

EEN GROENRODE JASPIJ ROLSTEEN UIT MIDDEN-PLEISTOCENE AFZETTINGEN BIJ POSTERHOLT

Hans Bongaerts, Rector van de Boornlaan 13, 6061 AN Posterholt

Rolstenen in Limburgse rivierafzettingen bestaan voor een groot deel uit witte kwarts. In de oudste terrassen loopt het percentage op tot 80% (Kiezeloöliet Formatie; zie BOSCH & FELDER, 1996). Verder komen kwartsiet en zandsteen veel voor. Andere soorten uit de kwartsgroep zijn agaat en jaspis (BONGAERTS, 1986). Vooral de helderrode jaspis-rolstenen zijn opvallende verschijningen in het grind.

Enige jaren geleden werd als oppervlaktevondst op een akker een bijzondere rolsteen aangetroffen. Het betreft een jaspis met een ongewone kleur. In dit artikel wordt deze vondst beschreven.

In Limburg worden Kwartaire afzettingen gekenmerkt door het voorkomen van zanden grindpakketten die vooral in de Centrale Slenk aanzienlijke dikten kunnen bereiken.

Dit heeft geleid tot een intensieve zand- en grindwinnings-industrie rond Roermond en Maasbracht. Deze sedimentpakketten zijn grotendeels door de Maas aangevoerd. Bin-

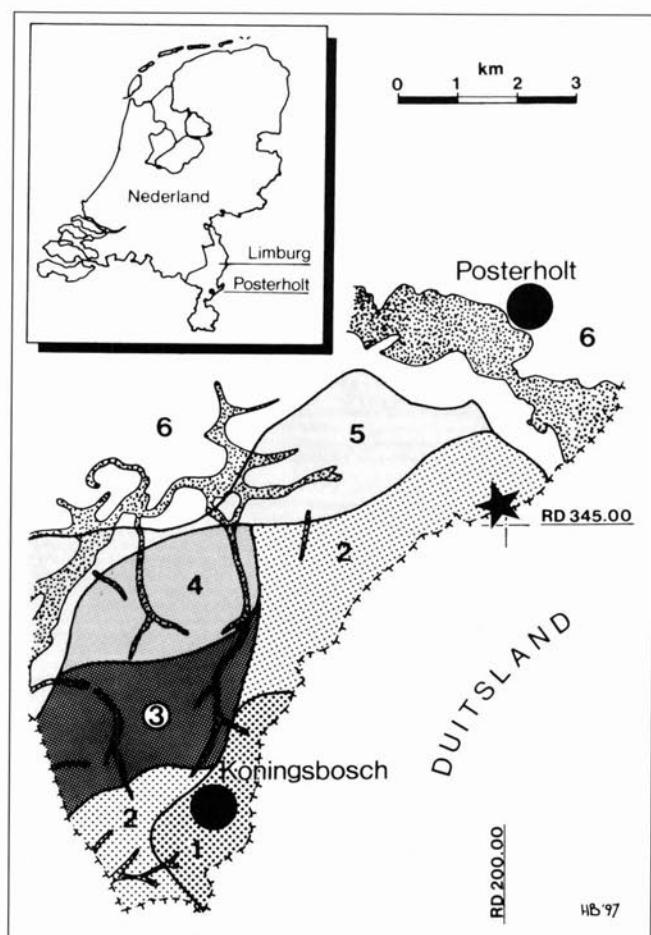
nen sommige terrassen zijn echter duidelijk-ke Rijninvloeden aan te wijzen. Een uitgebreide weergave van rolsteensoorten uit het stroomgebied van de Rijn is te vinden in ALTMEYER (1975). Dit overzicht is gebaseerd op de jonge terrassen rond Keulen, en is daardoor een goede vergelijking voor het Rijngrind in Midden- en Zuid-Limburg.

De samenstellingen van het Maas- en gemengde Maas/Rijnsediment van Limburg zijn al langere tijd onderwerp van onderzoek. BOSCH (1992) gaf naast een opsomming van de meest algemene soorten, historische informatie. Door VAN STRAATEN (1946) worden de afzonderlijke gesteente- en mineraal-soorten uitvoerig beschreven en wordt ingegaan op hun herkomstgebieden. Van Straaten, en ook latere auteurs, konden daarbij gebruik maken van de talrijke ontsluitingen die door zand- en grindwinningen ontstaan zijn en goede mogelijkheden bieden voor het onderzoeken van de sedimentsamenstelling. Meer bijzondere vondsten worden buiten deze plaatsen meestal door toeval gevonden. JAGT (1990) beschrijft de vondst van een verkiezelde ammoniet (*Teloceras blagdeni*). Sowerby, 1818) in Beesel die op deze wijze aan het licht is gekomen. Archeologisch onderzoek is één van de activiteiten die vrij regelmatig leiden tot geologisch bijzondere vondsten.

Uit een gebied met talrijke prehistorische relictten (zie o.a. VERHART & WANSLEEBEN, 1991 en SMEETS, 1994) werd door H. Schmitz (Posterholt) in juli 1987 een bijzondere oppervlaktevondst gemeld. Het betrof een rolsteen die opviel door zijn groene kleur; in eerste instantie werd hij gedetermineerd als jaspis.

GEOLOGISCHE SCHETS VAN DE VINDPLAATS

De rolsteen is gevonden op een akker in de gemeente Echt, nabij de gemeentegrens met Ambt Montfort op korte afstand van de kern Posterholt en van de Nederlands-Duitse grens.



FIGUUR 1
Situatie en terrassen in de omgeving van de vindplaats, die met een ster is gemarkeerd. De gebruikte codes voor de terrassen zijn:
1 = Terras van Sint Pietersberg 2;
2 = Terras van Rothem 2;
3 = Terras van Caberg 1;
4 = Terras van Caberg 2;
5 = Terras van Caberg 3;
6 = Terras van Eisdien-Lanklaar. Gespikkeld zijn dalvormige laagten.

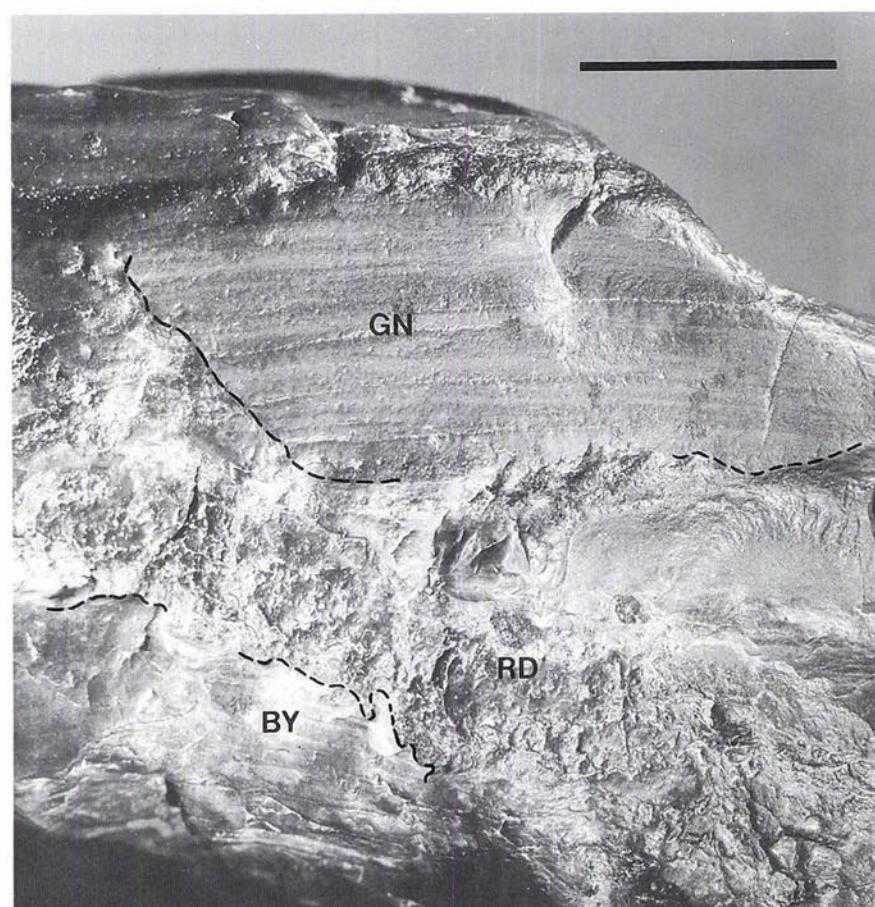
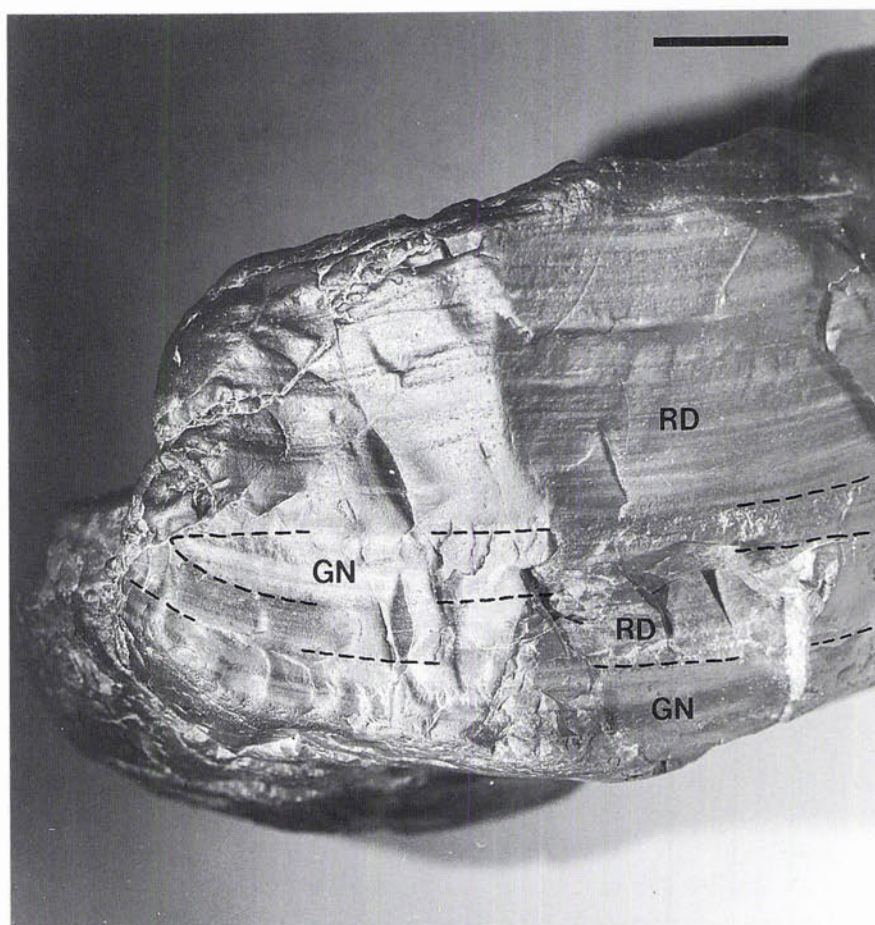
FIGUUR 2

Afwisselende rode en groene 'lagen' met
aan de bovenzijde het concave vlak.
Maatstreef 10 mm.

De omgeving wordt gekarakteriseerd door een geaccidenteerd terrein, naar het noordwesten in hoogte oplopend; de vindplaats zelf ligt op 45.00 m NAP. De in het noordoosten stromende Vlootbeek zorgt voor afwatering van het gebied, de loop van deze beek volgt een ouder rivierdal dat door uitslijping van de Roer tot stand is gekomen. In het noordwesten is er aansluiting met een broeklandschap (Esbroek, Echt) dat omgeven is door dekzand- en stuifduincomplexen (Munningsbosch en Het Sweetsje, Sint Odiliënberg/Montfort).

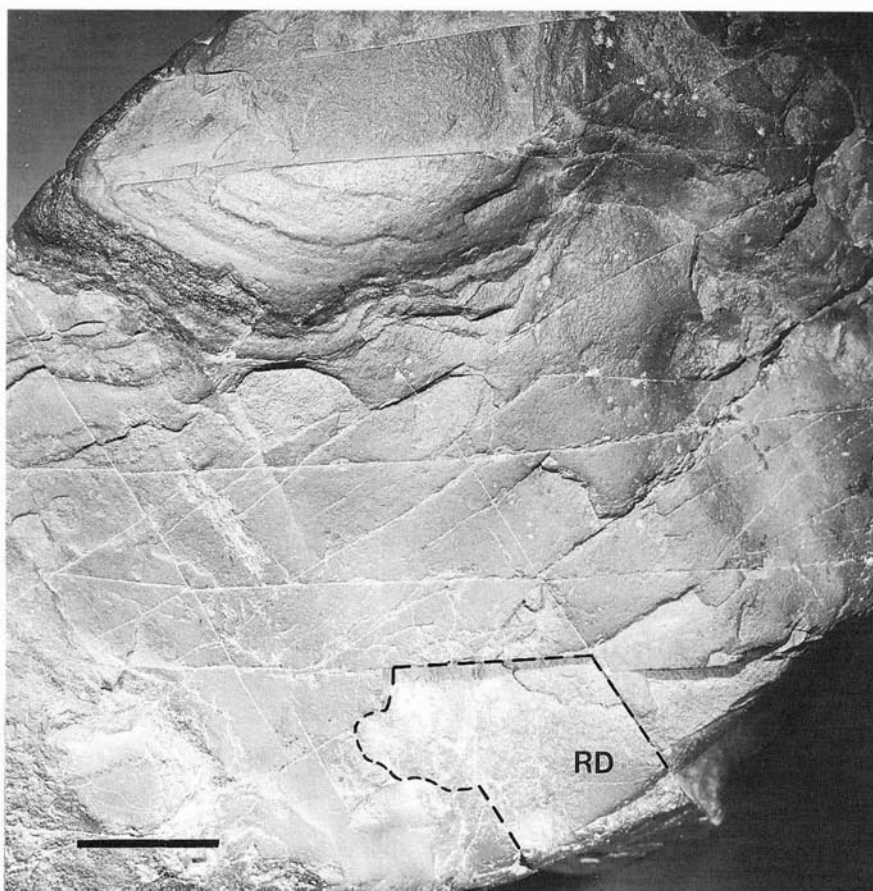
De vindplaats bevindt zich op het middenpleistocene Terras van Rothem 2 (VAN DEN BERG, 1989), met sedimenten die tot de Formatie van Veghel gerekend worden (figuur 1). Deze formatie bestaat hoofdzakelijk uit in wisselende hoeveelheden grindhoudende grove zanden, gesedimenteerd door de Maas, hoewel plaatselijk ook vermengd met Rijnmateriaal (DOPPERT *et al.*, 1975). In oktober 1997 is door de auteur ter plaatse van de vindplaats een verkenning uitgevoerd die een beeld opleverde van het zeer grindrijke sediment. De samenstelling van de grind- en stenenfractie bestaat hoofdzakelijk uit witte gangkwarts, lydiet, jaspis, hoekig tot slecht afgeronde vuursteen, gerolde vuursteen ('maaseieren'), paleozoïsche zandsteen, kwartsconglomeraat, kwartsiet en pyrietkwartsiet. De veelvuldig aangetroffen limonietconcreties zijn van lokale herkomst. We zien dus dat zowel min of meer typische Maas- als Rijncomponenten deel uit maken van deze fractie.

Zware-mineralen onderzoek door BISDOM *et al.* (1978) liet zien dat ca. 80-90% uit toermalijn, epidoot, saussuriet, stauroliet en granaat bestaat terwijl augiet weinig voorkomt. Veelvuldig komen aggregaat-korrels ('composite grains') voor.



FIGUUR 3

In het rode deel zijn duidelijk de typische
afsplinteringen te zien. Het groene vlak
vertoont een 'gelaagdheid' veroorzaakt door
kleine verschillen in intensiteit van de kleur.
Maatstreef 10 mm.



FIGUUR 4

De in de tekst genoemde breuken aan de convexe zijde. Duidelijk is ook de gelaagdheid zichtbaar waardoor materiaal langs de breuken en gelaagdheid is afgebroken. Behalve het vlakje 'RD' is de gehele oppervlakte groen. Maatstreek 10 mm.

ANALYSE VAN DE VONDST

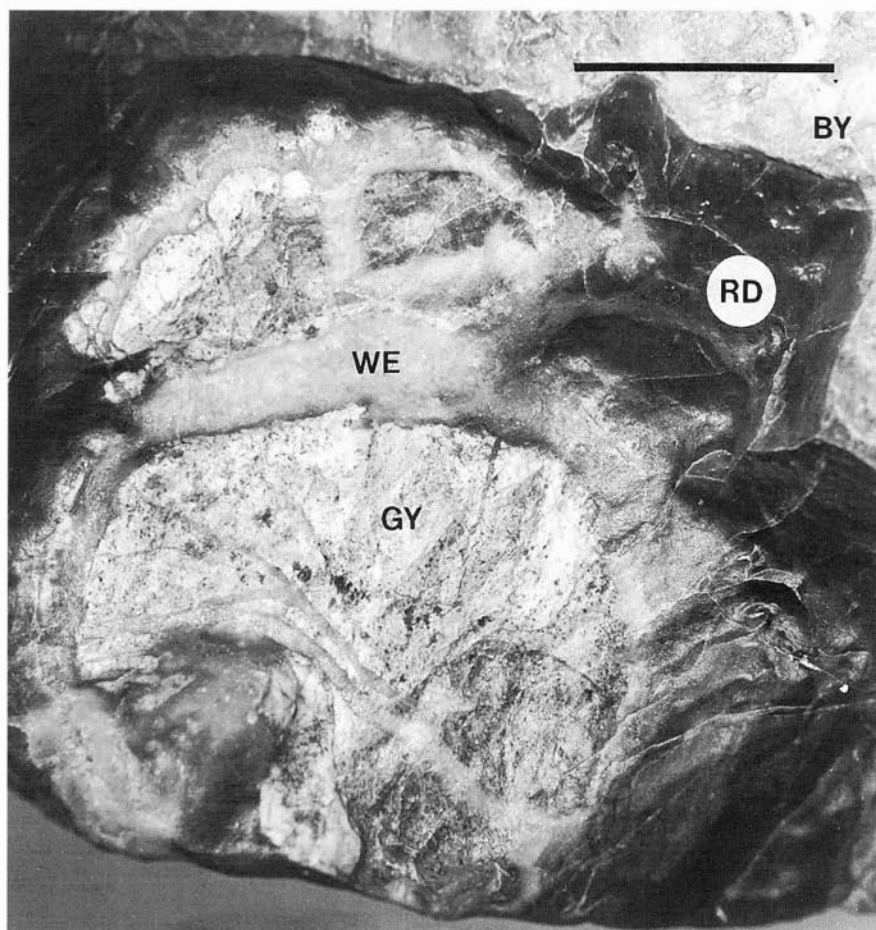
De vondst is opgenomen in de geologische collectie van de Heemkundevereniging Roerstreek (HVR) onder registratienummer 454, en bevindt zich in de permanente expositie van het Roerstreekmuseum in St. Odiliënberg.

De rolsteen heeft een afgeplatte vorm, gekromd in de richting van de langste as. De grootste afmeting bedraagt 117x75x63 mm. De ribben zijn matig afgerond en, typisch voor fluviatiel transport, voorzien van kleine afsplinteringen. Naar REICHELT (1961) kan de afrondingsgradatie als 'hoekig afgerond' worden omschreven. Aan de oppervlakte zijn enkele kleinere beschadigingen te zien, die niet het gevolg zijn van fluviatiel transport, maar een recentere lokale oorsprong hebben.

Zoals al vermeld is de kleur tevens het meest opvallende aan deze vondst; er kan daarbij opgemerkt worden dat er weinig tot geen kleurverschil bestaat tussen de oppervlakte en de kern, zichtbaar ter plaatse van de recentere beschadigingen. De rolsteen is overwegend groen (10G 4/2) en rood (10R 3/4 tot 5R 4/6) in afwisselende langwerpige vlekken en strepen die evenwijdig aan het gebogen oppervlak verlopen. Aan de concave zijde bevinden zich enkele geelbruine vlekken (zie figuur 2 en 3). In de figuren worden de volgende afkortingen gebruikt voor de kleuren: RD = rood, GN = groen, BY = bruingeel, GY = grijs en WE = wit. Zoals typisch voor jaspis-rolstenen, wordt ook hier de oppervlakte voor een groot deel gekenmerkt door een 'windlak'-achtige glans. Inwendig is het mineraal mat- tot vetglanzend.

Het gewicht bedraagt 634 gram, de dichtheid 2.75 (trig. $\text{SiO}_2 = 2.65$).

Opvallend zijn in twee richtingen verlopen, enkele millimeters diepe diaklazen aan de convexe zijde van de rolsteen. Deze snijden



FIGUUR 5

Uitstulping met grofkristallijne kwarts ('WE' en 'GY'). Maatstreek 10 mm.

elkaar onder een hoek van 60° (figuur 4).

Aan de tegenoverliggende concave zijde bevindt zich een uitstulping met bandjes grof-kristallijne, wit doorschijnende kwarts (figuur 5).

Met elektronenmicroscopie konden geen bijzondere structuren worden vastgesteld van afslijping of erosie. Daarbij zijn zowel de glanzende delen aan de buitenzijde als het direct daaronder liggende materiaal onderzocht.

Jaspis is meestal ondoorzichtig, wat ook geldt voor de rode gedeelten van dit exemplaar. In een slijpplaatje is echter goed te zien dat de groene delen doorschijnender zijn. In de chalcidoonmassa zijn talrijke vaste insluitsels van onregelmatig gevormde korrels zichtbaar, hoofdzakelijk ijzeroxide. De groottes van deze insluitsels bedragen ongeveer 0.025 tot 0.050 mm. In de lichtgroene chalcidoon zijn donkerder groene 'wolken' zichtbaar en, uitgaande van spleetvlakken, enkele geelbruine limoniet vlekken (figuur 6).

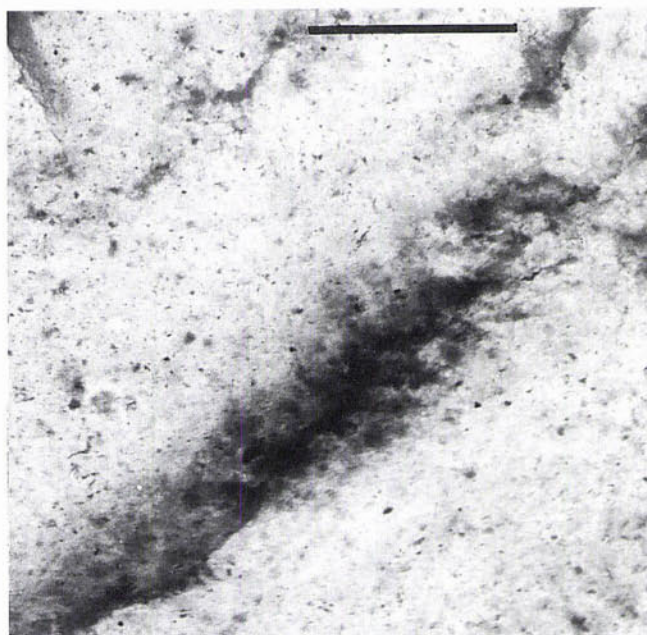
EDX-analyses (Energy Dispersion by X-ray) zijn uitgevoerd op de groene en rode delen van de rolsteen. Voor de analyse zijn van de recente breukvlakken fragmenten geïsoleerd. In de rode delen zijn de tot de constante samenstelling behorende Si en O vastgesteld. Uit diverse literatuur (zie verder) blijkt dat een aanzienlijke vermenging met Fe-oxiden in de jaspis-structuur frequent voorkomt, wat ook bij deze vondst het geval is. Er is in de rode gedeelten een grote hoeveelheid Fe vastgesteld (ca. 29 gewichts %). Dergelijke grote hoeveelheden verontreinigingen zijn in de groen gekleurde monsters niet aanwezig; naast Si en O bedraagt de hoeveelheid Fe ongeveer 2%. Tevens is van de groene jaspis het gloeiverlies bepaald; dit bedraagt 1,2% (bij 600°C in een zuurstof-omgeving). Daarbij vond na het gloeien een permanente kleuromslag plaats van groen naar roodbruin. Laboratoriumcondities van de diverse metingen zijn ondergebracht in het Natuurhistorisch Museum Maastricht (NHMM).

CONCLUSIE

Binnen de cryptokristallijne structuurtypen van de kwartsgroep wordt een aantal variëteiten onderscheiden, gerelateerd aan een bepaald geologisch milieu of kleur. Dit geldt bijvoorbeeld voor vuursteen- en jaspis-achtige structuurvariëteiten. Een gevolg is dat er in veel literatuur nogal uiteenlopende inter-

FIGUUR 6

Slijpplaatje van het groene gedeelte. Diagonaal over het beeld lopend insluiting van limoniet. Doorvallend, niet gepolariseerd licht. Maatstreep 1 mm.



pretaties van de verschillende variëteiten bestaan. Bij beschrijvingen van het zuidelijke fluviatiele sediment worden de termen jaspis, (rode-)ijzerkiesel of rijnkiesel door elkaar gebruikt.

In het stroomgebied van de Rijn komen grofkorrelige kwarts- en chalcidoonrijke gesteenten als begeleiders van ijzerertsen van het Lahn-Dill type voor, die aangeduid worden als ijzerkiesel, hoewel ook hier synoniemen opduiken voor bepaalde gekleurde variëteiten.

In mineralogische context kunnen enkele kenmerken als typisch voor jaspis worden genoemd: de matte glans, het hoog Fe-gehalte en de 'massieve', fijnkorrelige structuur. In DANA & DANA (1962: 224) wordt jaspis als volgt omschreven: '...a type of massive, fine-grained, or dense quartz that contains relatively large amounts of admixed material, chiefly iron oxide, up to 20 per cent ore more... The fracture of jasper generally is smooth and even, grading to flat-conchoidal. The material is opaque or virtually so, and the luster is dull... The name jasper is based on gross features rather than microstructure, primarily on the color, the near opacity, and the dull luster, and even or smooth rather than splintery fracture, in hand with a relatively large content of admixed foreign material, chiefly iron oxide...'.
De hier beschreven vondst past dus goed in bovenstaande omschrijving. In diverse grote collecties konden geen vergelijkbare rolstenen uit het zuidelijk riviergrind worden herkend. Een rolsteen met groen chalcidoon vinden we in de collectie van het NHMM uit

de Kiezeloöliet Formatie van Brunssum (nr 617, ex coll. Boersema). Dit is een goed afgerond exemplaar met een afmeting van 34x26x15 mm. De rolsteen bestaat vrijwel geheel uit groen en grijs gekleurde chalcidoon in de vorm van enkele millimeters grote hoekige componenten en sferoïeden, omzoomd door later gevormde chalcidoon. De groene chalcidoon vormt daarbij het overgrote deel; duidelijk is te zien dat deze doorschijnend is.

De vrij geringe afronding van de Posterholtse vondst laat een reconstructie van zijn oorspronkelijke vorm toe; enkele kenmerken wijzen erop dat de rolsteen zich in een ronde holte van een gesteentepakket bevond. Daarbij dringt de vergelijking met agaathoeke op door de aan de concave zijde aanwezige grof-kristallijne kwarts en rode langwerpige vlekken en strepen die met de oppervlakte van de rolsteen meebuigen. Naast de breuken is aan de buitenzijde de groene jaspis min of meer fijn gelaagd, waardoor recente beschadigingen langs de breuken én gelaagdheid af zijn gebroken, wat goed zichtbaar is in figuur 4. Naar de concave zijde toe verdwijnt deze gelaagdheid.

Voor wat betreft de groene delen is de uitgesproken kleurwisseling tijdens het bepalen van het gloeiverlies opmerkelijk, en mogelijk te wijten aan het ontstaan van Fe³⁺ tijdens de verhitting. Aanwezigheid van Fe²⁺ is ook de meest aannemelijke oorzaak voor de groene kleur; verontreinigingen in kristalstructuren of insluitsels die bij veel mineraalsoorten tot een groene kleur kunnen leiden, zoals leden van de toermalijn- of chlorietgroep zijn

niet aangetroffen. Als oorzaak voor de rode kleur van jaspis wordt algemeen het hoge ijzer-gehalte (als Fe^{3+}) gezien.

Gelaagdheid en het voorkomen van scheuren werden ook door VAN STRAATEN (1946) genoemd bij enkele rode ijzerkiezels en worden aangeduid als gel-scheuren. Tevens is de structuur van langwerpige vlekken en strepen door deze auteur bij sommige rolstenen herkend. Van Straaten beschrijft als zeldzame component 'gele ijzerkiezel' waarvan één structuurtype eveneens gelaagd en onregelmatig gevormde limonietinsluitels bevat.

Als herkomstgebied van rode jaspis uit de Limburgse Pleistocene Maas/Rijn-terrassen wordt algemeen het stroomgebied van de Lahn en Dill genoemd (zie o.a. HOOGMA, 1979). Het is zeer waarschijnlijk dat de hier beschreven vondst ook in dit gebied zijn oorsprong heeft; met name de rood gekleurde delen van de rolsteen komen volledig overeen met de algemeen in dit gebied voorkomende ijzerkiezel- of jaspisafzettingen. In de Lahn- en Dillslenk bevinden zich op diverse plaatsen devonische en ondercarbonische ijzerkiezelafzettingen van gemiddeld 2-3 meter dikte, geassocieerd met hematiet. De helderrode variëteiten stonden hier bekend als 'ijzerjaspis' of 'bloedjaspis'. KOCKEL (1958) beschrijft het voorkomen van ijzerkiezel aan de bovenstroom van de Lahn en SCHAEFFER (1980) van ondercarbonische ijzerkiezel in enkele ontsluitingen bij Laissa (Noord Hessen). Op deze laatste plaats is de ijzerkiezel in lydietafzettingen ingeschakeld en vulkanisch-sedimentair ontstaan uit restoplossingen van 'Deckdiabasmagma'. Volgens SCHADE (1970) vertonen ijzerkiezel- en lydietgenese diverse analoge kenmerken, onder andere in oplossing en geologische omgeving.

DANKWOORD

De activiteiten van de HVR-werkgroep *Archeologie in Midden-Limburg, zijn diverse malen van landelijk belang gebleken. Het interesse van de werkgroep in geologische aspecten leidt regelmatig tot vondstmeldingen. Voor de uitstekende samenwerking dank aan Tim Dziurawski, Gerard Geraedts, Jo Kempkens, Leo Keuren, Ton Lupak, Huub Schmitz en Jo Smeets.*

Verder ben ik John W.M. Jagt (Natuurhistorisch Museum Maastricht), Jos van den Biggelaar (laboratorium Zuiveringschap Limburg), Jacques Heltzel (Herten) en Wim Rutten (Posterholt) dankbaar voor hun hulp.

SUMMARY

A GREENISH RED JASPER (JASPIS) PEBBLE FROM MID-PLEISTOCENE SEDIMENTS IN THE POSTERHOLT AREA

During archaeological excavations in the Posterholt area in 1987, a peculiar kind of pebble attracted the attention of the excavators, on account of its partial greenish hue. It was found on top of the Pleistocene so-called Terras van Rothem 2, which locally consists of coarse-grained sands with high boulder and gravel percentages. This paper presents a description of the morphology, structure and chemical composition of this find. Data available now allow it to be interpreted as a jasper (jaspis) pebble, its gloss, structure and high iron content corresponding perfectly with Dana & Dana's (1962) description. Figures 2-5 illustrate the structure and colour distribution of this find; abbreviations are as follows: RD = red, GN = green, BY = brownish yellow; GY = grey and WE = white. Figure 6 shows a portion of a thin section of the green jasper.

A cursory check of a few larger collections as well as a literature search has shown this find to be unique; river gravels in the southern part of the Netherlands generally contain the red variety only, while yellow specimens are occasionally encountered as well. The chemical composition has been determined by means of EDX. Fe content is c. 29 (wth) % in the red, 2 % in the green portions. Without any doubt, it is the very high Fe content which causes the red colour. While determining the heat loss (1.2 %), a colour change to reddish brown was noted. It is very likely that Fe^{2+} was changed to Fe^{3+} during the heating process.

Based on our knowledge of red jasper varieties occurring as erratic boulders in river gravels in the southern Netherlands, the area of origin of the present find is probably the catchment areas of the rivers Lahn and Dill (Germany).

LITERATUUR

- ALTMAYER, H., 1975. Rheingerölle des Kölner Raumes. Der Aufschluss, 26: 10-27.
- BERG, M.W. VAN DEN, 1989. Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, blad 59-60-61-62. Staring Centrum Wageningen/Rijks Geologische Dienst Haarlem.
- BISDOM, E.B.A., A. GERLOFSMA, J.N.B. POELMAN & P.A. RIEZEBOS, 1978. Composite grains in heavy-mineral concentrates and their significance in the differentiation of surface deposits at the confluence of the Maas (Meuse) and Roer (Rur) rivers. Geologie en Mijnbouw, 57: 407-416.
- BONGAERTS, H., 1986. Fluviale afzettingen in Limburg: een systematisch-mineralogische beschouwing. Roerstreek '86, Jaarboek Heemkundevereniging Roerstreek, 18: 97-104.
- BOSCH, P.W., 1992. De herkomstgebieden van de Maasgesteenten. Grondboor en Hamer, 46: 57-64.
- BOSCH, P.W. & W.M. FELDER, 1996. Geologie van Zuid-Limburg en omgeving. Rijks Geologische Dienst, Haarlem. CD-ROM, versie 1.0.
- DANA, J.D. & E.S. DANA, 1962. The system of mineralogy, vol. III. Wiley, New York, London, xii+334 pp.
- DOPPERT, J.W.C., G.H.J. RUEGG, C.J. VAN STAALDUINEN, W.H. ZAGWIJN & J.G. ZANDSTRA, 1975. Lithostratigrafie - Formaties van het Kwartair en Boven-Tertiair in Nederland. p. 11-56. In: W.H. Zagwijn & C.J. van Staalduinen, Toelichting bij geologische overzichtskaarten van Nederland. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- HOOGMA, D., 1979. De Noordelijke Peelhorst; de sedimentatie. Grondboor en Hamer, 33: 183-195.
- JAGT, J.W.M., 1990. *Teloceras blagdeni* (J. Sowerby, 1818) (Ammonoidea, Stephanoceratidae) als zwerver in Beesel (Limburg). Natuurhistorisch Maandblad, 79: 269-272.
- KOCKEL, C.W., 1958. Schiefergebirge und Hessische Senke um Marburg/Lahn. Sammlung geologischer Führer, 37: 248 pp. Berlin, Borntraeger.
- REICHEL, G., 1961. Über Schotterformen und Rundungsgradanalyse als Feldmethode. Petermann's Geographische Mitteilungen, 105: 15-24.
- SCHADE, H., 1970. Der Kulm in dem nördlich gelegenen Teil der Dillmulde. Clausthaler Geologische Abhandlungen, 4: 178 pp.
- SCHAEFFER, R., 1980. Die Eisenkiesel bei Laissa in Nordhessen - ein unterkarbonisches Quarz-Hämatit-Erz des "Lahn-Dill-Typs". Der Aufschluss, 31: 205-210.
- SMEETS, J., 1994. Het Mesolithicum in de Roerstreek. Roerstreek '94, Jaarboek Heemkundevereniging Roerstreek, 26: 69-84.
- STRAATEN, L.M.J.U. VAN, 1946. Grondonderzoek in Zuid-Limburg. Mededelingen van de Geologische Stichting, C-VI (2): 146 pp.
- VERHART, L.B.M. & M. WANSLEEBEN, 1991. Steentijd-woningen [sic] in het Vlootbeekdal. Roerstreek '91, Jaarboek Heemkundevereniging Roerstreek, 23: 119-128.