

Afb. 1, 2, 3. Nieuw genus, nieuwe soort. *Verrucosum-zone*, Angles, D = 16 mm (coll. Klein nr. 50847).

Afb. 4. Sutuurlijnen (x 5) op venter van exemplaar 50847.

Afb. 5. *Rodighierites lamberti* (Sayn, 1907). Bovenste deel *verrucosum-zone*, Angles, D = 14 mm (coll. Klein nr. 44756).

Afb. 6. *Spitidiscus* sp. Bovenste deel *verrucosum-zone*, Angles, D = 19 mm (coll. Klein nr. 44811).

Afb. 7. *Luppovella superba* (Sayn, 1907). *Verrucosum-zone*, Beaumugne, D = 21 mm (coll. Klein nr. 48989).

Afb. 8. *Paquiericeras* (Julianites) *mourrei* Vermeulen, 1972. *Verrucosum-zone*, Barret-les-Bas, D = 15 mm (coll. Klein nr. 47021).

Afb. 9. *Prodichotomites hollwedensis* Kemper 1978. *Verrucosum-zone*, Beaumugne, D = 21 mm (coll. Klein nr. 47133).

Afb. 10. *Prodichotomites* aff. *undulatus* (von Koenen, 1902). *Verrucosum-zone*, Les Prades, D = 21 mm (coll. Klein nr. 48702).

---

Uit het hoogste deel van de *verrucosum-zone* komt *Rodighierites lamberti* (afb. 5); een sierlijk ammonietje met op de hoofdribben drie tuberkels. Deze ammoniet doet denken aan "ontrolde" ammonieten uit jongere lagen, maar is daarmee niet verwant. Uit dezelfde laag komt *Spitidiscus* sp. (afb. 6), een geslacht dat vooral voorkomt in het Hauteriviën en Barremien en hier voor het eerst in de *verrucosum-zone* wordt gesignaleerd. Een feit dat bevestigd wordt door vondsten van de geoloog Luc Bulot van de Réserve Géologique de Haute-Provence in Digne.

De volgende twee ammonieten zijn iets makkelijker te vinden. Van *Luppovella superba* zijn wel 7 cm grote exemplaren bekend (afb. 7). Het is een robuuste soort met ombilicale, laterale en ventrale tuberkels, die echter zeer onregelmatig over de schelp verdeeld zitten. Een contrast is de zeer slanke en flinterdunne ammoniet *Paquiericeras mourrei* (afb. 8). De kiel is bijna zo scherp als een scheermes.

Tenslotte twee ammonieten met een noordelijke, boreale oorsprong. *Prodichotomites hollwedensis* (afb. 9) is in Noordwest-Duitsland zone-ammoniet van de zone waarin daar ook

*Saynoceras verrucosum* voorkomt. *Prodichotomites* aff. *undulatus* (afb. 10) is met de vorige soort verwant, maar op het midden van de flank vervagen de ribben.

## Literatuur

Busnardo, R., e.a.: Hypostratotype mesogéen de l'étage Valanginien (Sud-Est de la France), 1979;  
Company, M.: Los ammonites del Valanginiense del sector oriental de las Cordilleras Béticas (SE de España), 1987;  
Jeletzky, J.A. en Kemper, E.: Comparative Paleontology and Stratigraphy of Valanginian Polyptychitinae and Simbirskitinae in Sverdrup Basin (Arctic Canada) and Lower Saxony Basin (Northwest Germany), Geological Survey of Canada, Bulletin 377, 1988;  
Kemper, E.: Einige neue, biostratigraphisch bedeutsame Arten der Ammoniten-Gattung *Dichotomites* (NW-Deutschland, Obervalangin), Geologisches Jahrbuch, Bd. 45, 1978;  
Kemper, E. e.a.: Ammonites of Tethyan ancestry in the early lower Cretaceous of Northwest Europe, Paleontology, vol. 24, 1981;  
Klein, J.: Het Onder-Krijt van de Provence, Gea 1988, vol. 21 nr 1;  
Koenen, A. von: Die Ammonitiden des Norddeutschen Neocom, 1902;  
Nicklès, R.: Recherches géologiques sur les terrains secondaires et tertiaires de la province d'Alicante et du Sud de la province de Valence (Espagne), 1891;  
Sayn, G.: Note sur quelques Ammonites nouvelles ou peu connues du Néocomien inférieur, Bulletin Société Géologique de France, 1889;  
Sayn, G.: Les Ammonites pyriteuses des marnes Valangiennes du Sud-Est de la France, 1901-1907;  
Thieuloy, J.-P.: Les Ammonites boréales des formations Néocomiennes de Sud-Est français (province subméditerranéenne), Geobios no. 10, fasc. 3, 1977;  
Vermeulen, J.: Contribution à l'étude du genre *Paquiericeras* Sayn, 1901, Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice, 1972.

Na het verschijnen van het Gea-nummer "Het Onder-Krijt van de Provence" ontmoet ik regelmatig enthousiaste zoekers in Zuid-oost-Frankrijk. Ook rondom het Meer van Castillon, waar hakken in het gesteente om fossielen te zoeken tegenwoordig verboden is, maar waar het oprapen nog steeds is toegestaan. Ik wil graag behulpzaam zijn bij de determinatie of bij het zoeken naar literatuur. Mijn adres is: Demmerik 12, 3645 EC Vinkeveen; tel. 02972 - 1977.

---

## Celestien uit Winterswijk

Veel bijzonders op mineralogisch gebied had Nederland nooit te bieden. Het was voornamelijk pyriet dat nog wel hier en daar voorhanden was. Dit mineraal komt o.a. voor in het steenkolengebied van Limburg, en is ook wel te vinden in de kalksteengroeven bij Winterswijk. Daar was en is het zelfs een gewaardeerd zoekobject voor vele landgenoten, die een uitstapje dicht bij huis waarderen en toch mineralen willen verzamelen.

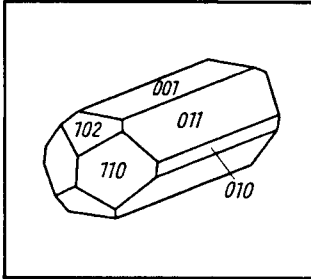
De groeven in de dolomitische kalksteen uit de Muschelkalk (Midden-Trias) tussen Winterswijk en Ratum zijn - op de Krijtgroeven van Zuid-Limburg na - eigenlijk de enige vindplaatsen van oude gesteenten in ons land (zwerfstenen buiten beschouwing gelaten). Behalve aardige pyrietkristallen zijn er kleine sfalerietjes en calciet voor de mineralenzoekers; de fossielenliefhebbers kunnen er schelpdieren vinden en, heel misschien, zijn er voetsporen te zien van reptielen, die hier in de Trias, zo'n 220 miljoen

jaar geleden, hebben rondgelopen. Al deze zaken zijn al vele malen in de literatuur uit de doeken gedaan.

Maar sinds 1974 heeft Nederland er een mineraal bij, eveneens uit de Muschelkalk-groeven van Winterswijk: celestien. Het was E.G.F. Habers uit Winterswijk, die van zijn vondsten melding maakte in *Lapis* (1982, nr. 10). Sindsdien heeft dit voorkomen zich over grote belangstelling mogen verheugen en velen zijn met mooie handstukken gelukkig huiswaarts gekeerd. Nu een celestienkristal uit Winterswijk op de voorplaat staat, is het een goede gelegenheid iets naders over dit mineraal te vertellen.

Celestien is helaas maar zelden zo blauw als zijn naam aangeeft: Werner, die het mineraal in 1798 beschreef, noemde het *Coelestin*, naar het Latijnse *caelestis* = hemels. Heel vaak is het kleurloos of wit, ook wel geelachtig, blauwgroen, groenig of roodachtig. De blauwe kleur is waarschijnlijk door straling ontstaan. De

streep van celestien is wit; de breuk schelpvormig, de hardheid 3 - 3½, de dichtheid 3,9 - 4. De glans is een glasglans, op de breuk een parelmoerglans. De habitus is vaak prismatisch, de lange as ligt, kristallografisch gezien, in de lengterichting naar (011), afb. 1. Maar ook plaatvormige kristallen, korrelige, stengelige, knollige vormen en dichte massa's komen voor.



Afb. 1. Celestien-kristal.

In vele van deze eigenschappen vertoont het mineraal grote gelijkens met bariet, dat evenals celestien chemisch een sulfaat is en kristallografisch orthorhombisch. Bariet ( $BaSO_4$ ) komt veel algemener voor dan celestien ( $SrSO_4$ ); het is wel veel zwaarder. Celestien kan ook verward worden met calciet, maar dit bruist met zoutzuur, of met gips, maar dit is zachter. Celestien kan primair gevormd worden op hydrothermale gangen en in holten van vulkanische gesteenten, maar vaker is het afgezet op spleten en holle ruimten door oplossing van (dolomitische) kalksteen. Verder komt het o.a. voor als concreties in kalken, mergels en gips. Vooral de associatie met zwavel, gips en calciet uit Agrigento, Sicilië, heeft prachtig materiaal opgeleverd. Het mineraal is van veel vindplaatsen bekend.

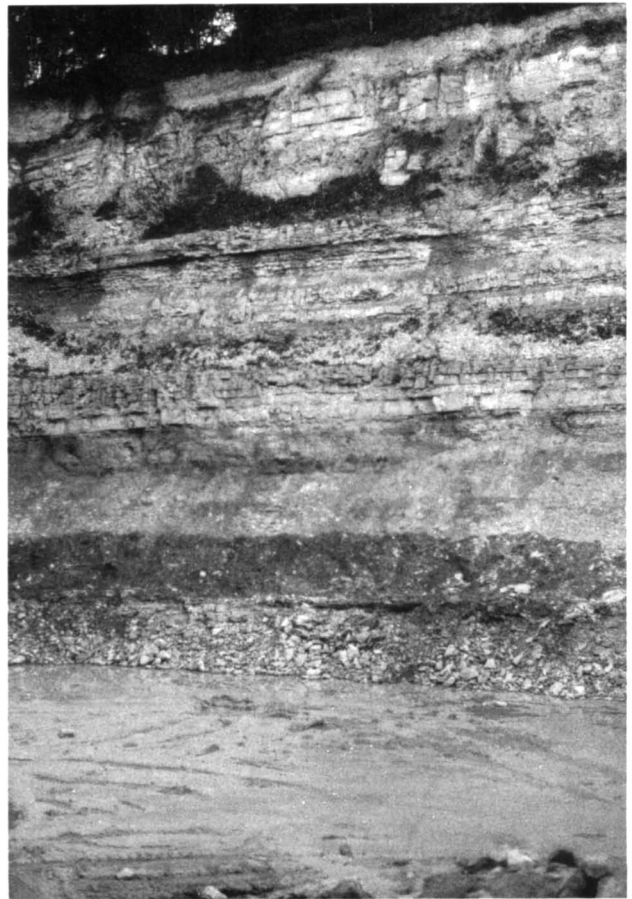
Ook Nederland heeft dus zijn celestien. Bezien we het profiel van de oostelijkste van de drie Winterswijkse groeven (afb. 2), dan zien we tamelijk onderaan een vrij donkere laag. Dit is een ruim 2 m dikke, roodbruine kleimergellaag. Daaronder zit een dolomiet-laagje van ongeveer 30 cm; hierin bevindt zich de celestien (afb. 3). Deze oostelijke groeve heeft prachtig materiaal opgeleverd: dikke, spaatvormige, bruinrose kristalgroepen op witte calciet. Helaas is de exploitatie in deze groeve sinds kort gestopt; de toegang is afgesloten, het is er verboden om te zoeken. Gelukkig loopt de celestienhoudende laag door en wordt hij ook in de andere twee groeven ontsloten. Dit was het eerst het geval in de westelijke groeve (de groeve achter de fabriek), die een profiel heeft dat vergelijkbaar is met dat van de oostelijke groeve. Het is uit deze westelijke groeve, dat de talloze handstukken met over het algemeen kleurloze, witte, soms blauwe, kristallen gekomen zijn, met hun wirwar van fijne, langwerpige prisma's, op dubbel-einders van calciet en vaak "bestoven" met heel fijne pyriet; het



Afb. 2. De oostelijke kalksteengroeve van Winterswijk.

geheel gegroeid in knolvormige holten. Meestal waren de holtes volgegroeid, soms was er nog enige ruimte. Alleen onder de omstandigheid dat het vrij staat tegen de achtergrond is het fotograferen van een bijzonder kristal mogelijk! Het mineraal van de voorplaat is dan ook van een dergelijk handstuk afkomstig. Helaas, ook de westelijke groeve was niet langer rendabel en wordt momenteel dichtgegooid.

De enige groeve waar nog gewerkt wordt is de middelste groeve. De exploitatie was in september 1990 zo ver gevorderd, dat de celestienhoudende laag ontsloten is. Tot nog toe was de aangetroffen celestien niet erg de moeite waard. De wit-rose kristallen zijn niet groter dan suikerkorrels, de knollen zijn dicht en massief. Het blijft mogelijk, dat de kwaliteit verderop in de laag beter is. Het profiel van de middelste groeve verschilt niet veel van die van de O- en W-groeve. Bij het laatste bezoek van onze zegsman (begin september 1990) was er, behalve de massieve celestien, wel mooie pyriet te vinden: kubusvormig, met skeletstructuur



Afb. 3. Detail van de oostelijke groeve. Het profiel is ongeveer 35 m hoog. De celestienhoudende laag zit onder de onderste donkere band.

(strakke ribben, maar "holle" vlakken), tot 1 cm groot, en in aggregaten tot 3 - 4 cm. In de wand zijn de kristallen moeilijk op te sporen; doorgaans zal de zoekers ze los, tussen het puin, aantreffen. Dit geldt ook voor de sfaleriet, die in ongeveer 4 mm grote, zwarte kristallen voorkomt.

De - officiële - gelegenheid om dit allemaal te ervaren is op de eerste zaterdag van de maanden april tot en met november. Dan mag van 9 tot 12 gezocht worden, onder toezicht, met helm. Helmen kunnen overigens ter plaatse worden geleend. Men dient om 9 uur aan het eind van de Steengroeveweg aanwezig te zijn, want na binnenkomst van de bezoekers gaat de slagboom weer dicht. Meer bijzonderheden over zo'n bezoek zijn te vinden in de Gea-Bijlage van juni j.l.

De middelste groeve is te vinden aan de weg Winterswijk-Ratum, ongeveer 2 km vanaf de bebouwde kom van Winterswijk. De fabriek is vanaf de weg duidelijk zichtbaar. De groeve is overigens het gehele jaar in bedrijf. Het materiaal dat gewonnen wordt is bij voorkeur de dolomiet. Deze is het rijkst aan magnesium en is als meststof het meest productief. De rest van het groevemateriaal wordt o.a. gebruikt als vulstof voor de wegenbouw. Mocht er nog ooit goed-gekrystalliseerde celestien vrijkomen, dan is het te ho-

pen dat deze in de verzameling van mineralenliefhebbers terecht komt en niet op de akkers wordt gestrooid of onder het asfalt gewerkt!

Met dank aan Klockmanns Lehrbuch der Mineralogie en aan de Winterswijk-specialist Gerard van der Veldt uit Velsbroek, die zijn kennis en foto's ter beschikking stelde.

J.S.-v.B.

---

# De GEA-Pionier

*Geologie, speciaal voor onze jeugdige lezers*



## II. De drie gesteente-typen

door Natalie Hulzebos

---

Zoals ik de vorige keer beloofd heb, zal ik nu iets vertellen over de drie soorten gesteente. We kennen:

### 1. Sedimenten en sedimentgesteenten

Sedimenten worden op allerlei manieren aan het aardoppervlak, dat wil zeggen: op het land en in zee, gevormd. Belangrijke sedimenten zijn zand en klei. Hoe ontstaan die? Dat zal ik uitleggen. De rotsen in de bergen zien er heel stevig uit, maar toch vind je onderaan en ook op de berghellingen veel losse stukken gesteente, variërend van enorme rotsblokken tot heel fijn gruis. Het gesteente verbreekt doordat regen, wind en zon er steeds op inwerken. Dit verbreeken noemen wij verwerking. (De naam zegt het al: door het weer.) De afgebrokkelde stukken gesteente rollen de berg af, vaak helpt de regen hierbij een handje. Het fijne afgebrokkelde gesteente kan door de wind weggeblazen worden. Gletsjers kunnen enorme rotsblokken verplaatsen.

Maar ook een rivier kan veel materiaal meenemen. Onderweg botsen de losse brokken tegen elkaar, waardoor ze in steeds kleinere stukken breken. Die worden voortgerold door het water en hierdoor worden ze mooi glad. De zwaardere stukken zakken naar de bodem en blijven liggen, de rest neemt de rivier mee. Uiteindelijk blijven alleen zandkorrels en veel kleine kleideeltjes in het rivierwater over: slib. Hierbij geldt: hoe harder het water stroomt, hoe meer slib het mee kan nemen. Tenslotte mondt de rivier uit in zee. Hier stroomt het water veel minder hard. Het grootste gedeelte van het slib zal nu naar de zeebodem zinken en daar een laagje slib (zand en/of klei) vormen. Later komt daar weer een laagje slib bovenop, enzovoort. Er ontstaat een heel dik gelaagd pakket slib, dat door het gewicht van al het zand en al de klei in het slib en ook door het gewicht van het water erboven erg in elkaar gedrukt wordt. Na verloop van vele jaren ontstaan hierdoor sedimentaire gesteenten: zandstenen en kleistenen, in lagen op elkaar.

Een ander sedimentgesteente dat voornamelijk in zee gevormd wordt, is kalksteen. Als een zeedier sterft, blijft zijn skelet over: bij een schelpdier bijvoorbeeld de schelp. Deze overblijfselen bestaan uit kalk. Net als slib zakken die overblijfselen door hun gewicht naar de zeebodem, stapelen zich op en vormen uiteindelijk een gesteente: kalksteen. Als de overblijfselen bedekt worden door nieuwe sedimenten (zand, klei) vóórdat ze opgegeten zijn door andere dieren of aangetast zijn door het zeewater, dan kunnen wij ze miljoenen jaren later terugvinden als fossielen. Hoe harder de overblijfselen, hoe moeilijker ze op te eten of aan te tasten zijn en hoe groter dus de kans op fossiliseren.

Een ander sedimentgesteente waar jullie allemaal wel eens van gehoord hebben, is de zwarte steenkool. Deze komt van een echt land-sediment. Dit ontstaat in moerasen uit opeengeperste bladeren (vooral van varens), takken en bomen, die in het moeras vielen en naar de bodem zonken.

En ook ons zout is een sediment. Dit ontstaat in gebieden waar het zo heet is, dat het zoute zeewater verdamppt, zodat alleen een laagje zout overblijft.

Alleen in sedimentgesteenten kun je fossielen verwachten: tussen steenkoollagen zitten vaak gesteenten met mooie blad-afdrukken, in kalkstenen vind je vaak fossiele zeedieren (vooral schelpen) en in zandstenen kun je soms landfossielen vinden en soms ook schelpen. Nederland bestaat bijna helemaal uit losse sedimenten. Op maar enkele plaatsen in ons land komen sedimentgesteenten voor.

### 2. Magmatische gesteenten

Magmatische gesteenten ontstaan uit een magma, en wat dat is vertel ik zo. Uit allerlei metingen en ook uit eigen ervaring (mijnen) weten we, dat het dieper in de aarde steeds warmer wordt. Onderin diepe mijnen is het gesteente al zo heet dat je je handen brandt als je het aanraakt! Op het laatst is het in de aarde zó heet dat het gesteente op sommige plaatsen zelfs kan gaan smelten.