



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Het handgevormde aardewerk uit de ijzertijd en de Romeinse tijd van Oss-Ussen. Studies naar typonologie, technologie en herkomst
Broeke, P.W. van den

Citation

Broeke, P. W. van den. (2012, October 25). *Het handgevormde aardewerk uit de ijzertijd en de Romeinse tijd van Oss-Ussen. Studies naar typonologie, technologie en herkomst*. Sidestone Press, Leiden. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/20033>

Version: Corrected Publisher's Version

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/20033>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Cover Page



Universiteit Leiden



The handle <http://hdl.handle.net/1887/20033> holds various files of this Leiden University dissertation.

Author: Broeke, Pieter Willem van den

Title: Het handgevormde aardewerk uit de ijzertijd en de Romeinse tijd van Oss-Ussen. Studies naar typo-chronologie, technologie en herkomst

Issue Date: 2012-10-25

Handgevormd import aardewerk

12.1 Inleiding

12.1.1 Algemeen

Zoals in hoofdstuk 9 al is aangegeven, is voor een aantal uiterlijk afwijkende aardewerkfragmenten met natuurwetenschappelijke onderzoeksmethoden geverifieerd of het om importen gaat. Het betreft de serie M081–M120. Daarvan konden M110 en M118 door sterke overeenkomsten met de lokale waar al snel als importen afgeschreven worden.¹ De overige monsters zijn merendeels als duidelijke importwaar te bestemmen; in een minderheid van de gevallen blijft daarover twijfel bestaan. Zowel de duidelijke als de mogelijke importstukken worden hier behandeld. Daaraan zijn nog toegevoegd de nummers M050, M054 en M065. Deze laatste scherven waren op grond van hun uiterlijk oorspronkelijk als lokale waar geïdentificeerd, maar het onderzoek naar de samenstelling leerde anders. De vele gegevens die – met dezelfde methoden – aan de 79 monsters van lokaal aardewerk en 7 monsters van lokale klei zijn ontleend, dienen als een stevig referentiekader voor het (niet-macroscopisch) onderscheiden van import aardewerk. De uitkomsten van de XRF-analyse zijn gevisualiseerd in de figuren 12.1 en 12.2, die van de korrelgrootteverdeling in figuur 12.4a–d. Tabel 17 bevat de basisgegevens.

Dit deel van het aardewerkonderzoek is, net als de studie van de lokaal vervaardigde waar (hfdst. 11), slechts op een beperkt deel van het beschikbare materiaal uitgevoerd. Er zijn veel meer stukken onder het vondstmateriaal van Oss-Ussen die mogelijk aan import aardewerk toebehoren. Een streven naar volledigheid zou de kennis van handelsrelaties en mogelijk ook van menselijke verplaatsingen aanzienlijk vergroten, maar dit paste niet binnen het kader van het

onderhavige onderzoek. Daarom ligt in het navolgende gedeelte de aandacht primair bij het inventariseren van die variabelen en kenmerken die houvast geven bij het identificeren van import aardewerk en daardoor toekomstig onderzoek richting kunnen geven.

12.1.2 Selectief gebruik van chemische elementen

Een grote steun bij het gebruik van de chemische gegevens uit de XRF-analyse levert de hoofdcomponentenanalyse (*principal component analysis*) die met behulp van het programmapakket SAS is uitgevoerd. Daarmee is onderzocht welke combinatie van variabelen het meest bijdraagt aan de variantie in de uitkomsten van de gecombineerde monsters van mogelijke importwaar en lokaal referentiemateriaal (aardewerk, klei).²

De hoofdcomponenten (p.c.'s) die de uitkomsten van de analyse vormen, kunnen beschouwd worden als nieuwe variabelen. De eerste hoofdcomponent verklaart de meeste variantie, de tweede een geringer deel, enz. De betekenis van een p.c. ligt niet vast, maar dient geïnterpreteerd te worden.

In de uitgevoerde hoofdcomponenten-analyse zijn niet alle verkregen chemische gegevens betrokken. Uit voorafgaand onderzoek van met name slijpplaatjes was gebleken dat een deel van de variantie in de chemische uitkomsten weinig te maken heeft met verschillen in de grondstof, terwijl juist dat aspect van de monsters hier bij uitstek het onderwerp van de vergelijking vormt. Sommige oxiden zijn daarom buiten de vergelijking gelaten. De waarden van H_2O^+ (gloeiverlies) vallen evident buiten de orde, omdat die zowel bepaald zijn door de baktemperatuur van het aardewerk als door latere wateropname in de bodem. In paragraaf 10.3 is al gesteld dat de waarden van P, Fe en

Mn in de post-depositionele fase in het algemeen verhoogd zullen zijn, door infiltratie in het aardewerk. De per monster wisselende waarden daarvan zeggen dan ook minder over de samenstelling van de klei dan over de aard van de omgevende bodem en de porositeit van het aardewerk. Evenzo is het aandeel van barium meer een functie van het adsorptiecomplex dan van de aard van de grondstof.³

Een geheel andere reden is er om ook de waarden van silicium-oxide buiten beschouwing te laten. Het slijpplaatjesonderzoek heeft aangetoond dat de grovere delen in de klei bij vrijwel al het aardewerk merendeels bestaan uit kwartskorrels (SiO_2). Of er daarvan veel of weinig aanwezig zijn heeft weinig of niets met de herkomst te maken, maar is vooral het effect van het bezinkingsmilieu, dus van de mate van turbulentie van het sedimentvoerende water. Wanneer een pottenbakker in Oss-Ussen een zware klei als grondstof nam, werd het gebrek aan grovere delen doorgaans niet met kwarts gecompenseerd, maar met potgruis. Dat lijkt in zijn chemische samenstelling sterk op de matrix van de grondstof, niet op de grove delen. Het zicht op de matrix wordt dus belemmerd door de variatie die er tussen de monsters bestaat in de korrelgrootteverdeling.

Bij het uitsluiten van SiO_2 worden niet alleen grove delen, maar ook de kwartscomponent in de matrix buitengesloten. Een vergelijking tussen hoofdcomponenten-analyses mét en zonder SiO_2 leverde echter in het laatste geval een scheiding tussen de monsters op die het meest overeenkomt met de inzichten betreffende import en lokaal die verkregen zijn door middel van andere methoden en aan de hand van andere gegevens (uiterlijk, vershraling, diatomeeën-samenstelling, enz.). Dat verschaft in de eerste plaats aanvullende argumenten ten gunste van de ene of de andere interpretatie. In de tweede plaats zijn er scherven waarvan het importkarakter nu vooral op de chemische samenstelling gebaseerd kan worden. De oxiden waarmee de hoofdcomponenten-analyse uiteindelijk is uitgevoerd, zijn: Al_2O_3 , MgO , CaO , K_2O en TiO_2 . Figuur 12.1 toont de resultaten. Belangrijker dan de interpretatie van de p.c.'s is de differentiërende waarde van de p.c.'s in termen van herkomst van de klei.

Zowel de lokale kleien (M151–M157) als de aardewerkmonsters M001–M112 zijn aan de analyse onderworpen, met uitzondering van M106, dat een hoge CaO -waarde heeft. Die wordt veroorzaakt door de toevoeging van beendergruis als vershralingsmateriaal. Deze uitschieter tussen de CaO -waarden verhindert een inzicht in de grondstof van dit aardewerk en heeft een sterke negatieve invloed op de differentiërende

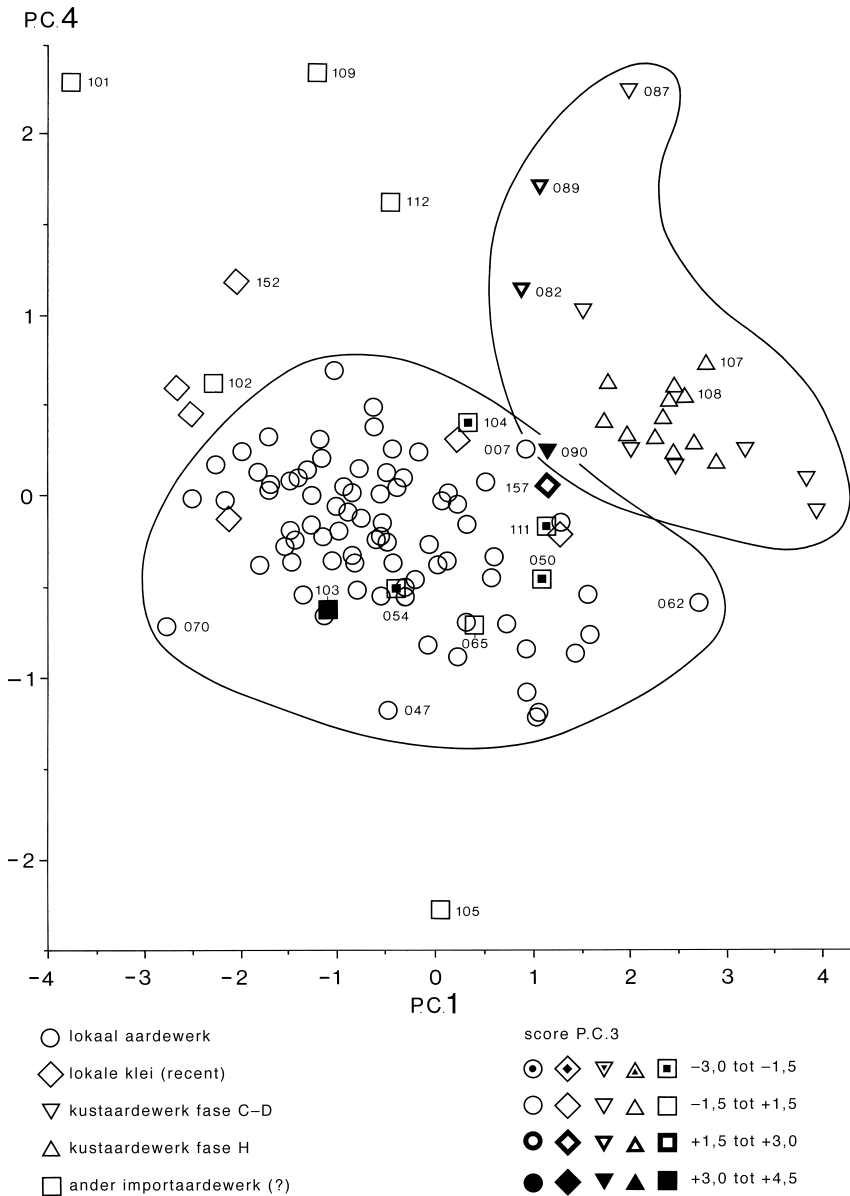
waarde van de verschillende p.c.'s.

De eerste p.c., die 48% van de variabiliteit binnen de serie monsters verklaart, wordt in belangrijke mate bepaald door het gehalte aan Al_2O_3 . Het plotten van de scores van de monsters op de eerste p.c. levert al een aanzienlijke scheiding op tussen het lokale aardewerk en het Noordzeekustaardewerk. De tweede p.c. wordt gedomineerd door CaO (en MgO), maar blijkt in het geheel geen scheidende waarde te hebben voor de herkomstbepaling. Deze zal vooral de kalkrijkdom representeren, wat in veel gevallen zal samenhangen met de ouderdom van de klei. Meer nog dan de derde p.c. (beheerst door MgO en TiO_2) heeft de vierde p.c. scheidende waarde voor herkomst, ofschoon deze p.c. slechts 9% van de variabiliteit verklaart. De waarden van K_2O zorgen daar in het bijzonder voor, die van TiO_2 in mindere mate. Daarom zijn in figuur 12.1 de scores op de eerste en de vierde p.c. tegen elkaar uitgezet. In de symbolen voor de monsters zijn bovendien nog de scores op de derde p.c. klassegewijs verwerkt.

Van de zeven kleimonsters die in de nabijheid van de vindplaats zijn opgeboord (M151–M157) bevindt zich er één ruim buiten de cluster van lokaal aardewerk (M152). Het zou niet verwonderlijk zijn als we hier de invloed zagen van een verschil in context tussen de klei en het aardewerk, dus van uiteenlopende inwerking van bodemprocessen. Anderzijds is het mogelijk dat juist klei met deze specifieke samenstelling niet voor het maken van het aardewerk is gebruikt.

De chemische gegevens van Oss-Ussen zijn nogmaals verwerkt in het diagram van figuur 12.2. Om meer inzicht te krijgen in de herkomst van het aardewerk zijn in figuur 12.3 bovendien de uitkomsten opgenomen van een aantal Nederlandse kleien en lemen en van een enkel stuk ijzertijdaardewerk dat elders is gevonden (M201). Dit laatste betreft een attribuut van de zoutwinning (gootje) uit de Bosch- en Gasthuispolder te Leiden.⁴ De metingen aan kleien en lemen zijn gedaan ten behoeve van de Nederlandse baksteenindustrie, zowel door TNO (A–N) als door de Stichting Technisch Centrum Keramische Industrie (O–Z).⁵

De presentatie van verhoudingen in een driehoeksdiagram heeft als voordeel dat vergelijking met andere monsters en toevoeging van nieuwe monsters eenvoudiger is dan bij hoofdcomponenten-analyse. De scheidende waarde is vrijwel even groot.⁶ De keuze van de slechts vier benutte oxiden is hoofdzakelijk gebaseerd op de uitkomsten van de hoofdcomponenten-analyse. In de figuren 12.2 en 12.3 worden de onderlinge verhoudingen van de desbetreffende oxiden per monster vergeleken. Om een evenwichtige verdeling over een

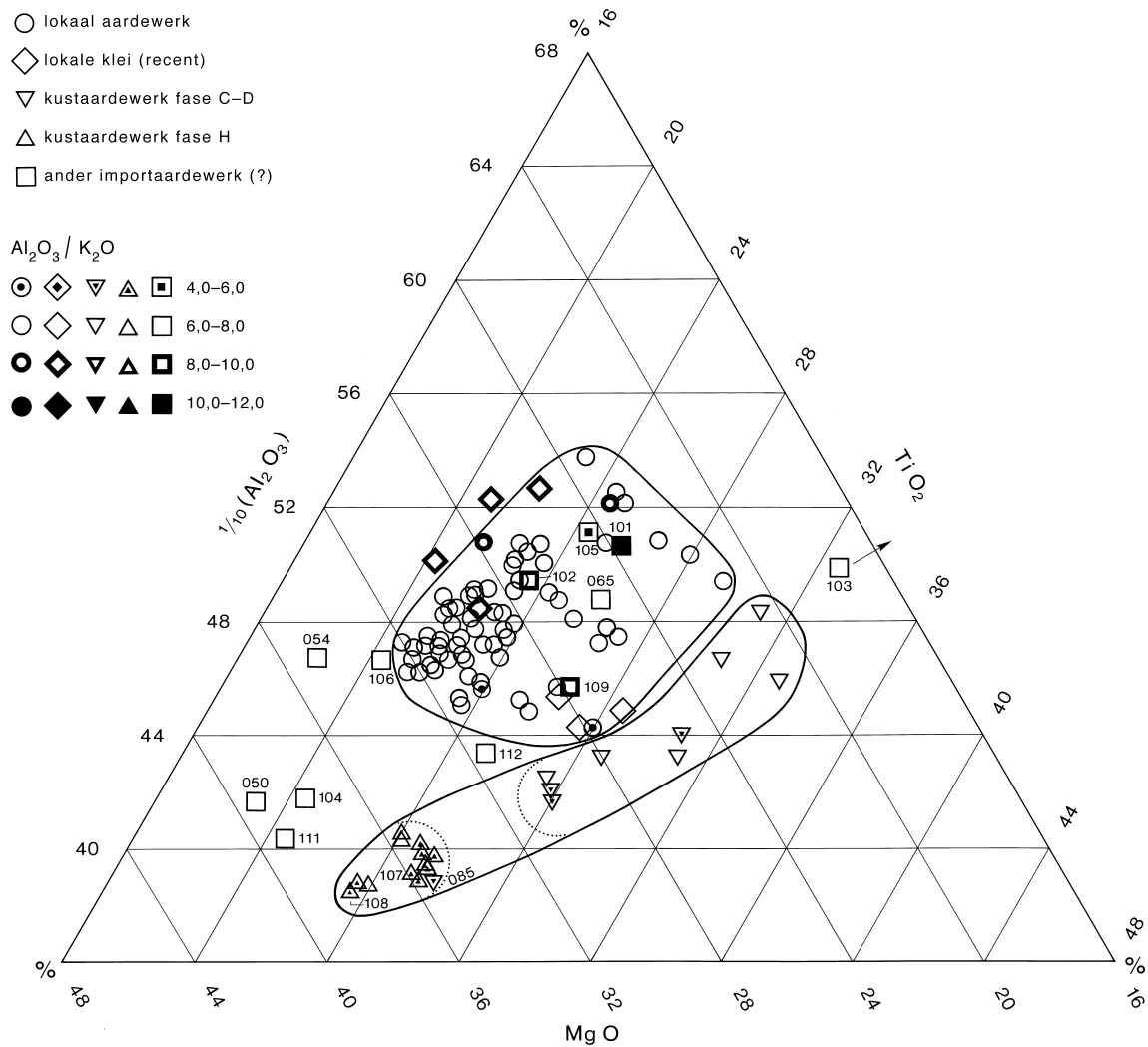


Figuur 12.1. Hoofdc componenten-analyse van de monsters uit tabel 17 in appendix 2 die op chemische samenstelling zijn onderzocht (uitgezonderd M106). De scores op de hoofdc componenten (p.c.) 1 en 4 zijn geplot, de scores op p.c. 3 klassegewijs weergegeven. Omcirkeld zijn de clusters met lokaal aardewerk en met aardewerk van de Noordzeekust.

driehoeksdiagram mogelijk te maken is allereerst het percentage van Al_2O_3 door 10 gedeeld. Dit quotiënt vormt samen met de percentages van TiO_2 en MgO een nieuwe som. Het quotiënt van Al_2O_3 en K_2O is als vierde chemische parameter klassegewijs in de monstersymbolen verwerkt.

In figuur 12.3 zijn enkele belangrijke patronen aan te geven wat de verdeling van de kleimonsters betreft. In de eerste plaats blijkt de keramische grondstof die uit löss- en leemgronden stamt (H, M, N, X, Y, Z) zich te bevinden in de benedenmarge van de verzameling, vrijwel geheel gescheiden van de andere monsters. In de tweede plaats is er een grote kloof tussen de Oost-Nederlandse afzettingen van enerzijds de Maas (Oss, J, W) en anderzijds de Rijn en zijn aftakkingen Waal en

IJssel (C, D, F, R, S, T, Q, U). In het Land van Maas en Waal en het westelijker gelegen gebied hebben Maas en Waal beide hun invloed gehad. Dat kan dan ook de tussenpositie verklaren van het monster uit Velddriel (E). Monsters van een aantal kleien met een volkomen andere oorsprong vinden we evenwel op posities in de nabijheid van de Oost-Nederlandse Rijnkleien. De duidelijkste voorbeelden vormen de monsters O (Oost-Groningen) en P (Leeuwarden). De Hengelose oud-tertiaire klei (B) in de nabijheid van het al besproken monster uit Velddriel (E) is eveneens opmerkelijk. De kleimonsters kunnen dan ook alleen een referentiekader voor herkomstbepaling van aardewerk vormen bij gebruikmaking van meer chemische elementen en door het combineren met andersoortige gegevens.



Figuur 12.2. De percentuele verhoudingen tussen enkele chemische waarden van aardewerk uit Oss-Ussen. Omcirkeld zijn de clusters van lokaal aardewerk en van in Oss gevonden Noordzeekustaardewerk. De getallen verwijzen naar enkele specifieke monsternummers (vgl. figuur 12.1 en tabel 17 in appendix 2).

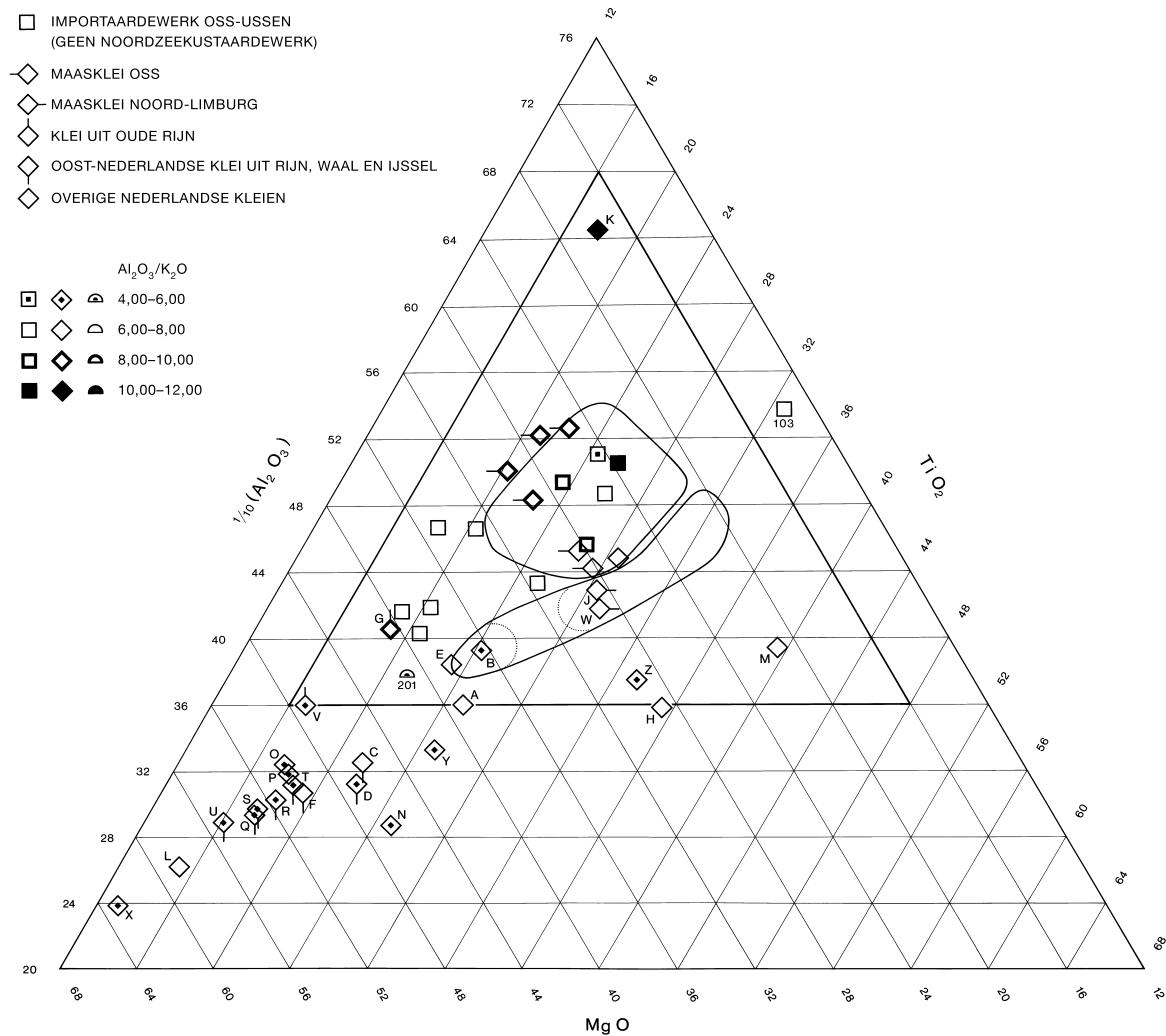
12.2 Aardewerk van de Noordzeekust

Onder het vondstmateriaal van Oss-Ussen komt een niet geringe hoeveelheid voor uit het kustgebied van de Noordzee. Deze conclusie kan al getrokken worden zonder onderzoek van de chemische of mineralogische samenstelling van de klei. Het herkomstgebied omvat maximaal de hele Vlaamse kust en de aansluitende Nederlandse kust tot aan het Oer-IJ. Dit verspreidingsbeeld is vooral gebaseerd op vormtypen (zie hfdst. 7), terwijl de herkomst uit de kustzone in zijn algemeenheid gebaseerd is op diatomeeën-onderzoek (zie deel IV). Het gaat hier in principe om enkele categorieën die in paragraaf 7.1 zijn geïntroduceerd:

- alle gele waar (= A-waar), alsmede de vroege orangerode (B-)waar, waartoe een deel van de gootjes (vormtype 7a) behoort; dit briquetage-vaatwerk wordt behandeld in paragraaf 12.2.2.
- een sterk gedifferentieerde groep kustaardewerk die niet tot A- of B-waar kan worden gerekend (C-waar), en waarvan de herkomst meer specifiek in het West-Nederlandse kustgebied wordt gedacht (par. 12.2.3).

De eveneens al geïntroduceerde orangerode (B-)waar uit de Romeinse tijd valt hierbuiten. Deze wordt apart behandeld in paragraaf 12.3.

Met het natuurwetenschappelijke onderzoek, met



Figuur 12.3. Uitbreiding van figuur 12.2 met briquetage-vaatwerk (gootje) uit Leiden (nr. 201) en met Nederlandse kleien en lemen. De individuele monsters van lokaal aardewerk en Noordzeekustaadewerk uit Oss-Ussen zijn hier weggelaten.

- | | |
|----------------------------------------|----------------------------------|
| A. vette Oost-Groninger klei | O. vette Oost-Groninger klei |
| B. oud-tertiaire klei Hengelo | P. Friese klei Leeuwarden |
| C. rivierklei boven-Waal | Q. rivierklei boven-Rijn |
| D. rivierklei boven-Rijn | R. rivierklei midden-Rijn |
| E. komklei Velddriel | S. rivierklei boven-IJssel |
| F. rivierklei beneden-Rijn | T. rivierklei midden-Rijn |
| G. rivierklei Oude Rijn | U. rivierklei midden-Waal |
| H. magere leem oostelijk Noord-Brabant | V. rivierklei Oude Rijn |
| J. rivierklei Maas Noord-Limburg | W. rivierklei Maas Noord-Limburg |
| K. diluviale klei Tegelen | X. leem Midden-Brabant |
| L. kalkrijke klei Tegelen | Y. leem oostelijk Noord-Brabant |
| M. vette leem Tienraij | Z. löss Zuid-Limburg |
| N. kalkrijke löss Zuid-Limburg | |

name slijpplaatjesonderzoek en XRF-analyse, is getracht antwoord te krijgen op de vraag of de grote variatie die in uiterlijke kenmerken te bespeuren valt, ook in de samenstelling van de klei terug te vinden is. Deze kennis van het uitgangsmateriaal is een eerste voorwaarde om de vraag te kunnen beantwoorden of er ondanks vormveranderingen toch continuïteit vanuit specifieke herkomstgebieden is geweest. In deze paragraaf zal duidelijk worden dat alleen al op basis van de grondstof een scheiding tussen het lokale aardewerk en het kustaardewerk mogelijk is. Daardoor bezitten we een extra mogelijkheid tot identificatie, bijvoorbeeld in gevallen waar diatomeeën-analyse niet binnen de mogelijkheden ligt. De onderzochte monsters dragen de nummers M081–M100, M107–M108 en M115–M117.

12.2.1 Verschillen met het lokale aardewerk

Het kustaardewerk uit het Noordzeegebied vormt op basis van het uiterlijk, zowel wat stijl als baksel betreft, bepaald geen homogene groep. Er zijn zelfs stukken die meer gemeen hebben met het lokale aardewerk dan met andere exemplaren uit het kustgebied (par. 7.1.3). Toch hebben de onderzochte monsters technologische kenmerken of combinaties van kenmerken die hen stuk voor stuk onderscheiden van het aardewerk van lokale makelij.

Uit het slijpplaatjesonderzoek blijkt dat lokaal aardewerk en kustaardewerk elkaar mineralogisch gezien weinig ontlopen. Net als bij het lokale aardewerk bestaan de minerale delen voor ca. 85–95% uit kwarts en is ook de verdere mineraalinhoud overeenkomstig (zie par. 11.2). Wel zijn in het kustaardewerk vaak micadeeltjes van relatief grote afmetingen aanwezig (>50 µm). In het lokale aardewerk zijn die zeldzaam. Deze macroscopisch zichtbare (glimmende) deeltjes vormen dan ook een eerste selectie criterium voor identificatie van kustaardewerk.

Een duidelijker verschil vormt de korrelgrootteverdeling van de grondstof (vgl. fig. 12.4a–b met fig. 11.1a–d). Bij alle scherven van het kustaardewerk is de gebruikte klei vrij sterk siltig tot fijnzandig. Afgezien van M086 bevat geen van de monsters meer dan 1% minerale delen >200 µm. De uniformiteit is opmerkelijk, enerzijds door de grote chronologische verschillen tussen de monsters, anderzijds door het feit dat in de kuststrook toch een scala aan kleitypen voorhanden is. Bij het lokale aardewerk zijn er slechts enkele monsters die een vergelijkbare korrelgrootteverdeling kennen, met name M062 en M074 (fig. 11.1d). Een subtiel,

maar significant verschil vormt echter het aandeel van de fractie 50–100 µm. Dit ligt bij het kustaardewerk steeds hoger dan 2,5%. De cumulatieve frequentiecurve is in dit bereik dus steeds steil, vrijwel even steil als het traject tussen 10–50 µm. Bij het lokale aardewerk wordt de waarde van 2,5% slechts eenmaal overschreden (M046) en voldoet de curve verder niet aan het voor het kustaardewerk omschreven patroon.

In de enkele gevallen waar de korrelgrootteverdeling geen toewijzing mogelijk maakt, is de chemische samenstelling van doorslaggevende betekenis. De figuren 12.1 en 12.2 tonen twee gescheiden groepen.

12.2.2 Briquetage-vaatwerk (A- en B-waar)

Dat meer dan incidentele aandacht geschonken wordt aan het kustaardewerk dankt het enerzijds aan zijn kwantitatief belangrijke aandeel en anderzijds aan zijn belang vanuit een economisch-archeologisch gezichtspunt. Van het meeste kustaardewerk uit de nederzetting mag namelijk aangenomen worden dat het zeezout heeft bevat (par. 6.1). Het wordt hier aangeduid als briquetage-vaatwerk, als categorie binnen het geheel van keramische attributen van de zoutwinning uit water.⁷ Daartoe behoren de monsters M081–M100 en M115–M117.

In fase E zien we een min of meer abrupte overgang in de vormgeving van het briquetage-vaatwerk van de Noordzeekust. In plaats van gootjes verschijnen dan kleine potten. Omdat het hier het verpakkingsmateriaal van handelswaar betreft, is één van de mogelijke verklaringen dat er zich een verschuiving in de handelsroute heeft voorgedaan, van een regio waar zout in gootjes gedroogd en getransporteerd werd, naar een gebied waar dat in potten gebeurde. De gootjes zijn in het kustgebied zelf alleen bekend uit de strook tussen de mondingen van Maas en (Oer-)IJ (fig. 8.2). Een andere mogelijkheid is dat men zich in hetzelfde productiegebied van nieuwe aardewerkvormen ging bedienen.

Langs typologische weg laat deze kwestie zich vooralsnog niet oplossen. Het is niet duidelijk of de gootjes in de kuststreek nog gebruikt zijn na fase E. Bovendien zijn de directe opvolgers van de gootjes, zoals we die uit Oss kennen, nog niet langs de Noordzee gevonden. Nog jonger briquetage-vaatwerk heeft parallellen in een veel ruimer areaal dan het West-Nederlandse kustgebied.

Gezien het voorgaande kan een natuurwetenschappelijke benadering de oplossing bieden. Er is grote kans dat een herkomst uit een nieuw toeleverings-

gebied niet alleen gepaard ging met een verandering in vorm, maar ook met een discontinuïteit op andere punten, met name de gewonnen grondstof. Daarom is uit beide vormgroepen een serie van 10 monsters onderzocht: gootjes uit de fasen C en D (M081–M090) en potten uit fase H (M091–M100).⁸ Van briquetage-vaatwerk uit enkele andere fasen zijn incidentele monsters bestudeerd op korrelgrootteverdeling (M115–M117).

Grondstof

Uit kolom 13 in tabel 17c en uit de figuren 12.1–2 valt op te maken dat de oudere briquetage-vormen (gootjes) chemisch heterogener van samenstelling zijn dan de jongere en bovendien een geringe overlapping kennen. De oude en de jonge groep vertonen echter op de meeste andere punten sterke overeenkomsten. Mineralogisch is er geen aanwijsbaar verschil, net zo min als de korrelgrootteverdelingen van elkaar afwijken (fig. 12.4a-b). Figuur 12.6:1 toont een voorbeeld van een gootje in doorsnee.

Verschraling

Wat verschralingmateriaal betreft, kunnen slechts geringe verschillen te berde gebracht worden. Potgruis komt in slechts weinig stukken voor, en is dan ook nog in minimale hoeveelheden vertegenwoordigd (tabel 17c, kolom 13-l). Daarentegen is in alle microscopisch bestudeerde exemplaren ruimschoots fijn plantaardig materiaal toegevoegd, ofschoon aan het oppervlak niet altijd duidelijk zichtbaar.⁹ Een (kwantitatief) verschil betreft het poriënvolume (tabel 17c, kolom 13-p).¹⁰ Ook al is de variatiebreedte ongeveer gelijk, het gemiddelde ligt bij de gootjes lager. Een verschilpunt van andere aard is dat het verschralingmateriaal in de meeste gootjes geheel is uitgebrand, terwijl in het jongere aardewerk nog veel verkoolde resten zichtbaar zijn. Hier raken we aan een duidelijk onderscheid tussen gootjes en jonger briquetage-vaatwerk, namelijk een verschil in warmtebehandeling.

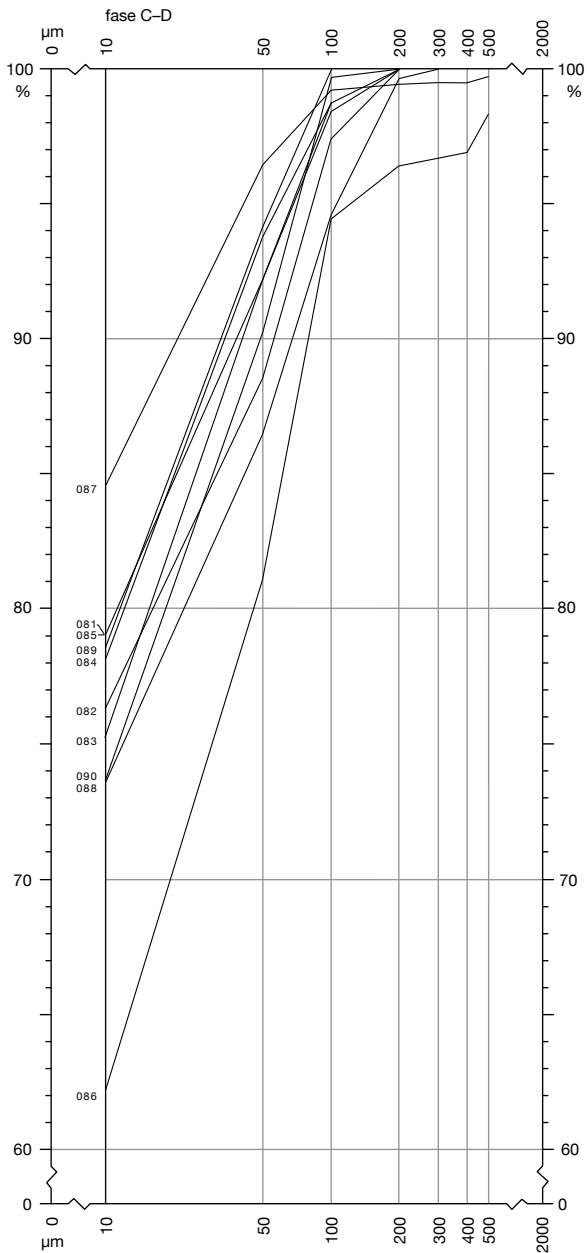
Kleur en baktemperatuur

Onder de gootjes (vormtype 7a) is niet alleen de gelige A-waar goed vertegenwoordigd, maar er zijn ook diverse exemplaren met rode tinten aan het buitenoppervlak (B-waar; fig. 12.5:4). Bij het jongere briquetage-vaatwerk (potten) vinden we dat tot aan de Romeinse tijd verder niet of nauwelijks. Dan gaat het feitelijk uitsluitend om gelige tot lichtoranje tinten (A-waar), zo-

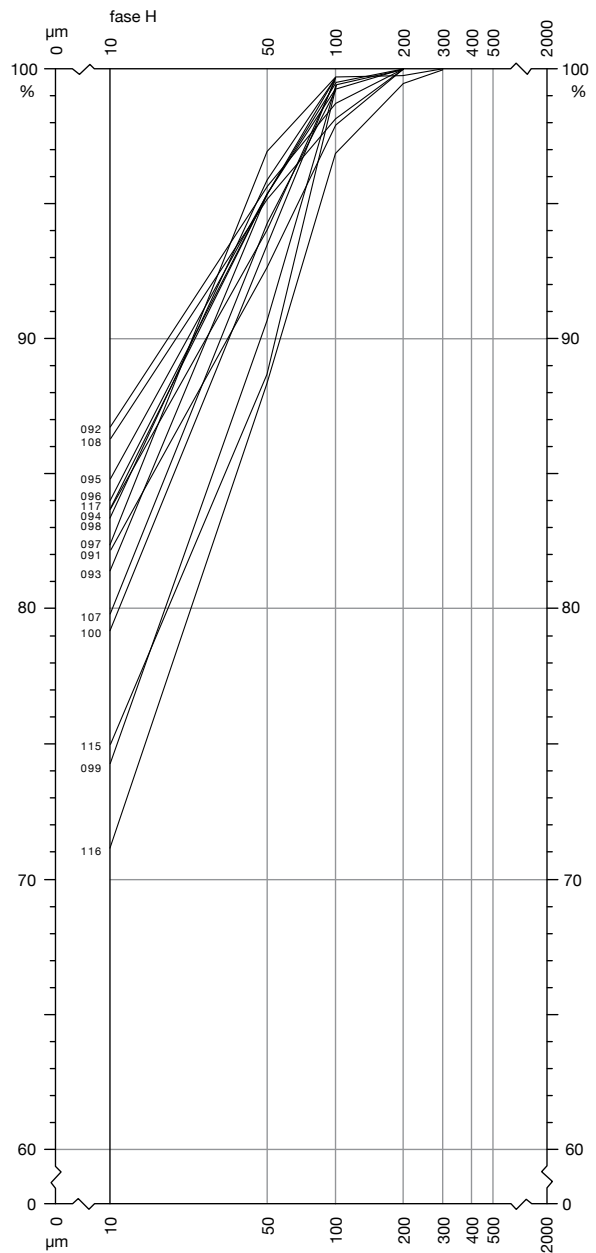
als in paragraaf 7.1.2 omschreven (fig. 12.5:1). Ook de op de breuk zichtbare doorbakken zone is bij de gootjes gemiddeld dikker dan bij de potten; geheel doorbakken aardewerk is bij de eerste categorie ook geen zeldzaamheid, bij de laatste wel. De A-waar vinden we overigens in de Romeinse tijd ook nog ruimschoots (fig. 12.5:2–3).

Na oxiderend overbakken tot 950°C van monsters uit de vroege groep (M081–M090) en de late groep (M091–M100) van briquetage-vaatwerk blijkt er geen opmerkelijk kleurverschil meer te bestaan (fig. 9.1). De waarde van de nu geheel doorbakken fragmenten ligt bij *hue* 2.5YR–5YR, *value* 5–7, *chroma* 8. Alleen M090 wijkt met 5YR 8/4 iets af. Niet een verschil in kleisamenstelling, maar een of meer andere kleurbepalende factoren – atmosfeer, aanhoudtijd, temperatuur – moeten aan de kleurverschillen en de mate van verbranding van het plantaardige verschralingmateriaal hebben bijgedragen. De temperatuur is hier zeker van belang geweest, zo blijkt uit de resultaten van de XRD-analyse (tabel 17a, kolom 11). Bij de monsters M081–M090 (gootjes) is in het diffractogram steeds ijzeroxide in de hematietvorm zichtbaar. Bij het andere kustaardewerk en ook bij de overige monsters van de serie M001–M110 ontbreekt dit kenmerk (m.u.v. M109; zie par. 12.4). Aangenomen dat hier geen hematiethoudende grondstof is gebruikt, moet de hematietlijn zijn ontstaan doordat een temperatuur van 900–1000°C is bereikt. Daarmee in overeenstemming is de afwezigheid van de chlorietlijn (14Å), die bij 700–800°C verdwijnt, en de veelal zwakke tot afwezige ilietlijn bij 10Å (>1000°C). Het latere briquetage-vaatwerk met de nummers M091–M100 is daarentegen doorgaans beneden 700°C gebakken.

De uitkomst dat de gootjes voor prehistorische be-
grippen zeer sterk verhit zijn geweest, is nog frappanter doordat dit zelden uit de hardheid van het baksel blijkt. Het voelt in de meeste gevallen wat harder aan dan het latere briquetage-vaatwerk, maar heeft niet de stevigheid van het meeste lokale aardewerk, dat bij lagere temperaturen is gebakken. Het oppervlak is vaak poederachtig, dus met de vingernagel weg te schrappen. Een relatie tussen baktemperatuur en hardheid is hier ver te zoeken. De oorzaak laat zich niet gemakkelijk achterhalen. De kleisamenstelling lijkt geschikt voor een hard product. De porositeit vormt weliswaar een aangrijpingspunt voor desintegratie door bodemprocessen, maar kan niet als de belangrijkste factor bij het ontstaan van het zachte baksel beschouwd worden, aangezien Oss-Ussen ook poreus aardewerk van bete-



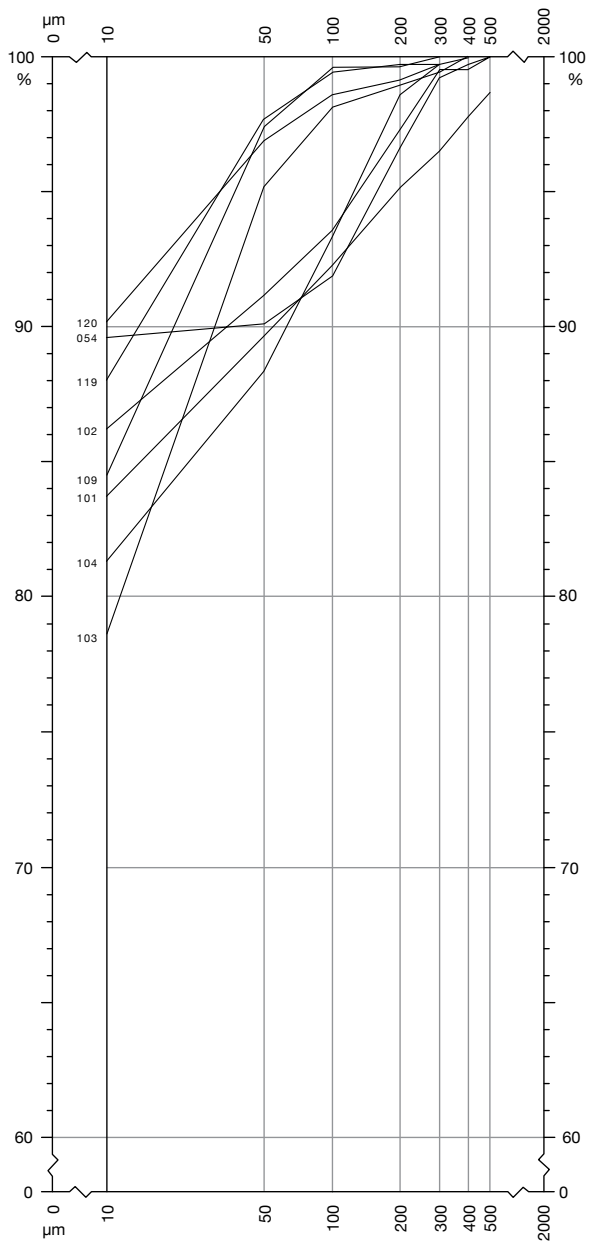
a



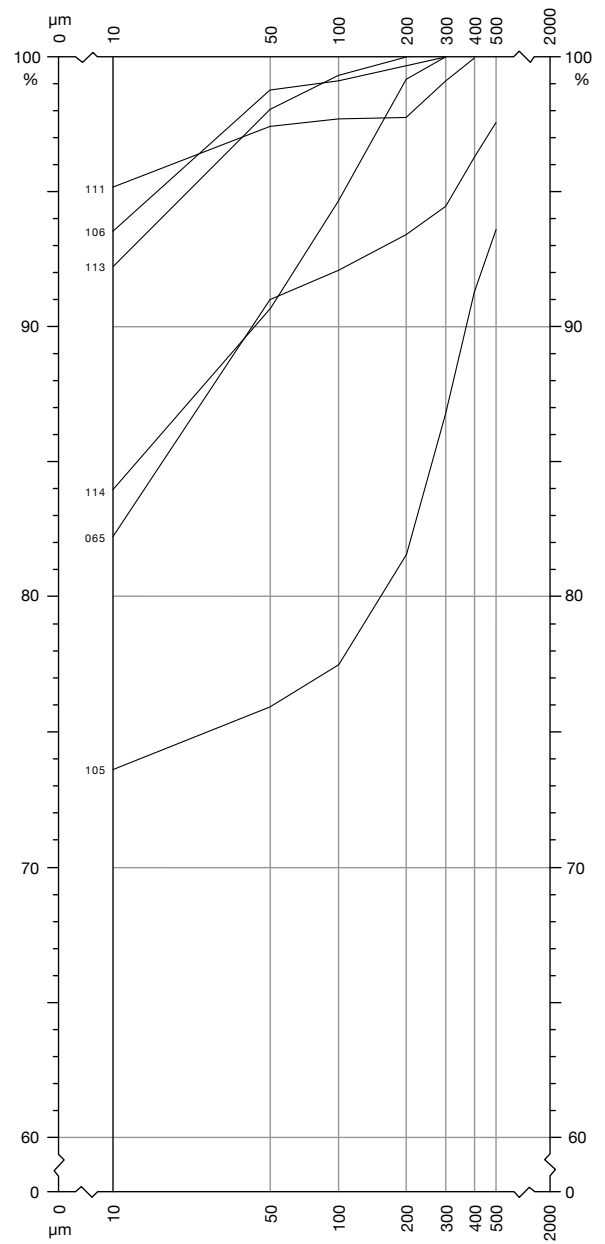
b

Figuur 12.4. Cumulatieve korrelgrootteverdeling (volumepercentages) van mogelijk en duidelijk import-aardewerk. Logaritmische schaalverdeling. Het aandeel van partikels <math><10 \mu\text{m}</math> en $>500 \mu\text{m}$ is niet met een lijn weergegeven.

- a. kustaardewerk uit fase C-D (gootjes)
- b. kustaardewerk uit fase H
- c. diversen ijzertijd
- d. diversen Romeinse tijd



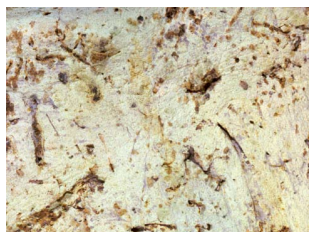
c



d



1



2



3



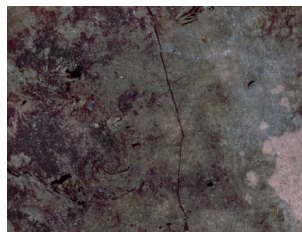
4



5



6



7



8

Figuur 12.5. Buitenoppervlakken van kustaardewerk. Schaal 1:1.

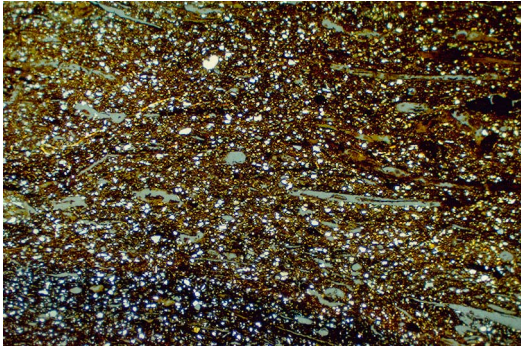
- 1. A-waar uit fase H
- 2-3. A-waar uit fase N-O
- 4. B-waar uit fase C (gootje)
- 5. B-waar (dunwandig) uit fase M-O
- 6. B-waar (dikwandig) uit fase M-O
- 7. C-waar uit fase H
- 8. C-waar uit fase H (delen van dezelfde pot; rechts: onder oppervlak)

re kwaliteit heeft opgeleverd (lokale producten). We moeten de oorzaak mogelijk zoeken in samenhang met de functie van deze categorie kustaardewerk. Alle aanwijzingen voor de functie van het briquetage-vaatwerk leiden in de richting van aardewerk waarin zeezout is drooggestookt en getransporteerd. In deze functie was de porositeit van grote waarde (waterverdamping en weerstand tegen hittedschokken). Kristalvorming van eerder nog opgeloste zouten kunnen echter de samenhang van het aardewerk ondermijnen; aantasting door

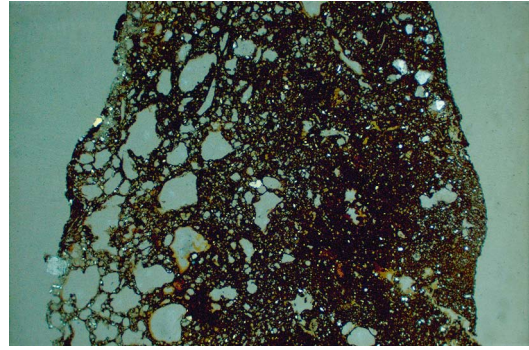
zouten leidt tot afbrokkeling en/of een zacht baksel.¹¹

Op een andere plaats (par. 10.1.2) is al opgemerkt dat bij secundair gebrand aardewerk veelal een poederachtig oppervlak voorkomt. In het geval van droogstoken van zeezout is natuurlijk ook sprake van secundaire verhitting, waarbij een van vocht doortrokken wand een extra effect op de structuur van het baksel kan hebben. Toetsing van deze veronderstelling langs experimentele weg is uiteraard wenselijk.

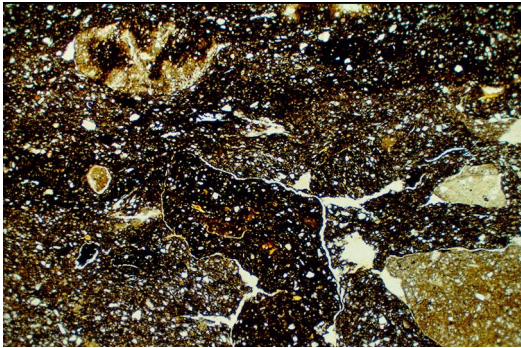
Ook al is het ontstaan van een relatief zacht baksel



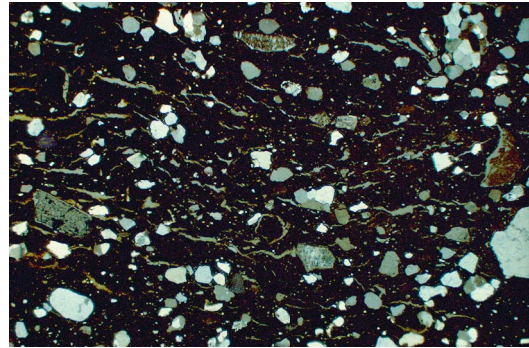
1



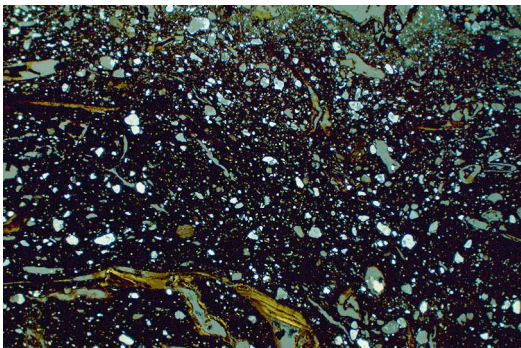
5



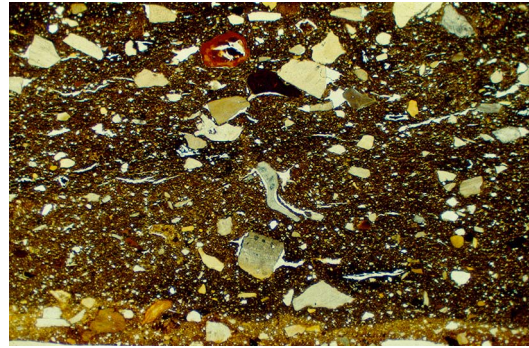
2



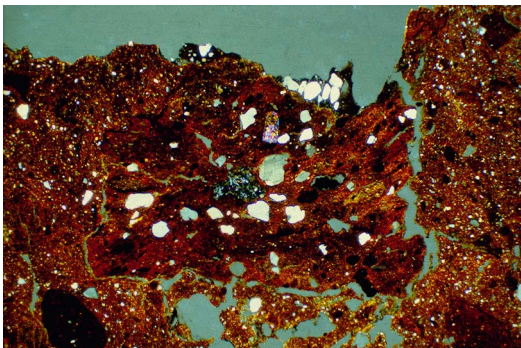
6



3



7



4

Figuur 12.6. Slijpplaatjes van duidelijk en mogelijk importaadewerk. Vergroting 10x (behalve 4: 20x en 5: ca. 6x).

1. M089, kustardewerk, gepolariseerd licht
2. M107, ongepolariseerd licht
3. M114, kustardewerk (oranjerood), gepolariseerd licht
4. M016, potgruis van importpot in lokaal aardewerk, gepolariseerd licht
5. M109, doorsnede over gehele wand van smeltkroesje, gepolariseerd licht
6. M105, gepolariseerd licht
7. M106, verschraling met botgruis, ongepolariseerd licht.

bij de gootjes te verklaren, de vraag waarom een temperatuur van omstreeks 1000°C bereikt moest worden, laat zich allerminst eenvoudig beantwoorden. Voor het verkrijgen van een geschikt baksel kon men met een lagere temperatuur volstaan. Voor het droogstoken van het zout is een hoge temperatuur evenmin een voorwaarde. De open uiteinden van de gootjes doen weliswaar een zodanige temperatuur veronderstellen dat een vaste zoutklomp werd verkregen die aan de wand vasthechtte, maar daarvoor lijkt een verhitting tot iets boven 100°C al voldoende. Zelfs voor het smelten tot een porseleinachtige, niet meer hygroscopische massa hoeft de temperatuur niet hoger dan 800°C opgevoerd te worden.¹²

De raadselachtig hoge temperatuur bij de verhitting van de gootjes kan een neveneffect geweest zijn van de hitte die bij het zoutproductieproces werd aangewend. Van de feitelijke gang van zaken aan de Noordzeekust weten we echter nog bitter weinig.¹³ Het is wél duidelijk dat het droogstoken van zeezout in gootjes – en later in andere vormen van briquetage-vaatwerk – een tweede stadium in het productieproces gevormd moet hebben, na het uitkristalliseren van het zout door natuurlijk verdamping en/of kunstmatige verhitting (zie ook hfdst. 8). Juist in een eerste fase met kunstmatige verdamping van het zeewater kan de temperatuur tot hoge waarden zijn opgejaagd. Daarvan getuigen de verglazing van vondstmateriaal en diepgaande verbranding van ovenvloeren en -wanden op zoutproductieplaatsen.¹⁴ Op de plaats waar een nieuwe voorraad pekewater bij hoge temperatuur werd verhit, kunnen tevens de gootjes gebakken zijn. Het is ook mogelijk dat de gootjes elders gebakken werden en pas sterk verhit werden daar waar men nat zout in de gootjes droogstookte. Natuurlijk kunnen ook beide activiteiten op die plaats zijn uitgevoerd.

Herkomst

De discontinuïteit in verhittingskenmerken vormt een onvoldoende grond om een verandering in het aanvoergebied van zeezout in fase E aan te nemen. Ze kan ook het gevolg zijn van een verandering in het zoutwinningsprocédé of de aardewerkvervaardiging. De sterke continuïteit in kleikeuze (en verschalingsmateriaal) geeft eerder aanleiding tot de hypothese van een herkomst uit dezelfde regio als voorheen, grofweg ergens in West-Nederland, waarschijnlijk de strook tussen Maas en Oer-IJ.

De uitkomsten van de chemische analyse maken het mogelijk om in deze hypothese nog nuances aan

te brengen. Het blijkt dat de chemische samenstelling van de gootjes (fasen C en D) vrij sterk uiteenloopt, terwijl de monsters van briquetage-vaatwerk uit fase H zeer sterk clusteren (fig. 12.1 en 12.2). De overlapping van beide categorieën is gering. Gegeven de typologische aanwijzingen dat het vroege aardewerk uit West-Nederland afkomstig is, kan figuur 12.3 benut worden voor een voorzichtige specificatie van het herkomstgebied. Het merendeel van de gootjes lijkt te zijn vervaardigd van klei die onder invloed van de Maas is afgezet. In een enkel geval zal de herkomst liggen in een streek nabij de (Oude) Rijn (M85 in fig. 12.2). In die laatstgenoemde regio moeten we ook de oorsprong vermoeden van het jongere bemonsterde briquetage-vaatwerk (fase H) en het daarmee gelijktijdige, maar totaal anders uitziende kustaardewerk dat hierna aan de orde komt. Die indruk wordt versterkt door de positie van aardewerkmonster M201 (fig. 12.3), afkomstig van de zuidoever van de Oude Rijn (Leiden).

12.2.3 C-waar

Onder het aardewerk van Oss-Ussen komt ook kustaardewerk voor dat uiterlijk meer gemeen heeft met aardewerk van lokale makelij dan met het briquetage-vaatwerk. Paragraaf 7.1.3 schetst de grote variatiebreedte van deze restgroep (C-waar). Het betreft onder meer kustaardewerk dat inwendig als A-waar kan worden geclassificeerd, maar uitwendig gepolijst, versierd en deels donkergrijs is (fig. 12.5:8 en plaat 40:10). De monsters M107 en M108, uit fase H, zijn andere duidelijke exponenten van de C-waar. Het importkarakter is in deze gevallen dan ook eerst door middel van diatomeeën-analyse geverifieerd. Bij dit aardewerk is de wand niet poreus, omdat nauwelijks of geen plantaardig verschalingsmateriaal is gebruikt, de wand is glad afgewerkt (M107; plaat 40:11) of versierd (M108; fig. 12.5:7 en plaat 38:24), het baksel is harder dan van het briquetage-vaatwerk en de kleur aan het oppervlak is donker als gevolg van reducerend stoken.

Bij onderzoek van slijpplaatjes van de genoemde monsters blijkt echter dat de gebruikte grondstof past binnen het spectrum van het briquetage-vaatwerk (fig. 12.4b). Bij M107 valt alleen de ruime aanwezigheid van glauconiet op. Chemisch is er geen verschil op te merken met het briquetage-vaatwerk uit dezelfde fase. Pas bij het verschralen is de divergentie opgetreden, door het gebruik van potgruis in plaats van plantaardig verschalingsmateriaal (fig. 12.6:2). Gezien ook de typologische overeenkomsten met nederzettingsaardewerk uit West-Nederland, mogen deze en andere stukken

uit Oss-Ussen daartoe gerekend worden. In het geval van monster M107 is er bovendien een morfologische ondersteuning van de chemische aanwijzingen dat het hier eerder om klei uit de omgeving van de Rijn dan van de Maas gaat, aangezien we hierin de noordelijke trekken van het type Ruinen-Wommels II herkennen (plaat 40:11), bijvoorbeeld bekend uit Santpoort (zie ook par. 7.1.3).

12.3 Zuidelijk kustaardewerk uit de Romeinse tijd

De monsters M111–M114 vertegenwoordigen een groep aardewerk uit de Romeinse tijd die uiterlijk veel gemeen heeft met het eerder behandelde briquetage-vaatwerk uit de ijzertijd tot en met de Romeinse tijd. De overeenkomsten betreffen vooral het consequente gebruik van plantaardig verschalingsmateriaal¹⁵ (met als gevolg een sterk poreuze wand), de slechte afwerking en het doorgaans door oxidatie gekleurde oppervlak. Dat laatste is echter meestal oranje-rood tot bruin (B-waar; fig. 12.5:5–6), terwijl het in paragraaf 12.2.2 behandelde briquetage-vaatwerk aan het oppervlak gewoonlijk geler is (A-waar), afgezien van de gootjes, waarbij ook rodere tinten voorkomen. Bovendien is het baksel gemiddeld harder, waardoor we van B2-waar kunnen spreken (zie verder paragraaf 7.1.2).

Op basis van de wanddikte zijn twee categorieën onderscheiden. De grens is gelegd bij 0,6 cm. De dunwandige groep is numeriek veruit het best vertegenwoordigd, en is wat vorm betreft waarschijnlijk vooral kelkachtig geweest (type 14; bv. plaat 41:5). De nummers M111–M113 behoren tot deze dunwandige categorie.¹⁶ Onder het in Oss veel minder vaak voorkomende dikwandiger aardewerk is waarschijnlijk een min of meer cilindrische vorm vertegenwoordigd (vormtype 15). Van monster M114 is de vorm slechts ten dele bekend (plaat 41:4), maar het gaat om aardewerk met een maximale wanddikte van 1,3 cm.¹⁷ Na aanvankelijke twijfels is het hele scala van dit oranje-rode aardewerk als briquetage-vaatwerk geïdentificeerd (zie par. 6.1).

Naast het kleurverschil met het gelere briquetage-vaatwerk is er ook op andere punten een onderscheid vast te stellen. De breuk toont een oxiderend gebakken zone van <1 mm dik. Bij het gelere briquetage-vaatwerk is die zone gewoonlijk dikker. Het oranje-rode aardewerk is, zoals reeds vermeld, ook wat harder. Daardoor wekt het de indruk kortstondig in een heet vuur te zijn geweest en bij het afkoelen in de open lucht zijn oranje-rode kleur te hebben gekregen. De

kern bevat ook nog ruimschoots onverbrande plantaardige resten.

Dunwandig

De dunwandige groep binnen dit oranje-rode aardewerk uit de Romeinse tijd is in het Nederlandse en Vlaamse kustgebied uiterst zeldzaam (fig. 8.3). Het verspreidingsgebied suggereert in combinatie met enkele andere kenmerken een herkomst uit de streek langs het Nauw van Calais (zie ook par. 7.2). Een afwijkend herkomstgebied wordt ook gesuggereerd door het aardewerktechnische onderzoek. Weliswaar is er mineralogisch geen opmerkelijk verschil te noemen, maar op andere punten zijn die er wel. Van de dunwandige variant zijn twee slijpplaatjes bekeken (M111 en M113). De klei is door zijn vetheid niet vergelijkbaar met het in paragraaf 12.2 behandelde kustaardewerk (fig. 12.4d), hoogstens met een deel van het lokaal gemaakte aardewerk (bv. M021–M025, M031–M035). Van alle op chemische samenstelling onderzochte monsters uit Oss-Ussen heeft het dunwandige aardewerk het laagste silicium-gehalte (M111 en M112).¹⁸ Ook op andere punten is het chemisch uitzonderlijk. Een in de poriën aanwezige witte tot lichtgrijze stof mag hiervoor ten dele verantwoordelijk worden gehouden. Het vermoeden dat het in deze gevallen om kalk zou gaan, wordt niet ondersteund door het CaO-gehalte van de scherven en evenmin door een test met HCl. We treffen deze stof macroscopisch opmerkelijk vaak bij dit aardewerk aan, ook bij het dikkere (M114). De vraag dringt zich dan ook op of dit verschijnsel mogelijk met de oorspronkelijke functie van het aardewerk te maken heeft (asresten?).¹⁹ Van andere vindplaatsen zijn overigens wel duidelijke kalkbrokjes in het aardewerk bekend, ook in de dunwandige variant.²⁰

Als een bijkomende bijzonderheid mag de toevoeging van niet alleen plantaardig verschalingsmateriaal, maar tevens van fijne vuursteenpartikels (max. 1 mm) in M111 genoemd worden. Dit macroscopisch waargenomen kenmerk is bij geen van de andere bekende fragmenten van de dunwandige variant vastgesteld.

Er zijn aan het dunwandige oranje-rode aardewerk uit Oss vier diatomeeën-analyses verricht (tabel 19, nrs. 29, 33, 36 en 39). Daarbij is er slechts één waar positief aan mariene invloed moet worden gedacht (nr. 39). De drie negatieve uitkomsten verhinderen echter niet om de herkomst in de nabijheid van het Nauw van Calais te zoeken, vanwege de variatie in de daar beschikbare kleien.²¹

Dikwandig

Het slijpplaatje dat van een exemplaar uit de dikwandiger categorie is gemaakt (M114) toont het gebruik van twee slecht gemengde kleitypen. Gezamenlijk leveren ze een vrij magere pottenbakkersklei op (fig. 12.6:3). De korrelgrootteverdeling komt bij dit stuk meer in de buurt van het gele briquetage-vaatwerk dan bij het dunwandiger oranjerode materiaal (fig. 12.4d). Chemisch onderzoek zou hier aanvullende gegevens kunnen leveren.

Op grond van het verspreidingsbeeld (fig. 8.3) en de vondst van vermoedelijk nog ongebruikte exemplaren van vormtype 15 te Koudekerke (par. 7.3.2) mag voor het dikwandiger aardewerk een oorsprong in het kustgebied ten zuiden van de Oosterschelde worden aangenomen. Dat betekent dat we hier te maken hebben met briquetage-vaatwerk van de Noordzeekust, maar van een andere categorie dan in het begin van paragraaf 12.2 is gespecificeerd, en met een gemiddeld zuidelijker herkomstgebied.

12.4 Overig importaardewerk

In tegenstelling tot de vorige monsters zijn er andere die niet als representanten van een importstroom beschouwd kunnen worden, maar als incidentele gevallen. Wegens de uiterst geringe kennis van aardewerkimport in de prehistorie van Noordwest-Europa krijgen ze individueel aandacht (zie ook fig. 12.4c/d). De stukken passeren hier in min of meer chronologische volgorde de revue.

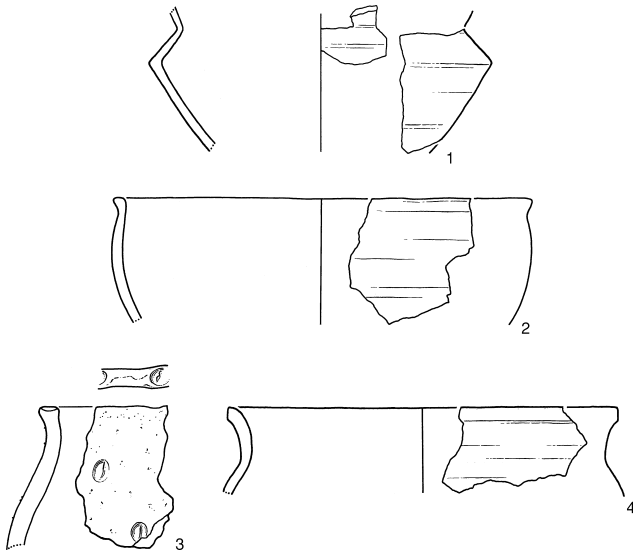
M103, M119, M120, fase A2. Tot de technieken die aangewend zijn om verschillen in grondstof aan te tonen, behoort ook het overbakken van aardewerk (zie par. 9.2.4). Afgezien van plaatselijke, soms laagsewijze kleurverschillen door concentratie van ijzeroxide, mangaan en mogelijk pyriet in de monsters, ligt de kleur na bakken bij 950°C in oxiderend milieu vrijwel steeds bij *hue* 2.5YR–7.5YR, *value* 5–7 en *chroma* 4–8. Er zijn slechts twee duidelijke uitzonderingen, namelijk M103 (plaat 3:22) en M120 (plaat 3:18), beide uit fase A2. De oorspronkelijk niet opvallende donkere tinten – afgezien van een onderhands lichter gekleurd laagje – zijn na uitbranding van de resterende koolstof door en door wit te noemen (10YR 8/1; fig. 9.1). De chemische samenstelling die van M103 bepaald is, bevestigt de ijzerarmoede van de klei die al uit de kleur spreekt. Dit monster onderscheidt zich ook nog opval-

lend door lage gehalten aan fosfor, mangaan en magnesium (fig. 12.2). Ook de slijpplaatjes van M103 en M120 vertonen een ijzerarme grondstof. Die is mineralogisch ook niet opvallend. Hoogstens is hier de ruime aanwezigheid van zirkoon in M103 te vermelden. In de korrelgrootteverhoudingen zijn geen afwijkingen te bespeuren. Witbakkende klei komt aan de Maaskant echter niet voor. De dichtstbijzijnde winbare voorkomens van enige omvang moeten we zelfs zoeken in de pre-kwartaire afzettingen die dagzomen in het gebied dat globaal omsloten wordt door de plaatsen Roermond, Maastricht, Bonn en Düsseldorf.²² Deze streek is vooral bekend door de grootschalige aardewerkproductie in de late middeleeuwen (Brunssum-Schinveld, Elmpt, Pingsdorf, enz.). Op kleinere schaal lijkt echter ook nog dichter bij Oss witbakkende klei verkregen te kunnen zijn.²³

De genoemde monsters M103 en M120 stammen uit dezelfde kuil (P156). Een derde monster uit deze kuil (M119; plaat 3:19) blijkt na overbakken uit roodbakkende klei gemaakt. De korrelgrootteverdeling lijkt echter sterk op die van M120. De vraag of het hier om importaardewerk gaat, is hiermee dan ook niet beantwoord.

Gezien de algehele samenstelling van het aardewerk uit P156 zien we hier mogelijk een aardewerkensemble dat ten dele ver buiten Oss is vervaardigd. Meer specifiek kan gedacht worden aan de inventaris van een familie die van elders afkomstig was, of aan een ingetrouwde partner. Een klein deel van de inventaris kan meegevoerd zijn uit de vorige woonplaats, die waarschijnlijk in zuidoostelijke richting lag. Omdat het besproken aardewerk morfologisch tot de regionale traditie kan worden gerekend en omdat deze familie waarschijnlijk mede aan de basis stond van de lokale jongere aardewerktraditie, is het complex uit P156 *in deel I* in zijn geheel als lokaal aardewerk beschouwd.

M016, fase C. Dit potfragment stamt van lokaal aardewerk. In het slijpplaatje is echter potgruis zichtbaar dat van een importpot afkomstig moet zijn (fig. 12.6:4). De matrix van deze korrel is ongekend zwaar en is gemengd met grove minerale delen. Daarin vormen een augitische pyroxeen en een basaltisch gesteentefragment exotische componenten. We hebben daarmee een aanwijzing voor import van aardewerk uit een richting waar vulkanische afzettingen voorkomen. De dichtstbijzijnde regio's met zulke afzettingen vinden we in het Zevengebergte, de West-Eifel en het Laacherseegebied (Eifel). Ook al gezien de Zuid-Nederlandse culturele affiniteit met het Middenrijngebied in de late bronstijd



Figuur 12.7. Enkele stukken duidelijk en mogelijk import-aardewerk waarvan monsters zijn onderzocht. Schaal 1:4.

en vroege ijzertijd, mogen de gedachten het eerst deze richting uitgaan.

M101 en M102, fase F (fig. 12.7:1–2). Deze monsters zijn als mogelijk import-aardewerk geselecteerd om hun geringe dikte (0,5 cm), een bijzonder goede polijsting en een kleurnuance die met een Munsell-notatie niet afdoende te omschrijven is om het verschil met het overige aardewerk aan te geven. M101 kan door zijn vorm zonder meer als Marne-aardewerk betiteld worden, M102 is minder karakteristiek.

De grondstof blijkt onder de microscoop niet essentieel af te wijken van het lokale aardewerk, ook al is de frequentiecurve van de korrelgrootteverdeling gewoon rechthoekig (fig. 12.4c) en bevat de klei meer grote kwartsietpartikels dan gebruikelijk. Aan de van nature al vrij magere klei is nog een aanzienlijke hoeveelheid potgruis toegevoegd (tabel 17c, kolom 13-l). Daarbij valt op dat dit uitsluitend zeer fijne afmetingen heeft; bij M101 is de maximale afmeting minder dan 1 mm, bij M102 is er een enkele grotere korrel.

Voornoemde microscopisch vastgelegde attributen vormen onvoldoende grond om dit aardewerk als import te bestempelen. Overtuigend wordt het importkarakter van M101 pas in combinatie met de chemische samenstelling. Het lage kaliumgehalte zorgt voor een extreme positie in figuur 12.2. Dat de herkomst van dit stuk in Noord-Frankrijk moet liggen, in het gebied van de Aisne-Marne-cultuur, is echter geenszins noodzakelijk. Uit de Ardennen en van de West-Vlaamse Kemmelberg zijn kwalitatief hoogwaardige stukken

met vergelijkbare vorm bekend.²⁴ Het betekent wel dat we ongetwijfeld te maken hebben met import uit zuidelijke richting. Dat geldt eveneens voor M102, ook al onderscheidt dit monster zich chemisch veel minder duidelijk van het lokale aardewerk. Door deze analyses blijkt voor het eerst dat niet alleen versierd, maar ook onversierd import-Marne-aardewerk in het Nederrijnse gebied voorkwam.²⁵

M104, fase H (fig. 12.7:3). Het slijpplaatje toont twee slecht gemengde kleitypen. Ook qua diatomeeën-inhoud wordt dit monster gekenmerkt door een samengaan van diatomeeën uit meer dan één milieu (tabel 19, nr. 30), met daarbij een mariene component. Dat zou het gebruik van klei uit verschillende lagen van een profiel in het kustgebied kunnen betekenen. Wel valt dit monster buiten de nu bekende variatiebreedte van het kustaardewerk, zowel door de chemische samenstelling als de korrelgrootteverdeling.

M109, fase H (fig. 3.29:6). Dit fragment stamt van een smeltkroesje waarin waarschijnlijk brons of een ander metaal dan ijzer is verhit, omdat het gieten van ijzer in de ijzertijd nog niet bekend was. Afgezien nog van de blazig geworden buitenzijde (fig. 12.6:5) getuigen de uitkomsten van de XRD-analyse ervan dat dit stuk aardewerk ontegenzeggelijk aan de hoogste temperaturen heeft blootgestaan van de 112 op deze wijze onderzochte monsters. De aanwezigheid van mulliet in het diffractogram vormt op zich al een voldoende indicatie (>1050°C).

In overeenstemming met de functie is het kleitype gekozen: de grondstof is lang niet zo vet als het nederzettaardewerk uit dezelfde fase, maar bestaat toch voor 99% uit delen kleiner dan 100 µm. De afmetingen van het overheersende kwarts zijn te gering om bij de expansie bij 573°C schade te kunnen berokkenen. Aan de van nature vrij magere grondstof is geen verschringsmateriaal meer toegevoegd, in tegenstelling tot de norm die voor het gelijktijdige nederzettaardewerk gold.

Als we in dit aardewerk aanwijzingen voor een niet-lokale oorsprong willen zien, dan liggen ze nog het meest in de chemische samenstelling besloten. Daar bemerken we als bijzonderheid een hoge waarde voor Al, die gepaard gaat met een lage voor K; dat resulteert in een bijzondere positie in figuur 12.1. De tevens vrij hoge waarde voor Ti en het brosse karakter van het smeltkroesfragment moet ons echter bedacht maken op de mogelijkheid van uitlozing zoals Rottländer die heeft beschreven voor aangetast aarde-

werk (zie verder par. 10.3).²⁶ Het importkarakter van M109 blijft daardoor voorlopig onzeker.

M050 en M054, fase K. Hoewel deze monsters op grond van hun uiterlijk zijn geselecteerd als representanten van lokaal aardewerk, blijkt deze classificatie niet meer te handhaven na de chemische analyse. Opvallend is het bijzonder hoge aandeel van MgO (fig. 12.2). Bij het slijpplaatje van M054 valt bovendien te wijzen op een zeer ongebruikelijke korrelgrootteverdeling, met nauwelijks partikels in de fractie 10–50 µm en een zeer koolstofrijke, zwarte matrix, die bovendien uitermate rijk is aan poriën. De habitus van M050 is niet uitzonderlijk te noemen.²⁷ Waar de oorsprong van dit aardewerk ligt, is onduidelijk, ook al doordat de monsters van onversierde wandscherven stammen.

M065, fase N–O. Net als M050 en M054 was dit onversierde wandfragment oorspronkelijk tot het lokale aardewerk gerekend. Op basis van de chemische samenstelling is er geen reden om tot een andere visie te komen. Het slijpplaatje toont echter te veel afwijkingen van het gangbare beeld om een lokale oorsprong aannemelijk te maken: een klei waarin de grovere delen niet overwegend uit kwarts bestaan, maar uit veldspaten, schist, zandsteen, kwartsiet en polyminerale delen (gneis/graniet). Met bovendien wat beendergruis naast potgruis als verschrallingsmateriaal noemen we een andere indicatie voor import. Daarbij valt onder meer aan een herkomst uit zuidoostelijke richting te denken, voorbij Bonn.

M105, fase N–O (fig. 12.7:4). Het hoge kaliumgehalte dat uit de XRF-analyse blijkt, dankt dit aardewerk aan de aanwezigheid van veel hoekige (toegevoegde) kaliveldspaatpartikels (fig. 12.6:6). Een grote korrel vul-

kanisch glas benadrukt het buiten-lokale karakter nog eens. De grote afmeting van zowel de veldspaten als de vele delen kwarts, zandsteen en kwartsiet zorgen voor een ongebruikelijke korrelgrootteverdeling. De betreffende pot kan op morfologische gronden zijn oorsprong hebben in het gebied ten oosten van de Rijn. De aan de buitenzijde scherp afgestreeken rand vormt een karakteristiek element.²⁸ De mineralogische inhoud pleit zeker niet tegen een dergelijke herkomst.

M106, fase N–O. De witte puntjes die de aanleiding vormden om het betreffende wandfragment aan een onderzoek te onderwerpen, blijken in het slijpplaatje uit botgruis met uiteenlopende kleuren te bestaan (fig. 12.6:7). Blijkbaar is gecalcineerd bot in verschillende verbrandingsgraden gebruikt. Het vormt het enige toegevoegde verschrallingsmiddel in de van oorsprong vette klei. De 15% beendergruis op de vaste stof heeft ook duidelijk zijn weerslag op het XRD-patroon en de chemische samenstelling. M106 is het enige monster waar de lijnen van apatiet zichtbaar zijn; het CaO-gehalte is bijna vijfmaal zo hoog als van het monster met de een na hoogste waarde (M053). Wegens deze ingrijpende ongebruikelijke toevoeging is M106 als enige monster niet in de hoofdcomponenten-analyse van de chemische samenstelling betrokken. Noch het chemische, noch het mineralogische beeld is verder afwijkend te noemen. Het importkarakter is voornamelijk te baseren op de uitzonderlijke trek van het verschrallen met botgruis, alsmede op het feit dat in het stelliger als import te bestempelen monster M065 eveneens wat botgruis voorkomt. De oorsprong ligt waarschijnlijk in noordelijker gebied (zie par. 3.8).

Alleen tussen het aardewerk uit de Romeinse tijd komen nog enkele stukken voor met dezelfde macrosopische habitus als M106 (witte partikels).