naar de redactie van Gea.

Hoe komen we aan de zeven? De totale set kost f 50 en de verzending per post vanaf de fabrikant f 10. U maakt f 60 over aan Microscoop-Service door storting op nr. 38.39.59.365 van de Rabo-Arnhem onder vermelding van "Engelhard-zeven". De giro van de bank is: 815528. Tevens schrijft u een briefkaart aan Microscoop-Service, Burg. Weertsstraat 38, 6814 HP Arnhem (tel. 026 4421784), dat u een set Engelhard-zeven besteld heeft door f 60 overgemaakt te hebben via uw giro of bank. (Dit is nodig omdat de bank vaak niet vermeldt waarvoor u geld overmaakt). Een andere methode is via Stichting GEA. Die zorgt ervoor dat op ieder Geologisch Evenement Amsterdam 15 sets aanwezig zijn, die voor f 50 verkocht worden. Wie het eerst komt, het eerst maalt.

Het fotograferen van zand

door A. Krull-Kalkman

Steeds meer mensen ontdekken, dat de hobby zandverzamelen niet alleen leuk, maar ook interessant kan zijn. Bij fossielen- en mineralenverzamelaars wordt er vaak nog wat vreemd tegenaan gekeken, dat heb ik ervaren toen ik het enige zandverzamelend lid was van de inmiddels opgeheven GEA-Kring Zeeuws-Vlaanderen. "Zand, daar vis je toch alleen maar schelpjes of fossieltjes uit", of "Zand, wat zie je daar nu in". Die opmerkingen zullen meer zandverzamelaars hebben gehoord.

Om wat meer begrip te kweken voor mijn hobby besloot ik destijds een dia- en fotoserie samen te stellen met mijn dierbare zandkorreltjes in de hoofdrol, aangevuld met opnamen van gebergten, gletsjers, rivieren, stranden, duinen en daarbij enkele voorbeelden van het gebruik van dit zo onmisbare produkt van onze aardbol. Dit was het begin van fotograferen met behulp van een microscoop, een wat moeilijk begin, omdat niemand in onze Kring daarmee ervaring had, zodat ik mijn eigen weg moest volgen.

Waarom een zo natuurlijk mogelijke weergave?

De schoonheid van zandkorrels wilde ik anderen laten zien zoals ik ze zelf zag door de microscoop: soms willekeurig een kleine hoeveelheid van een bepaald monster als overzicht, dan weer geselecteerd, omdat ik de aandacht wilde vestigen op bepaalde onderdelen van datzelfde monster. Denk hierbij aan de kleurige korrels, zoals van granaat, olivijn, epidoot, om maar enkele te noemen, maar ook aan de fantastische vormen van foraminiferen-schaaltjes of slakjes, zeeëgelnaaldjes, bryozoën, enz. Zand bestaat, zoals u weet, niet alleen uit kwartskorrels en het zijn juist die bijkomende onderdeeljes die zo'n simpel zandmonster het bekijken waard maken. Ons eigen Noordzeezand, van de Waddeneilanden tot aan Cadzand, dat op het eerste gezicht zo aardig op elkaar lijkt, kan al voor zeer verschillende microfoto's zorgen. Wanneer tijdens een wandeling in een rotsachtige omgeving een zandmonster wordt meegenomen van het daar aanwezige gesteente, bijvoorbeeld van graniet, waarin de kwarts- en veldspaatkorrels en de glimmers nog duidelijk te onderscheiden zijn,

dan kan een microfoto van deze fragmenten als schoolvoorbeeld dienen van nog onbewerkte zandkorrels, die 'zich nog niet bewust zijn' van transporterende rivieren waarin een begin wordt gemaakt aan de afronding, die verder gaat op de bodem van de zee of in de branding, of die eindigen als minuscule deeltjes die de naam zand niet waardig zijn.

Leg naast een foto van deze nog hoekige korrels een opname van rivierzand en van sterk afgeronde, matte woestijnzandkorrels en er ligt stof tot vertellen voor u over het interessante 'leven' van wat eens een stukje graniet was. Duidelijk in beeld gebracht voor leerlingen van de hoogste groepen van de basisschool en zeker ook voor de middelbare school.

Als zandverzamelaar was ik zeer verheugd de artikelen aan te treffen van drs. W.C.P. de Vries in twee Gea-uitgaven. De bijgaande tekeningen laten duidelijk zien hoe verschillend van vorm en grootte de korrels kunnen zijn. Leggen we hiernaast een microfoto van een monster dat uit meerdere soorten mineralen bestaat, waar dan ook de kleuren goed op uitkomen en we zijn alweer een stapje verder om te determineren. Juist daarom is een zo natuurlijk mogelijke weergave van belang!

Apparatuur en hulpstukken

Niet elke verzamelaar is in het bezit van dure foto-apparatuur en een Leitz- of Olympus- microscoop. Ik wilde dan toch ook beginnen met de apparatuur die ik in huis had, nl. mijn oude vertrouwde Ricoh singlex II-camera en de Euromex STD-microscoop, die later werd vervangen door een MBS-10 zonder foto-opzet (niet van de Zwarte Markt!).

Van belang voor de camera is, dat het objectief van de body kan worden verwijderd. Welk merk camera is van minder belang, omdat er wordt gefotografeerd door de lens van de microscoop. Dit houdt in dat er niet kan worden gediafragmeerd! Bij camera's zoals Canon, Leitz, Minolta, Nikon, Olympus, Pentax, kan het matglas, dat zich in de camera bevindt, worden verwisseld voor een matglas dat speciaal is gemaakt voor micro- en macro-opnamen groter dan levensgroot. Het typenummer van dit bij uw camera behorende heldere instelglas wordt vermeld in de handleiding, of kan worden opgevraagd bij de vakfotograaf. Dit fijnere matglas met draadkruis laat meer licht door, waardoor veel