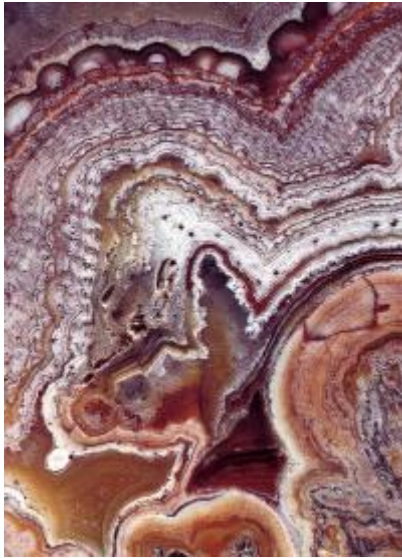


MINERALEN

Het aantal bekende mineralen bedraagt meer dan 4.000 en ieder jaar komt daar een flink aantal nieuw ontdekte mineralen bij. De overgrote



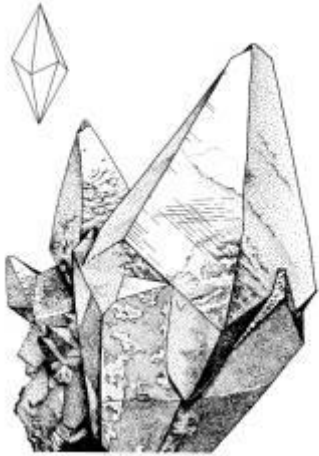
1 Gebandeerde agaat; afmeting 10x15 mm

meerderheid van deze mineralen is zeldzaam tot zeer zeldzaam. Ruim 99% van het volume van de aardkorst is opgebouwd uit slechts een achttal mineralen. Het restant van de meer dan 4.000 mineralen vormt samen minder dan 1% van de totale aardkorst! Gelukkig komen deze zeldzame mineralen lokaal wel in wat grotere hoeveelheden voor. De meest voorkomende mineralen zijn (tussen haakjes hun volumepercentage): plagioklaas (41%), kaliveldspaat (21%), kwarts (21%), amfibool (6%), pyroxeen (4%), biotiet (4%), magnetiet en ilmeniet (2%) en olivijn (½%).

Een aantal mineralen is vaak op het eerste gezicht te herkennen, maar bij een groot aantal zal men, om de juiste naam te bepalen, hulpmiddelen nodig hebben. Voor het macroscopisch determineren - het zogenaamd op de hand determineren - zijn slechts enkele hulpmiddelen noodzakelijk: een loep (8-10 x vergrotend), een mes, een zogenaamd streepplaatje, een magneet, een flesje verdund zoutzuur, eventueel een UV-lamp en een paar splinters van

het mineraal. Met deze eenvoudige hulpmiddelen is een groot aantal mineralen op naam te brengen. Voor mineralen waarbij dit op naam brengen met deze hulpmiddelen niet lukt, zijn vaak instrumenten noodzakelijk die de doorsnee amateur niet tot zijn beschikking heeft. Het zal dus zeker niet in alle gevallen mogelijk zijn mineralen van hun juiste naam te voorzien.

Bij de macroscopische determinatie wordt meestal gebruik gemaakt van de volgende fysische eigenschappen: kristalvorm, kleur, streepkleur, glans, hardheid, splijting en enige bijzondere eigenschappen, zoals magnetisme en fluorescentie. Meer hierover is te lezen in het themanummer "Mineralen-determinatie" uit de Gea-serie. De **kristalvorm** is een van de meest opvallende eigenschappen van mineralen, maar toch zijn deze veelal heel moeilijk onder te brengen in de juiste klasse. Het tijdschrift Gea heeft aan kristalvormen een speciaal nummer gewijd: "Kristalvormen", waarnaar hier kortheidshalve verwezen wordt. Ook de **kleur** van mineralen is vaak erg opvallend, maar ook dikwijls misleidend bij gebruik voor determinatie. Men onderscheidt mineralen die hun eigen kleur hebben (idiochromatische kleur) en mineralen die hun kleur ontleen aan bijmengingen of fouten in het kristalrooster (allochromatische kleur). Mineralen van de eerste soort komen altijd in dezelfde typerende kleur voor (bijv. azuriet - blauw, malachiet - groen, zwavel - geel). Mineralen van de laatste soort kunnen echter verschillende kleuren vertonen, afhankelijk van de soort en de hoeveelheid bijmengsel (bijv. fluoriet - kleurloos, wit, geel, groen, paars, blauw, rose of zwart), hierbij is de kleur dus geen goed bruikbaar determinatie-kenmerk. Heeft het mineraal een **streepkleur** dan is deze kleur wel een betrouwbaar kenmerk. De streepkleur is de kleur van het fijn gepoederde mineraal. Deze kleur wordt niet beïnvloed door bijmengingen of roosterfouten en is typerend voor het desbetreffende mineraal. De streepkleur van een mineraal kan men bepalen door met het mineraal een streep te trekken op een wit, ongeglazuurd, porseleinen plaatje. De **glans** van een mineraal is zijn algemeen voorkomen in teruggekaatst licht en wordt bepaald door de aard en de hoeveelheid licht die door een mineraal wordt gereflecteerd. Men onderscheidt een aantal glanssoorten: metaalglans, glasglans, diamantglans, vetglans, wasglans, zijdeglans, parelmoerglans en natuurlijk mat. De glans is een typerende eigenschap die eenvoudig, zelfs door relatief onervaren mensen, bepaald kan worden.



2 Calcietkristallen met duidelijke kristalvlakken

De **hardheid** (H) is een van de belangrijkste kenmerken voor de determinatie van een mineraal. De hardheid wordt uitgedrukt in een hardheidsschaal waarin het zachtst bekende mineraal (talk) hardheid H=1 en het hardst bekende mineraal (diamant) de hardheid H=10 heeft. Deze schaal wordt de hardheidsschaal van Mohs genoemd, naar de opsteller ervan. Deze relatieve hardheidsschaal is als volgt samengesteld: 1 talk 2 gips 3 calciet 4 fluoriet 5 apatiet 6 veldspaat 7 kwarts 8 topaas 9 korund 10 diamant Bij de bepaling van de hardheid volgens deze schaal wordt dus een relatieve hardheid bepaald, met andere woorden: men

bepaalt welk van de mineralen van de schaal net zachter en welk net harder is dan het onbekende mineraal. De hardheid van het onbekende mineraal ligt dan tussen de hardheden van de twee gevonden bekende mineralen. Voor het bepalen van de hardheid zijn speciale setjes met genoemde mineralen in de handel. Een grove hardheids-bepaling kan men echter al uitvoeren met enkele eenvoudige hulpmiddelen: vingernagel (H=2,5), koperen munt (H=3), zakmes (H=5,5-6) en een glasscherf (H=5,5).



3 Dooreengegroeide gipskristallen (H = 2); afmeting 8,5 cm

Een mineraal vertoont **splijting** als het door mechanische invloeden, bijv. een klap met een hamer, langs gladde en platte vlakken breekt. In de kwaliteit van de splijting onderscheidt men perfect, zeer duidelijk, duidelijk en onduidelijk. Mineralen die niet splijten vertonen een breuk langs onregelmatige vlakken. Om de splijting of breuk te kunnen zien is het gelukkig niet noodzakelijk klappen met hamers te geven, vaak is een loep al voldoende om de al aanwezige splijting te onderkennen. Let op: Splijtvlakken moet u niet verwarren met kristalvlakken. Kristalvlakken zijn de vlakken waarlangs een kristal groeit.

Enkele bijzondere eigenschappen van sommige mineralen kunnen gebruikt worden als hulp bij de determinatie. We noemen hier een paar van deze hulpmiddelen zonder daar uitgebreid op in te gaan: magnetisme, fluorescentie (oplichten onder UV-licht), fosforescentie (nalichten na bestraling met UV-licht), radio-activiteit, het al dan niet reageren met bepaalde chemische stoffen (bijv. zuren), het vermogen om tweelingen te vormen, e.d. Naast de hierboven genoemde kenmerken om mineralen te determineren zijn er nog vele andere, waarvan een aantal ook door de meer gevorderde amateur-geoloog gebruikt kan worden. We noemen hier de toepassing van de polarisatie-microscoop. Een ander deel echter is zo ingewikkeld of vereist dermate gespecialiseerde apparatuur dat deze determinatie-methoden slechts binnen het bereik van beroepsgeologen liggen. Het zou te ver voeren hierop in te gaan. De laatste jaren is er nog een hulpmiddel voor de determinatie van mineralen beschikbaar gekomen. Geen hulpmiddel voor het bepalen van determinatiekenmerken, maar voor het verwerken ervan. We doelen hier op de computer en computerprogrammatuur. Was het in het verleden noodzakelijk de gevonden kenmerken met veel geblader in mineralenboeken te vergelijken met overeenkomstige kenmerken van de hierin beschreven mineralen, met de komst van de

computer en de nodige software is aan dit tijdverslindende geblader grotendeels een eind gekomen. Verwacht echter niet dat determineren nu niet meer lastig kan zijn. Nog afgezien van de problemen die u kunt ontmoeten bij het bepalen van de determinatiekenmerken. Nadat u de kenmerken in het computerprogramma hebt ingevoerd, zal het programma als reactie in het algemeen een aantal namen van mineralen produceren. Aan u de taak om met behulp van de overige kenmerken van deze mineralen en de mineralogische boeken de juiste mineraalnaam eruit te pikken. Ook als het computer-programma slechts één treffer produceert, is het noodzakelijk aan de hand van de overige eigenschappen van dit mineraal na te gaan of deze overeenstemmen met die van het onbekende mineraal. Is dit niet het geval, denk dan niet direct dat u een nieuw mineraal hebt ontdekt. Waarschijnlijker is dat u een van de determinatie-kenmerken van uw mineraal verkeerd hebt bepaald of ingeschat!



4 Agardiet, 10mm uit Lavrion, Griekenland

Tekst: GEA redactie; foto's Piet Stemvers