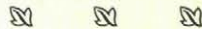


zo zou het mij niet verwonderen, wanneer de sporen van een Gelderse berkenzwam ergens in Polen of Rusland tot ontkieming zouden komen. Maar wij kunnen nu eenmaal die sporen niet merken of ringen en verder dan vermoedens of ruwe schattingen zullen wij hier dus moeilijk komen. De betekenis van de zwaartekracht voor de verspreiding van de zwamsporen en indirect daardoor ook voor de vormontwikkeling der paddestoelen zal ons echter uit het voorafgaande wel duidelijk zijn geworden.

H. A. A. VAN DER LEK.



OVER WINDKEIEN.

Windkeien zijn geen producten van 's mensen fantasie, zoals wel eens botweg werd beweerd, maar juist prachtige resultaten van de natuurkrachten, in 't bijzonder van de met zand beladen wind.

Het bestaan der min of meer mathematische lichamen met fraai gladde vlakken en scherpe ribben kan men toch niet lochenen, terwijl de gedachte aan menselijke industrie in de meest ontoegankelijke streken al te dwaas is en de mogelijkheid van het bestaan van dergelijke splijtstukken van gesteenten geheel in strijd is met de natuurlijke splijting van alle bekende gesteentesoorten.

Tenzij men zijn oordeel grondt op enkele exemplaren in onze geologische musea, welke verkeerdelijk als windkanters zijn geïnterpreteerd: splijtbrokken zonder windretouche, begrensd door driehoekige vlakken, min of meer de vorm van een drizijdige pyramide vertonend zijn nog geen windkanters.

Vastgesteld dient te worden, dat er m.i. drie soorten van windkeien zijn: 1e. windkanters met een aantal platte vlakken en tussenliggende scherpe ribben; 2e. windkanters met vlakken en ribben als voren, maar bovendien nog met windlak; 3e. windlakstenen van alle mogelijke vormen, brokstukken zonder enige regelmaat, slechts opgepoetst met windlak; eventueel voorzien van wrijfspiegel met krassen, dubia waarover straks.

Het stuivende zand, al of niet met leemstof vermengd, moet voor de vormgeving slechts ten dele, voor de polijsting echter geheel aansprakelijk worden gesteld.

De kracht van de botsende zandkorrels is algemeen bekend: in het stuivende zand lopend, voelen we pijn aan gelaat en handen; grote rotsblokken worden vooral dicht bij de aarde behamerd, veranderen in paddestoelrotsen; een fles op het strand verliest door het stuivende zand molekuul na molekuul glas aan de oppervlakte en wordt op de lange duur matglas.

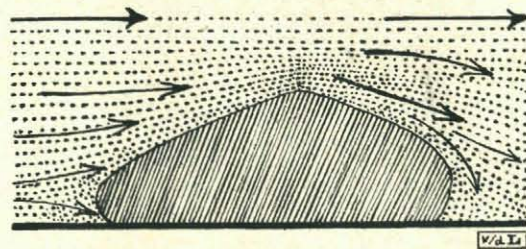


Fig. 1. Doorsnede van een windkante met de typerende ronde afslijping aan de voet.

Al dat getik der zandkorrels, met afslijping tot gevolg, welke corrosie heet, is het mooist te zien aan de echte windkanters, zie afb. 1, met verkleind steunvlak, zodat de doorsnede het beeld van een lage hooi- of stroschelf voor de geest roept. Deze typise afronding, welke de pseudo-windkanters geheel missen, moet wel bijzonder in 't oog worden gevat. Scherpe ribben rondom het steunvlak maken al dadelijk een driekanter zeer verdacht, wat niet uitsluit, dat een dergelijk steenstuk windlak kan vertonen; zonder corrosie, zonder afronding van hoeken of kanten blijft die steen een windlaksteen, behorend dus tot de 3e groep der windkeien.

Vele geologen hebben betwijfeld, of de wind in staat is, zòò vormgevend te werken,

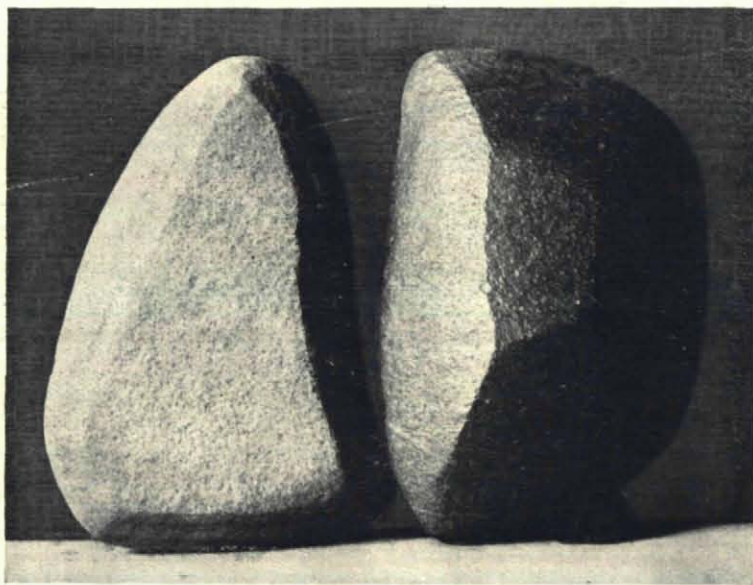


Fig. 2. Twee platte windkanters, links van Ede, rechts van Huizen.
Hier is het grondvlak vormgevend.

dat uit willekeurige splijtbrokken windkanters kunnen ontstaan. Terecht en ten onrechte, zoals we zullen zien. De fout is meestal gelegen in conclusies over bepaalde gevallen, generalisering, zoals bij Heim, Walther, Hedström e.a. maar ook soms bij Kuenen met de bekende Leidse proeven door middel van de blazende stofzuiger op zacht materiaal.

Eenzeeralgemene opvatting is wel: windkanters zijn

door de wind wat opgepoetste en wat afgeronde splijtstukken van gesteenten, zie bij Zu Leiningen, Lorié, Tesch, Faber. Zo zijn er inderdaad heel wat, honderden raapte ik er op, maar bij vele andere had de zandwind meer en veel meer gedaan. Voorlopig wijs ik even op de sterke corrosie van de spoelvormige windkanters, die van de beide vierkanters en van de conische windkanters, welke alle een cardinale vormverandering hebben ondergaan, zie de foto's 4, 6 en 12.

In haar algemeenheid moet dus deze stelling evenzeer van de hand worden gewezen als de Leidse, die zegt, dat de vorm van het grondvlak de vorm van de toekomstige windkanter bepaalt. Ja, voor platte stenen, dat geef ik toe, zie foto 2 met mijn beide platte windkanters; maar b.v. niet bij de langwerpige windkanters, een genre, waaraan tot dusverre veel te weinig aandacht is besteed, uitgezonderd dan door

Verworn, en nu onlangs weer door Berg, in 1918 reeds door Schr. Zie de lit.lijst.

Voor mij ligt een prachtige grote spoelvormige windkanter, 22 cm lang, welke voor ons doel zeer instructief is. Bezwaarlijk kan deze als splijtstuk worden aangemerkt, noch in riviergrint, noch in zandgraverijen, noch in steengroeven ziet men zulke vormen. Zelfs kantige, latvormige steenbrokken zijn al zeer zeldzaam. Nu tekenen de afzettinglagen van de zandsteen zich overdwars af en veilig mag worden aangenomen, dat bij schokken of slagen de klieving een dezer lagen zal volgen, terwijl merkwaardigerwijze de grootste afmeting daar loodrecht op staat!

Mooie vlakken zijn aangeslepen, naar de punten elkander naderend, door afbuiging en botsing van het grootste aantal zandkorrels, waardoor zeer veel materiaal werd verwijderd, dus de corrosie aanzienlijk moest worden.

Variaties op dit thema geven de beide spoelvormige windkanters op foto 4 te zien en het drietal kleinere op een der foto's in „Nederlandse zwerfstenen”.

Dergelijke stenen werden reeds vòòr 1896 door Verworn opgemerkt aan de Aziatische Roodzeekust, tussen het zeestrand en de berg Djebel Naku, welke in langgerekte heuvels naar zee af-

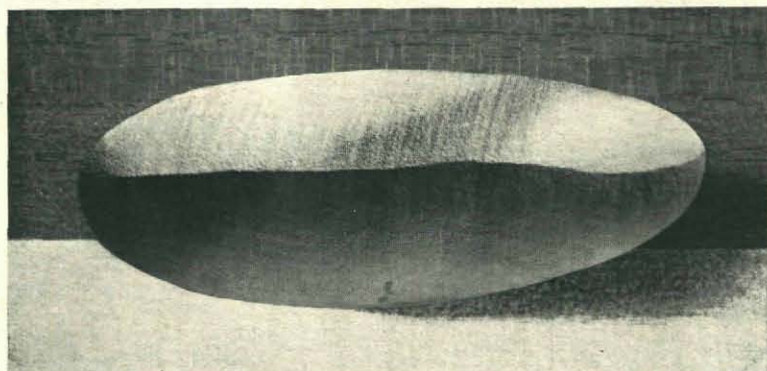


Fig. 3. *Spoelvormige windkanter van Hilversum, een ongewoon grote van 22 cm, met overdwarse gelaagdheid van de zandsteen.*

loopt, en op de ruggen elliptische windkanters draagt, alle liggende evenwijdig met de kust, dwars op de windrichting, daar sterk overheersend van zee naar land.

Ook op Nieuw-Zeeland aan de Evansbaai heeft men een groot aantal spoelvormige windkanters gevonden, evenzeer liggende dwars op de altijd waaierende land- en zee-winden.

Al zouden we nu aannemen, dat vele dezer langronde windkanters reeds langwerpige steenbrokken waren vòòr de slijping, dan moet toch de gelijk gerichte ligging wel opmerkelijk worden genoemd, en dan juist dwars op de windrichting!

Men kan hier niet ontkomen aan de gedachte, dat zeer sterke corrosie die vormen heeft geschapen, waarschijnlijk beginnende aan platte steenstukken, tot deze een langwerpige vorm hadden gekregen, welke daarna werd omgezet in spoelvormen, op de dwarse doorsn. de ongeveer vierkant, of ruitvormig.

De corrosie zou zich dan bepalen tot twee lange zijvlakken, terwijl de beide andere splijtvlakken zouden kunnen zijn.

Nu is opmerkelijk, bij sommige spoelvormige windkanters een streven te zien

tot het vormen van meer lange zijvlakken, naast een afronding van lange ribben. Waarschijnlijk geeft het door de wind geblazen geultje naast de lange voorzijde de sleutel voor deze verklaring: door voortgaande wegblazing en ondergraving kantelt de steen in het gootje en biedt aan de wind een nieuw vlak ter slijping en een ribbe heel kort bij de bodem liggend ter afslijping of afronding.

Zo wordt de gelegenheid geschapen tot het ontstaan van wat we zouden kunnen noemen de polygonale spoelvorm. Zie Berg in Lit.

Op afslijping van scherpe ribben, n'en déplaise de Leidse resultaten, kom ik straks terug bij de conische windkanters.

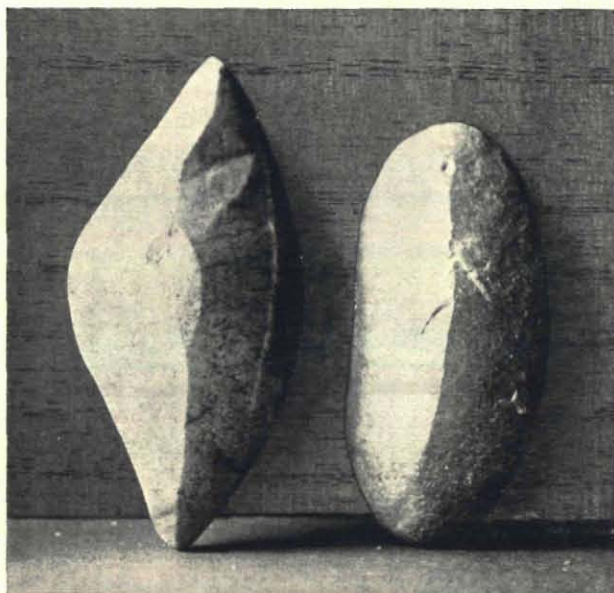


Fig. 4. Twee spoelvormige windkanters van Amersfoort, links een puntige niet-symmetrische Taunus-kwartsiet, rechts een roodbruine kwartsietische zandsteen; beide met ruitvormige dwarsdoorsnede.

Eerst nog een illustratie van sterke corrosie: de vierkanters. Op foto 6 staat een 4 cm dikke platte zandsteen met vier afgeronde zijkanen, naast een dunne zandsteen in de vorm van een zeer lage vierzijdige pyramide.

Het tekeningetje hierbij gevoegd, geeft de eerste aan in bovenzicht en zijzicht, zodat duidelijk uitkomt, wat de wind aan de steen moet hebben weggeschuurd: de natuurlijke spling zal rondom wel ongeveer dwars op de sedimentvlakken, de laagvlakken, hebben gestaan. Nu is de hooischelfkromming dubbel aanwezig, gevolg van corrosie, vlak bij de grond, maar nog meer bij het bovenzvlak, ook langs de ribben. Het steunvlak is aldus het grootste vierkant geworden.

Indien de corrosie voort kon gaan, zouden de schuine zijvlakken elkander steeds naderen, het kleine vierkantje zou zich oplossen in een punt, maar daarmee zouden de trapezia tevens in driehoeken zijn veranderd: het eindresultaat rechts op de foto, een lage vierzijdige pyramide, een unicum in de windkeienwereld, blijkbaar wel onder een ongewone samenloop van omstandigheden ontstaan, daar dit geval anders wel meer zou voortkomen.

Voor de vorming van dergelijke vierkanters, in casu ook de grotere, staat de wetenschap ganselijk stille, elke verklaring komt er mee in strijd. Misschien werd de afslijping verkregen, doordien de vierkanter met een punt in de wind lag, de zandwind zich daar splitste en zowel rechts als links de zandstroompjes zich ombogen naar achteren.

Met de driekanters staan we op betere bodem; toch waren juist deze de oorzaak

van veel verwarring, van valse hypothesen en twisten, tot op de huidige dag, ook ten onzent. Vooral aanvankelijk was het ploegen op de Duitse akker der Dreikänter daaraan wel schuldig, op de Dreikänter werden theorieën gebouwd en men klemde zich aan die vorm vast, generaliseerde aldus schromelijk. En nog.

Verzekerde mij niet enkele maanden geleden een geologisch assistent, dat het maar niet aanging, het Duitse woord Dreikanter, dat een algemene betekenis heeft, te vervangen door windkanter! Daartegenover poneer ik de mening, dat de officiële geologie niet te ver moet achteraan sloffen bij de ijverige beoefenaren.

Reeds in 1918 sloeg ik in een artikel van „De Levende Natuur”, zie lit. opg., de termen voor: windkei, windkanter, tweekanter, driekanter, vierkanter, veelkanter, conische windkanter. En wat vinden we in onze omvangrijke officiële Geologische Nomenclator van 1929? Slechts de namen windkei en driekanter. Waren er toen nog geen vierkanters en veelkanters, geen windlakstenen en spoelvormige windkanters gevormd? Onder de — laten we maar zeggen — amateurgeologen waren de gelanceerde termen allang gemeen goed geworden, ook Van Baren en Faber gebruikten er reeds enkele van.

Revenons à nos pierres à facettes. Prachtig zijn die driekanters soms, met drie zuiver vlakke driehoeken, zachtken aan de basis zich afbuigend, met scherpe tussenribben, en bovendien vaak fraai opgepoetst, soms alsof ze werkelijk gelakt zijn.

Heim verklaarde het ontstaan der drie vlakken door een gelijkwerkende zandwind uit één richting aan te nemen, waarbij door een steenrug, tegen de windzijde liggend, het stuifzand naar rechts en links werd gejaagd, twee vlakken aldus aanslijpend en twee scherpe ribben vormend tegen de achterzijde, welke als bestaand klievingsvlak vrijwel intact bleef. Ook Kuenen o.a. kwam tot dezelfde verklaring, die in elk geval de verdienste heeft van eenvoudiger te zijn dan de drie-windrichtingen-theorie.

Toch ben ik zo vrij daar tegenover te stellen een nog eenvoudiger verklaring van het geval, en daarnaast tevens een zeer simpele oplossing voor het probleem van de dubbele driekanter.

Mijn veldonderzoek in de 25 jaren achter mij, heeft me honderdtallen van driekanters in de handen gespeeld, en mij geleerd, dat er meer dubbele dan enkele driekanters zijn, en dat hun bestaan ten nauwste samenhangt met hun ontstaan, dat zich na de promotie tot windkanter nog niet verloochent.

De enkele driekanters rusten met het grootste vlak, het hobbelige of splinterige

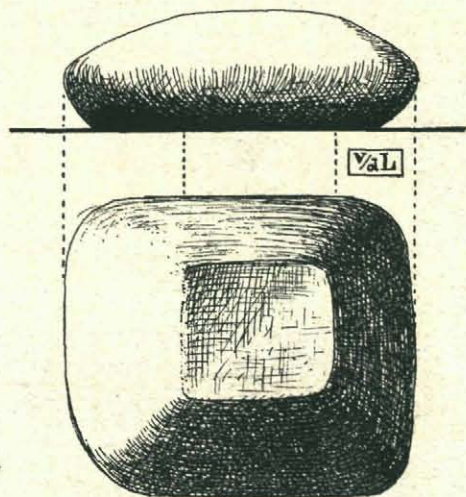


Fig. 5. Een merkwaardige vierkanter van Amersfoort, aan vier zijden aangeslepen vierkant splijtstuk van zandsteen, met de typerende voetbogen.

steunvlak in het zand, terwijl drie driehoeken, meer of minder vlak en glad de lage driezijdige pyramides vormen boven de aarde; of onder de aarde of de heiplag, maar dan in elk geval naar boven gekeerd.

Het waren splijtbrokken, splijthoeken van gesteenten; de drie mooie vlakken zijn de delen van oorspronkelijke vlakken van een steen, min of meer oneffen, het klievingsvlak werd een nieuw vlak. Men denke zich een kubus van steen, waar men een punt afslaat, of een tablet, die men schuin doorklieft. Bij een steenhouwerij ligt het vol met dergelijke stukjes, maar ook aan een steenafstorting.

Het ligt voor de hand, dat als riviersediment dit soort steenstukken bijna altijd op

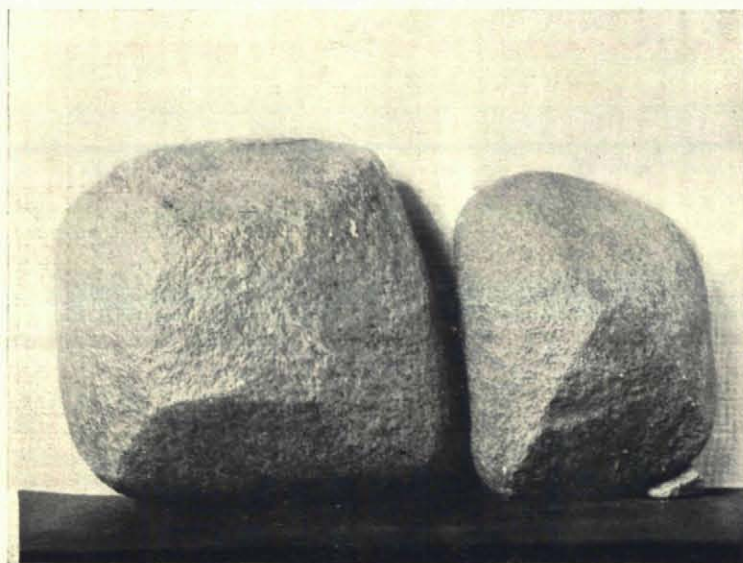


Fig. 6. De vierkanter met klein bovenvlak naast zijn limiet, de lage vierzijdige pyramide, een even grote zeldzaamheid in de windkeienwereld; beide van Amersfoort.

het grootste vlak zal worden afgezet, omdat slechts dan de stroom van water of zand zeer weinig vat op de steenstukken heeft; is dit niet het geval, dan zal een steenstuk zòò kanten, tot het vast ligt, dat is op het grote splijtvlak.

Aan de driekante stukken behoeft de wind niet veel te veranderen om er driekanters van te maken: wat vlak slijpen, wat oppoetsen, meestal niet veel, daar de invalshoek van het bewegende zand te

stomp was. De scherpe ribben, bij de afsplijting ontstaan, bleven vrijwel bewaard, werden veelal wat rechter, wat uitstak werd natuurlijk het meest afgeslepen. Zo'n wat gefatsoeneerd splijtstuk kwam als een echte driekanter met glanzend pak voor de dag, wat platter of dunner dan voorheen, dat spreekt.

Als het splijtstuk op het zand rustte, had ook afslijping plaats van de horizontale ribben, kwam er enige hooischelfroning. Had de wind geen vat op de onderranden, doordien deze ietwat onder het zand lagen, dan bleven deze intact, terwijl het zand gleed over de bovenvlakken zonder veel uit te richten.

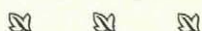
Onder de enkelvoudige driekanters vindt men zonder veel moeite allerlei stadia van bewerking, maar willekeurige steenbrokken bezig zich te metamorfozeren in een driekanter zoekt men te vergeefs! Althans bij ons, misschien niet in de woestijn.

Thans de dubbele driekanter, het voorwerp van gedachte wenteling, door dieren-gewroet, uitspoeling van grond, etc.

Ook aan deze lichamen behoeft de zandwind weinig te hebben gedaan, ter bereiking van het mooie resultaat, dat echter weer in 't nauwste verband staat met de voorgeschiedenis.

(Wordt vervolgd).

P. v. D. LIJN.



HET DIER VAN LOCH NESS.

Reeds in mijne schooljaren stelde ik zeer veel belang in de kwestie der Zeeslang, doch de schaarsche berichten, die mij nu en dan slechts bereikten, waren te weinig in aantal om over dit onderwerp een diepgaande studie te maken.

Toen in 1933 de vele couranten-berichten over het telkens verschijnen van een dier in een der Schotsche meren mij regelmatig bereikten en ik deze berichten ook ging verzamelen, begon mijn oude belangstelling weer te herleven en ging ik over tot een diepgaande studie op dit gebied. Vooral het wetenschappelijk werk van Dr. A. C. Oudemans „The Great Sea Serpent” maakte op mij een bijzonderen indruk. Toen latere werken op dit gebied verschenen, zooals de 3 boeken van R. F. Gould, dat van W. H. Lane en de nieuwe werken van Dr. Oudemans: „The Loch Ness Animal” en „Het Loch Ness Monster” in de *Levende Natuur* van Nov., Dec. en Jan. 1934/35, en de geruchten nog steeds veelvuldig waren over het verschijnen van dit bewuste dier in Loch Ness, kwam tenslotte het plan in mij op om zelf naar Loch



Fig. 1. *Gezicht op Loch Ness vanaf het Halfway House in Z.W. richting.*

Ness te gaan. Doordat ik in geregelde correspondentie was met den Heer Arthur Grant te Drumadrochit aan Loch Ness, die mij geregeld van een en ander op de hoogte hield, en tevens bekend, als de gelukkige, die zelfs het dier op land gezien had, was ik in de gelegenheid door zijne bemiddeling een geschikt adres te vinden, waar ik een verblijf kon krijgen, direct aan het meer. In het gehuchtje Altsigh bij Invermoriston, dat slechts uit 3 huizen bestaat, vond ik een buitengewoon geschikt onderdak in het „Half Way House”, een Hotel en Tea Room, direct aan het meer gelegen, zelfs eenigszins op een vooruitstekende rotspunt, 20 meter boven den meerspiegel, met aan beide kanten een zeer groot vergezicht over het meer. Het doel van mijn reis was immers om zelf het bewuste dier van Loch Ness te zien, waar zoo veel over geschreven werd en waarover zoo vele merkwaardige berichten tot eind 1934 in vele couranten voortdurend verschenen. Waarom meldden deze couranten niets meer in 1935? Was het dier er niet meer, of was het toch bedrog, zooals zoo velen beweerden? Waartoe zou dan mijn reis gediend hebben? Neen, het dier zat er nog, maar de couranten hadden er genoeg van, het was voor hen