

## Een merkwaardig sedimentatieverschijnsel

Riaan Rijken

### Voorgeschiedenis

Voor mij begon het verzamelen van fossielen in het najaar van 1980. Tijdens een middagje met vrouw en kinderen naar het strand bij Ritthem vond ik enkele merkwaardige schelpjes, o.a. een *Gibbula cineraria* en een *Raphitoma hystrix*.

Mijn eerste gedachte was: twee tropische schelpjes, die komen natuurlijk uit de uitstroomopening van de kerncentrale. Maar mijn overbuurman bracht snel licht in de duisternis. Hij had een boekje, getiteld: de fossiele schelpen van de nederlandse stranden en zeegaten, van Van Regteren Altena e.a.. En daarmee was mijn belangstelling definitief gewekt.

Na enige tijd werd ik lid van de NMV en de WTKG. In tegenstelling tot de meeste NMV-ers en WTKG-ers ben ik niet in staat om buitenlandse verzamelreizen te maken, en moet me dus beperken tot het materiaal uit mijn eigen omgeving, in dit geval dus het zeeuwse strand- en zuigermateriaal. Het nadeel van een dergelijke collectie is dat de wetenschappelijke waarde ervan gering is, het meeste is verspoeld. En vanuit stratigrafisch oogpunt betekent het al helemaal niets, hoewel, misschien wordt dat na dit verhaal een klein beetje anders. Want al verzamelend kwam ik in Zeeland een sedimentatieverschijnsel tegen dat, blijkens de reactie van anderen, nauwelijks bekend is.

Arie Janssen schreef mij er nogal verbaasd over te zijn. En Pieter Gaemers nam de moeite wat sedimentologische literatuur door te zoeken, ook met hetzelfde resultaat: het is niet bekend, was zijn reactie. Ook andere verzamelaars zeiden: nooit gezien, nooit van gehoord.

Arie Janssen verzocht mij (het is overigens al enige tijd geleden) hier eens iets over te publiceren. Dus moet het er nu maar eens van komen. Toch bekruipt me nu het gevoel dat ik het geheim van de smid ga verklappen, want soms kun je achter verzamelaars aanlopen en dan de mooiste vondsten doen. Het is mij meerdere malen overkomen.

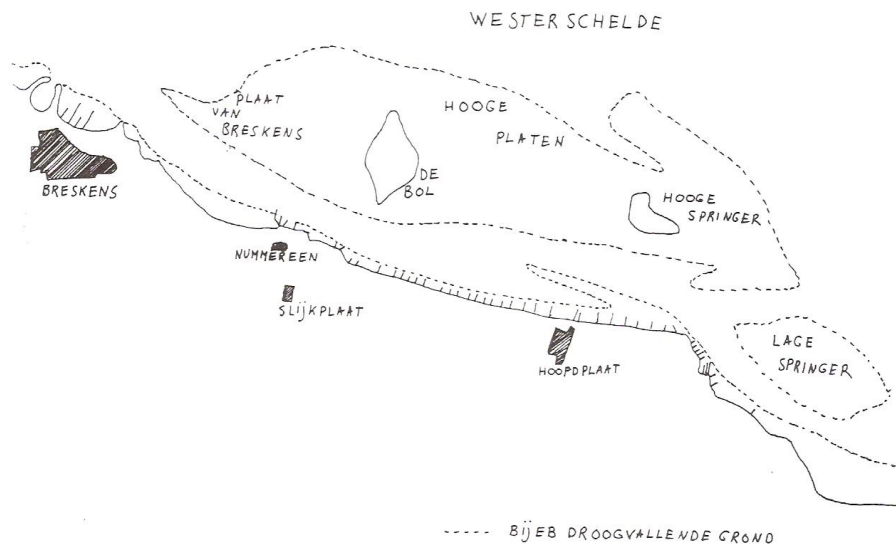
Een van de beste vindplaatsen van strandfossielen in Zeeland is de Hooge Platen, een zandbank in de monding van de Westerschelde (afb. 1). Het gebied is hemelsbreed ca. 9 km lang en ca. 2½ km breed, en bestaat uit de volgende gedeelten: de meest westelijke Plaat van Breskens, de centraal gelegen Bol (welke alleen bij hoge vloed onderloopt), de oostelijke Hooge Springer, en in het zuidoosten de Lage Springer.

Vrijwel alles wat uit Zeeland bekend is, is daar te vinden, met uitzondering van de typisch noordelijke soorten uit het koude Oud-Pleistoceen. Vooral grote horens liggen er vaak voor het oprapen. Maar ook botten, grote zeepokken, en grote bryozoënkolonies komen veel voor. Ook de oligocene *Pycnodonte callifera* en de felbegeerde pleistocene *Eastonia rugosa* zijn hier te vinden.

Kortom, een paradijs voor de strandfossielenverzamelaar. Alleen heeft het gebied een nadeel: het is, zoals de meeste idealen, vrijwel onbereikbaar.

Allereerst is het een beschermd natuurgebied, een zeer belangrijke broedkolonie van allerlei kustvogels, dus in de zomer verboden toegang en permanent bewaakt door medewerkers van de Stichting Het Zeeuwse Landschap. Betreding is alleen mogelijk in de wintermaanden en het najaar.

Verder is het gebied alleen met een zeevaardige boot te bereiken. Probeer het niet zwemmend of met een klein rubberbootje, want er staat plaatselijk een zeer sterke



Afb. 1. Ligging van de Hooge Platen.

stroming, dus de kans is groot dat u een dergelijk avontuur eindigt op de eeuwige schelpenbanken. En voor diegenen die wel de beschikking hebben over een zeewaardige boot: aan de noordoever van Zeeuws-Vlaanderen bevinden zich, vooral ter hoogte van Nummer Een, onder de waterlijn allerlei obstakels (o.a. kabeltrossen), dus dat kan nog leuk worden met een schroef.

Toch heb ik het geluk gehad om er tussen 1986 en 1989 een aantal malen te kunnen verzamelen, de eerste keer op 3 april 1986.

Samen met mijn zwager werd ik om kwart voor 9 's morgens op de plaat afgezet, en om ca. 4 uur zouden we weer opgehaald worden. We hadden dus de hele dag de tijd om het terrein te verkennen. We konden al gauw vaststellen dat er op de meest westelijke Plaat van Breskens niets te vinden was, het is een uitgestrekt laagwaterstrand met compact sediment.

De meeste fossielen lagen aan de oostzijde van de Bol. Nog meer naar het oosten, in de richting van de Hooge Springer, lagen nauwelijks nog fossielen, alleen eindeloze hoeveelheden veenbonken. Op het moment dat we er werden afgezet, was het water net aan het afgaan, en daardoor konden we vaststellen dat vooral het hooggelegen sediment aan de oostzijde van de Bol, waar dus ook de meeste fossielen lagen, sterk drijfzandachtig was. Je zakte er zo'n 20 à 30 cm in weg.

We hebben zo ongeveer de hele dag daar rondgebanjerd, alles oprapend wat de moeite waard was. Ik probeerde vooral te zoeken op plaatsen waar we nog niet waren geweest. Deze waren te herkennen aan het ontbreken van onze eigen, vervaagde voetafdrukken. Na zo'n 3 à 4 uur rondstruinen hadden we het wel gehad, daarom gingen we nog maar eens terug naar de plaatsen waar we al gezocht hadden. Het vreemde was nu, dat zowel mijn zwager als ik daar nog heel wat grote *Neptunea*'s, wulken en fossiele botten oprapten.

Hoe was dat mogelijk? Hadden we dan zo slecht gezocht? Of inderhaast van alles over het hoofd gezien?

In november 1986 zijn we er voor de tweede keer geweest. En opnieuw deed zich het merkwaardige verschijnsel voor, dat ik op plaatsen waar we al geweest waren, veel grote fossielen verzamelde. Maar het meest frappante zou aan het eind van de dag komen: toen we rond 4 uur naar de zuidoever liepen, omdat het schip eraan kwam, zei mijn zwager lachend: "Ik vond nog wat leuks, een kaboutermutsje. Vlak bij jouw voetafdruk. Duidelijk een grote maat". Hij toonde mij een kolossale *Capulus hungaricus*, een pracht-exemplaar. Zo'n grote was ik nog nooit tegengekomen.

Ik moet ronduit toegeven dat ik me toen toch even tamelijk onbehagelijk begon te voelen, even maar, want mijn zwager zei: "Hier, die mag je wel hebben, ik verzamel toch niet".

Het is me inmiddels wel duidelijk geworden wat er aan de hand was op de Hooge Platen, en later ben ik hetzelfde verschijnsel op nog meer plaatsen in Zeeland tegengekomen: schelpen (en niet alleen schelpen, maar ook andere voorwerpen, zoals botten, haaietanden en mogelijk zelfs stenen) spoelen niet alleen op het strand aan, maar komen, onder bepaalde omstandigheden, omhoog uit het zand.

Hoe is dit mogelijk? De veronderstelling dat er lucht in of onder het fossiel heeft gezeten (dit is bijvoorbeeld mogelijk bij grote horens) is niet afdoende, getuige de volgende anecdoten.

In de zomer en het najaar van 1989 werd het strand bij Nieuwe Sluis (Zeeuws-Vlaanderen) met zand opgespoten. Het zand werd aangevoerd van een plaats die bekend staat als de Sluisse Hompels. Deze plaats ligt ca. 4 km ten noord-noordoosten van Nieuwvliet.

De miocene Zanden van Deurne liggen daar betrekkelijk ondiep, en worden daar ook geërodeerd, terwijl het Pliocen al vrijwel verdwenen is. Bijgevolg wemelt het in het zand van de fosforieten, haaietanden en pliocene schelpen. Ook nu nog zijn daar veel fossielen en fosforieten te vinden.

Tijdens de zandopspuiting waren er veel fanatieke haaietanden-zoekers, die meestal bij afgaand water achter de zee aanliepen (wie het eerst komt het eerst maalt moeten ze hebben gedacht), in de hoop haaietanden te verzamelen. Helaas voor hen (wie het laatst lacht, lacht het best zegt het spreekwoord) had ik inmiddels in de gaten dat hetzelfde proces ook daar plaats vond, dus zocht ik 20 meter terug, en raapte er heel wat haaietanden op. Een keer was het zelfs buitengewoon sterk: ik vond, op een plaats waar zij een half uur tevoren met zo'n zes, zeven man voortdurend hadden rondgelopen, een puntgave tand van *Isurus hastalis*, afmetingen: 67x41 mm! Het is nauwelijks voor te stellen dat zij een dergelijke kanjer over het hoofd hadden gezien.

Hiermee is dus wel aannemelijk gemaakt, dat lucht in of onder het fossiel geen overwegende rol van betekenis bij het proces speelt; een haaietand bevat nauwelijks lucht.

### Waarnemingen van het proces

In de loop der jaren ben ik dit verschijnsel op de volgende plaatsen in Zeeland tegengekomen:

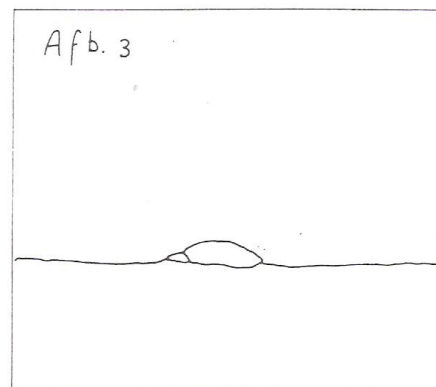
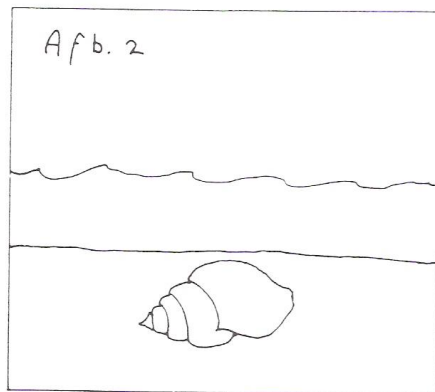
1. Op de Hooge Platen, aan de oostzijde van de Bol;



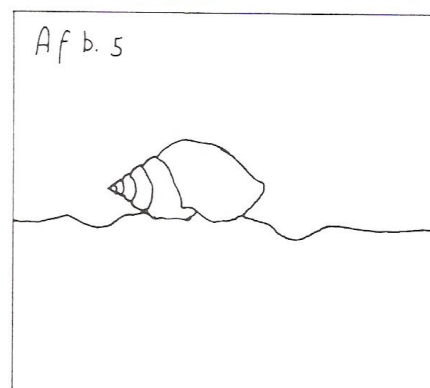
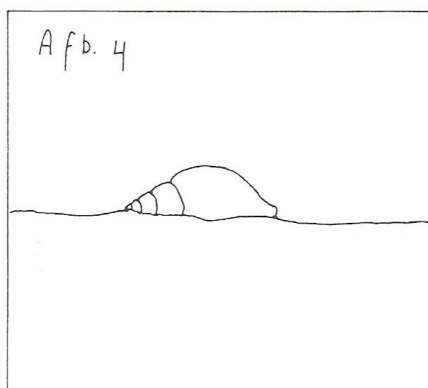
2. Op de Kaloot, in de uiterste zuidwesthoek (hier slechts enkele malen). Dit was tot voor kort het hoogst gelegen gedeelte van de Kaloot, waar veel te vinden was. Inmiddels is dit terrein weer wat aan het afnemen en wordt er weer zand afgezet meer midden op het strand, ter hoogte van de windmolens;
3. Bij de zandopspuiting Nieuwe Sluis (Zeeuws-Vlaanderen), zomer en najaar 1989;
4. Bij de zandopspuiting Cadzand-Bad, januari-februari 1988. Hier kon ik in februari 1988 nog een variant op het proces vaststellen: bij opkomend water werd het proces opnieuw in gang gezet en kwamen fossielen bloot die het 'net niet hadden gehaald'. Bij opkomend water zijn er vaak golven die vooruit lopen en het zand bevochtigen. Dan kan het toch nog even duren voordat het zand geheel onder water verdween is. Te Cadzand-Bad kon worden vastgesteld dat ook daardoor nog wat fossielen bloot kwamen;
5. In het Zwin, op sommige plaatsen aan de rand van de Zwin-geul;
6. Te Oranjezon, op Walcheren. Op het laagwaterstrand zijn daar vaak diepe geulen, afgewisseld door hoge zandruggen, zogenaamde megaribbels. Op deze zandruggen kon het proces duidelijk worden waargenomen in de winter van 1987.

### Beschrijving van het proces

1. Op het laagwaterstrand bevindt zich in het zand een voorwerp, b.v. een schelp, bot, haaietand e.d. Het zand is sterk dooreen gewoeld en slap van samenstelling. Boven het zand staan nog enkele centimeters water, het voorwerp is nog niet zichtbaar (afb.2);
2. Het water gaat af. Het zand heeft een duidelijk drijfzand-achtige structuur. Na enige tijd wordt de bovenkant van het voorwerp zichtbaar (afb.3);



3. Het water gaat verder af. Het zand wordt langzaam maar zeker droger, het voorwerp is nog verder omhoog gekomen (afb.4);
4. Het is nu laagwater en het voorwerp is geheel boven gekomen. Het ligt dan als het ware op een eilandje in een drooggevalle grachtje, er is dus rond het voorwerp een verdiept kringetje (afb.5).



### Voorwaarden voor het proces

De belangrijkste voorwaarde voor het proces is, dat het bovenste sediment van een losse samenstelling is, duidelijk drijfzandachtig. De oostzijde van de Bol is een typische brandingszône met een sterke golfslag en omwoeling van materiaal. Dat het proces ook bij zandopspuitingen plaatsvindt is niet meer dan logisch, ook hier is het sediment los van samenstelling.

Een tweede voorwaarde lijkt te zijn dat het water uit het sediment regelmatig weg kan vloeien. Er zal dus wel enige inklinking van de bovenste laag plaatsvinden. Vaak kon worden geconstateerd, dat wanneer het sediment geheel was opgedroogd, het toch nog los van samenstelling was. Je zakte er zo'n 10 cm in weg.

In de meeste gevallen (niet alle!) betroffen het hooggelegen terreinen, die maar korte tijd door de zee overspoeld werden.

### Mogelijke verklaringen van het proces

1. Inklinking van de bovenste laag. Een vast voorwerp met een inhoud van ca. 250 cc behoudt diezelfde inhoud, maar een zelfde hoeveelheid drijfzand klinkt na droging in tot een veel kleinere inhoudsmaat;
2. Lucht in of onder het fossiel. Vooral bij grote horens kan dit, op periodiek droogvallende terreinen, mits deze door de vloed sterk worden omgewoeld, een rol spelen;
3. Opwaartse druk. Volgens de wet van Archimedes ondervindt een in een vloeistof ondergedompeld voorwerp een opwaartse druk die gelijk is aan het gewicht van de verplaatste vloeistof. Wanneer het soortelijk gewicht (s.g.) van het fossiel lager is dan het s.g. van drijfzand, zal het fossiel in principe op drijfzand drijven, maar omdat drijfzand een zeer stugge vloeistof is duurt het bovenkomen enige tijd. Daarbij moet natuurlijk worden opgemerkt dat het s.g. van het fossiel meestal geen s.g. in absolute zin is, het bevat vaak holten die met water, lucht of sediment gevuld kunnen zijn. We moeten dus een gemiddelde van het totaal nemen. Hetzelfde geldt ook voor het drijfzand. Wat is de mineralogische samenstelling? Bevat het zand veel zware mineralen?

4. Het lijkt me, dat ook de afronding van de zandkorrels een rol kan spelen. Een afgerond (gestroomlijnd) voorwerp bezinkt sneller in water dan een onregelmatig gevormd voorwerp, wat de meeste schelpen, fossielen e.d. toch zijn. Daar staat tegenover, dat grote voorwerpen sneller bezinken dan kleine, denk aan basisgrind. Dit is echter de situatie **onder** water. Maar op de grens van water en lucht is het omgekeerd: in de schelpenbanken op het strand liggen de grote schelpen altijd bovenop, daaronder de kleinere, daaronder het gruis en dan het zand. ook bij mechanische beweging, zoals het schudden van een bak fijn gruis, komen de grootste stukken bovenop te liggen en de fijnste onderop.

### Besluit

Het is goed mogelijk dat dit verschijnsel berust op een samenspel van alle bovengenoemde factoren en mogelijk nog andere. Misschien is dit verschijnsel toch allang bekend, maar beschikken anderen en ik niet over voldoende informatie. Als er onder de lezers van Afzettingen mensen zijn die dit verschijnsel kennen, of die een betere verklaring weten, dan graag een reactie in Afzettingen.