

Literatuur Overzicht

- K. Andréé : Ueber Sand und Sandsteinkegel und ihre Bedeutung als Litoralgebilde.
Geol. Rundschau, Leipzig 1912.
- W. Deecke : Einige Beobachtungen am Sandstrande.
Centralbl. für Min. Geol. und Paleontologie S 721-727, 1906.
- P. Kruizinga : Bijdrage tot de kennis der sedimentaire zwerfstenen in Nederland. 's Gravenhage, 1918.
- E. Stehmann : Das Unterkambrium und die Tektonik des Palaeozoikums auf Bornholm. Greifswald, 1934.

SCHEEPSOPGRAVINGEN en GEOLOGIE

door G.D. v.d. Heide,
archeoloog bij de Directie van de Wieringermeer.

Het opgraven van oude schepen, zoals dat sinds jaren geschiedt in de Zuiderzeepolders kan, behalve voor de bestudering van de ontwikkeling van de houten scheepsbouw, enkele malen interessant zijn voor amateur-geologen en voor wie zich interesseren voor de historie van de dijkbouw. Dit is wellicht niet zonder meer duidelijk. Het betreft hier de gevallen, zoals dat reeds enige malen is voorgekomen, dat men in een scheepswrak stenen aantreft, die tot de lading behoren ofwel bedoeld zijn als ballast, ten einde het schip beter in het water te doen liggen. Tijdens het archeologisch onderzoek in de Noordoostpolder zijn tot nu toe drie wrakken aangetroffen, waarin telkens zoveel stenen lagen, dat een globale determinatie zin leek te hebben. Bij twee van deze schepen betrof het een lading zwerfstenen, welke bepaald bestemd geweest zullen zijn voor dijkbekleding. De eerste maal had men te doen met een wrak, dicht onder de oostkust van Schokland gelegen, dat reeds in de XVIde eeuw tenondergegaan bleek te zijn. Deze datering kon worden afgeleid uit aan boord aanwezige bijvondsten als vaatwerk en allerlei ander gebruiksgoed. Hieruit bleek dat reeds in de XVIde eeuw aanvoer van zwerfstenen ten behoeve van de dijkbouw plaats vond.

Een in de afgelopen zomer opgegraven wrak, geladen met zeer grote zwerfstenen van 200 - 400 kg per stuk, bleek dank zij een zeer uitgebreide scheepsinventaris dateerbaar te zijn als vergaan in de XIXde eeuw en wel in de tweede helft daarvan, kort na 1850. Deze beide vaartuigen boden een unieke mogelijkheid om twee complete vrachten uit zeer verschillende tijden te vergelijken. Daarbij kwam voorts nog een derde gelegenheid het vinden van een schip met een aanzienlijk aantal ballaststenen in het noordwesten van de Noordoostpolder. De ondergang hiervan kon aan de hand van een klein aantal bijvondsten - inventarismateriaal uit het schip - gecombineerd met de situatie van het door het scheepswrak verstoorte grondprofiel, worden gesteld in het laatst van de Middeleeuwen, wellicht in de XIII/XIVde eeuw.



Een XVIIde eeuws waterschip in opgraving (met ballast in het achterschip).

De archeologische afdeling van de Wieringermeerdirectie (Noord-oostpolderwerken) riep ten behoeve van het determineren van de stenen de hulp in van de heren P. v.d. Lijn en W.T. Hellinga. Het macroscopisch herkennen van de stenen is voor dit onderzoek zeker voldoende, aangezien het gaat om een algemene indruk omtrent de herkomst van het materiaal. Beide heren gaven onmiddellijk en zeer bereidwillig hun medewerking naar aanleiding waarvan onderstaand het een en ander moge volgen en wel in chronologische volgorde: respectievelijk schip G 37 (XIII/XIVde eeuw), P 40 (XVIIde eeuw) en H 49 (XIXde eeuw).

Uit schip F 37 werden alle aanwezige stenen naar Schokland overgebracht en gedetermineerd. Het bleek een opvallend grauwe massa te zijn, waarin een zeer gering aantal kleuriger stenen voorkomen en Åland- en Finlandgesteenten (ook Oslo gesteenten) als mede porfieren ontbraken. Daarnaast was er een groot aantal kalkstenen. Het zwerfsteengezelschap geeft de indruk, dat door de schipper gezocht is naar gesteenten van een zekere hardheid en daarmee wellicht gepaard gaande zwaarte. Het zou kunnen zijn dat men (de hoeveelheid stenen is als ballast aanwezig geweest) getracht heeft met zo weinig mogelijk stenen een maximum aan ballastgewicht te verkrijgen. Daarop vormen de kalkstenen echter een uitzondering. Omtrent de herkomst van het stenengezelschap valt niets te zeggen, want het is geen normale associatie. Gidsgesteenten ontbreken vrijwel; er zijn er slechts twee aangetroffen: een Stockholm- en een Hagagraniet. Bij de 278 stenen waren 57 granieten, 41 kalkstenen, 36 kwartsieten, 32 gneizen, 19 diorieten, 17 zandstenen, 11 amfibolieten, 10 aplieten, 10 glimmerschisten, 8 pegmatieten, 5 helleflinten, 4 ijzerconcreties, 3 Stockholmgranieten, 3 mylonieten, 3 vuurstenen, 3 aplieten met granaten, 2 maal krijt, 2 maal noriet en 2 gabbro's en verder porfierische primaire

kwarts, Hagagraniet, granietporfier (gletschermolensteen), graniet, Dalazandsteen, paragneis, granaatgneis, apliet met pegmatietgang en toermalijngraniet.

Het schip P 40 (XVIde eeuw) geeft een veel interessanter beeld waar het betreft de lading bestaande uit 550 stenen tussen 5 en 60 kg met een geschat totaal gewicht van 10 tot 15 ton. Hiervan werden 126 stenen uitgezocht. De stenen bleken overwegend van vrij grote hardheid te zijn en meest ronde vormen te hebben met formaten van 20 tot 50 cm. Gegroepeerd naar de herkomst stelde de heer P. van der Lijn het volgende lijstje samen: van niet te bepalen herkomst 68 stuks, uit zuidpunt van Zweden, Schonen (vulkanisch) 31 stuks, 10 stuks uit het Oslogebied, 6 stuks uit Småland, 6 stuks uit Uppland, midden Zweden, en 5 stuks uit het Oostzeegebied.

Uit deze determinatie bleek dat de gesteenten niet afkomstig konden zijn van onze heidevelden in verband met een overmaat aan bazaltlava's en rhombemporfieren. Slechts aan de Deense westkust komt een dergelijke rijkdom aan rhombenporfieren en bazaltlava's voor. Het is onwaarschijnlijk dat de gesteenten op verschillende plaatsen zouden zijn ingeladen; daarom mag worden aangenomen, dat deze stenen met gunstige vormen voor de dijkbouw werden aangevoerd van de Deense noordwestkust. Daarbij stellen we ons voor dat ze niet met dit scheepje, een voor stenentransport omgebouwd vissersvaartuig met bun zijn opgehaald maar dat wellicht grotere vaartuigen de gesteenten als ballast meebrachten van de vindplaats en dat deze ergens in een havenplaats aan de Zuiderzee werden overgeladen. Dat deze gedachte juist moet zijn bleek toen bij het geheel afwerken van de opgraving geen sporen van organismen uit een zout milieu onder het wrak werden aangetroffen, hetgeen zeker het geval was geweest wanneer het schip grotere reizen op het zoute water had gemaakt. Van het aangevoerde stenenmateriaal konden de grotere stenen dienen voor de dijkbouw terwijl de kleine steentjes gebruikt konden worden als straatplaveisel in Hindelopen (zie artikel december 1956) Edam, Volendam, Enkhuizen, Hoorn en andere havenplaatsen langs de Zuiderzeekust. Want men vindt in tal van Zuiderzeestadjes de typische keienstraatjes van aangevoerde zwerfsteentjes.

In ieder geval blijkt uit deze vondst dat men in de XVIde eeuw gesteenten aanbracht ten behoeve van de dijkbouw. En tevens dat toen de stenen een belangrijke rol speelden bij de dijkbekleding.

De bedoelde gesteenten, werden door de heer Van der Lijn als volgt geklasseerd:

- I. 19 Bazaltlava van Schonen
 - 3 Bazalt van Schonen
 - 2 Bazalt met veel Olivien
 - 4 Rode tuf, Schonen en Småland
 - 1 Bruine tuf, Schonen en Småland
 - 1 Zwarte tuf, Schonen en Småland
 - 1 Lava met Kwartsen, Småland
- II. 2 Småland-granieten
 - 1 Småland-graniet, Vislanda
 - 1 Småland-graniet, Vanevik
 - 1 Småland-helleflint
 - 1 Småland-helleflint, porfierisch
- III. 9 Rhombenporfieren (grote stukken), Oslogebied
 - 1 Rhomben-syeniet met Xenolieten en pyriet, Oslogebied
- IV. 1 Åland-aplietgraniet
 - 4 Silurische kalkstenen, Oostzee
- V. 5 Stockholm-granieten
 - 1 Stockholm-tweeglimmergraniet

- VI. 20 granieten van onbekende herkomst
 2 granieten met pyriet
 1 Essexiet-porfiriet
 2 Syeniet-porfieren
 1 Gabbro met Olivien
 1 Pyroxeniet
 1 Diabaas
 1 Felsietporfier
 1 Pegmatiet
 1 Kwarts uit pegmatiet
 20 Gneis
 1 Amfiboliet
 2 Schisten met apliet-injecties
 1 Breksie met krassen
 5 Kwartsietische zandstenen
 3 Kwartsietleien
 4 Kwartsieten
 1 grijze kalksteen, devonisch
 Totaal onderzocht..... 126 stuks.

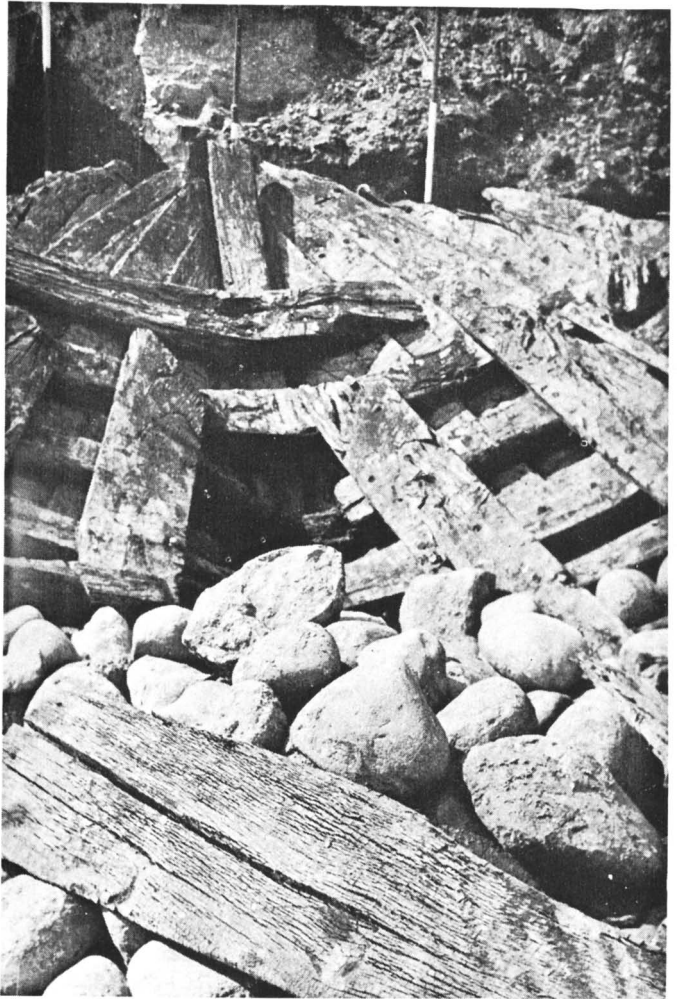


Scheepswrak P 40, vergaan in de XVIIde eeuw, geladen met dijkstenen.

De eerste aanblik v.d. vracht van schip H 49, dat vergaan moet zijn kort na 1850 was geheel anders. Hier had men te doen met zware stenen met afgeronde vorm die in een vrachtschip waren geladen, zo dat tussen voor- en achteronder 't gehele ruim van het vroege type houten praam was opgevuld. Van al deze stenen werden in het veld monsters genomen, die door Hellinga zijn gedetermineerd. In totaal werden zo 114 monsters macroscopisch onderzocht, waarbij bleek dat porfieren, gabbo's en kalkstenen ontbraken. Gezien de grootte van de stenen was dat niet verwonderlijk want men heeft kennelijk naar flinke formaten gezocht. Het is alleszins waarschijnlijk dat ook deze vracht ten behoeve van de

dijkbouw bedoeld was, ook al begon men omstreeks die tijd reeds met aanvoer van dijk-materiaal uit België. Een aardige omstandigheid is dat de lading - ongeveer 60 ton geschat gewicht - voor de dienst van de Zuiderzeewerken bruikbaar was bij de bekleding van een stukje van een van de nieuwe dijken van de IJsselmeerpolders..... na 100 jaar dus nog afgeleverd.

Het feit dat Oslogesteenten ontbraken sloot de mogelijkheid van overzeese aanvoer uit. Een geheel ander beeld dus dan van de lading van schip P 40. Reeds de eerste oppervlakkige beschouwing van de vracht deed denken aan een stenengezelschap van een Nederlands heideveld bijvoorbeeld uit Drente Veluwe of Gooi. Hellinga voelde in deze gedachten-gang veel voor het Gooi als vindplaats waar behalve de bruine Oostzeeporfier, welke zelden in grote afmetingen voorkomt, porfieren in het algemeen vrij schaars zijn.



Scheepswrak P 40, een gedeelte van de lading dijk materiaal.

Onderstaand volgt nu eerst de lijst van de gedetermineerde monsters:

41 granieten, 3 granietporfieren, 27 gneizen (waarvan 1 ogengneis). 2 pegmatieten, 4 mylonieten, 5 diorieten, 1 syenodioriet, 1 diabaas, 2 bazalten, 2 glimmerschisten, 1 helleflint, 7 zandstenen, 6 kwartsieten (waarvan 1 met gletsjerkrassen) en 3 vuurstenen. Als typen waren hiervan te determineren:

Dazalandsteen	5	Vånevikgraniet	1
Nystadgrniët	1	Vaggerydgraniet	1 (twijfelachtig)
Ålandgraniët	4	Uppsalagraniet	1
Rödgraniët	1	Smålandgraniët	1

Totaal dus 15 stuks van de 114 stuks.

Leest men de literatuur er op na dan blijkt de herkomst van onze dijkgesteenten wel eens onderwerp van discussie te hebben gevormd. Ook wordt er hier en daar gewag gemaakt van het delven van stenen, welke voor allerlei doeleinden moeten zijn verkocht. Hierbij denk ik dan in de eerste plaats aan zwerfstenen voor dijkbekleding en steenslag voor de wegebouw.

Staring spreekt in zijn voorlezing over "De aardkunde van Salland en het Land van Vollenhove, gehouden voor de Overijsselse vereniging tot ontwikkeling van Provinciale Welvaart" (1846) over de menigte grote steenblokken van de Steenwijkse Heuvelen en van de hoogten bij Vollenhove. Hij zegt dat sedert men de hoge waarden van deze stenen voor onze zeewering heeft leren kennen, deze stenen zienderogen verdwijnen. Bij Vollenhove worden deze stenen in Starings tijd niet anders meer dan op de kust opgezocht en wanneer de zee met ijs bedekt is, opgewonden en naar land vervoerd. Intussen is dan te Steenwijk het opdelven nog in volle gang en verschaft aan de armen een overvloed van winterwerk. Staring deelt mee dat veelal de stenen door de eigenaar van de grond aan werklieden worden geschonken en dat, nadat de stenen van de oppervlakte weggevoerd zijn, gepeild wordt naar dieper liggende, die door de gravers worden uitgegraven en naar de haven van Steenwijk gebracht ter verder vervoer naar de zeewering. Ook kleinere keien waren gewild en werden stuk geslagen voor wegeaanleg. Aan de Steenwijkse haven lagen duizenden vrachten keien en bergen steengruis voor vervoer gereed. Faber haalde dit aan in publikatie I van de Nederlandse Geologische Vereniging. Edelman deelt in "De geschriften van Harm Tiesing, over de landbouw en het volksleven van oostelijk Drente", allerlei mede over het keien delven: dat er stenen gedolven werden voor allerlei doeleinden, bijvoorbeeld voor de aanleg van keienstraten, van welputten, voor bouw van kelders en voor het leggen van achtereinden van dorsvloeren. De uitvoer van keistenen begon volgens deze auteur in oostelijk Drente met de aanleg van kanalen vooral na 1839. Voordien had Gastelten-nijveen reeds de kanaalverbinding met de Hunze en daar werden al zware keien opgekocht, geschikt voor de zeeweringen. Er wordt nog veel meer wetenswaardigs verteld over de wijze van "steenroden" en allerlei andere bijzonderheden hieromtrent. Ook de essen werden vaak omgewoeld op zoek naar keien. Na 1892 nam de handel in klopkeien en daarmee het gehele werk van het keidelven sterk af. In vroegere publikaties van de Nederlandse Geologische Vereniging hebben enkele auteurs hun visie weergegeven op de herkomst van de steenbekledingen langs de Zuiderzeedijken. H.G.J. Schelling opent daarin de reeks met een artikel "De steenglooingen langs de Zuiderzee", waarin hij na uitwijding over de stenen welke hij in de Noordoostpolder onderzocht (afkomstig van de Westfrieze Zeedijk en nadien naar de Noordoostpolder overgebracht om opnieuw te worden gebruikt) tot de conclusie komt dat er weinig anders mogelijk is dan dat de stenen van de Nederlandse zeeweringen - met uitzondering van de Belgische steen, die in later tijd werd aangevoerd - uit Nederland en wel speciaal uit Drente afkomstig zijn.

Het lijkt inderdaad waarschijnlijk dat een deel van dit materiaal uit Drente komt, maar dat gesteenten ook uit Jutland kunnen zijn aangevoerd is mede na het opgraven van het schip P 40 wel zeker. Schelling wees al op een ouder geschrift dat hierover handelt en wel van Pieter Straat en Pieter van der Deure, die erin schrijven over herstellingen van de zorgelijke toestand van de Westfrieze zeedijken (in de tijd toen juist (plm. 1730) de paalworm enorme schade deed aan de oeververdedigingen). In dit oude boekje schrijven deze beide auteurs over "schippers met steen, van de Elve komende" en er wordt gesproken over de mogelijkheid dat er schepen van 200 à 300 last naar Noorwegen en Jutland zouden kunnen gaan, waar "de steen overvloedig te bekomen is".



Foto boven: Dijkvloeiing met oudere bekleding van Noordse steen.

Foto onder: Dijkvloeiing met jongere bekleding van Belgische steen.



Dijkglooïing met jongere bekleding van basalt.

Wie zelf de Deense kusten bezocht heeft, kent aan de oostkust en plaatselijk ook aan de westkust van Jutland de rijke steenvelden waar de afbraak van de kliffen een dergelijke situatie schiep als bij ons aan de kliffen van de Voorst, het Gaasterland en het gebied bij Urk, waar overal reeds veel zwerfstenen zijn gewonnen - ook voor de dijkbouw -. Ook de steenvelden aan de Deense kust vertonen veelvuldig afgeronde vormen, welke zich uitstekend zouden lenen voor dijkbekleding. Hierbij kan worden aangetekend dat de oude zeilschepen dikwijls vele dagen op de rede lagen dicht onder de kust wachtend op gunstige wind. Er was dus gelegenheid genoeg om stenen van deze stranden op te zoeken. Ook langs de noordkust van Spanje zagen wij het vorig jaar schippers bezig met het verzamelen van stenen en 't laden van hun buit in hun scheepjes. Wij geloven dan ook dat de waarheid in het midden ligt en wel dat voor de dijken om de Zuiderzee zowel met schepen uit het noorden aangevoerd materiaal werd gebruikt als zwerfstenen van onze Nederlandse vindplaatsen.

In de 2e publikatie van deze Vereniging heeft D. de Waard reeds de uitsluitend Nederlandse herkomst van dijkmetaal in twijfel getrokken in verband met de aanwezigheid van een hoger percentage Oslogesteenten dan normaal in onze zwerfsteenassociaties.

Anderson zag er de publikatie omtrent de tolregisters van de Sont op na en leidde daaruit af dat er weliswaar geballaste schepen door de Sont voeren, maar dat dit maar een uiterst klein deel uitmaakte van de gehele Sontvaart en dat het niet waarschijnlijk was dat deze schepen in de enorme behoefte aan stenen voor de Zuiderzeedijken (en de Zeeuwse dijken) konden voorzien. Voorts is de vermelding van Anderson omtrent de steenhoop op de luchthaven Schiphol afkomstig van de gesloopte zeewering bij Andijk (ter plaatse van de proefpolder) interessant waar hij meedeelt dat het

een gezelschap betref zoals men nooit in Nederland aantreft.

En zo zal het ook wel inderdaad zijn, dat een belangrijke hoeveelheid dijkstenen werd aangevoerd uit het noorden en een ander deel in het eigen land werd verzameld. Het komt ons intussen wel gevaarlijk voor van een bepaald dijkgedeelte ofwel van afgevoerd dijk materiaal door telling een poging tot herkomst-bepaling te doen want onze dijken zijn bij herhaling gerepareerd en daarbij vaak hier en daar van nieuwe stenen voorzien. Op die wijze moet dan wel een zeer gemengd gezelschap ontstaan.

Literatuurlijst

ANDERSON, W.F.

Enige historische gegevens met betrekking tot de afkomst van de stenen der oude zeeeringen. Publikatie II van de Ned. Geologische Vereniging. z.j.

EDELMAN, C.H.

De geschriften van Harm Tiesing, over den landbouw en het volksleven van Oostelijk Drenthe. 1948.

HEIDE, G.D. v.d.

Archeologie van de Zuiderzee. 1956.

HELLINGA, W.T.

Intern rapport betreffende het onderzoek van stenen uit een in de XIXde eeuw vergaen vrachtschip op kavel H 49 in de Noordoostpolder. 1957.

HELLINGA, W.T.

Intern rapport betreffende het onderzoek van ballaststenen uit een in de XIIIde eeuw vergaen vrachtscheepje, opgegraven op kavel G 37 in de Noordoostpolder. 1957.

LIJN, P. v.d. en W.T. HELLINGA

Intern rapport betreffende het onderzoek van stenen, deel uitmakend van een lading van een in de XVIde eeuw vergaen, voor vrachvaart omgebouwd vissersschip, opgegraven op kavel P 40 in de Noordoostpolder. 1950.

STARING, W.C.H.

De aardkunde van Salland en het Land van Vollenhove. 1846.

STRAAT, P. en P. VAN DER DEURE

Ontwerp tot een minst kostbaare, zeekeerste en schielijkste herstelling van de zorgelijke toestand der Westfrieze Zeedijken, zonder dat het voortknagend zeegewormte daar eenige hindernisse kan veroorzaaken. 1733.

SCHELLING, H.G.J.

De steenglooiingen langs de Zuiderzee. Publikatie I van de Ned. Geologische Vereniging. z.j.

Zijn de stenen der oude zeeeringen zwerfstenen of niet?

Tijdschr. van het Kon. ned. aardrijksk. gen.sch.; 51, 1944.

WAARD, P. de

De afkomst van de stenen der oude zeeeringen. Publikatie II van de Nederlandse Geologische Vereniging. z.j.