

Fossielen redden met giethars

Het uitprepareren en verwisselen van matrix bij fossielen uit waterhoudende "Papierschiefer" in polyestergiethars

door J.C. van Veen*)

Papierschiefer

Wie boven op de Humberg bij Odernheim in de Pfalz (BRD) staat, ziet zover als hij kan kijken tussen het gewas op de akkers en op kale berghellingen de rode bodem afsteken tegen het groen van de uitbundige begroeiing. Aan deze rode kleur heeft het "Rotliegendes", de oude benaming van het Onder-Perm, zijn naam te danken.

De top van de Humberg zelf bestaat echter, hoewel ook afkomstig uit dat "Rotliegendes", uit een blauw-zwarte bitumineuze kleischist. Waar deze door nijvere fossielenzoekers is blootgelegd zie je dat deze in weer en wind verweert tot de grootte van hapklare hondebrokken. Fossiele resten van planten of dieren zijn daar niet in te vinden. Op ongeveer een meter diepte bevindt zich een geelbruine laag die iets consistentier is en in zeer dunne platen te splijten. Men heeft dit schisteuze gesteente om zijn dunne splijtbaarheid in het Duits de naam "Papierschiefer" gegeven. Het is een zoetwaterafzetting.

Het dierlijk leven is in zo'n brok papierschiefer als in een boek af te lezen. De grote keutels van zoetwaterhaaien, die als grote knobbels en bobbels van soms wel 5 centimeter groot veelvuldig in de schiefer voorkomen, maken het tot een thrilling story - "Jaws". Kleine stekelhaaien, "primitieve" beenvissen en amfibieën streken hier om het bestaan en hebben stekels, schubjes en botjes als hiërogliefen achtergelaten.

Wie de gelezen blaadjes mee naar huis wil nemen zal ze, als een Egyptoloog zijn papyri, nat moeten houden. De papierschiefer, die in de berg zo'n veertig procent water bevat, trekt bij het drogen eerst krom en verbrokkelt daarna. Om het in de verzameling te tonen is meer nodig. De papierschiefer dient als matrix vervangen te worden door polyestergiethars. Deze werkwijze is voor het eerst beschreven door Prof. W.G. Kühne uit Berlijn in 1961, die deze methode gebruikte voor het uitprepareren van fossielen uit Solnhofener kalksteen. Ook bij andere waterhoudende sedimenten wordt de methode nu vaak toegepast.

In het najaar van 1986 zijn wij, Drs. W.H. Südkamp, Dhr. W.D. Zondag en ik, een dag op de Humberg geweest en hebben flink wat platen met fossielen verzameld. Het prepareren- en gietwerk kostte verscheidene zaterdagen. De neerslag van de ervaringen hierbij opgedaan vindt u in dit artikel.

Winnen en bewaren

De bovenliggende natte, blauwgrijze kleischist is met behulp van een houweel los te hakken en met een platte schep weg te scheppen, een vermoeiende maar niet moeilijke bezigheid. Een meter dieper, waar de lager dunner en papierachtiger worden, moet je echter met meer beleid

te werk gaan. Het is aan te bevelen eerst een laag met een oppervlak van één meter bij anderhalf bloot te leggen en daarna per laag flinke stukken uit te steken. Deze kunnen dan met behulp van een plamuurmes gespleten worden en op het voorkomen van fossielen onderzocht. Afb. 1. De kleine schubjes van de beenvissen glinsteren in het zonlicht, de stekels van de stekelhaaien steken zwart af tegen de bruine schiefer. Vaak blijkt een grote vis met zijn staart over de rand van de plaat te hangen. Die zit dan in een ander brok, maar waar? Begrijpelijk dat vroegere fossielenleveranciers aan Teylers Museum de verleiding wel eens niet konden weerstaan een lijf en een staart, soms zelfs van verschillende soorten vis, aan elkaar te plakken tot een nieuw exemplaar. Hoe groter dus het na te kijken brok, hoe meer kans op een compleet fossiel.

De uitgeselecteerde platen met fossielen dienen zo spoedig mogelijk in natte kranten op stukken hardboard gelegd te worden en met elkaar in plastic verpakt. Ze zijn zo klaar voor vervoer en houdbaar tot aan het moment waarop ze thuis verder aangepakt kunnen worden.

Prepareren

Thuis kan de vangst op een gure herfstdag of donkere winteravond uit de berging gehaald worden om de verdere preparatie, ombedding en conservering ter hand te nemen. De werktafel en de vloer onder de tafel en stoelen kun je het best eerst bedekken met oude kranten. De kledderige stukken papierschiefer willen nog wel eens rondvliegen. De platen, nog in de natte kranten en plastic, worden klaar gelegd net als de prepareerbenodigdheden. Nu wordt de eerste plaat tevoorschijn gehaald. Het prepareren kan het best op de nog natte krant gebeuren. Met een scalpelmessje kun je voorzichtig de omtrek van het fossiel blootleggen door vanuit het midden naar buiten papierdunne schilfers op te lichten. Buiten het fossiel om kunnen grotere en dikkere stukken met een scherp pla-

Afb. 1. Het doorzoeken van een plaat papierschiefer.



*) J.C. van Veen is preparateur van het Teylers Museum te Haarlem.



Afb. 2. Het uitprepareren met een scalpelmessje van de met polyester te bedekken zijde.

muurmes worden afgespleten. Met een borsteltje en pennetjes kunnen fijnere structuren worden vrijgemaakt. Het is hier niet nodig om alle fossiele resten tot in de fijnste details bloot te leggen. Afb. 2. Dit uitprepareren duurt meestal wel zo lang dat de oppervlakte en de deels vrij geprepareerde botten en schubben aan de lucht drogen. Dit is te zien aan het lichter van kleur worden van het materiaal. Soms wordt het zelfs zo droog dat het prepareren moeilijker wordt. De papierschiefer wordt bij het drogen immers harder. Het besproeien met een plantenspuit biedt dan uitkomst.

Dat drogen is overigens erg belangrijk voor deze techniek, want het gedroogde oppervlak wordt het aanhechtingsvlak voor het te gieten polyester en de poriën van de droge botjes worden ermee opgevuld en aldus versterkt. In de literatuur wordt dan ook nogal eens aangeraden om te föhnen. De noodzaak daarvan hangt af van de luchtvochtigheid van de werkomgeving. In ons geval was dit niet nodig, de C.V. deed het werk. De rest van de plaat dient goed nat te blijven, maar daar zorgen de natte kranten voor.

Polyester

In veel populaire boeken over fossielen kun je barnsteen zien met daarin prachtige insecten. Die barnsteen is ontstaan door het uitharden van de hars die in vroeger tijden uit een naaldboom droop. Het insect was in de kleverige hars geraakt en door de hars ingesloten. Polyestergiethars is een chemisch produkt. Het heeft echter niet zoveel tijd nodig om uit te harden omdat er gebruik gemaakt kan worden van een harder. De vloeibare polyester bestaat uit korte moleculen die door die harder aan elkaar verbonden kunnen worden tot een vaste stof met lange moleculen.

Om het hardingsproces op gang te brengen moet de harder door de polyester gemengd worden. Er is echter ook warmte nodig, warmte die de moleculen van de harder van polyestermolecuul naar polyestermolecuul doet gaan. De omgevingstemperatuur moet minimaal 15°C bedragen. Is het hardingsproces eenmaal op gang, dan ontstaat er warmte. De temperatuur van het gietstuk kan wel tot 200° oplopen, afhankelijk van de hoeveelheid polyester en harder. Men raadt aan de temperatuur niet hoger op te laten lopen dan 60°C.

Polyester is in een goed geoutilleerde verfwinkel te koop in diverse kwaliteiten en wordt veel gebruikt voor het

maken van boten en reparaties aan auto's, vaak samen met glasvezel. De giethars die in dit artikel wordt bedoeld is echter de glasheldere giethars die gebruikt wordt om voorwerpen in te gieten.

Gieten met polyester

Het fossiel ligt nu bloot en is net als het schieferoppervlak gedroogd. Het stuk kan nu gietklaar gemaakt worden. Als je er zo polyester op zou gieten zou dit er aan alle kanten afdruipten. Daarom wordt er op de rand van de plaat een walletje gemaakt van stopverf. De minimale hoogte van het walletje maakt later de dikte van de plaat uit. Afb. 3. Nu wordt de heldere giethars klaargemaakt. De benodigde giethars wordt overgeschonken in een van te voren gewogen glazen jampot en tezamen afgewogen. Door nu het gewicht van de jampot van het gezamenlijk gewicht af te trekken bepaal je het gewicht aan giethars. Dit gewicht is bepalend voor het aantal druppels harder dat er bijgedaan moet worden. Meestal wordt er bij de polyester aangegeven dat er 1% harder gebruikt dient te worden. In de handleiding van Voss staat dat 20 druppels harder samen een gewicht van één gram hebben. Het is nu niet moeilijk uit te rekenen hoeveel harder er bij de giethars moet: per 100 gram giethars 20 druppels.

Als je nu zou gieten dan ontstaat er een dunne plaat giethars die doorzichtig wordt. Dit doet afbreuk aan het uiterlijk van het fossiel. Daarom is het goed de giethars op kleur te brengen. De bruine polyester-kleurstof die je in de winkel kunt kopen heeft de kleur van cacao, door er lichtgroen bij te mengen kregen we zo ongeveer de geelbruine kleur van de oorspronkelijke matrix.

Giethars, harder en kleurstof goed mengen. Daarna uitgieten tussen de stopverfwalletjes. De plaat blijft met de schieferkant op de natte krant liggen. Wij waren in het bezit van platen Bundenbacher daklei, in de buurt van de Humberg gevonden. Deze hebben we in de giethars gedrukt, opdat er een goede stevige ondergrond voor de polyester zou ontstaan. Als dit niet voorhanden is kan het ook zonder. Beter is het dan om een wat dikkere plaat te gieten, liefst in drie keer. Let wel! Een dikke, in één keer gegoten plaat kan te warm worden bij het uitharden, terwijl een in twee keer gegoten plaat krom trekt. Na elke gieting laten uitharden. De uitgeharde platen kunnen weer opgeborgen worden in natte kranten en plastic tot de volgende keer.

Afb. 3. Een walletje van stopverf.



Ombedden

We hebben nu het fossiel netjes ingebed, aan de ene kant uitgehard polyester en aan de andere kant papierschiefer. We leggen de plaat nu op de polyesterlaag en hebben dus weer schief voor ons.

Het definitieve ombedden is nu een kwestie van het blootleggen van het fossiel door het verwijderen van de oude matrix. Het fijne uitprepareren van botjes, stekels en schubben is een nauwkeurig en tijdrovend werkje. Al het vakmanschap wordt nu blijvend zichtbaar. Mesjes, penntjes, borsteltjes, alles kan aangewend worden voor het bewerkstelligen van een mooi resultaat. Ook nu op gezette tijden bevochtigen met de plantenspuit.

Afwerking

Wij vonden het mooier om een deel van de oude matrix te laten zitten en alleen ter plaatse van het fossiel de plaat uit te diepen. De natuurlijke kleur van de oude matrix van het fossiel blijft dan behouden. In de literatuur werd de omringende polyester wel helemaal vrijgelegd. Dit kon omdat men vóór het gieten de omgeving van het fossiel had gevernist om hechting tegen te gaan. De nieuwe matrix werd met zwarte matte lak afgelakt. Een kwestie van smaak.

De uiteindelijke vorm van het stuk wordt uitgezaagd. Wie

een nieuwe matrix van enkel polyester gemaakt heeft, kan deze met een ijzerzaag uitzagen. De harde Bundenbacher daklei maakte in ons geval het gebruik van een wolfram zaagblad noodzakelijk.

Om het fossiel iets beter uit te laten komen kan dit, na grondige droging, worden gelakt met bijvoorbeeld place-ton (velpon verdund met aceton). Het steekt dan iets donkerder af tegen zijn omgeving.

Met dank aan Drs.W.H. Südkamp voor de speurtocht naar literatuur, voor de begeleiding tijdens de excursie en het uitvoeren van de techniek; Dr. J. de Vos voor correctie en bemoediging.

Gebruikte literatuur

Barthel, K.W., 1977: Fossilien freitätsen. Kunstharze in der Präparation. Mineralien-Magazin, pp. 306-310;
Eikamp, H., 1977: Fossilien umbetten. Präparation in Gesteinen mit hohem Wassergehalt. Mineralien-Magazin, pp. 36-40;
Graumann, B.M., 1983: Fische, Saurier, Haie. Fossilien aus dem pfälzischen Rotliegenden. Mineralien-Magazin, pp. 12-16;
Kühne, W.G., 1961: Präparation von flachen Wirbeltierfossilien auf künstlicher Matrix. Paläont. Z. pp. 251-252;
Pietras, K.-H. und S., 1983: Sammeln mit Verstand. Die Arbeitsgemeinschaft Rotliegendes Rheinhessen-Pfalz e.V., Mineralien-Magazin, pp. 12-16;
Voss, K.-W., Ingiettechniek met polyester. Uitg. Romar-Voss, Roggel (L.).

HET EI VAN COLUMBUS: tips van amateurs voor amateurs

De hierna volgende tips, waaronder enige chemische tests, ontvingen wij van Paul Mestrom, Bergen op Zoom.

Voor het chemisch determineren blijkt nogal wat belangstelling te bestaan. Als u nog andere eenvoudige tests kent, dan stellen wij inzending voor deze rubriek zeer op prijs. Vanzelfsprekend zijn ook tips op ander geologisch gebied van harte welkom.

Bijdragen voor "Het Ei van Columbus" kunt u zenden aan de redakteur van deze rubriek: J.G.Schilthuizen, Schiedamseweg 91, 3121 JG Schiedam, tel. 010-4702505.

GEA-chemie

Bij de tests, die horen bij de set voor het determineren van carbonaat-mineralen, miste ik twee eenvoudige en toch goed bruikbare tests. Die wil ik hier beschrijven, samen met twee andere chemische tests, die vaak goede diensten kunnen bewijzen. Of de tests 100% zekerheid geven weet ik niet, maar ze geven in elk geval een zeer solide aanwijzing.

1. Calciet of aragoniet

Wrijf een kleine hoeveelheid van het te onderzoeken mineraal fijn in een mortier. Doe het poeder in een reageerbuis, voeg wat kobaltchloride (event. kobaltnitraat) en een beetje water toe en kook het mengsel gedurende korte tijd.

Bij calciet (en andere trigonale carbonaten) blijft het poeder wit, bij aragoniet (en andere rhombische carbona-

ten) wordt het poeder lila-paars. Zinkmineralen zorgen meestal voor een groene kleur.

Het is verstandig deze test uit te voeren met bekende stenen, om in de vingers te krijgen hoe de test uitgevoerd moet worden en om te zien hoe het resultaat er bij echte aragoniet uitziet.

2. Cerussiet

Wanneer cerussiet met zoutzuur in contact wordt gebracht vormt zich op het oppervlak een witte aanslag van loodchloride. Vooral op een heldere korrel materiaal is dat goed zichtbaar.

Is de korrel erg klein, dan is de reactie door de microscoop goed te zien.

Deze reactie vindt ook plaats bij veel andere loodmineralen, zoals linariet en pyromorfiet, maar niet bij anglesiet en de meeste silicaten.

3. Cassiteriet

Het tin in cassiteriet kan als volgt worden aangetoond: Leg een druppel zoutzuur op een plaatje zink. Plaats in het bruisende zoutzuur een korreltje van het te onderzoeken materiaal. Als het materiaal cassiteriet is, ontstaat op het oppervlak daarvan een dun metaalgrijs laagje tin.

Verklaring: door reactie van zink met zoutzuur ontstaat waterstof (gasbelletjes). Deze waterstof reageert met het cassiteriet tot tin en water. Als het cassiteriet (met het laagje tin) op een glaasje in vers zoutzuur wordt gelegd (nu dus zonder zink!) lost het gevormde tin weer op en wordt de korrel weer 'schoon'.