Grondboor en Hamer, jrg. 43, no. 5/6, p. 137-140, 1 fig., november 1989

KWARTSIET, ZANDSTEEN en LEISTEEN

door P.J. (Sjeuf) Felder*

ONTSTAANSWIJZE

Door afbraak (erosie) van oneffenheden in het landschap ontstaan diverse gesteenten waarbij zand en klei de fijnste bestanddelen vertegenwoordigen. Het verschil in transporterend vermogen van stromend water selekteert de afbraakprodukten naar grofheid-fijnheid, vorm en massa. Zuivere selekties komt men in de natuur echter maar zelden tegen. Zo is het vinden van zuivere klei en zuiver zand zeldzaam. Meestal is de klei of het zand op de een of andere manier verontreinigd.
Door druk en temperatuur gecombineerd met tijd ontstaat uit klei kleisteen en uit zand zandsteen (diagenese = steenwording).
Afhankelijk van de hoogte van de druk en temperatuur en de tijdsduur ontstaan er door de diagenese zachtere of hardere steensoorten. Zeer hoge druk en temperatuur veranderen een gesteente door rekristalisatie zodanig dat het van uiterlijk verandert (metamorfose).
Klei gaat dan over in leisteen, in phylliet en schist.
Zand verandert in kwartsietische-zandsteen en kwartsiet.
Het uiterlijk van de stenen is dan zodanig gewijzigd dat het moeilijk is het oorspronkelijke materiaal te herkennen. Het zand in een kwartsiet is een egale massa geworden die meer op borstplaat of zeep lijkt, maar uiteraard veel harder is. Bij de metamorfose kunnen uiteraard ook verschillende gradaties optreden.

Al de hierboven genoemde overgangen tussen de gesteenten maken het niet gemakkelijk de juiste benamingen te vinden voor de diverse gesteenten ontstaan uit klei en zand.
In Zuid-Limburg werd tegen harde tot zeer harde zandstenen al gauw kwartsiet gezegd. Kleistenen (of kleischalies) uit het Carboon werden meestal met leisteen betiteld. Dergelijke (strikt genomen) niet geheel juiste benamingen leverden in de praktijk echter geen moeilijkheden op en zodoende bleven ze in gebruik. In de loop van de tijd zijn ze zo ingeburgerd dat het niet meer zinvol is ze nu te veranderen. De van ouds in de literatuur gebruikte namen worden hier dan ook gebruikt.

De hieronder te bespreken gesteenten ontstonden allen in moerassen waarin traagstromende rivieren het materiaal aanvoerden. Daarbij zijn echter drie verschillende perioden te onderscheiden namelijk:
- Het Carboon waarin, 275 miljoen jaar geleden, in kustmoerassen klei en zand afgezet werden die door de Caledonische gebergtevorming beinvloed werden, waardoor kwartsieten konden ontstaan.
- Het Tertiair, toen tijdens het Mioceen, 12 miljoen jaren geleden, eveneens in kustmoerassen hoofdzakelijk zand afgezet werd. Deze zanden werden door bodemprocessen, waarbij kiezelzuur oploste en weer neersloeg, beinvloed. Op deze wijze ontstonden grote plaatvormige verhardingen in het zand. Nivelsteiner zandsteen.
- Het Kwartair (Laagterras van de Maas, 15000 jaar tot heden). In de moerassen rond de Maas werd zand afgezet dat door ijzeroer aan elkaar kitte. IJzeroer-zandsteen.

KWARTSIETEN

In de omgeving van Cottessen en Camerig, Gemeente Vaals, komt het Carboon aan de oppervlakte. Het gesteende bestaat deels uit zandstenen en leistenen en lokaal uit enkele kwartsietbanken.
De kwartsieten werden op een tweetal plaatsen ontgonnen.
1: In de "Witte kwartsietgroeve" die gelegen was in een weiland tegenover de Camping "Cottesserhoeve", vroeger hoeve "Droog-haag" genoemd.
2: In de "Cottessergroeve" gelegen in een steilwand langs de Geul te Cottessen in het Geuldal. Vroeger heeft men voor deze groeve ook de namen "Kwartsietgroeve" en "Groeve Wijkerslooth" gebruikt.

* Ing. P.J. (Sjeuf) Felder
Kapelweg 15
6267 BT Cadier en Keer

In de Witte kwartsietgroeve werden op eenvoudige wijze met handgereedschap stenen gedolven die gebruikt werden bij de bouw van de hoeven "Drooghaag" en "Knops". Het grote aantal splijtvlakken maakte het gemakkelijk om de steen te delven en te verwerken als bouwsteen. De met deze breukstenen opgetrokken muren zien er erg mooi uit.
In de Cottessergroeve werd oorspronkelijk de top van een enigzins gestoorde anticlinale afgebouwd. Ook hier volstond men met eenvoudig handgereedschap voor het delven van de stenen. Voor het transport maakte men gebruik van rails en kipkarren. De gewonnen stenen werden getransporteerd naar een weiland tegenover de hoeve "Knops" alwaar een breek- en zeefinstallatie ingericht was. Na bewerking werd het gewonnen produkt geleverd aan de N.V. Chamotte Unie te Geldermalsen waar men uit het materiaal "Dinasstenen" vervaardigde (=vuurvaste kiezelzuurhoudende stenen).
Rond 1950 was de anticlinale zover afgebouwd dat men niet verder kon zonder de erboven liggende weg af te graven. Men is toen naar ondergrondse winning overgegaan. Hiertoe werd er een tunnel van tien meter lengte in de zwak dalende noordelijke anticlinale-vleugel gedreven. Naderhand verbreedde men de tunnel naar het oosten toe en vulde men de eerst gegraven tunnel op met afval. Op deze wijze ontgon men het hele beschikbare terrein door steeds een nieuwe tunnel naast de oude te graven. Omstreeks 1960 werd de ontginning beëindigd.
Na de ontginning werd de groeve als natuurreservaat "Cottessergroeve" aangekocht door Staatsbosbeheer. Sinds enkele jaren is de groeve als geologisch monument ingericht en opengesteld voor het publiek. Als men in deze oude groeve staat bevindt men zich tussen de oudste gesteenten die in Nederland aan de oppervlakte komen. Men is tevens het diepste afgedaald in de aardkorst, namelijk meer dan 150 meter vanaf de heuvels rondom het Geuldal.

Tijdens de exploitatie van de steenkoolmijnen in Limburg werden ook harde tot zeer harde gesteentelagen aangetroffen. Deze lagen zijn vaak beschreven als kwartsietlagen. Het is echter uit die beschrijvingen bijzonder moeilijk te bepalen wat wel en geen kwartsiet was. Vooral ook omdat de onbruikbare nevengesteenten uit de mijn op een steenstort gedeponeerd werden en de brokken vermengd werden met allerlei andere gesteenten. Het is om deze reden dat de kwartsieten uit de steenkolenmijn hier als zandstenen behandeld worden.

ZANDSTENEN

In Limburg komen een drietal zandstenen voor die in het verleden ontgonnen werden namelijk: Carbonische zandsteen, Nivelsteiner zandsteen en IJzeroer-zandsteen. Sommige andere zandstenen zoals Oligocene- en Miocene zandsteenblokken of blokken van Akens Zand, evenals de zandstenen uit de Maasafzettingen, die gebruikt werden bij huizenbouw, maar die niet gedolven werden uit groeven, blijven hier onbesproken.

CARBONISCHE ZANDSTENEN

(ook wel kolen-zandsteen genoemd).
In de omgeving van Cottessen en Camerig, Gemeente Vaals komen naast de kwartsieten en leistenen ook zandstenen voor. Van oudsher zijn deze zandsteenbanken, o.a. in de Kampgroeve, ontgonnen ten behoeve van huizenbouw. Een mooi voorbeeld daarvan is de hoeve "Bellet" te Cottessen. Ook bij de bouw van de hoeven "Cottesserhoeve" (nu camping) en "Knops op de berg" werden zandstenen uit het Carboon gebruikt. Van jongere datum is de bouw van het patronaat te Epen uit Carboon zandstenen. In de oorlog 1940-1945 bouwde Staatbosbeheer een boswachterswoning in het Vijlenerbos eveneens met zandstenen uit het Carboon. Ergens in Nederland (Wassenaar?) bouwde men met Nederlandse stenen een verzetsmonument na 1945. Dit is zover mij bekend het laatste bouwwerk van stenen uit het Carboon van Cottessen.
Carbonische zandstenen werden ook gebruikt voor fundering. Sommige vakwerkhuizen in de omgeving kregen een fundering uit zandstenen. Het onderste gedeelte van de kerk van Epen is ook uit carbonische zandstenen opgetrokken.
Het afvalmateriaal uit de steengroeven is vaak als vulmateriaal bij de wegenbouw gebruikt.
Carbonische zandstenen (en kwartsieten) werden ook bij de steenkoolmijnen boven de grond gebracht en als afval gestort. Soms heeft men op de steenstorten bij de mijnen de bruikbare stenen verzameld om er speciale gebouwen van op te trekken. Zo werd de Ondergrondse Vak School (OVS) van de mijn Willem-Sophia uit Carbonische zandstenen opgetrokken. Ook de Mijnschool in Heerlen kreeg muren van Carbonische zandstenen. Van de steenstorten heeft men veel materiaal als vulmateriaal bij de wegenbouw gebruikt. Veel landwegen in het Zuid-Limburgse land hebben zodoende een "geologische vervuiling' ondergaan. In de omgeving van Epen en Vaals kan men daardoor materiaal tegenkomen dat oorspronkelijk ergens diep in een van de mij-

nen van Zuid-Limburg thuis hoorde. Verzamelaars hebben het er soms moeilijk mee dat de mooie fossielen, die ze vonden wel in Epen gevonden zijn, maar afkomstig zijn uit een van de mijnen.

NIVELSTEINER ZANDSTEEN

Deze zandsteen ontstond door bodemprocessen in een fijn wit kwartzand. De fraaiheid van deze steen heeft de Romeinen al geboeid, ze maakten er grote monumentale askisten van om hun doden te begraven. In de middeleeuwen werd de abdij van Rolduc er van gebouwd, terwijl een verbouwing in 1923 met dezelfde steensoort plaats vond. Ook de kerken te Limbricht, Gulpen, Margraten en Maastricht bouwde men geheel of gedeeltelijk uit deze steen. Het retraitehuis te Spaubeek werd eveneens deels uit deze mooie steen opgetrokken. Bij verbouwingen van kerken te Roermond, Herkenbosch, Wijlre, Schimmert en Ubachsberg is ook gebruikt gemaakt van deze steen. Tenslotte zij vermeld dat ook kunstwerken uit de steen vervaardigd zijn. De Romeinen deden dat reeds maar ook het Mozesbeeld in Herzogenrath uit 1870, evenals de kerkaltaren in Limbricht en Eygelshoven zijn uit dit gesteente gebeiteld.
Ondanks de vele toepassingen is mij maar één groeve bekend namelijk de groeve tegenover het Station Kerkrade-Rolduc in het gehucht Nivelstein, enkele meters over de Nederlands-Duitse grens.
In de groeve kon men de stenen op maat bestellen (tot 5m3 groot).

IJZEROER-ZANDSTEEN

Deze zandsteen ontstond in een moerasgebied door bodemprocessen waarbij ijzeroxyde neersloeg in de bodem.
Bij de ontginning van ijzeroer als ijzererts werd plaatselijk een door ijzeroer verharde zandsteen aangetroffen. Lokaal heeft men van deze ijzeroer-zandstenen gebruik gemaakt bij bouwwerkzaamheden.
(Zie ook het hoofdstuk "Ertsen" elders in dit boek.)

LEISTEEN OF KLEISCHALIE

De leistenen uit het Carboon van Zuid-

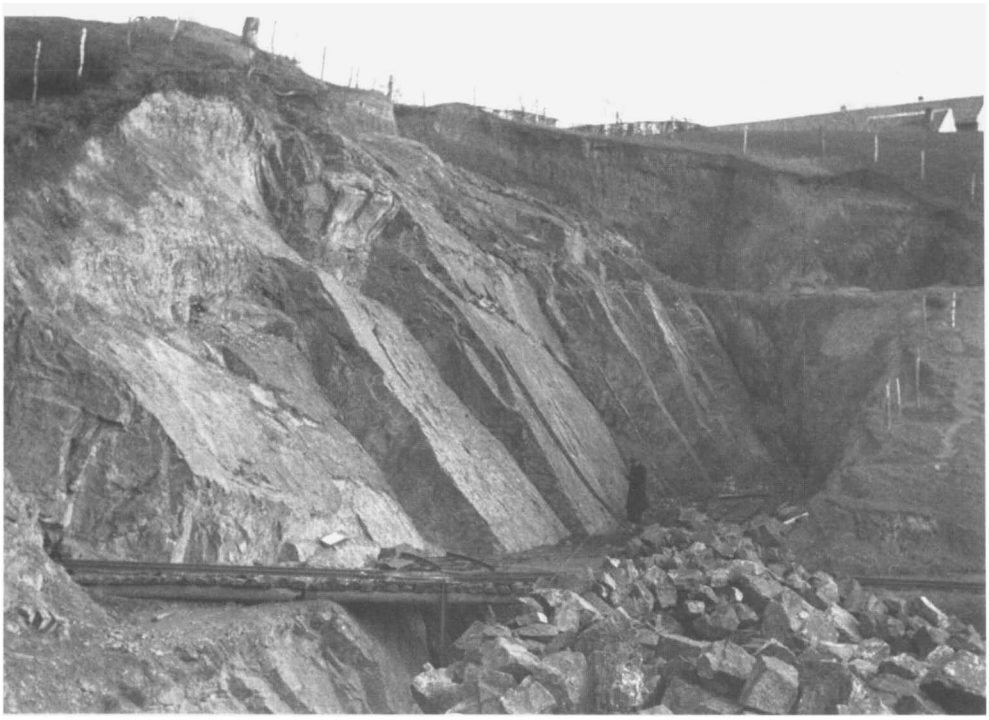


Fig. 1. De kwarsietgroeve te Cottessen rond 1950.

Limburg zijn meestal kleistenen, ze verweren immers tot klei, maar de naam leisteen is zo ingeburgerd dat we die hier handhaven. Een onderscheid maken tussen kleischalie en leisteen is alleen maar mogelijk bij nader onderzoek. Leistenen zijn te vinden in de omgeving van Cottessen en Camerig, Gemeente Vaals, naast de plekken waar zandstenen en kwartsieten aangetroffen worden. Doelgerichte afbouw van deze leistenen heeft nooit plaats gehad. Wel is er tijdens de oorlog 1940-1945 onderzoek verricht naar de bruikbaarheid van de leistenen. De bij de ontginning van zandsteen en kwartsiet vrijkomende leistenen werden soms als vulmateriaal bij de wegenbouw gebruikt.

Leistenen werden ook als nevengesteente gedolven bij de steenkoolwinning. Samen met andere "afval"-gesteenten stortte men het op zogenaamde steenstorten bij de mijnen. Pas na de laatste oorlog begon men met het verwerken van deze steenstorten. Op Staatsmijn Maurits bouwde men een proeffabriek voor het verwerken van de leistenen, waarin de zogenaamde poriso-steen werd vervaardigd. Deze porisostenen werden gebruikt voor binnenmuren. Later bouwde men bij Staatsmijn Hendrik een volautomatische steenfabriek die miljoenen stenen vervaardigde uit leisteen vermengd met leem en zaagmeel.

Een andere toepassing werd min of meer per toeval ontdekt. De steenstort van de Willem-Sophia brandde al geruime tijd. In de gestorte leistenen was immers tot 20% steenkool aanwezig. Na het branden bleven de leistenen als rode stenen achter. Deze stenen kon men, na breken en zeven, als tuingrind of als "gravel" voor tennisbanen verkopen.

Niet alleen de steenstort van de Willem-Sophia is daarvoor gebruikt, ook de steenstort van de Laura is voor hetzelfde doel afgegraven. Steeds werd dankbaar gebruik gemaakt van het feit dat er rond 20% steenkool in de leistenen aanwezig was. Momenteel heeft de provinciale overheid het verbranden van de leistenen onder de huidige omstandigheden, i.v.m. de milieu-belasting, verboden.

Vanwege de steenkoolresten heeft ook de cementindustrie gebruik gemaakt van deze Carbonische leistenen. Men had de leistenen nodig vanwege het aluminium-gehalte, daarbij vormde de steenkoolresten een bijkomend voordeel in het proces.

De steenstorten van de mijnen zijn ook gebruikt om vulmaterialen te leveren bij de wegenbouw. Soms vindt men ergens in een landweg mooie leistenen met plantenresten uit het Carboon, soms zijn de leistenen rood gebrand. Als geoloog vind ik deze "geologische vervuiling" spijtig. Men weet op het eind niet meer wat wel en niet ter plaatse thuishoort.

Na de mijnsluitingen werd de gehele steenstort van de Maurits in het water gegooid. Voor het luttele bedrag van 25 miljoen gulden transporteerde men de gehele steenstort naar de leeggehaalde grindgaten elders in Limburg. Dat men daarbij "grondstoffen" in de grindgaten gegooid heeft die van honderden meters diep uit de aarde omhoog gehaald waren, zullen maar weinigen beseft hebben. Misschien zullen onze kleinkinderen de gevulde grindgaten weer leeg baggeren. Grondstoffen zullen we immers steeds nodig hebben en ze worden steeds schaarser.

LITERATUUR

KLEIN, W.C. en RUMMELEN, F.H. van, 1925: De natuurlijke bouwsteensoorten van Limburg. In "Het Bouwbedrijf" 1925 Nr. 4, Den Haag.

SLINGER, A., JANSE, H. en BERENDS, G., Natuursteen in Monumenten. Rijksdienst voor de Monumentenzorg, Zeist. Uitgave Bosch & Keuning nv, Baarn.