

Turfwinning en zoutwinning langs de Noordzeekust

Een verbond sinds de ijzertijd?

48 P.W. van den Broeke Inleiding

We kennen in de Lage Landen al sporen van zoutwinning uit de vroege ijzertijd (700-500 v.Chr.). Ook het steken van veen in een omvang die voor de pre-Romeinse tijd grootschalig genoemd mag worden, is voor het eerst aanwijsbaar omstreeks die periode. Beide activiteiten zijn herkend langs de Noordzeekust. Het is zeer aannemelijk dat ze toen al iets met elkaar te maken hadden. Het blijft echter een prangende vraag of veen in de ijzertijd en de daaropvolgende Romeinse tijd louter als brandstof werd gebruikt. Uit de schriftelijke bronnen die op latere eeuwen betrekking hebben, weten we immers dat veen – en dan speciaal verzilt veen – tevens benut kon worden als *grondstof* voor de zoutwinning. De term *zelnering* (zel/sel = zout) die hiervoor gebruikt wordt, is wat treffender dan het eveneens gebezigde *darinkdelven* (darink = derrie) of *moerner* (moer = veen); zeker deze laatste aanduiding omvat ook het steken van veen voor stookdoeleinden.

Deze bijdrage is vooral bedoeld om de functie van turf in de zoutwinning te ontleden voor de periode die voorafgaat aan de middeleeuwen. Als bronnenmateriaal staan ons daarvoor uitsluitend archeologische gegevens ter beschikking.

Zoutwinning en zouthandel in de ijzertijd en de Romeinse tijd

De stelling dat in de Lage Landen al in de ijzertijd zout werd gewonnen, berust vooral op de aanwezigheid van massieve aardewerkvormen, zoals ze het eerst bekend werden uit het Seilledal in Lotharingen. Daar is langdurig, tot in recente tijd, zout gewonnen uit zoutwaterbronnen en uit de zoutvoerende rivier de Seille. Dit zout kon alleen maar verkregen worden door kunstmatige verhitting. De aardewerken attributen die aan de vroege zoutwinning te pas kwamen, worden *briquetage* of *briquetage-materiaal* genoemd. Dat materiaal bestaat vooral uit staven, ter ondersteuning van vaatwerk waarin de pekkel verhit werd. Met name in de vroege ijzertijd is er in het Seilledal een imposante zoutproductie geweest. Volgens schattingen ligt er minimaal een miljoen kubieke meter briquetage uit die periode.¹ Hoe de productie precies in zijn werk ging, is niet tot in detail te reconstrueren, maar er bestaan wel verscheidene opvattingen over (vgl. afb. 1). Bij recente experimenten bleek het mogelijk om op dergelijke stellages op eenvoudige wijze zout te winnen. Dit gebeurde in aardewerk van dezelfde vorm en makelij als vaatwerk dat samen met de massieve briquetage gevonden was. Door de hierin gegoten pekkel te verhitten en na verdamping steeds nieuwe pekkel bij te gieten, werd in ongeveer acht uur een klomp zout verkregen.²

1 J.-P. Bertaux, 'Das Briquetage an der Seille in Lothringen' *Archäologisches Korrespondenzblatt* 7 (1977), 261-272.

2 H. Mesch, 'Die experimentelle Erprobung des Seillebriquetage', M. Fansa red., *Experimentelle Archäologie – Bilanz 1991* (Oldenburg 1991), 403-405.

In de Lage Landen kende men geen zoutwaterbronnen of zoutvoerende rivieren, maar vormde de Noordzee, met een NaCl-gehalte van ca. 3,5%, een onuitputtelijke zoutbron. Het is daarom niet verwonderlijk dat ook langs de Noordzeekust briquetage is gevonden (afb. 2), ofschoon in aanzienlijk bescheidener hoeveelheden



Afb. 1. De reconstructie van zoutwinning in de ijzertijd in het dal van de Seille in Lotharingen: boven een vuurkuil wordt pekkel ingedampt in bekertjes die zijn ingeklemd tussen staven van gebakken klei (briquetage). Uit: Mesch, 'Seillebriquetage'.

dan in het Seilledal. Bij de vroegste vindplaatsen, daterend uit de vroege ijzertijd, gaat het vooral om fragmenten van staven. Deze komen herhaaldelijk voor in combinatie met een ongewoon type briquetage-vaatwerk, namelijk halve holle buisjes met open uiteinden, zgn. gootjes (afb. 3 links). Zulke combinaties gingen op de strandwallen te Monster-³t Geestje bovendien gepaard met as en houtskool.³

De massieve briquetage-vormen die van ná de vroege ijzertijd dateren, zijn overwegend kleine elementen: klosjes, driepootjes en zgn. kleispijkers, die vooral goed bekend zijn van de Belgische vindplaats De Panne. Driepootjes zijn de best bekende attributen uit de Romeinse tijd.⁴ Opmerkelijk is dat geen duidelijk briquetage-materiaal bekend is ruwweg ten noorden van het Oer-IJ. Dat geldt ook voor het Nederlandse en Duitse terpengebied, met inbegrip van de in dit verband herhaaldelijk genoemde terp Groningen-Paddepoel.

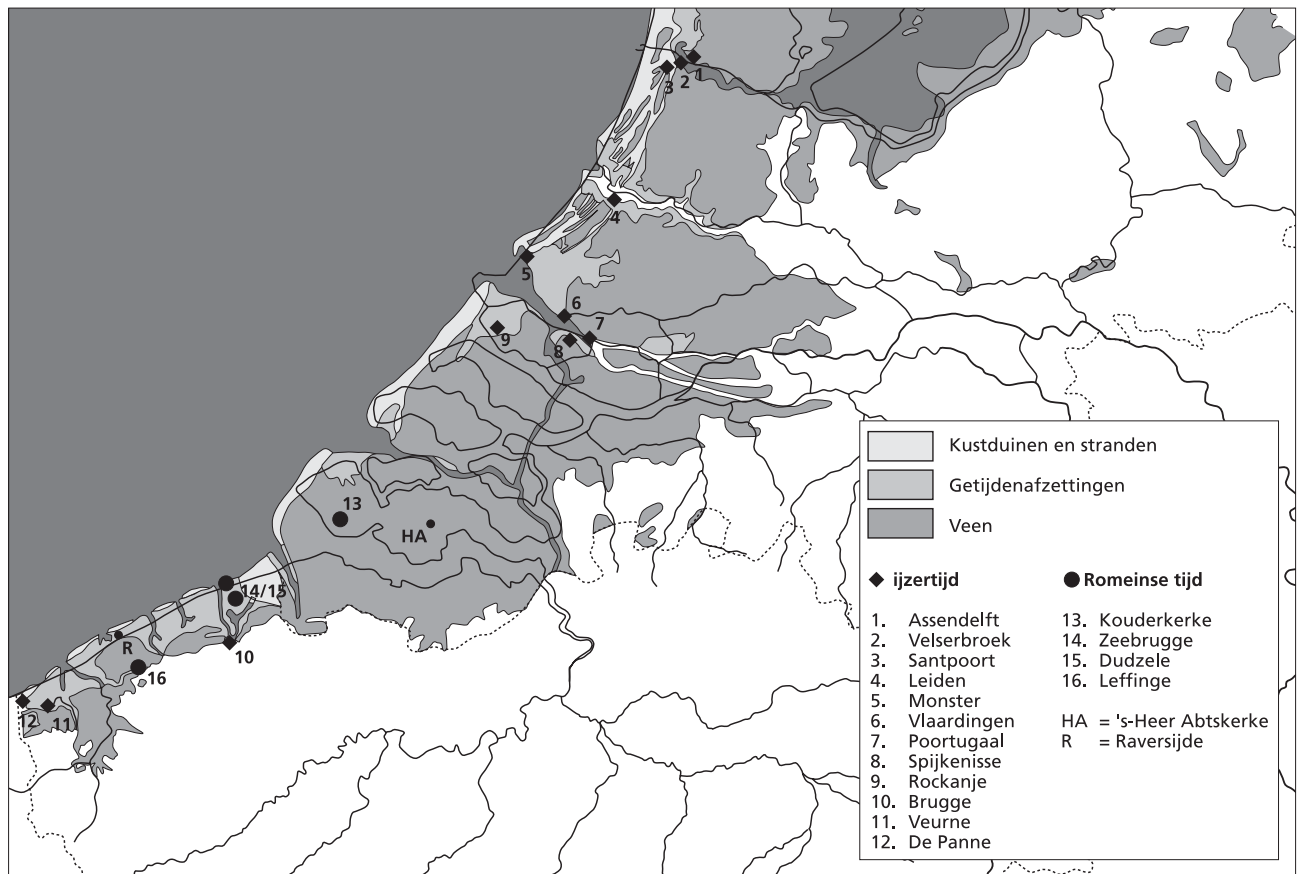
Hoe de zoutwinning nu precies in zijn werk ging, daarop hebben we nog niet veel vat. We kunnen ermee rekenen dat de zoutwinning een meerfasig procédé was. Vermoedelijk werd in het zomerseizoen zeewater verzameld dat eerst in depressies, prielen of bassins wat had kunnen verdampen, zodat het zoutgehalte was opgevoerd. De duidelijkste aanwijzing in die richting geeft een vindplaats uit de late ijzertijd te Veurne, in West-Vlaanderen. Dat is tot nog toe de enige locatie waar briquetage is aangetroffen bij een aantal bassins. De afzettingen daarin toonden dat er herhaaldelijk zeewater was ingelaten.⁵

Na een natuurlijke verdamping moest de pekkel boven vuur verder worden ingedampt. En ook al zijn er enkele efficiëntere alternatieven voor deze eerste fase

³ R.M. van Heeringen, *The Iron Age in the Western Netherlands* (Amersfoort 1992), 94-97.

⁴ Vindplaatsen van fragmenten van ronde zuiltjes met plat uiteinde zijn niet opgenomen, aangezien hiervan verondersteld mag worden dat ze als productieafval met zouttransporten van de kust van Noordwest-Frankrijk naar het binnenland (Kesteren, Nijmegen) zijn vervoerd (zie P.W. van den Broeke, 'Southern sea salt in the Low Countries - A reconnaissance into the land of the Morini' M. Lodewijckx ed. *Archaeological and historical aspects of West-European societies* (Leuven 1996; Acta Archaeologica Lovaniensia Monographiae 8), 193-205. Voor soortgelijke vondsten uit het Westvlaamse Oudenburg (informatie Y. Hollevoet) is een lokale oorsprong evenmin zeker.

⁵ R. De Ceunynck en J. Termote, 'Een zoutwinningsite uit de Midden-Laet-Late Tène-periode te Veurne' *Westvlaamse Archaeologica* 3 (1987), 73-82.



Afb. 2. Vindplaatsen van massieve briquetage uit de ijzertijd (blokjes) en de Romeinse tijd (stippen). Paleogeografische situatie omstreeks het begin van onze jaartelling gebaseerd op Thoen 1987 en Zagwijn 1986. Tek. I. Stoepker / P.W. van den Broeke (IPL).

De op deze kaart getekende Striene, een aftakking van de Schelde, wordt volgens actuele historisch-geografische inzichten oostelijker geplaatst. Hij liep voor een groot gedeelte in de latere zee-arm het Volkerak en vervolgens door een veengebied ten oosten van het huidige Putten naar de toenmalige rivier de Maas.

aan te geven (zie onder), het proces moest er vermoedelijk in alle varianten mee eindigen dat het uitgekristalliseerde zout apart drooggestookt werd, waarbij een vaste zoutklomp ontstond. De open uiteinden van de genoemde gootjes duiden erop dat dit type vaatwerk alleen in het laatste stadium van het zoutwinningsproces benut konden worden. Bovendien is de zoutstaaf die in deze vorm verkregen werd, getransporteerd in het (aanhechtende) vaatwerk, aangezien we de fragmenten van gootjes vinden in tientallen nederzettingen tussen de Westnederlandse kust en het Duitse Rijnland. De herkomst van de binnenlandse vondsten is geverifieerd door determinatie van de diatomeeën in een aantal aardewerkmonsters. De soortensamenstelling van deze eencellige organismen wijst erop dat de gebruikte klei zijn oorsprong had in een kustmilieu.⁶

Dat herkomstgebied geldt ook voor vondsten van jonger briquetage-vaatwerk in het binnenland. De gootjes werden in de 5e eeuw v.Chr. afgelost door steeds andere vormen van vaatwerk, met hetzelfde kenmerkende, poreuze en zachte baksel (afb. 3). In de 4e eeuw v.Chr. zien we een diversiteit in vorm, baksel en volume optreden. Sommige potten hebben dan een inhoud die tientallen malen groter is dan die van de voorafgaande gootjes en bekertjes, die hoogstens 1/5 liter konden bevatten. Het jongste bewijs voor acht eeuwen onafgebroken zouthandel vanaf de Noordzeekust vormen cilindrische potten uit de Romeinse tijd. We vinden deze ook terug in de Romeinse versterkingen langs de Rijn, de rivier die vanaf het midden van de 1e eeuw n.Chr. de noordgrens van het Romeinse Rijk vormde.⁷

Met de toevloed van duizenden soldaten was de productiecapaciteit van zout aan de Noordzeekust waarschijnlijk onvoldoende, want zodra de Romeinen hier gelegerd zijn, verschijnt nog ander kustaardewerk (afb. 3 rechts). Dit heeft een wanddikte van vaak niet meer dan 2 mm. Deze potten zijn doorgaans kelkvormig. De herkomst hiervan moet gezocht worden in Noordwest-Frankrijk, in de streek tussen de Aa en de Canche.⁸ Dit is het stamgebied van de Morini, die ook in historische bronnen te boek staan als zoutproducenten of -handelaars (*salinatores*).⁹

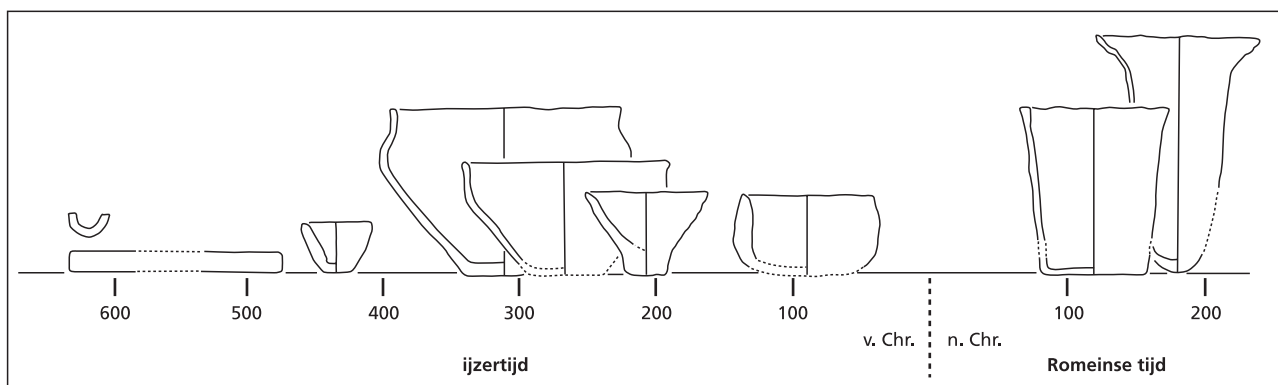
De zouttransporten uit de verschillende regio's kunnen we volgen tot in de 3e eeuw

6 P.W. van den Broeke, 'Zeezout: een schakel tussen West- en Zuid-Nederland in de IJzertijd en de Romeinse tijd' M.C. van Trierum en H.E. Henkes red., *Rotterdam Papers V - A contribution to pre-historic, roman and medieval archaeology* (Rotterdam 1986), 91-114; idem 'Iron Age sea salt trade in the Lower Rhine area' J.D. Hill en C.G. Cumberpatch eds., *Different Iron Ages* (Cambridge 1995; British Archaeological Reports, International Series no. 602), 149-162.

7 Van den Broeke, 'Zeezout'.

8 Van den Broeke, 'Southern sea salt'.

9 E. Will 1962 'Le sel des Morins et des Ménapiens' M. Renard éd., *Hommages à Albert Grenier* (Bruxelles-Berchem 1962; Collection Latomus 58), 1649-1657.



n.Chr. Dan laten de bodemvondsten ons in de steek. Dit heeft enerzijds te maken met een sterk afnemende bevolkingsdichtheid in de 3e eeuw; anderzijds kunnen we stellen dat men bij de latere zoutproductie blijkbaar niet meer de gewoonte had om het zout in aardewerk te transporteren. Dat is ook niet verwonderlijk, want er zijn weinig voordelen op te noemen die opwegen tegen het extra gewicht van het aardewerk bij het transport, terwijl het zout ook los of in zakken vervoerd kan worden.

Vroege sporen van turfwinning

Uit het voorgaande blijkt dat aan de kust de zoutbehoefte van een groot gebied gedekt moest worden. Ongetwijfeld gebruikte men zout niet alleen voor de consumptie, maar – mogelijk pas vanaf de veronderstelde schaalvergroting in de 4e eeuw v.Chr. – ook voor het verduurzamen van zuivelproducten en vlees. Daarnaast kennen we uit historische tijd het gebruik van aanzienlijke hoeveelheden zout voor het prepareren van huiden voorafgaande aan het looiproces.

Langs de Noordzee moet dus voor de produktie van het zeezout veel brandstof zijn gebruikt. Men mag zich afvragen of het bosbestand in de duinstreek daarvoor toereikend was. Zowel in de ijzertijd als in de Romeinse tijd lagen hier tal van agrarische nederzettingen.¹⁰ Alleen al voor de bouw van de boerderijen was veel hout nodig, aangezien de hele constructie uit hout werd opgetrokken en een boerderij na enkele tientallen jaren herbouwd moest worden.

De al genoemde zoutwinningslocatie bij Monster heeft tot nog toe de meeste resten van zoutwinning langs het Nederlandse deel van de Noordzeekust opgeleverd. Ze dateren waarschijnlijk alleen uit de periode tussen 700 en 400 v.Chr., ofschoon er ook (nederzettingen)materiaal uit jongere fasen voorkomt. Op niet meer dan 2 km noordwestelijk hiervan werden in 1987 door medewerkers van de Rijks Geologische Dienst in de Polder Westmade de oudste sporen van turfwinning in de Lage Landen ontdekt op een terrein dat door cultuurtechnische werken werd ontsloten (afb. 4). In de met veen opgevulde en door getijdengeulen doorsneden strandvlakte tussen twee strandwallen bleken over een oppervlak van ca. 8 hectare kuilen gegraven. Daaruit is in de ijzertijd volgens een schatting 40.000 m³ veen gestoken. Voorzover determinatie van de veensoorten nog mogelijk was, betrof het vooral rietzeggeveen, maar ook het voor stookdoeleinden (nog) laagwaardiger bosveen. Een bijzonderheid is dat er twee generaties veenputten aanwezig waren.¹¹ Dit behoeft overigens niet een werkelijke onderbreking in de activiteiten te weerspiegelen. Zeker is slechts dat tussentijds een laag klei is afgezet.¹²

Na de publikatie van de gegevens door Van der Valk bleek uit vier ¹⁴C-bepalingen dat de veenwinning nog enkele eeuwen ouder gedateerd moest worden dan vermoed werd. Een van de monsters stamt van het enige artefact uit de ijzertijd dat op het terrein is gevonden: een langwerpige houten voorwerp met een scherp eindigend blad van niet meer dan 1 cm dikte, waarmee waarschijnlijk veen is gestoken. Het stond rechtop in de bovenzijde van het veenpakket, naast een veenput.

Afb. 3. Typochronologisch schema van de meest voorkomende vormen van briquetage-vaatwerk (zeezout-potten) op binnenlandse vindplaatsen in Zuid-Nederland en omgeving. Tek. J.P. Boogerd / P.W. van den Broeke (IPL).

¹⁰ Resp. R.M. van Heeringen, *Iron Age*, 304 e.v.; W.A. van Es, H. Sarfatij en P.J. Woltering red., *Archeologie in Nederland – De rijkdom van het bodemarchief* (Amersfoort/Amsterdam 1988), 86 e.v.

¹¹ L. van der Valk, 'Modderen in Monster: vervening in het Maasmondgebied in de Midden-tot Late IJzertijd', *Westerbeem* 37 (1988), 87-92.

¹² Met een datering die vrijwel zeker vóór 400 v.Chr. ligt (zie onder), behoort deze dekafzetting bovendien tot de vroegste voorkomens van de Afzettingen van Duinkerke I in het Maasmondgebied.

Afb. 4. Profiel met insteek van veenput uit de ijzertijd in de Polder Westmade te Monster. Foto L. van der Valk.



De scherpste datering, namelijk met grote waarschijnlijkheid in het begin van de 4e eeuw v.Chr., is verkregen voor een kleiige veenlaag die de vullingen van de jongste reeks putten afsluit (afb. 5).¹³ Omdat deze afdekkende veenlaag op zich al een vormingsfase van minstens enkele tientallen jaren vertegenwoordigt, moet het veensteken zich ruim voor die datum hebben afgespeeld. De sterke schommelingen in het ¹⁴C-gehalte van de atmosfeer tijdens het eerste millennium v.Chr. maken het echter nauwelijks mogelijk om binnen het tijdstraject van ca. 800-400 v.Chr. te specificeren.¹⁴

Uit de gezamenlijke dateringen valt af te leiden dat de veenputten gegraven zullen zijn in de eeuw(en) voor 400 v.Chr., dat wil zeggen in de vroege ijzertijd en/of het begin van de midden-ijzertijd. De relatie met zoutwinning is niet zonder meer te leggen, maar gezien de grote brandstofbehoefte voor zoutwinning in de nabijheid mag daarmee wel gerekend worden.¹⁵ Voor het aangrenzende noordelijke gebied is door middel van stuifmeelonderzoek vastgesteld dat het landschap in de loop van de ijzertijd boomarmer werd en dat – op zijn minst plaatselijk – duingraslanden de overhand kregen.¹⁶

Dat in Monster tot nog toe de enige sporen van veenwinning uit de ijzertijd in de Lage Landen zijn ontdekt, wil niet zeggen dat het hier een verschijnsel betreft dat voor die periode uitzonderlijk was. Het zijn vooral de waarnemings- en dateringsmogelijkheden die voor dit soort verschijnselen (met nagenoeg geen vondstmateriaal) slechter uitvallen dan voor bijvoorbeeld een nederzetting. In het laatstgenoemde geval kan de ontdekking van enkele potscherven al voldoende zijn om zowel de aandacht te vestigen op aanwezige sporen als om de ouderdom daarvan vast te stellen.

Uit de daaropvolgende Romeinse tijd zijn zowel in Zeeland als in de Vlaamse kustvlakte verschillende locaties bekend waar veen gestoken is, al dan niet in verband met zoutwinning. De situatie in het Westvlaamse Leffinge is in dit verband veelzeggend. Deze oventjes van omstreeks 200 n.Chr. lagen vol briquetage en as, terwijl de ovens waren aangelegd op een terrein dat al uitgeveend was.¹⁷

Louter brandstof?

Op dit punt aangekomen, moet de cruciale vraag gesteld worden of (verzilt) veen alleen is gebruikt als brandstof, of tevens als grondstof voor de winning van

13 Een deel van de gegevens is vastgelegd in rapport no. 1039 van de afd. Paleobotanie Kenozoïcum van de RGD. De genoemde dateringen geven het 95% kansbereik aan volgens het calibratieprogramma CAL20 van het Centrum voor Isotopen Onderzoek in Groningen. De ongecalibreerde dateringen luiden:

1. 2500 ± 60 BP (GrN-15416)
2. 2720 ± 60 BP (GrN-15417)
3. 2300 ± 20 BP (GrN-15418)
4. 2360 ± 60 BP (GrA-882)

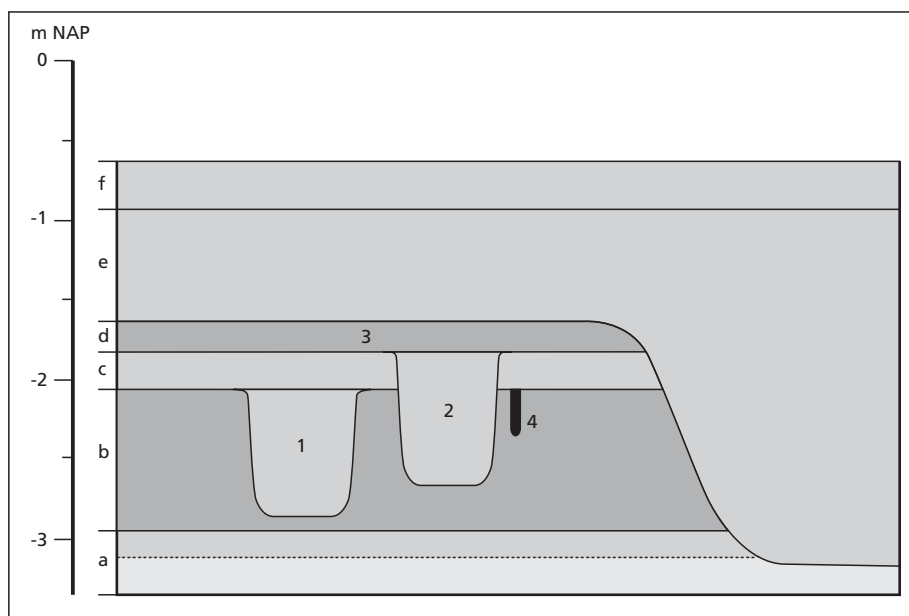
De ¹⁴C-uitkomsten zijn voor deze publicatie welwillend ter beschikking gesteld door de Rijks Geologische Dienst. Dr. L. van der Valk, en in het bijzonder ing. J. de Jong, ben ik veel dank verschuldigd voor de verstrekte gegevens.

14 Bovendien kan de ¹⁴C-datering van brakwaterschelpen hoger uitvallen dan de werkelijke ouderdom (zie W.G. Mook en H.T. Waterbolk, *Radiocarbon dating* (Strasbourg 1985), 24-25). Dat verklaart wellicht de te hoog geachte ouderdom van het schelpmonster nr. 2 uit de veenput van de jongste generatie.

15 Op de nabijgelegen zoutwinningslocatie Monster-'t Geestje is behalve as ook houtskool vastgesteld; het is echter niet ondenkbaar dat dit een restant is van verbrand bosveen.

16 J. de Jong en W.H. Zagwijn, 'De vegetatiegeschiedenis van 's-Gravenhage en omgeving', *Mededelingen Rijks Geologische Dienst* 37 (1983), 44-63.

17 H. Thoen red. *De Romeinen langs de Vlaamse kust* (Koksijde/Oudenburg 1987), 72.



Afb. 5. Schematische opbouw van het bodemprofiel met veenputten in de Polder Westmade te Monster (a-f) en de locatie van de ^{14}C -monsters (1-4), volgens gegevens van J. de Jong (Rijks Geologische Dienst, Haarlem). Zie ook noot 13.

a. pakket zand met kleilaagjes, aan de bovenzijde afgesloten door een kleilaagje;
 b. veenpakket, aan de onderzijde afwisselend bestaand uit (o.m.) rietveen en (elzen)broekveen, hoger vooral rietveen; bovenkant veenpakket sterk geoxydeerd;
 c. vette, blauwgrijze kleilaag met schelpen; evt. afkomstig uit dezelfde geulen als de onder e beschreven kleilaag;
 d. kleiig rietveen;
 e. grijze, deels zandige klei, gesedimentteerd vanuit in het terrein vastgestelde geulen (Duinkerke I);
 f. humeuze klei, waarschijnlijk van laat-middeleeuwse ouderdom (Duinkerke III).

De veenputten van de eerste generatie zijn doorgaans opgevuld met veenbrokken en gelaagde, deels humeuze klei waarin veel schelpresten voorkomen; de tweede generatie bevat tevens brokken van de tussentijds afgezette kleilaag.

1. dubbelkleppige schelpen (*Cardium glaucum* en *Mytilus edulis*) uit veenput van de eerste generatie (792-412 v.Chr.);

2. dubbelkleppige schelpen (*Cardium glaucum*) uit veenput van de tweede generatie (990-798 v.Chr.); zie ook noot 14;

3. kleiig veen bovenop vulling van jongste veenputten (397-366 v.Chr., eventueel 276-264 v.Chr.);

het zout, zoals in de middeleeuwen en later tijd. We moeten ons dan allereerst afvragen wat voor sporen dat procédé archeologisch zou nalaten. Daarbij kunnen we uitgaan van een grof model dat gebaseerd is op de historische overlevering.¹⁸ Dat komt erop neer dat men veen opzocht dat door de zee overspoeld was. Dit groef men uit en verbrandde het na een droogfase tot as. Vervolgens mengde of filterde men de zoute as met water, om tot slot de verkregen pekkel, ofwel *brijn*, uit te koken tot er zout overbleef. Dit zoutzieden gebeurde in zoutketen (Zie artikel Dekker afb. 6).

Het zoutzieden in de slotfase van het model impliceert dat men ook bij zelnering steeds vaatwerk gebruikte en ook weer enige vorm van ondersteuning. Het archeologische materiaal kan er dus in feite hetzelfde uitzien als bij het procédé waarbij rechtstreeks zout uit zeewater werd gewonnen, namelijk vaatwerk (van aardewerk of metaal) en massief briquetage-materiaal (afb. 6). De toepassing van zelnering is echter uit te sluiten ingeval er overblijfselen zijn van bassins of bovengrondse inrichtingen om zout water onder natuurlijke omstandigheden deels te laten verdampen, bijvoorbeeld in de vorm van staketsels van vlechtwerk waarlangs zout water geleid werd (gradeerwerken).

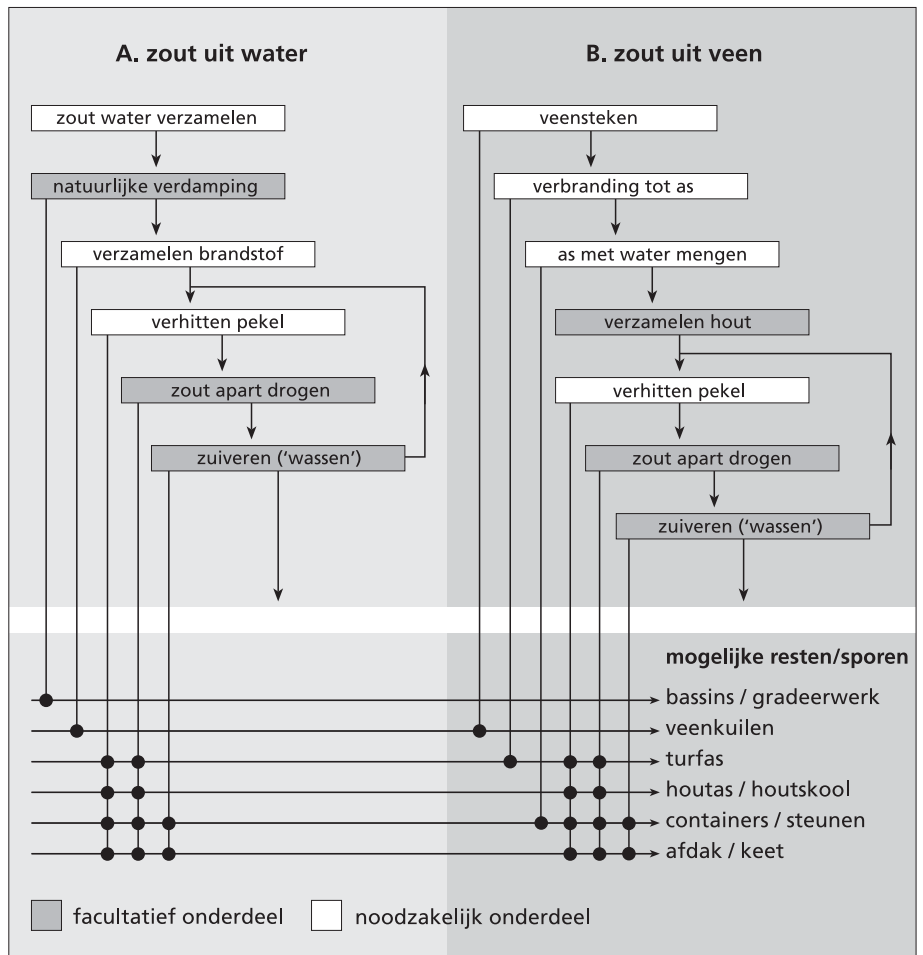
Er zijn dus maar weinig archeologische mogelijkheden om het onderscheid tussen de twee procédés te maken. Er valt ook geen waarde te hechten aan het argument dat sommige auteurs te berde hebben gebracht ten gunste van zelnering, namelijk dat de as die op zoutwinningsplekken gevonden is, sterk lijkt op de middeleeuwse zelas. Er is echter geen reden om aan te nemen dat turf-as die het restant is van louter turfbranden, een andere habitus zou hebben dan as die ook nog is uitgeloozd om het zout eraan te onttrekken.

Er is maar één vondstsituatie denkbaar die positief voor zelnering pleit, namelijk zoutwinningsporen op verzilt veen zonder zout water in de nabijheid. Ook al zou men de laatste onderdelen van het procédé (uitloggen/mengen met water en droogstoken van het zout) elders hebben uitgevoerd, men mag verwachten dat het verbranden van (een deel van de) turf tot zoute as in de nabijheid van de veenputten werd uitgevoerd, nadat het veen er eerst was gedroogd. Zo werd een forse gewichtsvermindering – dus een geringere transportlast – bewerkstelligd. Anderzijds moet men bedenken dat het minstens zo efficiënt was om de zoute turf eerst als brandstof te gebruiken en vervolgens de resterende as als grondstof voor een nieuwe ronde van zoutwinning te benutten. De historische afbeelding in het artikel van Dekker geeft echter al aan dat dit in de praktijk niet steeds gebeurde. In ieder geval is duidelijk dat het bij de identificatie van zelnering dus meer gaat om de *situering* van de overblijfselen dan om de samenstelling van het vondstcomplex.

¹⁸ Zie voor bronnenoverzichten met name J. Nenquin, *Salt – A study in economic prehistory* (Brugge 1961; Dissertationes Archaeologicae Gandenses 6), 110-111 en J.W. Griede, *Het ontstaan van Friesland's Noordhoek – Een fysisch-geografisch onderzoek naar de holocene ontwikkeling van een zeekeleigebied* (Amsterdam 1978), 128-131. Voor een overzicht van de verschillende technieken van zoutbereiding in het algemeen kan behalve naar het genoemde werk van Nenquin verwezen worden naar R.J. Forbes red., *Het zout der aarde* (Hengelo 1968).

Afb. 6. Stroomschema van de verschillende stadia van zoutwinning uit water (A) en zoutwinning uit verzilt veen (B). Tevens zijn daaronder de potentiële archeologische overblijfselen en sporen van beide procédés aangegeven. Merk op dat ook bij zoutwinning uit veen het gebruik van hout als (aanvullende) brandstof in het model is opgenomen. We mogen er echter van uitgaan dat gewoonlijk verzilte turf als brandstof werd gebruikt, voordat de as daarvan weer benut werd als grondstof.

54



De geografische context van de zoutwinning

Hoe is de feitelijke situering van de zoutproductieplaatsen geweest? Ook op een kaart met een grove schaal is al te zien dat de vindplaatsen met massief briquetage-materiaal (afb. 2) voor het merendeel sterk gebonden zijn aan het voorkomen van zout water. Dat geldt zowel voor de locaties uit de ijzertijd als die uit de Romeinse tijd. Die uit de Romeinse tijd dateren steeds uit de periode voor 270 n.Chr. Opmerkelijk is dat niet alleen nabij de kust, maar ook nog vrij ver landinwaarts langs riviermondingen en geulen briquetage voorkomt.

Alleen al dit verspreidingsbeeld lijkt te duiden op een rechtstreeks gebruik van zeewater. We moeten echter vaststellen dat tot aan de laat-Romeinse tijd, dat wil zeggen tot aan 270 n.Chr., het areaal met verzilt veen nog maar beperkt was. Dat kunnen we afleiden uit de verspreiding van de getijdenafzettingen rond het begin van de jaartelling (afb. 2). Het betreft hoofdzakelijk Afzettingen van Duinkerke I, die voor het merendeel in de laatste twee eeuwen voor het begin van de jaartelling zijn gevormd. Deze mariene afzettingen bedekken maar een zeer gering deel van het veenmassief achter de duingordel en langs de riviermondingen. Het is duidelijk dat de invloedssfeer van de zee tot in de Romeinse tijd gering van omvang was. De verspreiding van de vindplaatsen van briquetage valt dus in de praktijk ook grofweg samen met de arealen met verzilt veen.

Theoretisch is het dus mogelijk dat men zoutwinning in de vorm van zelnering bedreef. De aanwijzingen dat dit in de praktijk nog niet het geval was, lijken echter sterker. Het areaal waarop de enige bekende veenputten uit de ijzertijd gevonden zijn, namelijk te Monster (zie boven), heeft geen enkele indicatie voor het verbranden van veen of voor zoutwinning ter plekke opgeleverd, ook al wijzen de schelpen in de vulling van de veenputten op brakke tot zoute condities.



Afb. 7. Doorsnede over het midden van de reeks kuiloventjes van 's-Heer Abtskerke. De diepte van de kuilen in de op het veen aangelegde kleibank bedraagt ongeveer 50 cm. Foto J.A. Trimpe Burger (ROB).

Bovendien maken paleogeografische detailstudies aannemelijk dat men voor de zoutwinning in de Romeinse tijd locaties uitkoos waar een balans werd gevonden tussen de aanwezigheid van zeewater als grondstof en de nabijheid van veen als brandstof. Die studies zijn met name gedaan voor de Vlaamse kustvlakte.¹⁹ De al eerder genoemde oventjes met briquetage van Leffinge voldoen volledig aan het verkregen beeld. Zij liggen aan de bovenloop van een geul, buiten het bereik van het wad, maar wel met de potentiële brandstof – veen – in de nabijheid.

Van enkele andere locaties zijn geen briquetage-vondsten bekend, maar worden andere aanwijzingen voor zoutwinning genoemd. Het gaat daarbij om vindplaatsen uit de Romeinse tijd. Houten constructies te Raversijde en Zeebrugge worden beschouwd als respectievelijk de aanvoerleiding naar bekkens en als de bekkens zelf waarin zeewater een eerste natuurlijke verdamping kon ondergaan.²⁰ Dat plaatst hen in dezelfde positie als de genoemde oudere bekkens te Veurne – met daarbij wél briquetage. Wanneer we deze functie inderdaad aan de constructies mogen toekennen, dan vormen zij ook de beste aanwijzingen dat de zelnering in de Romeinse tijd nog geen ingang had gevonden.

Die stelling lijkt hoogstens nog ontkracht te worden door de ligging van briquetage-vindplaatsen te Koudekerke²¹ en met name door de positie van de bekende ovenbatterij van 's-Heer Abtskerke, bij Goes (afb. 2). Bij een nadere beschouwing komen we echter tot een andere slotsom. Gezien op een meer gedetailleerde kaartschaal, en met gebruikmaking van de meest recente inzichten omtrent de geografie van Zeeland omstreeks 200 n.Chr. (afb. 8),²² blijkt dat Koudekerke toen niet ver van de Noordzee aflag; bovendien drong hier een vloedkreek het veengebied binnen. De ruime aanwezigheid van schelpen (o.a. gebruikt als basis voor uit klei opgebouwde oventjes op het veen) op een andere vindplaats te Koudekerke,²³ kan als een ondersteunende aanwijzing voor de nabijheid van de kust beschouwd worden.

De oventjes van 's-Heer Abtskerke

Bij de ovenreeks van 's-Heer Abtskerke past een ander verhaal. Deze ronde kuiloventjes, zeven in getal, met een doorsnede van 75-100 cm, waren uitgespaard in een bank klei die op het veen was gedeponeerd (afb. 7). De gelaagde vulling van de oventjes duidt op herhaald gebruik. Erbuiten lag een asachtige substantie met houtskoolpartikeltjes. De oventjes lagen in een terrein met veel as en Romeins aardewerk, te dateren omstreeks 200 n.Chr. Rondom de ashoop bleek het veen in stroken waaivormig uitgegraven te zijn,²⁴ klaarlijk om hiermee de oventjes te stoken.

19 Thoen, *Romeinen*, 69; Y. Hollevoet 'Archeologisch noodonderzoek in de Zeebrugse achterhaven: de Romeinse vondsten' *Westvlaamse Archaeologica* 5 (1989), 33-48.

20 Thoen, *Romeinen*, 70-72. Op 2 km afstand van de houten constructie van Zeebrugge zijn wel verscheidene locaties met briquetage ontdekt (Hollevoet, 'Archeologisch noodonderzoek').

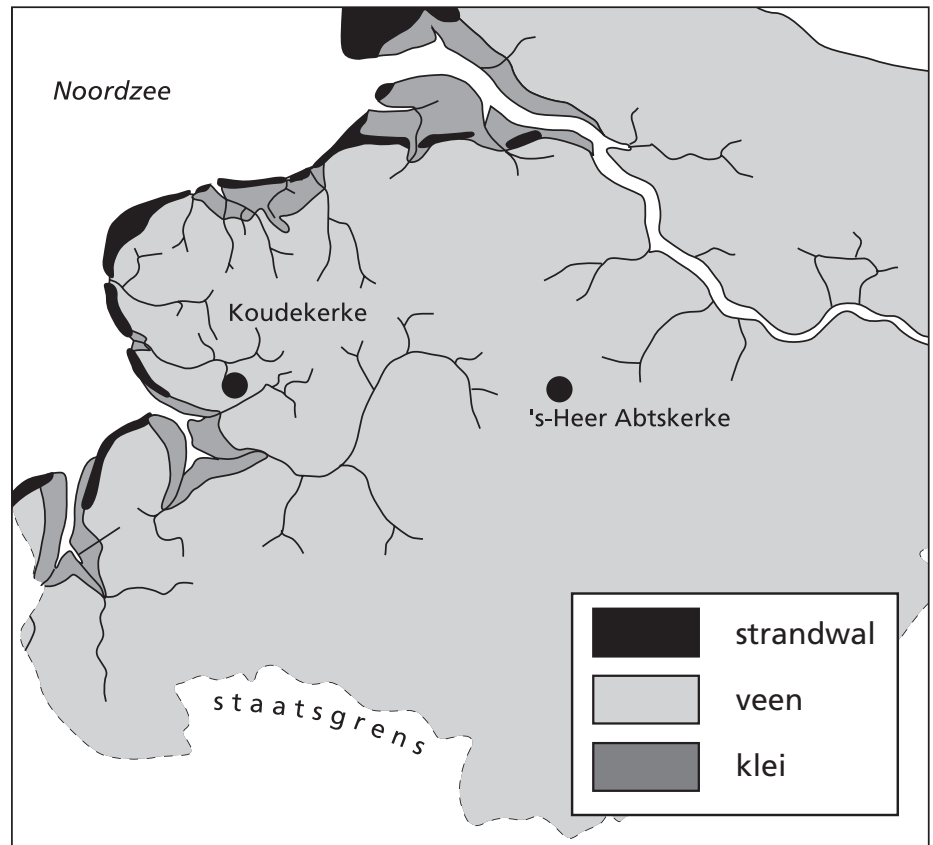
21 Zie voor details Van den Broeke 'Zeezout', noot 36.

22 Zie ook R.M. van Heeringen, 'Zeeland between Nehalennia and the Goths' M. Lodewijckx ed. *Archaeological and historical aspects of West-European societies* (Leuven 1996; Acta Archaeologica Lovaniensia Monographiae 8), 255-262, alsmede P.C. Vos en R.M. van Heeringen, 'The holocene geology and occupation history of the province of Zeeland' *Mededelingen Rijks Geologische Dienst* 58 (1996, in druk). De situatie is volgens de auteurs omstreeks het begin van de jaartelling niet wezenlijk anders geweest.

23 J. van den Berg en W. Hendrikse 'Een Romeinse schelpkalkbranderij uit de eerste eeuw te Koudekerke (Zld)' *Westerbeem* 29 (1980), 220-232.

24 Van Heeringen, 'Zeeland' en I. Ova, 'De zoutwinning in het zuidwestelijk zeekleigebied en de invloed daarvan op het landschap' *Boor en Spade* 19 (1975), 54-68.

Afb. 8. Paleogeografische reconstructie van het Schelde-estuarium rond 200 n.Chr. Schaal 1:500.000. Naar: Van Heeringen 'Zeeland'.



25 De in Ovaa, 'Zoutwinning' vermelde kleilaag was niet dikker dan 1-6 cm en werd ook vastgesteld bij de aanleg van watergangen in de nabije omgeving, aldus de mondelinge mededeling van dhr. B. Oele, die bij het in 1972 uitgevoerde onderzoek betrokken was.

26 Mond. med. P.C. Vos (Rijks Geologische Dienst). Aan het wijdvertakte geulensysteem dat in Ovaa, 'Zoutwinning', fig. 4, in de ijzertijd en de Romeinse tijd is gedateerd, wordt al geruime tijd een jongere datering toegekend; in zijn algemeenheid wordt dit stelsel momenteel op zijn vroegst in de laat-Romeinse periode geplaatst (zie ook afb. 2 en 8 hierboven).

27 Van Heeringen 'Zeeland'; zie voor o.a. de oorspronkelijke ¹⁴C-datering van 1680 ± 30 BP: R.M. van Heeringen, 'Archeologische Kroniek van Zeeland over 1993', *Archief; Mededelingen van het Koninklijk Zeeuws Genootschap der Wetenschappen* (1994), 225-252, spec. 229-230.

28 Van Heeringen, 'Zeeland' en mond. med. R.M. van Heeringen (ROB). Zou het veen bij 's-Heer Abtskerke toch verzilt geweest zijn, dan zouden de ovens theoretisch gediend kunnen hebben voor het verbranden van veen tot zoute as, die men elders weer uitloogde om het zout eraan te onttrekken. Het is echter onaannemelijk dat men alleen voor het verbranden van veen een ovenbatterij aanlegde.

Hoewel elders op de vindplaats een dunne kleilaag is vastgesteld direct onder de archeologische resten,²⁵ vormt deze voor Zuid-Beveland ongewone Duinkerkeafzetting van voor de laat-Romeinse tijd nog geen aanwijzing dat het veen ter plekke verzilt was. Hoogstens bevond zich hier een bescheiden voorloper van een pas later tot wasdom gekomen kreek, die zo ver landinwaarts niet het vermogen bezat om het toen nog geheel zoete veengebied ter plekke met zout water te impregneren.²⁶

De verzilting van het Zeeuwse veengebied speelde zich pas later af. Een verhelderende ¹⁴C-datering is verkregen uit een van de veenputten die vrij recentelijk bij Goes werden ontdekt, op enkele kilometers afstand van de voornoemde ovens. Gedateerd zijn schelpen onderin de klei waarmee de veenputten zijn dichtgeslibd en het veenpakket is afgedekt (Afzettingen van Duinkerke II). De uitkomst ligt ruwweg tussen 250 en 400 n.Chr.²⁷ Dat impliceert dat de zee zich pas na het midden van de 3e eeuw ver landinwaarts deed gelden en dat pas toen zelnering mogelijk werd.

Hoe kon men dan bij 's-Heer Abtskerke zout winnen midden in een zoet veengebied? Theoretisch zou men vanaf de kust met een lading geconcentreerde pekkel het achterland kunnen zijn ingevaren, omwille van de brandstof (turf). Veel dicht bij de kust moet die brandstof echter ook ruimschoots voorhanden zijn geweest (afb. 8). Op de keper beschouwd ontbreekt echter elke aanwijzing dat de oventjes voor de zoutwinning hebben gediend. In tegenstelling tot de ovenbatterij van Leffinge is er van deze Zeeuwse vindplaats geen briquetage-materiaal bekend tussen de minstens tientallen vondsten; evenmin bevat het complex de kenmerkende cilindrische potten met golfrand van afb. 3.²⁸ Daarin werd toentertijd langs de Noordzeekust zout drooggestookt en vervolgens getransporteerd.

We blijven hier dus nog met een vraag zitten: Als de oventjes van 's-Heer Abtskerke niet voor zoutwinning dienden, waarvoor dan wel? En met welk doel is er in de omgeving veen gestoken? Op deze vraag valt nog geen passend antwoord te geven. In zijn algemeenheid is voor Zeeland en West-Vlaanderen wèl te stellen dat veel

veen benut kan zijn als brandstof voor het produceren van schelpkalk. Schelpkalk is – als ingrediënt van kalkmortel – in de Romeinse tijd overduidelijk toegepast op verschillende plaatsen in Vlaanderen.²⁹ Of men daarbij inderdaad veen als brandstof benutte, is nog niet bekend, maar bepaald niet denkbeeldig: in recenter tijd werden Nederlandse schelpkalkovens met turf gestookt.³⁰ Aanwijzingen dat het bij de ovens van 's-Heer Abtskerke om kalkoventjes zou gaan, bijvoorbeeld in de vorm van schelpenmassa's, ontbreken tot nog toe echter.³¹

Als een tweede brandstofverbruikend proces met oventjes moet het bakken van aardewerk genoemd worden. Ofschoon Romeins importaardewerk vooral in de 2e eeuw een groot deel van de inventaris uitmaakte, is in het kustgebied ook handgevormd en op de schijf vervaardigd (Vlaams-Romeins) aardewerk geproduceerd. In hoeverre turf hierbij een rol speelde, is echter niet bekend. En niets wijst er op dat de Zeeuwse vindplaats het toneel van pottenbakkersactiviteiten was.

Een ander produkt dat in hetzelfde gebied bereid kan zijn met behulp van veen als brandstof, is vissaus. Op verscheidene votiefstenen van de Nehalennia-tempel bij Colijnsplaat worden handelaren in vissaus (*allec*) vermeld.³² Dit impliceert dat de bereiding op zijn minst een ambachtelijke bezigheid vormde, waar inrichtingen zoals oventjes aan te pas kwamen. Een onderzoek naar de samenstelling van te 's-Heer Abtskerke vertegenwoordigde aardewerksoorten zou een eerste stap kunnen zijn om deze mogelijkheid te toetsen. Grote voorraadvaten (*dolia*) lijken de preferente produktie- en transportcontainers voor *allec* en het verwante *garum* te zijn geweest. *Dolia* met de inscriptie van de naam van deze produkten zijn ontdekt in respectievelijk Aardenburg (Zld.) en Nederweert (L.); in een *dolium* dat in Valkenburg (Z.H.) rechtopstaand werd aangetroffen in een kuil met mest, kwamen verschillende vissoorten voor.³³

Alternatieven voor zelnering

Hoewel al geconcludeerd mocht worden dat tot zeker in de laat-Romeinse tijd veen bij de zoutwinning louter als brandstof werd gebruikt, is het echter zeer goed denkbaar dat er een procédé in zwang was dat sterk op zelnering leek en ook de feitelijke voorloper van dat procédé vormde. Daartoe mag nogmaals de aandacht gevestigd worden op het feit dat ook langs riviermondingen attributen voor de zoutwinning zijn ontdekt. Langs de Maasmonding is briquetage-materiaal uit de ijzertijd zelfs tientallen kilometers van de kustlijn aangetroffen, op punten waar het zoutgehalte van het water lager geweest moet zijn dan in de Noordzee, ondanks de getijdenwerking (Vlaardingen, Spijkenisse, Poortugaal). Theoretisch kunnen deze vondsten de resten zijn van alleen het laatste – facultatieve – onderdeel van het procédé van de winning van zeezout, namelijk het met zoet water 'wassen' en weer droogstoken van bitter zeezout (afb. 6). Het volledig winnen van zeezout kan langs de Maasmonding evenwel lonend geweest zijn wanneer men (tevens) gebruik maakte van zoutminnende planten die daar groeiden. Dat die daar inderdaad groeiden suggereren de macroresten van zeekraal en ronde rus die Brinkkemper determineerde voor verscheidene nederzettingen uit de ijzertijd te Spijkenisse.³⁴

Als men zoutminnende planten verbrandde, had men een zoute as die te gebruiken was als basis voor een pittige pekkel.³⁵ En als men dit langs de riviermondingen heeft gedaan, waarom dan ook niet langs de kust zelf, met veel meer zoutminnende planten. De overstap op zelnering is dan nog maar klein. Dat is ook het geval indien men onverzilde turf gebruikt zou hebben als filter voor het concentreren van zout uit pekkel³⁶ en dit filter vervolgens verbrandde.

Een alternatief waaraan geen planten te pas komen, is het welbekende wassen van zand waarop zout is uitgekristalliseerd. Ook dit levert een pekkel met een hoge verzadigingsgraad op.

Het is – tot slot – minder waarschijnlijk, maar niet onmogelijk, dat de vondst van briquetage zo ver landinwaarts niet de zoutwinning zelf representeert, maar de opslag van dit materiaal door bewoners die hiermee in het zomerseizoen naar de kust trokken.³⁷

29 H. Mestdagh, 'Micromorfologische studie van mortel-, pleister- en vloerbetonfragmenten in de Civitas Menapiorum' *Westvlaamse Archaeologica* 7 (1991), 77-84.

30 U. Vroom, *Buitenmuseum Zuiderzeemuseum – De stoomwasserij en kalkbranderij* (Bussum 1983).

31 Mond. med. B. Oele en R.M. van Heeringen (ROB). De aanwezigheid van een ruime hoeveelheid schelpen (o.a. als scheiding tussen veenpakket en kleibasis van oventjes) is wél vastgesteld bij de bovengenoemde oventjes te Koudekerke-Meinersweg, waar ook een aanzienlijk aantal zoutpotten is opgegraven. Een hoog aandeel van CaCO₃ in as mag echter niet zondermeer als argument voor schelpkalkwinning dienen (i.t.t. Van den Berg en Hendrikse 'Een Romeinse schelpkalkbranderij'). Voor Zeeuwse zelas zijn cijfers tot 50% CaCO₃ bekend, reden waarom dit materiaal in historische tijd als meststof werd verkocht (Ovaa, 'Zoutwinning', 59).

32 J.E. Bogaers, 'Nehalennia en de epigrafische gegevens' *Deae Nehalenniae* (Middelburg/Leiden 1971), 32-43.

33 Aardenburg: Bogaers 'Nehalennia', 40; Nederweert: W.J.H. Willems, 'Archeologische Kroniek van Limburg over de jaren 1980-1982' *Publications de la Société Archéologique dans le Limbourg* 119 (1983), 197-291, spec. 267-268; Valkenburg: mond. med. R. van Dierendonck (ROB). Oventjes die mogelijk voor de produktie van vissaus dienden, zijn aangetroffen in de Romeinse vestiging te Aardenburg (R.M. van Heeringen, 'Archeologische Kroniek van Zeeland over 1988', *Archief; Mededelingen van het Koninklijk Zeeuws Genootschap der Wetenschappen* (1989), 129-154, spec. 133-134).

34 O. Brinkkemper, *Wetland farming in the area to the south of the Meuse estuary during the Iron Age and Roman Period. An environmental and palaeo-economic reconstruction* (Leiden 1993; tevens *Analecta Praehistorica Leidensia* 24 [1991]), 69.

35 Vgl. Nenquin, *Salt*, 106, 116-117.

36 Vgl. Nenquin, *Salt*, 110.

37 Door een ontdekking vlak voor het ter perse gaan van deze bijdrage werd de laatstgenoemde optie minder waarschijnlijk. Direct langs de Binnenbedijkte Maas, een restant van een oude Maasloop in de Hoekse Waard, kwam in een proefopgraving van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek briquetage-materiaal uit de vroege ijzertijd aan het licht (informatie P. Biemans [Stichting Oudheidkundig Bodemonderzoek Hoeksche Waard] en R.M. van Heeringen [ROB]). De hoeveelheid en de context duiden erop dat ter plekke zout is gewonnen (of eventueel gewassen en weer gedroogd).

Het begin van de zelnering

Wanneer is men nu feitelijk met de zelnering begonnen? Dat lijkt tussen de 3e en de 8e eeuw n.Chr. geweest te zijn, maar een latere introductie valt evenmin uit te sluiten. Na ongeveer 270 n.Chr. is van de bewoning van heel Zuidwest-Nederland eeuwenlang nauwelijks iets bekend; het gebied is sterk ontvolkt geraakt. De eerste bronnen waaruit de praktijk van zoutwinning door zelneren wordt afgeleid, zijn ook geen archeologische, maar schriftelijke. In Zeeland is in de 8e en 9e eeuw in schriftelijke bronnen herhaaldelijk sprake van bezittingen van verafgelegen abdijen waar kennelijk door middel van zelnering zout werd gewonnen.³⁸

De eerste *archeologische* aanwijzingen voor zelnering stammen evenwel niet uit Zeeland, maar uit Friesland. Daar was het veen al in de Romeinse tijd op grote schaal met kleiafzettingen bedekt geraakt. Er zijn ¹⁴C-dateringen die aangeven dat zeker al eerder dan de 8e eeuw veen is gestoken.³⁹ Dat behoeft uiteraard niet zonder meer als aanwijzing voor zelnering te gelden, zoals hierboven is aangegeven. Het net gaat zich echter sluiten wanneer in uitgeveende gebieden ook asplaatsen voorkomen. Dat was immers het (exclusieve?) kenmerk van de zelnering zoals die uit historische bronnen bekend is.

Door de geograaf Griede zijn in het noordoosten van Friesland op enkele tientallen plaatsen aslagen aangeboord. De doorsnee varieerde van enkele meters tot 25 m, bij een dikte tot 1,80 m. Op een aantal van deze plekken kwamen dunne fragmenten van gebakken klei voor die als briquetage-materiaal zijn omschreven. Zoals hierboven gesteld is, mag dit materiaal ook verwacht worden op plekken waar men zout won door zelnering. De datering van deze activiteiten is evenwel nog maar slecht bekend. Op grond van de historische en archeologische bronnen wordt het hoogtepunt van de zelneringsindustrie echter zowel in Zuidwest-Nederland als in Noord-Holland, Friesland en Noord-Duitsland tussen de 11e en 14e eeuw geplaatst. De kennis op basis van de bodemsporen en -vondsten strekt zich niet veel verder uit dan de wetenschap dat er op grote schaal veenkuilen zijn gegraven en dat daarbij ook asplaatsen voorkomen. De vraag vanaf wanneer men bijvoorbeeld keten als onderdak gebruikte bij het zoutzieden, is archeologisch nog niet te beantwoorden. Daarmee is dan ook het moment gekomen om deze archeologische verhandeling te besluiten.

Samenvatting

Tussen de 7e eeuw v.Chr. en de 3e eeuw n.Chr. heeft er een aanzienlijke (ruil)handel in zout bestaan vanaf de Noordzeekust naar het achterland. Dat blijkt uit de vondst van specifiek kustaardewerk tot in het Duitse Rijnland. Een intensieve zeezoutproductie moet een fikse aanslag op het brandstofpotentieel van de kustzone hebben betekend. Het lijkt dan ook geen toeval dat de oudste veenputten in de Lage Landen ontdekt zijn op niet meer dan 2 km afstand van een locatie waar al vroeg in de ijzertijd zeezout werd geproduceerd.

De cruciale vraag of (verzilt) veen al voor de vroege middeleeuwen tevens als grondstof voor de zoutwinning werd gebruikt, kan met archeologische middelen moeilijk worden beantwoord. Er zijn echter aanwijzingen dat dit pas na de 3e eeuw het geval was. Dat neemt overigens niet weg dat er verschillende arbeids- en brandstofbesparende alternatieven geweest kunnen zijn waarmee het volledig indampen van water uit de Noordzee werd voorkomen.

Het is aannemelijk dat turf in Vlaanderen en Zuidwest-Nederland zeker vanaf de Romeinse tijd niet alleen bij de zoutwinning gebruikt werd. Voor grootschalige activiteiten zoals het branden van schelpkalk en het produceren van vissaus zal het in de bosarme veengebieden van Zuidwest-Nederland en de Vlaamse kustvlakte eveneens een welkome bron van brandstof zijn geweest.⁴⁰

38 C. Dekker, *Zuid-Beveland – De historische geografie en de instellingen van een Zeeuws eiland in de middeleeuwen* (Assen 1971), 66-76.

39 Griede, *Frieslands Noordboek*, 125-126.

40 Bij de totstandkoming van deze bijdrage heb ik veel baat gehad bij de informatie van en de gedachtenwisseling met verscheidene personen. Mijn dank gaat daarbij in het bijzonder uit naar dr. R.M. van Heeringen (ROB), ing. J. de Jong (RGD), dhr. B. Oele (PDB Middelburg), dr. L. van der Valk (RGD) en drs. P.C. Vos (RGD).

Summary

Peat-cutting and salt-production along the North Sea coast: an alliance since the Iron Age?

The discovery of briquetage vessels on inland sites is evidence of a significant exchange and production of sea-salt along the North Sea coast between the 7th century BC and the 3rd century AD. Sea-salt production implies a substantial use of fuel. It may therefore be no coincidence that the oldest peat-cutting pits in the Low Countries that we know, which date from the 5th century BC or even earlier, have been discovered in the vicinity of contemporaneous salterns near The Hague. On the other hand, it appears that salt production by means of leaching the ashes of peat flooded by the sea, was practised only after the 3rd century AD.