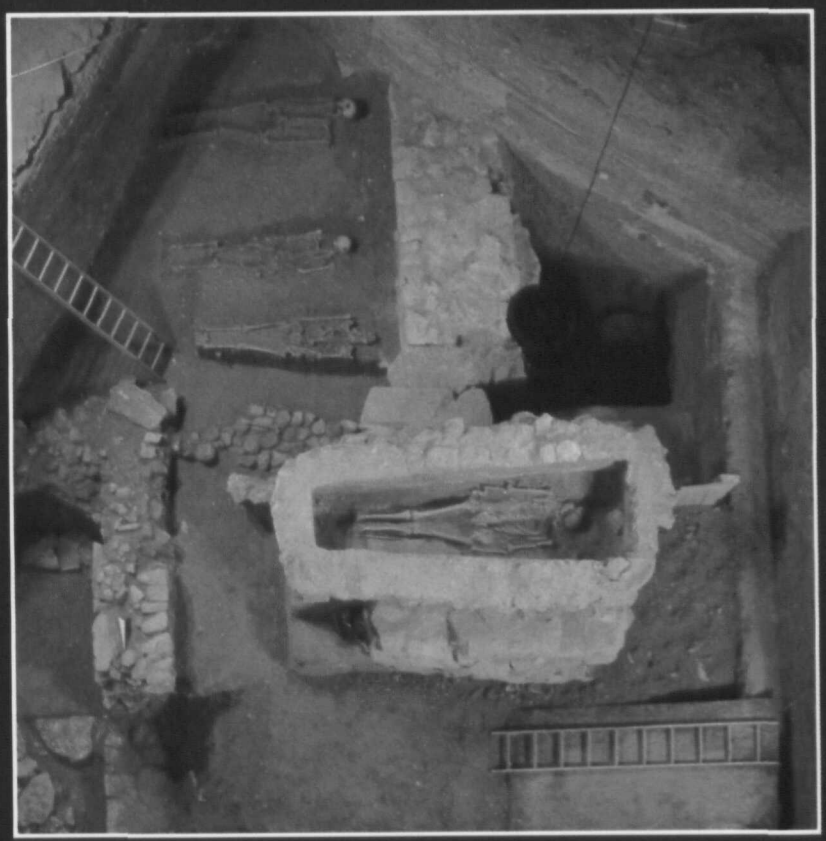
VONDSTEN UIT HET VERLEDEN



OUDHEIDKUNDIG BODEMONDERZOEK

NATUUR & TECHNIEK

VONDSTEN UIT HET VERLEDEN
Oudheidkundig bodemonderzoek

Archeologisch Jaarboek 1986

Uitgegeven in opdracht van de Stichting voor de Nederlandse Archeologie
Secretariaat: Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek,
Kleine Haag 2, 3811 HE Amersfoort.

Samenstelling:
Dr. W.A. Casparie, Stichting voor de Nederlandse Archeologie;
R. van Eck en J.A.B. Verduijn, Natuur en Techniek.

Adviesraad:
Dr. C.C. Bakels, Dr. G.J. Bartstra, Prof. dr. J.H.F. Bloemers,
Dr. W.A. Casparie (coördinator), Drs. H. Fokkens, Drs. H.A. Groenendijk,
Dr. H.A. Heidinga, Prof. dr. L.P. Louwe Kooijmans, Drs. H. Sarfatij,
Drs. P.J. Woltering, Dr. G.F. IJzereef.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar
gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke andere
wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

ISBN 90 70157 64 0
Copyright© 1986 Centrale Uitgeverij en Adviesbureau B.V.,
Maastricht/Brussel.

Gedrukt in Nederland door Valkenburg Offset B.V. te Echt (L.)
Lithografie: R.C.O., Velp / Litho Zuid, Maastricht
Bindwerk: De Wit Boekbinders B.V. te Eindhoven

Bij de foto op het omslag:
Het einde van 1985 bracht een spectaculaire vondst aan het licht in de St. Servaasbasiliek te Maastricht: de binnenste zeshoek van een Karolingische centraalbouw (begin 9e eeuw) met een kolossaal graf in een der hoeken. Het skelet is bijna twee meter lang en dateert vermoedelijk uit het einde van de 10e eeuw.
In het volgende Archeologisch Jaarboek kunnen wij u er wellicht meer over berichten.
Foto: Gemeentelijk Oudheidkundig Bodemonderzoek, Maastricht.

Fokkens

VONDSTEN UIT HET VERLEDEN

OUDHEIDKUNDIG BODEMONDERZOEK

Archeologisch Jaarboek 1986



Stichting voor de Nederlandse Archeologie Amersfoort

NATUUR & TECHNIEK / MAASTRICHT-BRUSSEL

INHOUD

VOORWOORD 3
Prof. dr. P.J.R. Modderman

TEN GELEIDE 5

DE GESCHIEDENIS VAN DE ARCHEOLOGIE 6
Drs. H. Fokkens
Prof. dr. J.D. van der Waals

OPGRAVINGEN OP DE GOLDEN ROCK 26
Precolumbiaanse indianen op Sint-Eustatius
Prof. dr. L.P. Louwe Kooijmans
Dr. A.H. Versteeg

TOEN HET WEER DROOG WAS 30
Een milieuramp in de 10e eeuw
Dr. H.A. Heidinga

DE ROMEINSE VILLA VAN VOERENDAAL 44
Instructie-opgraving voor amateurarcheologen
Drs. E. Milikowski
Drs. W.J.H. Willems

BAKSELS EN MISBAKSELS 46
Resten van een middeleeuws industriegebied
H.L. de Groot
Drs. T.J. Hoekstra

HET BRONSDEPOT VAN HET DROUWENERVELD 62
Dr. P.B. Kooi

BOURTANGER VONDSTEN OPNIEUW GEHUISVEST 64
K.W. van den Berg

OUD ZOUT 66
Drs. P.W. van den Broeke

GRAFSCHILDERINGEN IN DORDRECHT 82
Prehistorische winning en handel
Drs. H. Sarfatij
W. Haakma Wagenaar

VOORWOORD

De archeologen die zich beroepsmatig met Nederlandse bodemvondsten bezighouden, waren blij verrast dat *Verleden Land,* het 'boek van de maand' in september 1981, met een oplage van 95.000 exemplaren in veertien dagen uitverkocht was. Dit succes is ongetwijfeld voor een belangrijk deel te danken aan de fraaie uitvoering van het boek. Het betekent ook dat er buiten de aanzienlijke groep van amateurarcheologen nog velen zijn die in de archeologie geïnteresseerd zijn; dit is in België vermoedelijk niet anders dan in Nederland. Gestimuleerd door deze ontwikkeling heeft de vakwereld beseft dat meer aandacht besteed dient te worden aan deze vorm van publiciteit.

Archeologie bedrijven is geen goedkope bezigheid. Daarom is het des te meer van belang om informatie te verschaffen over de resultaten van het onderzoek aan zoveel mogelijk mensen. De vraag is echter, hoe op deze behoefte aan nieuws in te spelen. Het is onmogelijk om ieder jaar een boek als Verleden Land uit te geven. Waar wel aan te denken valt, is om een grote kring van geïnteresseerden jaarlijks op de hoogte te houden van de meest boeiende resultaten en ontwikkelingen in het archeologisch onderzoek in Nederland en België. Een ander gegeven is, dat de hele vakwereld moet worden ingespannen om deze kar te trekken. In feite was daar al sprake van bij Verleden Land. De auteurs J.H.F. Bloemers, L.P. Louwe Kooijmans en H. Sarfatij schrijven in hun voorwoord dat tal van vakgenoten hun medewerking hebben verleend. Het boek is een coproduktie van de Nederlandse vakarcheologen, waarmee niets te kort gedaan wordt aan de prestatie die door de initiatiefnemers is geleverd; in tegendeel, het strekt hen tot eer. Een gunstige omstandigheid is, dat de Nederlandse archeologische instellingen elkaar hebben gevonden in de Stichting voor de Nederlandse Archeologie (SNA). Deze stelt zich o.a. ten doel om de publiciteit te verbeteren teneinde aan de nog steeds groeiende belangstelling voor het vak tegemoet te komen. De SNA prijst zich gelukkig de redactie van Natuur en Techniek bereid te hebben gevonden om jaarlijks een aantal archeologische artikelen, aangevuld met kort nieuws over recent onderzoek onder de titel *Vondsten uit het Verleden* in een uitgave samen te bundelen ten behoeve van de lezers in Nederland en België.

Een redactieraad, samengesteld uit vertegenwoordigers van de disciplines die binnen de archeologie te onderscheiden zijn, staat borg voor de kwaliteit van het gebodene.

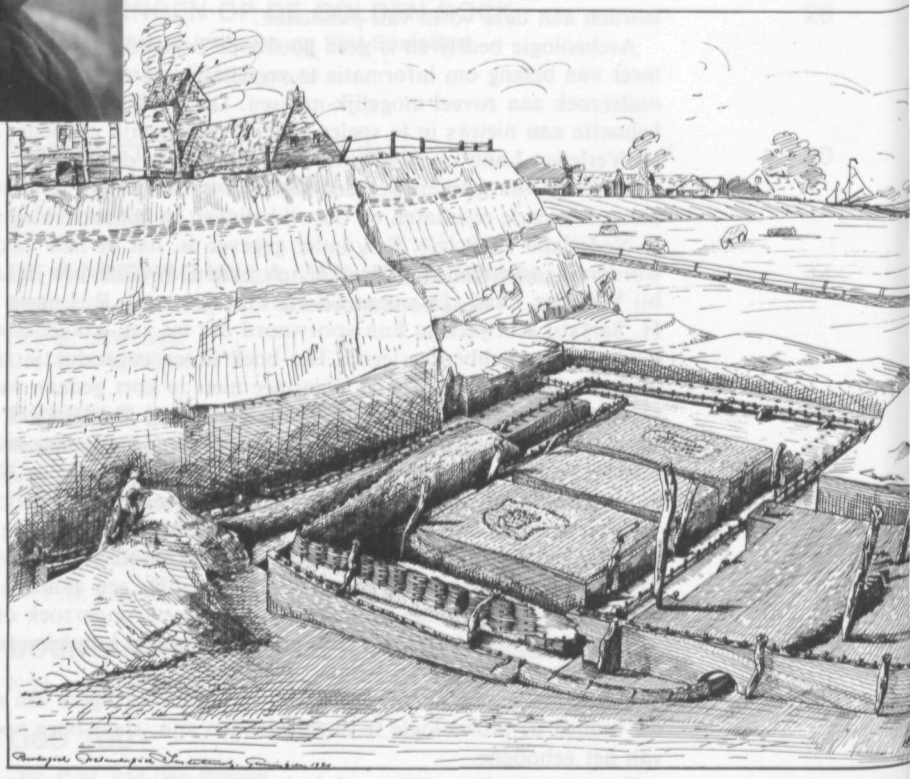
Een gemeenschappelijk produkt heeft geen kans van slagen, als niet een of meer personen er hun schouders onder zetten, zoals in dit geval de heer W.A. Casparie.

Het is de wens van de SNA dat dit Archeologisch Jaarboek zijn weg zal vinden naar het belangstellende publiek.

December 1985

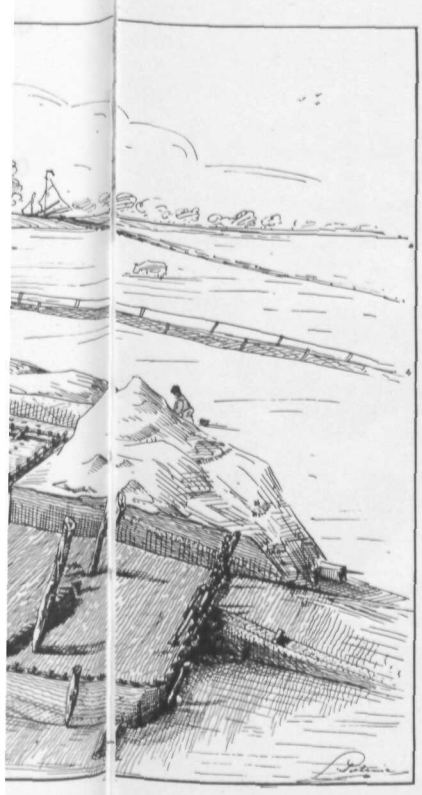
Prof. dr. P.J.R. Modderman
Voorzitter Stichting voor de Nederlandse Archeologie.





Prof. dr. A.E. van Giffen (1884-1973) was in feite de gangmaker van het moderne archeologisch onderzoek in Nederland. Natuurgetrouwe, wetenschappelijk verantwoorde afbeeldingen van het gevondene zijn hierbij van groot belang. Van Giffen heeft allerlei onderwerpen opgegraven, van alle prehistorische en historische perioden, in veel gebieden. Zijn tekeningen zijn exacte weergaven van wat opgegraven is.
Dit is een schets van de opgraving van de terp van Ezinge (Gr.), door Van Giffens tekenaar L. Postema. De hier afgebeelde oudste fase was op de kwelderbodem gesitueerd. De terp 'groeide' in ongeveer 1500 jaar bijna 8 meter. De opgravingen vonden plaats tussen 1930 en 1936.

TEN GELEIDE



De archeologie heeft de redactie van het maandblad Natuur en Techniek altijd al na aan het hart gelegen. In het blad worden regelmatig artikelen aan dit onderwerp gewijd; ook is een aantal boeken op dit gebied door Natuur en Techniek uitgegeven. Toen vanuit de Stichting voor de Nederlandse Archeologie het initiatief kwam een jaarboek uit te geven, werd dat door Natuur en Techniek dan ook positief ontvangen.

In dit eerste jaarboek zijn vier uitgebreide archeologische artikelen opgenomen en worden vijf andere onderwerpen, die recentelijk om de een of andere reden bijzondere aandacht trokken, in compactere vorm belicht.

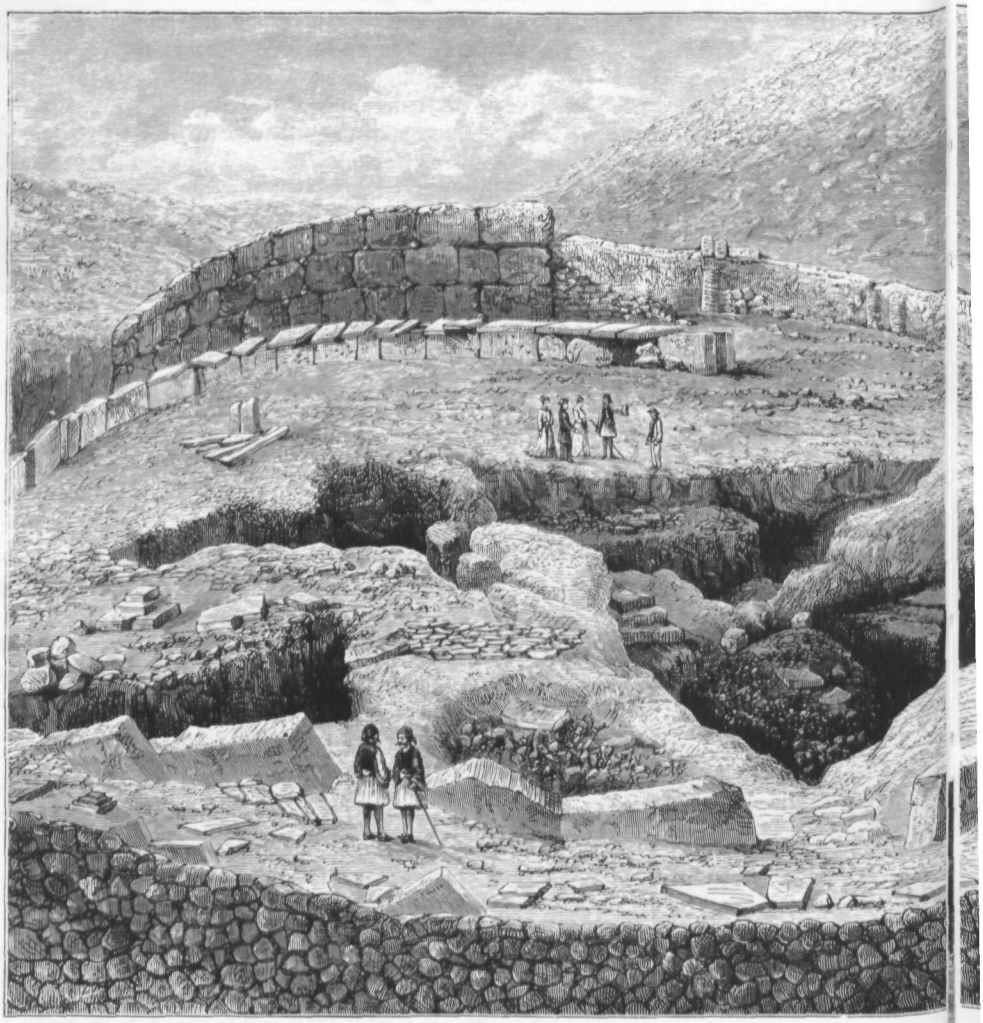
OPGEGRAVEN VERLEDEN gaat over Nederlands archeologisch onderzoek. Dit eerste jaar heeft het boek dan ook een sterk Nederlands accent. Vanaf 1987 zullen tevens vanuit België bijdragen aan de jaarboeken worden geleverd, zodat er dan sprake zal zijn van een echte Belgisch-Nederlandse produktie. Maar, Nederlandstalige archeologen zijn niet alleen werkzaam in Nederland en België zelf. Ze zitten over de hele wereld: Zaïre, Java, Sardinië zijn nog maar een paar plaatsen waarin deze archeologen, al of niet in internationaal verband, hun onderzoek doen. Dit jaarboek laat daar al iets van zien, in de vorm van het verslag van de opgravingen op Sint-Eustatius.

We hopen de komende jaren diegenen die belangstelling hebben voor het wel en wee van Nederland, België en vele andere landen in vroeger tijden, telkens op de hoogte te kunnen brengen van de resultaten van recent archeologisch onderzoek.

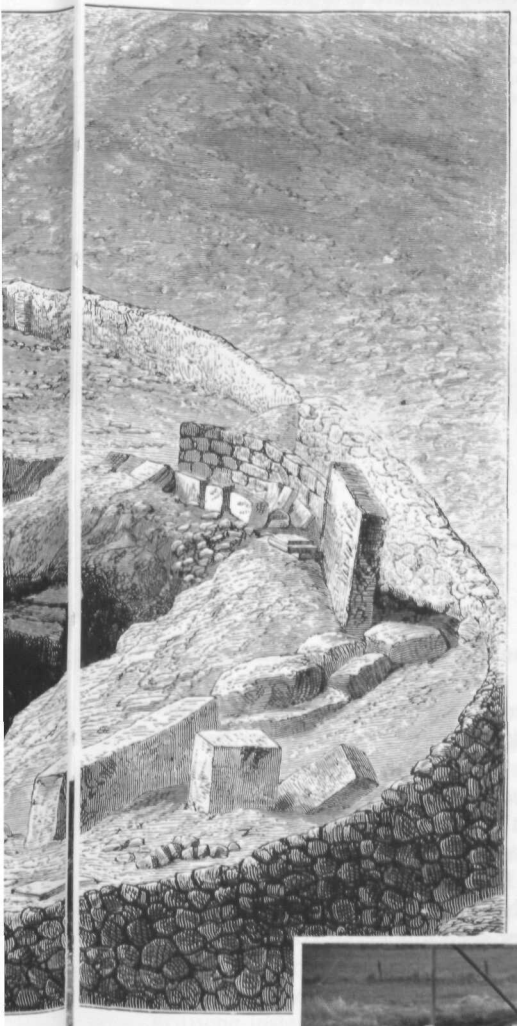
De samenstellers.

H. Fokkens
Instituut voor Prehistorie
Rijksuniversiteit Leiden

J.D. van der Waals
Biologisch Archeologisch Instituut
Groningen



DE GESCHIEDENIS VAN DE ARCHEOLOGIE



"Jullie denken zeker dat daar goud zit". Iets van dien aard is bijna steeds het commentaar van de toevallige voorbijganger die archeologen bij graafwerk aantreft. En zelfs als die voorbijganger niet aan goud denkt, vindt hij het toch moeilijk aan te nemen dat archeologen niet naar spectaculaire vondsten op zoek zijn. Nu is er hier en daar wel een archeoloog die ooit eens goud bij zijn opgraving aantrof, maar er doelbewust naar zoeken, dáárvoor de schop in de grond steken, dat komt nauwelijks meer voor. Waarom graaft de archeoloog dan wel? Wat beweegt hem? Wat verwachten zij die dat vak kozen ooit te kunnen bereiken?

Heinrich Schliemann (1822-1887) ondernam het als eerste de plaatsen waar zich de gebeurtenissen uit de Griekse overlevering hadden afgespeeld, op te sporen om daarover vervolgens door opgravingen meer aan de weet te komen. Zo groef hij van 1874-1876 in Mycene, op het Griekse schiereiland Peleponnesos, waar hij meende de graven van de familie van koning Agamemnon gevonden te hebben. Agamemnon was volgens Homerus de aanvoerder van de Grieken bij het beleg van Troje.



Een opgraving van een jagerskampement uit de Midden-Steentijd bij Bergumermeer, uitgevoerd via moderne principes, waarbij de medewerkers, studenten en vrijwilligers elk de verantwoordelijkheid dragen in een opgravingsvak van 2 x 2 meter. Alle opgegraven grond wordt gezeefd om geen vondst, hoe klein ook, te missen.

Wie zich ertoe zet de in de samenvatting gestelde vragen te beantwoorden, beseft al gauw dat er geen algemeen geldig antwoord op te geven is. Het antwoord verschilt om te beginnen al naar de tijd waarin de archeoloog werkt(e) en zijn land van herkomst. Het blijkt ook afhankelijk van zijn achtergrond en wetenschappelijke vooropleiding. In dit artikel gaat het vooral over hetgeen de archeologen van nu zich ten doel stellen; maar wij willen ook iets over de illusies van archeologen in het verleden vertellen. We doen dat niet alleen omdat de verwachtingen van onze tijd òfwel daar het logisch gevolg van zijn, òf de reactie erop, maar ook om te laten zien dat de opvattingen over wat archeologie nu is of zou moeten zijn, op hun beurt tot het verleden behoren.

Er ligt een hele afstand tussen wat mensen er, eeuwen geleden, toe bracht voor het eerst de schop ter hand te nemen om iets over het verleden aan de weet te komen en hetgeen archeologen nu nastreven. Iets van diezelfde ontwikkelingsgang kunnen we bij menig archeoloog waarnemen. Overwegingen van 'volwassen' archeologen lijken ver van de dromen van jeugdige adspirant-archeologen af te liggen als zij scherven of vuurstenen werktuigjes in zandverstuivingen of pas geploegd akkerland zoeken, of thuis lezen over Troje en Schliemann of over Thor Heyerdahl. Misschien zijn hun diepere drijfveren nog wel dezelfde, maar het zijn doelstellingen geworden die voldoen aan de eisen van modern wetenschappelijk onderzoek.



Verhalen over vreemde wezens, ver van eigen huis en haard, hebben de mensen altijd al geboeid. Hoe verder wij teruggaan in de tijd, des te ongeremder de fantasie en des te dwazer de voorgestelde wezens.

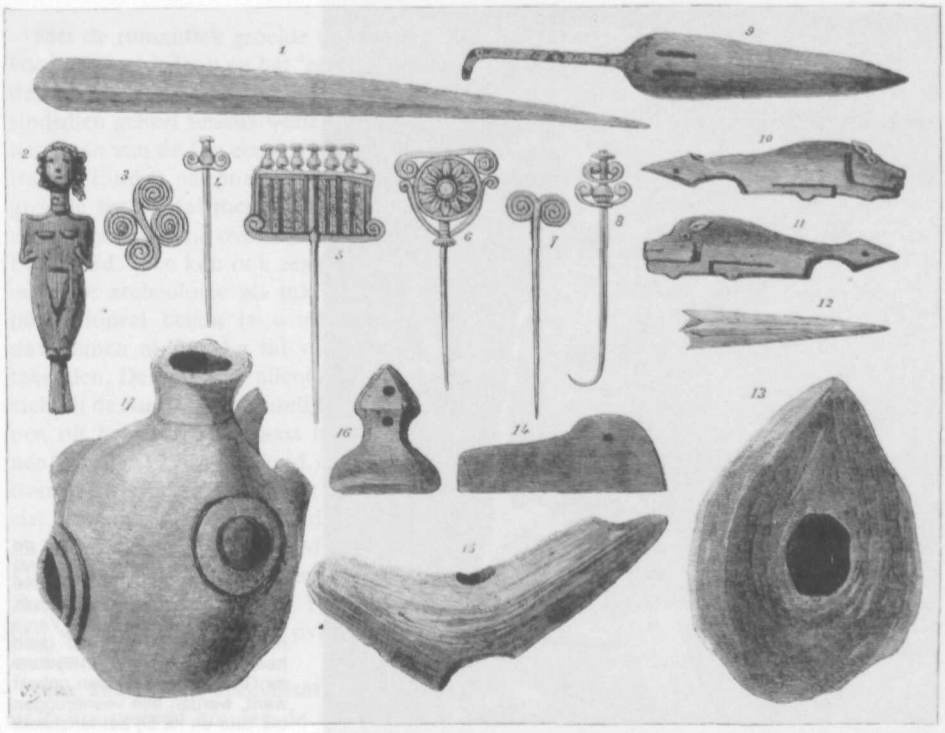
De opgravingen waardoor Schliemann beroemd is geworden zijn die te Hissarlik op het Klei-Aziatisch vasteland (1871-1873), dat hij terecht voor het oude Troje hield. Hij had de juiste plaats ontdekt door de plaatsbeschrijving van Homerus zorgvuldig te lezen en gewapend met die kennis het veld in te gaan. Hoewel hij zeker niet gebrekkiger groef dan de meeste van zijn tijdgenoten, was zijn techniek toch niet opgewassen tegen de zware taak een stadsheuvel op te graven, waarin de ruïnes van vele elkaar opvolgende steden verborgen liggen. De laag die hij voor het door de Grieken in de as gelegde Troje hield is dat dan ook zeker niet. Op de afbeelding voorwerpen die hij in Troje vond:

1. Instrument van been
2. Afgodsbeeldje
3. Gouden hanger
4-8. Gouden haarspelden
9. Lanspunt
10-11. Ivoren weefgereedschappen
12. Ivoren pijl
13. Stenen hamer
14. Voorwerp van terra cotta
15. Benen handvat
16. Stenen voorwerp
17. Terra cotta vaas

In de ban van het vreemde en onbekende

Van het onbekende, het vreemde, is altijd een grote bekoring uitgegaan. Hoe verder we teruggaan in de tijd, hoe kleiner de bekende wereld, hoe schijnbaar onbegrensder de onbekende. In dat onbekende gingen werkelijkheid en fantasie ongemerkt in elkaar over. In de verhalen die Herodotus in de 6e eeuw v. Chr. over die schemerachtige onbekende wereld vertelt, zijn er geen duidelijke grenzen tussen ooggetuigenverslag, gerucht en fabel; ook bestaat er voor hem geen wezenlijk verschil tussen heden en verleden.

In de eerste eeuw van onze jaartelling is de bekende wereld groter geworden en neemt bij de schrijvers het ooggetuigenverslag een belangrijke plaats in. Maar ook in de Natuurlijke Historie van de Romein Plinius gaat de feitelijke beschrijving hand in hand met de fabel. Mensen hebben er altijd een groot genoegen in

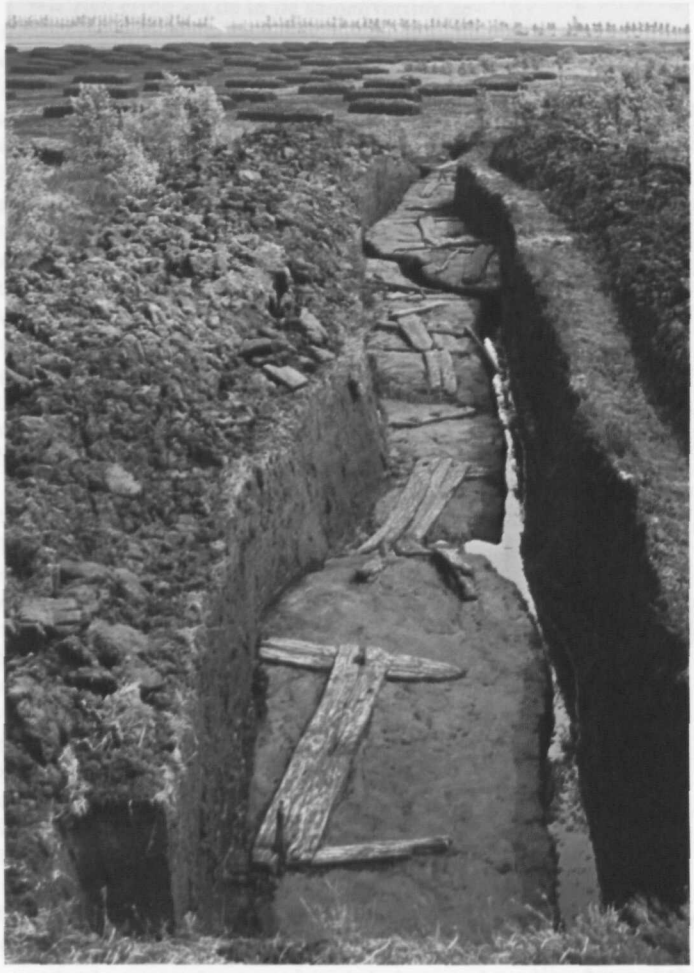


geschept verhalen te horen over vreemde wezens en over de levenswijze van onbekende volkeren, om zich te kunnen verbazen of om te kunnen lachen over merkwaardige zeden en gewoonten die afwijken van de hunne, en ook wel om de eigen superioriteit bevestigd te zien.

Zelfs na de Middeleeuwen bleef de behoefte aan als werkelijkheid gepresenteerde fabels bestaan. In 1660 staat voor de predikant Picardt de conclusie dat de hunebedden in de noordoosthoek van Nederland wel door reuzen gebouwd moeten zijn nog onwrikbaar vast. Toch ziet men in reisbeschrijvingen de groeiende kritische instelling van sommige schrijvers en hun behoefte het verhaalde met natuurgetrouwe afbeeldingen te illustreren. Als vanouds geldt de belangstelling evenzeer het exotische heden als het verleden. Zo verschijnen in reisbeschrijvingen als vanzelfsprekend ook afbeeldingen van oude monumenten en van vondsten. Wat het 'vreemde' betreft komt men dus tot in deze eeuw ruimschoots aan zijn trekken. Geleidelijk wordt echter de onbekende wereld begrensd, de berichten worden controleerbaar. Voor fantasieën is steeds minder plaats in het heden, daarvoor kan men alleen nog maar in het verleden terecht. De prehistorie is weliswaar terrein van wetenschappelijk onderzoek geworden, maar in de prehistorie ligt ook de mythe besloten.

Antieke auteurs als bron van nieuwsgierigheid

De eerste stap op weg naar een meer gerichtwetenschappelijke benadering was het gevolg van het bestuderen van teksten uit de oudheid, dat vooral sinds de Renaissance een grote vlucht nam. Daarbij stootte men op beschrijvingen van situaties en mensen die in ons eigen vaderland geleefd hadden en van wie niet meer bekend was dan dat wat deze tijdgenoten, soms uit eigen aanschouwing, te boek gesteld



Omdat in de berichten over de slag in het Teutoburger Woud (A.D. 9) sprake is van 'pontes longi (lange bruggen), waarover de Romeinse generaal Varus met drie legioenen een goed heenkomen zocht toen hij door de Germanen in de pan gehakt werd, werden alle veenbruggen die voor en na bij het turfsteken tevoorschijn kwamen aan de Romeinen toegeschreven. Nu weten we dat tussen de oudste en de jongste veenbrug een *ouderdomsverschil van zeker* 2000 jaar zit. Hier is het zgn. zuidelijk planken voetpad afgebeeld. Het is tussen 1345 en 1350 v. Chr. aangelegd (Middenbronstijd).

hadden. Voor de Lage Landen zijn dat er nogal wat: de Griek Pytheas van Marseille (4e eeuw v. Chr.), Caesar (100-44 v. Chr.), Plinius de Oudere (23-79 n. Chr.), Tacitus (55-ca. 117 n. Chr.), om slechts de belangrijkste te noemen. De bestudering van deze klassieken leidt ertoe dat men systematisch probeert vondsten en monumenten uit onze pre- en protohistorie aan de hand van hun berichten te verklaren, soms terecht, dikwijls ook niet. De al eerder genoemde ds. Picardt die de hunebedden aan reuzen toeschreef, meent dat veel van onze grafheuvels voor Romeinen moeten zijn opgeworpen: menig Italiaan zou immers in deze koude landen "wegens groote ongewoonte" gestorven zijn.



De archeologie wordt volwassen

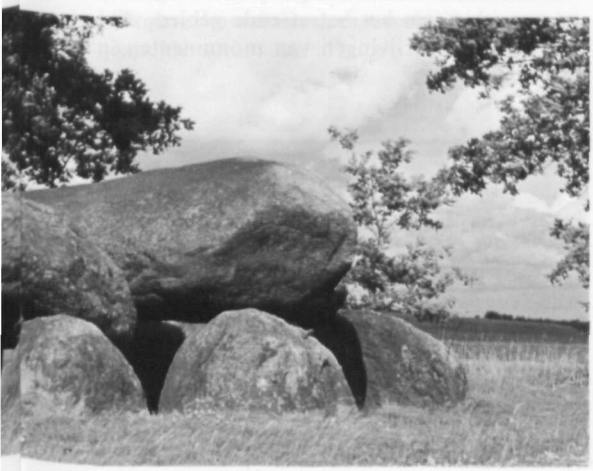
Met de romantiek groeide de belangstelling voor de geschiedenis en het 'eigene' van de natie, zeer ten voordele van de archeologie, die sindsdien geheel serieus werd genomen. Sinds het begin van de 19e eeuw werden in vele centra van Europa nationale musea gesticht en zo groeide het aantal mensen dat zich vakmatig met archeologische overblijfselen en vondsten bezighield. Men kan ook zeggen dat in de 19e eeuw de archeologie als tak van wetenschap professioneel begon te worden en dat zich daarbinnen al spoedig tal van richtingen aftekenden. Deze hebben allemaal gemeen dat ze zich bij de studie van menselijke gemeenschappen uit het verleden, naast historische bronnen, baseren op materiële (d.w.z. opgegraven) overblijfselen. Wel maakt het veel verschil (en eist het ook een andere opleiding) of men zich nu met de prehistorie, de Middeleeuwen, de klassieke wereld, Egypte, het Nabije Oosten of Zuid-Amerika bezig houdt. In dit artikel hebben wij het voornamelijk over *prehistorische archeologie.*

Niet alleen déze specialisaties naar periode of cultuurgebied houden de archeologen verdeeld; er zijn ook, tussen en zelfs binnen deze specialisaties, verschillende onderzoeksrichtingen, bepaald door verschillende uitgangspunten, verschillende interessesferen, verschillende motivaties. Ook daarvoor is de kiem in de 19e eeuw gelegd, zoals uit het volgende zal blijken.

Beschrijving en classificatie

Eén van de oogmerken van de archeoloog wordt het beschrijven en classificeren van zijn materiaal: overblijfselen in het terrein en vondsten. De eerste, grote stap op deze weg werd gezet door de Deen C.J. Thomsen. In 1836 beschreef hij wat sindsdien als het drieperiodensysteem bekend zou worden. Op grond van zijn studie van de vondsten zelf en van het al dan niet samen voorkomen daarvan, kon hij opmaken dat er drie opeenvolgende perioden waren geweest: een Steentijd, een Bronstijd en een IJzertijd. Deze onderverdeling is nog steeds bepalend voor ons huidige systeem, hoezeer dit sindsdien ook is uitgebreid en verfijnd. Geen enkele wetenschap kan het stellen zonder zorgvuldige beschrijving en classificatie van het studieobject en het is alleen al daarom begrijpelijk dat dit het eerste oogmerk van de archeologie in Europa werd, net zoals dat eerder bij de systematiek van planten- en dierenwereld het geval was geweest.

Intussen deden de fundamentele werken van Lyell (*On the principles of geology,* 1830-33) en Darwin (*On the origin of species,* 1859) hun invloed gelden. Schepping en Zondvloed, volgens bijbelse berekeningen op respectievelijk 4004 v. Chr. en 2501 v. Chr. gedateerd, beheersten niet langer de tijdrekening. Men begon te beseffen dat de prehistorie een onvoorstelbaar lange periode besloeg die om bestudering en verdere onderverdeling vroeg.



De predikant Johan Pickardt schreef een boek (1660) "over enige verborgene antiquiteiten" in Drenthe, waarin hij uitvoerig aandacht besteedt aan de hunebedden. Deze kunnen volgens hem niet anders dan door reuzen zijn gebouwd. Hoewel zelfs tegenwoordig nog fabels rond de bouw van hunebedden worden gecreëerd (bijv. de druïden van Frits Bom), blijkt uit archeologisch onderzoek niet anders dan dat ze gewoon door mensen zijn gebouwd om als graf te dienen.

Dit gold natuurlijk in de eerste plaats voor de Steentijd. Met name de Franse, sterk geologisch georiënteerde onderzoekers hebben zich op dit gebied al vroeg onderscheiden. Stratigrafie (de bestudering van de gelaagdheid van geologische afzettingen) en paleontologie (de bestudering van uitgestorven fauna) leverden de basis voor de datering van de in verschillende lagen in de grotten en abri's (langs Dordogne en Vézère, en langs de Maas) of riviertassen (dal van de Somme) aangetroffen werktuigcomplexen.

Ook voor de latere perioden groeide de behoefte aan verdere indeling. In 1871 presenteerde de Zweed Oscar Montelius (1843-1921) de door de evolutietheorie geïnspireerde typologische methode, waarin de geleidelijke vormveranderingen die een bepaald soort voorwerpen in de loop van de tijd ondergaan de basis werd voor de relatieve datering van die voorwerpen. Met deze methode werden in het laatste kwart van de vorige eeuw en het begin van deze eeuw grote vorderingen gemaakt bij het onderverdelen van de jongere prehistorie in perioden.

Classificeren en het opstellen van typologieën zijn lang, sommigen zeggen te lang, het eerste object van veel prehistorische archeologen gebleven. Uiteindelijk heeft het nog na het midden van onze eeuw geleid tot overtrokken pogingen om subperioden als maar verder onder te verdelen, tot ieder bronzen voorwerp als het ware een eigen periode vertegenwoordigde. Toen hadden evenwel geheel andere onderzoeksrichtingen hun intrede gedaan, waarvoor het indelen in groepen naar ruimte en tijd niet langer doel was, maar middel, als onmisbare stap om tot verderreikende inzichten te komen.



Regionale studies

Wij stipten al aan dat met de romantiek de belangstelling voor het streekeigene toeneemt en daarmee voor het verste verleden, waaruit dat eigene verklaard lijkt te kunnen worden. In de 19e en 20e eeuw is het dan ook vanzelfsprekend dat regionale overzichten (streekbeschrijvingen) min of meer uitvoerig aandacht besteden aan de archeologische overblijfselen en vondsten van het betreffende gebied, dikwijls met beschrijvingen van monumenten in

De typologische methode is een manier om voorwerpen uit één bepaalde categorie in een chronologische volgorde te plaatsen. Men onderscheidt daarbij verschillende types, waarbij wordt aangenomen dat jongere types ontwikkeld zijn uit oudere vormen en daar nog op lijken. Zo is de linkse vlakbijl wat betreft vorm het evenbeeld van haar stenen voorloper en heeft de kokerbijl geheel rechts een versiering die herinnert aan de oudere vleugelbijl daarnaast. Montelius, de uitvinder van de methode, noemt dit het typologisch rudiment.



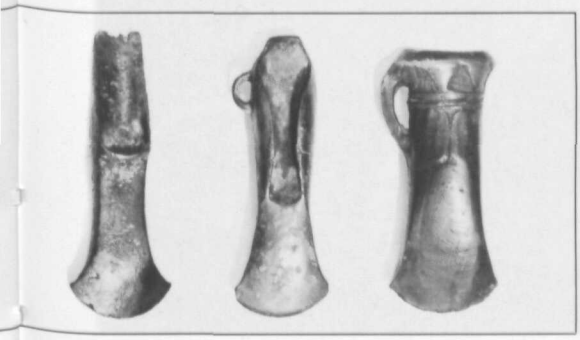


Links: Stratigrafie is de tak van wetenschap, die zich bezighoudt met de studie van gelaagde afzettingen in de bodem, of die nu van natuurlijke (geologische) of van menselijke (archeologische) aard zijn. De volgorde van de lagen bepaalt de relatieve ouderdom van de daarin gevonden voorwerpen. Op de foto de gelaagdheid van de vindplaats FLK in de Olduvai Gorge in Tanzania.

Onder: Met name van het leven in de paaldorpen die uit de Zwitserse meren te voorschijn kwamen, werden vele romantische voorstellingen geschilderd. Dit was mogelijk doordat men uit de vele vondsten van organische aard het leven vrij goed dacht te kunnen reconstrueren, maar ook omdat uit etnografische literatuur afbeeldingen van dergelijke dorpen in recente tijd bekend waren.



het terrein en vondstinventarissen. Ook nu nog blijkt gevoelsmatige verbondenheid met de eigen geboortestreek een steeds weer terugkerende implus voor archeologisch onderzoek. Dikwijls echter verschralen zulke regionaal-archeologische studies tot het beschrijven van de elkaar opvolgende complexen van materiële overblijfselen, zonder dat dit ons veel wijzer maakt omtrent de maatschappelijke, economische en werkelijke cultuurhistorische ontwikkelingen die achter deze overblijfselen schuil gaan.



Archeologie en nationalisme

Aan de streek-archeologie is een zeker lokaal-chauvinisme dus meestal niet vreemd. Gevaarlijker blijken zulke tendensen op nationaal niveau, waar de archeologie meer dan eens in eng-nationalistisch vaarwater terecht is gekomen. Sommige vondsten uit eigen land, strijdhamers uit de Jonge Steentijd of kunstig in verloren vorm gegoten bronzen, kunnen bijvoorbeeld duiden op een hoogontwikkeld technisch niveau op dat gebied, of op een verrassende artisticiteit.

Maar al te vaak blijkt dan dat archeologen en anderen de neiging hebben de samenleving waaraan wij die produkten te danken hebben te idealiseren en dat voorgeslacht een cultuur toe te dichten, die navenant hoogontwikkeld is op elk gebied.

Vervolgens kan men zich koesteren in dat licht, moed scheppen uit de identificatie met zulke voorvaderen, of eigen superioriteitswaan bevestigd zien. De wijze waarop de nazi's in de jaren dertig en veertig misbruik maakten van archeologische 'feiten' levert daarvan een afschrikwekkend voorbeeld.

Continuïteit en discontinuïteit

Eén van de instrumenten die het de nazi's mogelijk maakte de archeologie te misbruiken, was de archeologische methode van de ultranationalistische Gustav Kossinna (1858-1931). Hij stelde dat scherp begrensde archeologische cultuurprovincies te allen tijde samenvielen met de grenzen tussen verschillende volkeren (de 'Etnische Deutung'). Door nu de ontwikkeling in tijd en ruimte van bepaalde archeologische culturen te bestuderen, was het volgens hem mogelijk de geschiedenis van de expansie en verovering van sommige volksstammen (de Germanen) te reconstrueren of het verval en de onderwerping van anderen (Slaven). Hij vooronderstelde met andere woorden dat waar van *continuïteit* van cultuur in tijd en ruimte sprake is, we met één bepaalde volksstam te maken hebben, maar dat *discontinuïteit* altijd op de komst van anderen duidt.

Archeologische cultuur

Kossinna hanteert het begrip cultuurprovincie zonder ooit uit te leggen wat het begrip 'cultuur' nu precies inhoudt. Dat verzuim werd goedgemaakt door de Engelse archeoloog Vere Gordon Childe (1892-1957), die zonder meer als de belangrijkste prehistorische archeoloog uit de eerste helft van deze eeuw beschouwd mag worden. In zijn definitie van 1949 definieerde hij het begrip zoals het door Kossinna c.s. gebruikt werd als volgt:

Een cultuur is bepaald door een verzameling artefacten (= door mensen gemaakte voorwerpen) die steeds weer samen gevonden worden in nederzettingen van dezelfde soort of graven volgens eenzelfde ritueel. Van de willekeurige bijzonderheden van werktuigen, wapens, versierselen, huizen, begrafenisriten en rituele voorwerpen nemen wij aan dat zij de concrete uitdrukking vormen van de gemeenschappelijke sociale traditie die een volk verenigt.

Het zou te ver gaan hier uitvoerig op de merites van deze definitie in te gaan. Het moet in ieder geval duidelijk zijn dat het beeld dat we aldus van de eens levende cultuur krijgen, fragmentarisch en vertekend zal zijn, d.w.z. dat die archeologische cultuur de oorspronkelijk levende cultuur wel *representeert,* maar er niet *representatief* voor is.

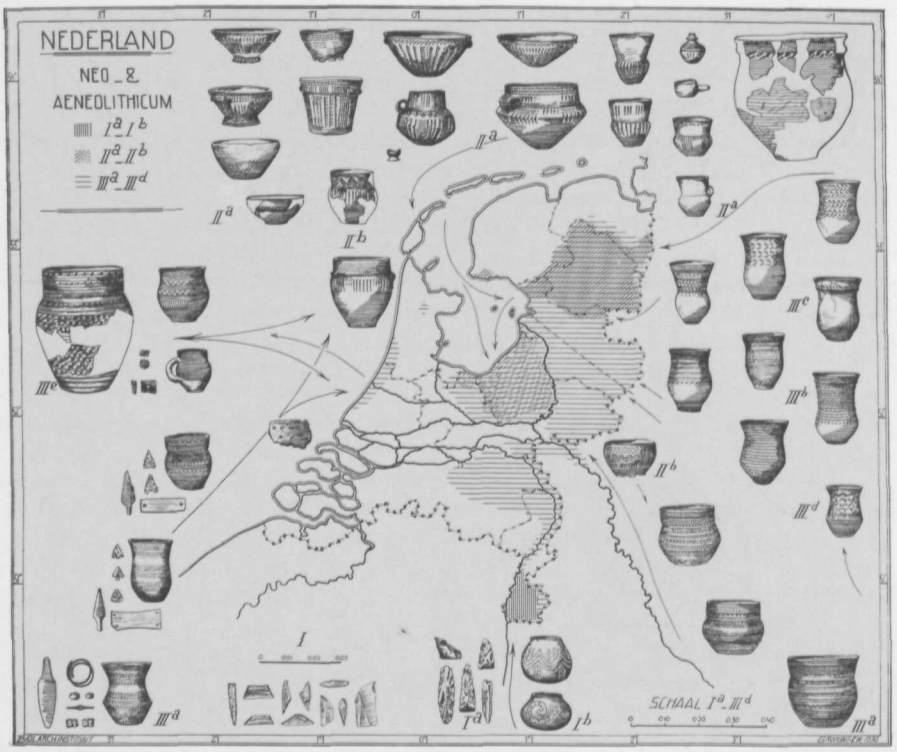
Ons hoofdbezwaar tegen Childe's definitie is dat er geen beperkingen van ruimte of tijd in verwoord worden. Childe's koppeling van de prehistorische cultuur – (sociaal bewustzijn) van een volk gaat slechts op, hetzij, op één bepaald moment, maar dan voor het gehele betreffende cultuurgebied, hetzij, in een beperkt gebied, voor de achtereenvolgende ontwikkelingsfasen van die cultuur. Als men deze beperkingen niet opneemt wordt de reële mogelijkheid van cultuuroverdracht van één volk op het andere miskend en kan ruimtelijke expansie van een cultuur in de loop van de tijd inderdaad alleen door migratie à la Kossinna verklaard worden.



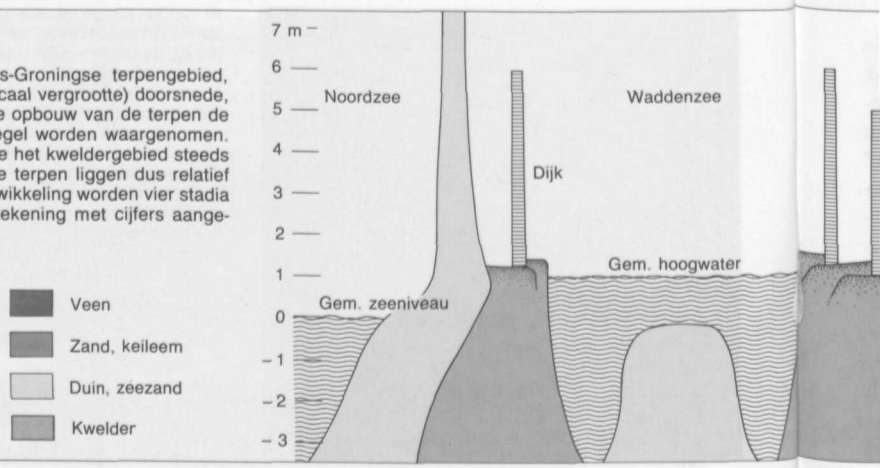




Al midden vorige eeuw werden in het meer van Neuchâtel de resten ontdekt van een paaldorp uit de late Bronstijd (8e en 9e eeuw v. Chr.). Op de foto boven is het patroon van de overgebleven palen in het water goed te zien. Links zwemt een archeoloog tussen de palen door. Omdat woningen gebouwd op palen boven het water van diverse plaatsen op aarde bekend zijn, zoals op de afbeelding geheel links uit Cambodja te zien is, dacht men ook in Zwitserland met resten van paalwoningen te maken te hebben. We weten nu dat dat niet waar is. De huizen stonden langs de oever, toen de waterspiegel lager was dan tegenwoordig.



De neolithische culturen in Nederland zoals Van Giffen in 1930 hun verspreidingsgebied kende. Op dat moment waren alleen van de Bandkeramische cultuur (aangeduid met I) nederzettingen bekend. De Trechterbekercultuur (II a-b), de Klokbekercultuur (III^{a} en III^{e}), en de Standvoetbekercultuur (III b-d) kenden we toen nog alleen uit grafmonumenten. De pijlen geven aan langs welke weg de culturen volgens Van Giffen Nederland binnen getrokken waren.



Met name in het Fries-Groningse terpengebied, waarvan hier een (verticaal vergrootte) doorsnede, kon uit de ligging en de opbouw van de terpen de stijging van de zeespiegel worden waargenomen. In de loop der tijd slibde het kweldergebied steeds hoger op en de jongste terpen liggen dus relatief het hoogst. In deze ontwikkeling worden vier stadia onderscheiden, in de tekening met cijfers aangeduidt.

Archeologie in het kustgebied

Een geologische interesse en een geologisch denkraam bepalen niet alleen in het kader van het Paleolithicum het werk van archeologen. In het Nederlandse kustgebied, waar men zich na iedere watersnoodramp opnieuw met zorg afvroeg hoe de verhouding land-zee zich nu weer zou ontwikkelen, hebben reeds in de vorige eeuw archeologisch geïnteresseerde onderzoekers beseft dat er een betrekking moest bestaan tussen zeeniveau, hoogte van opslibbing en vroegste bewoning op die afzettingen. Vergelijking van de hoogten ten opzichte van N.A.P. van goed gedateerde resten van met name kwelderbewoning uit verschillende perioden zou een antwoord kunnen geven op de hedendaagse verontrustende vraag naar de relatieve zeespiegelstijging.

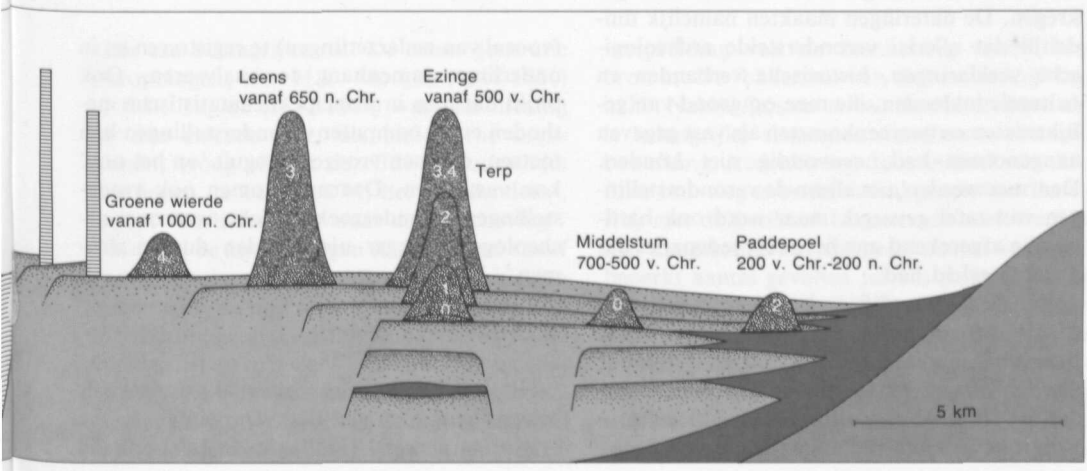
Deze vraag werd opnieuw in hoge mate actueel na de stormramp van 1953. In het besef dat inzicht in te verwachten ontwikkelingen alleen uit kennis van wat in het verleden geschiedde verkregen kan worden, werd na die ramp opnieuw met de studie van de wordingsgeschiedenis van ons kustgebied begonnen. Daarbij speelden aanvankelijk archeologische dateringen van bewoningsresten een doorslaggevende rol bij de datering van de achtereenvolgende overstromings- en afzettingsfasen. Dat onderzoek heeft een stevige impuls gegeven aan de archeologie in het kustgebied, nog steeds een van de meest eigen bijdragen van Nederlandse onderzoekers aan de archeologie.

Archeologie en ecologie

In 1854 werden tijdens uitzonderlijk lage waterstand van de Alpenmeren de eerste 'paaldorpen' ontdekt. Ongeveer tezelfder tijd vond men in Denemarken uitgestrekte oester- en mosselschelpbanken, waarvan al gauw vaststond dat het maaltijdresten uit de steentijd waren. In beide gevallen bleek tot ieders verrassing dat niet alleen onvergankelijke stenen werktuigen en potscherven bewaard waren gebleven, maar dikwijls ook benen werktuigen, maaltijdresten en verkoold graan.

Dit opende weidse perspectieven: in sommige gevallen zouden gegevens verkregen kunnen worden over de bestaansbasis van de voorhistorische mens, over zijn huisdieren en cultuurplanten en over het landschap waarin hij leefde. Zo ontstond een archeologische onderzoekstraditie die zich vooral richtte op de relatie mens en milieu. Een toepassing hiervan was de stuifmeelanalyse. Dit is de studie van fossiel stuifmeel, dat onder gunstige omstandigheden in oude afzettingen (vooral in veen) bewaard is gebleven. Hierdoor is het mogelijk de vegetatie uit die tijd te reconstrueren en de veranderingen daarin te volgen, met name die welke door toedoen van de mens plaatsvonden.

Onder invloed van de systeemtheorie heeft zich intussen op dit gebied een geïntegreerde ecologische benadering ontwikkeld. Daarbij wordt cultuur, opgevat als het middel van de mens om zich aan zijn milieu aan te passen, uitsluitend gezien als een functie van dat mi-



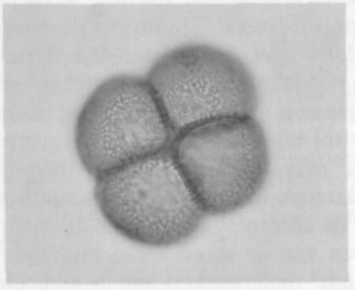
lieu. De mens zelf heeft als het ware geen inbreng, het milieu bepaalt zijn mogelijkheden en keuzen. Terecht wordt tegen deze deterministische benadering van het verschijnsel cultuur steeds meer bezwaar gemaakt. Culturen reageren niet alle gelijk en voorspelbaar op één en hetzelfde milieu, zelfs niet als zij op hetzelfde technologische ontwikkelingsniveau staan. De traditie van een bepaalde cultuur spreekt een woordje mee en er blijft natuurlijk een zekere keuzevrijheid bestaan. Ook de relatie tot andere groepen mensen in datzelfde milieu speelt een rol.

Nieuwe vindingen

Vlak voor 1950 kwam de Amerikaan W.F. Libby op de gedachte het verval van de radioactieve isotoop koolstof-14 te gebruiken voor het absoluut dateren van organische resten. In de archeologie waren weliswaar betrouwbare methoden uitgewerkt voor relatieve dateringen (d.w.z. van voorwerpen, culturen, nederzettingen, graven e.d. ten opzichte van elkaar), maar het lukte slechts bij uitzondering ook tot een absolute ouderdomsbepaling te komen. Dat werd na 1950 snel anders. In de afgelopen 35 jaar is een verbluffend aantal dateringen verricht van vondsten en sporen met een ouderdom van maximaal 70000 jaar. Er kleefden aan de C14-methode, vooral in het begin, nog tal van problemen, maar daar willen we hier niet op ingaan. Van belang is niet alleen dat nu, zeker in Europa, de hele prehistorie is opgehangen aan een betrouwbaar raamwerk van dateringen, maar ook dat het archeologische denken er een grote schok door heeft gekregen. De dateringen maakten namelijk duidelijk dat allerlei veronderstelde archeologische verklaringen, historische verbanden en culturele invloeden, die men op grond van gelijkenissen en overeenkomsten als vast gegeven aangenomen had, eenvoudig niet kónden. Daarmee werden niet alleen de veronderstellingen van tafel geveegd, maar werd ook hardhandig afgerekend met het soort redenaties dat daartoe geleid had.

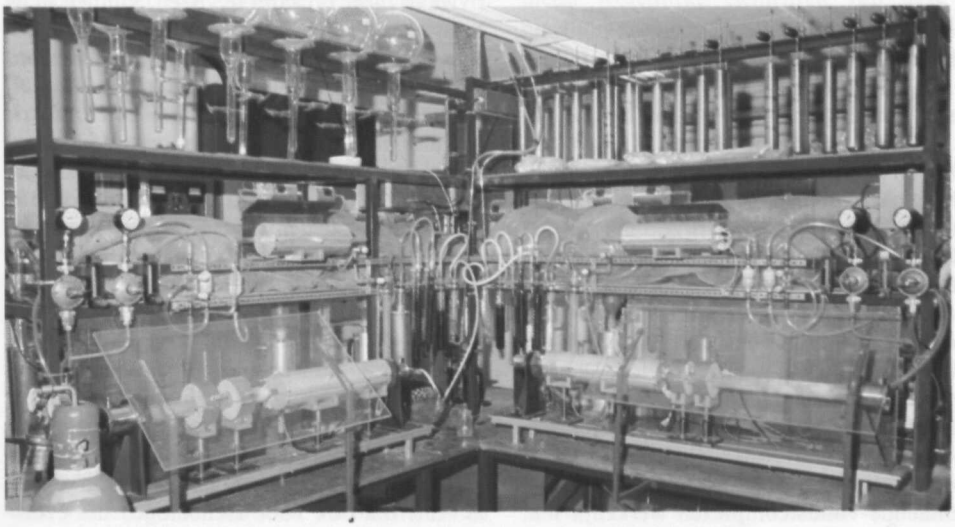
Van de laatste vijftien jaar dateert de introductie van computer en statistiek. Het effect daarvan is nog lang niet uitgewerkt. Ten eerste worden nieuwe perspectieven geopend, doordat het eindelijk mogelijk is de vaak zeer omvangrijke gegevensbestanden van opgravingen (vooral van nederzettingen) te registreren en in onderlinge samenhang te analyseren. Ook blijkt dat men in principe met statistische methoden en de computer veronderstellingen kan toetsen, die men vroeger hooguit 'op het oog' kon vaststellen. Daarmee komen ook vraagstellingen en onderzoek in zicht, waarover archeologen vroeger niet hadden durven dromen.

Een van de oudste C14-laboratoria staat in Groningen. Sinds de oprichting door Hl. de Vries in 1951, twee jaar na de ontdekking van C14, speelt het een belangrijke rol bij de ontwikkeling van het C14-onderzoek. De Groningse dateringen behoren dan ook tot de meest betrouwbare ter wereld.
Koolstof-14 komt voor een gering percentage voor in het atmosferische kooldioxide, de rest bestaat in hoofdzaak uit het stabiele C12. Tijdens de fotosynthese binden planten het kooldioxide. Langs deze weg komt ook C14 in plantaardig materiaal terecht. Het wordt ook opgenomen door dieren die de planten eten. Het resultaat is dat in alle levende planten en dieren een zeker percentage C14 voorkomt. Als een plant of dier sterft wordt deze opname beëindigd. De verhouding C14/C12 wordt dan geleidelijk kleiner, omdat het radioactieve C14 uiteenvalt. Omdat het tempo van dat proces bekend is, na 50000 jaar is nog maar 0,01 procent van het oorspronkelijke C14 over, kan de ouderdom van een monster bepaald worden door de verhouding C14/C12 te meten, mits dat monster jonger is dan ca. 50000 jaar.

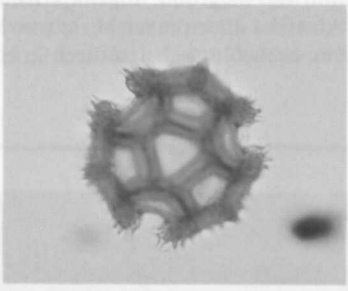


Archeologie en evolutie

Het evolutiemodel speelde, al voordat het bekend geworden was door Darwin's 'On the origins of species' (1859), in de antropologie







Een mogelijkheid om de veranderingen in de vegetatie, ook door toedoen van de mens, te volgen is de stuifmeel(=pollen)analyse. Aan de hand van fossiel stuifmeel (bijv. v.l.n.r. grote lisdodde, fijnspar en paardebloem), mits onder gunstige omstandigheden bewaard, kan men globaal de vegetatie van toen reconstrueren.

reeds een belangrijke rol. De eerste generatie antropologen, o.a. H.L. Morgan (1818-1881) en E.B. Taylor (1832-1917) was van mening dat alle culturen, net als biologische organismen, vroeg of laat dezelfde evolutiestadia doorliepen, te beginnen bij het 'Wildendom', via het 'Barbarendom' naar de 'Beschaving'.

Hoewel de antropologen er al vrij snel vanaf stapten omdat dit onhoudbaar bleek, hielden de archeologen nog tot ver in de 20e eeuw aan dit rechtlijnige evolutiemodel vast. Met name was dat het gevolg van de uitwerking en toepassing ervan door de invloedrijke Engelse archeologen V.G. Childe en J.G.D. Clark. In hun visie hield de evolutie van cultuur ook de verspreiding van de beschaving vanuit één bron in. De 'bakermat van de beschaving' lag in het Nabije Oosten en van daaruit hadden alle belangrijke elementen (landbouw, metaalbewerking, stedenbouw) door middel van diffusie hun weg over de wereld gevonden. Datering met de koolstof-14 methode heeft inmiddels aangetoond dat dat beeld slechts voor een beperkt aantal gevallen juist is (bijv. voor de verspreiding van de landbouw). Een ander punt van kritiek is dat denken in termen van de evolutiegedachte het zoeken van een verklaring voor culturele veranderingen onnodig maakt. Dat gebeurt gewoon vanzelf, "als de mens er aan toe is".

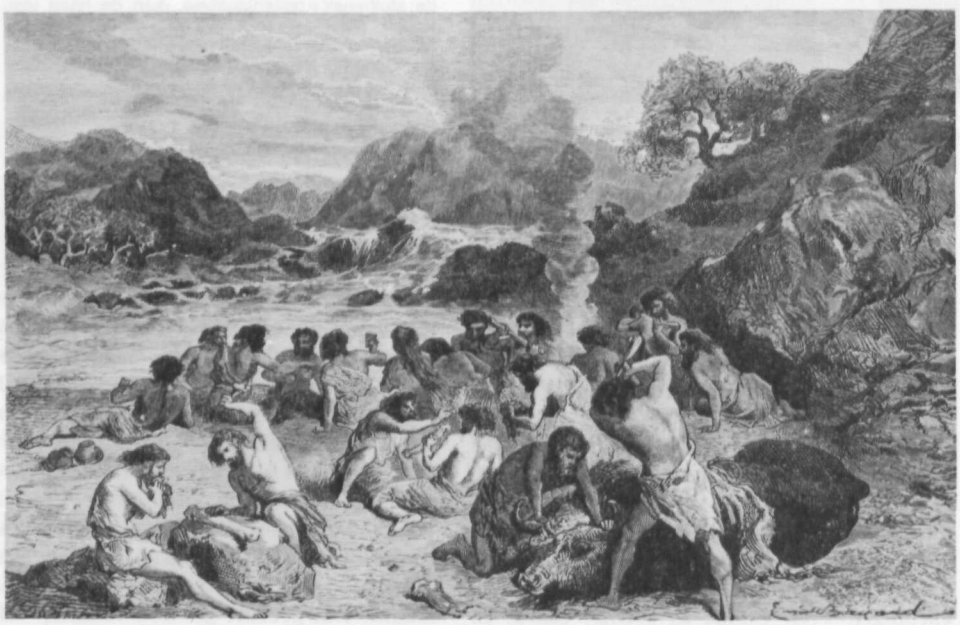
Het nieuwe evolutionisme

Beschaving kan kennelijk onafhankelijk op verschillende plaatsen ontstaan. Culturen kunnen zich langs eigen lijnen ontwikkelen. In overeenstemming met dat inzicht ligt de nadruk sinds de jaren zestig veel meer op het specifieke van de cultuurontwikkeling op verschillende plaatsen, dus op de steeds weer verschillende manier waarop de mens zijn cultuur gebruikt om zich aan de wereld waarin hij leeft aan te passen. In elke nieuwe situatie zal opnieuw verklaard moeten worden waarom en in welke richting cultuur verandert, wat de factoren zijn die tot die verandering leiden. Daarbij moet men bedenken dat tot die omgeving óók de andere (groepen) mensen behoren, waarmee contact bestaat.

Soms is het moeilijk uit te maken of men bij verschillende vondstcomplexen werkelijk met verschillend aangepaste culturen te maken heeft. In werkelijkheid is het mogelijk dat één bepaalde groep mensen in verschillende seizoenen geheel verschillende milieus en voedselbronnen exploiteert. Dezelfde jagers-verzamelaars die bijvoorbeeld in de zomer met vele families bijeenkomen om aan de oever van een rivier of meer op zalm te vissen, kunnen in de herfst of de winter alleen, of met hun familie, er op uit trekken om op rendieren of zeehonden te jagen. Die drie activiteiten vereisen verschillende gereedschapscombinaties en ook de omvang en de bezettingsduur van de kampementen zijn verschillend. Zo wordt het bijv. begrijpelijk dat geheel verschillend ogende vondstcomplexen in dezelfde streek toch van éénzelfde groep mensen kunnen stammen.

De 'New Archaeology'

Anders dan in Europa is in Amerika de prehistorische archeologie altijd beoefend door antropologen. Terwijl in Europa evolutionistische modellen bepalend bleven voor zulke belangrijke archeologen als Childe en Clark, was in Amerika óók voor archeologen het evolutionisme aan het begin van deze eeuw taboe geworden. De ecologische benadering, die in Europa zo vruchtbaar bleek, kwam er al evenmin van de grond. Eigenlijk hield men zich in Amerika alleen maar bezig met het definiëren van archeologische culturen in tijd en ruimte,



zonder daarbij gebruik te maken van een verklaringsmodel voor culturele verandering.

Tegen de achtergrond van deze stagnatie is het heftige en revolutionaire karakter van de 'New Archaeology' verklaarbaar, een door de Amerikaan L.R. Binford in 1962 geïnstigeerde beweging die vooral door jongere archeologen in de V.S. met groot enthousiasme gedragen werd. Schijnbaar uit het niets presenteerde Binford een benadering die in feite hecht verankerd is in de moderne wetenschapsfilosofie, het nieuwe evolutionisme en besef van de mogelijkheden die statistiek en computer de archeoloog te bieden hebben. Enkele van de 'nieuwe' elementen in de New Archaeology waren voor Europa niet zo nieuw als voor de V.S., bijv. het belang dat men aan bestudering van de ecologische context hecht.

Inmiddels is gebleken dat veel van wat Binford voorstond in Amerika inderdaad geleid heeft tot een nieuwe archeologie, die zich in verschillende richtingen ontwikkeld heeft. Van 'de' New Archaeology kan al lang niet meer gesproken worden. Ook in Europa werden de signalen opgevangen. Met name in Cambridge ontstond rond D.L. Clarke kort daarna een centrum van vernieuwing. We willen hier de meest wezenlijke elementen van deze vernieuwde archeologie in het kort behandelen, omdat ons inziens geen archeoloog daaraan meer voorbij kan gaan.



Een feestmaaltijd in het tijdvak van de geslepen bijlen (Wildendom) en boven een in het bronstijdvak (Barbarendom). Het verschil tussen beide feestmalen illustreert de progressieve ontwikkeling van cultuur zoals die werd gezien door T.C. Winkler. In het Wildendom jaagde men en verzamelde voedsel. Men kende alleen het gebruik van stenen voorwerpen. Vrouwen en kinderen horen volgens de tekenaar bij dergelijke woeste taferelen nog niet thuis. In het Barbarendom is de beschaving al een heel eind voortgeschreden. Men kent nu landbouw en verstaat de kunst van het pottenbakken en metaalbewerking.

Procesbenadering en systeemtheorie

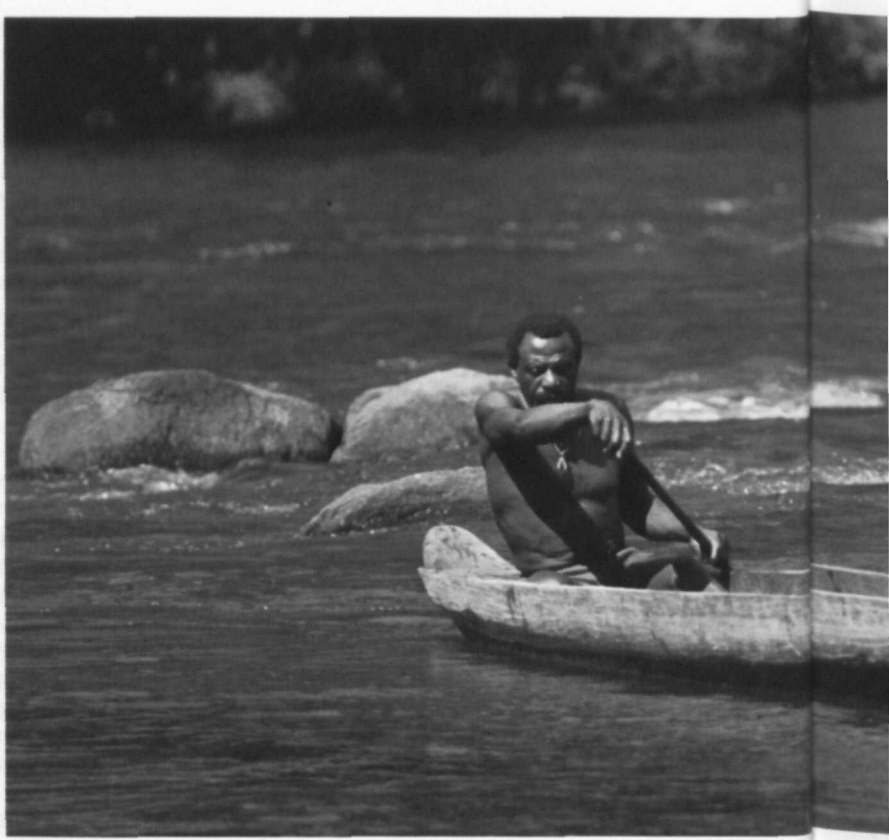
De archeologen rond Binford en Clarke zetten zich in de eerste plaats af tegen het impliciete geloof in de traditionele benadering dat men door steeds meer feiten te verzamelen ooit tot een soort (cultuur-)geschiedschrijving zou kunnen komen. De 'feiten spreken *niet* voor zich zelf'; de nadruk dient te verschuiven naar het verklaren van de processen van verandering.

Cultuur wordt nu onder invloed van de systeemtheorie, ontwikkeld in de biologie, opgevat als een (levend) organisme (het cultureel systeem) waarvan de verschillende onderdelen (subsystemen) niet los van elkaar kunnen bestaan. Dat betekent dat ook het onderzoek naar menselijke culturen alle facetten moet belichten. De omgeving mag niet langer als enige factor ter verklaring van culturele verandering dienen. De verhoudingen tussen mensen, sociale structuren en tradities spelen een even gewichtige rol.

Veranderingen in één deel van het cultureel systeem kan reacties van de andere delen tot gevolg hebben, waardoor het hele systeem onherkenbaar kan veranderen. Dat kan zo snel gaan dat we in de archeologische overblijfselen van elkaar opvolgende fasen discontinuïteit menen te zien, waarbij men dan vroeger meteen aan migraties dacht. De nieuwe archeologie maakt juist het beschrijven en verklaren van dergelijke processen van verandering tot een van haar onderzoeksobjecten.

Een natuurwetenschappelijke aanpak

"Processen en structuren kun je niet opgraven", zo luidde de kritiek van veel pragmatisch ingestelde archeologen. Inderdaad, maar je kunt ze afleiden uit de opgegraven en verzamelde gegevens, mits de organisatie van de opgraving en de registratie van de gegevens afgestemd zijn op de probleemstelling. Uit een proefputje van 2x2 m in een terp kun je nu eenmaal wel gegevens halen over de stratigrafie van de terp en de daarin vertegenwoordigde cultuurperioden, maar levert geen gege-



De 'moderne' boomstamkano komt qua vorm sterk overeen met prehistorische kano's, zoals de bekende kano van Pesse (±8500 jaar oud). In dit geval laat de overeenkomst in vorm weinig twijfel over de gelijkheid van functie. Met andere voorwerpen kan dat echter wel het geval zijn. In principe moet daarom altijd de gebruikscontext van een vondst worden vergeleken met die van een etnografische parallel. Pas als deze overeenkomen mag men tot eenzelfde functie concluderen.

vens over de structuur van de vroegere nederzettingen, laat staan van de daarin levende gemeenschap.

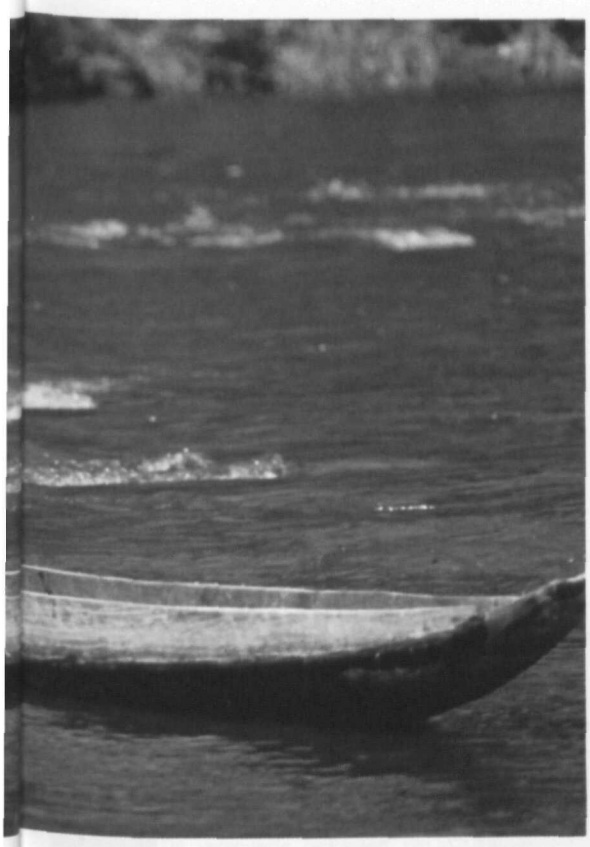
In de praktijk moet de analyse van de reeds bekende gegevens leiden tot het formuleren van theorieën over de samenhang van die gegevens, die vervolgens als werkhypothese voor verder onderzoek kunnen dienen. Pas dan gaat men het veld in om door gericht onderzoek (verkenningen, opgravingen) de geldigheid van die hypothesen te toetsen.

Het veldwerk is probleemgericht, opgraven wordt een kwestie van teamwork en planning, want de oude systemen waar men mee te maken krijgt zijn complex en veelzijdig en daardoor wordt het onderzoek steeds meer interdisciplinair. Bij de verwerking en analyse van de veelheid van verzamelde gegevens en bij het toetsen van de hypothesen is de computer onmisbaar geworden; daarbij speelt de statistiek een belangrijke rol.

Antropologie en etnoarcheologie

Zoeken naar directe analogieën in de etnografie voor het verklaren van het gebruik van prehistorische voorwerpen, technologieën en levenswijzen heeft men altijd wel gedaan. Dat was een riskante zaak, want men vergeleek veelal uit hun verband gerukte elementen uit een geheel verschillende periode en uit ver verwijderde landen. Niettemin zal het duidelijk zijn dat bij het opstellen van theorieën over pre-industriële samenlevingen kennis en inzicht van culturele antropologie en sociologie onmisbaar zijn. Het is daarbij echter zaak om alle verschijnselen in heden en verleden in hun eigen context te bekijken. Zo zoekt men meer naar vergelijkbare structuren en patronen van betrekkingen dan naar directe analogieën.

Naar die context van de materiële cultuur is door antropologen dikwijls slechts met een half oog gekeken. Aan de vraag hoe artefacten



Hiermee zijn we aangekomen op het punt dat we opnieuw de vraag kunnen stellen hoe en waarom de archeoloog graaft. Het zal de lezer duidelijk zijn geworden dat wij archeologie niet zien als een beroep dat zich uitsluitend met het verzamelen van vondsten ('feiten') bezig houdt. Afgezien van opgravingen die de archeologen opgedrongen worden (bijvoorbeeld noodopgravingen van bedreigde vindplaatsen), graaft hij als hij denkt daarmee bepaalde problemen te kunnen oplossen of hypothesen te kunnen toetsen. Grondsporen, artefacten, maaltijdresten en alle gegevens met betrekking tot het oorspronkelijke natuurlijke milieu vormen daarbij de onmisbare gegevens voor beschrijving en verklaring van de culturen en processen onder studie.

Voor zover het daarbij de interacties van die prehistorische samenleving en het natuurlijke milieu betreft, is de archeoloog voor zijn hypothesevorming mede aangewezen op modellen ontleend aan de biologie (ecologie). Maar omdat zijn belangstelling toch vooral de prehistorische menselijke groepen betreft, moet hij in de eerste plaats gebruik maken van modellen ontleend aan de sociale wetenschappen (sociologie en, vooral, culturele antropologie).

(door mensen vervaardigde voorwerpen) een rol spelen bij menselijke betrekkingen is vrijwel geen aandacht besteed. Archeologen willen bijvoorbeeld graag weten welke rol de versiering op aardewerk speelt, of bedoeld is om aan te geven tot welke ethnische groep maker en/of gebruiker behoren, zoals de definitie van de archeologische cultuur veronderstelt.

Het is dan ook te begrijpen dat steeds meer archeologen besluiten zelf antropologisch veldwerk te gaan doen. Zo wordt van Nederland uit o.a. veldwerk verricht in Alaska, op de Filipijnen en in West-Afrika. De vraagstellingen daarbij kunnen zeer uiteenlopend zijn: ze hebben wel gemeen dat ze onder meer willen observeren hoe uit dynamische culturele systemen in het heden een statische archeologische neerslag ontstaat. Zo krijgt men beter begrip voor de vertekenende en filtrerende processen die zich tussen levende werkelijkheid en archeologische gegevens hebben voltrokken.



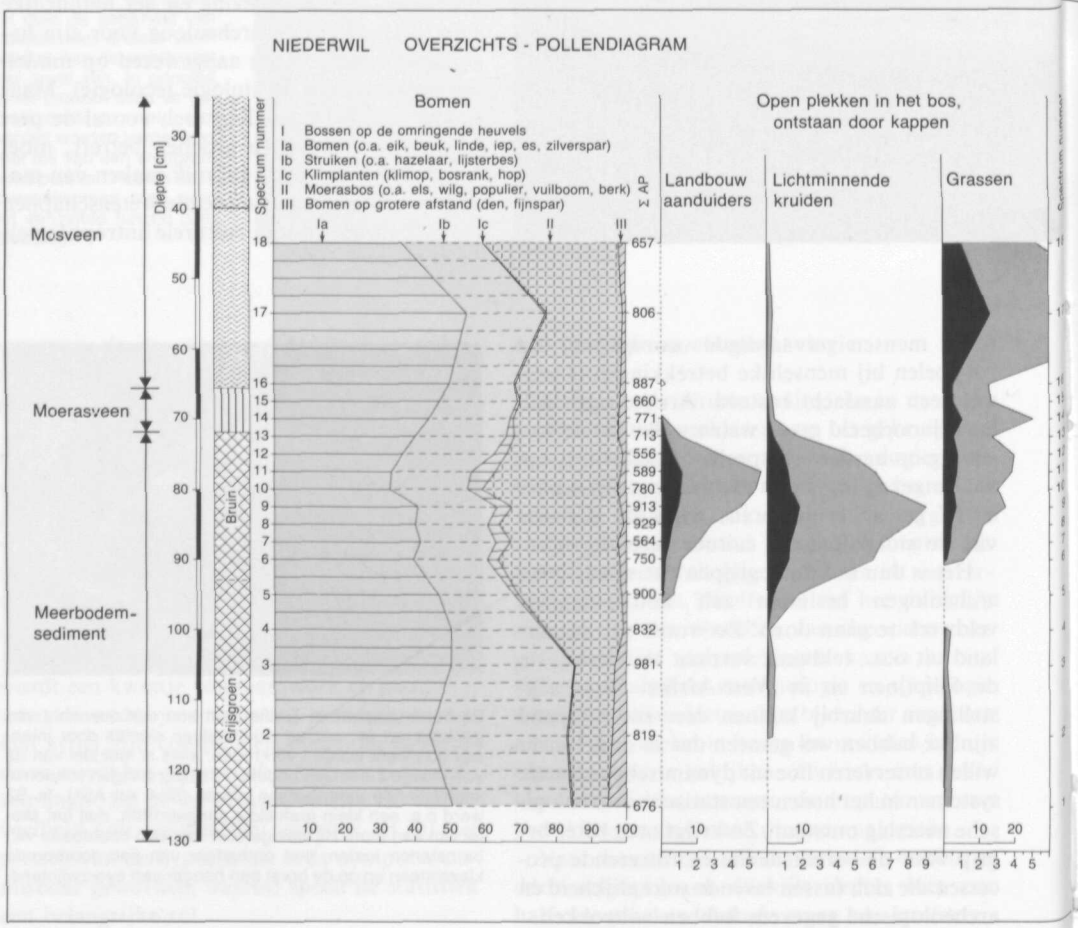
Bij het onderzoek in Swifterbant kon een overzicht van *geologie en aanwezige vindplaatsen slechts door intensief* boorwerk worden verkregen: alles is met klei van de voormalige Zuiderzee bedekt. Testopgravingen vonden in verschillende vindplaatsen plaats (S2-6 en A51). In S2 werd o.a. een klein grafveldje aangetroffen, met het skelet van een man. Hij was getooid met een hoofdband van barnstenen kralen, een oorhanger van een doorboorde kiezelsteen en op de borst een hanger van everzwijntand.

Alleen als het jongere perioden betreft, zoals samenlevingen uit historische tijd of niet lang daarvóór, kan daar hypothesevorming op grond van historische bronnen geheel of ten dele voor in de plaats komen.

In de praktijk betekent deze benadering van de archeologie dat er in toenemende mate grootschalige onderzoeksprojecten worden opgezet. Men begint met een verkenning van een bepaald gebied. Door geologisch en paleobotanisch onderzoek (grondboringen, luchtfoto's, pollenanalyse) wordt de geografische gesteldheid en het natuurlijk milieu ten tijde van de prehistorische bewoning zoveel mogelijk gereconstrueerd. Als de bewoningssporen niet te diep onder de oppervlakte zitten, worden alle toegankelijke terreinen systematisch afgelopen om sporen van vroegere bewoning te karteren. Vooral het werk van 'amateur'-archeologen is in dit stadium van onschatbare waarde. Afhankelijk van de vraagstellingen van het onderzoeksproject, kiest men vervolgens een of meer vindplaatsen uit voor opgraving, waarbij diezelfde vraagstellingen ook de methode van opgraving bepalen.

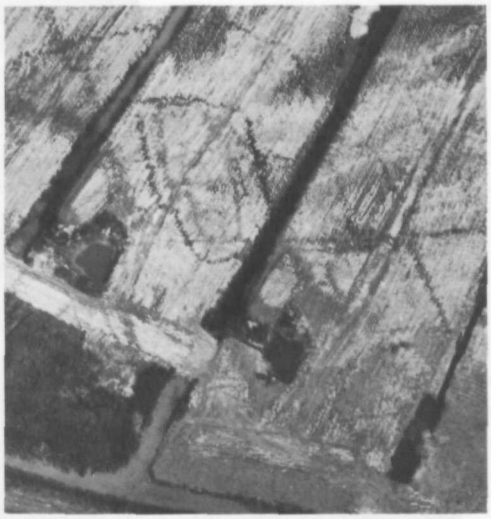
Bij het veldwerk zijn tal van specialisten uit diverse disciplines betrokken. Zij werken en denken mee bij de planning en uitvoering van het onderzoek. Ook de analyse van de vondstgegevens is in toenemende mate een taak voor specialistisch onderzoek. De archeoloog moet steeds meer coördineren.

Hoewel veel Nederlandse archeologen terecht claimen dat ze sinds jaar en dag doelbewust 'probleemgericht' onderzoek doen, zijn er tot nu toe maar weinig projecten die conse-

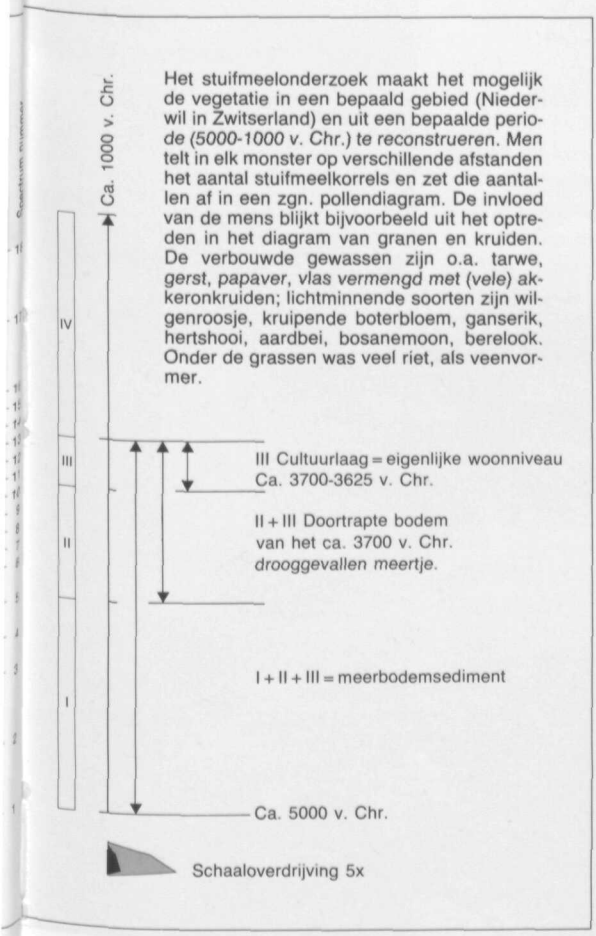


quent volgens bovenbeschreven principes zijn opgezet en worden uitgevoerd. Het begon in de jaren zestig met het Bergumermeerproject (Mesolithicum), daarna volgden Swifterbant (Neolithicum), het Kempenproject (IJzertijd-Vroege Middeleeuwen) en het Assendelverpolderproject (Late IJzertijd-Romeinse tijd).

Door de brede opzet van dit soort onderzoek en de uitgebreide en vaak ingewikkelde vraagstellingen die men wil onderzoeken, hebben de sceptici vaak als commentaar dat dergelijke projecten te pretentieus zijn. Sommige vragen zullen inderdaad niet (direct) opgelost kunnen worden, maar dat betekent niet dat je ze niet mag stellen. De archeoloog vernielt nu eenmaal door op te graven zijn bronnen: grondsporen, stratigrafieën, enz. Dat verplicht hem of haar de probleemstelling zo ruim mogelijk te formuleren en bij de onderzoeksstratigrafieën alle mogelijke gegevens te betrekken. Maar al te vaak hebben archeologen achteraf het verwijt moeten incasseren dat zij bij hun opgraving vernietigde gegevens veronachtzaamd hebben. De bovenbeschreven integrale benadering biedt de beste waarborg tegen dit altijd dreigende gevaar.



Op deze luchtfoto zijn in juist geploegde grond de sporen zichtbaar van een boerderij uit de midden bronstijd en de daarbij behorende erfsloten. Door het (diep)ploegen in twee richtingen hebben de greppels om de boerderij een verschuiving van ca. 1½ meter gekregen waardoor de 'knik' in de sporen is ontstaan. Tijdens de opgraving in 1979 kwam vast te staan dat het een drieschepige boerderij was, 30 meter lang en vaak herbouwd. Vaak zijn dergelijke sporen ook voor de opgraving reeds op luchtfoto's herkenbaar.



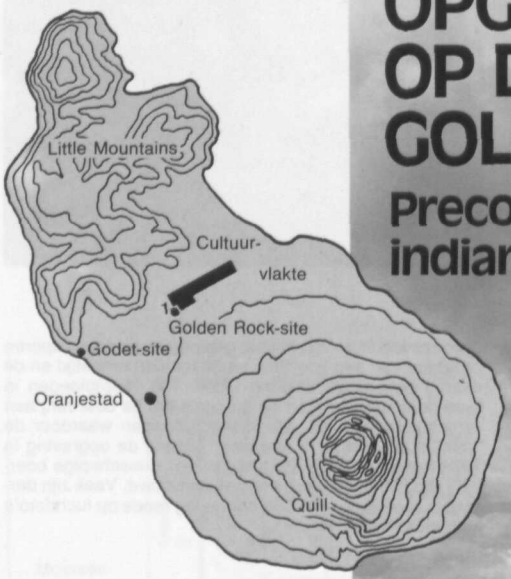
Bronvermelding illustraties

Mary Evans Picture Libr., London: pag. 6-7, 8-9.
R.R. Newell, Biologisch Archeologisch Instituut (BAI), Groningen: pag. 7.
O.H. Harsema, BAI, Groningen: pag. 10-11.
W.A. Casparie, BAI: pag. 10.
Cambridge University Press: pag. 12-13.
Rijksmuseum voor Oudheden, Leiden: pag. 12-13 onder.
Vontobel, Feldmeiler/Zürich: pag. 13.
M.P. Kahl, Bruce Coleman Ltd: pag. 14.
Musée cantonal d'Archéologie, Neuchâtel: pag. 15.
Uit: A.E. van Giffen, (1943). *Opgravingen in Drenthe tot 1941*. J.A. Boom en Zoon, Meppel: pag. 16.
S. Bottema, BAI: pag. 18-19.
W.G. Mook, Afd. Isotopenfysica, RU Gron.: pag. 19.
Michael Freeman, Bruce Coleman: pag. 22-23.
IPP, Universiteit van Amsterdam: pag. 25.
Alle overige opnamen zijn afkomstig van de auteurs.

L.P. Louwe Kooijmans en A.H. Versteeg
Archeologisch Centrum Rijksuniversiteit Leiden

OPGRAVINGEN OP DE GOLDEN ROCK

Precolumbiaanse indianen op Sint-Eustatius



Boven: Sint-Eustatius bestaat uit een jonge vulkaan, de Quill, en een oude vulkaanruïne, de Little Mountains, met daartussen de 'cultuurvlakte', van jong eruptiemateriaal. Door uitbreiding van het vliegveld (het rechthoekige vlak) zal de Golden Rock-site verloren gaan.

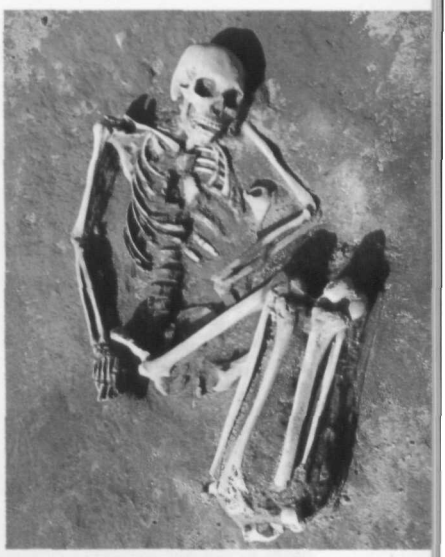
Rechts: Godet is de tweede belangrijke indiaanse site op Sint-Eustatius. Godet ligt aan zee en is momenteel sterk aan erosie onderhevig. Rechts in de geulwal is het schelpmateriaal van de afvallaag zichtbaar. In de komende jaren zal het onderzoek voornamelijk op deze site geconcentreerd worden.



Met financiële steun van WOTRO en STICUSA vond in maart en april 1985 de tweede veldcampagne plaats van het PREBONA-project, een gemeenschappelijk ondernemen van het Archeologisch Centrum van de Rijksuniversiteit te Leiden en het Archeologisch-Antropologisch Instituut te Curaçao. Het praktische doel van dit project is een zo volledig mogelijk onderzoek van enkele acuut met vernieling bedreigde prehistorische sites op de Bovenwindse Eilanden van de Nederlandse Antillen. Wetenschappelijk doel is het verkrijgen van inzicht in de organisatie en levenswijze van de prehistorische indiaanse bewoners van deze eilanden. Ten behoeve van de reconstructie van het voormalige natuurlijke milieu maken naast archeologen ook geologen deel uit van het onderzoeksteam. Biologen richten zich op de voormalige vegetatie en voedseleconomie, antropologen op historische bronnen uit de 16e en 17e eeuw en op hedendaagse Caribische indianen.

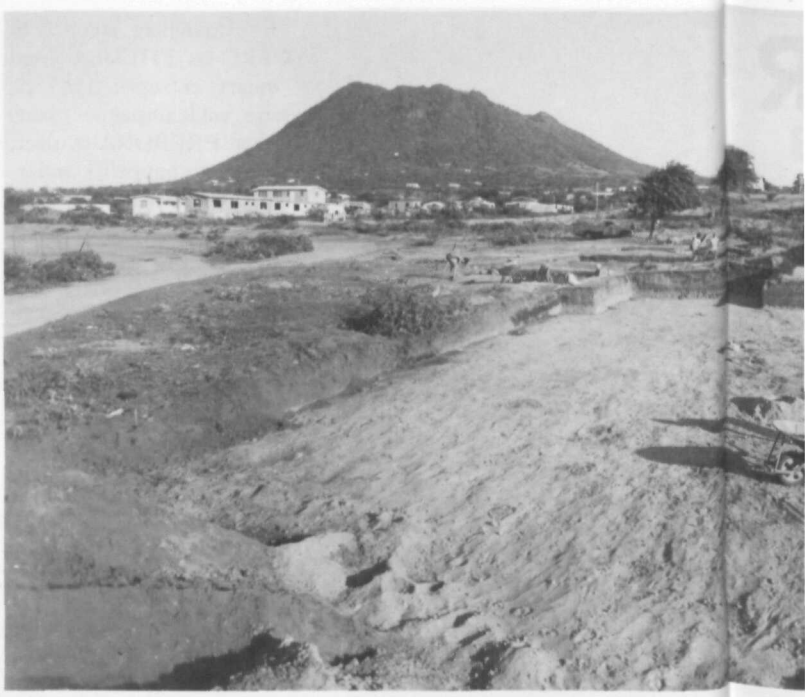
Sint-Eustatius bestaat uit een jonge vulkaan (de Quill), een oude vulkaanruïne (de Little Mountains) en daartussen de 'cultuurvlakte' van jong eruptiemateriaal, voornamelijk as en lapilli.

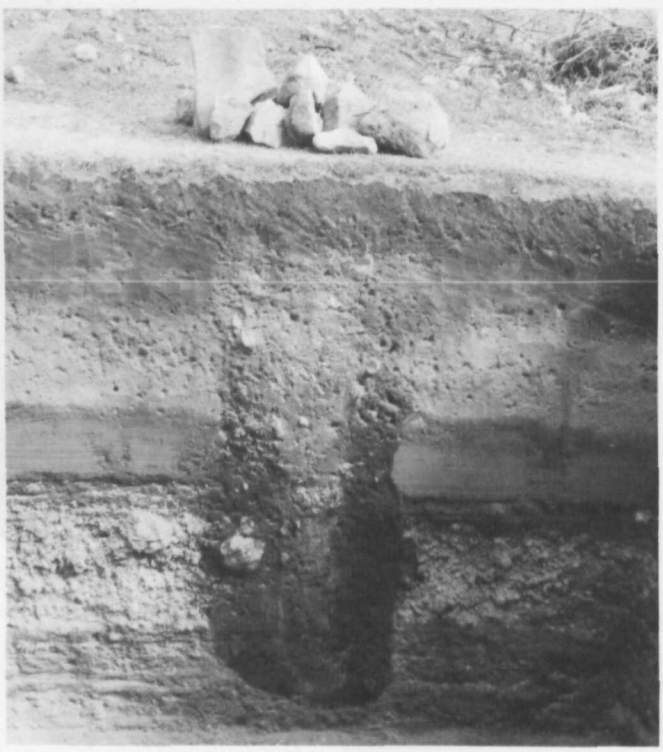
Reeds in 1923 waren midden op deze vlakte op de voormalige plantages Concordia en Golden Rock enkele prehistorische woonplaatsen ontdekt. Daarvan was er in 1983 slechts één over en die zal bij de uitbreiding van het vliegveld verloren gaan. Deze site, Golden Rock 1, bestaat uit een wijde, zeer dunne vondststrooiing, met daarbinnen tenminste één afvalhoop of *midden*. Deze is nu voor driekwart opgegraven en leverde een omvangrijke collectie materiaal: aardewerk, werktuigen van schelp, steen, koraal en vuursteen, tientallen idolen (zgn. zemí's) en vooral een enorme hoeveelheid voedselafval: resten van schelpdieren, keverslakken, krabben, vissen, zeeschildpadden, leguanen, vogels en rijstratten. Tot op heden werd 360 m^2 van de *midden* opgegraven in eenheden van 4x4 m, onderverdeeld in vierkante meters. Alle grond werd in 10 cm-niveaus uitgezeefd over een grove zeef ten behoeve van een homogene vondstverzameling. Per werkput werd één vak bemonsterd op fijn materiaal.



Boven: In de indiaanse gemeenschappen worden over het algemeen geen grafvelden aangetroffen. Individuele begraving is de regel. Zo werd te Golden Rock het skelet van een 55-60 jarige man aangetroffen, begraven aan de rand van de *midden*, juist onder de *midden*-laag.

Naast de *midden* werd in 1985 een vlak van 480 m² opengelegd, waarin zich de grondsporen aftekenden van enkele zeer zwaar geconstrueerde hutten. De zwaarste posten waren meer dan twee meter diep in de harde tuf- en lapillilagen ingegraven! Eén achthoekige hut, met een doorsnede van circa 7,5 m en met een grote, halfcirkelvormige aanbouw kon compleet worden blootgelegd. Deze waarnemingen betekenen dat we uit de verschillende opties moeten kiezen voor een permanent bewoonde nederzetting en dus voor feitelijke kolonisatie door indianen. Het aardewerk wijst op een herkomst uit het Orinico-bekken en, meer direct, van de Oostvenezolaanse kust, circa 1000





Links: De op Sint-Eustatius aangetroffen structuren lijken zeer zwaar gefundeerd te zijn. De hier afgebeelde paalkuil is 2,35 m diep. Hij doorsnijdt verschillende tuf- en lapillilagen. De 'schaduw' van de 35 cm dikke paal is zichtbaar. De steen- en koraalstukken aan de oppervlakte werden gebruikt om de paal op een diepte van ca. 1 m te schoren. 'Schaduw' betekent hier dat de eigenlijke paal is verdwenen, weggerot. De hierdoor ontstane ruimte is opgevuld met ander materiaal dan de kuilvulling; vandaar dat de 'schaduw' van de paal zichtbaar is.

km verwijderd. C14-dateringen plaatsen de bewoning in de 5e en 6e eeuw van onze jaartelling.

De vestiging midden op het eiland was strategisch gunstig voor de exploitatie van zoveel mogelijk ecologische zones: de loef- en lijzijde van het eiland, de vlakte, het Quillgebied in het zuiden en de



Links: In het machinaal opgeschoven vlak, waarin een huisplattegrond werd gevonden, zijn donkere verkleuringen gecoupeerd. Op de achtergrond de Quill-vulkaan.

Onder: Zemí's werden van schelp en steen gemaakt. Schriftelijke bronnen uit de 16e eeuw melden dat het hier 'goden' betreft die de cassave doen groeien.

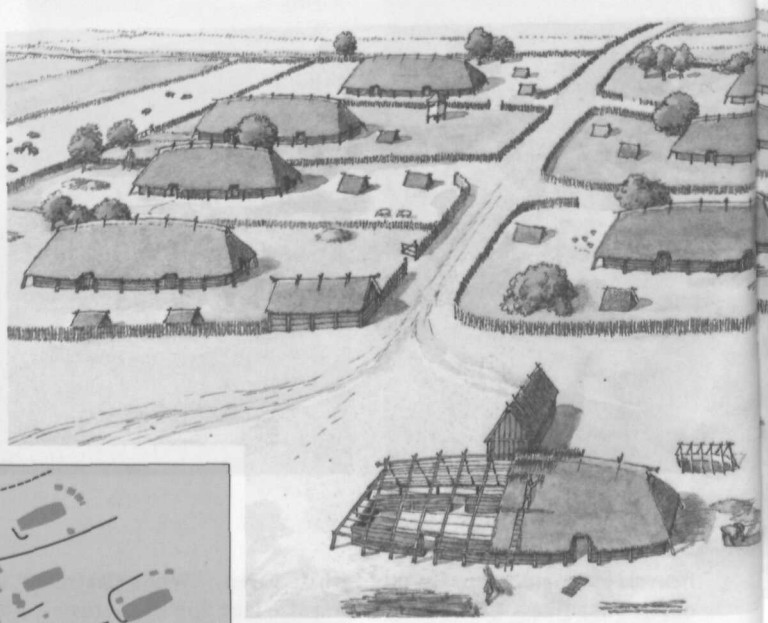


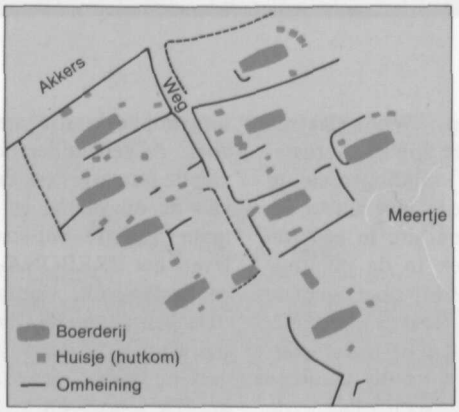
heuvels in het noorden. Bij de oorspronkelijke bebossing van het nu, op de Quill na, tamelijk kale eiland was hier mogelijk ook water voorhanden. Indirect zijn er ook aanwijzingen voor akkerbouw, met name de verbouw van cassave: schilfertjes vuursteen waren waarschijnlijk onderdelen van raspen en ook stukken koraal en aardewerk bakplaten moeten bij de cassaveverwerking zijn gebruikt. De zemí's worden in latere, historische bronnen met cassaveteelt in verband gebracht. We moeten aannemen dat die in een roofbouw-systeem (zgn. slash and burn) in de cultuurvlakte plaats vond. Het werkelijke belang van de verschillende voedselbronnen is niet te meten: de archeologische verhoudingen zijn sterk vertekend ten gunste van de schelpdieren. Woonplaatsen langs de kust zijn alle verdwenen door brandingerosie in beide baaien, met uitzondering van één site in een beschutte hoek in de plantage Godet. Hierbij doet zich de vraag voor naar ouderdomsverschillen en/of functieverschillen van beide locaties. Verplaatste men later de woonplaats naar de kust en ging dat gepaard met een verandering in de voedselvoorziening? Er zijn hiervoor enige aanwijzingen.

Het werk zal zich in de komende jaren richten op het afronden van de Golden Rock-opgravingen, een verkenning en gedeeltelijke opgraving van de Godet-site en op bescherming van een grote, nieuw ontdekte woonplaats, die gelukkig buiten de bedreigde zones ligt. Door het uitgebreide landschapsonderzoek, de gedetailleerde studie van de fauna-resten, de schaal van de opgraving en de primeur van de hut-structuren levert het PREBONA-project een belangrijke bijdrage aan onze kennis van de Caribische prehistorie. Materiaal en opgravingsdocumenten zullen in het 'De Graaff-huis' te Oranjestad een definitieve tentoonstelling vormen.

Bronvermelding illustraties
Alle illustraties zijn afkomstig van het Archeologisch Centrum van de Rijksuniversiteit te Leiden.

TOEN HET WEER DROOG WAS



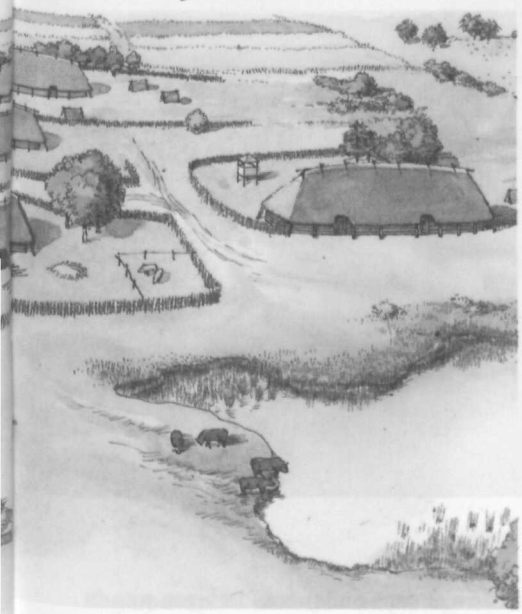


'Oud-Kootwijk' omstreeks 750 na Chr. Rechts het meertje. In deze periode werden nog geen waterputten aangelegd. Uit de plattegrond blijkt de regelmatige structuur en de grote mate van organisatie van dit boerendorp.

H.A. Heidinga
Albert Egges van Giffen Instituut voor Prae- en Protohistorie
Universiteit van Amsterdam

Het boeiende van archeologie is dat nooit te voorspellen is welke verrassingen de bodem in petto heeft, al heeft men zich nog zo terdege voorbereid op de dingen die komen gaan.
Toen in de jaren zeventig begonnen werd met het onderzoek van ondergestoven nederzettingsresten uit de vroege Middeleeuwen in onze grootste woestijn, het Kootwijkerzand op de Veluwe, was niet te voorzien dat er gegevens op tafel zouden komen die het mogelijk maakten om de jaarlijkse neerslag tussen 700 en 1000 na Chr. te berekenen. Het bleek dat in de 10e eeuw hier en waarschijnlijk ook

Een milieuramp in de 10e eeuw



elders in West-Europa een extreme droogte moet hebben geheerst. Deze droogte heeft letterlijk en figuurlijk veel stof doen opwaaien. Op de hoge zandgronden ontstond een rampzalige situatie: oogsten mislukten, vennetjes droogden op en op grote schaal ontstonden zandverstuivingen. Door ingrijpende veranderingen in het landbouwsysteem heeft men echter getracht deze moeilijkheden het hoofd te bieden. De droogte bracht echter niet alleen ellende. Gebieden die voorheen te nat waren, zoals de uitgestrekte venen in het westen van het land, werden dank zij de droogte geschikt voor ontginning.

Wie vanuit een lommerrijk Kootwijk het ten zuiden daarvan gelegen Kootwijkerzand betreedt, waant zich plotseling in een totaal andere wereld: tot de horizon strekt zich een landschap uit dat onvermijdelijk gedachten aan de Sahara oproept. Het vergt dan wel erg veel van je voorstellingsvermogen om deze woestijn weg te denken en een ander beeld voor de geest te halen: akkers met wuivend graan, in de verte een dorp en daarnaast het spiegelend oppervlak van een meertje. Toch hebben opgravingen aangetoond dat het er in de 8e en 9e eeuw na Chr. zó heeft uitgezien. Verder teruggaand in het verleden wisselt het beeld wat opstelling betreft, maar vanaf zo'n 2500 voor Chr. hebben mensen in dit gebied gewoond, akkerbouw bedreven en vee gehouden, zonder dat dit tot ernstige verstoringen van het milieu heeft geleid (zie fig. 1). In de 10e eeuw ging er echter iets mis: het begin van een ongekende milieuramp. Waarom juist toen?

Voor we de dramatische ontwikkelingen in 'Oud Kootwijk' op de voet volgen eerst

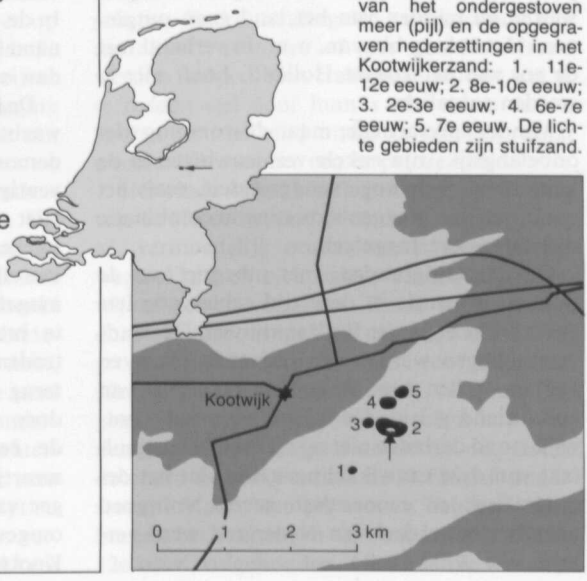


Fig. 1. Een situatiekaartje van het ondergestoven meer (pijl) en de opgegraven nederzettingen in het Kootwijkerzand: 1. 11e-12e eeuw; 2. 8e-10e eeuw; 3. 2e-3e eeuw; 4. 6e-7e eeuw; 5. 7e eeuw. De lichte gebieden zijn stuifzand.

iets over die 10e eeuw, een opmerkelijke periode in onze geschiedenis. Historici zien deze eeuw als een overgangsfase tussen de vroege en hoge Middeleeuwen. Een tumultueuze tijd waarin het oude werd afgebroken en de eerste geboorteweeën van een nieuwe wereld voelbaar werden, die zich ten volle in de loop van de 11e eeuw zou manifesteren.

Het beeld van de 10e eeuw wordt wat het West-Europese continent betreft vaak een beetje negatief gekleurd: een periode van economische en demografische stagnatie na de desintegratie van het Karolingische rijk, het ineenstorten van de lange-afstandshandel en de chaos die de Noormannen in West-Europa veroorzaakt zouden hebben. Aan deze beeldvorming is mogelijk de schaarste aan schriftelijke verslagen over sommige gebieden debet.

Vooral de archeologen kampen met bronnenschaarste uit de 10e eeuw. In de materiële nalatenschap van de Middeleeuwen lijkt deze periode zelfs vrijwel te ontbreken. Het probleem is echter niet zozeer dat er geen scherven uit de 10e eeuw zouden zijn, maar dat ze niet als zodanig herkend worden.

Dat de 10e eeuw archeologisch nog een blinde vlek vormt is jammer, omdat de oorsprong van enkele ontwikkelingen die het gezicht van Nederland mede hebben bepaald juist in deze periode moet worden gezocht. Om er maar een paar te noemen, die in dit verhaal een rol spelen: in de 10e eeuw is men voor het eerst op grote schaal het enorme veengebied in het westen en midden van het land gaan ontginnen. Het belang hiervan, o.m. in verband met de rol van het gewest Holland, hoeft niet te worden toegelicht.

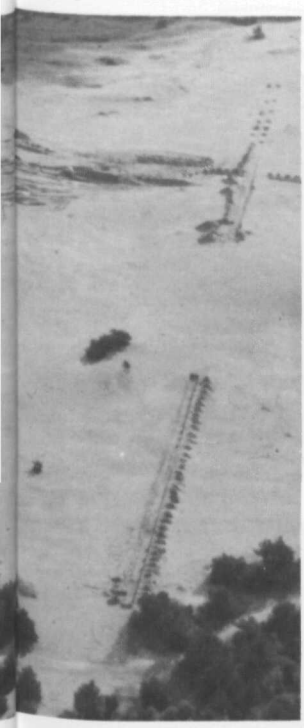
Minder spectaculair, maar daarom nog niet onbelangrijk, zijn enkele vernieuwingen in de landbouw op de hoge zandgronden, zoals het toepassen van plaggenbemesting in combinatie met intensieve roggeteelt.

Op de zandgronden, met inbegrip van de duinen, gebeurde in deze tijd echter nog iets anders: het begon er flink te stuiven. De zandverstuivingen werden een blijvende plaag en hebben op den duur tot een enorm verlies van cultuurland geleid. De milieuramp van Kootwijk stond derhalve niet op zichzelf. Het resultaat van deze ontwikkelingen was dat het demografisch en economisch accent voorgoed naar het natte deel van Nederland werd verlegd.



Van de hier genoemde veranderingen was de mens de initiatiefnemer of, wat de zandverstuivingen betreft, de hoofdschuldige. Ze zijn echter mede in de hand gewerkt door omstandigheden waaraan hij part noch deel had. In de 10e eeuw was het klimaat in deze streken namelijk behoorlijk van slag, het was droger dan ooit.

Deze conclusie is van een van de, onverwachte, vruchten van het oudheidkundig bodemonderzoek dat ons instituut in de jaren zeventig in het Kootwijkerzand heeft verricht. Niet alleen bleek het mogelijk om vrij exact de sterke afname van het neerslagoverschot in de betreffende periode te berekenen, het was ook mogelijk de geconstateerde droogte in verband te brengen met veranderingen die hier optraden. Voor een verslag hiervan moeten we terug naar het reeds als 'visioen' opgeroepen dorp 'Oud Kootwijk' dat in het begin van de 8e eeuw naast het eveneens genoemde meertje werd gesticht. Dit dorp was de opvolger van kleinere nederzettingen in de naaste omgeving en de voorganger van het huidige Kootwijk.



Het Kootwijkerzand vanuit de lucht tijdens de opgravingscampagne van 1973. Uitzonderlijk hoge temperaturen en zandstormen maakten het onderzoek vaak tot een bizarre onderneming.

Een opdrogend meertje en opdringend zand

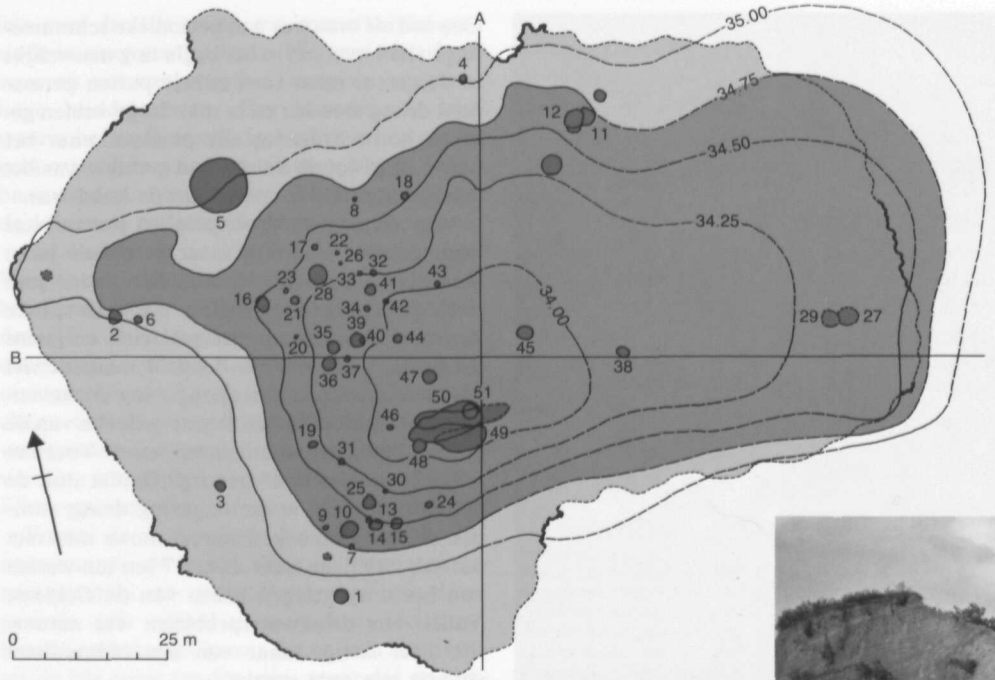
'Oud Kootwijk' was een redelijk welvarend dorp dat voornamelijk van de landbouw bestond, maar ook profiteerde van de bloeiende ijzerindustrie in de naburige nederzettingen op de oostelijke stuwwal van de Veluwe. In de 9e eeuw telde het meer dan twintig boerderijen: een niet gering aantal in die dagen. De ligging was in vele opzichten zeer gunstig: naast een gebied met een relatief vruchtbare bodem en bij een meertje dat in tegenstelling tot andere vennetjes in de buurt nooit droogstond. Dit laatste was op de droge Veluwse zandgronden een niet te onderschatten voordeel, omdat ook het vee altijd bij de nederzetting zelf gedrenkt kon worden. Weliswaar was het oppervlaktewater door het vee ernstig vervuild geraakt, maar men had ontdekt dat zich langs de rand van het meertje voldoende water in de ondergrond bevond om het door middel van waterputten te kunnen winnen. Zo beschikte men ook over zuiver water voor eigen consumptie.

In de 10e eeuw gebeurde er echter iets verontrustends: het waterpeil begon te zakken. Gewend als men was aan periodieke schommelingen had men het in het begin nog nauwelijks in de gaten, maar toen enkele putten permanent droog stonden en er met droge voeten gelopen kon worden op die plaatsen waar het water altijd tot de knieën had gereikt, was het ieder duidelijk dat er iets aan de hand was.

Men verplaatste drooggevallen putten naar lager gelegen plaatsen, maar na enkele jaren stonden ze opnieuw droog. Niet ieder jaar daalde het water even snel, er was zelfs sprake van perioden waarin het peil zich enigszins herstelde, maar op een bepaald moment viel het meertje toch geheel droog. Nog slechts enkele waterputten in het diepste gedeelte van de voormalige meerbodem gaven water. Voor het vee was er niet meer genoeg. Omdat ook de andere vennetjes in de omgeving droog stonden en hier geen beken waren, moest men met het vee uitwijken naar de ca. 7 km ten westen van het dorp gelegen beken van de Gelderse Vallei. Het drinkwaterprobleem was natuurlijk heel lastig, maar van een onhoudbare situatie was geen sprake.

Veel bedreigender was een ander verschijnsel dat zich tezelfder tijd begon te manifesteren: zandverstuivingen. Altijd al had het op deze droge, fijnkorrelige zandgronden wat gestoven langs de druk betreden wegen bij het dorp, maar nu werd het stuiven een ware plaag. De omheiningen, die men ook vroeger in verband met het vee rond akkers plaatste kregen meer en meer de functie van windscherm. Zulke maatregelen voorkwamen niet dat akkers uitstoven of met steriel stuifzand werden bedekt. Men trachtte te redden wat er te redden viel door humus van elders aan te voeren en stuifzand onder te ploegen, maar uiteindelijk was het een hopeloze strijd.

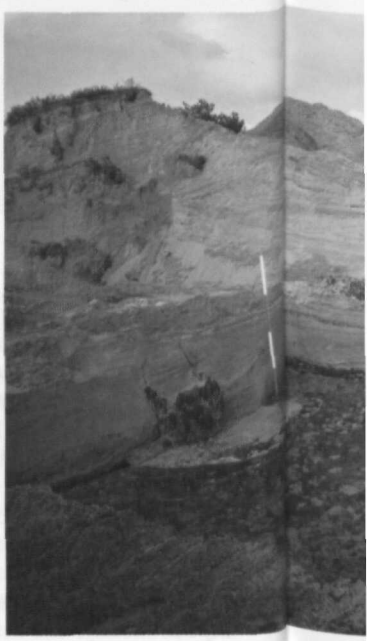
Het einde voltrok zich in fasen. In de loop van de 10e eeuw nam de omvang van het dorp af, vermoedelijk omdat steeds meer boeren wegtrokken en zich elders binnen het Kootwijkse gebied vestigden. Rond 1000 was het dorp verlaten en had het gebied, inclusief het grootste gedeelte van het meer, voor akkerland plaatsgemaakt. Vanuit kleine, verspreid liggende nederzettingen, waarvan één kon worden gelokaliseerd, zijn deze akkers nog enkele decennia bewerkt totdat ze definitief onderstoven. Meer naar het westen hebben enkele boeren het nog tot in de tweede helft van de 12e eeuw volgehouden. Uiteindelijk was men

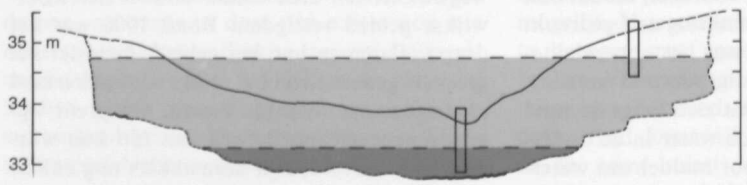


Boven: Fig. 2. De plattegrond van het vengebied (deels gereconstrueerd) met de grootste uitbreiding van het meertje zelf en de waterputten uit alle perioden. De dikke gedeeltes op de stippellijn geven aan waar de oerbank aan het oppervlak komt.

Rechts: De ondergestoven weg ten noorden van de vroegmiddeleeuwse nederzetting. De karresporen en de paalgaatjes van de omheining die langs de ter weerszijden van de weg gelegen akkers stonden, zijn met stuifzand volgelopen.





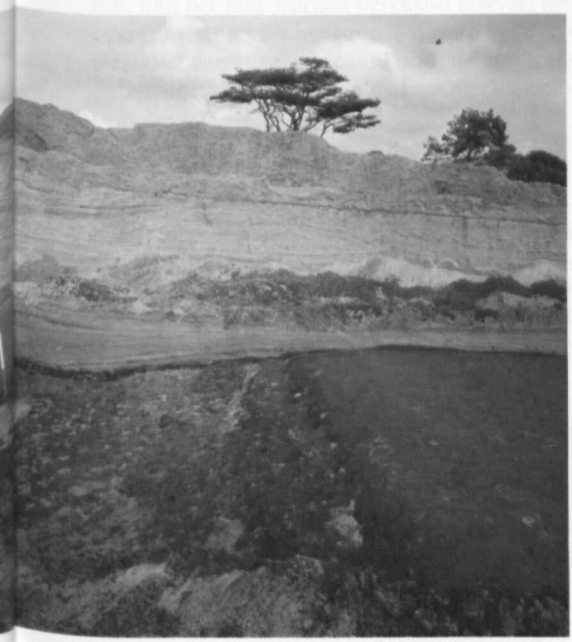


Boven: Het diepste gedeelte van het meertje, met links een ondergestoven waterput en rechts een omheinde akker.

Links: Fig. 3. Een doorsnede van het meer (het reliëf is sterk overdreven). Aangegeven zijn de hoogste en laagste waterstand in de periode 700-1000, alsmede een vroege en een late waterput.

slechts veilig in een smalle niet-ondergestoven zone tussen twee grote stuifzanden. Hier ontstond het huidige Kootwijk. Het oude cultuurlandschap ten zuiden daarvan was inmiddels veranderd in een woestijn die de grootste in zijn soort in West-Europa zou worden.

De 10e eeuw bracht Kootwijk dus weinig goeds: opdrogende bronnen en woestijnvorming. Was er een verband tussen beide? Om dit te kunnen vaststellen moesten we eerst onderzoeken waarom het meertje opdroogde. Dit kón veroorzaakt zijn door overmatig waterverbruik, lekkage, neerslagtekort, of een combinatie van deze factoren. Reden genoeg om het meertje eens beter te bekijken.



Het meertje

De meeste meertjes op de hoge zandgronden zijn in terreindepressies ontstaan op een ondoorlatende oerbank van een zogenaamde heide- of haarpodzol (een veel voorkomend bodemtype op deze gronden). De bodem van zo'n meer bevindt zich vlak onder het maaiveld. Bij het Kootwijkse meertje echter stagneerde het water op een dieper niveau, ca. 75 à 150 cm onder het oppervlak. Op dit grensniveau had zich een oerbank gevormd die aan de rand van het gebied rechtstandig omhoog liep tot aan het maaiveld (zie fig. 2). De waterhuishouding van het meer was geheel afhankelijk van de neerslag en verdamping ter plaatse. Het 'echte' grondwater bevindt zich hier namelijk op grote diepte.

Het natte gebied moeten we ons dus voorstellen als een met zand en water gevulde 'badkuip' met een oppervlakte van bijna 11 000 m². Ook tijdens de hoogste geconstateerde waterstand stond slechts een gedeelte van dit gebied blank. Er was derhalve sprake van een meertje (grootste omvang ca. 6700 m²) met een vochtige oeverzone. Deze verdeling tussen land en water binnen de 'badkuip' had grote gevolgen voor de hoeveelheid water die door verdamping weer aan de atmosfeer werd teruggegeven. Van de jaarneerslag die op open water terecht komt, verdampt onder de huidige klimatologische omstandigheden ca. 92 procent. De verdamping op land is geheel afhankelijk van de begroeiing ter plaatse. Op basis van een reconstructie van de landzone (90 procent grassen, 5 procent loofbos, 5 procent kaal) zou de verdamping hier indertijd ca. 70 procent hebben bedragen. Het overschot in het meergebied als geheel was veel groter dan in de hiervoor beschreven 'normale' meertjes en nam bovendien toe naarmate het meertje zelf kleiner werd. Zou verdamping de enige verliespost zijn dan zou het water 's winters over de rand van het meer gelopen zijn en daalde het peil 's zomers slechts ca. 15 cm onder het winterpeil. Althans onder klimatologische omstandigheden die gelijk zijn aan de huidige.

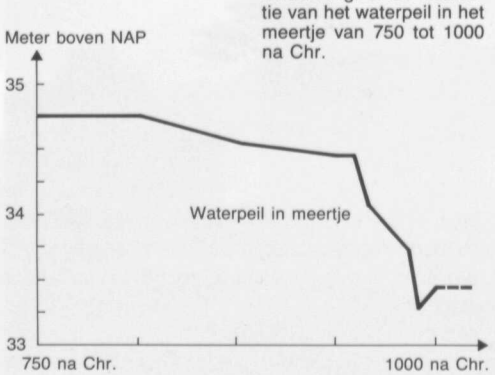
De daling van de waterspiegel

Toen het 'natte' gebied werd onderzocht drong het nog niet meteen tot ons door dat hier ooit water had gestaan. Overal, óók in het centrum, werden namelijk waterputten aangetroffen (totaal 51 exemplaren, maar er moeten er veel meer zijn geweest), wat er toch op leek te wijzen dat men indertijd ook in het diepste gedeelte droge voeten hield. Al gauw echter kwam de waarheid aan het licht. Ten eerste werden er zaden van waterplanten gevonden en ten tweede dateerden de putten uit de late 9e en 10e eeuw, wat natuurlijk de vraag opwierp hoe men daarvóór aan water kwam.

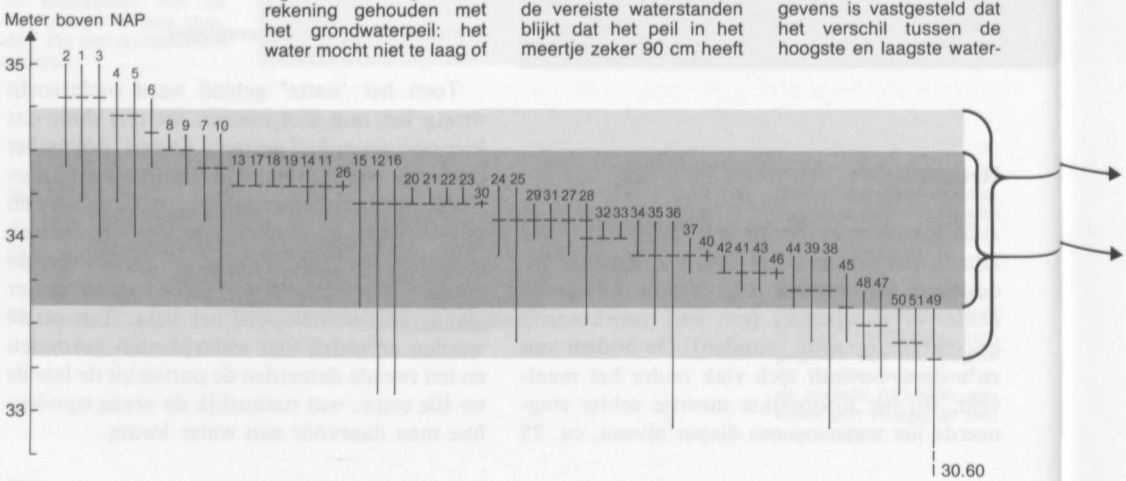
Het onomstotelijk bewijs werd door de verschillende hoogteligging van de putten geleverd (zie fig. 3). De putten waren niet alleen vanuit verschillend niveau ingegraven, maar reikten ook tot verschillende diepten (uiteraard, op een enkele 'vergissing' na, nooit dieper dan tot de bodem van het meer). Wilde een put bruikbaar zijn, dan moest er niet te weinig maar ook niet te veel water staan: genoeg om een emmertje te kunnen vullen, maar niet zo veel dat vervuild water uit de omgeving de put binnenstroomde. Elke put was derhalve te relateren aan een maximum- en een minimumpeil (zie fig. 4). Uit vergelijking van deze vereiste peilstanden per put bleek nu dat steeds slechts een relatief klein aantal putten tegelijkertijd gefunctioneerd kan hebben. Ook was duidelijk dat toen enkele putten in de randzone van het meer in gebruik waren, het laagste gedeelte van het terrein onder meer dan 1 m water stond. Omgekeerd stonden deze putten uiteraard droog toen in het centrum putten werden aangelegd.

Met behulp van archeologische dateringen van een aantal putten kon niet alleen worden vastgesteld dat het meer is opgedroogd (theoretisch was een omgekeerde ontwikkeling denkbaar), maar kon ook vrij nauwkeurig de fluctuatie van het waterpeil in de loop van de tijd worden gereconstrueerd (zie fig. 5). Fijnere nuances konden zelfs worden aangebracht aan de hand van het type put. Zo zijn er kleine 'noodputjes' aangetroffen die kennelijk ten tijde van kortstondige extreme waterstanden zijn aangelegd. Ook bleek dat men soms de uitgeholde boomstam of houten bekisting van een drooggevallen put gewoon heeft laten zitten, maar andere keren heeft uitgegraven om elders te gebruiken. Het vermoeden bestaat dat de put in het laatste geval zo kort heeft gefunctioneerd dat de mantel nog niet als afgeschreven werd beschouwd.

Een probleem vormde nog de fluctuatie van het waterpeil in het meer van vóór de aanleg van de waterputten. Maar met behulp van bepaalde aanwijzingen, zoals de ligging van de nederzetting ten opzichte van het meer, kon deze ook wat betreft de 8e en de eerste helft 9e eeuw worden gereconstrueerd.



Onder: Fig. 5. De fluctuatie van het waterpeil in het meertje van 750 tot 1000 na Chr.



Onder: Fig. 4. Bij de aanleg van de waterputten is rekening gehouden met het grondwaterpeil: het water mocht niet te laag of te hoog staan (zie rechtsonder). Uit vergelijking van de vereiste waterstanden blijkt dat het peil in het meertje zeker 90 cm heeft gefluctueerd (donkergrijs). Op grond van andere gegevens is vastgesteld dat het verschil tussen de hoogste en laagste water-

Uit deze gegevens blijkt nu dat reeds in het begin van de 9e eeuw een lichte daling van het peil optrad, maar dat de dramatische uitdroging pas in de eerste helft van de 10e eeuw plaatsvond. Van de totale hoeveelheid van ca. 7500 m^3 in de 8e eeuw resteerde in het midden van de 10e eeuw niet veel meer dan ca. 1000 m^3 in de ondergrond.

De oorzaak van het opdrogen van het meer

Het meertje, eerder met een badkuip vergeleken, kan ook worden beschouwd als een vat met een peilschaal, waarop een aantal waterstanden verspreid door de tijd is af te lezen. Door de afstand tussen de verschillende afgelezen peilstanden te middelen over het aantal jaren, kan per jaar worden berekend hoeveel het overschot of tekort bedroeg. Nu werd het deficit (D) of surplus (S) bepaald door de volgende variabelen: neerslag (N), verdamping (V), consumptie (C) en lekkage (L):

$$D \text{ (of } S) = N - V - C - L$$

Met behulp van deze vergelijking kunnen afzonderlijk neerslag, verdamping, consumptie en lekkage berekend worden als steeds de overige variabelen een geschatte waarde krijgen toebedeeld. De uitkomst kan vervolgens getest worden aan op andere gronden verkregen schattingen.

Aanvankelijk is verondersteld dat het meer letterlijk is leeggedronken, maar de maximale

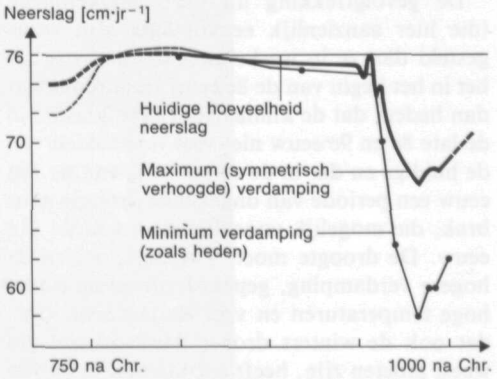
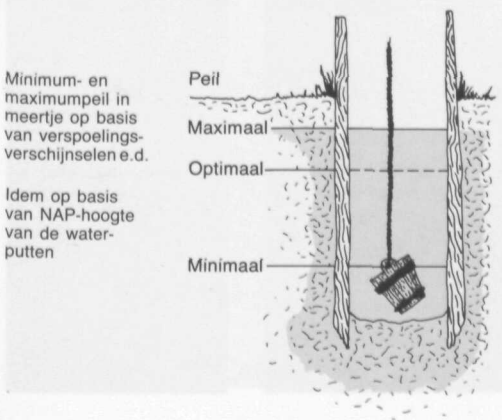


Fig. 6. De geschatte jaarneerslag tussen 700 en 1000 na Chr.

schatting van het waterverbruik door mens en dier benadert nergens de hoeveelheid die nodig geweest was om het waterpeil van het meer te doen zakken. Ook tijdens pieken in het verbruik had nog sprake moeten zijn van een aanzienlijk wateroverschot. Ten overvloede zij vermeld dat bij deze berekening is uitgegaan van hoeveelheden neerslag en verdamping die gelijk zijn aan de huidige in dit gedeelte van de Veluwe. Ook lekkage, waarvan is vastgesteld dat deze zeer gering was, zelfs als de bodem van het meer werd doorgraven, kan onmogelijk de doorslag hebben gegeven.

Zo blijven alleen neerslag en verdamping over. Het probleem is dat als één van beide afweek van het huidige gemiddelde, ook de ander zal hebben afgeweken. Minder regen betekent meestal meer zonneschijn, hogere temperaturen in de zomer en derhalve meer verdamping. Er is echter geen rechtlijnig verband tussen beide factoren. Zou worden uitgegaan van een 'normale' verdamping, dan moet er in de 10e eeuw wel bijzonder weinig regen zijn gevallen: tijdelijk 18 cm per jaar minder dan tegenwoordig (zie fig. 6 onderste lijn). Als we bij gebrek aan een betere oplossing de vermindering van het neerslagoverschot voor de helft op rekening brengen van verhoogde verdamping (dikke lijn), dan overschatten we wellicht het effect van verdamping. Waarschijnlijk ligt de waarheid ergens tussen beide lijnen. Hoe het ook zij: zeker is dat het meertje is opgedroogd tengevolge van klimatologische factoren, al hebben mens en dier daarbij geholpen.

stand nog groter (1,5 m) is geweest (lichtgrijs). In deze figuur zijn de vereiste waterstanden per put, van hoog naar laag gerangschikt. Dit blijkt ook min of meer de chronologische volgorde te zijn.



Het klimaat in de 8e, 9e en 10e eeuw

De gevolgtrekking uit deze berekeningen (die hier aanzienlijk eenvoudiger zijn voorgesteld dan ze in werkelijkheid waren) is dat het in het begin van de 8e eeuw iets droger was dan heden, dat de klimaatsomstandigheden in de late 8e en 9e eeuw niet veel verschilden van de huidige en dat in de eerste helft van de 10e eeuw een periode van ongekende droogte aanbrak, die mogelijk voortduurde tot in de 11e eeuw. De droogte moet 's zomers, gezien de hogere verdamping, gepaard zijn gegaan met hoge temperaturen en veel zonneschijn. Omdat ook de winters droger dan normaal geweest moeten zijn, heeft het klimaat in de 10e eeuw in deze streken een uitgesproken continentaal karakter gehad: hete, droge zomers en koude, droge winters.

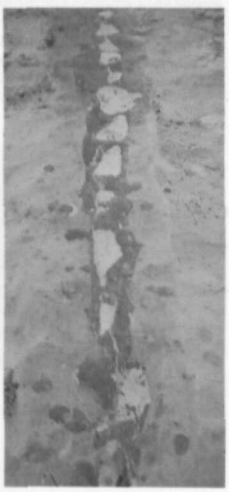
De 10e eeuwse droogteperiode in Kootwijk kan geen lokaal verschijnsel geweest zijn,



Onder: Een uitgegraven waterput. De uitgeholde eik bestaat uit twee helften, die met aan houten pinnen bevestigde koorden bij elkaar gehouden werden.

Rechtsonder: Sporen van een omheining die is opgeruimd toen het al aan het stuiven was. Duidelijk is te zien dat de gaten die de uitgetrokken staken achterlieten zijn volgelopen met stuifzand.







Links: Hier wordt een waterput met planken beschoeiing uitgepeld. Het hout was zeer goed bewaard gebleven. In de put werd een deel van een wagenas ontdekt (op de foto te zien). In de plastic zakken zijn grondmonsters verzameld. Op de achtergrond wordt een andere waterput onder handen genomen.

Linksonder: Tengevolge van eeuwenlange plaggenbemesting kan een esdek van soms anderhalve meter dikte ontstaan. Hier het onderzoek van zo'n esdek tijdens de afgraving van de Enk in Horst bij Ermelo.



maar kwam voort uit algemene veranderingen in het circulatiepatroon van de hogere luchtlagen, waardoor depressies een andere koers namen. Met andere woorden: in grote gedeelten van West-Europa moet hetzelfde weertype hebben geheerst. De Kootwijkse gegevens bevestigen de veronderstelling van de paleoklimatoloog Lamb dat in de 10e eeuw in Duitsland, Engeland en Zuid-Scandinavië opmerkelijk vaak hoge-drukgebieden heersten, die voor droge, warme zomers en droge, koude winters zorgden. Zijn veronderstelling is voornamelijk gebaseerd op het feit dat de eiken in Midden-Duitsland (Spessart) in de 10e eeuw, en wel speciaal tussen ca. 910 en 930 en na ca. 990, extreem dunne jaarringen hebben, wat aan vochttekort moet worden toegeschreven.

Er zijn ook andere, zij het minder overtuigende aanwijzingen, zoals voortreffelijke wijnoogsten in Baden, opvallend weinig rivieroverstromingen in de Nederlanden en de vondst van opmerkelijk veel schaatsen uit die tijd in gebieden die normaal zelden ijspret te bieden hebben. Temidden van zulke schaarse en vage gegevens vormt de Kootwijkcurve een opvallend exact gegeven. Nieuw is vooral het feit dat de neerslag, waarover veel minder bekend is dan over temperatuur, gekwantificeerd kon worden. Dit is van belang als onderzocht moet worden wat het effect van het klimaat in de betreffende periode geweest is.

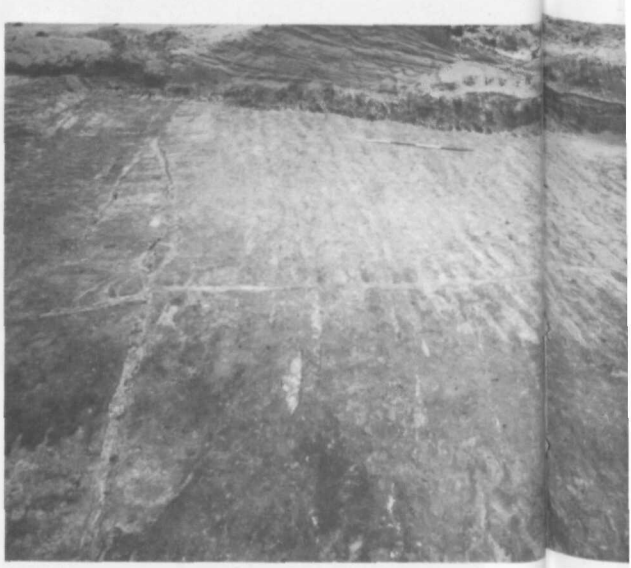
Op zoek naar de gevolgen van de droogte

Over het algemeen is het vrij lastig om bepaalde veranderingen in de natuur of in het menselijk gedrag met zekerheid in verband te brengen met wisselvalligheden van het klimaat. Vaak zijn er tal van andere factoren die een rol gespeeld kunnen hebben. Het probleem met de mens is dat hij onvoorspelbaar reageert op een klimaatsverandering. Op vele manieren is hij in staat om zich aan een veranderde situatie aan te passen. Hoe verder de samenleving ontwikkeld is, hoe minder ernstig de gevolgen van plaatselijk optredende problemen zijn. Soms worden migraties of economische crises al te lichtvaardig aan het klimaat toegeschreven. Veranderde klimatologische omstandigheden manifesteren zich doorgaans niet in zulke verschijnselen, maar in veranderingen in het landbouwsysteem en soortgelijke, minder spectaculaire zaken.

Het ligt voor de hand om de gevolgen van een klimaatsverandering allereerst daar te onderzoeken, waar de meest ingrijpende effecten kunnen worden verwacht. Zo komt een relatief geringe temperatuursdaling het hardst aan in gebieden waar het al zeer koud was en waar bijvoorbeeld graan werd verbouwd onder zeer marginale omstandigheden. De mogelijke effecten van de 10e eeuwse droogte zijn vooral te verwachten in gebieden waar het al zeer droog was, zoals de hoge zandgronden bij Kootwijk. Echter ook in een tegenovergesteld, dus zeer nat milieu kunnen de gevolgen van droogte groot zijn. Derhalve zal de blik ook gericht worden op een nat milieu bij uitstek: het hoogveen, dat afhankelijk was van het neerslagoverschot ter plaatse.

Landbouwproblemen op hoge zandgronden

Door moderne landbouwkundigen wordt het verbouwen van zomergranen, zoals gerst en haver, op hoge, goed doorlatende zandgronden te riskant geacht wegens de kans op vochttekort, dat vooral in het voorjaar, gedurende de eerste groeifase, fataal kan zijn. Bij een wintergraan als rogge is het risico van een misoogst iets minder groot. Minder problemen worden verwacht op akkers met een dik, door plaggenbemesting ontstaan humusdek, omdat hierin het vocht beter vastgehouden wordt. Tot in de 10e eeuw vormden de zomergranen te Kootwijk en elders op de hoge zandgronden een aanzienlijk deel van de verbouwde cultuurgewassen. De akkers waren toen nog niet kunstmatig opgehoogd met humus van elders.



Wat er in de loop van de 10e eeuw gebeurde is niet direct uit de archeologische en paleobotanische gegevens af te lezen, maar laat zich gemakkelijk raden: er volgde misoogst op misoogst. De opbrengsten van rogge waren pover, die van zomergranen ronduit bedroevend. Tijdens schraal, sterk drogend voorjaarsweer ontkiemde het zaad vaak niet eens, zeker niet als de fijne humusdeeltjes van de kale akkers door de straffe wind werden meegenomen.

Een deel van de bevolking is in deze periode ongetwijfeld weggetrokken naar vochtiger gebieden. Er vonden echter in de 10e eeuw op de hoge zandgronden van Nederland en aangrenzend Duitsland enkele veranderingen in het landbouwsysteem plaats, die als het antwoord van de blijvers op de gerezen problemen geïnterpreteerd kunnen worden.

In de tweede helft van de 10e eeuw vond voor het eerst op grote schaal plaggenbemesting plaats. Hierbij werd de akker periodiek verrijkt met een mengsel van heideplaggen of bosstrooisel en dierlijke mest. Een belangrijk voordeel van dit systeem was, dat het vochthoudend vermogen van de bouwvoor werd vergroot, hetgeen in deze periode meer dan ooit van belang was. Vooral dank zij andere voordelen is het systeem populair gebleven tot de komst van de kunstmest, maar de stimulans om tot deze arbeidsintensieve grondverbetering over te gaan kwam van de zijde van het klimaat.

Tegelijkertijd met de introductie van de plaggenbemesting werd rogge verreweg het belangrijkste cultuurgewas op de hoge gronden. Omdat rogge beter bestand is tegen droogte en de jonge, in het najaar ontkiemde plantjes de akker in het kritische voorjaar tegen uitstuiven beschermen, zal ook deze verandering door de droogte zijn gestimuleerd.

Zandverstuivingen

In de 10e eeuw was op de Veluwe een situatie geschapen waarin gemakkelijk zandverstuivingen konden ontstaan. Grote delen van het dekzandlandschap waren ontbost geraakt als gevolg van ontginningen, beweiding en houtbehoefte. Vooral de bloeiende Veluwse ijzerindustrie had enorme hoeveelheden hout verbruikt. Braakliggende akkers, veedriften en andere plaatsen waar door toedoen van de mens een beschermend vegetatiedek ontbrak, stonden derhalve bloot aan de volle windkracht. Tijdens de droogteperiode moet het verstuivingsgevaar aanzienlijk zijn toegenomen door de sterke uitdroging van de bodem en door de uitbreiding van kale vlakten. Bomen en planten stierven, de regeneratie van de



Links: Dit middeleeuws akkerland bij Kootwijk is in de 10e eeuw ondergestoven. Men heeft getracht de akker te redden door de eerste stuifzandlaag onder te ploegen (vandaar de witte ploegvoren) en door stuifschermen te plaatsen, onder andere in het haaks op de ploegvoren lopende greppeltje.



Rechts: Het Kootwijkerzand nu. Men heeft tot voor kort al het mogelijke gedaan om deze immense zandwoestijn te temmen en te bebossen, maar nu is het beleid van Staatsbosbeheer er op gericht om een gedeelte ervan juist open en levend te houden. Zonder speciale maatregelen zou ook dit grootste stuifzand van Nederland dichtgroeien.

vegetatie stagneerde, terwijl de uitgedroogde bodembedekkende grassen e.d. ernstiger dan anders van betreding te lijden hadden. Bovendien nam de beweidingsdruk toe door de geringere voedingswaarde van de planten. Het moest wel fout gaan...

Als geen ander gebied in Nederland is de Veluwe door zandverstuivingen geteisterd: ongeveer 20 procent is in het geologisch recente verleden uitgestoven of ondergestoven. Vastgesteld is dat vrijwel geen zandverstuiving ouder is dan de 10e eeuw en dat de meeste zich vooral omstreeks de 12e eeuw sterk hebben uitgebreid. Bij Kootwijk begon het reeds in de 10e eeuw op grote schaal te stuiven, dus tijdens de grote droogte. Er is reden te veronderstellen dat de kern van de meeste stuifzanden in deze periode is gevormd en dat deze kernen zich tijdens stormachtige fasen in de daarop volgende eeuwen hebben kunnen uitbreiden. Om misverstanden te voorkomen: deze milieuramp is in de eerste plaats door de mens veroorzaakt. Het klimaat hielp echter een handje. Dit laatste verklaart het gelijktijdig optreden van de verstuivingen.

Opvallend is dat het ook langs de kust in deze periode op grote schaal is gaan stuiven. Hier werd het reeds eeuwen door vegetatie vastgelegde en inmiddels door de mens in gebruik genomen oude duinlandschap ondergestoven door de Jonge Duinen. Men neemt aan dat dit proces reeds in de 10e eeuw een aanvang nam. Vele, meer landinwaarts gelegen plaatsen zijn pas in de 12e of 13e eeuw ondergestoven.

Hoewel bij duinvorming ook andere factoren een rol spelen, kan het gelijktijdig optreden van de Jonge Duinvorming en van de Veluwse zandverstuivingen geen toeval zijn. Ook in de duinen heeft de 10e eeuwse droogte blijkbaar het evenwicht, dat door toedoen van de mens toch al zeer wankel was, verstoord.

Onverwachte mogelijkheden in het veen

Dat meer dan de helft van het grondgebied van Nederland in de vroege Middeleeuwen uit veen bestond is een niet overdreven schatting.





Boven: Een voorbeeld van levend hoogveen (Esterwegen Doser). De natste plekken zijn lichtgroen door het veenmos in de slenken. Drogere plekken worden gekenmerkt door begroeiing met veenmos, wollegras en heide (donkergroen).

Links: De opgraving van een van de eerste huizen in het veen te Assendelft.

Rechts: De Zeevang boven Edam is een fraai voorbeeld van een middeleeuwse veenontginning. Vanaf de 10e eeuw, toen het veen ten gevolge van extreme droogte geschikt werd voor ontginning, zijn grote delen van Noord-Holland in cultuur gebracht.

De meest uitgestrekte veengebieden bevonden zich in het midden en westen van het land, in de huidige provincies Noord- en Zuid-Holland, Utrecht en Zeeland. Buiten het bereik van de door deze streken stromende rivieren bestond dit veen voornamelijk uit ombrotroof, dat wil zeggen uitsluitend door neerslag gevoed hoogveen.

Zo'n levend hoogveen was vrijwel onbegaanbaar, zeker in regenrijke tijden als het water niet meer kon worden opgenomen en zich een weg zocht tussen de hogere bulten door. Bewoning en landbouw op veen is dan ook alleen mogelijk als door uitdroging en veraarding van de bovenlaag een dragende zode is ontstaan en als de grondwaterspiegel flink omlaag is gebracht.

Vóór de 10e eeuw was in het West-Nederlandse veengebied slechts incidenteel sprake van bewoning op plaatsen die op natuurlijke wijze ontwaterd werden. In de 10e eeuw echter is men in Holland op grote schaal veen gaan ontginnen: het begin van een ontwikkeling die in de 13e eeuw werd voltooid.

Hoewel in de duinen en op de hoge zandgronden reeds toen sprake was van enig landverlies als gevolg van verstuivingen, lijkt er geen speciale reden geweest te zijn waarom men nu juist in de 10e eeuw aan deze grote onderneming begon. De omvang en verspreiding van de ontginningen kunnen we alleen verklaren als men toen reeds over de technieken en organisatie beschikte om veen te ontwateren, of als het veen op grote schaal op natuurlijke wijze ontwaterd was.

Ofschoon de bewoners van deze streken zeer bedreven zijn geraakt in ontwateringstechnieken, is het niet waarschijnlijk dat ze reeds de nodige ervaring hadden, toen ze vanuit de duinstreek het veen introkken. Die ervaring ontstond pas daarna. Het bed moet dus reeds gespreid zijn geweest. Gedacht is wel aan natuurlijke afwatering door grote inbraken van de zee in het Almeregebied en in het zuidwesten. Deze deden zich echter pas later voor, juist als gevolg van de ontginningen (hierdoor was het maaiveld namelijk meters gezakt).

De neerslagcurve van Kootwijk biedt echter een andere verklaring: door het langdurig neerslagtekort in de 10e eeuw stagneerde de veengroei en ontstond een betreedbaar landschap, dat zelfs geschikt bleek te zijn voor landbouw. Dat men het grootste gedeelte van het veen pas na deze droge jaren heeft ontgonnen behoeft deze hypothese niet te weerspreken; ook hier immers zal de mens zich hebben weten aan te passen aan de veranderende omstandigheden. Zonder droogte zou het veen trouwens ook wel ontgonnen zijn, zij het misschien iets later. De specifieke, door het klimaat veroorzaakte omstandigheden waren hier, evenals in het geval van de plaggenbemesting, een duwtje in de rug van de mens, geen conditio sine qua non.



Literatuur

Heidinga, H.A., (1984). *De Veluwe in de vroege middeleeuwen. Aspecten van de nederzettingsarcheologie van Kootwijk en zijn buren.* Proefschrift Universiteit van Amsterdam. (Een handelseditie is in voorbereiding.)

Heidinga, H.A., (1984). *Indications of severe drought during the 10th century AD from an inland dune area in the central Netherlands.* Geologie en Mijnbouw *63*, pag. 241-248.

Lamb, H.H., (1982). *Climate, history and the modern world.* Methuen, London/New York. ISBN 0416 33430 X.

Bronvermelding illustraties

Bob Brobbel (tekening)/ Uit: Bloemers J.H.F., Louwe Kooymans, L.P., Sarfatij, H., (1981). *Verleden Land.* Meulenhoff Informatief, Amsterdam: pag. 30-31.

W.A. Casparie, Biologisch Archeologisch Instituut, Groningen: pag. 42 boven.

J. v.d. Kam, Griendtsveen: pag. 41, 43.

Albert Egges van Giffen Instituut voor Prae- en Protohistorie, Universiteit van Amsterdam: overige opnamen.

DE ROMEINSE VILLA VAN VOERENDAAL

Instructie-opgraving voor amateurarcheologen

E. Milikowski
W.J.H. Willems
Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB)
Amersfoort

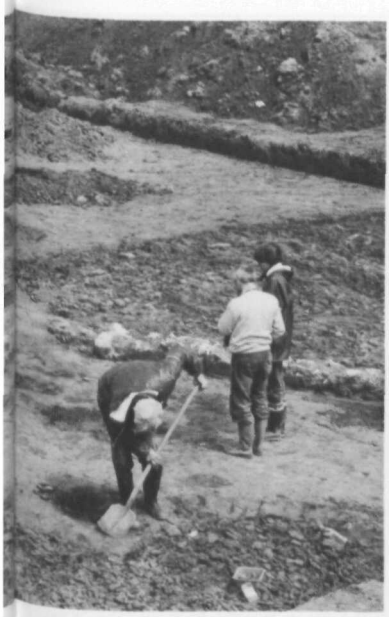


Deelnemers aan de instructiekampen bezig met veldwerk. In totaal hebben bijna 60 amateurarcheologen uit het hele land aan de instructieopgraving meegedaan.

Op verzoek van de Stichting voor de Nederlandse Archeologie en na overleg met verschillende verenigingen voor amateurarcheologen in Nederland vond in juli 1985 een drietal instructieweken plaats op de ROB-opgraving van de inmiddels schier legendarische Romeinse villa van Voerendaal (L.). Hoewel de opgraving gedurende nagenoeg het gehele seizoen '85 regelmatig werd geteisterd door zware regens viel dit tijdens de drie instructiekampen, twee georganiseerd door de Archeologische Werkgemeenschap voor Nederland (AWN) en een door de Limburgse AVL, gelukkig mee. Om alle deelnemers zo veel mogelijk bij de verschillende onderzoeksaspecten te betrekken werd de nadruk gelegd op het veldwerk (2½ dag). Het botanisch onderzoek onder leiding van mevrouw drs. L. Kooistra (1 dag) bestond uit een monster- en zeefprogramma, voorafgegaan door een inleiding. De vondstverwerking, onder leiding van een van de opgravingsmedewerkers, F. Horbach, duurde een halve dag en voor hoogtemeting en kartering stond voor iedere deelnemer een hele dag op het programma. De dagelijkse leiding was in handen van E. Milikowski (archeoloog) en B. Buisman (veldtechnicus).

Naast het praktische veldwerk is veel aandacht besteed aan de verslaglegging. Want hoewel er voor bijna iedere avond een lezing was georganiseerd werd na de dagelijkse werkbespreking veelal tot 's avonds laat gewerkt aan het dagrapport.

Het onderzoek, dat door de ROB in december 1984 ter hand werd genomen en dat meerdere jaren zal gaan duren, vindt plaats op een ca. 13 ha groot terrein waarop zich de funderingsresten van de eigenlijke villa bevinden (ca. 190 × 50 m). Deze zijn trouwens al enkele malen gedeeltelijk onderzocht. Het voorlaatste onderzoek, uitgevoerd van 1947 tot 1950 (Braat 1953), heeft een plattegrond opgeleverd van een groot landbouwbedrijf uit de Romeinse tijd. Het complex bestond uit een aantal hoofd- en bijgebouwen die aan de frontzijde met elkaar waren verbonden door een porticus. In een latere uitbreidingsfase heeft hiervan ook een compleet thermengebouw deel uitgemaakt. Het eigenlijke villaterrein is een permanent beschermd archeologisch monument, maar het gebied in de directe omgeving daarvan werd in januari 1980 bij Koninklijk Besluit voor een periode van slechts 10 jaar geplaatst op de lijst van beschermde monumenten (Klok 1981). Dat wil zeggen dat de bescherming in januari 1990 zal komen te vervallen. Eventueel archeologisch onderzoek moet dan ook voor die datum worden uitgevoerd in verband met mogelijke vernietiging na dat tijdstip van overige nog aanwezige bewoningssporen, door bijvoorbeeld diepploegen of ontgronding. Het huidige onderzoek richt zich daarom voornamelijk op een aantal aspecten dat nog niet eerder uitgebreid aan



de orde kwam, zoals de mogelijke aanwezigheid van sporen van inheemse bewoning voorafgaand of gelijktijdig (houtbouw) of volgend (Merovingische periode) op de periode van bewoning van de villa zelf. Bij het onderzoek naar de functie van de diverse bijgebouwen en overige nederzettingssporen (waterputten, afvalkuilen, hutkommen enz.) speelt vooral het botanisch onderzoek een grote rol. De analyse van verkoolde zaden en granen en ook van het aanwezige botmateriaal moet een indruk geven van het economisch functioneren van de villa-nederzetting. Het bodem- en stuifmeelonderzoek is vooral gericht op reconstructie van de landschappelijke situatie.

Al in een vroeg stadium van het onderzoek is gebleken dat de bebouwing zich over een groter oppervlak heeft uitgestrekt dan aanvankelijk werd aangenomen. Zowel ten noorden als ten zuiden van het hoofdgebouw werden opnieuw stenen funderingen aangetroffen. Aan de noordzijde bevindt zich een systeem van parallel lopende greppels, een mogelijke erfscheiding of waterafvoer, en aan de zuidzijde van de helling waarop de villa ligt loopt een lange stenen muur evenwijdig aan de weg. De stenen fundering van een niet eerder ontdekt gebouw, voor een groot deel blootgelegd dankzij de inspanning van AVL'ers en AWN'ers, sluit aan op deze muur.

Het vondstmateriaal én de sporen van een complete nederzetting, eveneens ten zuiden van het hoofdgebouw, geven aanwijzingen dat het gebied rond de villa zowel in de vroeg- als in de midden- en laat-Romeinse tijd werd bewoond, en misschien ook in de Merovingische periode. Bovendien kon tegen het fundament van één der bijgebouwen van de villa een deel van een Merovingisch grafveld worden onderzocht.

We hebben dus redenen om aan te nemen dat de bewoning aan het eind van de 3e eeuw niet ophield door het binnendringen van Germaanse stammen, zoals men lange tijd heeft verondersteld, en dat ook in de 4e eeuw en later het gebied weer werd bewoond.



O.a. de vondst van een Merovingisch grafveld wijst erop dat het gebied rond de villa ook na de Romeinse tijd werd bewoond.

Literatuur

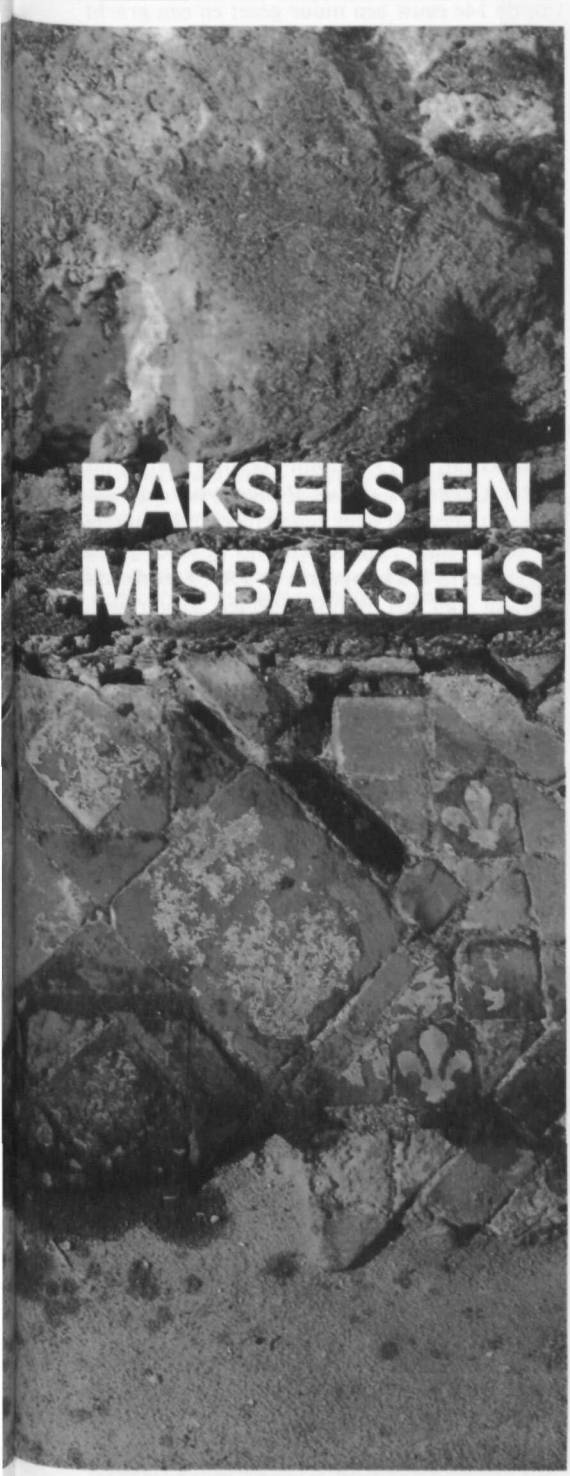
W.C. Braat 1963, De grote Romeinse villa van Voerendaal, Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden XXXIV, p. 48-79.

R.H.J. Klok 1981, De Romeinse villa van Voerendaal. Een beroep ingevolge de monumentenwet, Tijdschrift van de Koninklijke Nederlandse Heidemaatschappij, 92, p. 25-36.

Bronvermelding illustraties

Beide foto's: Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort.





BAKSELS EN MISBAKSELS

H.L. de Groot
T.J. Hoekstra
Stadsarcheologen
Utrecht

Resten van een middeleeuws industriegebied

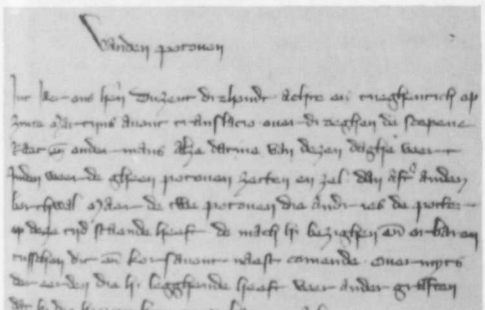
In 1984 zijn bij opgravingen in de Bemuurde Weerd te Utrecht de resten van vijf ovens gevonden: drie voor de vervaardiging van vloertegels en daktegels, en twee pottenbakkersovens. Te zamen met andere vondsten, die daar gedaan zijn, vormen zij de overblijfselen van een industriegebied uit de 14e eeuw. Opvallend zijn daarbij de vele misbaksels.
In de 13e eeuw en eerder lijkt de aardewerkproduktie in de Noordelijke Nederlanden nog kleinschalig van opzet te zijn. Vanaf de 14e eeuw komt een meer industriële aanpak voor. De aardewerkproduktie in de Bemuurde Weerd is tot nu toe het oudste voorbeeld daarvan.

Deze mozaïekvloer ligt in de Domkerk te Utrecht. De kleine tegeltjes met één lelie erop zijn ook als misbaksels op het opgravingsterrein gevonden, maar dan nog als onderdelen van een in zestienen ingesneden tegel van 17 bij 17 cm. Op de grote tegel met tinglazuur is een mannenhoofd geschilderd, op het kleine tegeltje een klimmende leeuw. Daar de vloer meer dan een eeuw dienst heeft gedaan, is hij sterk gesleten.

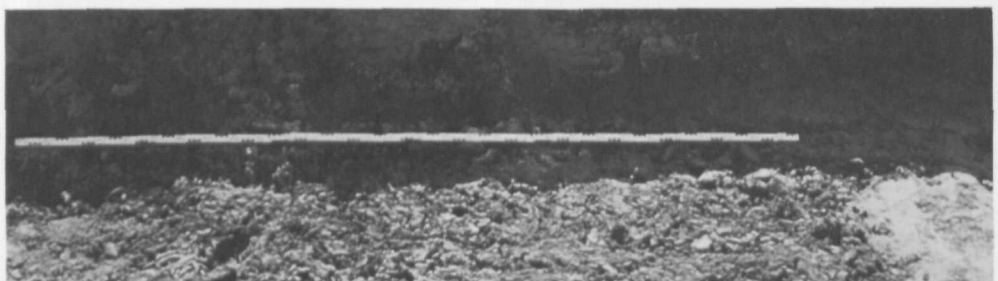
Plaats en historie

Tijdens de opgraving, die van 21 mei tot 17 augustus 1984 duurde, zijn ongeveer 25000 fragmenten en een flink aantal complete misbaksels geborgen. Van deze berg is nog slechts een klein deel schoongemaakt, in elkaar gezet en beschreven. Op basis van deze eerste waarnemingen aan een gedeelte van het materiaal is dit artikel geschreven, waarbij we al enkele voorzichtige conclusies getrokken hebben.

Het Utrechtse keramische industriegebied lag in het zuidwesten van de Bemuurde Weerd. Dit was een in de 14e eeuw ontstane 'voorstad' van Utrecht, direct ten noorden daarvan, in een gebied dat de Weerd heette. Rond een deel van deze Weerd heeft men in de eerste helft van de 14e eeuw een muur gezet en een gracht gegraven, vandaar de naam. De Bemuurde Weerd is ontstaan aan weerszijden van een gracht waarmee een meander van de rivier de Vecht werd afgesneden (een kaart en een luchtfoto van het gebied staan op pag. 366 en 367). In het midden van onze eeuw is de westelijke gracht gedempt; de oostelijke en de noordelijke bestaan nog. De ommuring is in de eerste helft van de 19e eeuw gesloopt.



Uit de schaarse geschreven bronnen is bekend dat in de Bemuurde Weerd in de 14e eeuw pottenbakkers gewoond hebben. In 1332 wordt een zekere Peter, genaamd Potter (*Petrus dictus Potter*) vermeld, die in het westelijke deel van de Bemuurde Weerd grond in erfpacht krijgt. In 1338 komt Hendrik, genaamd Potter (*Henricus dictus Potter*) voor, die de erfpacht verwerft over een perceel in het uiterste zuidwesten. Zijn terrein ligt in ieder geval buiten het in 1984 opgegraven gebied, zodat de omvang van het industriegebied groter was dan het door ons opgegraven deel van de Bemuurde Weerd. Als we daarbij ook nog de vondsten voegen van misbaksels van aardewerk, van vloer- en daktegels die in 1978 ten noorden van de opgraving gedaan zijn, dan komt het hele zuidwestelijke deel van de Bemuurde Weerd als produktiecentrum van aardewerk in aanmerking: een oppervlakte van ongeveer twee hectaren.





Links: Het besluit van Schepenen, Raad en Oudermannen van de stad Utrecht, waarbij de pottenbakkers aangezegd zal worden dat zij de Bemuurde Weerd moeten verlaten. De tekst luidt als volgt: "Van den potoven. Int jaer ons heren duzent driehondert achte ende tneghentich op Zinte Martijns avont translacio (=30 november) overdroeghen (=besloten) de scepene, raet ende oudermans alze datmen van dezen daghe voert inden weerde gheen potoven zetten en zel dan after an den borchwal. Maer de twe potoven die Andries de potter op deze tijd staende heeft, de (=die) mach hi bezighen ende orbaren (=gebruiken) tusschen dit (=nu) ende Korsavont (=Kerstmis) naest comende. Overmijts (=wegens) der eerden die hi legghende heeft voer ander graften (=vóór aan de gracht), dat hi die hierbinnen (=binnen deze tijd) orbaren mach."

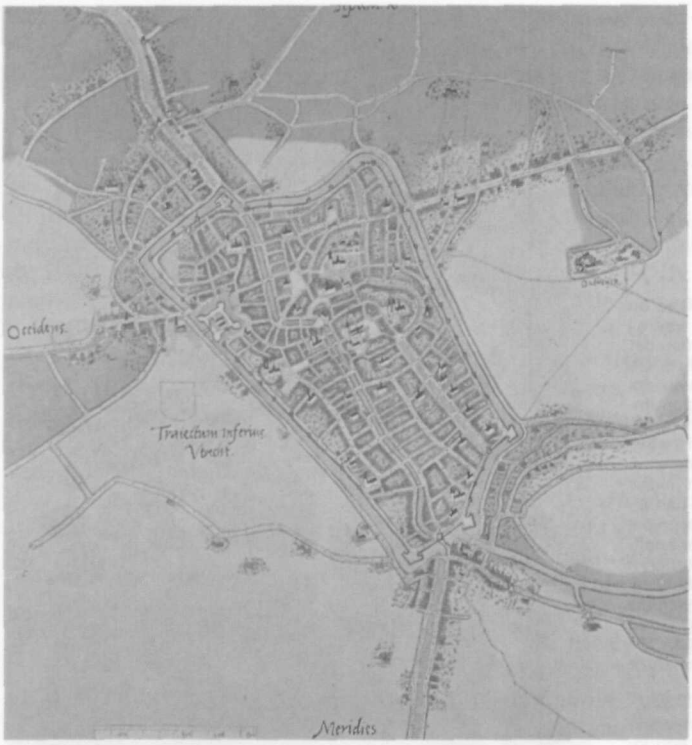
Linksonder: In deze afvalkuil liggen misbaksels van kogelpotten. Deze kuil, die een inhoud van ca. 1 m^3 had, bevatte de resten van 630 kogelpotten.

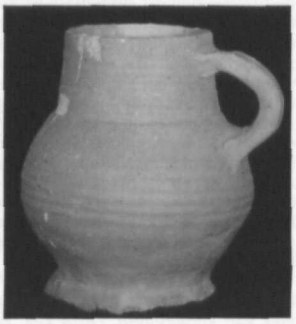
Rechts: Een selectie van de produkten van de pottenbakkers en de vloertegelbakkers die in de 14e eeuw in de Bemuurde Weerd werkten.

Aan deze aardewerkindustrie komt een einde in 1398 als het Utrechtse stadsbestuur alle pottenbakkers gelast met hun bedrijf uit de Bemuurde Weerd te verdwijnen. Op grond van gegevens uit verschillende andere steden weten we dat industrieën die brandgevaarlijk of sterk vervuilend waren, zoveel mogelijk naar de rand van de stad en zelfs daar buiten werden verwezen. Onze pottenbakkers vormden daarop geen uitzondering. We nemen aan dat de Bemuurde Weerd in zijn beginperiode nog maar spaarzaam bebouwd is geweest. Toenemende bebouwing in de loop van de 14e eeuw zal de reden geweest zijn waarom de brandgevaarlijke pottenbakkerij daar verdwijnen moest.

De aardewerkindustrie vestigde zich niet alleen in de Bemuurde Weerd omdat die niet (meer) in de stad geduld werd, maar ook omdat de Vecht daar grote hoeveelheden goed bruikbare klei had afgezet: grondstof was dus in ruime mate beschikbaar. Ook de nabijheid van bevaarbaar water was een gunstig feit: de breekbare produkten konden immers veiliger over water dan over de dikwijls ongeplaveide wegen worden vervoerd. Bovendien kon het hout waarmee de ovens gestookt werden gemakkelijker en goedkoper over water aangevoerd worden.

Van drie van de vijf ovens is slechts een deel van de vloer bewaard gebleven, zodat alleen een plattegrond kon worden getekend. De twee andere (één voor het bakken van potten, de andere voor vloer- en daktegels) waren minder grondig gesloopt. Zij kunnen dan ook redelijk betrouwbaar gereconstrueerd worden. Daarom zullen wij ons hier tot deze twee ovens beperken.





Verder hebben we in een groot aantal afvalkuilen duizenden misbaksels en een paar klompen voorbewerkte klei gevonden. De putten waaruit die klei werd gedolven, hebben we ook op het terrein gevonden. Na bestudering van al het materiaal en van alle gegevens denken we een goed beeld van deze industrie te hebben.

Datering

Hoe lang vóór de vermelding van Petrus de Potter in 1332 de nu gevonden aardewerkindustrie in de Bemuurde Weerd is begonnen, weten we niet. Er zijn geen voorwerpen gevonden die een absolute datum verschaffen, zoals bijvoorbeeld munten. De C14-methode is voor een zo betrekkelijk recente periode te onnauwkeurig. Dan blijft alleen de typologische methode over: het dateren door middel van gelijksoortige vondsten die wèl een datering hebben. Een paar uit Siegburg bij Keulen afkomstige kannetjes, die in de misbakselkuilen gevonden zijn en waarvan de ouderdom uit andere opgravingen goed bekend is, dateren uit

Linksboven: Op deze plattegrond van Utrecht door Jacob van Deventer (ca. 1570) is het min of meer rechthoekig omgrachte deel in het noorden de Bemuurde Weerd. Ten westen daarvan is de loop van de afgesneden bocht van de Vecht te zien. De doorgraving waarvan aan weerszijden de Bemuurde Weerd is ontstaan, sluit duidelijk aan op de Oude Gracht in de stad. De ommuring waaraan de Bemuurde Weerd zijn naam dankt, is vóór 1338 aangelegd. In het zuidwestelijke deel tussen de twee straatjes bevond zich het opgravingsterrein.

Boven: Deze steengoed kan uit de vroege 14e eeuw, afkomstig uit Siegburg bij Keulen, is samen met nog een exemplaar temidden van de misbaksels gevonden. Zij vormden niet alleen een belangrijk hulpmiddel bij het dateren van de produktie van de pottenbakkers in de Bemuurde Weerd, maar ze tonen tevens aan dat die pottenbakkers zelf dronken uit geïmporteerde kannen.

Rechts: Aan de hand van de kaart van Jacob van Deventer zijn de omtrekken van de Bemuurde Weerd op de luchtfoto (1981) te zien. Zelfs de loop van de afgesneden bocht van de Vecht is in het stratenpatroon gedeeltelijk zichtbaar. De gebouwen op het opgravingsterrein (de rechthoek midden op de foto) zijn nog niet gesloopt. De westelijke gracht en een gedeelte van de stadsbuitengracht zijn gedempt en tot brede straten gemaakt.

de vroege 14e eeuw. De vormen van het misbakken aardewerk uit diezelfde kuil komen ook al in de late 13e eeuw voor, maar importen uit die periode zijn nog niet aangetroffen. Combinatie van deze gegevens maakt een begin van de industrie omstreeks 1300 goed mogelijk.

De einddatum van de produktie is, zoals boven al vermeld werd, laat in het jaar 1398. De pottenbakkers worden dan naar *'after an den borghwal'* verwezen. Waar dat geweest is, blijkt uit de vondst in 1972 van de resten van een pottenbakkersoven en produktie-afval even ten noorden van de Bemuurde Weerd, ook weer aan een bochtafsnijding van de Vecht. De aardewerkvormen die daar gemaakt werden, sluiten direct aan op die welke in de Bemuurde Weerd geproduceerd werden.

De vloer- en daktegeloven

Dit is de eerste keer dat in Nederland of België een middeleeuwse vloer- en daktegeloven is opgegraven. In het buitenland, met name in

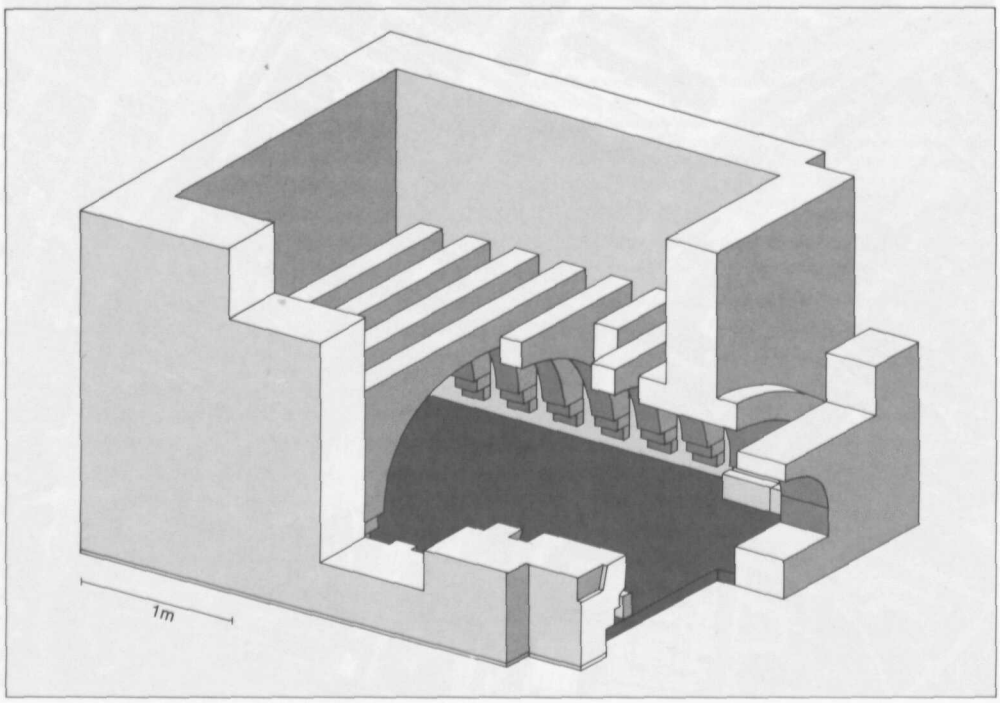


Denemarken en in Engeland, waren ze uit die periode al langer bekend. Reeds omstreeks 1880 zijn in Denemarken resten van een dergelijke oven opgegraven. Die van Utrecht bleek zo goed bewaard, dat we ons een duidelijk beeld van zijn opbouw en functioneren kunnen vormen. De bovenbouw, het gedeelte waar de te bakken produkten stonden, was echter niet meer aanwezig, zodat daarover slechts hypothesen mogelijk zijn.

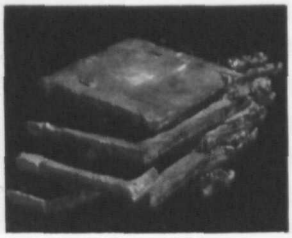
De oven was rechthoekig van vorm en voorzien van een stookvloer van baksteenbrokken. De binnenwerkse afmetingen bedroegen 1,55 m bij 2,25 m. De stookruimte was voorzien van bruggen: bakstenen bogen die uit de zijwanden ontsprongen. Tussen deze bruggen bestond steeds een ruimte van 15 cm (de breedte van één baksteen) zodat er een constructie ontstond met treksleuven. De min of meer driehoekige ruimte die tussen de zijwanden van de oven en de bogen overbleef, zal opgevuld geweest zijn, zodat een vlakke vloer met gleuven van 15 cm breedte ontstond. De oven bevond zich tot dat niveau beneden het maaiveld. Het bakruim boven de vloer met gleuven zal wel door middel van een bakstenen tongewelf afgesloten geweest zijn. In dat gewelf zullen vermoedelijk gaten voor de regeling van de trek – en daarmee van de temperatuur – gezeten hebben. Van een eventuele schoorsteen zijn evenmin sporen teruggevonden. De toevoer van brandstof, hout of houtskool van eik, beuk en els, vond door de stookmond plaats: een opening laag in de korte zijde van de oven, met een gemetselde boog van twee stenen dik. Ook al is niet alles over de constructie van deze oven bekend, over de produkten die erin gebakken werden, zijn we veel beter geïnformeerd.

Daktegels

Daktegels zijn in het westen en zuiden van Nederland de voorlopers van de gegolfde dakpan (zie de foto rechts). Het zijn platte, rechthoekige tegels met aan de boven-achterzijde een nok om ze aan de panlatten te kunnen hangen. Het onderste één-derde gedeelte van het oppervlak is bij de Utrechtse tegel veelal geglazuurd; dit deel van de tegel werd niet door bovenliggende tegels afgedekt. Zo ontstond een geheel geglazuurd en dus goed waterdicht







Links: Fig. 1. Dit is een isometrische tekening van de resten van de vloer- en daktegeloven. De voorkant met de stookopening is een hypothetische reconstructie. Tekening: A.J.J. Dröge en P.C. von Hout.

Boven: Dit dak is gedekt met middeleeuwse daktegels. De foto is omstreeks 1947 gemaakt van het huis Oude Gracht 20. Een aantal jaren later zijn de daktegels verwijderd. Als de tegels op dit dak ooit geglazuurd geweest zijn, is daar op de foto niets meer van te zien.

Rechtsboven: Deze stapel misbakken daktegels is afkomstig uit een kuil op het terrein ten noorden van het opgravingsgebied van 1984. De daktegels zijn te heet geworden in de oven, waardoor het glazuur 'geploft' is en de tegels aan elkaar gebakken zijn. De nokken dienen om de tegels aan de panlatten te hangen.

dakoppervlak, dat er bovendien nog fraai glimmend uitzag.

De snelle opkomst van de daktegelfabricage is niet toevallig. Vanaf de late 13e eeuw neemt de bevolking in heel Europa en dus ook in de Nederlanden en in Utrecht snel toe. Daarnaast is er een toenemende welvaart en een trek naar de steden, waardoor daar meer huizen gebouwd worden. In Utrecht bijvoorbeeld worden juist in de 14e eeuw veel nieuwe straten en stegen aangelegd. Op de grote terreinen van de rijken worden rijtjes éénkamerwoningen gebouwd. Deze verdichting van de bebouwing verhoogt het gevaar van grote stadsbranden, te meer daar alleen de rijken zich een 'hard' dak van leien of daktegels konden veroorloven; de rest moest het doen met de zeer brandbare riet- of strodaken. In de wanden van de kleinere huizen werd bovendien veel hout verwerkt.

Veel stadsbesturen gaan in die tijd dan ook actief aan brandpreventie doen: ze eisen niet alleen harde daken, maar subsidiëren ze zelfs. Door het groeiend aantal huizen en de subsidies op het dekken met onder andere daktegels

ontstond grote vraag naar dit in de Bemuurde Weerd vervaardigde bouwmateriaal.

Hetzelfde geldt trouwens ook voor de baksteenfabricage. De stedelijke overheid eiste dat tenminste de wand waartegen de (open) haard geplaatst was, uit baksteen opgetrokken moest zijn. Rondom Utrecht floreerden dan ook de steenbakkerijen.

Vloertegels

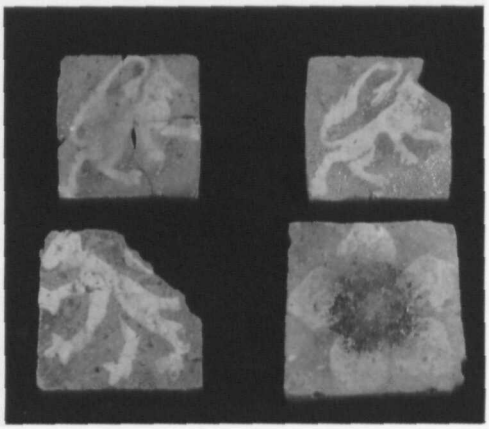
De vloertegels die, net als de daktegels, in de oven en vooral ook in de kuilen met misbaksels teruggevonden zijn, vertonen een grote variatie in uitvoering. De meest voorkomende maat was 17 bij 17 cm. Die afmeting heeft te maken met de breedte van de treksleuven in de oven, die 15 cm bedroeg. Bij deze afmeting is het immers mogelijk rijen vloertegels op hun kant op de bruggen te stapelen met een oplegging van één centimeter. De hete lucht uit het stookruim kon dan vrijwel direct de gehele tegel in het bakruim bereiken.

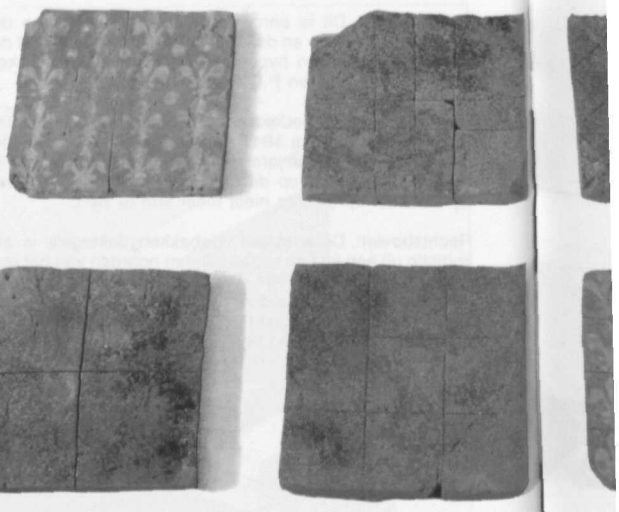
Vrijwel al deze vloertegels blijken vóór het bakken tot ongeveer halverwege hun dikte te zijn ingesneden, om ze na het bakken in kleinere stukken te kunnen breken. Zowel insnijdingen die vier, even grote, kleinere tegels opleverden, alsook nog kleinere vierkanten, driehoeken en rechthoeken werden aangetroffen. Op deze manier verkreeg men de kleine tegeltjes waarmee mozaïekvloeren werden gelegd.

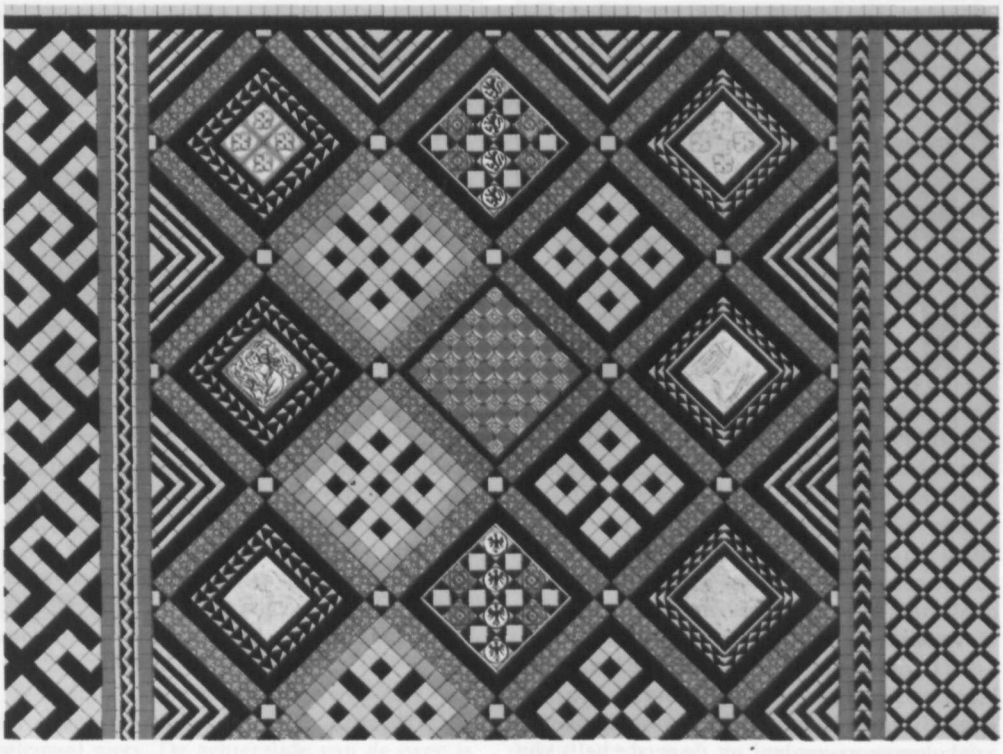
Door toepassing van verschillende kleuren glazuur kon een grote variatie in patronen in die vloeren worden verwezenlijkt. Het meest gebruikte glazuur is loodglazuur dat transparant tot lichtgelig is. Dit glazuur geeft op een roodgebakken tegel een roodbruine kleur. Bij tegels die vóór het glazuren van een laagje witbakkende klei werden voorzien, ontstaat een gele kleur. Voegt men aan het glazuur koper toe, dan ontstaat bij roodbakken tegels een zwart/groene kleur en bij tegels met een laagje witbakkende klei een lichtgroene kleur.

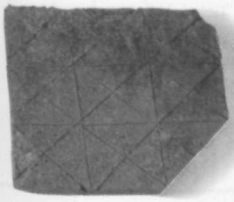
Sommige tegels heeft men van afbeeldingen voorzien door in de nog natte klei met een stempel een motief te drukken. De zo ontstane holte werd vervolgens opgevuld met witbakkende klei; om het geheel weer strak en schoon te krijgen werd het oppervlak van de tegel een keer 'geschraapt'. Na het glazuren en bakken kreeg men een rode tegel met een gele afbeel-

Onder: Deze vier vloertegels zijn versierd met resp. leeuwen en een bloem. Opvallend is het kwaliteitsverschil in uitvoering van aan de ene kant de bovenste twee leeuwen en van het exemplaar linksonder. De twee linker tegels zijn te ver 'geschraapt', zodat delen van de afbeelding verdwenen zijn. De maat van deze tegels wijkt af van de standaardmaat van 17 bij 17 cm: ze zijn slechts 11 bij 11 cm. In de oven zullen ze op de grotere tegels gestaan hebben, omdat ze kleiner zijn dan de breedte van de treksleuven.











Boven: Een tekening van een in 1862 gevonden gedeelte van een mozaïekvloer. De vloer heeft gelegen in het huis van een hoge geestelijke van de kerk van St. Jan aan het Janskerkhof te Utrecht. In deze vloer zijn alle vier de kleuren: rood, geel, groen en zwart verwerkt. Er komen met lelies versierde tegels in voor en grote en kleine exemplaren met tinglazuur en uit de vrije hand gemaakte afbeeldingen. Het op de tekening voorkomende deel heeft een oppervlakte van ca. 4 bij 3 meter; er zijn minstens 4000 tegeltjes in verwerkt.

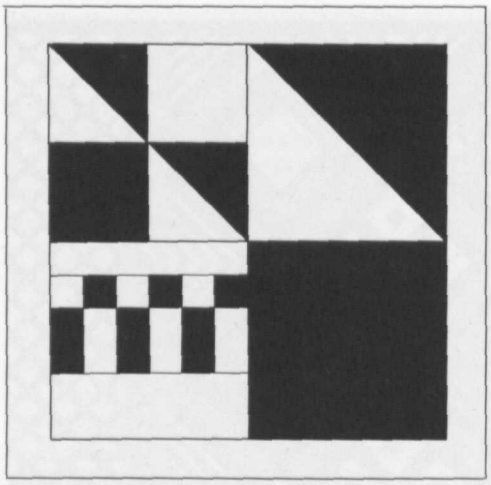
Links: Versierde en onversierde vloertegels met verschillende ingesneden breeklijnen en verschillende kleuren. De kleine tegeltjes die van de met lelies versierde tegel rechtsonder gemaakt werden, zijn in een vloerfragment in de Domkerk te Utrecht teruggevonden.

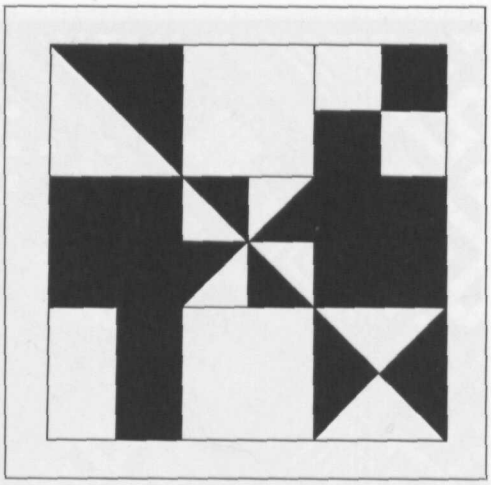
ding. Het meest voorkomende motief is de Franse lelie, maar ook 'klimmende' leeuwen en bloemen komen voor.

Een zeer grote verrassing was dat in de oven en in enkele misbakselkuilen fragmenten van tegels met tinglazuur werden gevonden. Tin, zeker in die tijd een dure grondstof, werd (gemengd met lood) gebruikt voor het maken van glazuur. Er ontstaat dan geen transparant glazuur, maar een dekkende laag met een witte kleur, die zeer geschikt is als ondergrond voor beschildering. Alle fragmenten van vloertegels met tinglazuur die gevonden zijn waren dan ook voorzien van beschilderingen.

Tot voor kort werd aangenomen dat vloertegels met tinglazuur, die in een aantal vloerresten, bijvoorbeeld in kerken, gevonden zijn, uit Zuid-Europa of Frankrijk geïmporteerd waren. Nu blijkt dat ze, in ieder geval in Utrecht, ter plaatse werden gemaakt.

Versierde, in mozaïek gelegde tegelvloeren zullen zeer kostbaar zijn geweest. Het is daarom niet verwonderlijk dat men ze vooral in kerken en kloosters aantreft. De verbreiding



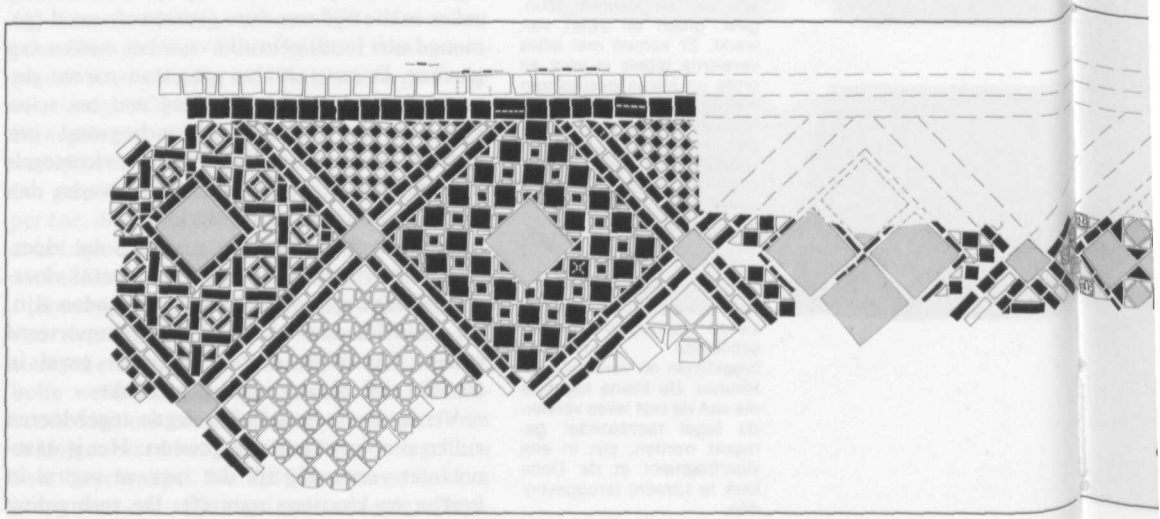


Boven: Het schema van de vloertegels die uit een in vieren gedeelde tegel (links) en uit een in negenen gedeelde tegel (rechts) van 17 bij 17 cm gemaakt werden. Al deze vormen zijn zowel in de misbakselkuilen als in vloerfragmenten in Utrechtse gebouwen teruggevonden.

van de gebakken vloertegel is zelfs sterk bevorderd door kloosterorden, met name door de Cisterciënsers.

In Utrecht zijn in verschillende kerken en kloosters, maar ook in de grote huizen van geestelijken en leken, resten van versierde mozaïekvloeren gevonden, uit de eerste helft van de 14e eeuw. De daar aangetroffen tegels lijken zó op die uit de ovens en misbakselkuilen uit de Bemuurde Weerd, dat men rustig mag aannemen dat ze daar gefabriceerd zijn. De produktie van mozaïektegels houdt vermoedelijk ruim vóór het einde van de 14e eeuw op.

Onder: Een gedeelte van een 14e eeuwse mozaïekvloer in de Domkerk te Utrecht. Wit: geel; zwart: zwartbruin; gestippeld: rood; gerasterd: tinglazuur met afbeelding. (Tekening: A.A. van Berkel).



De pottenbakkersoven

De tweede goed bewaarde oven was gebruikt om aardewerk te bakken. In tegenstelling tot de vloer- en daktegeloven was deze oven min of meer elliptisch van vorm. Hij was, evenals de tegeloven, gedeeltelijk in de grond gebouwd; dat wil zeggen dat het stookgedeelte zich onder het maaiveld bevond. Ook van deze oven is alleen een gedeelte van de stookruimte bewaard gebleven.

Het centrale deel van de oven bestaat uit het zogenaamde 'support', een kleilichaam dat bij het graven van de ovenplaats werd uitgespaard. Dit elliptische kleilichaam was bekleed met grote bakstenen. Vóór het support, in de stookmond, brandde het vuur. De hete lucht kon via twee trekgangen aan weerszijden van het support naar achteren en naar boven circuleren. Tussen het support en de buitenwand van de oven, die eveneens van grote bakstenen was gemaakt, zaten, net als bij de tegeloven, bruggen, waarop het aardewerk in de bakruimte gestapeld werd.

Van de buitenwand van de oven is zeer weinig bewaard gebleven, van de bruggen zelfs helemaal niets. De achterzijde van de oven is door een latere ingraving verloren gegaan. Wel bleek de werkkuil, waarin de pottenbakker stond om het vuur te stoken, te zijn behouden. Op grond van deze gegevens konden we vaststellen dat de oven zich gedeeltelijk ondergronds bevond.

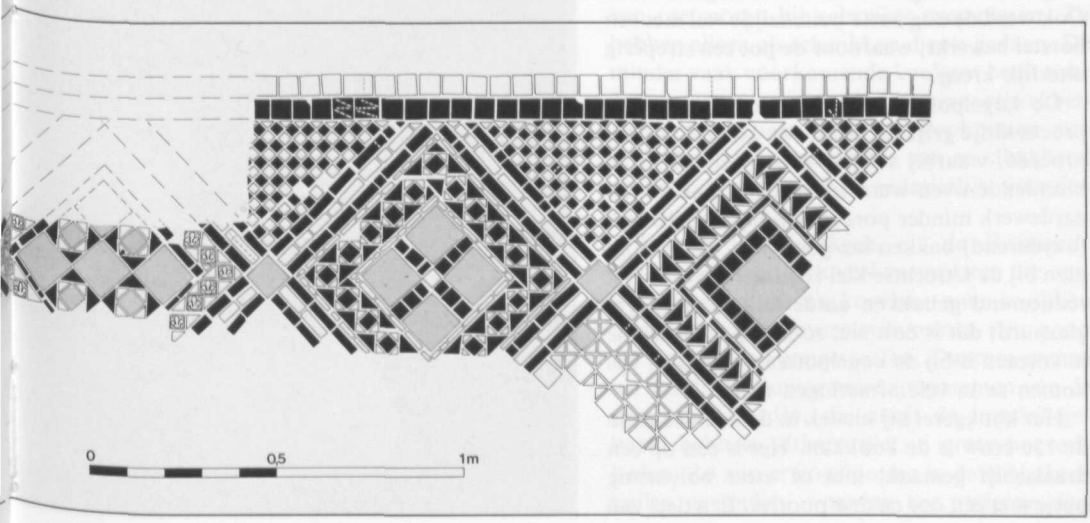
De bodem van de kuil bevond zich ongeveer een halve meter dieper dan de stookmond, zodat de pottenbakker zich bij het stoken niet al te diep hoefde te bukken. In de kuil lag veel as, houtskool en ander afval van het leeghalen van de stookruimte.

Hoe de bovenbouw, dus het bakruim van de pottenbakkersoven eruit gezien heeft weten we niet. Hoogstwaarschijnlijk is hij met een koepel van baksteen en klei afgedekt geweest.

Utrechts aardewerk uit de 14e eeuw

Het gevonden aardewerk weerspiegelt de ontwikkeling van een weinig industriële produktie in de 13e eeuw naar een echte industrie, die een meer dan lokale functie had. De betrekkelijke armoede aan vormen van het lokale aardewerk uit de 13e eeuw maakt plaats voor een veel grotere vormenrijkdom, die in de 15e eeuw zijn hoogtepunt vindt.

Aan tal van misbaksels is duidelijk af te lezen hoe de pottenbakkers van de Bemuurde Weerd in de 14e eeuw hebben geëxperimenteerd, op zoek naar nieuwe vormen. Deze vernieuwingen waren enerzijds nodig om de produktie steeds meer te kunnen opvoeren teneinde de behoefte aan aardewerk van de steeds toenemende stadsbevolking te kunnen dekken, anderzijds om aan de kennelijke wens van het (welvarender?) publiek naar een uitgebreider scala van kook- en schenkgerei te kunnen voldoen.

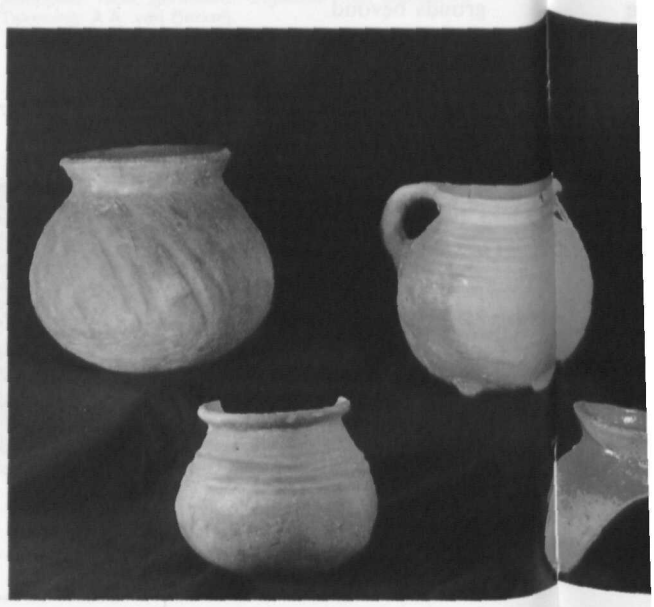




Boven: De meeste kogelpotten op deze afbeelding hebben schuine vingerstrepen. Rechts staan twee potten met borstelstrepen. Van de kleine potjes links en rechts op de voorgrond is de bovenhelft gedraaid. De meest linkse pot is een echt 'misbaksel', dat door te grote hitte in de oven scheefgezakt is.

Rechts: Een detail van de vloer- en daktegeloven. De vloer van de bakruimte is gemaakt van baksteenbrokken. Hij is nog steedst zwart van het (verbrande) hout waarmee de oven gestookt werd. De afwisseling van bruggen en treksleuven, ieder 15 cm breed, is goed te zien.

Onder: Van kogelpot tot kookkan. Linksachter staat de klassieke kogelpot. Daarvóór een halfgedraaid kogelpotje. Rechts daarvan een fragment van een roodgebakken kogelpot met glazuur en een oor. De kookkan links daarboven is gedraaid, maar heeft nog slechts uitgeknepen 'vinnetjes' om op te staan in plaats van pootjes. Het model van de gedraaide kan daarnaast heeft nog het model en de hals van een kogelpot, terwijl de meest rechtse al een rechte hals heeft.



Van kogelpot tot kookkan

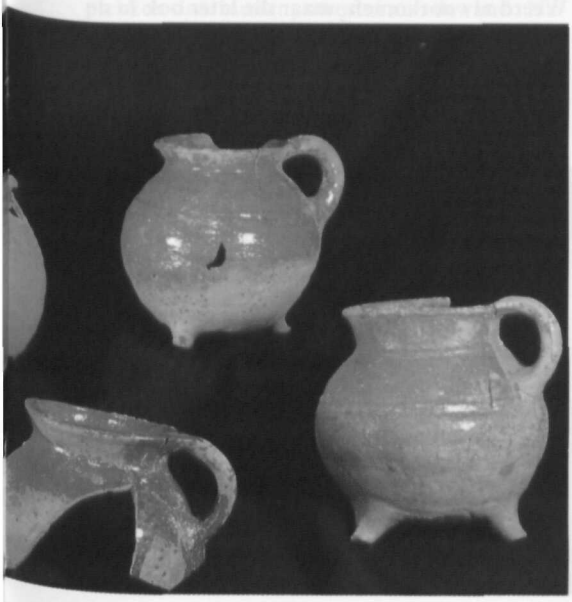
De toenemende industriële manier van vervaardigen van het aardewerk is goed te volgen in de ontwikkeling van de kogelpot, die eeuwenlang de kookpot bij uitstek was, naar de kookpot met één of twee oren en drie pootjes. Een kogelpot is in principe niet op een draaischijf vervaardigd, maar met de hand gevormd; dit is vooral goed te zien aan het hobbelige oppervlak aan de binnenzijde.

Het karakteristieke van de kogelpot is zijn bolle bodem waarmee hij goed in de hete as of in het smeulende vuur gezet kon worden zonder om te vallen. De bolle bodem zorgde bovendien voor een goede warmte-overdracht. De bovenrand van de kogelpot is gedraaid; dit zal ook uit de hand gebeurd zijn. Het buitenoppervlak is vaak 'bewerkt'. Daarbij komen ondiepe, diagonale groeven voor die met de vingers in de nog natte klei werden getrokken. Ook werd de nog natte buitenzijde wel met een borstel bewerkt, waardoor de pot een streperig uiterlijk kreeg.

De kogelpot is door het reducerend bakproces altijd grijs tot zwart van kleur. Dit bakprocédé, waarbij vrijwel geen zuurstof in de brandende oven werd toegelaten, maakte het aardewerk minder poreus dan bij zuurstofrijk (oxyderend) bakken het geval was. Dan krijgt men bij de Utrechtse klei rood aardewerk. Het reducerend gebakken aardewerk is nooit geglazuurd; dat is ook niet zo nodig. De variatie in vormen is bij de kogelpotten niet groot; wel komen ze in vele afmetingen voor.

Het kookgerei bij uitstek in de late 14e en in de 15e eeuw is de kookkan. Het is een op een draaischijf gemaakt min of meer bolvormig potje met één oor en drie pootjes. Een deel van





de kookkannen kwam echter nooit op het vuur, wat blijkt uit het volkomen ontbreken van roetsporen bij gebruikte exemplaren. Zij hebben alleen als schenkkan dienst gedaan. De minder vaak voorkomende kookpot heeft twee oren, maar ziet er voor het overige vrijwel hetzelfde uit. Kookkannen en kookpotten zijn vrijwel zonder uitzondering van roodbakkend aardewerk en geheel of gedeeltelijk voorzien van loodglazuur.

Tussen de misbaksels uit de Bemuurde Weerd bevinden zich veel exemplaren die ontwikkelingsstadia van kogelpot naar kookkan laten zien. Deze overgangsvormen zijn nooit bij woonhuizen aangetroffen. Daarom menen we dat die tussenvormen experimenten van de pottenbakker zijn, die nooit de 'markt' gehaald hebben, althans niet in grote hoeveelheden. Zo zijn er kogelpotten in de misbakselkuilen gevonden, waarvan het onderste deel

handgevormd is en het bovenste deel heel duidelijk langzaam gedraaid is. Deze potten zijn op de traditionele wijze grijs gebakken. Een tweede 'tussenvorm' is een 'kogelpot' die geheel op de draaischijf is vervaardigd. Om de ronde bodem te verkrijgen is de onderkant na het draaien bijgesneden. Deze vorm is niet reducerend, maar oxyderend (dus rood) gebakken. Dit is ook het geval bij een geheel gedraaide en bijgesneden pot die van een oor en van kleine uitgeknepen 'vinnetjes' aan de onderzijde voorzien is.

Tenslotte zijn er exemplaren die aan de buitenzijde gedeeltelijk geglazuurd zijn, rood gebakken, voorzien van een oor, maar wel met een bolle bodem en borstelstrepen op de buitenkant, zoals bij 'echte' kogelpotten voorkomt. Bovendien zijn ze grotendeels handgevormd. Aan het einde van al dit geëxperimenteer komt een kookkan te voorschijn, die gedraaid is. Hij is voorzien van drie kleine pootjes en één oor, oxyderend gebakken en heeft loodglazuur op de buitenkant van de schouder. Bovendien vertoont hij de wat 'uitgezakte' vorm en de ronde, naar buiten gebogen hals van de kogelpot.

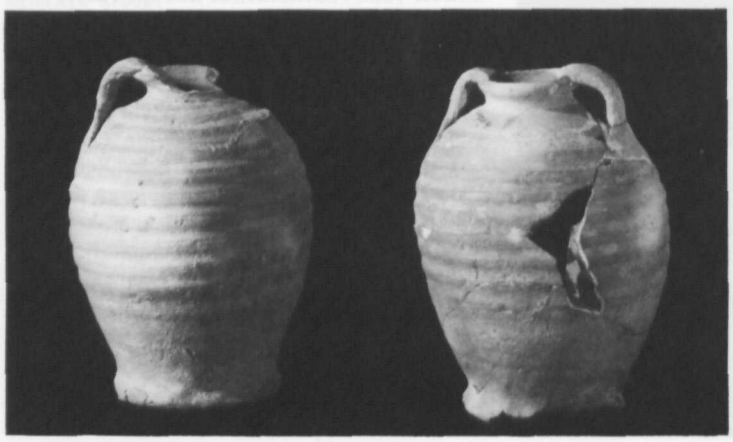
Deze vorm is typisch voor het midden van de 14e eeuw. De latere Utrechtse kookkannen hebben hun grootste breedte boven het midden liggen, waardoor zij een min of meer bolvormig lichaam hebben, terwijl de hals rechte zijden krijgt en de rand minder zwaar wordt. Het gebruik van glazuur (om hem minder poreus te maken), vooral op de binnenkant, neemt in de loop der tijden toe.

De overige produktie

In dezelfde periode dat de kogelpot tot kookkan evolueert, wordt er ook ander aardewerk door de pottenbakkers van de Bemuurde Weerd gemaakt. In grijs aardewerk komen vooral grote kannen, schalen en voorraadpotten voor, die alle van uitgeknepen standlobben zijn voorzien. De grootste exemplaren hadden afmetingen van 30 cm hoogte en 25 cm op zijn breedst. Daarnaast worden grijze kruikjes met nauwe hals en twee oortjes gemaakt. Voorbeelden daarvan op de foto hieronder. Grote kannen werden ook in rood aardewerk gemaakt; zij hebben, evenals hun kleinere soortgenoten, een lik loodglazuur op hun schouder.

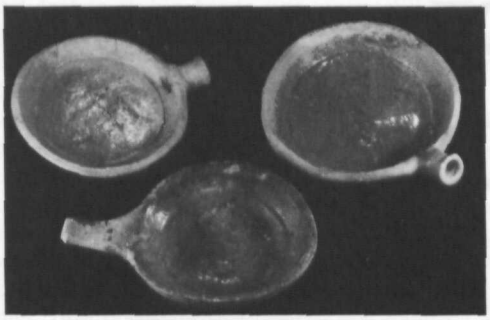
Een nieuwkomer in het Utrechtse aardewerk uit deze periode is de koekepan. In vorm vertoont hij grote gelijkenis met onze huidige koekepan, maar hij heeft een lensvormige bodem. Echt platte bodems komen pas in de 15e eeuw voor. Koekepannen zijn aan de binnenkant altijd geglazuurd. Een duidelijk onderscheid in type is te maken aan de hand van de stelen. Het oudere type heeft een korte, holle steel, waarin men een houten handvat kon steken. Een afbeelding van deze twee typen is rechtsboven te zien. Wat later komen massieve platte stelen in zwang, die tot ver in de 17e eeuw in zwang blijven.

Er zijn overigens veel meer vormen en details die in de produktie van de Bemuurde Weerd al voorkomen, maar die later ook in de pottenbakkerijen noordelijker langs de Vecht gemaakt worden.



Links: Grijze, twee-orige kruikjes van 17 cm hoog. Het model van deze kruikjes is afgekeken van uit Duitsland geïmporteerde exemplaren, die in steengoed gemaakt zijn. De Utrechtse pottenbakkers imiteerden nogal eens het kwalitatief hoogwaardige steengoed.

Rechtsboven: De bovenste twee koekepannen behoren tot het oudere type met de korte, holle steel, waarin een stok gestoken kon worden. De onderste koekepan heeft al een plat, massief handvat. De inwendige glazuurlaag is natuurlijk nodig om aanbakken te voorkomen.



Pottenbakkerijen buiten Utrecht

In totaal zijn ongeveer 25000 misbakselfragmenten waaronder een flink aantal vrijwel complete exemplaren van het opgravingsterrein geborgen. Vanzelfsprekend is dit maar een klein deel van de produktie. Daar het pottenbakkersgebied zich in ieder geval ook verder naar het noorden en naar het zuiden in de Bemuurde Weerd heeft uitgestrekt, moet de totale produktie enorm geweest zijn.

Opvallend is dat in de Nederlanden de aardewerkindustrie sterk aan de steden gebonden was. Vondsten van pottenbakkerijen zijn gedaan in Brugge, 's-Hertogenbosch, Leiden, Haarlem, Amersfoort, Bergen op Zoom en Delft. De industrieën bevonden zich net als in Utrecht vlak buiten de stad of op grote open plekken daarbinnen, meestal aan de rand. Natuurlijk zullen de steden zelf met hun voor die tijd grote bevolkingsaantallen de belangrijkste afnemers van aardewerk zijn geweest, maar er is zeker ook afzet in de 'regio' geweest. Hoever die export zich heeft uitgestrekt is nog onderwerp van studie, maar duidelijke regionale verschillen in vormen en soorten hebben we al wel kunnen signaleren.

Vergelijken we de situatie van de middeleeuwse pottenbakkers in de Nederlanden met die van hun collega's in bijvoorbeeld Engeland en Duitsland dan vallen grote verschillen op. In Duitsland bestond in de middeleeuwen (en later) een aantal grote aardewerkindustrieën (bijv. Siegburg bij Keulen, Langerwehe ten oosten van Aken) die zeer hoogwaardige produkten maakten, speciaal drinkgerei voor de export. Hun voortbrengselen vinden we in vrijwel geheel Noordwest-Europa terug. Hun 'marktaandeel' in het drinkgerei blijkt zonneklaar uit het feit dat de Utrechtse pottenbakkers geen drinkgerei maakten, maar zelf uit geïmporteerde kannen dronken: de in de misbakselkuilen teruggevonden exemplaren getuigen daarvan. De grote Duitse exportindustrieën waren niet aan steden gebonden en de Engelse waren dat al evenmin, maar daar was de pottenbakkerij vrijwel uitsluitend een landelijke industrietak, die soms te zamen met het boerenbedrijf werd uitgeoefend: de produktie per oven is dan ook relatief gering en het verspreidingsgebied klein.

De aardewerkindustrie in de Nederlanden en die van Utrecht in het bijzonder, geeft nog weer eens extra reliëf aan de constatering dat de steden daar al in de middeleeuwen een overwegende rol in de economie speelden.

Literatuur

Bruijn, A., (1979). *Pottersvuren langs de Vecht. Aardewerk rond 1400 uit Utrecht.* Rotterdam Papers III, Rotterdam.

Greevenbroek, J.Th.R. van, e.a. (red), (1979). *Haarlems Bodemonderzoek 10.* Haarlem.

Hoekstra, T.J., (1981). *Archeologische Kroniek van de Gemeente Utrecht over 1978-1979-1980.* Maandblad Oud Utrecht *3*, pag. 38-44.

Janssen, H.L., (1983). *Later medieval pottery production in the Netherlands.* In: P. Davey and R. Hodges, *Ceramics and Trade. The production and distribution of later medieval pottery in north-west Europe.* Sheffield. ISBN 0 906090 10 5

Bronvermelding illustraties

ROVU, Dienst Bouwen en Wonen, onderafd. Monumenten: pag. 46-47, 48 onder, 50 rechts, 52, 53 rechts, 54 boven, 56, 56-57, 58, 58-59, 59, 60, 61.

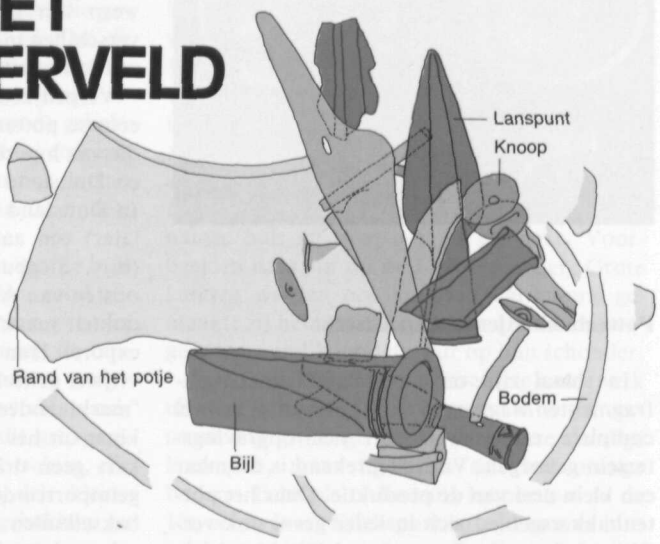
Gemeentelijke Fotodienst, Utrecht: pag. 47 (inzet), 49, 54-55.

Gemeentelijk Archiefdienst, Utrecht: pag. 48 boven, 50 links, 53 links, 55.

ROVU, Dienst Ruimtelijke Ordening, afd. Landmeten en Kartografie: pag. 51.

HET BRONSDEPOT VAN HET DROUWENERVELD

P.B. Kooi
Provinciaal Museum van Drenthe
Assen



Tekening van het hoogste niveau. Scherven van een potje (rand links, bodem rechts) bevinden zich rondom en onder een aantal bronzen voorwerpen: aan de bovenzijde o.a. een mes en een lanspunt; aan de onderzijde een kokerbijl met daarnaast de schacht van een kokermes.

Op zaterdag 24 november 1984 werd het Provinciaal Museum te Assen op de hoogte gesteld van een vondst bronsfragmenten in combinatie met aardewerkscherven 'ergens in Drenthe'. Vinder was de bekende amateur-archeoloog en verzamelaar G. Holtrop uit Rolde, die de vindplaats ongeroerd had gelaten en nu graag nader overleg wilde voeren over een vervolg op zijn vondstmelding. De vondst omvatte de top van een bronzen lanspunt met holle middenrib, de tong van een bronzen mes, een fragment van een met ribbels versierde halskraag en scherven van een handgevormd potje met kruiselings aangebrachte kamversiering en een randstandig bandoor.

De vindplaats werd vervolgens bekeken en met Holtrop werd een overeenkomst uitgewerkt: de reeds verzamelde vondsten zouden tegen betaling van een vindersloon van Holtrop worden overgenomen, mits de rest bij nader onderzoek nog zou worden gevonden. Daar de breukvlakken van alle getoonde stukken vers waren, was het duidelijk dat door het iets dieper ploegen van een perceel bouwland op het Drouwenerveld een deel van het bronsdepot moest zijn aangesneden.

Nader onderzoek was geboden. Voor de uitvoering daarvan werd overleg gepleegd met het Biologisch-Archaeologisch Instituut (BAI) te Groningen, dat onmiddellijk bereid was medewerking te verlenen. De eigenaar van het perceel, een graszodenbedrijf, gaf toestemming voor een beperkt onderzoek.

Het doorzoeken van de bouwvoor op de door Holtrop gemerkt plaats leverde twee fragmenten van een halssieraad op. Met behulp van een metaaldetector werd in de vaste grond een aantal bij elkaar liggende voorwerpen opgespoord, die zich kennelijk in een deels verploegd potje bevonden. Het geheel werd na een voorlopige inspectie aan het einde van de werkdag met een kistje en zand weer toegedekt. De volgende dag waren de weersomstandigheden tamelijk ongunstig en ook omdat grondsporen ontbraken werd besloten het geheel te lichten en in een kist naar Groningen te transporteren. Bij deze operatie was o.a. de bronstijd-specialist dr. J.J. Butler aanwezig. 's Avonds werd de lokale pers op de hoogte gesteld, die de vondst de andere dag publiceerde, zonder echter de exacte vindplaats te vermelden, om een ongewenste toeloop van nieuwsgierigen te voorkomen.

Na overleg met de vinder werd de vondst op 12 december onder grote belangstelling op het BAI in Groningen uitgeprepareerd. De inhoud werd laagsgewijs van zand ontdaan, vastgelegd op tekening en gefotografeerd. Toen

het laatste stukje brons was geregistreerd, bleek dat in totaal 68 bronzen voorwerpen of fragmenten tevoorschijn waren gekomen, waaronder een gave, geoorde kokerbijl, een versierd kokermes, een sikkelmesje, enkele sierknopjes en vele knopen. Veel voorwerpen waren incompleet of beschadigd. Van het kokermes ontbrak de punt, een tweede mes was dubbelgevouwen, en van een tweede kokerbijl waren slechts fragmenten aanwezig. Bij een eerste oriënterende beschouwing trokken vooral het halssieraad, het sikkelmesje, de sierknopjes en het geoorde potje de aandacht.

Parallellen voor bovengenoemde voorwerpen komen in Drenthe en omgeving niet voor. Parallellen voor het halssieraad zijn gevonden langs de Oostzee in Duitsland en Polen. Het type sikkelmesje, een zgn. Rückensapfensichel, is in zuid Zweden en Denemarken aangetroffen; de sierknopjes, zgn. tutuli, en vergelijkbaar aardewerk in Sleeswijk-Holstein.

De algemene voorlopige conclusie uit het verspreidingsbeeld is dat het bronsdepot voor een deel over grote afstand, ca. 300 km, moet zijn aangevoerd. De combinatie van de verschillende voorwerpen in één depot levert voor de voorwerpen samen een datering op van ca. 800 voor Christus. Deze datering ligt iets vóór die van een zeer bekend vondstcomplex, uit de 8e eeuw voor Christus, gemakshalve in de wandeling toegeschreven aan de 'prinses van Drouwen'. Die vondst werd ontdekt in 1939 bij een opgraving in één der grootste urnenvelden van Drenthe, ten westen van het dorp Drouwen, op ruim 1 km afstand van de recente vondst. Er werd een hangbekken van het Scandinavische type gevonden, en een grote hoeveelheid sieraden. Als bijzonderheid kan worden vermeld dat zich tussen deze sieraden ook een voorwerp bevond, dat nog onlangs door Butler als passer werd geïnterpreteerd.

Combinatie van bovengenoemde gegevens met de recente vondst zou kunnen leiden tot de voorzichtige conclusie dat er in de Late Bronstijd te Drouwen een belangrijke nederzetting lag, waarvan één der bewoners zich had gespecialiseerd in het bewerken van brons. Mogelijk werden de produkten van deze smid voor een deel in de directe omgeving aan de man gebracht, terwijl een ander deel in oostelijke richting werd verhandeld. Op de terugreis werden dan verouderde of gebroken bronzen voorwerpen weer meegenomen met het doel deze tot nieuwe, modernere om te smelten.

Door een voor ons onbekend, maar gelukkig toeval is het bronsdepot van het Drouwenerveld aan de smeltkroes ontsnapt, waardoor we een uitstekend beeld krijgen van de variabiliteit en de verspreiding van bronzen voorwerpen in de Late Bronstijd.



Grote belangstelling bij het uitprepareren van het bronsdepot in het BAI te Groningen. Links staande voor de meterkast, de vinder G. Holtrop. In het midden met bril, gebogen over de kist, J.J. Butler.

Literatuur

Bandou, E., 1960. Die regionale und chronologische Einteilung der jüngeren Bronzezeit im Nordischen Kreis. In: Acta Universitatis Stockholmiensus. Stockholm.

Butler, J.J., 1969. Nederland in de Bronstijd. Bussum.

Sprockhoff, E., 1956. Jungbronzezeitliche Hortfunde der Südzone des Nordische Kreises. Mainz.

Bronvermelding illustraties

Biologisch-Archaeologisch Instituut van de Rijksuniversiteit te Groningen.

Karin van den Berg
Thesinge (Gr.)

BOURTANGER VONDSTEN OPNIEUW GEHUISVEST





Boven: Het museumgebouw (september 1985), een reconstructie van een 17e eeuwse soldatenbarak, die op dezelfde plaats heeft gestaan.

Links: De situatie in oktober 1984. Het terrein onder het huidige museumgebouw wordt onderzocht. Het stenen bouwsel in het midden is een oventje.

Sinds 1971 wordt er in Oost-Groningen gewerkt aan de realisatie van een enorm project. Op haar oorspronkelijke plaats wordt de voormalige vesting Bourtange herbouwd.

Nu, veertien jaar na aanvang, is de reconstructie bijna voltooid.

Met de aanleg, in 1593, werd één van de toegangswegen vanuit Duitsland naar de stad Groningen afgesloten. Deze blokkade moest de stad, toen in Spaanse handen, tot overgave dwingen. De weg liep over een 'tange' of zandrug door de uitgestrekte veengebieden van Oost-Groningen. Tot twee maal toe, in 1607 en 1742, werden de verdedigingswerken uitgebreid en gemoderniseerd. Dit kon echter niet voorkomen dat de vesting haar defensieve functie verloor. Met name het uitdrogende moeras, nieuwe bewapeningstechnieken en veranderde krijgsmethoden waren hieraan debet. In 1851 werd de vesting afgeschreven en in de jaren daarna grotendeels ontmanteld.

Bourtange ontwikkelde zich vervolgens tot een agrarisch dorp en had een bloeiende handel met Duitsland. Toen ná 1960 de economische situatie verslechterde, trokken vooral jongeren weg.

De plaatselijke overheid zocht naarstig naar een oplossing voor de problemen. In een volledige herbouw van de voormalige vesting en haar openstelling voor publiek meende men die tenslotte gevonden te hebben. Met een dergelijk cultuurhistorisch monument zouden de recreatieve mogelijkheden, en daarmee ook de werkgelegenheid, in dorp en omgeving enorm kunnen toenemen.

Uitgangspunt voor de reconstructie vormt de situatie van 1742 toen de vesting haar grootste omvang had bereikt.

Om de juiste plaats van de verdwenen grachten en wallen te kunnen achterhalen werd verkennend bodemonderzoek verricht. Dit bracht niet alleen de plaats van de vestingwerken aan het licht maar leverde tevens een schat aan voorwer-



pen op. Het vondstmateriaal omvat huishoudelijke gebruiksvoorwerpen, gereedschappen, wapens en munitie, bouwmaterialen, kledingaccessoires, leren schoenen, munten en penningen. Bijzonder zijn de fraaie tabaksdozen, de schotels van loodglazuur-aardewerk en de verzameling glazen. Zo'n tien complete of vrijwel complete dozen voor pijp- en snuiftabak werden geborgen. Op enkele dozen zijn voorstellingen gegraveerd, zoals stadsgezichten, een jachttafereel en bijbelse figuren.

De meeste vondsten zijn gedaan bij het uitgraven van de grachten. Vooral onder de voormalige openbare toiletten, gebouwd aan de bruggen, waren de grachten rijk aan materiaal. Voor een belangrijk deel dateert dit uit de 17e en 18e eeuw.

Na restauratie werden de vondsten ondergebracht in een herbouwd kruitmagazijn in de vesting. Dit gebouw was echter al spoedig te klein voor de steeds groeiende collectie. Er werd gezocht naar een ander onderkomen waar de verzameling permanent tentoongesteld zou kunnen worden. Een nieuw te bouwen soldatenbarak, een nauwkeurige kopie van een 17e eeuwse voorganger, bleek voor dit doel geschikt.

In september 1984 werd begonnen met het voorbereiden van de presentatie. Inmiddels zijn het gebouw en de inrichting gereed. Een deel van de vondsten is in elf thema's ondergebracht. In de opzet ligt de nadruk op de oorspronkelijke functie en het gebruik van de objecten, zoveel mogelijk gekoppeld aan het toenmalige leven in de vesting. Om de bezoekers een indruk te geven van het oorspronkelijke interieur van een soldatenbarak is een deel hiervan in de oude staat teruggebracht.

Verder zijn thema's uitgewerkt als: de bouwgeschiedenis, het garnizoen, het onderhoud, huisraad, kleding en vrijetijdsbesteding.

Vondstmateriaal dat niet in één van de thema's aan bod komt, is in een zogenaamd 'open depot', op de zolder van het museum ondergebracht. In tegenstelling tot wat gebruikelijk is in een museum, is dit depot opengesteld voor het publiek. De toelichting is hier dan wel beperkt tot de naam en de ouderdom van de voorwerpen. Samen met de reeds verschenen literatuur geeft de verzameling een goed beeld van 250 jaar vesting Bourtange.

De bouw en de inrichting van het museum hebben de laatste fase van het reconstructieproject ingeluid. Over twee à drie jaar zullen de vestingwerken volledig op hun oude plaats zijn herbouwd.

Maar nu reeds is een tocht naar de herschapen vesting in Oost-Groningen de moeite meer dan waard.

Bronvermelding illustraties
G. Delger, Biologisch-Archaeologisch Instituut, Groningen: pag. 64.
Streekhistorisch Centrum, Stadskanaal: pag. 65.
De middelste foto is van de auteur.





Fraai bewerkte koperen tabaksdoos uit 1660. De bovenzijde beeldt 'het geloof' uit: een vrouw met in de ene hand een bijbel en in de andere een kruis. De keerzijde toont een stadsgezicht: SWOL (Zwolle).

OUD ZOUT

Prehistorische winning en handel

De mens heeft zout nodig. Daarom is het niet verwonderlijk dat vele generaties die de Lage Landen de laatste duizenden jaren bewoond hebben, ook zout gewonnen hebben. Over de werkwijze en de betekenis van zout in de recente tijd en de Middeleeuwen zijn we door schriftelijke overlevering redelijk ingelicht. Voor de Romeinse tijd en de prehistorie ligt dat echter anders. Toch is er, uit archeologisch onderzoek, wel iets van in beeld gekomen. De sporen van de toenmalige zoutwinning treffen we in het kustgebied van Nederland en België aan. Zelfs een ogenschijnlijk ongrijpbare activiteit als handel in zeezout is nog te volgen, tot 200 km landinwaarts.



De opgraving van een boerennederzetting te Oss. Bij het blootleggen van de nederzettingssporen, die hier al enkele decimeters onder het huidige maaiveld zichtbaar worden, tekenen vooral restanten van waterputten zich duidelijk af. Na inmeten en tekenen van het bovenaanzicht wordt de vulling uitgegraven. Die kan een schat aan archeologische informatie opleveren. Als namelijk eertijds een waterput in onbruik was geraakt, werd het gat veelal opgevuld met huisvuil. Daartussen bevinden zich ook scherven van het aardewerk waarin zeezout is aangevoerd.



P.W. van den Broeke
Instituut voor Prehistorie
Rijksuniversiteit Leiden

Links: Dit is een votiefsteen van een zouthandelaar uit de Nehalennia-tempel (91 cm hoog). Onder de afbeelding van de godin staat in het Latijn te lezen: "Jegens de godin Nehalen(n)ia heeft M(arcus) Exgingius Agricola uit het land van de Treveri (= Trier e.o.), zouthandelaar te Keulen, zijn gelofte ingelost, gaarne en met reden."

De vroegste sporen

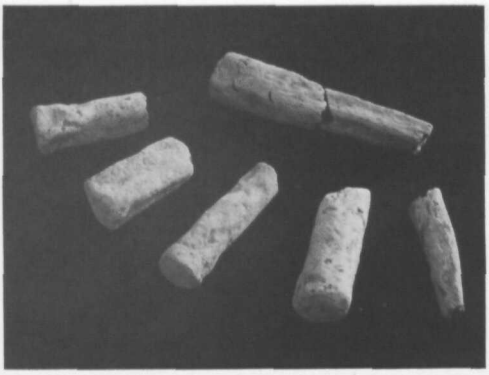
Keukenzout (NaCl) kennen we vooral als een genotmiddel, als 'smaakmaker'. Als zodanig is het een luxe-artikel, omdat het in de eerste plaats een onmisbare stof is voor het in stand houden van het organisme. De behoefte aan zout kan in een niet al te heet klimaat eenvoudig gedekt worden door vleesrijke maaltijden. Dierlijke produkten vormen van nature een zoutrijke voedselbron. Afrikaanse herders drinken het bloed van hun runderen en krijgen zo zout binnen.

Waar plantaardig voedsel echter een overheersende plaats in het voedingspatroon inneemt, is toevoeging van zout aan het menu welhaast een levensvoorwaarde. We mogen dan ook aannemen dat dit al in het Neolithicum gebeurde, de periode waarin de teelt van gewassen ingang vindt. Voor het grootste deel van Europa geldt daarvoor een datering tussen 6000 en 2000 v. Chr. De vroegste aanwijzingen voor de produktie van zout, uit Poolse zoutwaterbronnen, stammen inderdaad uit die periode. Hoewel de Lage Landen toen ook bewoond waren, dateren de eerste sporen van zoutwinning hier pas uit de IJzertijd, nog geen drie millennia geleden.



De situatie waarmee we vandaag de dag vertrouwd zijn, namelijk het winnen van zout uit de ondergrond, zoals in Twente en Groningen gebeurt, is een ontwikkeling die nog geen eeuw oud is. De op honderden meters diepte gelegen zoutafzettingen die hier miljoenen jaren geleden gevormd werden, waren tot voor kort onbereikbaar. Omdat binnenlandse zoutwatervoorkomens ontbreken, moeten we de sporen van de vroegere zoutbereiding zoeken in de nabijheid van de zee, een onuitputtelijk zoutreservoir.

Links: Fig. 1. Hier zijn sporen van zoutwinning uit de IJzertijd (rondje) en de Romeinse tijd (vierkantje) aan de Noordzeekust gevonden. De volle symbolen geven de vondst van massief briquetagemateriaal aan. De open symbolen duiden op andersoortige sporen. Sinds het begin van de IJzertijd is de kustlijn op sommige plaatsen door de zee teruggedrongen. Daardoor zullen veel zoutwinplaatsen zijn weggespoeld. Op de landinwaarts gelegen vindplaatsen moet men zout gewonnen hebben uit getijdegeulen of uit veen dat door overstromingen verzilt is geraakt. Uit Noord-Nederland kennen we nog geen duidelijke sporen van zoutwinning uit de betreffende perioden.



Geheel links: Deze klosjes en fragmenten van staven, pilaartjes en gootjes zijn gevonden in een IJzertijd-vindplaats bij Leiden (briquetage-materiaal). Poreuze zachte baksels komen vaak voor op vroegere zoutwinningslokaties. De porositeit is veelal een gevolg van het uitbranden van in de klei verwerkt plantaardig materiaal, zoals grassnippers of kaf. Zulk aardewerk is goed bestand tegen sterke temperatuurwisselingen; bovendien wordt vocht gemakkelijk door de poriën afgevoerd.

Links: Deze fragmenten van zgn. kleispijkers uit De Panne (W.Vl.) zijn oorspronkelijk 15-20 cm lang geweest. Combinaties van drie of meer in het zand gestoken exemplaren kunnen het aardewerk gedragen hebben waarin de pekel werd ingedampt. Deze voorwerpen vormen het gros van de massieve briquetage-attributen die tijdens de IJzertijd in gebruik waren aan de Belgische kust en het aangrenzende Franse deel van de Kanaalkust.

Zoutwinning uit water

Van het principe dat het in de zee aanwezige zout neerslaat wanneer het water verdampt, hebben onze voorzaten dankbaar gebruik gemaakt. Op onze breedtegraad is het echter onmogelijk om zout in enige hoeveelheid te winnen door louter natuurlijke verdamping: te weinig zonnewarmte en een overmaat aan regen zijn de klimaatsfactoren die dit moeilijk maken. Studies betreffende het vroegere klimaat geven aan dat de situatie in de IJzertijd niet beter was. In tegenstelling tot zuidelijker gebieden moet hier bij de bereiding van zout uit zeewater kunstmatige verhitting toegepast zijn. De uitrusting daarvoor komen we bij archeologische opgravingen tegen en attendeert ons ook eerder op zoutwinning dan de eenvoudige grondsporen die zoutwinning door natuurlijke verdamping (in bassins) nalaten.

Dat we hier werkelijk met voorwerpen voor zoutproduktie te maken hebben kan echter alleen langs indirecte weg aannemelijk gemaakt worden, omdat zoutrestanten in de loop der eeuwen opgelost en uitgespoeld zijn door vloed, regen of grondwater. Bovendien stuit de archeoloog bij opgravingen in de regel niet op de resten van één enkele activiteit, maar op vele vondsten en bodemsporen, die de neerslag vormen van allerhande activiteiten gedurende jaren, zo niet eeuwen.

Het is dan ook niet in één oogopslag uit te maken wat precies de overblijfselen van zoutwinning zijn. Aanwijzingen worden pas duidelijk als we de vondsten uit de prehistorie en de Romeinse tijd in ruimer perspectief zien, op Europese schaal bijvoorbeeld, en dan een vergelijking maken tussen de archeologische gegevens uit twee categorieën vindplaatsen: enerzijds die in de omgeving van zoutwatervoorkomens en anderzijds ruim daarbuiten gelegen vindplaatsen die niets met zoutwinning uitstaande kunnen hebben. De eerste categorie omvat niet alleen lokaties nabij vroegere kustlijnen, maar ook bij binnenlandse zoutwaterbronnen en zoutvoerende rivieren. Die danken hun zoutgehalte aan het contact van het water met zoutafzettingen in de ondergrond.

Wat veel van de vindplaatsen uit de omgeving van het zoute water positief van de andere groep onderscheidt, is een scala aan massieve objecten van gebakken klei, in de vorm van pilaartjes, klosjes, driepootjes, staven en dergelijke. Deze gaan veelal vergezeld van potten, bakken en zelfs troggen, die in vorm en baksel afwijken van het aardewerk uit woonplaatsen. Sinds de vroegste publikaties hierover wordt de omvattende term *briquetage* voor dit materiaal gebruikt; later wordt ook het bereidingsproces hiermee aangeduid. Voor de duidelijkheid zullen de gebruikte *objecten* hier als *briquetage-materiaal* bestempeld worden.

Moeilijkheden bij de reconstructie

Door verschillende oorzaken is de context waarin de voorwerpen gefunctioneerd hebben minder goed bekend, maar aslagen, restanten van haarden, ovens en soms een bassin zijn sporen die vaak hierbij worden aangetroffen. De reconstructie van de details van het zoutwinningsproces is desondanks nog moeilijk.

De belangrijkste oorzaak is wel dat we te maken hebben met fragmentarisch overgele-

verde vondsten, die gewoonlijk niet meer in hun oorspronkelijke functionele verband teruggevonden worden, maar als afvalprodukten. Bij grootschalige zoutproduktie konden metershoge afvalbergen ontstaan. Aan de Engelse oostkust kennen we de Red Hills of Essex, die geheel uit roodgebrande vuurplaatsen en briquetage-materiaal bestaan. Franse tegenhangers daarvan zijn niet alleen aan de kust, maar ook in het binnenland te vinden: in het dal van het zoutvoerende riviertje de Seille, bij Nancy, ligt plaatselijk meer dan 3000000 m^3 briquetage-materiaal opgetast! Zo'n in de loop van vele jaren gevormd afvalpakket laat zich vanzelfsprekend moeilijk nog in afzonderlijke arbeidsgangen ontleden.

Een globaal model

Al met al is het toch mogelijk om op basis van de archeologische gegevens, samen met aanwijzingen uit klassieke en latere bronnen, een globaal model van het zoutwinningsproces tijdens de IJzertijd en de Romeinse tijd op te stellen, dat toegespitst kan worden op de situatie aan de Noordzeekust.

De zoutwinning speelde zich vooral af in het zomerseizoen. Dan konden de kustbewoners de schaarse zonnewarmte benutten voor een eerste verdamping van zeewater dat in natuurlijke of kunstmatige bekkens tot rust was gekomen. Daarin kon ook het meeste vuil bezinken ofwel afgeschept worden, terwijl verontreiniging in opgeloste vorm, namelijk kalk, kon neerslaan. Van de Belgische kust zijn uit de Romeinse tijd rechthoekige bekkens van tientallen meters lengte bekend, maar ook een gegraven geulensysteem dat via een getijdekreek zijn zeewater indirect ontving.

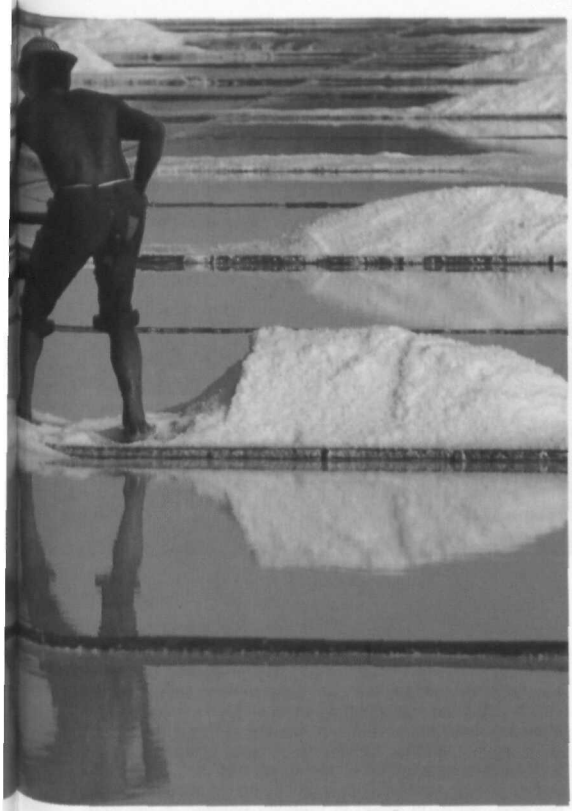
De vloed die het zeewater via riviermondingen en getijdekreken landinwaarts stuwde, maakte ook zoutwinning in een ruim gebied achter de strandwallen mogelijk. Alleen zó is de vondst van briquetage-materiaal uit de IJzertijd in Poortugaal (bij Rotterdam) te verklaren. Dat hoeft echter niet noodzakelijkerwijs gebeurd te zijn door het aftappen van of het scheppen uit een waterloop.

Zout uit doordrenkt veen

De ligging van Poortugaal midden in een immens veengebied dwingt ons alert te zijn op een andere mogelijkheid, waarvan de toepassing echter pas voor de Middeleeuwen bewezen is. De gevolgde werkwijze staat als *zelnering* en *moernering* bekend (zel = zout; moer = veen). De moeizame eerste verdamping kan omzeild worden door zout te winnen dat na overstroming in een kustveengebied is achtergebleven. Het verbranden van tot turf gedroogde veenkluiten levert dan een zoute as op. Het uit historische bron ook wel bekende verbranden van zeewier of andere zouthoudende planten kan als een variant hierop beschouwd worden. Als men de as vervolgens, bij voorkeur met zout water, uitloogt, resteert een geconcentreerde pekel, die voor verdere indamping verhit moet worden. Ook al zou de zoutbereiding hier de eerste tijd alleen uit het steeds verder indampen van water bestaan hebben, dan zal turf toch als brandstof gebruikt zijn, wat de zoutzieders wellicht op het idee van de moernering bracht.



Ofschoon we wat betreft de zoutbereidingstechnieken uit de Middeleeuwen en de recente-



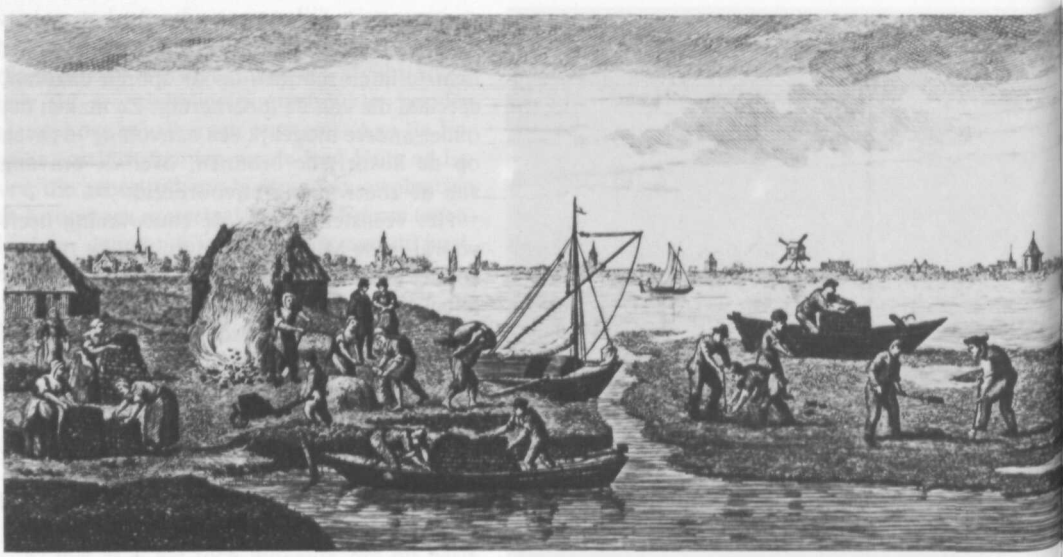
re tijd redelijk ingelicht zijn door de schriftelijke overlevering, is het toch zinvol om even het licht te laten schijnen op de sporen daarvan, speciaal die van de moernering. Ze maken het onder andere mogelijk een aanvulling te geven op de historische bronnen, over de omvang van de zoutwinning bijvoorbeeld.

Het veensteken voor de zoutwinning heeft vooral in de Middeleeuwen duidelijke sporen, zo niet littekens, in bodem en landschap nagelaten. Deze komen vooral in Zeeland en Friesland veel voor en zijn soms zelfs nog aan het hedendaagse oppervlak zichtbaar. Een dunne kleilaag bedekte gewoonlijk de plaats waar men de spade in de grond stak om het verzilte veen op te graven. Die kleilaag was immers voor de moerneerders de duidelijkste aanwijzing dat de zee hier haar werk had gedaan. De sporen van het veensteken tekenen zich in het

Links: In de warmere streken op onze aardbol is het mogelijk zout te winnen in zoutpannen. Men laat deze vollopen met zeewater, waarna de zon het water laat verdampen. Na indamping kan men het zout wegscheppen.

Onder: Een moderne manier van zoutwinning. Water wordt in zouthoudende lagen geïnjecteerd, het zout lost op, het pekelwater wordt opgepompt en daarna in deze installatie gezuiverd.



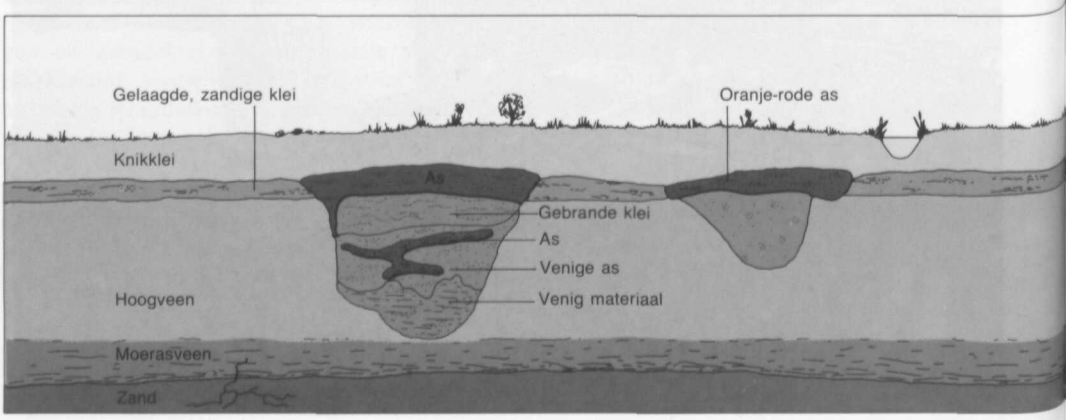


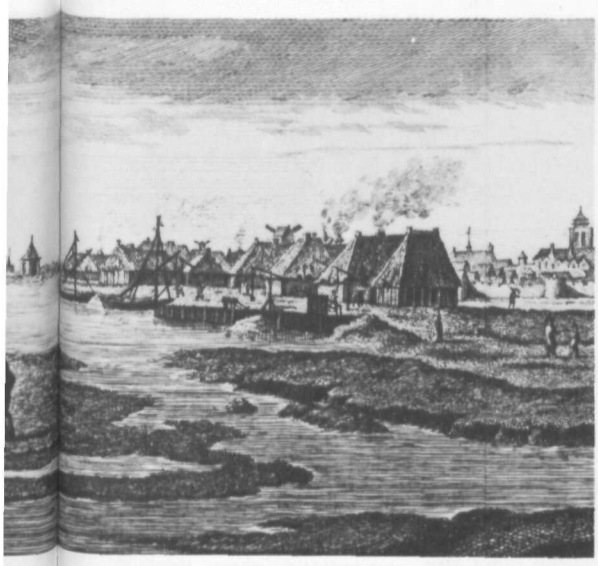
ideale geval dan ook in het dwarsprofiel af als een vertanding van resterend veen met een mengsel van klei en brokken veen; dat mengsel is na het uitgraven van het verzilte veen in de kuilen en sleuven teruggestort of ingespoeld.

In het platte vlak is de veenwinning eveneens nog zichtbaar. Vanuit de lucht komt ze tot uiting als vlekken met hoekige vormen. Deze duiden op vochtigheidsverschillen als gevolg van het onregelmatige verloop van de vergraven grond. De zoutopbrengst uit alleen al het in Zuidwest-Nederland afgegraven veen wordt op 6000000 ton geschat! Men moet zich overigens bedenken dat er niet alleen voor zout-

Boven: Zelnering (zel = zout) nabij Zierikzee volgens afbeelding uit 1745. In plaats van zeewater kan ook veen als grondstof dienen, wanneer dat door overstromingen is verzilt. Bij deze wijze van zoutwinning, die vooral uit de Middeleeuwen bekend is, werd zowel binnen- als buitendijks veen gestoken (midden). Na het drogen van de veenkluiten werden deze verbrand, het zgn. zelbarnen (links). Als de zoute as vervolgens met zeewater was uitgeloogd, werd de pekel in metalen pannen in de zoutketen (rechts) ingekookt door de zoutzieders of pannemannen.

Onder en op de volgende pagina: Fig. 2. In 1967 kwamen Middeleeuwse sporen van het veensteken ten bate van de zoutwinning (zelnering) te voorschijn in de honderden meters lange profielen van een wegcunet (tussen Bolsward en Workum, Fr.). De zandondergrond werd ongeveer 5000 v. Chr. zo vochtig dat zich hier moerasveen ging vormen. Na ruim 1000 jaar kwam de vorming van hoogveen op gang, die voorschreed tot enkele eeuwen na





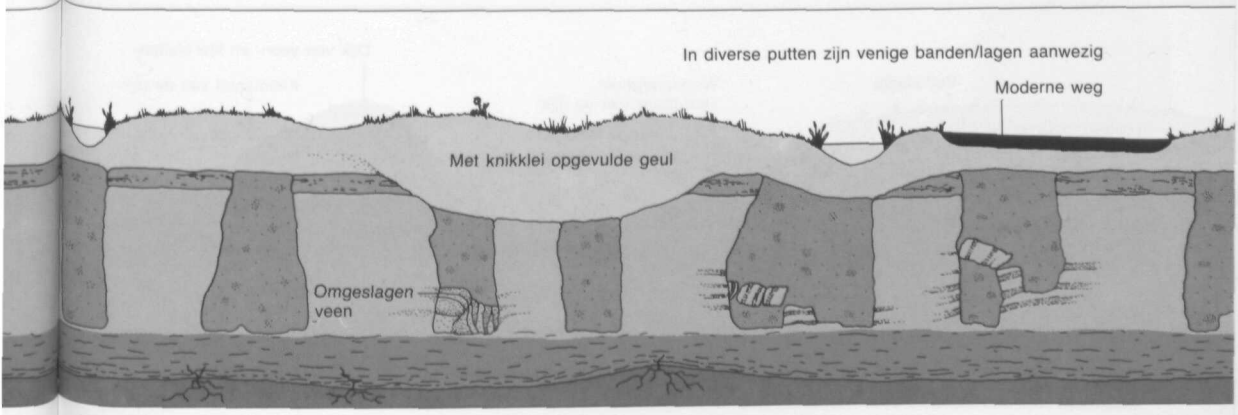
het begin van de jaartelling. Bij een transgressie (toenemende invloed van de zee) komt het gebied onder water te staan: het veen verzilt. Als de zee zich teruggetrokken heeft, is er een dunne kleilaag op het veen achtergebleven. De middeleeuwse mens verwijderde de kleilaag om bij het zoute veen te komen, door putten en sleuven te graven. Hier reiken die juist tot aan het moerasveen, dat asrijker en dus minder rendabel is voor zoutwinning waarbij na verbranding van de turf de zoute as uitgeloogd wordt. Uit de putvulling blijkt dat men de putten daarna weer gedeeltelijk volstortte. Op een enkele plaats werden de asresten gedeponeerd. Het geheel werd later opnieuw afgedekt door zeeklei. Ook het voormalige Workumermeer was het onbedoelde gevolg van de aanslag op het landschap. Van enkele turfputten is daardoor ook alleen nog maar de onderkant overgebleven (rechts). Om verdere uitbreiding van dit meer tegen te gaan werd in de 17e of 18e eeuw een dijk aangelegd van veenzoden en klei, die met een kleimantel werd afgedekt. Tussen 1876 en 1879 is het meer drooggelegd.

winning, maar ook voor het verkrijgen van brandstof veen werd gestoken, toen *moerdelven* of *darinkdelven* genoemd (darink = derrie = moerasveen).

In andere gevallen is het darinkdelven zodanig uit de hand gelopen dat slechts een waterplas resteert. Als dit grootscheepse, meestal lukraak uitgevoerde veensteken zo ver ging dat zelfs dijken er door ondermijnd werden, wiste het water eenvoudigweg de sporen uit. De vernietigende Sint-Elisabethsvloed van 1421 had aan het gedeeltelijk gemoerde Zuidwest-Nederland een gemakkelijke prooi. En het is bepaald niet boud om te veronderstellen dat de moerneerders, zonder het te beseffen, ons de grote Friese meren nagelaten hebben. De ligging daarvan in een veengebied met een dun kleidek geeft alle aanleiding tot deze hypothese.

Kunstmatige verhitting

In het globale model van de vroegste zoutbereiding is, op zijn minst in een gevorderd stadium van het proces, kunstmatige verhitting van de zoute loog nodig. Want ook bij winning van reeds uitgekristalliseerd zout, zoals bij verzilt veen, moet uiteindelijk een pekel ingedampt worden. Klassieke auteurs zoals Plinius en Tacitus vermeldden rond het begin van de jaartelling dat in Noordwest-Europa plaatselijk zout werd verkregen door het overgieten van een houtvuur met zout water. De zoute brandresten die deze handelwijze opgeleverd moet hebben, kunnen we moeilijk als het eindprodukt opvatten, maar eerder als basis voor het bereiden van een geconcentreerde



pekel. De verhitting van de pekel moet leiden tot uitkristallisatie en tenslotte tot droog zout. In deze fase spelen de eerder genoemde massieve attributen en het vaatwerk een rol.

Decennia lang heeft er bij archeologen het idee geleefd dat uit de in Noordwest-Europa gevonden objecten, zoals pilaartjes en staven, soms manshoge stellages werden opgebouwd. Daarover werd dan pekel uitgegoten, of de pekel kon afdruppelen vanuit een op de stellage geplaatst reservoir. Door het onderin aangelegde vuur, de wind en wat zonnewarmte kon het zout uitkristalliseren en van de stellage afgekrabd of afgeklopt worden.

Momenteel is men het er echter wel over eens dat de pekel op geringe hoogte boven het vuur in vaatwerk werd verhit. Dat kan gebeurd zijn in aarden vaatwerk van groot formaat (bakken, troggen, potten en schalen), waarin het zout uitkristalliseerde en, na het opgieten van telkens nieuwe pekel, vervolgens drooggestookt werd.

Na kristallisatie van het keukenzout slaan echter ook andere zouten neer, zoals magnesiumzouten, die het zout een bittere smaak geven. Daarom zal het gebruikelijker geweest zijn om het keukenzout na kristallisatie uit te scheppen en in kleiner vaatwerk verder te drogen, tot er los zout of een vaste zoutklomp overbleef. Poreus aardewerk is daarvoor uitstekend geschikt, omdat het vocht dan gemakkelijk 'uitgezogen' wordt. De fragmenten van vele kleine, in het typische briquetage-baksel uitgevoerde potjes van de meest bekende zoutwinningsplaats aan de Noordzee, het Belgische De Panne, spreken hier voor zich.

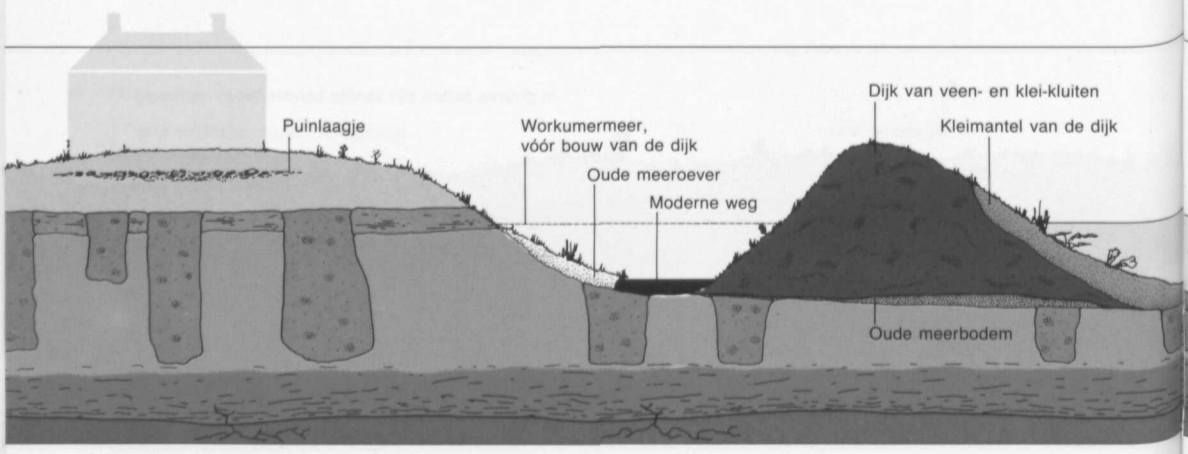
In de vroege Middeleeuwen, zo niet eerder, raakten in West-Europa in plaats van het aarden vaatwerk metalen pannen in zwang. Blijkbaar nog onkundig van het gevaar daarvan gebruikte men in de zoutkeet zelfs loden pannen.

Massieve steunen dienden om het aarden vaatwerk iets boven het vuur te houden. De evolutie die is vastgesteld voor briquetagemateriaal uit het dal van de Oostduitse rivier de Saale is wat dat betreft zeer illustratief. Tussen ca. 1000 en 400 v. Chr. ontwikkelden de zoutvormen zich hier van kelken op een hoge voet tot kommetjes op losstaande pilaartjes. Aan de Noordzeekust moeten driepootjes, maar vermoedelijk ook klosjes en zgn. kleispijkers als steunen gediend hebben. Vrij in het (houtskool)vuur geplaatst vaatwerk zal echter ook gebruikt zijn. We kennen namelijk ook aardewerk met een hoge voet waarin zout bereid moet zijn.

Om zout uit de pekel te winnen kan de temperatuur beneden 100°C blijven, maar voor het verkrijgen van een vaste zoutklomp is een hogere temperatuur nodig, tenminste 200°C. Dat bij het verhitten van het concentraat, in ieder geval sinds de Romeinse tijd, niet alleen met open vuur werd gewerkt maar ook efficiënter met de brandstof werd omgesprongen, mag blijken uit een serie ovens en aslagen met briquetage-materiaal, te Leffinge (W.Vl.).

Reiniging

De reiniging van door indamping verkregen zeezout is een facultatief onderdeel in het algemene model van de zoutbereiding. Uit historische bron weten we namelijk dat men, enkele





Enkele zelneringsputten in het (ondergelopen) wegcunet Workum-Bolsward. De met grijze klei gevulde putten tekenen zich tegen het donkerbruine veen duidelijk af. De lichtgrijze klei die het geheel afdekt is pas na het zelneren gesedimenteerd. De oranje-rode verticale strepen op de veenwand zijn ontstaan door uittredend ijzerhoudend water.

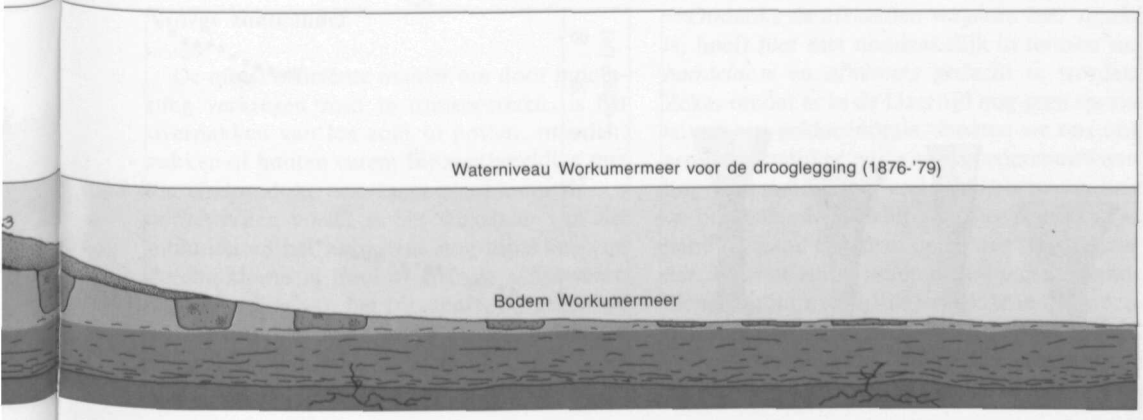
eeuwen geleden nog, roetdeeltjes in het zout als gevolg van het gebruik van inferieure brandstof (zoals stro) voor lief nam. Hetzelfde geldt voor bitterzouten ($MgSO_4$, $MgCl_2$). Voor deze gemakkelijk oplosbare zouten geldt, indien de kristallisatie daarvan al niet in een vorig stadium is voorkomen, dat ze op eenvoudige wijze te verwijderen zijn, namelijk door het zout te wassen in zoet water.

Dat voor het opnieuw droogstoken van het zout na het wassen met zoet water weer briquetage-materiaal gebruikt kan worden, spreekt vanzelf. De aanwezigheid daarvan is dan ook niet absoluut gebonden aan de zee. Ook de fabricage van het briquetage-materiaal kan buiten het zoutwinningsgebied hebben plaatsgevonden. Vinden we echter briquetage-vaatwerk vele kilometers landinwaarts, dan moet er sprake zijn van een ander verschijnsel, namelijk *transport* van zeezout.

De identificatie van zeezoutverpakking

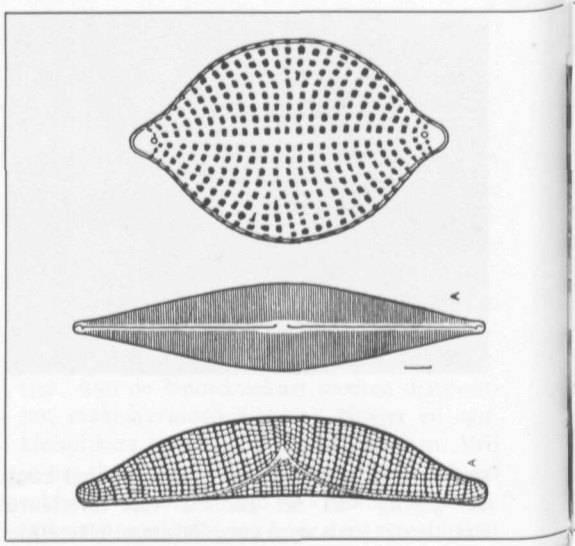
Uiterlijke gelijkenis tussen aardewerk uit het binnenland en het kustgebied is bepaald geen garantie dat hier transport van aardewerk in het spel is. Import van aardewerk moet dan ook op andere basis aangetoond worden. De archeoloog dient daartoe, met behulp van keramologen en andere specialisten, letterlijk tot de kern van de zaak door te dringen: de samenstelling van de gebruikte kleipasta moet onderzocht worden.

Monsters van uiterlijk op kustaardewerk lijkende produkten van de binnenlandse vindplaats Oss zijn, samen met lokaal gemaakt aardewerk, op hun chemische samenstelling onderzocht. Dat beide groepen van elkaar blijken te verschillen duidt op het gebruik van uiteenlopende kleisoorten. Een positieve aanwijzing voor import dus, maar nog niet doorslag-



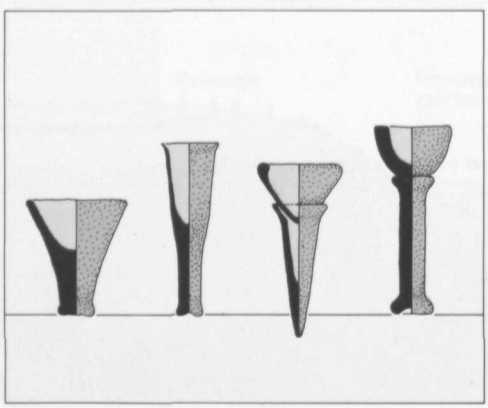
gevend. Uit microscopisch onderzoek van slijpplaatjes van diezelfde monsters blijkt dat het chemische verschil vooral de mate van zandigheid (voornamelijk kwartszand) van de gebruikte kleisoorten weerspiegelt. Omdat dit zeker niet aan de kuststreek is gebonden, is import nog niet aangetoond.

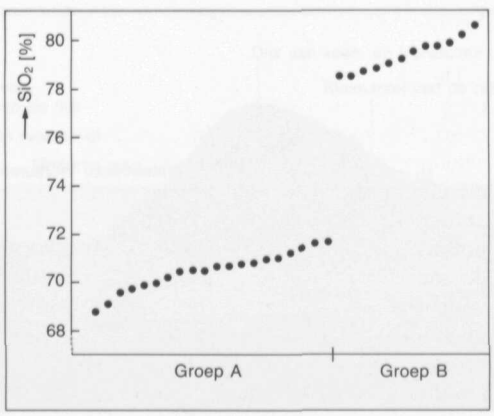
Het antwoord op de vraag of er sprake is van import komt in dit geval uit de biologische hoek, namelijk door analyse van in het aardewerk voorkomende diatomeeën (eencellige organismen, zie fig. 3). De al 'verdachte' aardewerkgroep kan nu aan het kustgebied toegewezen worden, doordat brak- en zout-water-diatomeeënsoorten het meest voorkomen. Het tot nu toe uit het binnenland bekende kustaardewerk, per vindplaats nooit meer dan 5 procent van het totaal aan opgegraven aardewerk(fragmenten), bestaat voor een klein deel uit het gewone huishoudelijke servies dat we ook uit de woonplaatsen in het kustgebied kennen. Het gros echter, waar onze aandacht nu op gevestigd is, vertoont de typische kenmerken van het briquetage-baksel. De vroegst bekende vorm daarvan, het half-buisvormige 'gootje', is in de kustzone een enkele maal in een veelzeggende context aangetroffen, namelijk met verder vrijwel alleen wat massief briquetage-materiaal en een houtskoollaag. Deze vondst, uit Monster (Z.H.), laat de archeoloog weinig anders over dan te concluderen dat we in het geval van de gootjes, en vermoedelijk ook bij de latere vormen in briquetage-baksel die in het binnenland aangetroffen zijn, met verpakkingsmateriaal voor zeezout te maken hebben.

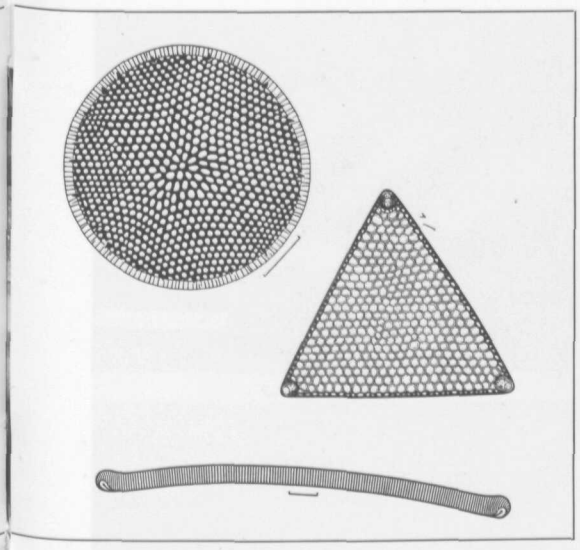


Boven: Fig. 3. Enkele van de in het aardewerk uit Oss voorkomende diatomeeënsoorten. Diatomeeën of kiezelwieren zijn eencellige organismen die aan vochtige milieus gebonden zijn. Het zoutgehalte daarvan is één van de factoren die de soortensamenstelling beïnvloedt. Door het water meegevoerd worden diatomeeën ook in klei opgenomen. De verkiezelde celwand zorgt er voor dat de diatomeeën ook na bakken van uit de klei gevormd aardewerk nog herkenbaar zijn, als de baktemperatuur beneden 800°C is gebleven. Met behulp van de microscoop is bepaald dat de diatomeeënsoorten in aardewerk van groep A uit Oss-Ussen op zoetwaterafzettingen wijzen, in dit geval ongetwijfeld Maasklei. Aardewerk uit groep B is daarentegen van zeeklei gemaakt.

Linksonder: Fig. 4. In het Saaledal rond Halle (DDR) is gedurende vele eeuwen zout gewonnen uit de in dat gebied rijkelijk aanwezige zoutwaterbronnen. Ca. 1000 v. Chr. bracht men het natte zout iets boven het vuur door het gebruik van kelken (links). Gaandeweg wordt het zout







steeds hoger geplaatst, terwijl tevens kom en steun van elkaar gescheiden worden. Ca. 400 v. Chr. wordt het zout *dan in een kommetje op een los pilaartje gedroogd* (rechts). Het produceren van een zoutklomp in poreus aardewerk brengt met zich mee dat het vaatwerk stukgeslagen moet worden, omdat het zout zich aan de wand vasthecht. Een aparte steun kan daarentegen keer op keer gebruikt worden en werkt dus arbeidsbesparend.

Linksonder: Fig. 5. Het siliciumgehalte in monsters van twee uiterlijk verschillende aardewerkgroepen uit ca. 300 v. Chr. van de vindplaats Oss-Ussen (N.Br.). Een stip stelt een monster voor. De duidelijke sprong in de waarden *wijst op het gebruik van twee verschillende kleisoorten.* De door röntgenfluorescentie-analyse verkregen gewichtspercentages zijn berekend na aftrek van gloeiverlies (H_2O^+) en van twee verstorende elementen (Fe, P). Dat komt doordat zij in wisselende mate in de aardewerkmonsters zijn geïnfiltreerd gedurende het eeuwenlange verblijf daarvan in de bodem.

Vroege zouthandel

De meest efficiënte manier om door indamping verkregen zout te transporteren, is het overpakken van los zout in potten, manden, zakken of houten vaten. Bij zoutbereiding met als eindprodukt een vaste zoutklomp in een aardewerken vorm, is het stukslaan van het omhulsel en het hoogstens nog inpakken van de zoutklomp in hooi of stro de aangewezen voorbereiding van het transport, zo weten we uit historische tijd. Dat we in het achterland verpakkingsmateriaal aantreffen dat in veel gevallen ongeveer hetzelfde gewicht heeft als het erin vervoerde zout, doet dan ook op zijn minst merkwaardig aan. Er is slechts één aannemelijke verklaring voor, namelijk dat het zout werd drooggestookt in aardewerk dat daarna als verpakking diende. Het zout was dan geen los zout, maar een vaste zoutklomp die zich aan de wand vasthechtte. In plaats van de zoutklomp meteen na de bereiding uit te breken, gebeurde dat pas op de plaats van bestemming. Dat moeten we in ieder geval voor de kleine, relatief zware vormen aannemen.

De aanleiding voor het behouden van de schijnbaar onnutte zoutvorm zou het bestaan van standaardmaten voor het zout geweest kunnen zijn. De waargenomen variatie in afmetingen bij exemplaren van één en dezelfde verpakkingsvorm maakt dit echter onwaarschijnlijk. Hoe het ook zij, het vervoer van zout in vormen lijkt zeldzaam geweest te zijn. Buiten het Westnederlandse kustgebied zijn in West-Europa alleen in Engeland nog enkele produktiegebieden aan te wijzen waar dit gebruik in de eeuwen rond het begin van de jaartelling bestond.

Door het inventariseren van de vindplaatsen van deze zoutvormen kunnen we transportroutes traceren. De goed herkenbare vorm van het gootje is vanuit de Zuidhollandse kustzone ruim 200 km zuidoostwaarts te volgen, tot achter Aken. Het verspreidingsbeeld laat zien dat het zeezout, al in de 6e eeuw v. Chr., vanaf de strandwallen door het daarachter gelegen en toen vrijwel onbewoonde veengebied werd vervoerd naar en door het rivierengebied. De Maas kan een belangrijke transportweg geweest zijn naar de verder zuidoostwaarts gelegen nederzettingen. De 'grens' ligt op die plaatsen waar men gemakkelijker zout uit andere richtingen kon betrekken.

Ondanks de afstanden waarvan hier sprake is, hoeft hier niet noodzakelijk in termen van *handelaars* en *afnemers* gedacht te worden. Zeker omdat er in de IJzertijd nog geen sprake is van een geldeconomie, moeten we ons ook een persoonlijker wijze van goederenuitwisseling voorstellen, met veel schakels tussen kust en binnenland. Daarbij gaat het produkt van hand tot hand en wordt onderweg steeds duurder. Voor de ruilobjecten die als tegenprestatie dienden gold natuurlijk hetzelfde in de andere richting.

In West-Nederland moet het graantekort, dat de bewoners van dit lage gebied ongetwij-

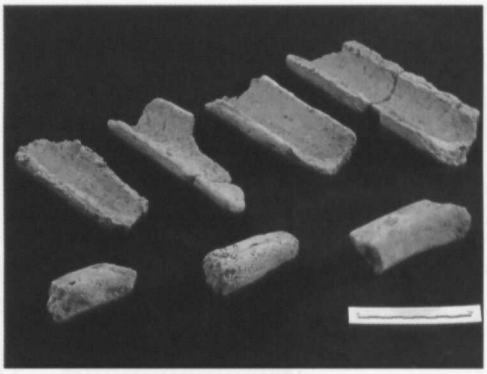
feld hebben gekend, op deze wijze zijn aangevuld. Maar ook al hebben we graankorrels in dat gebied gevonden, een bewijs dat het om geïmporteerd graan gaat, is natuurlijk moeilijk te leveren. Dat ligt eenvoudiger voor de ook uit West-Nederland bekende maalstenen van tefriet. De dichtstbijzijnde groeves van dit uit vulkanische afzettingen gehakte produkt vinden we in het Eifelgebied. Is het dan toeval dat de grote lijn in het verspreidingsbeeld van de gootjes juist in die richting wijst?

Uit de archeologische vondsten die we uit het kustgebied kennen, mogen we afleiden dat de bevolking daar, wat materiële welvaart betreft, weinig heeft overgehouden aan de zoutwinning. Een beeld van keuterboeren die naast een bestaan van veeteelt, akkerbouw en jacht, in het zomerseizoen wat zout wonnen om direct en indirect in enkele primaire levensbehoeften te kunnen voorzien, zal de werkelijkheid nog het dichtst benaderen. In dit opzicht is er een hemelsbreed verschil met Centraal-Europa in diezelfde tijd. De exploitatie van zoutmijnen, zoals te Hallstatt en Hallein (Oostenrijk), leidde daar tot een concentratie van macht en rijkdom en tot cultuurvernieuwing. Dit verschil ten opzichte van de gemeenschappen die zout uit water wonnen kwam voort uit het feit dat er daar de mogelijkheid was van controle over slechts enkele zoutwinningslokaties (monopolievorming) en relatief hoge produktie (geen brandstofaanvoer, geen indampingstijd).

Zout in de nederzetting

De verdere ontwikkelingen in de zeezoutaanvoer kunnen het best gevolgd worden op een plaats in het binnenland waarvan een langdurige bewoning bekend is en waar bovendien kustaardewerk gevonden is. De recentelijk in de gemeente Oss (N.Br.) blootgelegde sporen van nederzettingen die bijna 1000 jaar overspannen, van de vroege IJzertijd tot in de Romeinse tijd, voldoen volledig aan deze eis.

De gootjes die hier in de 6e eeuw v. Chr. aangevoerd worden, maken rond 500 v. Chr. plaats voor zeer kleine potjes, met een inhoud van 200 cc, ofwel 250 g zout. Ook al is dat ca. tweemaal zoveel als de inhoud van een gootje, van een werkelijke toename is pas sprake in de 4e eeuw v. Chr. Dan bereiken niet alleen grotere maar ook gevarieerder gevormde zoutcon-





Geheel boven: Dit zijn fragmenten van gootjes en staven uit Monster (Z.H.). Het gedroogde zout werd met gootje en al naar het achterland getransporteerd; later gebeurde dat in potten. Omdat aangenomen moet worden dat het zout als klomp in dit aardewerk vastzat, moest het omhulsel steeds stukgeslagen worden. Mede daardoor is de oorspronkelijke lengte van de gootjes nog steeds niet bekend; we schatten dat dit gemiddeld 25-30 cm was.

Boven: Deze zadelvormige maalsteen van tefriet met een kiel die in de grond gestoken kon worden, werd evenals andere vormtypen tijdens de IJzertijd en latere perioden geproduceerd uit vulkanische afzettingen in het Eifelgebied nabij Mayen (zie driehoek in fig. 6). De in de Lage Landen gevonden maalstenen van tefriet zijn dan ook steeds importstukken. Dat de grote lijn in het verspreidingsgebied van de gootjes (stippen) juist de richting van het Eifelgebied wijst, suggereert dat maalstenen en zeezout niet zelden tegen elkaar uitgewisseld zijn.

Rechtsboven: De restanten van een waterput te Oss-Ussen. Door de relatief hoge grondwaterstand ter plekke, aan de rand van het Maasdal, heeft het onderste deel van de houten beschoeiing 2000 jaar stand kunnen houden. Als eertijds een waterput in onbruik was geraakt, werd het gat veelal opgevuld met huisvuil. Daartussen bevinden zich ook scherven van het aardewerk waarin zeezout is aangevoerd.



tainers de boerderijen. De aanvoer van zout lijkt ook in absolute hoeveelheid toegenomen te zijn. Die waarneming brengt ons op de vraag welke functie het zout hier had, want hoe moet men een forse toename in het zoutgebruik verklaren?

De verklaring voor de toegenomen zoutaanvoer moet allereerst gezocht worden vanuit het gegeven dat zout niet alleen voor consumptie geschikt is, maar ook een conserverende werking heeft. Het verlengt de houdbaarheid van vis, vlees, zuivel en groente. Ook bij leerlooien kunnen grote hoeveelheden zout gebruikt worden. Dat klassieke auteurs gezouten hammen als een Gallische delicatesse beschrijven, is een vingerwijzing dat de inheemse bevolking het conserveren al voor de Romeinse tijd onder de knie had; dat was zonder twijfel ook in noordelijker streken het geval. Opmerkelijk is dat de zoutverpakkingen van rond 300 v. Chr. in enkele van de huisvuilconcentraties in Oss-Ussen ook nog eens extra veel voorkomen. In alle voorzichtigheid mag dan ook geconcludeerd worden dat deze vondstsituatie er op duidt dat enkele families gespecialiseerd waren in zoutverwerkende bezigheden, met het pekelen van vlees als meest voor de hand liggende mogelijkheid. In de laatste fase van de IJzertijd en in de Romeinse tijd is er van een eventuele specialisatie niets meer te merken. Het nu weer schaarsere kustaardewerk is vrij regelmatig over het nederzettingsterrein verdeeld.

De streek van herkomst van de IJzertijdzoutvormen die we uit Oss-Ussen kennen, is met het verdwijnen van de gootjes echter onduidelijk geworden. Juist voor opmerkelijke vormen kunnen in de kustzone geen vergelijkbare stukken aangewezen worden. We weten dat de zee sinds het begin van de IJzertijd een fors deel van met name de Westnederlandse kuststrook, en dus ongetwijfeld veel zoutwinplaatsen, heeft opgeruimd. Toch is daarmee nog niet verklaard hoe deze vormen kunnen ontbreken in het zeker vanaf de 4e eeuw v.

Chr. weer wat dichter bewoonde gebied tussen Oss en de huidige kustlijn, waar natuurlijk eveneens zout gebruikt werd.

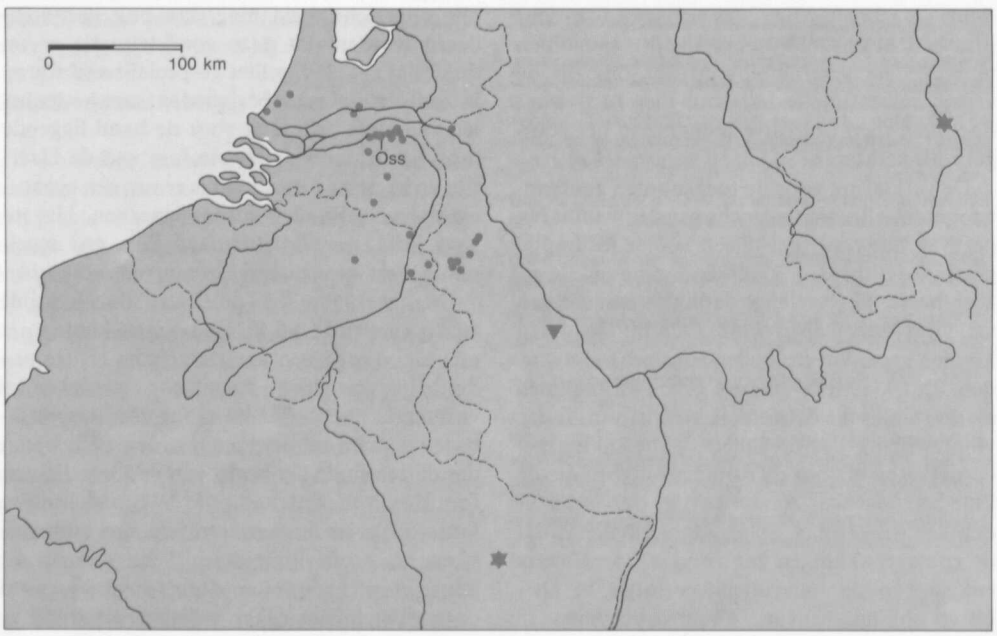
Pas na de IJzertijd wordt in Oss-Ussen de band met het Westnederlandse kustgebied weer duidelijk zichtbaar, door de komst van cilindervormige potten die altijd een gegolfde rand hebben. Die vinden we buiten het gebied tussen Oude Rijn en Maas voornamelijk nog in het oostelijke rivierengebied. Het lijkt er dan ook op dat nu aan de doorvoer in zuidoostelijke richting een einde is gekomen.

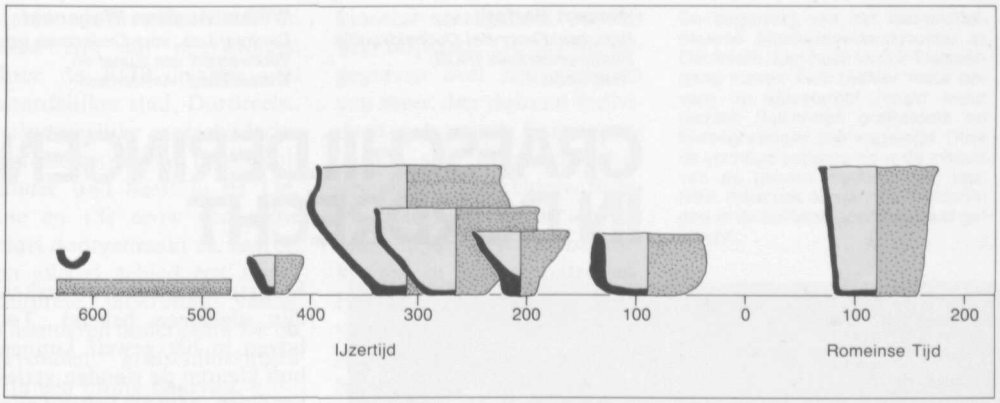
Ook al zijn er ten zuiden van het rivierengebied nauwelijks sporen van het verhandelde zeezout nagelaten, wèl kennen we uit die streken groothandelaren in zout met naam en toenaam! De votiefstenen uit de tempel van de godin Nehalennia bij Colijnsplaat, waarin die gegevens gegrift staan, vermelden daarbij ook enkele malen de stad Keulen als vestigingsplaats van verscheidene van deze handelaren. Daaruit mag men opmaken dat de zoutbehoefte van tenminste het noordwestelijke deel van het Romeinse imperium door zeezout gedekt werd, te meer daar binnenlandse zoutproduktiecentra die aan het eind van de IJzertijd in Zuid-Duitsland in bedrijf waren, met de komst van de Romeinen opgegeven zijn.

Besluit

Terugblikkend realiseren we ons dat we het inzicht in de zouthandel van de pre-Romeinse tijd geheel te danken hebben aan een bijzondere omstandigheid, namelijk dat in onze contreien de verpakking van het zeezout bewaard is gebleven en ook als zodanig is herkend. Belangrijke zoutproduktiecentra buiten ons gebied, zoals bij Halle en Nancy, moeten het beginpunt zijn geweest van handelsroutes. Maar waarheen die leidden is niet duidelijk, omdat men geen verpakkingsmateriaal heeft gevonden en het mogelijk ook niet gevonden zal worden: het aardewerken omhulsel kan namelijk al op de plaats van handeling verwijderd zijn.

Het voordeel van de situatie in de Lage Landen is nog niet volledig uitgebuit. Kustaardewerk op binnenlandse vindplaatsen is pas enkele jaren bekend en de grenzen van de verspreiding liggen dan ook nog niet vast. Nieuwe opgravingen zijn voor de uitbreiding van de kennis niet noodzakelijk. Het doornemen van reeds bestaande collecties archeologisch materiaal kan al voldoende nieuwe gegevens opleveren om de grenzen van het verspreidingsgebied af te bakenen.





Voor een meer volledig beeld van de vroegere *bereiding* van zeezout is daarentegen verder onderzoek in het veld nodig. Wat het kustgebied tot op heden aan overblijfselen daarvan opgeleverd heeft, betreft per vindplaats nooit meer dan één of enkele onderdelen van het gereconstrueerde procédé. Sommige van de daarbij gebruikte voorwerpen komen alleen in een klein gebied voor. Door de gebrekkige kennis van de vroegere zoutbereiding is het nog niet uit te maken of dat op per streek verschillende werkwijzen duidt, of dat de verschillen te herleiden zijn tot stijlvariaties die aan stammen of andere groepsverbanden gebonden zijn.

Of nog ooit een zoutwinplaats volledig intact zal worden aangetroffen, is echter niet alleen een kwestie van tijd, maar is veeleer afhankelijk van wat de zee met haar onberekenbare gedrag voor ons heeft overgelaten. De zee maakte de zoutwinning niet alleen mogelijk, maar heeft daarvan ook vele sporen uitgewist.

Links: Fig. 6. De Zuidhollandse kustzone is blijkbaar het gebied waar het zeezout vandaan kwam dat in de 6e eeuw v. Chr. tot achter Aken werd verhandeld, getuige deze vindplaatsen van gootjes (rondjes). De grote rivieren, speciaal de Maas, kunnen een belangrijke rol als transportweg hebben gespeeld. Zeezout zal verhandeld zijn tot die plaatsen waar men eenvoudiger aan zout kon komen dat in het binnenland werd geproduceerd, bij zoutwaterbronnen en in zoutmijnen bijvoorbeeld. Voor wat betreft de 6e eeuw v. Chr. komen allereerst de zoutproduktiecentra in het Saaledal, rond Halle, en in het Seilledal, bij Nancy (zie sterren), in aanmerking als 'concurrenten' van de zoutzieders aan de Noordzeekust. De driehoek duidt het vulkanische gebied rond Mayen aan, waar maalstenen gemaakt werden, die tegen zout geruild werden.

Boven: Fig. 7. Deze aardewerkvormen die in de loop der eeuwen, met zeezout gevuld, naar Oss-Ussen verhandeld werden, zijn uit scherven gereconstrueerd. De verandering in het vormenbestand is niet een gevolg van steeds andere plaatsen van herkomst, maar van een evolutie in een vaste streek van herkomst, waarbij in het bijzonder aan het Zuidhollandse kustgebied gedacht moet worden.

Literatuur

Brisay, K.W. de, Evans, K.A., (eds.), (1978). *Salt – the study of an ancient industry*. Colchester Archaeological Group. ISBN 0 950 3905 0 X.

Broeke, P.W. van den, (1982). *Kustprodukten uit de IJzertijd in het Zuidnederlandse achterland*. Westerheem *31*, pag. 242-249.

Forbes, R.J. (red.), (1968). *Het zout der aarde*. N.V. Koninklijke Nederlandsche Zoutindustrie, Hengelo.

Griede, J.W., (1978). *Het ontstaan van Frieslands Noordhoek*. Proefschrift Vrije Universiteit Amsterdam.

Thoen, H., (1978). *De Belgische kustvlakte in de Romeinse tijd – Bijdrage tot de studie van de landelijke bewoningsgeschiedenis*. Verhandelingen van de Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten – Klasse der Letteren *40*, 88, Brussel.

Bronvermelding illustraties

Instituut voor Prehistorie, RU Leiden: pag. 66, 79.
Rijksmuseum van Oudheden, Leiden: pag. 67.
J. Pauptit, Inst. voor Prehistorie: pag. 68, 69, 78 boven.
Nicholas Devore, Bruce Coleman Ltd.: pag. 70-71.
Akzo Zout Chemie Nederland bv, Hengelo: pag. 71.
Uit: J. Wagenaar, (1791). *Vaderlandsche Historie,* deel 4. Amsterdam: pag. 72-73 boven.
BAI, RU Groningen/Fries Museum, Leeuwarden: pag. 72-73 onder.
Uit: A. van der Werff/H. Huls, (1957-1964). *Diatomeeënflora van Nederland,* Abcoude: pag. 76-77 boven.
ROB, Amersfoort: pag. 78 onder.

Herbert Sarfatij
Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) Amersfoort

Willem Haakma Wagenaar
Centraal Lab. voor Onderzoek van Voorwerpen van Kunst en Wetenschap, Amsterdam

GRAFSCHILDERINGEN IN DORDRECHT



Muurschilderingen in kerken zijn algemeen bekend. Tot boven in het gewelf kunnen hun kleuren de wanden verlevendigen. Minder bekend zijn ondergrondse muurschilderingen. Maar ook deze komen voor. Zij het voor een speciaal doel. Het zijn religieuze voorstellingen op de wanden van gemetselde grafkelders. In onze streken blijft dit merkwaardige gebruik vrijwel beperkt tot het gebied van het middeleeuwse graafschap Vlaanderen. In Brugge, in de Onze Lieve Vrouwekerk, kan men bijvoorbeeld prachtige exemplaren bewonderen. Maar ook in het Nederlandse deel van Vlaanderen, in de Zeeuws-Vlaamse stad Aardenburg, is een aantal opge-



Boven: Christus aan het kruis in veelkleurige beschildering afgebeeld op de korte wand van een grafkelder.

Rechts: De apostel Johannes is met een kelk in de hand afgebeeld op de lange wand van een grafkelder. Het muurtje is bij de ontdekking omgevallen en gebroken. De afzonderlijke stukken worden elk op een houten plaat geborgen.

steld in de Sint-Baafskerk. In 1984 zijn bij opgravingen door de ROB in een veel noordelijker stad, Dordrecht, ook dergelijke grafschilderingen aangetroffen. Deze Hollandse stad heeft in de 13e, 14e en 15e eeuw een grote bloei doorgemaakt en daarbij op allerlei gebied een sterke culturele uitstraling vanuit Vlaanderen ondergaan. De nu gevonden grafschilderingen zijn een uiting daarvan.

De Dordtse grafschilderingen bevonden zich in de (ondergrondse) overblijfselen van het Minderbroedersklooster. Dit klooster der Franciscanen is kort voor 1250 gesticht en heeft drie eeuwen lang een bloeiend bestaan gekend. Het is bij de Hervorming in 1572 opgeheven en de gebouwen zijn kort nadien bijna geheel met de grond gelijk gemaakt. Let wel: gelijk, want ondergronds bleek nog heel wat bewaard gebleven te zijn, onder meer vele begravingen. Van de monniken, maar ook van de stedelijke burgerij, bij wie het klooster zeer geliefd was als begraafplaats. Uit het nu opgegraven deel zijn skeletten van meer dan duizend individuen geborgen! Enige honderden zijn aangetroffen in gemetselde grafkelders. Sommige kelders bleken aan de binnenzijde beschilderd met kruisen in diverse patronen. Enkele waren bovendien voorzien van veelkleurige figuratieve voorstellingen. Meestentijds was Christus aan het kruis afgebeeld. Echter ook Maria, en sommige apostelen en heiligen, al of niet samen met engelen, kwamen voor. Om deze bijzondere voorstellingen is het ons nu te doen. Zij moeten namelijk, wanneer zij uit hun donkere en vochtige schuilplaats zijn gelicht, tegen verval behoed worden. Hun conservering vereist een heel speciale techniek.

De opgraving van het laat-middeleeuwse Minderbroedersklooster te Dordrecht. Een hoek van de kloostergang tussen kerk (achter muur boven) en kloosterhof (naast muur rechts). Bakstenen grafkelders en kistbegravingen zijn vrijgelegd. Door de vochtige ondergrond is de inhoud van de graven: botmateriaal, kisthout, maar ook de wandbeschilderingen in de kelders, goed bewaard gebleven.



De conservering

Toen de opgravingen in Dordrecht in november 1984 een graf aan het licht brachten dat op de resten van langswanden en hoofdeinde schilderwerk van bijzondere kwaliteit vertoonde, waren de omstandigheden voor het uitvoeren van de eerste conserverende maatregelen heel ongunstig. Het voormalige Stedelijke Gymnasium, waarin eerder een aantal kleinere beschilderde fragmenten uit hetzelfde gebied onderdak gevonden had, was voor dit doel niet meer beschikbaar. Daarom werd besloten de nieuwe vondst voor behandeling naar het Centraal Laboratorium in



Amsterdam te brengen. Eind november 1984 kwamen de brokken halfsteenswerk met de resten van de beschildering bemodderd en wel in Amsterdam aan.

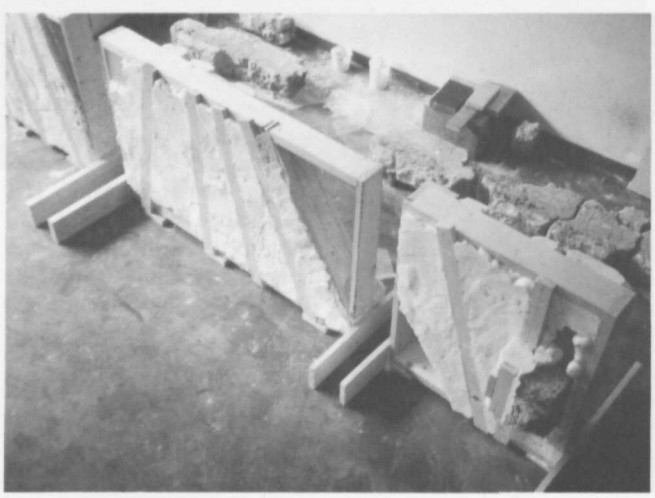
Dat het hier om een belangrijke vondst ging was duidelijk, maar voor een nauwkeurige bestudering van het schilderwerk leende de toestand zich vooralsnog niet. De resten van de twee zijwanden en een kopwand waren als losse brokken binnengebracht. Op alle vlakken kleefde klei en zand terwijl de beschilderde pleisterlaag en de voegspecie vrijwel geen bindkracht meer bleken te bezitten.

Voor een toekomstig verblijf in een museum zou consolidatie en bloc bezwaarlijk zijn. Bovendien zou het metselwerk, ook na versterking, door de daarin opgeslagen zouten een gevaar voor de schildering blijven vormen.



Boven: De drie delen van de linker langswand zijn uiteengeschoven. Om het middelste deel is het raamwerk geplaatst en volgespoten met polyurethaan-schuim, om het rechter deel nog niet.

Onder: De drie delen van de linker langswand, versterkt door de volgespoten raamwerken, zijn overeind gezet om de verwijdering van het metselwerk mogelijk te maken.



De beschilderde pleisterlaag moest daarom van het metselwerk ontdaan worden. In de werkruimte werd een bevochtigingsapparaat opgesteld om een te snelle uitdroging van de vochtige massa te voorkomen en zo te verhinderen dat kristallisatie van de aanwezige zouten zou leiden tot desintegratie van pleisterlaag en schildering. De relatieve vochtigheid bleef nu ± 65% bij een temperatuur van ± 17° C.

Uitgangspunt voor de manier van werken en de materiaalkeuze was dat de volgende operaties min of meer op dezelfde wijze ook in situ uit te voeren zouden zijn. Van de klei en het zand op pleister-



laag en stenen werd, zoveel als zonder verlies van schilderwerk mogelijk was, mechanisch verwijderd.

Vervolgens werd de verzwakte pleisterlaag verstevigd door impregnatie met een vochtdoorlatende kiezelzuurester. Ook na deze behandeling kon de reiniging van de beschilderde pleisterlaag worden voortgezet.

Nu kon de puzzel van de door elkaar liggende grote en kleine brokken, overblijfsels van drie grafwandvlakken, worden gelegd door de brokken voorzichtig op een laag zilverzand over de vloer te rangeren. De passende brokken werden aaneengelijmd met polyurethaanlijm. De brokstukken van de grotendeels bewaarde linker langswand werden samengevoegd tot drie tegen elkaar passende grotere delen. Observatie van het aldus weer samengestelde geheel leerde het volgende: De schildering is in de natte pleisterlaag aangebracht; het gaat dus werkelijk om een fresco. Stilistische kenmerken, maar ook grafformaat en bouwmateriaal vertonen sterke overeenkomsten met de exact gedateerde serie graven (eerste helft 14e eeuw) in de Onze Lieve Vrouwekerk te Brugge.

Met in aceton verdunde acrylhars werden twee lagen katoengaas op het schilderwerk geplakt. Na droging van de acrylhars werden de drie aaneengeschoven delen van de linker langswand weer gescheiden door het katoengaas ter plaatse van de nietgelijmde breuklijnen door te snijden. Een *formeel* tegen de aan de voorzijde met katoengaas beplakte delen zou het mogelijk moeten maken deze zwakke stukken overeind te zetten opdat daarna de stenen van de pleisterlaag gehaald kunnen worden (in plaats van andersom, zoals bij een normale afname van een muurschildering).

Als kern voor de formelen werd voor ieder deel een houten raamwerk getimmerd met gebruikmaking van zaag, hamer, polyurethaanlijm en spijkers. Deze raamwerken werden vervolgens om de delen geplaatst en de tussenruimten volgespoten met polyurethaan ééncomponentschuim. Na uitharding van het schuim konden de raamwerken met de daarin vastgezette delen van de grafwanden overeind gezet worden. (De polyurethaan-produkten zijn gekozen omdat zij voor de uitharding waterdamp nodig hebben, dus ook voor het knutselwerk in situ zeer geschikt zijn.)

Als binnenkort de materialen voor de bouw van nieuwe dragers en de bevestiging van de schilderingen daarop beschikbaar zijn, zal het werk aan de schilderingen aldus worden voortgezet: Met een diamantschijf op een haakse slijpmachine wordt het metselwerk vanaf de achterzijde en opzij weggezaagd, eerste tot ± 2 cm achter de pleisterlaag, daarna ook het overgebleven laagje.

Hierna verloopt de behandeling als na een normale afname; bouw dragers, consolidering achterzijde van de schilderingen, montage schilderingen op de dragers en afwerking pleisterwerk om de schilderingen.

Bronvermelding illustraties
Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort: pag. 82, 83.
Centraal Laboratorium voor Onderzoek van Voorwerpen van Kunst en Wetenschap: pag. 84, 85.
