

KNA-Leidraden Anorganisch materiaal

LEIDRAAD 5

Aardewerk uit de middeleeuwen en nieuwe tijd (ca. 450 – heden)

Auteurs: M. Dijkstra, Y. de Rue, M. van Veen & A. van de Venne

Versie 1.1

December 2020

Deze KNA Leidraad is vastgesteld door het CCvD Archeologie op 10 juni 2020.

Inhoud

Voorwoord	4
Definitie.....	4
Doel en inhoud.....	4
Dankwoord.....	4
Deel 1	
Aardewerk en het Programma van Eisen	6
Hoofdstuk 1. Aardewerkonderzoek in het PvE voor protocol IVO-Proefsleuven en Opgraven	6
1.1 Inleiding	6
1.2 Onderzoeksvragen voor aardewerk	6
1.3 Methoden en technieken voor aardewerkonderzoek in het veld	8
1.4 Specificaties uitwerking aardewerk	9
1.5 Onderzoeksvragen en aardewerkvariabelen	10
1.6 (De)selectie en conservering.....	11
1.7 Wanneer aardewerkspecialist raadplegen?	12
Deel 2	
Aardewerk in de Archeologische Monumentenzorg van veldwerk tot deponering	14
Hoofdstuk 2. Protocol IVO-Overig	15
2.1 Methoden en technieken voor aardewerkonderzoek in het veld	15
2.2 Specificaties uitwerking aardewerk	15
2.3 Conservering en selectie ten behoeve van deponering.....	15
Hoofdstuk 3. Protocol IVO-Proefsleuven (incl. variant archeologische begeleiding).....	16
3.1 Methoden en technieken voor aardewerkonderzoek in het veld	16
3.2 Specificaties uitwerking en rapportage aardewerk	16
3.3 Conservering en selectie ten behoeve van deponering.....	17
Hoofdstuk 4. Protocol Opgraven (incl. variant archeologische begeleiding)	18
4.1 Methoden en technieken voor aardewerkonderzoek in het veld	18
4.2 (De)selectie van aardewerkvondsten tijdens het veldwerk	20
4.3 Vondstverwerking: schoonmaken, splitsen en verpakken	20
4.4 De evaluatie van aardewerkvondsten	22
4.5 Specificaties uitwerking aardewerk	23
4.6 Conservering en selectie ten behoeve van deponering.....	26
Hoofdstuk 5. Rapportage en publicatie	27
5.1 Inleiding	27
5.2 Materiaal, methoden en selectie	27
5.3 Resultaten.....	27
5.4 Interpretatie en discussie.....	28
5.5 Conclusie	28
5.6 Aanbevelingen	28
5.7 Literatuur.....	28
5.8 Afbeeldingen.....	28
5.9 Tabellen	31
5.10 Bijlagen	31
5.11 Beschikbaarheid data	32

Hoofdstuk 6. Deponeren van aardewerk en gegevens	33
6.1 Verwijdering van vondsten na determinatie	33
6.2 Opslag van aardewerk.....	33
6.3 Digitale opslag en deponering van gegevens	34
Deel 3	
Verdieping voor de (aankomend) aardewerkspecialist.....	36
Hoofdstuk 7. De aard van aardewerk	36
7.1 Inleiding	36
7.2 Grondstof	38
7.3 Technologie	39
7.4 Herkomst en typologieën.....	40
7.5 Gebruik en sociaal-economische factoren	42
7.6 Afdanking, bewuste depositie en hergebruik	42
7.7 Formatieprocessen.....	43
7.8 Overzicht van aardewerkstudies	43
7.9 Uitvoering van onderzoek.....	49
Hoofdstuk 8. <i>Best practices</i> : complextypen en contexten.....	50
8.1 Nederzettingen	50
8.2 Gesloten vondstcomplexen op huishoudelijk niveau	51
8.3 Geulen, grachten en sloten	51
8.4 Ophogingspakketten (stad)	52
8.5 Akkerdekken	52
8.6 Grafvelden/begravingen	53
8.7 Pottenbakkersafval	53
Hoofdstuk 9. Determinatie en beschrijving	54
9.1 Inleiding	54
9.2 Verdeling van vondstmateriaal over data-records.....	55
9.3 Variabelen.....	55
9.4 Eisen aan de onderzoeker	67
9.5 Voorzieningen.....	68
Literatuur	71

Voorwoord

Voor u ligt de KNA-Leidraad Anorganisch materiaal 5: *Aardewerk uit de middeleeuwen en nieuwe tijd (ca. 450 – heden)*. Deze leidraad is tegelijk tot stand gekomen met de KNA-Leidraad Anorganisch materiaal 4: *Aardewerk uit de Romeinse tijd (ca. 20 voor Chr. – 450 na Chr.)*. Bij de samenstelling van beide Leidraden is zoveel mogelijk aangesloten bij de tekstonderdelen van *KNA-Leidraad Anorganisch materiaal 1: Handgevormd aardewerk (ca. 5200 v. Chr. – 200 n. Chr.)* (Bloo e.a. 2017).

De tekst is echter ingedeeld per doelgroep om de praktische bruikbaarheid binnen de KNA te verhogen:

deel	gericht op	Doelgroep
1	de PvE-opsteller	opsteller PvE
2	inbedding in de (KNA/AMZ) uitvoeringsfasen	(senior) KNA-archeoloog en (aankomend) KNA-specialist
3	achtergrondinformatie/ verdiepingsmateriaal/ aankomend specialist	(senior) KNA-specialist/ aankomend specialist

Aangezien de aanpak van onderzoek van aardewerk uit de middeleeuwen (450-1500) en nieuwe tijd (1500-heden) verschilt van die van prehistorisch aardewerk en Romeins aardewerk, wordt deze in de leidraad voor de middeleeuwen en nieuwe tijd apart beschreven. Het onderzoek naar aardewerk uit deze tijdvakken omvat een lange periode, waarin zowel handgevormde als gedraaide en malgevormde baksels voorkomen.

Definitie

In de bovengenoemde leidraden is gekozen voor de term 'aardewerk'. Eigenlijk zou 'keramiek' een betere term zijn, omdat dit alle bakselsoorten omvat: zowel aardewerk (relatief zacht gebakken: 800 – 1100 °C), steengoed (hardgebakken: 1100 – 1300 °C) en porselein (zeer hard gebakken: 1300 – 1400 °C). Omdat in de praktijk doorgaans wordt gesproken over 'aardewerk' is in deze leidraad ervoor gekozen deze term aan te houden. Daarmee wordt gebruiksaardewerk bedoeld, in de vorm van vaatwerk of keramische objecten. Gebakken klei in de vorm van huttenleem, baksteen, keramische dakbedekking, plavuizen, wandtegels en kacheltegels vallen onder keramisch bouw materiaal ofwel grofkeramiek en worden niet in deze leidraad besproken.

Doel en inhoud

Omdat een algemeen aanvaarde standaard ontbreekt voor de beschrijving en analyse van aardewerk uit de middeleeuwen en nieuwe tijd, is het onderzoek dat in de afgelopen decennia is uitgevoerd niet altijd goed te vergelijken. Bij hedendaags onderzoek kan met deze leidraad als hulpmiddel daarin verandering worden gebracht. Door de analyse van aardewerk gericht uit te voeren, in relatie tot de onderzoeksvragen, kan een gegevensbestand worden gecreëerd dat ook voor (toekomstig) vergelijkend en synthetiserend onderzoek geschikt is.

Deze leidraad is niet alleen een hulpmiddel bij de behandeling en beschrijving van aardewerk voor (aankomend) KNA-specialisten. Maar het biedt ook:

- een handreiking voor het opstellen van onderzoeksvragen (deel 1) en het maken van selecties in de ontwerp- en evaluatiefase van het onderzoek (deel 2);
- een overzicht van bruikbare analysemethoden en suggesties voor een adequate toepassing van specifieke methoden (deel 1, deel 2 en deel 3);
- een overzicht van de aard van het aardewerk uit de middeleeuwen en nieuwe tijd in Nederland, waarbij uitgegaan wordt van standaardpublicaties (deel 3);

- een handreiking voor de analyse en interpretatie van verschillende complextypen en een overzicht van 'best practices' (deel 2 en deel 3).

De leidraad is afgestemd op de KNA-protocollen voor landbodems, omdat deze varianten het meeste voorkomen. Waar dat toepasbaar is, kan de leidraad ook gebruikt worden voor vergelijkbare situaties bij de KNA-protocollen voor waterbodems.

Door een beschrijving van verschillende beschikbare onderzoeksmethoden (zoals kwantificatiemethoden, specialistisch bakselonderzoek, functieanalyses en context-specifieke analyses) hopen wij dat deze meer toegankelijk en beter toepasbaar zijn. Onderzoek dat door heldere vragen wordt gestuurd en volgens helder omschreven methoden wordt uitgevoerd, zal sneller tot aansprekende resultaten leiden en beter inzetbaar zijn voor toekomstig (synthetiserend) onderzoek. De hier gepresenteerde leidraad is bedoeld om de kwaliteit te bevorderen van het aardewerkonderzoek als integraal onderdeel van de archeologische monumentenzorg-cyclus en om te komen tot een algemeen aanvaarde standaard.

De specifieke KNA-leidraden Anorganisch materiaal kunnen niet los worden gezien van Deel A: Algemene informatie. Ook in deze leidraad 5 wordt verwezen naar dit deel A. In KNA-leidraden Anorganisch Materiaal deel A staat informatie die voor al het materiaalonderzoek relevant is; in de specifieke leidraden staan afzonderlijke richtlijnen per vondstcategorie.

De hoofdstukken in deel 1, deel 2 en deel 3 in deze leidraad zijn in principe afzonderlijk te lezen. Dit al naar gelang de informatie die iemand zoekt over de rol van aardewerk uit de middeleeuwen en nieuwe tijd in het archeologische proces. Gedeeltelijke overlappingsen in de tekst zijn bewust gemaakt.

In de toekomst zullen naar verwachting meer vondstcategorieën worden beschreven in een andere specifieke KNA-Leidraad Anorganisch materiaal.

Heeft u vragen of suggesties? Neem dan contact op met info@sikb.nl.

Dankwoord

De auteurs danken Jan van Doesburg, Sebastiaan Ostkamp, René Proos, Christiaan Schrikk en Esther Wieringa voor hun deelname in de begeleidingscommissie en het meelesen en -denken over de inhoud. Waardevolle opmerkingen ontvingen wij ook van leden van de SAMPL-werkgroep aardewerk en glas middeleeuwen/nieuwe tijd. Wij hebben dankbaar gebruikgemaakt van hun commentaar en adviezen, zodat we deze leidraden konden verbeteren.

Beeld voorpagina:

Typochronologisch overzicht van gebruiksaardewerk uit Venlo (1150-1800) van S. Ostkamp & N. Jaspers, als kaartbijlage in H.M. van der Velde e.a. 2009.

Deel 1

Aardewerk en het Programma van Eisen

Hoofdstuk 1. Aardewerkonderzoek in het PvE voor protocol IVO-Proefsleuven en Opgraven

1.1 Inleiding

Wanneer sprake is van de uitvoering van een Inventariserend Veldonderzoek-Proefsleuven (IVO-P) of een opgraving, dan is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Aangezien bij beide vormen van archeologisch onderzoek aardewerk gevonden wordt, is deze vondstcategorie altijd van belang bij het opstellen van het PvE. Omdat aardewerk redelijk goed in de bodem bewaard blijft, biedt het meestal een goede mogelijkheid om een vindplaats, structuur of spoor te dateren. Daarnaast kan aardewerk informatie verschaffen over zaken als voedselvoorziening, ambachten, technologie, (begrafenis)rituelen en uitwisseling. Zoals Orton, Tyers & Vince in 1993 (zie ook de 2^e herziene editie Orton & Hughes 2013) al hebben aangegeven, wordt een aardewerkassemblage beïnvloed door verschillende factoren, waarvan de drie belangrijkste zijn (Orton, Tyers & Vince 1993, 23-30):

- het moment van depositie (datering);
- de geografische locatie van de vindplaats en de herkomst van het aardewerk (distributie/handel);
- het gebruik van het aardewerk (functie/status).

Het is dus belangrijk een dataset te creëren waarin we informatie kunnen verwerken die nodig is om deze factoren te achterhalen en onderzoeksvragen te beantwoorden. Dit kan deels door het materiaal op site-niveau te bevragen, maar deels is hiervoor een vergelijking nodig met andere vindplaatsen binnen een bepaalde regio. Ook moet het mogelijk zijn verschillende regio's met elkaar te vergelijken. Het zorgvuldig verzamelen van en goed onderzoek naar aardewerk is dan ook van wezenlijk belang.

Door het ontbreken van een standaard voor de beschrijving en analyse van aardewerk, is het onderzoek dat in de afgelopen decennia is uitgevoerd echter niet altijd goed te vergelijken. Bij hedendaags onderzoek kan met deze leidraad als hulpmiddel daarin verandering worden gebracht. Door de analyse van aardewerk gericht uit te voeren, in relatie tot de onderzoeksvragen, kan een gegevensbestand worden gecreëerd dat, behalve reproduceerbaar en controleerbaar, ook voor (toekomstig) vergelijkend en synthetiserend onderzoek geschikt is. In dit hoofdstuk wordt dan ook per protocol een handreiking gegeven voor de PvE-opsteller in de vorm van:

- voorbeelden van onderzoeksvragen;
- handreikingen voor methoden en technieken in het veld;
- voorbeelden voor specificaties van de uitwerking van specifieke vondstcomplexen;
- een tabel met de minimaal benodigde analysevariabelen.

Onderzoek dat door heldere vragen wordt gestuurd en volgens helder omschreven methoden wordt uitgevoerd, leidt sneller tot aansprekende resultaten. Hiervan profiteert de presentatie van het archeologisch onderzoek als geheel. Een standaardwerkwijze vergemakkelijkt de vergelijkbaarheid van sites (Van Kerckhove 2018).

1.2 Onderzoeksvragen voor aardewerk

De diepgang van de onderzoeksvragen voor een Inventariserend Veldonderzoek-Proefsleuven (IVO-P) en een opgraving verschilt van elkaar. Een proefsleuvenonderzoek is er immers op gericht een archeologische verwachting te toetsen, waarbij meestal maar een deel van de sporen nader wordt onderzocht. Het aantal beschikbare scherven om vragen te beantwoorden is daardoor relatief laag. Dit in tegenstelling tot een opgraving, waarbij sporen in hun geheel worden gedocumenteerd.

Hierdoor komt naar verhouding meer informatie beschikbaar om meer specifieke onderzoeksvragen te beantwoorden.

Niet bij elk onderzoek zijn dezelfde vragen van belang; een lokale, regionale of de nationale onderzoeksagenda archeologie (NOaA, zie <https://noaa.cultureelerfgoed.nl>) kan hierin sturend zijn.

Voor een IVO-P kan gedacht worden aan de volgende vragen:

- Wat is de aard en datering van het vondstmateriaal per vindplaats en daarbinnen herkenbare spoorcontexten?
- Wat is de conservering van het vondstmateriaal?
- Bevinden zich tussen het vondstmateriaal opvallende vondsten die wijzen op sociale differentiatie, ambachtelijke activiteiten of rituele connotaties?

Voor een opgraving kunnen bovenstaande vragen worden uitgebreid met meer specifieke vragen, zoals:

- In welke mate geven de aardewerkvondsten een indicatie van de aard, functie en gebruiksduur van de vindplaats en de structuren daarbinnen?
- Wat zijn – indien mogelijk per bewoningsfase – de verhoudingen tussen de verschillende aardewerkcategorieën/baksels binnen de vindplaats op basis van het MinAE(-rand) en/of EVE?
- In welke mate verschillen de aardewerkverhoudingen met andere opgegraven vindplaatsen in de regio?
- Welke uitspraken zijn aan de hand van de bevindingen in het onderzoeksgebied te doen over handelscontacten tussen (de bewoners en gebruikers van) het onderzoeksgebied en de stad (in de omgeving), verder weg gelegen steden en/of het buitenland?
- Welke uitspraken zijn er te doen over de status, de materiële cultuur, de materiële welvaart, voedsel economie en de leefomstandigheden van bewoners (per bewoningsfase en/of woonerf)?
- Zijn er min of meer gesloten vondstcomplexen aanwezig op het terrein, in de vorm van afvalkuilen, beerputten of afvalpakketten? Zo ja:
 - a. Wat is de datering van deze vondstcomplexen (per gebruiksfase)?
 - b. Aan welk perceel kunnen de vondstcomplexen worden toegeschreven?
 - c. Wat is de samenstelling van de vondstcomplexen (per gebruiksfase)?
 - d. Welke uitspraken kunnen er op basis van de vondstcomplexen worden gedaan over de sociale status van de bewoners en over hun eet- en leefgewoontes?
 - e. Zijn er verschillen aanwezig tussen de vondstcomplexen van het perceel/de vindplaats en van andere percelen/vindplaatsen in de omgeving?

Bovenstaande vragen zijn van toepassing bij een 'standaard' opgraving, gericht op een rurale nederzetting of stadskernopgraving. Wanneer voorafgaand aan het onderzoek duidelijk is dat specifieke complextypen of contexten verwacht kunnen worden, dan komen verschillende onderzoeksthematicen in beeld. Tabel 1.1 geeft een eerste aanzet hiervoor.

Een onderzoeksvraag bij het opgraven van grachten en sloten kan zijn:

- In hoeverre geeft de ruimtelijke spreiding van aardewerk met een specifieke functie of status een indicatie voor het gebruik of de aard van de bewoning van het naastgelegen deel van de oever?

In het geval van ophogingspakketten kunnen onderzoeksvragen zijn:

- Is er sprake van gestort afval? En zo ja, was er sprake van een gemeenschappelijke, grootschalige georganiseerde ophoging en stort van afval over meerdere percelen, of was sprake van een perceelsgebonden ophoging?
- In hoeverre geeft de ruimtelijke spreiding van aardewerk met een specifieke functie of status in het ophogingspakket een indicatie voor ambachtelijke activiteiten of de status van de bewoners?

Bij het onderzoek naar akkerdekken is een onderzoeksvraag:

- In hoeverre zegt de ruimtelijke spreiding van het aardewerk uit verschillende perioden iets over de ontwikkeling van het plaggendek?

In het geval van een vroegmiddeleeuws grafveld zijn mogelijke onderzoeksvragen:

- Kan het aardewerk in een graf in verband worden gebracht met een standaard-ritueel, leeftijd en/of geslacht van de begraven/gecremeerde persoon?
- Maakt gebroken of bewust beschadigd aardewerk deel uit van de begraafing?
- Zijn er versieringen of rolstempelpatronen op het aardewerk aanwezig die een directe parallel hebben met aardewerk uit andere grafvelden uit dezelfde periode?

Bij het opgraven van een pottenbakkersafval zijn onderzoeksvragen:

- Is in de afvalhopen sprake van een herkenbare stratigrafie?
- Welke potvormen/types bevinden zich in het pottenbakkersafval en is hierin een chronologische ontwikkeling te zien?
- Wat zijn de macro- en microscopische kenmerken van de vastgestelde baksels aan de hand van slijpplaten?

Thematiek van de onderzoeksvragen versus complextypen en contexten	Datering en chronologie	Distributie van culturen, handel en uitwisseling	Technologische tradities	Conservering en gaafheid van sites/post-depositionele processen	Sociale differentiatie (status e.d.)	Ideologie/religie, rituelen en symboliek	Functie en gebruik van aardewerk
Nederzettingen							
Gesloten vondstcomplexen op huishoudelijk niveau (bijv. beerput)							
Geulen, grachten en sloten							
Ophogingspakketten (in stad)							
Akkerdekken							
Grafvelden/begravingen							
Pottenbakkersafval							

legenda:		belangrijk		afhankelijk van beschikbaar materiaal en vraagstelling
----------	--	------------	--	--

Tabel 1.1 Overzicht van de onderzoeksthema's die bij verschillende complextypen en contexten een rol (kunnen) spelen.

1.3 Methoden en technieken voor aardewerkonderzoek in het veld

Hoe het aardewerk tijdens het veldwerk wordt verzameld, heeft een directe invloed op de kwantiteit en de kwaliteit van het materiaal, en daarmee ook op de mogelijkheden voor de beantwoording van onderzoeksvragen. Gezien het belang van aardewerk voor de datering is het een standaard-werkwijze om:

- bij de aanleg van het vlak het aardewerk per vak in te zamelen per spoor/laag;
- bij het uitgraven van sporen het aardewerk in te zamelen per spoor en daarbinnen onderscheiden vullingen;
- al het aardewerk uit sporen/lagen mee te nemen uit het veld.

Voor het lichten, verpakken, tijdelijk opslaan en conserveren van aardewerk (OS11) gelden meestal geen specifieke eisen. Zijn er wel voorwaarden, zoals bij broos aardewerk of grote hoeveelheden,

dan kan voor enkele handreikingen worden verwezen naar hoofdstuk 14 van de KNA-leidraden, de *Veldhandleiding Archeologie* en de waaier *Eerste hulp bij kwetsbaar vondstmateriaal* (bijvoorbeeld ten aanzien van aankoeksels en potinhoud van hele potten).

De complextypen zoals genoemd in tabel 1.1 vereisen een specifieke wijzen van verzamelen. Dit komt neer op het bepalen van:

- de grootte van vakken waarin aardewerk per spoor/laag wordt verzameld voor een analyse van de ruimtelijke spreiding;
- het nemen van een steekproef wanneer dit noodzakelijk is bij sporen/lagen met grote hoeveelheden scherven.

Zie voor *best practices* voor het opgraven en uitwerken van complextypen de paragrafen 3.1 en 4.1.

Wanneer sprake is van *onvoorziene* aardewerkvondsten in het veld, dan gaat het doorgaans om een grotere hoeveelheid aardewerk dan verwacht of ophogingspakketten in stadskernen. Wil men onvoorziene aardewerkvondsten in het veld deselecteren, dan moet op instigatie van de uitvoerder een overleg plaatsvinden zoals in de KNA wordt omschreven, met de bevoegde overheid, de opdrachtgever en de deponhouder/eigenaar (zie protocol 4001, PS04).

Gebruik bij deselectie minimaal de SIKB-domeintabellen OS17 voor materiaalcategorie (en zo mogelijk artefacttype en periode) van de vondst- of splitslijst in de database, vanwege het inlezen van de pakbon bij deponering (KNA protocol 4004, OS17).

1.4 Specificaties uitwerking aardewerk

In het PvE kunnen bij anorganische artefacten wat betreft aardewerk bijvoorbeeld de volgende punten worden vermeld:

- uitwerking (determinatie, conservering, restauratie) en rapportage van artefacten vindt plaats conform de minimale eisen van de leidraad en hetgeen is vastgesteld in het evaluatierapport;
- de aardewerkvondsten worden per materiaalcategorie beschreven conform de daarvoor gebruikelijke wijze van determineren (minimaal conform SIKB-domeintabellen OS17);
- determinatie en analyse van keramiek vindt plaats op ten minste het niveau van categorie/bakselgroep en vorm/type, waarbij de scherven worden geteld en gedateerd (met notering van het aantal randen, wanden, bodems en oren);
- voor aardewerk en glas uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd dient de determinatie en analyse plaats te vinden volgens de indeling van het zogenoemde 'Classificatiesysteem voor Laat- en Postmiddeleeuws Aardewerk en Glas', beter bekend als het Deventer Systeem (<https://www.deventersysteem.nl/>);
- op basis van het vondstmateriaal wordt behalve per scherf ook per spoor/laag een datering gegeven en indien deze onbekend zijn per vondstnummer;
- in het evaluatierapport wordt aangegeven welke vondstcomplexen (sporen/structuren/vindplaatsen) moeten worden gedetermineerd en geanalyseerd op categorie, indien mogelijk per baksel(groep) alsmede vorm/type om de vraagstelling te kunnen beantwoorden;
- mocht de hoeveelheid materiaal dusdanig zijn dat een selectie gemaakt moet worden voor de uitwerking, dan moet dit worden verantwoord in het evaluatieverslag. In het evaluatieverslag (en ook de uiteindelijke rapportage) moet worden opgenomen hoe de onderzoeksvragen worden beantwoord en welke methoden worden gebruikt;
- de keuze voor selecties worden onderbouwd door de uitvoerende specialisten en vinden plaats in overleg met de bevoegde overheid, de opdrachtgever en de deponhouder/eigenaar;
- op deze leidraad aanvullende eisen aan de wijze van analyse van het materiaal, de rapportage en hoe het aardewerk daarin te presenteren.

Voor meer uitwerkingspecificaties bij het uitwerken van complextypen zie de *best practices* in paragraaf 4.5 en hoofdstuk 8.

1.5 Onderzoeksvragen en aardewerkvariabelen

Thematiek onderzoeksvragen versus te determineren aardewerkvariabelen	Datering en chronologie	Distributie van culturen, handel en uitwisseling	Technologische tradities	Conservering en gaafheid van sites/ post-depositionele processen	Sociale differentiatie (status e.d.)	Ideologie/religie, rituelen en symboliek	Functie en gebruik van aardewerk
categorie (soort)							
bakselgroep/baksel							
vorm							
type							
aantal scherven (N)							
rand, wand, bodem, additieven							
MinAE-rand							
MinAE							
MaxAE							
EVEs (rand %)							
gewicht							
datering							
functie							
decoratie							
oppervlaktebehandeling							
additieven							
merken							
herkomst							
magering							
kleur oppervlak en breuk							
diameter halsopening							
maximale diameter							
diameter bodem							
conserveringsgraad							
fragmentatiegraad							
gebruikssporen							
compleetheid (van object)							
past aan							
contextgegevens							
associatie met ov. materiaalgroepen							

Thematiek onderzoeksvragen versus te determineren aardewerkvariabelen	Datering en chronologie	Distributie van culturen, handel en uitwisseling	Technologische tradities	Conservering en gaafheid van sites/ post-depositionele processen	Sociale differentiatie (status e.d.)	Ideologie/religie, rituelen en symboliek	Functie en gebruik van aardewerk
analyse ligging, sporen en structuren							
slijpplatenonderzoek							
XRF-analyse							
residu-analyse (vnl. lipiden)							
diatomeeën-analyse							
C14-datering							

legenda:		belangrijk		afhankelijk van beschikbaar materiaal en vraagstelling
----------	--	------------	--	--

Tabel 1.2 Overzicht van te determineren variabelen per onderzoeksthema. Voor meer uitleg over de variabelen zie par. 4.5 en hoofdstuk 8.

Minimaal te determineren aardewerkvariabelen	IVO-P	Opgraven
categorie (soort)		
bakselgroep/baksel		
vorm		
type		
aantal scherven (N)		
MinAE (niet alleen o.b.v. randen)		
EVEs (rand %)		
datering		
conserveringsgraad		
fragmentatiegraad		
contextgegevens (put, vlak, spoor, vulling e.d.)		

Tabel 1.3 Suggestie van ten minste te determineren variabelen bij protocol IVO-P en Opgraven.

In tabel 1.2 is te zien welke aardewerkvariabelen van toepassing kunnen zijn bij de verschillende thema's. Deze lijst is niet uitputtend. De informatiewaarde van het aardewerk varieert per complex.

Welke variabelen beschreven worden, verschilt naar gelang het inzicht van de specialist en is afhankelijk van de vragen die gesteld worden in het PvE.

Van enkele variabelen is minimaal per onderzoeksfase een determinatie nodig (tabel 1.3). Let hierbij echter goed op de vraagstelling in het PvE, aangezien mogelijk meer variabelen noodzakelijk zijn voor de uitwerking!

Aardewerkonderzoek kan belangrijke inzichten opleveren in de formatieprocessen die de vondstcomplexen en spoorcontexten hebben ondergaan. Dit kan in de eerste plaats door het aardewerk op voldoende variabelen te kwantificeren, zodat afgeleide inschattingen – zoals het gemiddeld gewicht per scherf, de mate van breuk en de compleetheid van de archeologisch overgeleverde exemplaren – berekend kunnen worden. Daarnaast zijn er ook meer algemene variabelen zoals *fragmentatiegraad* en *conserveringsgraad*, die iets kunnen zeggen over de (post-)depositionele processen die het aardewerk heeft ondergaan.

1.6 (De)selectie en conservering

Volgens protocol 4001 (Programma van Eisen voor IVO en Opgraven), PS06, wordt in principe al het aardewerk uit de perioden die onderzocht worden verzameld; met uitzondering van sterk verontreinigd materiaal. Omdat lang niet alle medewerkers in het veld aardewerk uit verschillende perioden van elkaar kunnen onderscheiden, moet een specialist de scheiding in aardewerk uit de (niet) onderzoeken perioden verrichten. Verder kunnen uitzonderingen gemaakt worden bij grote hoeveelheden of bij stads/dorpskernonderzoek, wanneer een grote afwijking bestaat ten opzichte van de verwachte aantallen in het PvE. In dat geval moet op instigatie van de uitvoerder een overleg plaatsvinden zoals in de KNA wordt omschreven, met de bevoegde overheid, de opdrachtgever en de deponhouder/eigenaar (zie protocol 4001, PS04). Het PvE kan raadpleging van een (Senior) KNA Specialist Materialen (aardewerk) voorschrijven.

Een eventuele selectie of het verder uitsluiten van vondsten voor uitwerking gebeurt pas in de evaluatiefase. Met name bij grotere opgravingen is het wenselijk dat dit gebeurt op advies van de uitvoerende (Senior) KNA Specialist Materialen (aardewerk). Het PvE kan deze raadpleging voorschrijven.

De conservering van het aardewerk moet dusdanig zijn dat behoud van deze artefacten gewaarborgd is.

1.7 Wanneer aardewerkspecialist raadplegen?

Het is wenselijk dat KNA Specialist Materialen (aardewerk) worden ingeschakeld voor advies bij het *opstellen* van het PvE Opgraven (Protocol 4001).

In bijlage 2 in het downloadbare PvE-format (protocol 4001) staat een overzicht van te raadplegen specialismen per materiaalcategorie. In het PvE kan raadpleging worden voorgeschreven bij:

- het opstellen van een Plan van Aanpak (PvA);
- het uitvoeren van veldwerk;
- het niveau van de uitwerking (extra specificaties in aanvulling op het KNA-protocol Specialistisch onderzoek).

Bij het gemiddelde proefsleuvenonderzoek of de gemiddelde opgraving zal geen raadpleging van een aardewerkspecialist nodig zijn. Bij groter en/of meer complex onderzoek – waarbij grotere hoeveelheden aardewerk of specifieke complextypen te verwachten zijn – is het advies of de inzet van een specialist sterk aan te bevelen, vooral bij het opstellen van het PvA en het evaluatierapport, en natuurlijk bij de uitwerking (tabel 1.4).

Als het PvE Opgraven raadpleging van een specialist niet voorschrijft, wordt raadpleging overgelaten aan het oordeel van de KNA-archeoloog.

Thematiek van de onderzoeksvragen versus complextypen en contexten	Raadplegen bij P/vA	Raadplegen bij veldwerk	Raadplegen bij evaluatie	Raadplegen bij uitwerking
Nederzettingen				
Gesloten vondstcomplexen op huishoudelijk niveau (bijv. beerput)				
Geulen, grachten en sloten				
Ophogingspakketten (in stad)				
Akkerdekken				
Grafvelden/begravingen				
Pottenbakkersafval				

legenda:		belangrijk		afhankelijk van vraagstelling/complexiteit
----------	--	------------	--	--

Tabel 1.4 Overzicht van de noodzaak voor het raadplegen van een KNA Specialist materialen bij aardewerkonderzoek bij verschillende complextypen en contexten.

Deel 2

Aardewerk in de Archeologische Monumentenzorg, van veldwerk tot deponering

Bij vrijwel elk archeologisch onderzoek wordt aardewerk aangetroffen. Aardewerk is belangrijk bij datering van sporen en vindplaatsen en is potentieel een rijke bron van informatie over diverse onderzoekthema's. De diepgang van benodigd aardewerkonderzoek verschilt echter per protocol. Van het archeologisch vooronderzoek leidt volgens de Erfgoedbalans maar 6% tot een opgraving (Beukers 2009, 108), waarin onderzoeksvragen meer gedetailleerd beantwoord kunnen worden. Meestal beperkt het archeologisch onderzoek zich tot inventariserend onderzoek, waarvan de informatiewaarde logischerwijs beperkt is. Aardewerkonderzoek is wat dit betreft altijd maatwerk (tabel 2.1).

protocol	doel	veldwerk
4001 PvE	inhoudelijk document waarin doel, vraagstelling en uitvoeringswijze van het archeologisch veldonderzoek verwoord staat	
4002 Bureauonderzoek	opstellen van een gespecificeerde, archeologische verwachting	
4003 IVO	aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting van het bureauonderzoek en/of PvE	<p>IVO-O verkennend meestal: booronderzoek soms: profielputten</p> <p>IVO-O/P karterend meestal: booronderzoek of proefsleuven</p> <p>(IVO-O/P) waarderend meestal: proefsleuven soms: booronderzoek heel soms: oppervlaktekartering</p>
4004 Opgraven	documenteren van gegevens en het uitwerken en veiligstellen van materiaal van vindplaatsen conform een PvE, om informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden	opgraven
4006 Specialistisch onderzoek	bijdragen aan archeologisch onderzoek vanuit een specialisme conform het PvE	
4010 Depotbeheer	het borgen van de duurzame toegankelijkheid van vondsten, monsters en projectdocumentatie over archeologische vindplaatsen voor toekomstig onderzoek en voor de beleving van cultureel erfgoed	

Tabel 2.1 De doelstellingen van de verschillende KNA-processen in relatie tot de archeologische monumentenzorg.

In dit deel worden in hoofdstuk 2 t/m 4 per protocol de uitgangspunten voor de behandeling van aardewerk in de verschillende AMZ-fasen besproken, van het veldwerk tot en met de deponering. Hoofdstuk 5 gaat in op de rapportage en publicatie van aardewerkonderzoek. Hoofdstuk 6 tot slot geeft praktische wenken voor het deponeren van aardewerk en de gegevens.

Hoofdstuk 2. Protocol IVO-Overig

Zowel bij de verkennende als karterende fase van het Inventariserend Veldonderzoek-Overig (IVO-O) kan aardewerk gevonden worden als mogelijke archeologische indicator van een vindplaats. Dit kan zijn bij het uitvoeren van een:

- oppervlaktekartering;
- karterend booronderzoek of;
- het graven van profielputjes als aanvullende methode.

2.1 Methoden en technieken voor aardewerkonderzoek in het veld

Gezien het belang van de aardewerkvondsten voor datering is het sterk aan te raden om bij een IVO-O al het aardewerk mee te nemen uit het veld. Ook kleine brokjes aardewerk groter of gelijk aan 1 cm³ uit een edelmanboor of in een zeefresidu kunnen achteraf nog informatief blijken. Het is raadzaam dergelijke kleine fragmenten aan een KNA Specialist Materialen voor te leggen voor determinatie.

Incidenteel kan bij een IVO-O sprake zijn van de aanwezigheid van een relatief grote hoeveelheid scherven van hetzelfde type, aard of datering. Dan kan worden volstaan met een selectie. Er moet dan wel voldoende materiaal verzameld zijn om een uitspraak te kunnen doen over aard, kwaliteit, complextype, omvang en datering van de vindplaats (zie KNA-protocol 4003, specificatie VS02). Wat betreft verdere informatie over onderzoeksmethode en uitvoering van karterend onderzoek zie de specificaties VS02, VS03 en VS08.

2.2 Specificaties uitwerking aardewerk

Bij de uitwerking van een IVO-O wordt doorgaans al het aardewerk geanalyseerd; het is immers belangrijk voor het vaststellen van een datering. Daarnaast moet op basis van processtap 4.6 rekening gehouden worden met het selectierapport voor de deponering (OS13). Een suggestie voor de minimaal vast te leggen variabelen per vondst beperken zich daarom tot:

- categorie (soort);
- bakselgroep/baksel;
- vorm;
- type;
- aantal scherven (N);
- MinAE (niet alleen o.b.v. randen);
- EVEs (rand %);
- datering;
- conserveringsgraad;
- fragmentatiegraad;
- contextgegevens (vondstnummer, werkput, vlak, spoor, vulling etc.).

Hoewel de inzet van een (Senior) KNA Specialist Materialen volgens de KNA bij de uitwerking van een IVO-O niet vereist is, is dit aan te bevelen. Zeker bij het determineren van kleine scherven uit een karterend booronderzoek kan de ervaring van een specialist van pas komen.

De aardewerkrapportage dient ter onderbouwing van het bepalen van de kwaliteit, het complextype, de omvang en de datering van een eventueel aanwezige vindplaats.

2.3 Conservering en selectie ten behoeve van deponering

Bij een IVO-O zal in de meeste gevallen geen sprake zijn van de conservering van aardewerk, maar indien dit wel het geval is, dan wordt een conserveringsrapport opgesteld voor de deponering (OS16). In elk geval moet wel volgens processtap 4.6 een selectierapport worden opgesteld voor deponering (OS13).

Hoofdstuk 3. Protocol IVO-Proefsleuven (incl. variant archeologische begeleiding)

Zoals al vermeld in deel 1 van deze leidraad verschilt de diepgang van een Inventariserend Veldonderzoek-Proefsleuven (IVO-P) van die van een opgraving. Een proefsleuvenonderzoek is er immers op gericht een archeologische verwachting te toetsen. Dit heeft invloed op het aardewerkonderzoek.

3.1 Methoden en technieken voor aardewerkonderzoek in het veld

Omdat sprake is van een waarderend onderzoek, wordt in een PvE meestal voorgeschreven dat een representatief deel van de aangetroffen sporen wordt onderzocht. Deze sporen worden dan alleen gecoupeerd, gefotografeerd en getekend om informatie over de aard, diepte en datering van het spoor te verzamelen. Het komt ook voor dat men verwacht dat de kwaliteit van de sporen achteruit zal gaan tussen het moment van het IVO-P en de opgraving, bijvoorbeeld door het dichten van sleuven in een gebied met een relatief zachte ondergrond, of wisselingen in de grondwaterhuishouding. In dat geval volgt men bij het IVO-P het protocol Opgraven en worden de sporen volledig onderzocht. In beide gevallen geldt dat bij het veldwerk het aardewerk vrijwel altijd wordt verzameld per spoor, vulling en laag. Voor het bergen van bijzondere aardewerkvondsten, (de)selectie in het veld en de vondstverwerking zie hieronder bij protocol Opgraven in par. 4.1 t/m 4.3.

3.2 Specificaties uitwerking en rapportage aardewerk

Bij een IVO-P is geen sprake van een aparte evaluatiefase, maar de aardewerkvondsten moeten wel beoordeeld worden op geschiktheid voor analyse (processtap 3.2). Dit komt neer op een basale determinatie van alle aardewerkvondsten, omdat:

- de datering van de sporen afhankelijk is van het verzamelde aardewerk;
- in het selectierapport voor deponering (OS13) voor elke vondst een 'determinatie' en de 'toestand waarin het object zich bevindt' moet worden aangegeven;
- bij een (eventuele) opgraving van de vindplaats een koppeling gemaakt kan worden met aardewerkvondsten uit het IVO-P.

Geadviseerd wordt de vondst minimaal te determineren aan de hand van de volgende variabelen:

- categorie (soort);
- bakselgroep/baksel;
- vorm;
- type;
- aantal scherven (N);
- MinAE (niet alleen o.b.v. randen);
- EVEs (% rand);
- datering;
- conserveringsgraad;
- fragmentatiegraad;
- contextgegevens (vondstnummer, werkput, vlak, spoor, vulling etc.).

Gezien de beperktheid van een IVO-P en het waarderend karakter, kan bij de rapportage worden volstaan met een kort verslag. Hierin moet zijn vermeld:

- hoe het materiaal in het veld is verzameld, welke variabelen gedetermineerd zijn en welke onderzoeksmethodiek is gebruikt;
- of sprake is van het uitwerken van een selectie van het aardewerk, en zo ja waarom;
- een overzicht van het aangetroffen aardewerk per categorie en eventueel per periode of fase (in tabelvorm);
- een korte toelichting op bijzonderheden over bepaalde contexten en/of aardewerkvondsten;

- een selectie-advies voor het betrekken of uitgebreider determineren van vondstmateriaal uit het proefsleuvenonderzoek bij de analyse van al het aardewerk na afronding van de opgraving.

Uiteindelijk vormen de aardewerkgegevens uit de deelrapportage de basis voor de spooranalyse en de associatie met overige materiaalgroepen.

3.3 Conservering en selectie ten behoeve van deponering

Wanneer bij het IVO-P sprake is van de conservering van aardewerk, dan is een conserveringsrapport noodzakelijk (OS16). Ook dient volgens processtap 4.6 een selectierapport te worden opgesteld voor deponering (OS13).

Hoofdstuk 4. Protocol Opgraven (incl. variant archeologische begeleiding)

4.1 Methoden en technieken voor aardewerkonderzoek in het veld

De verzamelwijze wordt vastgelegd in het PvE/PvA en vloeit voort uit de onderzoeksvragen. Hoe het aardewerk tijdens het veldwerk wordt verzameld, heeft een directe invloed op de kwantiteit en de kwaliteit van het verzamelde materiaal, en daarmee ook op de mogelijkheden voor de beantwoording van onderzoeksvragen.

Hieronder worden diverse methoden en technieken kort besproken per complextype of bijzondere context.

Steekproeven

Bij het protocol Opgraven worden de sporen in principe volledig onderzocht. Het aardewerk wordt vrijwel altijd verzameld per spoor, vulling en laag. Wanneer wordt besloten tot het nemen van een steekproef, dan vindt dit meestal plaats bij grote, uitgestrekte sporen als ophogingslagen, geulen en grachten. Het is niet wenselijk hier algemene regels voor op te stellen, omdat het sterk afhangt van de onderzoeksvragen. Wil men bijvoorbeeld alleen een datering van een spoor verkrijgen, of wil men zoveel mogelijk aardewerk verzamelen voor statistische uitspraken over aardewerkverhoudingen?

Complextypen

Nederzettingen

Bij de gemiddelde nederzetting is een standaardwijze van opgraven van toepassing. Daarbij worden aanlegvondsten verzameld per vak en worden alle aardewerkvondsten verzameld per spoor en spoorvulling. Lange greppels en sloten worden meestal op een aantal plaatsen gecoupeerd en enkele meters over de lengte. Wanneer blijkt dat zich hierin een vondstlaag bevindt, dan is het raadzaam voldoende materiaal te verzamelen om de onderzoeksvragen te beantwoorden.

Gesloten vondstcontexten op huishoudelijk niveau

Onder gesloten contexten op huishoudelijk niveau worden verstaan beerputten, afvaltonnen, afvalkuilen, keldervullingen en waterputten. Maar ook specifieke contexten in waterlopen of grachten vallen hieronder, zoals de uitmonding van privaatkokers en spoelplaatsen (herkenbaar aan een opvallende concentratie 'spoelzand' dat werd gebruikt om de potten uit te schuren). Voornoemde contexten zijn vaak een rijke bron van informatie, niet alleen wat betreft aardewerk. Gewoonlijk wordt uit deze contexten al het aardewerk verzameld per vulling.

Soms is het in beerputten, waterputten, afvaltonnen of kelders vanwege wateroverlast niet mogelijk om het aardewerk per vulling te verzamelen. De 'Alkmaarse methode' van verzamelen, waarbij de totale inhoud in genummerde emmers wordt verzameld kan dan uitkomst bieden.¹ Deze methode wordt ook wel in droge omstandigheden met emmers of *bigbags* gehanteerd. Het materiaal wordt vervolgens droog of nat gezeefd. Het mag duidelijk zijn dat deze verzamelwijze meer (aardewerk)vondsten oplevert, evenals meer complete vormen en een grotere kans dat bijzondere materiaalsoorten en objecten worden aangetroffen.

Het verdient aanbeveling om in het PvE of PvA af te stemmen hoe om te gaan met aardewerkfragmenten die bij het zeven worden gevonden, ook in residuen van andere gezeefde materiaalcategorieën. Met de deponerende instantie dient overlegd te worden in hoeverre kleine aardewerkfragmenten uit zeefresiduen gedeponerd moeten worden.

Geulen, grachten en sloten

In voormalige waterlopen of grachten bij nederzettingen, kastelen en steden bestaat een kans op het aantreffen van afval in opeenvolgende stratigrafische lagen. De datering van het aardewerk uit dergelijke afvallagen is interessant voor het vaststellen van typo-chronologische ontwikkelingen van aardewerkcategorieën. Daarnaast kan de analyse van de ruimtelijke spreiding inzicht geven in activiteiten op de naastgelegen bewoning op de oever.

¹ Met een aanduiding van de diepte waarvan de vulling afkomstig is (bijv. 0-20 cm, 20-40 cm, etc.).

Gebruikelijk is het verzamelen van aardewerk per vulling in vakken. Daarbij kan gedacht worden aan vakken van 2x2 m bij grote hoeveelheden fragmenten en van 4x4 m bij lage aantallen. Idealiter sluit het vakkengrid aan op de naastgelegen oever. Diagnostisch aardewerk, zoals hele potten, worden als puntvondst ingemeten.

Ophogingspakketten (in stad)

Ophogingen van oude stadsuitbreidingen kunnen uit allerlei materiaal bestaan, waaronder klei, zand, organisch afval of aslagen. Daarin bevinden zich meestal wel aardewerkfragmenten, die naar gelang van aard, vorm en type aan meerdere onderzoeksthema's gekoppeld kan worden.

Ook bij ophogingspakketten is het gebruikelijk aardewerk per vulling te verzamelen in vakken.

Daarbij kan gedacht worden aan vakken van 2x2 m bij grote hoeveelheden fragmenten en van 4x4 m bij lage aantallen. Diagnostisch aardewerk, zoals hele potten, worden als puntvondst ingemeten.

Akkerdekken

Bij een IVO-P en Opgraving wordt bij de aanleg van het sporenvak meestal vondstmateriaal uit de es verzameld in vakken (eventueel met een tussenvak vlak boven het sporenvak). Aardewerk uit akkerdekken geeft een algemene datering van de ontstaansperiode van het plaggendeek, doorgaans vanaf de late middeleeuwen en/of nieuwe tijd. Scherven uit oudere perioden geven – wanneer bijbehorende nederzettingssporen ontbreken – een indicatie voor de ligging van oude akkers uit deze perioden of duiden erop dat deze sporen volledig zijn opgeruimd.

Voor meer gedetailleerd onderzoek naar de ontwikkeling van akkercomplexen is een intensievere methode ontwikkeld, het 'akkersleuvenonderzoek' (Theuws/Van der Heiden 2011). Hierbij worden lange, 5 m brede sleuven aangelegd, waarbij meerdere vlakken worden aangelegd in het akkerdek. Het aardewerk daaruit worden naderhand gekoppeld aan de lagen in het profiel. Door multidisciplinair onderzoek ontstaat zo een beter beeld van de ontwikkeling van het cultuurlandschap in een gebied.

Grafvelden/begravingen

Bij het opgraven van grafvelden/begravingen is het belangrijk de driedimensionale positie van de grafgraven, waaronder aardewerk, nauwkeurig te documenteren. Voor het opgraven van inhumatie- en crematiegraven zie respectievelijk de 'Borgharen-methode' (Panhuysen e.a. 2011) en de 'methode Hiddink' (2003).

Behalve complete potten verdienen incomplete potten en overige scherven ook de aandacht. Zijn dergelijke potten onderdeel van een ritueel, of is sprake van opspit? Zie voor het documenteren en bergen van kwetsbaar materiaal ook hieronder.

Pottenbakkersafval

Bij de vondst van grotere hoeveelheden pottenbakkersafval is het zaak het afval goed stratigrafisch te verzamelen, om grip te krijgen op de typonomie. Dit is niet altijd eenvoudig; het afval kan door latere graafactiviteiten zijn vermengd.

Voor de datering van vroeg- en volmiddeleeuwse productieplaatsen spelen eventueel C14-dateringen nog een rol, wanneer er houtskool tussen het ovenmateriaal aanwezig is.

Het bergen van bijzondere of kwetsbare aardewerkvondsten

Bijzondere vondsten van aardewerk hebben speciale aandacht. Dit zijn objecten die op zich opmerkelijk zijn, bijvoorbeeld vanwege de zeldzaamheid, de compleetheid, of waarvan de archeologische context in het oog springt.

Voorbeelden van dat laatste zijn intentionele deposities. Bij het onoordeelkundig bergen van deze aardewerkvondsten is er een grote kans op informatieverlies. Denk hierbij aan het goed documenteren van de positie van een hele pot in een spoor. Maar ook aan het nauwkeurig documenteren van de hele pot (of ander voorwerp) in relatie tot de contouren van een grondspoor. Is de kuil bijna even groot als de hele pot die het bevat, dan is de kans dat het een intentionele depositie betreft vele malen groter dan wanneer de hele pot in een grotere afvalkuil is gevonden. De positie binnen de spoorstructuur is ook van belang, denk aan een hele pot in een paalgat. De verticale positie van bijna volledig bewaarde grote potten kan ook informatie over het gebruik opleveren. Denk hierbij aan muizenpotten, schrobpotten, aspotten, etc. Neem niet alleen een complete pot met vulling en al mee door die in de pot de laten zitten, maar neem ook een monster

van de grond er omheen mee zodat er uitspraken kunnen worden gedaan over het bijzondere karakter van de pot en de inhoud.

De documentatiewijze is van groot belang bij de verdere uitwerking van het materiaal. Bij de berging van complete potten in grondsporen moet bijvoorbeeld een foto op gelijke hoogte als de pot worden genomen (en niet schuin van boven, zoals meestal gebeurt). Hierdoor is een goed beeld te krijgen van de stand van de pot in het spoor en van de vorm (de pot valt vaak uiteen bij het bergen of drogen).

Een andere mogelijkheid is om bij grote hoeveelheden de scherven aparte vondstnummers te geven en deze in het vlak te fotograferen, zodat de positie ook na het veldwerk nog te reconstrueren is. Hiervoor zijn goede afspraken nodig tussen de (Senior) KNA Archeoloog en de KNA Specialist Materialen (aardewerk).

In sommige gevallen kan de kwaliteit van aardewerk snel afnemen tijdens het opgraven en zijn tijdens het veldwerk aanvullende maatregelen nodig om het vondstmateriaal veilig te stellen (zie ook de KNA-Leidraad *Veldhandleiding Archeologie*, Carmiggelt & Schulten 2002). Dit kan het geval zijn bij aardewerk met een beschildering, een versiering met tinfoolie etc. Het advies voor het veld is: **bedwing je nieuwsgierigheid, niet wrijven**. Aardewerkmonsters voor onderzoek naar residuen (lipiden) dienen goed te worden verpakt.

In veel gevallen kan het lichten door het veldteam ter plaatse uitgevoerd worden; in gevallen van kwetsbaar materiaal waarbij direct ernstig informatieverlies kan optreden, is het raadzaam de betreffende KNA Specialist bij de lichting te betrekken.

Een goed gebruik is om in het veld zowel op het vondstkaartje als op de vondstzak een sticker met **niet wassen** te plakken als de inhoud niet zonder begeleiding van een conserveringsspecialist of materiaalspecialist mag worden gewassen.

4.2 (De)selectie van aardewerkvondsten tijdens het veldwerk

Volgens het protocol 4001 (Programma van Eisen voor IVO en opgraven) wordt in principe al het aardewerk uit de perioden die onderzocht worden verzameld (protocol 4001 PS06); met uitzondering van sterk verontreinigd materiaal. Verder kunnen uitzonderingen gemaakt worden bij *onvoorziene* grote hoeveelheden of bij stads-/dorpskernonderzoek, wanneer een grote afwijking bestaat ten opzichte van de verwachte aantallen in het PvE. In dat geval is het aan te bevelen een KNA Specialist Materialen (aardewerk) te raadplegen, zodat een verantwoorde keuze kan worden gemaakt (zie Deel A, hoofdstuk 3). Daarbij moet natuurlijk overleg geïnitieerd worden met de bevoegde overheid en de deponhouder/eigenaar, aangezien bij grote *onvoorziene* hoeveelheden aardewerk in principe gesproken kan worden van een wijziging op het PvE (conform protocol 4001, PS05 en PS06), zeker als daardoor de verzamelwijze aangepast zou worden.

De voorwaarden voor (de)selectie van (aardewerk)vondsten en monsters tijdens het veldwerk en voorafgaand aan de deponering zijn per materiaalcategorie vastgelegd in KNA-specificatie PS06 (tabel 1). Wat en hoe is geselecteerd in het veld moet worden vastgelegd en verantwoord om later een juiste interpretatie mogelijk te maken.

4.3 Vondstverwerking: schoonmaken, splitsen en verpakken

De basale eisen m.b.t vondstverwerking zijn opgenomen in KNA-protocol opgraven-OS10 en OS11:

- verwerkte (aardewerk)vondsten worden op een dusdanige wijze schoongemaakt, gesorteerd, geïdentificeerd en/of genummerd en verpakt, dat aansluitend analyse kan plaatsvinden door de specialist;
- elke (aardewerk)vondst is voorzien van een vondstkaartje;
- verwerkte (aardewerk)vondsten worden op een dusdanige manier opgeslagen en bewaard dat de conditie tot aan analyse van de vondsten en monsters zo stabiel mogelijk blijft.

Wat betreft aardewerk gelden geen speciale eisen, maar wordt verwezen naar de leidraden. De KNA-Archeoloog moet toezien op een juiste verwerking van het aardewerk.

Hieronder volgen enkele adviezen met betrekking tot de eerste punt hierboven.

Schoonmaken

Het schoonmaken van aardewerk is maatwerk, waarbij afhankelijk van de situatie zachte of harde borstels worden gebruikt, er met hard of zacht stromend water wordt gewerkt, aanslag wel of niet wordt verwijderd, het materiaal langzaam wordt gedroogd of snel.

Schoonmaken van aardewerk moet voorzichtig gebeuren, zodat er geen sporen op de artefacten worden achtergelaten. Denk hierbij aan het ontstaan van een pseudo-bezemstreekversiering op zacht handgevormd aardewerk door gebruik van een te harde borstel, of aan het ontstaan van krassen op aardewerk (die aan een eigendomsmerk doen denken) door het gebruik van metalen gereedschap, etc. Verder kan een versiering – zoals een beschildering of tinfoolie (Tatinger kannen) – verdwijnen door hardhandig borstelen. Zelfs met de vingers hard wrijven kan al tot beschadiging leiden.

Bij zacht handgevormd aardewerk gebruikt men langzaam stromend water en zachte borstels. Uitgangspunt is dat beschadiging van het aardewerk zo veel mogelijk wordt voorkomen, maar dat wel alle aanhangende grond wordt verwijderd, zodat een goede beschrijving mogelijk is. Als de scherf niet zonder beschadiging schoon is te krijgen, kan die geweekt worden in (warm) water. Droog deze scherven daarna (langzaam), zodat ze kunnen uitharden. In het geval van zacht handgevormd aardewerk uit kleigrond kan het gebruik van een trillingskast worden overwogen. Voor gedraaid hard gebakken aardewerk gelden minder beperkingen. Iets hardere borstels en snelle droging is dan wel mogelijk.

Zwarte aanslag op Werra-aardewerk, majolica en faïence ontstaat door invloed van bodemzuren. Het kan nodig zijn om deze te verwijderen als de decoratie niet meer zichtbaar is. Dit kan op verschillende manieren, bijvoorbeeld met waterstofperoxide. Een eenvoudige manier is het oplossen van een Steradent-tablet in water.

Soms is het nodig om de scherven niet te wassen, bijvoorbeeld wanneer aancoatingsresten en residuen op aardewerk worden waargenomen. Wanneer dit op basis van de vondstomstandigheden in het veld potentie heeft voor nadere analyse, worden deze scherven niet schoongemaakt, ook indien hierover geen onderzoeksvragen in het PvE zijn opgenomen. Door deze scherven (of monsters daarvan) te deponeren, blijven ze beschikbaar voor eventueel toekomstig onderzoek.

Bij aancoatingsresten kan men denken aan aangebrande voedselresten, maar er moet ook rekening worden gehouden met andere vormen van aanslag die informatie geven over het gebruik van het object. Denk hierbij aan roetaanslag door vuur, aan urine-aanslag, aan substanties die gebruikt zijn bij het repareren/lijmen van breuken; maar ook aan aangekoekt materiaal op de bodem dat informatie bevat over de voormalige inhoud (verf, kalk, teer, etc.). Een ander geval waarin aardewerk niet moet worden schoonmaakt is als er resten van papieren etiketten bewaard zijn gebleven.

Roestkorsten worden vaak wel verwijderd. De roestkorst kan van nature ontstaan onder invloed van grondwater. Het kan ook wijzen op contact met een geoxideerd metaal voorwerp. Het is daarom verstandig om in geval van twijfel de roestkorsten eerst te documenteren.

Er zijn verschillende typen droogkasten waarin het droogproces kan worden versneld. Zie daarvoor websites van bedrijven die aan laboratoria leveren.

Splitzen van aardewerkvondsten

Het splitsen van (aardewerk)vondsten vereist een brede kennis van de diverse vondstmaterialen en moet gedaan worden door een ervaren splitser, onder supervisie van een KNA Archeoloog. Voor een correcte uitsortering is regelmatig contact nodig tussen de splitser en de KNA Specialist Materialen. Het aardewerk wordt gescheiden van de andere vondsten en daarna kurkdroog verpakt, geteld en gewogen.

Voor een efficiënte analyse van het aardewerk is het wenselijk de vondsten op volgorde van vondstnummer en/of spoor in dozen te doen.

De (senior) KNA Specialist Archeobotanie draagt zorg voor de overdracht van het aardewerk uit zeefmonsters voor bio-archeologisch onderzoek naar de aardewerk-specialist, voor die sporen die anders niet gedateerd kunnen worden (zie KNA protocol 4004, OS11).

Verpakken van aardewerkvondsten

Het soort verpakking is afhankelijk van het soort onderzoek. Zo is bij residuanalyse een separate verpakking in een plastic (zip)zakje noodzakelijk. Hiervoor is samenspraak noodzakelijk tussen de

KNA Specialisten Materialen (aardewerk) en een KNA Specialist Bioarcheologie (zie ook par. 6.2 van deze leidraad en par. 3.2.5 en 3.2.6 van de Leidraad Archeobotanie).

De vondstgroep aardewerk is stabiel; degradatie tijdens de periode van de tussentijdse opslag is gering. Dit betekent niet dat het niet beschadigd kan raken als vondstdozen te vol worden gepropt of zware vondstzakken op zakken met fijn materiaal liggen.

4.4 De evaluatie van aardewerkvondsten

In het evaluatierapport (OS12) wordt het aardewerk beoordeeld voor uitwerking en deponering. In het rapport dient wat aardewerk betreft te zijn opgenomen:

- een waardering;²
- kwantiteit;
- kwaliteit (toestand/conservering);
- advies over selectie in een selectierapport (OS 13);
- advies over de uitwerking in een uitwerkingsplan.

Scan

Het begrip 'scan' komt niet voor in de KNA, maar wordt in de praktijk gebruikt om tijdens de evaluatiefase de (aardewerk)vondsten te waarderen en te beoordelen op geschiktheid voor analyse. Deze scan (ook wel quickscan genoemd) wordt uitgevoerd door een KNA Specialist Materialen. Een scan is een snelle inventarisatie van al het verzamelde materiaal, meestal bedoeld voor:

- verkrijgen van gegevens over kwantiteit en kwaliteit van het materiaal;
- grip krijgen op de formatieprocessen;
- het verkrijgen van een (globale) datering;
- het vaststellen van de geschiktheid en eventuele selectie voor uitwerking (onderzoekspotentie).

Een scan vereist een ruime mate van ervaring van de specialist, omdat een grote hoeveelheid kenmerken wordt geïnterpreteerd zonder dat deze uitgebreid worden opgeschreven. Daarnaast zijn er in dit stadium niet altijd mogelijkheden om te kwantificeren, wat voor het bepalen van de assemblageomvang van verschillende perioden van belang is.

De kenmerken die beschreven worden tijdens een scan kunnen variëren per opgraving. Dit is onder andere afhankelijk van de grootte en context van het vondstcomplex, maar ook van de hoeveelheid informatie die de waardering moet opleveren voor die delen van de opgraving die niet geselecteerd worden voor analyse. Soms kan ervoor worden gekozen om bij de scan niet elk stuk individueel te determineren, maar aardewerk te groeperen op kenmerken en deze als groep in te voeren, bijvoorbeeld op basis van categorie, datering, context (spoor of structuur) of fragmentatiegraad.

Waardering

De scan vormt de basis voor de in het evaluatierapport (OS12) gevraagde waardering, waarin wordt aangegeven in hoeverre het aardewerk per vondstcontext kan bijdragen aan het beantwoorden van de onderzoeksvragen uit het PvE. Hierbij spelen onder meer aantal scherven, aanwezigheid van gesloten vondstcontexten en complextypen een rol. Maar ook datering van sporen en structuren.

Selectierapport

De keuze voor de selectie of deselectie voor uitwerking (en eventuele verwijdering) moet worden vastgelegd en beredeneerd in het selectierapport (zie OS13 en SP03).

De keuze voor materiaal wordt gemaakt indachtig de onderzoeksvragen in het PvE. Soms zijn de randvoorwaarden al vastgelegd in het PvE/PvA. De selectie kan op diverse niveaus worden gemaakt: periode, context, type artefact en soort kenmerk. Gebruik bij deselectie minimaal de SIKB-domeintabellen OS17 voor materiaalcategorie (en zo mogelijk artefacttype en periode) van de vondst- of splitslijst in de database, vanwege het inlezen van de pakbon bij deponering (KNA protocol 4004, OS17).

Soms is het noodzakelijk om een selectie van uit te werken vondstmateriaal te maken vanwege de slechte staat van het materiaal. Zo worden met name bij handgevoemd aardewerk, fragmenten die

² In evaluatierapporten wordt bij de waardering vaak volstaan met een globale beschrijving van het vondstmateriaal, maar een beschrijving alleen is geen waardering.

kleiner zijn dan 2 of 4 cm² ('aardewerkgruis') niet uitgewerkt. Door de geringe grootte is een betrouwbare determinatie van dit materiaal lastig. In veel gevallen is de uitsluiting van gruisfragmenten niet verstandig, bijvoorbeeld als een complex kleine fragmenten (Aziatisch) porselein bevat. Het gruis kan eventueel apart verpakt worden bij het desbetreffende vondstnummer, en dan later eventueel verwijderd worden.

Uitwerkingsplan (algemeen)

Het uiteindelijke uitwerkingsplan als onderdeel van het evaluatierapport OS12, geschreven door de KNA Specialist Materialen, bevat een voorstel tot de uitwerking van het aardewerk indachtig de onderzoeksvragen. Hierin zal ook een beredeneerde keuze worden gemaakt of en welk vondstmateriaal individueel of in grotere eenheden wordt onderzocht. Daarnaast geeft de KNA Specialist Materialen aan welke op variabelen hij de vondsten onderzoekt om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. Middels dit plan kunnen de (senior) KNA archeoloog en de KNA Specialist Materialen in gezamenlijk overleg bepalen hoe het aardewerk het beste kan worden geanalyseerd om de onderzoeksvragen te beantwoorden. Het raadplegen van een aardewerkexpert zorgt daarmee voor een efficiënte, doelgerichte aanpak.

De onderzoeksvragen kunnen naar aanleiding van de scan worden bijgesteld. De KNA Specialist Materialen geeft in het rapport dan aan wat de bijstelling inhoudt, met een toelichting. De vraagstellingen kunnen dus worden uitgebreid of beter op het materiaal toegespitst. Maar het is ook mogelijk dat de scan uitwijst dat het vondstmateriaal in het licht van de onderzoeksvragen onvoldoende informatie geeft. De bijstelling in te onderzoeken aardewerk kan dus ook naar beneden worden bijgesteld.

In het uitwerkingsplan staat ook welke aardewerkvondsten geconserveerd zouden moeten worden. Tot slot noemt het evaluatierapport het aantal af te beelden scherven/complete potten of geeft het op zijn minst een indicatie hiervan.

Idealiter worden de aardewerkgegevens van het IVO-P bij de uitwerking van de opgraving meegenomen. Zo kan aardewerk uit een spoor dat voor een deel bij eerder (proefsleuven)onderzoek is opgegraven, meegenomen worden in de analyse.

Het maken van keuzes correspondeert met het uitgangspunt dat geld en (werk)tijd zo efficiënt en inhoudelijk verantwoord mogelijk worden ingezet. Zie voor *best practices* voor de uitwerking van complextypen paragraaf 4.5.

4.5 Specificaties uitwerking aardewerk

Aanleveringswijze vondstmateriaal aan specialist

Om tot optimale aardewerkanalyse te komen is het wenselijk dat de werk- of opdrachtgever tijdig informatie verstrekt over relevante contexten en de achtergrond van het onderzoek.

De manier waarop het aardewerk wordt aangeleverd aan de specialist is van invloed op de efficiëntie van de determinatie en analyse. Idealiter worden aardewerkvondsten niet per vondstnummer, maar per context en/of spoornummer aangeleverd. Zo kan de specialist het aardewerk snel per spoor uitleggen om te kijken naar samenhang tussen vullingen, eventueel passende scherven en een goede kwantificering. Wanneer de contextinformatie niet van tevoren aangeleverd wordt, vindt de determinatie echter per vondstzak direct achter de computer plaats, waardoor er weinig mogelijkheid is te kijken naar samenhang. De hele spoorcontext wordt dan pas inzichtelijk nadat de records zijn ingevoerd. Deze werkwijze hangt ook samen met de praktijk van vondstverwerking, die per bedrijf, overheid of deponerende instantie kan verschillen.

Het voordeel van een aanlevering gesorteerd op volgorde van vondstnummer per doos is dat de specialist dan naar behoefte snel materiaal kan opzoeken om iets te controleren of te vergelijken. Dit wordt echter een monnikenwerk wanneer honderden vondstzakjes ongesorteerd zijn aangeleverd. Kostbare tijd van de specialist gaat dan verloren bij het sorteren gedurende de determinatie. Het is daarom van belang bij het opstellen van een kostenraming te weten of de aardewerkvondsten ongesorteerd per doos worden aangeleverd.

Het verdient de voorkeur al bij het wassen en splitsen van het aardewerk vondstzakken op volgorde van vondstnummer in de dozen te doen. Bij grote hoeveelheden vondstzakjes per doos kunnen scheidingstroken van zuurvrij karton voorkomen dat zakjes door elkaar raken.

Bruikbare onderzoeksvragen en best practices voor complextypen

Zoals al vermeld in Deel 1 is de samenstelling van een aardewerkassemblage van een vindplaats afhankelijk van: de datering, de geografische ligging, de sociale status, de functie en de economische rol (Orton e.a. 1993, 23-30; Tyers 1996, 25). De onderzoeksvragen die aan aardewerk gesteld worden richten zich dan ook op deze aspecten.

Niet bij elk onderzoek zijn dezelfde vragen van belang; een lokale of de nationale onderzoeksagenda (NOaA) kan hierin sturend zijn. In tabel 1.1 staat een eerste aanzet tot ideeën hierover. In hoofdstuk 8 worden een aantal *best practices* voor de complextypen uit deze tabel gegeven. Zie voor een nadere uitleg van de variabelen hoofdstuk 9.

Het detailniveau van de beantwoording van de vragen hangt niet alleen samen met het protocol IVO-P of Opgraven, maar ook met de beschikbare hoeveelheid aardewerk en de diversiteit ervan; een rurale nederzetting op de zandgronden levert nu eenmaal minder en sterker gefragmenteerd materiaal op dan een goed met aardewerk gevulde beerput.

Hoe groot een assemblage minimaal moet zijn om verantwoorde statische uitspraken te doen, is lastig te zeggen. In de evaluatiefase is het aantal scherven als geheel wel bekend, maar de precieze mogelijkheden worden pas duidelijk ná determinatie (Orton 1989; Orton e.a. 1993, 175).

De vraag naar de datering van het aardewerk is zelfs bij een relatief kleine hoeveelheid aardewerk altijd wel te beantwoorden. De zekerheid van de datering van een context is echter wel afhankelijk van de depositiepatronen en formatieprocessen.

In samenspraak met de (Senior) KNA Archeoloog kan gekeken worden welke contexten of aardewerkcategorieën zinvol zijn om te dateren en hier verder analyses op los te laten aangaande typonologie, functieverschillen, sociale status en economische rol.

Onderzoeksvragen en aardewerkvariabelen

In tabel 1.2 is te zien welke aardewerkvariabelen van toepassing kunnen zijn bij de verschillende thema's. De informatiewaarde van het aardewerk varieert echter per complex. Welke variabelen beschreven worden, verschilt naar gelang het inzicht van de specialist en is afhankelijk van de gestelde vragen in het PvE.

Van enkele variabelen is minimaal een beschrijving nodig, per onderzoeksfase (zie tabel 1.3). Let hierbij echter goed op de vraagstelling in het PvE, aangezien mogelijk meer variabelen noodzakelijk zijn voor de uitwerking!

Kwantificering van aardewerk

Het doel van kwantificeren is vooral het vergelijken van aardewerkcomplexen. Daarbij gaat het niet zozeer om het bepalen van het precieze aantal potten, maar in de verhouding tussen de verschillende categorieën, bakselgroepen/baksel en/of typen. We kunnen immers nooit vaststellen hoeveel potten er ooit gelijktijdig in gebruik waren (Orton e.a. 1993, 166-167). Een ander doel van kwantificeren is het achterhalen van formatieprocessen, om de mate van compleetheid en de breukfactor te kunnen bepalen.

Over welke variabelen gedetermineerd moeten worden voor het kwantificeren van aardewerk bestaat bij onderzoekers geen overeenstemming. De keuze hangt zowel af van de vraagstelling als de mogelijkheden van het vondstcomplex (Orton 1989). Hierdoor is het lastig vindplaatsen onderling te vergelijken. Aan elke manier van kwantificeren kleven bezwaren om de verhoudingen vast te stellen. Voor een vergelijking met (ouder) onderzoek is men veelal aangewezen op het aantal scherven (en eventueel het gewicht), aangezien dit het meest werd (en wordt) gebruikt.

Zolang er geen overeenstemming is over de te determineren variabelen, en dit ook van de (steeds wisselende) vraagstelling afhangt, kan men overwegen minimaal drie kwantificatievariabelen te bepalen (tabel 4.1). Deze hoeven dan niet allemaal toegepast te worden in de analyse, maar het maakt het wel eenvoudiger om binnen vindplaatsen en tussen vindplaatsen onderling vergelijkingen te maken. Zo wordt een solide basis gelegd voor toekomstig onderzoek.

Het is overigens raadzaam om voor verschillende complextypen binnen één vindplaats te kiezen voor eenzelfde kwantificeringsmethode per complextype, om onderling te kunnen vergelijken en om verschillen in de verspreiding van het aardewerk binnen een vindplaats aan te tonen.

Geschikte kwantificering van aardewerk	rand, wand, bodem, add.	N	MAE	EVEs	gew.
Nederzettingen					
Gesloten vondstcomplexen op huishoudelijk niveau (beerputten)					
Grachten en sloten					
Ophogingspakketten (in stad)					
Akkerdekken				*	
Grafvelden/begravingen					
Pottenbakkersafval					

legenda:		belangrijk		aan te raden/afhankelijk van beschikbaar materiaal en vraagstelling
			*	noodzakelijk indien men verschillen wil vaststellen van aardewerkverhoudingen tussen stad en platteland

Tabel 4.1 Overzicht van de geschikte wijze van kwantificering van aardewerk bij verschillende complextypen en contexten. Zie voor meer uitleg over de diverse contexten hoofdstuk 8.

Aantal scherven (N)

Aantal scherven (rand, wand, bodem en overig) wordt het meeste gebruikt. Het aantal scherven hangt echter sterk af van de mate van compleetheid en breuk, die per aardewerkcategorie, pottype en (post-) depositioneel proces verschilt. Denk eraan dat scherven met verse breuken als 1 geteld worden. Omdat aardewerk uit gesloten vondstcomplexen, met name beerputten, relatief compleet is in vergelijking met andere vondstcomplexen, is het bepalen van het MinAE relatief eenvoudig. Maar wil men vragen beantwoorden over de depositiepatronen en formatieprocessen, dan zijn toch variabelen als compleetheid en breukfactor, aantal scherven (N) en EVEs nodig.

MAE (MinAE, MinAE-rand, MaxAE)

Een MAE (Minimum Aantal Exemplaren) wordt bepaald om assemblages onderling te kunnen vergelijken (Orton 1989). Bij het bepalen van het MAE (vrijwel altijd het MinAE of MinAE-rand: het minimum aantal exemplaren, gebaseerd op alle scherven of alleen op randen), per spoor of per ingevoerde record, worden sterke vertekeningen door mate van compleetheid en breuk enigszins rechtgetrokken (meerdere scherven van één pot zijn immers tot één exemplaar gerekend). Dit is een voordeel ten opzichte van het tellen van het aantal scherven. Maar een deel van de scherven van hetzelfde baksel uit verschillende sporen zal ongetwijfeld aan elkaar hebben gepast, waardoor het MAE feitelijk nog een stuk lager ligt. Bij grotere assemblages is het bepalen van het MAE echter een ondoenlijk karwei en ook lastig reproduceerbaar. Wanneer we alleen uitgaan van (passende) randfragmenten om het MAE te bepalen, onderschatten we het aantal potten echter (Rice 1987, 292) én missen we dat deel van de aardewerkcategorieën waarvan geen randen aanwezig zijn. Kortom, bij sterk gefragmenteerd materiaal leidt de bepaling van het MAE tot een *bias* in de verdeling; het is hooguit een 'gecorrigeerde' versie van het aantal scherven, waar al te grote afwijkingen zijn weggewerkt.

Het MAE is minder geschikt om vragen te beantwoorden die specifiek gaan over depositiepatronen, formatieprocessen en breukfactor (zie de variabele 'conserveringsgraad' in par. 9.3). Het MAE ligt immers doorgaans een stuk lager dan het aantal scherven (N). Omdat het aantal scherven doorgaans standaard wordt genoteerd, kunnen hiermee voornoemde patronen onderzocht worden (zie ook tabel 4.1).

Welk MAE bepaald is, op basis van alle scherven of alleen randen, moet in tabellen en de beschrijving van de onderzoeksmethode expliciet aangegeven worden (door bijvoorbeeld 'MAE-rand'). Het MAE wordt bepaald door scherven die passen of dezelfde uiterlijke kenmerken hebben tot één individu te rekenen.

Meer uitleg over het MAE is te vinden in par. 9.3 bij variabele 11.

EVEs

Het vaststellen van aardewerkverhoudingen van categorieën of typen door middel van EVEs (*estimated vessel equivalents*), wordt niet beïnvloed door compleetheid of mate van breuk. Het is daarom een meer betrouwbare wijze van kwantificering. Het heeft echter niets te maken met het vaststellen van een aantal potten, zoals nog wel eens wordt gedacht (zie verdere uitleg bij de variabelen in par. 9.3). Middels EVEs kunnen aardewerkcomplexen met elkaar vergeleken worden op basis van de verschillen in verhoudingen van de EVEs per aardewerkgroep, vorm of type.

Het gebruik van EVEs (doorgaans op basis van randsegmenten) is echter niet zinvol bij kleine vondstcomplexen met onvoldoende meetbare randfragmenten. Het in den beginne niet opmeten van EVEs betekent echter wel dat bij een uitbreiding van een onderzoek of aanvulling van een vondstcomplex (van IVO-Proefsleuven naar Opgraven), waarin vervolgens wel meetbare randfragmenten zitten, een evenwichtige kwantificeren niet meer mogelijk is. Een nadeel van het analyseren van (alleen) EVEs is ook dat hierdoor aardewerkcategorieën en vormen buiten beeld vallen waarvan geen randen voorhanden zijn.

Tot slot kunnen EVEs (in combinatie met MinAE gebaseerd op randscherven) gebruikt worden om de fragmentatiegraad (mate van compleetheid en breukfactor) te berekenen. Daarmee kunnen onderzoeksvragen met betrekking tot formatieprocessen of het vergelijken van assemblages beantwoord worden (zie verder par. 9.3 bij EVE en Orton 1989; Orton 1993 e.a., 178-179).

Gewicht

Het gewicht is een reflectie van het aandeel in het totale assemblage en van het relatieve gewicht van hele potten van een type ten opzichte van andere pottypen. Nadeel is dat zware typen zijn oververtegenwoordigd. Wel kan op basis van het gewicht de verhouding tussen dezelfde bakselgroep en/of het pottype uit verschillende contexten of vindplaatsen met elkaar vergeleken worden. De bakselgroepen en pottypen hebben immers eenzelfde relatief gewicht. Dit in tegenstelling tot het aantal scherven (N), waarvan het aantal sterk kan afwijken op basis van de fragmentatie. Verder kan middels het gewicht een indruk worden verkregen in de gemiddelde fragmentatiegraad van de scherven per categorie of bakselgroep (gewicht/aantal).

4.6 Conservering en selectie ten behoeve van deponering

Wanneer bij de opgraving sprake is van de conservering van aardewerk, dan wordt een conserveringsrapport opgesteld voor de deponering (OS16). Ook dient een selectierapport te worden opgesteld voor deponering (OS13).

Hoofdstuk 5. Rapportage en publicatie

De opbouw van de rapportage van het onderzoek volgt in feite de stappen van de uitwerking en analyse van de aardewerkgegevens. De diepgang en opbouw van een standaardrapport kan per protocol verschillen. Bij een IVO-Overig en een IVO-Proefsleuven kan meestal volstaan worden met een basaal verslag. Ook bij een relatief kleine hoeveelheid aardewerkvondsten is een globaal overzicht voldoende.

Dit hoofdstuk richt zich dan ook op de rapportage van een opgraving volgens de specificatie SP02, het (deel)rapport Specialistisch Onderzoek. Het specialistische (deel)rapport moet integraal worden opgenomen, al dan niet in een los te raadplegen bijlage (conform protocol 4004, deelproces 4.3 en OS15).

5.1 Inleiding

Beschrijf in de inleiding kort het project waarbinnen het aardewerkonderzoek is uitgevoerd. Wanneer het onderzoek onderdeel is van een groter rapport, dan kan verwezen worden naar eerdere hoofdstukken met betrekking tot de ligging. Dit wordt gevolgd door een zeer beknopte indruk van het aardewerk. Handig hierbij is een overzichtstabel met de categorieën aardewerk per periode en de aantallen scherven. Zo is voor de lezer gelijk duidelijk wat voor materiaal in de rapportage aan bod komt. Ook kan worden vermeld welke andere onderzoekers eventueel hebben bijgedragen aan het onderzoek en wat hun bijdrage is geweest.

Ten slotte kunnen hier de relevante onderzoeksvragen uit het PvE worden opgesomd en de eventuele aanvullende onderzoeksvragen uit het evaluatieverslag. Voor de duidelijkheid kan dit ook in een aparte paragraaf. Gebruik bij de onderzoeksvragen dezelfde nummering/indeling als in het PvE of evaluatierapport. Geef hier ook alvast aan welke onderzoeksvragen helemaal niet beantwoord kunnen worden.

5.2 Materiaal, methoden en selectie

Deze paragraaf beschrijft op welke manier het vondstmateriaal is verzameld en welke selectie eventueel is toegepast en de argumentatie hiervoor. Vervolgens worden de analysemethoden beschreven (denk daarbij ook aan welke maten genomen zijn, welke typologie is gevolgd, etc.) en welke hulpmiddelen daarbij zijn gebruikt (denk aan schuifmaat, software etc.; zie par. 9.5 van deze leidraad). Belangrijk is dat alle uitgevoerde analyses, gemaakte keuzes of selecties vermeld worden. Een goed onderzoek dient namelijk controleerbaar en reproduceerbaar te zijn.

5.3 Resultaten³

Geef, afhankelijk van de samenstelling van het aardewerkcomplex (één of meer perioden), een globale indruk van het totale aardewerkspectrum door een overzicht van de categorieën, de daarbij voorkomende baksels en typen en de kwantificatie daarvan in tabellen en/of grafieken (zie par. 9.3 voor de definities van kwantificaties). Betrek daarbij voor het verwijzen naar parallellen de vakliteratuur. Bijzondere aardewerkfragmenten kunnen apart worden beschreven. Vermeld daarbij ook de contextgegevens (zoals vondstnummer, structuur, spoornummer, spoorraad en vullingraad). Dit scheelt veel zoekwerk voor de lezer.

Ga daarna in op de voor het onderzoek geselecteerde spoorcontexten of structuren, bijvoorbeeld de bewoningsfasen, woonerven, waterputten, beerputten, afvallagen of begravingen. Behandel (beknopt) het aardewerkspectrum daaruit, met een beschrijving van de formatieprocessen en een interpretatie van de datering op basis van de aanwezige aardewerkcategorieën, -vormen en -typen, en wat dat zegt over functie en andere vraagstellingen. Hou idealiter daarbij alvast rekening met dateringsinformatie uit andere vondstcategorieën (munten, metalen voorwerpen, dendrochronologie,

³ De kop 'resultaten' is vrij algemeen. Pas op dat dit niet leidt tot te veel subkoppen, met getalreeksen van 4 of meer cijfers (zoals bijv. 'paragraaf 3.4.1.1'). Een alternatief is het weglaten van de getallenreeksen bij subkoppen, of direct te beginnen met een rangschikking per periode of aardewerkcategorie.

C14- en OSL-dateringen). Kwantificeer bij voorkeur de gegevens in tabellen (of tellijsten) per context.

Een representatieve selectie van het aardewerk wordt afgebeeld ter onderbouwing van de conclusies over het type aardewerk, de datering en de aard van het complextype (type vindplaats). Zie hierover meer bij 'afbeeldingen' hieronder.

5.4 Interpretatie en discussie

De omvang en diepgang van dit deel is afhankelijk van de onderzoeksvragen en de randvoorwaarden van het project. De specialist vergelijkt de onderzoeksresultaten met andere vindplaatsen op basis van de vakliteratuur. De uitkomst van deze discussie leidt tot een interpretatie van de datering, gebruik en functie van het aardewerk. Op basis van eventuele verspreidingskaarten kunnen uitspraken worden gedaan over activiteitszones of periode-specifieke zones. De weergave op dergelijke kaarten is over het algemeen in aantallen of gewicht.

Indien in het PvE wordt gevraagd om de rol en functie van de vindplaats binnen de regio en binnen de economische, politieke en sociale infrastructuur van de desbetreffende periode(n), dan is een vergelijking met andere opgravingen in de regio noodzakelijk (zie afb. 5.2). Ook onderzoeksvragen naar de herkomst of functie van het aardewerk – of vondstmateriaal in zijn algemeenheid – worden regelmatig gesteld. Die vragen kunnen ook door middel van het aardewerkonderzoek beantwoord worden.

Het is aan te bevelen om perioden, sporen, structuren of lagen geïntegreerd uit te werken.

Tussentijds overleg met andere specialisten en de Senior KNA Archeoloog is dan ook gewenst.

Deze multidisciplinaire aanpak verhoogt de kwaliteit van het project: idealiter vindt een vergelijking plaats met de resultaten van andere (specialistische) deelonderzoeken van de vindplaats, voor zover deze van belang zijn voor samenhangende onderzoeksvragen.

Het spreekt voor zich dat bij een zoektocht naar parallellen en verschillen rekening moet worden gehouden met de gevolgde typologieën en werkwijzen.

5.5 Conclusie

Beantwoord in de conclusie (beknopt) de onderzoeksvragen die gesteld zijn in het PvE (beknopt), evenals eventuele aanvullende onderzoeksvragen uit het PvA-specialistisch onderzoek. Dit kan strikt per vraag worden gedaan, of in een doorlopende tekst die verwijst naar de vragen.

5.6 Aanbevelingen

Geef, indien gevraagd, hier de redenering voor de (de)selectie van het aardewerk voor opslag in het depot. Ook kan duidelijk worden gemaakt welk deel van het aardewerk geschikt is voor toekomstig onderzoek.

5.7 Literatuur

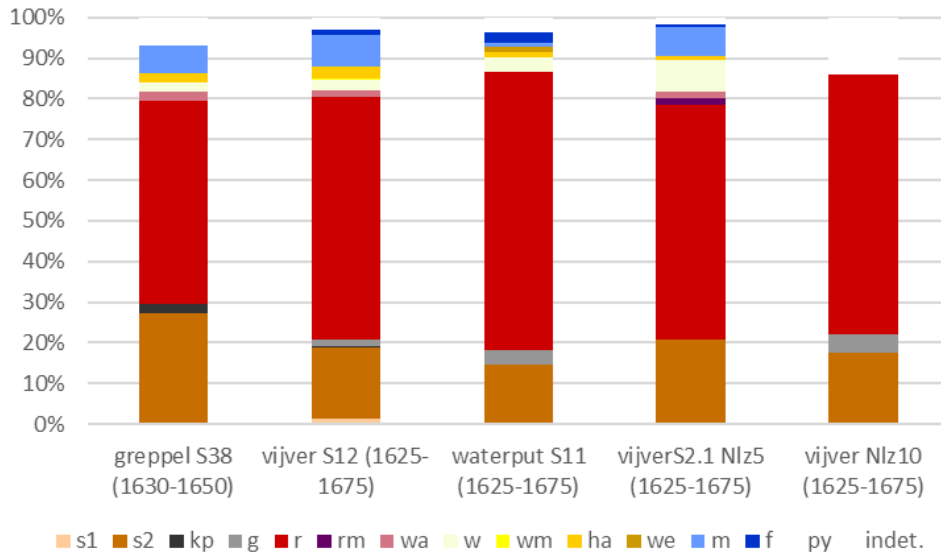
Stel een literatuurverantwoording op van de gebruikte literatuur. Raadpleeg altijd de schrijfwijzer van de werk- of opdrachtgever voor de manier waarop de literatuur wordt aangehaald in de voetnoten en de literatuurlijst. Vergeet niet de bladzijden te vermelden bij artikelen uit tijdschriften of congresbundels.

5.8 Afbeeldingen

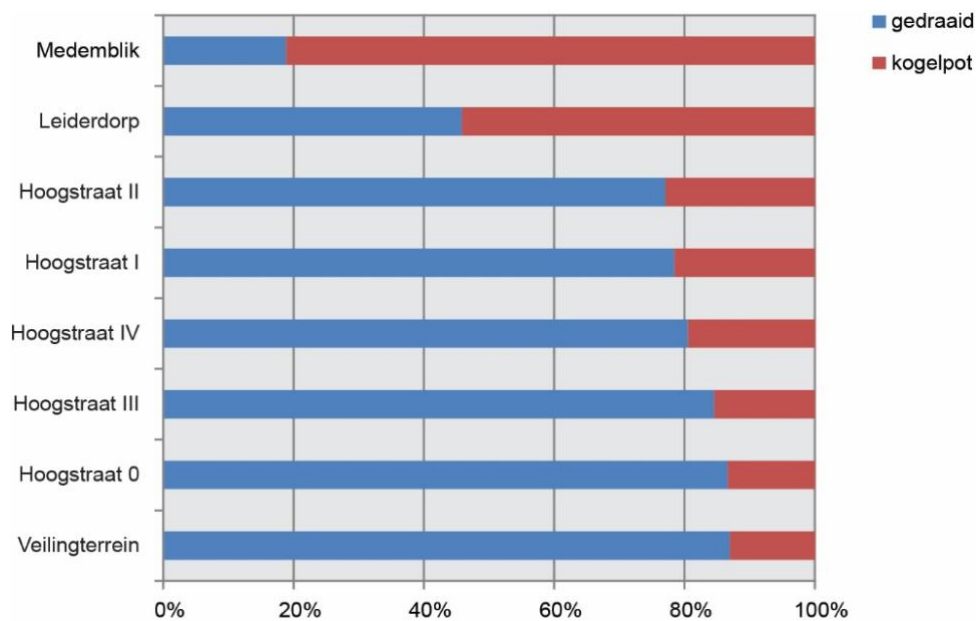
Waar nodig moet de tekst worden ondersteund en onderbouwd door afbeeldingen. Dit zijn in de eerste plaats vaak tekeningen en foto's van het vaatwerk zelf, maar dit kunnen ook grafieken en diagrammen zijn (enkele voorbeelden in afb. 5.1-5.5). Een selectie van aardewerk dat geschikt is voor een foto of tekening kan aangegeven worden in de database, dat scheelt zoekwerk.

Aardewerk uit de middeleeuwen en nieuwe tijd wordt doorgaans afgebeeld met schaal 1:4, met schaal 1:2 voor kleine voorwerpen en schaal 1:1 voor details (o.m. bij de samenstelling van een

catalogus conform het Deventer Systeem). Omdat details van decoraties bij vroegmiddeleeuws aardewerk bij voornoemde schaal 1:4 slecht zichtbaar zijn, bestaat bij deze periode een voorkeur voor schaal 1:3. Bovendien sluit dit aan bij de Duitse grafveldpublicaties. Reconstrueerbare (vrijwel) complete (rol)stempeldecoraties worden met schaal 1:1 afgebeeld om een (toekomstige) vergelijking met andere vindplaatsen mogelijk te maken (zie afb. 5.5).



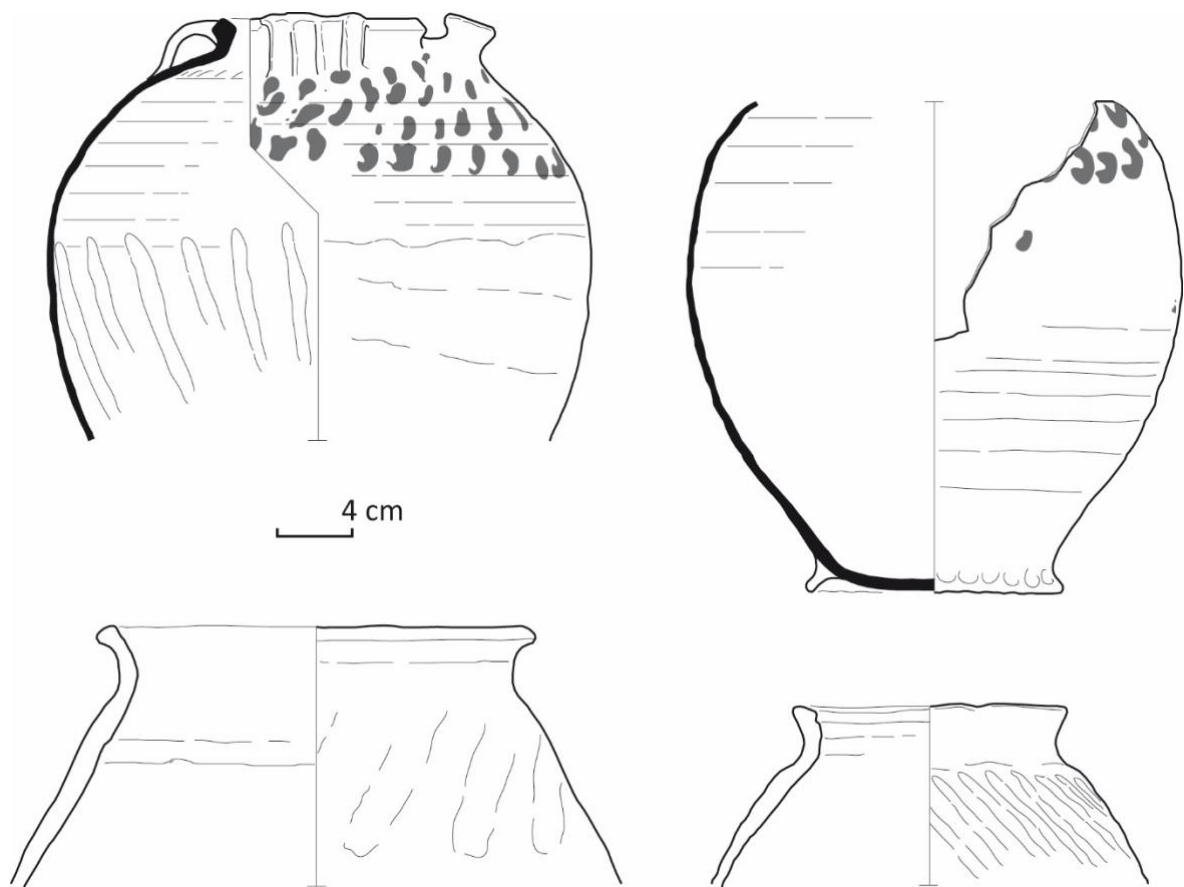
Afbeelding 5.1. Voorbeeld van een grafiek met de verhouding van de verschillende bakselgroepen uit de vondstcomplexen van een project ter vergelijking, waarbij gebruik is gemaakt van een gestandaardiseerd kleurenschema voor het Deventer Systeem (uit: Van de Venne 2019, fig. 7.11).



Afbeelding 5.2. Voorbeeld van een grafiek, met een vergelijking van de hoeveelheden handgemaakt en gedraaid aardewerk in de Karolingische nederzettingen Leiderdorp-Plantage, Medemblik en verschillende delen van Dorestad (uit: Verhoeven 2016, fig. 9.25).



Afbeelding 5.3. Voorbeeld van een aardewerkafbeelding gecombineerd met een foto (schaal 1:2, uit: Van de Venne 2018b, cat. 41).



Afbeelding 5.4. Voorbeelden van lijntekeningen van gedraaide Pingsdorf-tuitpotten (boven) en hand-gemaakte kogelpotten met vingervegen op de buitenzijde (onder) (uit: Dijkstra e.a. 2006, fig. 7.5 en 7.10).

0000
0100
1:1



Afbeelding 5.5. Het afbeelden van complete stempels maakt het mogelijk de verspreiding van producten van specifieke pottenbakkers te bepalen. Hier een voorbeeld van vier identieke losse stempelindrukken op een vroege kogelpot uit Den Helder-Torp (uit: Dijkstra, in voorbereiding).

De keuze van aardewerktekeningen en -foto's is gericht op het maken van een representatieve selectie van diagnostische vormen/types met bijbehorend vondstnummer, zoals randfragmenten, bodems en fragmenten met versiering. Van speciaal belang is het om bijzondere vormen en nieuwe, nog onbekende categorieën, bakselgroepen/baksels en typen af te beelden. Wanneer scherven afgebeeld worden, is het verstandig deze te voorzien van de opgravingscode en vondstnummer. Nieuw zijn de mogelijkheden van 3D-filmpjes, waarbij het object van alle kanten is te zien door met een cursor over het beeld te bewegen.

Voor het tekenen van aardewerk bestaan diverse standaarden, die sterk op elkaar lijken. Een eenvoudige lijntekening zonder allerlei schaduweffecten is tegenwoordig de norm, waarbij additieven ook bij gedraaid aardewerk op de breuk wit zijn (zie Clevis 2015). Let bij publicatie goed op de schaal waarin het aardewerk wordt afgebeeld. Voeg bijvoorbeeld een schaalbalkje toe, om bij het toch fout schalen van een afbeelding misverstanden te voorkomen. Ook het toevoegen van vondst- en typenummers bij de tekeningen zelf scheelt veel zoekwerk voor de lezer. Handig is ook het toevoegen van het randpercentage (EVE) dat getekend is. Dan is duidelijk op welke fragmentgrootte de tekening is gebaseerd.

Bij publicaties over grotere complexen waarin tal van (incomplete) standaardtypen voorkomen, kan een overzicht van dergelijke typen handig zijn (op een kleinere schaal). Eventueel genomen foto's van baksels en doorsnedes van scherven worden normaliter 2:1 (of groter) afgebeeld, om de macroscopische vergelijking met andere vindplaatsen te vergemakkelijken.

Verder kan ook gedacht worden aan verspreidingskaarten. Let er wel altijd op dat de afbeeldingen de tekst ondersteunen. Wanneer een afbeelding niet van toegevoegde waarde is, hoeft deze niet te worden opgenomen. Zo is het ook niet altijd nodig om verspreidingskaarten weer te geven in de rapportage; dit is afhankelijk van de vindplaats.

5.9 Tabellen

Tabellen met overzichten van het assemblage en zeker die per structuur of context zijn onontbeerlijk in publicaties. Deze zorgen ervoor dat in één oogopslag overzichtelijk is wat er gevonden is. Afhankelijk van specifieke vraagstellingen kunnen verschillende gegevens in een tabel opgenomen of achterwege gelaten worden.

Zorg in de publicatie voor tabellen die hanteerbaar zijn wat grootte betreft. Grote tabellen kunnen altijd nog worden opgenomen in een digitale bijlage. Let erop dat de vermelde aantallen kloppen, ook in relatie tot andere tabellen en de tekst! Ook is het bij sommige tabellen prettig voor de lezer om vondst- en typenummers te vermelden.

5.10 Bijlagen

Geef in de (digitale) bijlagen een overzicht van de primaire data (de determinatietabel), voor de navolgbaarheid van resultaten en analyse. Dit kan gedaan worden in tekst, tabellen (tellijsten) en/of figuren.

5.11 Beschikbaarheid data

De werkgever of opdrachtgever van de KNA Specialist Materialen ziet erop toe dat het (deel-)rapport toegankelijk is voor andere onderzoekers hetzij als integraal hoofdstuk in het standaardrapport hetzij als bijlage (analoog of digitaal, zie KNA Protocol 4004 Opgraven, hoofdstuk 3.5, deelproces 4.3). Determinatietabellen en/of databases zijn bij voorkeur daarnaast online toegankelijk in DANS Easy en worden voorzien van begeleidende metadata (zie verder par. 6.3).

Hoofdstuk 6. Deponeren van aardewerk en gegevens

In de wetenschap is het goed gebruik om alle onderzoeksgegevens en onderzoeksmateriaal beschikbaar te stellen voor herhaling van onderzoek of aanvullend onderzoek. De materialen en gegevens moeten dan ook op een veilige, bestendige wijze worden opgeslagen, ook digitaal.

6.1 Verwijdering van vondsten na determinatie

In sommige gevallen is te voorzien dat verwijdering van aardewerkvondsten mogelijk is na determinatie. Hierbij gaat het om scherven die daadwerkelijk niet behouden hoeven te worden en niet overgedragen worden aan het depot. De minimale eisen voor (de)selectie zijn opgenomen in de KNA en het PvE (specificatie PS06, tabellen 1, 2 en 3 en OS13). Verwijderen van (aardewerk)vondsten is in principe een zaak van de uitvoerder in overleg met de deponhouder/eigenaar. De KNA Specialist Materialen kan worden gevraagd om een advies uit te brengen over nut en noodzaak van behoud van vondstmateriaal.

6.2 Opslag van aardewerk

Het eigendomsrecht van de (aardewerk)vondsten uit regulier onderzoek ligt bij de deponhouder/eigenaar. Het onderzoeksmateriaal moet daarom volgens de specificaties van het depot worden aangeleverd. Hierbij is het van belang dat het aardewerk zodanig wordt verpakt dat er geen verdere degradatie plaatsvindt. Aanwijzingen hoe verdere degradatie te voorkomen zijn opgenomen in KNA OS10 en OS11.

Verpakkingswijze

Allereerst is het belangrijk dat de scherven en fragmenten kurkdroog zijn, om schimmelvorming te voorkomen. Scherven voelen vaak 'koud' aan als ze nog te nat zijn; als ze droog zijn hebben ze eerder de kamertemperatuur. Het ontschimmelen van aardewerk is een langdurig proces met hoge kosten voor het depot (opnieuw wassen, weer drogen, opnieuw verpakken); dit kan worden voorkomen door met zorg het materiaal te verpakken op het juiste moment. Scherven en fragmenten van keramische objecten zoals gewichten, dovers en braadspitsteunen zijn redelijk hard. Toch is enige extra zorg noodzakelijk. Ook bij zachter gebakken stukken, zoals malfragmenten, handgevormd aardewerk en kralen, is het beter als er niet te grote hoeveelheden op elkaar worden gestapeld in een vondstdoos. Deze fragmenten breken bij te hoge druk. Ze kunnen het beste apart verpakt worden in zipzakjes, eventueel zelfs in bubbeltjesplastic in het geval van malfragmenten en eventueel in aparte doosjes die in de grotere doos gezet worden. Ook grotere profieldelen van potten zijn bijzonder genoeg om apart te verpakken, al dan niet in bubbeltjesplastic. Voor het aardewerk geldt, zeker voor geplakte stukken en complete potten, dat apart verpakken met niet al te veel materiaal in een doos beter is voor het behoud van het culturele erfgoed. Bovendien stellen deponhouders/eigenaren eisen aan het totale gewicht van de inhoud van een standaarddoos waarmee rekening moet worden gehouden.⁴

(Archeologisch) compleet vaatwerk, al dan niet verlijmd, is vaak te groot voor de standaard depotdoos ('ROB-doo's'). Deze potten kunnen individueel worden verpakt, zodanig dat ze intact blijven. Dit kan door het gebruik van een hogere doos (type depot Den Haag) of harde boxen, bubbeltjesplastic, plastic wikkels, etc. Geef bij het deponeren de reden van het afwijkende formaat doos aan.

Speciale eisen verpakkingsmateriaal

Verpak aardewerk bij voorkeur in zakjes van polyethyleen, met een plastic vondstkaartje. Wanneer er (vermoedelijk) residuen op het aardewerk aanwezig zijn, wordt het verpakken van het materiaal een geheel andere kwestie. Overleg dan altijd met de aanvullende specialist hoe het materiaal verpakt moet worden; bijvoorbeeld of de resten aankoesel op de scherf verwijderd kunnen worden en in glazen buisjes bewaard. Het residu moet bovendien zo min mogelijk in contact komen met huidvet. Scherven kunnen dan ook beter bij de breuk worden vastgehouden.

⁴ Maximaal 15 kilo; alleen het depot van Zuid-Holland heeft een maximum van 10 kilo ingesteld.

Soms is er sprake van tegenstrijdige belangen voor verschillende soorten onderzoeken. Wanneer er bijvoorbeeld lipidenonderzoek uitgevoerd wordt, moet het aardewerk verpakt worden in papier, terwijl contact met papier andere residuonderzoeken (zoals zetmeelonderzoek) juist onmogelijk kan maken. In het geval van (niet al te hard) aardewerk is het mogelijk om de scherf doormidden te breken en beide helften apart te verpakken conform de verpakkingseisen van de aanvullende specialist.

Daarom is in dit soort gevallen goed overleg nodig om het materiaal veilig op te slaan voor verder onderzoek. Neem dergelijke beslissingen al voor aanvang van of tijdens het veldwerk op basis van de onderzoeksvragen in het PVE, zodat de juiste aardewerkvondsten worden geselecteerd.

Nummeren

Het fysiek nummeren van aardewerk met vondstnummer en subnummer is altijd een gewoonte geweest in de archeologie in Nederland. Dit is echter een tijdrovende en daarom kostbare werkwijze. Om de kosten te beperken, is het beter om alleen de fragmenten te nummeren die getekend, gefotografeerd of tentoongesteld gaan worden, aangezien dit de stukken zijn die het eerst zoekraken. Dit geldt ook voor de scherven die aan elkaar blijken te passen bij *cross fitting*.⁵ Wanneer nummeren noodzakelijk is, bijvoorbeeld bij *refitten*, worden de nummers bij voorkeur met inkt of met watervaste zwarte stift aangebracht. Dit zo klein mogelijk en op een onopvallende plaats (aan de binnenzijde); niet op het breukvlak. Indien geen glad oppervlak aanwezig is op de scherf – zoals bij poreus aardewerk – kan eerst een dun laagje nagellak worden aangebracht. Als bij het *refitten* is gebruikgemaakt van schilderstape, verwijder dit dan uiterlijk voor het deponeren, maar bij voorkeur eerder. De lijm van de tape blijft namelijk achter op het aardewerk, vooral onder invloed van zonlicht. Lijmresten kunnen met aceton worden verwijderd.

Bij grote hoeveelheden fragmenten per vondstnummer is het gebruikelijk om alleen de bijzondere artefacten een eigen vondstzakje te geven en de overige aardewerkvondsten samen te verpakken. Eventueel kunnen scherven van één exemplaar samen worden verpakt, met verwijzing naar een subnummer of splitsnummer. Hierdoor is het terugzoeken van het aardewerk en het vergelijken met de database eenvoudiger voor nieuwe onderzoekers. De verschillende zakjes die één vondstnummer vormen, kunnen dan samen in een grotere zak worden verpakt met het bijbehorende vondstkaartje. Bij vondstnummers die zeer veel materiaal bevatten (bijvoorbeeld uit grachtvullingen, beerputten) is samenvoegen in een grote zak of dezelfde depotdoos niet mogelijk. Maak dan duidelijk op de dozen en de kaartjes dat het om bijvoorbeeld doos 1 van 4 dozen (1/4) gaat van een bepaald vondstnummer. Als je problemen voorziet, maak daarover dan afspraken met de deponhouder/eigenaar (of tussentijds de werk- of opdrachtgever). Indien materiaal in aanmerking komt voor deselectie, dan heeft het de voorkeur om ook hierbij van tevoren afspraken te maken.

6.3 Digitale opslag en deponering van gegevens

De opslag van onderzoeksgegevens en toegankelijkheid hiervan vallen niet onder de verantwoordelijkheid van de specialist, maar onder die van zijn werk- of opdrachtgever met het opgravingscertificaat. Na overdracht betreft dit de deponhouder/eigenaar. Het is raadzaam de digitale onderzoeksgegevens niet alleen op een goed toegankelijke locatie op te slaan, maar ook conform de lijst van *preferred* bestandstypen van DANS (*Data Archiving and Network Services*, zie <https://dans.knaw.nl/nl/over/diensten/easy/toelichting-data-deponeren/voor-het-deponeren/bestandsformaten>). Onderzoeksgegevens die samen met de pakbon OS17 gedeponereerd worden, komen in het ArcheoDepot terecht in het aangeleverde format. Bij de aanlevering van de gegevens aan DANS zorgt deze ervoor dat deze duurzaam worden bewaard in een duurzaam format. Het ligt voor de hand dat naast de vereiste minimale gegevens over het aardewerk ook de volledige determinatielijsten als brondata meegeleverd worden met de pakbon. Zo kunnen deze integraal door de opgraver bij het desbetreffende depot worden aangeleverd.

⁵ Overleg met de deponhouder welke projectcode, afkorting of nummer van de vindplaats op de scherven vermeld moet worden.

Vergeet niet om samen met de database ook metagegevens zoals referentietabellen aan te leveren. Elke specialist mag namelijk een eigen systeem en codelijst hanteren voor het determineren van vondsten. Het is echter de bedoeling dat de te deponeren vondstgegevens (en dus ook de aardewerkdeterminaties) zo goed mogelijk worden beschreven conform de variabelen uit de SIKB-domeintabellen (zoals 'materiaalcategorie', 'artefacttype' en 'periode'), die gebaseerd zijn op het Archeologisch Basisregister (ABR).

Op dit moment is het echter niet mogelijk om de indeling op aardewerkcategorie en vorm die in deze leidraad wordt voorgesteld een-op-een te concorderen met de tabel 'artefacttype' uit de SIKB-domeintabellen. Vooruitlopend op een betere aansluiting en (een voor depots zeer wenselijke) incorporatie van deze domeintabel in de determinatiemodules van specialisten, zijn in een separate bijlage bij deze leidraad twee concordantielijsten opgenomen met daarin de voor aardewerk uit de middeleeuwen en nieuwe tijd relevante codes uit de domeintabel 'artefacttype' en de overeenkomstige codes voor categorie/bakselgroep uit het voorgestelde classificatiesysteem (in dit geval het Deventer Systeem). Zo kan een specialist – indien gewenst door een opdrachtgever – zijn/haar determinaties zo goed mogelijk vertalen naar de pakbonvariabelen. Indien de eigen classificaties zijn opgenomen in de database kunnen deze overigens ook digitaal worden uitgewisseld via SIKB0102. Hiervoor is in de datastandaard een apart veld beschikbaar.

Bij digitale aanlevering bestaat de pakbon uit een xml-bestand conform de datastandaard SIKB0102, gevalideerd aan het vigerende XML-schema (zie <https://www.sikb.nl/datastandaarden/richtlijnen/sikb0102>). Zie de SIKB-website voor info over deel A van de pakbon en de bijbehorende SIKB-domeintabellen (zie OS17: <https://www.sikb.nl/archeologie/richtlijnen/brl-4000>).

Door aanlevering van de onderzoeksgegevens bij de portal voor de pakbon (www.archeodepot.nl) nemen de provincies de goedgekeurde documentatie, na aanlevering van de vondsten, op in het Provinciaal Depot Beheer Systeem (PDBS). De gegevens worden vervolgens automatisch doorgestuurd naar het e-depot van de Nederlandse Archeologie (EDNA), dat is ondergebracht bij DANS en gebruikmaakt van het *Electronic Archiving System* (EASY) (<https://easy.dans.knaw.nl/ui/home>).

In DANS worden de gegevens in principe algemeen beschikbaar gesteld voor anderen; zowel overheid als wetenschap leggen steeds meer de nadruk op het belang van open toegang van gegevensbestanden. Daarbij bestaat tegenwoordig de keuze van twee soorten open access:

- CC0, zie <https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>
- CC BY, zie <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Deze vormen van open access staan los van het intellectueel eigendom van de data en publicaties. Bij beide soorten open access is het een wetenschappelijk gebruik dat wordt verwezen naar het origineel, wanneer informatie of afbeeldingen worden overgenomen. Mocht er voor bepaalde titels of bestanden (tijdelijke) restricties op het openbaar maken bestaan, dan kan een uitzondering gemaakt worden.

Deel 3

Verdieping voor de (aankomend) aardewerkspecialist

In dit deel wordt voor de (aankomend) aardewerkspecialist dieper ingegaan op aardewerk als hulpmiddel bij onderzoek. Allereerst komt de aard van het aardewerk aan bod (onder andere grondstof, technologie, herkomst, gebruik, afdanking, depositie en formatieprocessen). Vervolgens wordt een overzicht gegeven van aardewerkstudies, met gangbare typologieën per periode in de late middeleeuwen en nieuwe tijd. Dit wordt gevolgd door *best practices* met bruikbare analysemethoden voor veel voorkomende complextypen. Hierna passeert uitleg over de variabelen voor de determinatie en beschrijving van aardewerk de revue, gevolgd door eisen aan de onderzoeker en de voorzieningen die nuttig zijn bij aardewerkonderzoek.

Vanzelfsprekend staat in dit hoofdstuk de stand van zaken beschreven zoals bekend tijdens het schrijven van dit document. De studie naar middeleeuws en nieuwetijds aardewerk kent voortschrijdend inzicht, waarbij nieuwe onderzoeken zaken kunnen nuanceren of in hun geheel veranderen. Het blijft voor de (aankomend) specialist dus altijd zaak om bij te blijven wat betreft de ontwikkelingen in het vakgebied (zoals ook vermeld bij de Competentie-eisen aan actoren in BRL 4000, bijlage 4).

Hoofdstuk 7. De aard van aardewerk

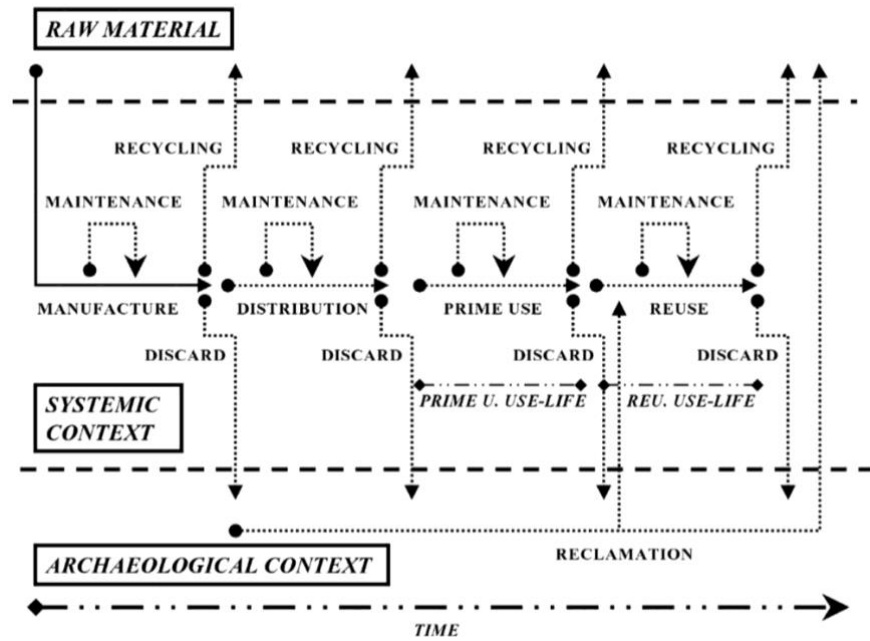
7.1 Inleiding

Aardewerk is een verzamelnaam voor gebruiksvoorwerpen van gebakken klei. Dit betreft een zeer breed scala aan vaatwerk, maar ook keramische objecten zoals vuurdovers, weefgewichten, spinstenen, braadspitsteunen, kaarsenstandaards, netverzwaarders en knikkers. Het brede scala aan gebruiksmogelijkheden is te danken aan een paar belangrijke eigenschappen van aardewerk: de plasticiteit van de klei (waardoor het in alle mogelijke vormen kan worden gekneed), de vuurbestendigheid ervan en de waterdichtheid (dit verschilt per kleisoort en baksel). Daarnaast is klei als grondstof op veel plaatsen voorhanden. Aardewerken vaatwerk is bijvoorbeeld veel goedkoper dan metalen vaatwerk, wat het nadeel van de grote breekbaarheid compenseert. In de loop van de tijd variëren de kwaliteit en het uiterlijk van het aardewerk al naar gelang de smaak en het technisch kunnen van dat moment. Elke periode kent zijn eigen aardewerktradities met zijn eigen vormenrijkdom, die ook weer per regio verschillen. Deze kenmerken maken aardewerk zowel in kwantitatief als kwalitatief opzicht een belangrijke archeologische informatiebron.

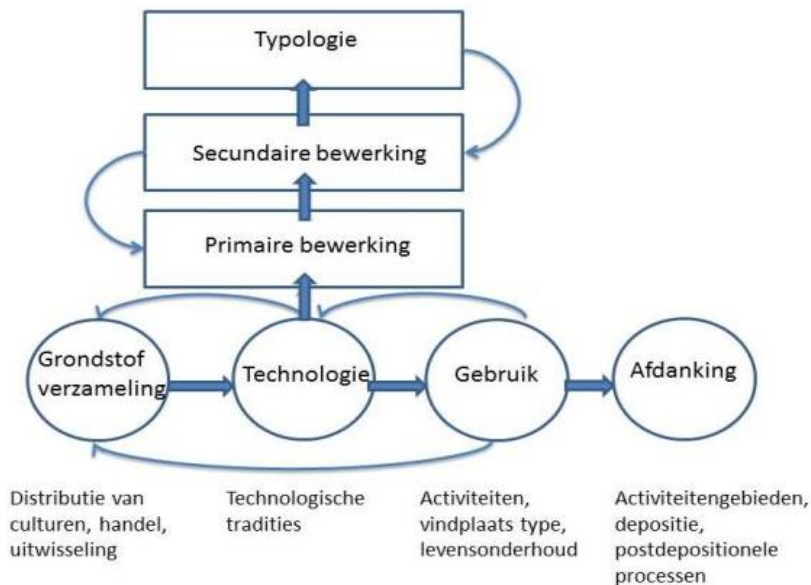
Elk artefact(type) heeft een eigen levensgeschiedenis of culturele biografie. Door een studie naar de diverse intrinsieke eigenschappen van aardewerk en de archeologische vondstomstandigheden is het mogelijk gefundeerde uitspraken te doen over de diverse stadia binnen de culturele biografie van een artefact(type). Het geheel van het verwerven van de grondstoffen, het vervaardigen van aardewerk, de distributie, het gebruik, onderhoud, het eventuele hergebruik en vervolgens het afdanken of deponeren omvat dus de gehele biografie van (groepen van) objecten (Peña 2007, zie afb. 7.1). Dit concept wordt vaak omschreven als de *chaîne opératoire* (o.a. Grace 1997; Roux 2017). Elke stap in het proces levert zijn eigen informatie op. Het onderzoek naar dit proces bestaat eveneens uit losse stappen. Artefacten hebben dus niet alleen een functioneel nut, maar ze maken onderdeel uit van een technologisch systeem (Coudart & Lemonnier 1984).

Voor een nog beter begrip van de manier waarop wordt omgegaan met artefacten (of een groep artefacten) in de samenleving, verdient ook de samenhang tussen de processen in de *chaîne opératoire* de aandacht (zie afb. 7.2). Ook van belang zijn de samenhang en wisselwerking tussen (het gebruik van) aardewerk, overige materialen en context. Daardoor wordt het – afhankelijk van de

aard en de conservering van de vindplaats – mogelijk om ook uitspraken te doen over de chronologie, culturele samenhang en verscheidenheid van verleden samenlevingen.⁶



Afbeelding 7.1. Model van de levenscyclus van een pot, naar Peña (2007, 9).



⁶ Dit laatste is alleen mogelijk door gecombineerde studie van productieplaatsen, handelswegen en afzetgebieden, gepaard gaande met mode, etc. Vanwege de omvang van dergelijk onderzoek zal dit in de praktijk niet plaatsvinden bij het samenstellen van standaardrapporten.

Afbeelding 7.2. Schematische weergave van de chaîne opératoire, naar Grace (1997).

7.2 Grondstof

Het hoofdbestanddeel van aardewerk, klei, komt van nature rijkelijk voor in Nederland. Te 'vette' klei kan barsten tijdens bakken door krimp. Daarom wordt klei vaak vermengd met andere bestanddelen als 'magering' (ook wel verschraling genoemd). Deze magering kan bestaan uit zand, plantaardig materiaal, mest, gemalen aardewerk, steen-, bot- of schelpgruis.

Herkomst van de klei

Het vaststellen van kleibronnen is lastig (zeker met het blote oog), maar soms is dit mogelijk. Een goede natuurwetenschappelijke beschrijving van alle baksels uit productiecentra zou een belangrijk hulpmiddel zijn voor aardewerkdeterminatie. Een dergelijke beschrijving is momenteel maar voor een klein deel van de meer bekende aardewerkcategorieën voorhanden, onder meer in het proefschrift van Wageningen uit 1988 (helaas alleen als ongepubliceerd manuscript toegankelijk). Waar de precieze herkomst van de klei in Nederlands aardewerk niet kan worden vastgesteld, is wel onderzoek gewenst naar de potentiële herkomst ervan. Al vanaf de 12^e eeuw bestond er een levendige handel in klei (zie o.a. Van Wageningen 1988, 88-89). Met name in de nieuwe tijd werd door verschillende productiecentra dezelfde klei gebruikt. Zo werd Rijnlandse rode potklei uit de bedding van de Oude Rijn gebruikt door pottenbakkers in Gouda, Utrecht, Amersfoort, Rotterdam en zelfs Friesland. Zowel in Gouda als Friesland werd van de 16^e tot en met 18^e eeuw gebruikgemaakt van dezelfde Friese witte potaarde. Ook werd witbakkende klei geïmporteerd uit de omgeving van Keulen (Van der Meulen en Smeele 2012, 37-40, 70-71). Roodbakkende klei uit Bergen op Zoom werd verhandeld naar Zeeland, Holland en Friesland (Groeneweg 1992, 119-121). Overigens is natuurlijk niet alleen sprake van grondstoffen voor Nederlands aardewerk. Bij importaardewerk zijn andere, buitenlandse kleibronnen benut, evenals andere magering en glazuren.

Natuurwetenschappelijke analyse

Met natuurwetenschappelijke methoden zoals röntgendiffractie (XRD) en röntgenfluorescentie (XRF) kunnen de mineralogische en chemische samenstelling van klei en glazuur worden bepaald (zie voor meer mogelijkheden Hurcombe 2007, tabellen 4.1 t/m 4.3 & Hunt 2017). De laatste jaren vindt bijvoorbeeld onderzoek plaats naar de chemische samenstelling van glazuur, om de plaats van herkomst (Italië, Frankrijk, Portugal, Nederland) te bepalen van faïence uit de nieuwe tijd (Megens en Verhaar 2013). Dit onderzoek op in Nederland gevonden materiaal is van internationaal belang, omdat juist in Nederland veel aardewerk uit allerlei landen wordt gevonden. Daarnaast kan met diatomeeënonderzoek en onderzoek naar zware mineralen de herkomst van materiaal worden vastgesteld (o.a. Wilkinson e.a. 2017, 275-278; Exaltus 1992).

Bakselonderzoek

De onderzoeksthema's in afbeelding 7.1 worden ook aangesneden bij een analyse van de mageringsmiddelen. Die laten zich doorgaans macroscopisch vaststellen, hoewel een determinatie met behulp van petrografisch onderzoek (slijpplaatanalyse) nauwkeuriger is. Slijpplaatjes zijn geschikt om zowel de magering te bepalen als de natuurlijke klei-inclusies vast te stellen (en zijn dus behulpzaam bij de identificatie van de kleiherkomst) (o.a. Exaltus 2001). Zowel de kleimatrix als 'gebiedsvreemde' elementen bij de magering geven primaire indicaties voor mobiliteit, uitwisseling en interculturele contacten.

Het hangt af van de vraagstelling in het PvE of bakselonderzoek in combinatie met natuurwetenschappelijke onderzoeksmethoden nodig is. Bij bijzondere complexen, zoals bij productieafval of onbekende baksels, is minimaal een macroscopische beschrijving nodig. Dit bij voorkeur met gedetailleerde baksel foto's, zodat voor andere onderzoekers duidelijk is wat wordt bedoeld. Ook bij vindplaatsen met een grote variatie in subbaksels (zoals bij kogelpotaardewerk) heeft een onderscheid hiertussen met macroscopische beschrijving duidelijk meerwaarde (zie o.a. Verhoeven 1998, 103-107; Bult 2012b; Mittendorff 2012, 73-82).

7.3 Technologie

Tussen culturen en perioden blijken verschillen te bestaan in maakwijze van aardewerk, zodat de gehanteerde werkwijzen en technieken culturele en chronologische *markers* zijn. Relevante kenmerken van de technieken van pottenbakkers zijn vormtechniek, bakwijze, wandafwerking en versiering (inclusief beschildering).

Wat betreft de vervaardiging (vormtechniek) van een pot wordt onderscheid gemaakt tussen handgemaakt, gedraaid of malgevormd aardewerk. Handgemaakt aardewerk wordt opgebouwd uit kleiringen of stroken, of in een bepaalde vorm uitgedrukt. Ook kan (klein) aardewerk uit één stuk zijn geboetseerd. Soms wordt dit aardewerk met behulp van een plankje of matje langzaam rondgedraaid. Ook kan handgemaakt aardewerk zijn nagedraaid op een langzame draaischijf om het object beter in vorm te krijgen. Over het algemeen is handgemaakt aardewerk bedoeld voor eigen gebruik, of voor lokale afzet. Uitzonderingen daarop zijn onder andere kogelpotten van Pingsdorf aardewerk, een deel van het Zuid-Limburgs aardewerk, blauwgrijs aardewerk (zowel Paffrath-type als Elmpt-type), jydepotten en modern kunstaardewerk.

Op de snelle (met de voeten aangedreven) draaischijf vervaardigd aardewerk wordt vaak in grotere hoeveelheden in meer commercieel opgezette ateliers/werkplaatsen vervaardigd, voor de handel. Het wordt dan ook over een groter gebied verspreid.

In de nieuwe tijd worden voorwerpen ook in mallen gevormd of geperst, zoals bij ploischotels van majolica en faience. Bij het industriële aardewerk zijn de voorwerpen geperst, gefreesd of gegoten. Soms worden de aardewerken voorwerpen met de hand voorgedraaid of grof geperst, en – nadat ze leerhard worden – gefreesd op een draaibank. Dit geldt ook voor voorwerpen van porselein.

De toegepaste magering is mede afhankelijk van de functie van het aardewerk en de gebruikte techniek. Zo zal een pottenbakker voor draaischijfaardewerk geen erg grove of scherpe magering gebruiken, omdat hij/zij hiermee de pot stukdraait of zijn/haar handen beschadigt.

De soort klei bepaalt – in combinatie met de gebruikte oventechniek – de kleur van het baksel. Bij oxiderend bakken (zonder onderbreking van de luchttoevoer) kleurt het aardewerk rood, geel of wit, al naar gelang de kleisoort. Grijs of zwart aardewerk wordt verkregen bij reducerend bakken: door de luchttoevoer in de oven af te sluiten, waardoor vóór het vuur dooft zuurstof aan het aardewerk wordt onttrokken. Zwart gesmoord aardewerk kan worden verkregen door met vochtig hout te stoken. Zwart/grijs/rood aardewerk kan van dezelfde klei komen, zelfs van dezelfde bakgang. Doordat kleurbepalende processen niet overal in de oven constant of hetzelfde zijn, kan een voorwerp kleurverschillen tonen. Aardewerk is vaak in grote hoeveelheden tegen en op elkaar gestapeld, waardoor de positie van potten ten opzichte van de stookruimte en verhittingsbron varieert. Niet alleen aan het oppervlak, maar ook in de kern kunnen kleurverschillen zichtbaar zijn (gelaagde breuk). Bovengenoemde kenmerken (klei, magering, stookproces) bepalen het uiterlijk van een zogenaamd 'baksel'.

De wandafwerking/oppervlaktebehandeling kan een indicatie geven voor het tijdvak waarin een pot is vervaardigd. Zo komt geglad of gepolijst aardewerk voor in de prehistorie, in de Merovingische tijd (Merovingisch gladwandig aardewerk) en in de nieuwe tijd (jydepotten, kunstaardewerk). Polijsten geeft overigens niet alleen een fraaie glans, maar maakte een pot ook beter waterdicht.

Vaak is de grens tussen versiering en functie niet altijd duidelijk. Kleibanden op Karolingisch Badorf-aardewerk en blauwgrijs Elmpter-aardewerk uit de volle middeleeuwen (900-1250) zijn niet alleen decoratief, maar geven ook meer houvast bij transport. In de volle middeleeuwen werd op kogelpotten een versiering aangebracht van vingervegen of bezemstreken. Andere soorten versiering zijn ingekraste of uitgestoken motieven, (rad)stempels, indrukken van vingers, nagels of andere scherpe voorwerpen, appliqués, beschildering, (ijzer)engobe, sgraffito en slibversiering. Sgraffito is een ingekraste versiering in een op aardewerk aangebrachte laag slib (engobe) van een andere kleur. Slibversiering wordt gemaakt door slib met bijvoorbeeld vingers of een hoorn (een ringeloor) aan te brengen op een ondergrond van aardewerk. Dit kan rode slib zijn op een ondergrond van witbakkend aardewerk, of witte slib bij een ondergrond van roodbakkend aardewerk. Zowel sgraffito als slibversiering komen voor op aardewerk uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. Vanaf de volle middeleeuwen wordt aardewerk ook geglazuurd. Aanvankelijk was dit bedoeld als versiering, maar glazuur werd al snel gebruikt om het aardewerk beter waterdicht te maken en om

een hygiënischer oppervlak te creëren dat gemakkelijker kon worden schoongemaakt. De vier belangrijkste soorten glazuur zijn lood-, tin-, veldspaat- en zoutglazuur. Het kleurloze loodglazuur kan worden aangebracht voor de bakking, in de vorm van kleine loodspikkels (strooiglazuur) of een loodpap. Tinglazuur is een loodglazuur waarbij aan de loodpap tinoxide is toegevoegd, wat resulteert in een opaakwit glazuur. Veldspaatglazuur is glasachtig en wordt toegepast op Chinees porselein en op moderne industriële producten. Zoutglazuur wordt aangebracht door tijdens het bakken van bovenaf zout in de ovens te strooien. De hitte zet het zout om in zoutzuurgassen die neerslaan op het aardewerk. Hiervoor zijn hoge baktemperaturen nodig, waardoor zoutglazuur vrijwel alleen voorkomt op zeer hardgebakken steengoed.

7.4 Herkomst en typologieën

Van wezenlijk belang is het bepalen van de herkomst van aardewerk. Dit geeft immers een beeld van de handel en uitwisseling in het verleden en andere ontwikkelingen van de materiële cultuur. Importaardewerk is hierbij met name van belang. Van een deel van de baksels en vormen is de herkomst bekend door ovensvondsten. Vaak zijn deze aardewerkcategorieën genoemd naar de vindplaats waar voor het eerst productieafval is ontdekt, zoals bij het Duitse Badorf, Mayen en Pingsdorf, maar ook het oudere Tatinger aardewerk en het latere Werra en Weser aardewerk. Regelmatig blijkt dat sterk op elkaar lijkende baksels en vormen op verschillende plaatsen werden geproduceerd. Zo is op enkele plaatsen in Zuid-Limburg sterk aan Pingsdorf verwant aardewerk vervaardigd en is Werra aardewerk behalve in Duitsland ook geproduceerd in Enkhuizen. In het geval van Zuid-Limburgs aardewerk kan met het oog op basis van de gebruikte zandmagering en bepaalde randvormen nog wel een onderscheid worden gemaakt tussen de productiecentra of regio's. In het geval van Werra aardewerk kan dit niet. Ook bij de diverse steengoedcentra uit de late middeleeuwen kan het lastig zijn de herkomst te bepalen. Er is dan ook enige voorzichtigheid geboden met het toeschrijven van het aardewerk aan een productieplaats. In andere gevallen houdt de naamgeving van aardewerk verband met het baksel (blauwgrijs, grijsbakkend, roodbakkend, witbakkend aardewerk), dat op verschillende locaties gemaakt kan zijn (zoals roodbakkend aardewerk uit Bergen op Zoom). Andere namen zijn afgeleid van vormkarakteristieken (kogelpotaardewerk), decoratiewijze (hoogversierd aardewerk) of maakwijze (industrieel aardewerk). Kortom, de naamgeving van aardewerkcategorieën is niet meer dan een hulpmiddel om de diverse soorten van elkaar te kunnen onderscheiden.

Aardewerkcategorieën kan men doorgaans met het blote oog herkennen door te letten op een combinatie van factoren, waaronder het baksel, de maakwijze, oppervlak en magering, de versiering en de vorm. Soms is, naast het baksel, één factor kenmerkend voor een aardewerksoort, zoals de vorm (kogelpot), de versiering (Pingsdorf aardewerk) of de magering (ruwwandig Merovingisch aardewerk).

Het is gebruikelijk om binnen een aardewerkcategorie de verschillende vormen in te delen met behulp van een typologie.⁷ Een type-indeling wordt door de onderzoekers gemaakt op basis van overeenkomsten van objecten. Deze indeling vindt dus achteraf plaats. Soms kan een koppeling in de naamgeving worden gemaakt met behulp van historische bronnen. Hoe een pot eruitziet, is afhankelijk van de functie die ervan, en van de technische mogelijkheden en de smaak of 'mode' van het moment. Hoe sneller de vorm van aardewerk door modes of technologische ontwikkelingen veranderde, des te beter is dit voor de archeoloog. Wanneer aardewerktypen kort in gebruik zijn geweest, levert dit meer nauwkeurige dateringen op.

Van oudsher is aardewerkonderzoek vooral gericht op de typonchronologische indeling van vormen (en versiering) en op het onderscheiden van fasen daarbinnen. Enkele 'vroeg' voorbeelden binnen de middeleeuwse aardewerkstudies zijn die van Bruijn naar pottenbakkersafval uit Zuid-Limburg (1962-1963) en de studie door Van Es en Verwers (1980) naar het aardewerk van Dorestad. Bij het aardewerk uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd speelt het Deventer Systeem een grote rol, dat is

⁷ In deze leidraad wordt uitgegaan van een onderscheid tussen aardewerkcategorieën of -soorten (voornamelijk op basis van baksel), waarbinnen typen de verschillende vormvarianten zijn. In theorie zijn aardewerksoorten ook typen, maar dat is in dit geval verwarrend.

ontwikkeld in 1989 (Clevis & Kottman 1989). In paragraaf 7.8 wordt dieper ingegaan op de gangbare typologieën en onderzoekstradities.

Aardewerk kan verder een cruciale rol spelen in de discussie over regionale differentiatie binnen een bepaalde periode. Voor de late middeleeuwen en nieuwe tijd is nog weinig vergelijkend onderzoek voorhanden. Een vroeg voorbeeld van vergelijkend onderzoek is dat van Carmiggelt met vondstcomplexen uit Nederland en België (Carmiggelt 1993). In het laatste decennium zijn diverse lokale en regionale typonologische overzichten opgesteld, waarbij vondsten vergeleken kunnen worden (Ostkamp 2012a). Een belangrijke aanzet hiertoe is het symposium *Assembled Articles 5* (Clevis 2014a). Een recent voorbeeld van vergelijkend onderzoek is dat van laatmiddeleeuws pottenbakkersafval uit Zwolle, Utrecht en 's-Hertogenbosch door Clevis (2014b). Andere voorbeelden zijn het onderzoek naar de eenheid en verscheidenheid in het vormenspectrum in Nederland van aardewerken pispotten door Van Oosten (2012) en het onderzoek naar regionale verschillen op niveau van functie/type van bakpannen (Van Oosten & Bult 2012).

Ook in de discussie over culturele continuïteit en discontinuïteit speelt de herkomst van aardewerken vaatwerk soms een belangrijke rol. Dit geldt met name voor vormen die bekend staan als 'Angelsaksisch' aardewerk, dat in Nederland vooral bekend is uit het Fries-Groningse terpengebied, maar richting het Midden-Nederlandse rivierengebied als vondst steeds sporadischer voorkomt. Deze benaming is problematisch, vanwege de etnische connotatie. Een goed alternatief is nog niet voorhanden. Tegenwoordig wordt het woord 'Angelsaksisch' tussen haakjes geplaatst, om de etnische toewijzing te relativiseren en het alleen als attenderend begrip voor de versieringswijze op te vatten (Nieuwhof 2008, 281-286). Mogelijke benamingen als 'bultaardewerk' of 'versierd Merovingisch handgemaakt aardewerk' hebben weer als probleem dat de *Schalurnen* buiten de benaming vallen. Het 'Angelsaksische' aardewerk verdwijnt rond 600 uit beeld, en daarmee ook de wetenschappelijke stammenstrijd.

Ook in de nieuwe tijd spelen interculturele contacten een belangrijke rol. Zo vestigden zich in de 16^e eeuw bijvoorbeeld pottenbakkers van tinglazuuraardewerk (faience) vanuit het Middellandse Zeegebied in Vlaanderen. Anderzijds werden geïmporteerde vormen gekopieerd, bijvoorbeeld zijn steengoed-vormen in de 15^e en 16^e eeuw nagemaakt in lokaal roodbakkend aardewerk. Vanaf de 16^e en 17^e eeuw wordt keramiek van over de hele wereld in Nederland gevonden, dankzij overzeese handelscontacten. In het bijzonder de VOC en WIC spelen hierin vanaf de 17^e eeuw een belangrijke rol. Deze vondsten geven in eerste instantie informatie over handel, zowel direct (als hoofdlanding zoals porselein) of indirect (als bijlading van bijvoorbeeld de zoutvaart, zoals Iberisch aardewerk en faience en Franse faience, zie o.a. Duijn & Schrickx 2012). Er is echter voor de diverse categorieën importkeramiek nog geen helder beeld van de verspreiding. Het lijkt vooral voor te komen in de kustprovincies, maar dat kan liggen aan een gebrek aan gegevens van het platteland en deels doordat diverse importcategorieën door onderzoekers niet altijd worden herkend. Ook buiten de kustprovincies zijn interculturele contacten een relevant thema, want ook daar wordt incidenteel importkeramiek uit deze periodes gevonden. Het is dus van belang deze buitenlandse keramiek te herkennen en te duiden.

Aan het einde van de 17^e en in de 18^e eeuw werden Europese vormen en decoraties toegepast op Aziatisch porselein, om te voldoen aan de vraag van de Europese markt. Verder brachten immigranten naar Nederland ook hun materiële cultuur mee. Zo verhuisden aan het einde van de 16^e en het begin van de 17^e eeuw veel Portugezen naar Amsterdam met hun eigen huisraad, waardoor Portugees aardewerk in de beerputten van deze stad is beland. Tegelijkertijd zorgden deze van oorsprong Portugese handelaren ervoor dat Amsterdam de stapelplaats werd van Chinees porselein, in plaats van Lissabon. In diverse steden (o.a. Amsterdam) werd vervolgens faience geproduceerd in Chinese stijl als goedkoper alternatief en tijdens de Chinese burgeroorlog (in de jaren 1650-1680) ter compensatie van de stagnatie van de porseleinhandel. Naast lokale productie van faience in Nederland werd in de eerste helft van de 17^e eeuw ook Portugese faience geïmporteerd in met name Amsterdam en Holland, maar ook andere grote zeehavens in de rest van Europa en de oostkust van Noord-Amerika (Bartels 1999). Overigens wordt Portugese faience, net als Italiaanse en Franse faience niet alleen in zeehavens gevonden, maar vaak ook in dorpen waar zeevarenden woonden.

7.5 Gebruik en sociaal-economische factoren

Aardewerken voorwerpen zijn op de meeste vindplaatsen uit de middeleeuwen en nieuwe tijd aanwezig, en zijn voor verschillende doeleinden gebruikt. Vooral aardewerk met als functie voedselbereiding, tafelgerei (eet- en drinkgerei) en opslag is doorgaans goed vertegenwoordigd. Aardewerk kan primair voor één doel zijn ingezet, zoals een kookpot (inclusief recycling van beschadigd en gebroken vaatwerk). De vorm (inclusief het volume) en de aanwezigheid van gebruikssporen en (verkoold) residu geven een algemene indicatie van de functie. Bij eventueel chemisch onderzoek wordt de (voedsel)samenstelling van het residu duidelijk.

Een voorwerp kan (ook) voor andere doeleinden worden gebruikt dan waarvoor het primair was ontworpen. Zo kan een kom die is gebruikt bij voedselbereiding ook dienen als tafelgerei, om voedsel op te dienen. Gecombineerde functies laten zich niet altijd aflezen aan de gebruikssporen. Aardewerk kan (secundair) zijn gebruik voor een ander doel, zoals een grape die (in een later stadium) is gebruikt als pispot.

Aardewerk is bovendien een afspiegeling van sociaal-economische factoren (o.a. Jervis 2014). Onderzoek hiernaar biedt vele mogelijkheden, maar is ook complex. De vraagstelling, analyse en interpretatie kan heel verschillend zijn naargelang periode, streek en activiteiten op de site. Met de verdeling van de functionele categorieën aardewerk en de hoeveelheden importaardewerk kan bijvoorbeeld het karakter (agrarisch of een handelsnederzetting) van een vindplaats worden bepaald en kunnen uitspraken worden gedaan over de sociaal-economische status van de bewoners (zie bijvoorbeeld Bult 2012b). Ook kan bepaald luxe aardewerk een indicatie geven van een hoge status, of geeft aardewerk met een bepaalde versiering een indicatie van religie of politieke voorkeur (Stellingwerf 2019). Fraaie exemplaren (sier)aardewerk – in onze ogen maar ook in die van de gebruikers – kunnen zijn geïmporteerd of nagemaakt en zijn eventueel onderdeel geweest van een sociale gebeurtenis of van een uitwisselingsnetwerk. Zo komen op Nederlands huwelijksgeschenken van gebruiksaardewerk uit de 17^e eeuw vaak bepaalde versieringsmotieven voor (Ostkamp 2004). Deze hebben een symbolische waarde. Oudere bijzondere stukken aardewerk zijn soms terug te vinden in jongere complexen als erfstuk. Exotisch aardewerk kan zijn geïmporteerd, maar kan ook incidenteel zijn meegenomen als souvenir. Ook is aardewerk speciaal als souvenir vervaardigd, zoals industrieel wit aardewerk met een drukdecor van een bepaalde plaats.

De kennis die een onderzoek naar gebruik (in combinatie met typologie) oplevert, is divers. Dit onderzoek kan onder meer inzicht geven in:

- de functie van vaatwerk: al is dit niet altijd vast te stellen; een fles kan gebruikt zijn als drinkfles maar ook als transportmiddel voor vloeistoffen;
- culinaire gewoontes: de opkomst van tafel- en theeserviezen in de 17^e en 18^e eeuw;
- stijl en identiteit: bepaalde vormen (en decoraties) die een indicatie geven van sociale achtergrond, zoals wijwaterbakjes en religieuze of politiek gerelateerde versiering op aardewerk;
- de aard van de sites: ambachtelijke vindplaats, boerderij, herberg, kasteel, klooster, etc.

7.6 Afdanking, bewuste depositie en hergebruik

Afval – waaronder (resten van) vaatwerk – dat is achtergelaten op de plaats van vervaardiging of gebruik, wordt 'primair afval' genoemd. Dit primaire afval geeft een aanwijzing voor activiteitsgebieden. Dat geldt niet voor secundair afval, met getransporteerd en elders hergebruikt en gestort aardewerk. Maar de (aardewerk)vondsten daarin kunnen wel leerzaam zijn: niet alleen wat betreft 'afvalbeleid', maar ook als belangrijke informatiebron voor diverse onderzoeksthema's (zie par. 8.3-8.4; grachten en sloten; ophogingspakketten).

Bij secundair afval kan nog een onderscheid worden gemaakt tussen 'intentioneel transport' en 'niet-intentioneel transport'. Intentioneel transport, ofwel bewuste depositie, is in feite een vorm van hergebruik. Crematie-urnen zijn een goed voorbeeld hiervan: als pot hadden ze mogelijk eerder een andere functie, al kunnen ze ook specifiek zijn gemaakt voor het gebruik als urn. Andere voorbeelden zijn aspotten en schrobotten. Vaak gaat het daarbij om graven of potten met

bijvoorbeeld afgebroken oren, die secundair worden gebruikt en zijn ingegraven bij een (stook)vloer. Ook zijn gesloten vormen (zoals graven bijvoorbeeld hergebruikt als pispot. Voorbeelden van niet-intentioneel transport zijn zwerfvuil op een loopoppervlak of aardewerk in aangevoerde grond. Aardewerk werd ook hergebruikt als magering van aardewerken vaatwerk (potgruis of *chamotte*) of (secundair) als bouw materiaal, bijvoorbeeld als wegverharding en fundering, of in de constructie van (oven)koepels, en als klankpot in kerken.

Als er sprake is van complete potten of opmerkelijke assemblages, dan kan gedacht worden aan bewuste rituele deposities, zoals in graven, bouwoffers of verlatingsdepots. Bij complete potten in waterputten kan bijvoorbeeld worden gedacht aan het gebruik van een waterput als 'koelkast'. Een dergelijke analyse kan gecombineerd met een goede uitwisseling van gegevens over sporen en structuren winnen aan zeggingskracht.

Afdanking, bewuste depositie en hergebruik zijn thema's die niet uitsluitend bestudeerd kunnen worden op basis van intrinsieke eigenschappen van aardewerk. Contextuele gegevens, zoals (landschappelijke) ligging en associaties met andere archeologische vondsten, zijn cruciaal. Dit blijkt bijvoorbeeld uit studies naar de rol van aardewerk in rituelen (Merrifield 1987).

7.7 Formatieprocessen

Formatieprocessen bepalen niet alleen hoe artefacten terechtkomen in het bodemarchief, maar hebben ook invloed op wat er met die artefacten gebeurt nadat ze in de grond zijn beland (Schiffer 1996). Deze processen kunnen van culturele aard zijn (door menselijk toedoen, zoals ploegen) of van natuurlijke aard (zoals erosie door de wind of verspoeling door stromend water). Het is niet altijd gemakkelijk om voor het vondstenspectrum uit een archeologische context te bepalen of die is ontstaan en/of beïnvloed door depositionele processen (het moment waarop een context gecreëerd werd) of post-depositionele processen (in de periode daarna).

Voorbeelden van depositionele processen zijn het graven van een afvalkuil waarin vervolgens meteen afval is gedumpt, en het graven van een graf plus vervolgens begraven en eventueel bijzetten van grafgraven (rituele depositie).

Post-depositionele processen zoals ploegen of het doorsnijden van oude sporen door nieuwe (bouw)activiteit hebben invloed op de conservering, fragmentatie en ruimtelijke spreiding van het vondstmateriaal op de vindplaats. Deze kunnen ervoor zorgen dat er (soms een grote hoeveelheid) ouder materiaal in een spoor terecht komt (zogenaamde 'opspit'). Apart te vermelden zijn '*artefact traps*' zoals nazakken boven dieper gelegen sporen zoals waterkuilen of greppels, waarin juist jonger materiaal terechtkomt.

Conserveringsgraad, fragmentatiegraad en verbranding van artefacten zijn van invloed op de mogelijkheden om deze te bestuderen. De verplaatsing van artefacten leidt tot verlies van inzicht wat betreft de oorspronkelijke locatie van het materiaal, zoals een werkplaats of de kookplek in een gebouw. Bovengenoemde processen bepalen daarom mede de onderzoekspotentie van een aardewerk-assemblage. Het is daarom belangrijk om eventuele vertekening al bij een vooronderzoek in kaart te brengen en deze bij de evaluatie van de resultaten van de opgraving zo goed mogelijk vast te stellen.

7.8 Overzicht van aardewerkstudies

Om verzameld aardewerk te kunnen vergelijken met aardewerk elders uit het land, moeten aardewerkcategorieën én de daarbinnen voorkomende typen op een standaardwijze worden ingedeeld en beschreven.

In de vorige paragraaf al is gesproken over de naamgeving van aardewerkcategorieën uit de middeleeuwen en nieuwe tijd. Hier wordt dieper ingegaan op onderzoekstradities en gangbare typologieën per tijdvak.

Merovingische periode (450-725)

Aan het begin van dit tijdvak hebben we nog te maken met laat-Romeinse vormontwikkelingen, zowel bij handgemaakt als gedraaid aardewerk. Wat betreft handgemaakt aardewerk kan voor vondsten uit 4^e- tot 5^e-eeuws Noord-Nederland nog gebruik worden gemaakt van de typologie van Taayke voor inheems aardewerk uit de IJzertijd en Romeinse periode (Taayke 1996; Nieuwhof 2008,

281). Over 'Angelsaksisch aardewerk' (zie paragraaf 7.4) bestaat vooralsnog geen recente studie; voor een typologische indeling gebruikt men nog steeds die van Plettke uit 1921.

De typologie voor aardewerk uit Odoorn omvat zowel versierd als onversierd materiaal (Van Es 1979). Het meest algemeen voorkomende handgemaakte aardewerk betreft basale ei- of buidelvormige kookpotten in een met steengruis gemagerd baksel, beter bekend als Hessens-Schortens aardewerk (Tischler 1956). Deze vorm is gelijk aan het type Odoorn II en H III in de typologieën van respectievelijk Odoorn en Dorestad (Van Es & Verwers 1980). Organisch gemagerd Hessens-Schortens aardewerk wordt 'Tritsum-aardewerk' genoemd. De verspreiding daarvan beperkt zich tot het kustgebied (Taayke & Knol 1992; Dijkstra 2011, 352-353). In Zuid-Nederland komt handgemaakt aardewerk in deze periode niet of nauwelijks voor (Verhoeven 1998, 47).

Ook het draaischijfaardewerk uit de periode 450-550 komt deels voort uit een laat-Romeinse traditie, Dit betreft met name ruwwandige kookpotten en schalen van het type Alzey (zie o.m. Gross 1992; Redknop 1999). Veel typologieën van Merovingisch aardewerk zijn gebaseerd op complete vormen uit grafvelden. In 1958 publiceerde Böhner een eerste overzicht. Tegenwoordig wordt vooral gebruikgemaakt van de standaardwerken van Siegmund (1998) en Nieveler & Siegmund (1999), die beslaan het Duitse Rijngebied dat aan Nederland grenst.

Er moet wel rekening mee gehouden worden dat de datering van de grafveld-typen die gebaseerd zijn op seriatie niet altijd gelijk oploopt met die van nederzettingstvondsten. Verder verdwijnen rond 650 veel knikwandpotten uit het grafitueel, maar dat wil niet zeggen dat ze in nederzettingen ook niet meer gebruikt werden (Dijkstra 2006, 57).

Het blijkt dat aardewerktypen uit grafvelden minder geschikt zijn voor het determineren van nederzettingstvondsten; deze laatste zijn vrijwel altijd fragmentarisch en vertonen met name wat betreft de ruwwandige kookpotten een grotere randvariatie. Voor West-Nederland is daarom een rand-typologie voor ruwwandige kookpotten uit de Merovingische periode opgesteld (o.m. Dijkstra 2006; 2009). Vervolgens is onderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van deze verschillende randtypen in diverse nederzettingen in westelijk Nederland (Bult 2012a, 271-273). Deze gegevens zijn opgenomen in een nieuwe typonologie en classificatie van Merovingische ruwwandige tonpotten (Van Spelde 2014). Hierin wordt een overzicht gegeven van zowel ruwwandige tonpotten als de verschillende gladwandige knikwandpotten. Daarbij is een voorstel gedaan voor opname van deze typologie in het Deventer Systeem. Ten tijde van het schrijven van deze leidraad is dat echter nog niet gebeurd. Enkele laat-Merovingische vormen zijn ook opgenomen in de typologie van Dorestad (Van Es & Verwers 2009, type W XIV).

Hoewel gedraaid aardewerk uit de Eifel, het Rijnland en de Belgische Maasvallei de boventoon zal voeren in de meeste Merovingische vondstcomplexen, zijn ook enkele Nederlandse productieplaatsen bekend (Verhoeven 2015). Gericht onderzoek naar deze producten van Nederlandse bodem en de verspreiding ervan is tot op heden beperkt gebleven tot Maastricht, waar het productiemateriaal uit verschillende ovens is onderzocht (Van Wersch 2006; Van Wersch e.a. 2015), en Nijmegen-Noord, waar gepoogd is nederzettingmateriaal te relateren aan het productieafval uit Beek-Ubbergen in de gemeente Berg en Dal bij Nijmegen (Ball 2007; Hendriks 2012). Tot slot heeft Verhoeven (1992) op basis van opgravingen een indeling gemaakt van de vaak lokale en regionale vroegmiddeleeuwse aardewerkcategorieën in de Noord-Brabantse Kempen.

Karolingische periode (725-900)

Karolingisch aardewerk wordt meestal ingedeeld volgens de Dorestad-typologie, gepubliceerd door Van Es en Verwers in 1980. Deze typologie heeft gedurende de tijd nauwelijks verandering ondergaan (Van Es & Verwers 2009). De eerste publicatie over het Karolingische aardewerk uit Dorestad wordt tot op de dag van vandaag gebruikt als standaardwerk voor deze periode. Bij de Dorestad-typologie wordt zowel het gedraaide (w) als het handgemaakte (h) aardewerk ingedeeld naar baksel, hardheid en kleur (w1-16 en h1-3). Daarnaast is een indeling gemaakt naar model (W I-XIV) en (H I-VI). Dit is eveneens gebeurd met behulp van de letters W (*wheelthrown*) en H (*hand made*), waarbij nu is gekozen voor hoofdletters. De nummers, in dit geval Romeinse cijfers, verwijzen naar de vormen. De vormvariatie is soms echter zo groot, dat men nauwelijks van een specifieke vorm kan spreken.

Een andere methode om aardewerk uit de Karolingische periode en volle middeleeuwen in te delen is het Tielse systeem, ontwikkeld door J.W. Oudhof (Dijkstra 1998, Mittendorff 2004). In dit systeem

worden baksels per aardewerkgroep ingedeeld naar hardheid en mageringsgrootte. Hierbij zijn zeven groepen onderscheiden, namelijk Rijnlandse waar, Elmpter waar, Paffrather waar, Duisburgse waar, kogelpotaardewerk met gelijkmatige zandmagering, Maaslands aardewerk en kogelpotaardewerk met een magering die duidelijk afwijkt van dat met een gelijkmatige zandmagering. Onder Rijnlandse waar vallen baksels van het Badorf-type, het Huneschans-type, het Pingsdorf-type, het Walberberg-type en het Mayen-type.

In Zuid-Nederland (zowel Limburg als Noord-Brabant) komen naast producten uit het Rijnland ook Maaslandse producten voor. Dit materiaal is onder andere beschreven door Giertz (1996). Een vermeldenswaardige bron voor Mayen-type aardewerk is Redknep 1999.

De laatste jaren wordt ook het hieronder besproken Deventer Systeem gebruikt naast de Dorestad-typologie en het Tielse systeem. Er is onder specialisten discussie in hoeverre het überhaupt noodzakelijk is om het aardewerk uit de vroege en volle middeleeuwen ook in het Deventer Systeem onder te brengen, onder meer door een gebrek aan standaardisatie en een overlap in bakselcategorieën. Er zijn immers voor beide perioden geschikte (internationale) typologieën en studies beschikbaar, waarvan het gebruik de kwaliteit en onderlinge vergelijkbaarheid van de determinaties alleen maar bevordert.

Omdat de determinatiestandaard van de Dorestad-typologie niet aansluit bij het Deventer Systeem, zijn verschillende aanpassingen doorgevoerd (Ostkamp 2012b). Binnen het Deventer Systeem worden bakselgroepen ingedeeld naar meer algemene kenmerken, waarbij de productieplaats vaak bepalend is voor de naamgeving van een baksel. Daarom worden de baksels die door Van Es en Verwers als w1/2 en w10 worden gedefinieerd, in het Deventer Systeem beschreven als Badorf (ba). De baksels w6, w9 en w12 zijn aan Mayen toegeschreven (my) en w3, w4 en w8 aan Walberberg (wb). Baksels w11, w13, w14, w15, w16 zijn ingedeeld bij het Karolingisch grijsbakkende aardewerk (kg). De in Dorestad als *fine wares* beschreven baksels omvatten ook de vroeg-Karolingische baksels w15 (Tatinger waar) en w16 (late knikwandpotten), die in het Deventer Systeem onder het gladwandig aardewerk (gw) zijn ingedeeld. Alle in Dorestad onder h beschreven baksels vallen in het Deventer Systeem onder handgemaakt (hg), waaronder dus ook het oudere Hessens-Schortens valt, of kogelpotaardewerk (kp). Bij het Deventer Systeem wordt geen onderscheid gemaakt in magering bij het handgevormde aardewerk, terwijl dit wel van belang kan zijn (bijvoorbeeld schelpgruismagering, steengruismagering of zandmagering). Het verdient aanbeveling dit onderscheid wel te noteren.

Volle middeleeuwen (900-1250)

Voor aardewerk uit de volle middeleeuwen (900-1250) bestaat geen algemeen gebruikte typologie. Bij determinaties wordt meestal gebruikgemaakt van enkele (buitenlandse) standaardwerken. Ook wordt het hierboven beschreven Tielse systeem, ontwikkeld door J.W. Oudhof (Dijkstra 1998, Mittendorff 2004), gebruikt om aardewerk in te delen. Intussen staan ook typen in het Deventer Systeem, beschreven, maar zoals hierboven vermeld bestaat er discussie over nut en noodzaak hiervan.

In combinatie met de ontwikkeling in vorm en decoratie heeft Bruijn in de jaren 60 van de 20^e eeuw een typonchronologie opgesteld voor het Zuid-Limburgse aardewerk (o.a. Bruijn 1964 en Bruijn 1965). Hierbij kan wel worden opgemerkt dat enige voorzichtigheid geboden is bij de dateringen. Hoewel de relatieve chronologie van Bruijn breed aanvaard wordt, blijft de relatie van de eerste drie perioden (periode B, A en I) een punt van nader onderzoek. Het is niet ondenkbaar dat het handgevormde aardewerk van periode B (1050-1100) zonder onderbreking doorgaat in periode I (1125-1200) en dat het gedraaide aardewerk uit periode A (1075-1125) parallel loopt aan de handgevormde productie in periode I (Stoepker 2011a, Stoepker 2011b, Heege 1995). Diverse onderzoeken in de Brabantse Kempen hebben uitgewezen dat er onder de vroege producten, die door Bruijn tot periode A worden gerekend, zowel handgevormd als gedraaid aardewerk aanwezig is. Overigens komt ook in de 12^e eeuw zowel handgevormd als gedraaid Zuid-Limburgs aardewerk voor (Ostkamp 2012b).

Binnen het Zuid-Limburgs aardewerk onderscheidt Van Wageningen twee bakselgroepen: een met een fijne zandmagering (50-360 µm) en een met een grovere magering (140-600 µm), die het meeste voorkomt (Van Wageningen 1988). De fijne variant is op het oog niet te onderscheiden van Pingsdorf aardewerk. Dit laatste is de reden dat in het Deventer Systeem het Zuid-Limburgs aardewerk als een type onder het Pingsdorfaardewerk is geschaard, een beslissing waar niet iedere specialist gelukkig mee is.

Sanke heeft een typologie opgesteld aan de hand van ovenafval uit de verschillende productiecentra in Pingsdorf en directe omgeving (Sanke 2002). Bult heeft aan de hand van deze publicatie overzichtstabellen samengesteld om de voorkomende typen gemakkelijker te kunnen dateren (Bult 2011).

Een belangrijk standaardwerk voor handgemaakt middeleeuws aardewerk in Nederland is gepubliceerd door Verhoeven in 1998. Hierin is ook een randtypologie en mageringsindeling voor kogelpotaardewerk opgenomen, gebaseerd op Noord-Hollandse opgravingen. De randtypologie is afgeleid uit het classificatieschema van Steuer uit 1974. Daarnaast heeft hij een bruikbare typologie voor randen van blauwgrijs aardewerk uit Paffrath opgesteld. Verhoeven schreef ook een artikel over de verspreiding van aardewerk uit Paffrath in de Lage Landen (Verhoeven 2011).

Paffrath aardewerk wordt, net als producten uit Elmpt en enkele andere Duitse productiecentra, geschaard onder 'blauwgrijs' aardewerk, naar analogie van *blaugraue Ware* (Ostkamp 2012b). Deze benaming wordt gebruikt ter onderscheid van kogelpotbaksels uit Nederlandse productieplaatsen. In het Deventer systeem kan binnen het blauwgrijs aardewerk nog een onderscheid worden gemaakt op basis van herkomst middels het Paffrath-type en Elmpt-type.

Een aparte groep vormt het Duisburg- aardewerk, dat als gidsfossiel wordt beschouwd voor de 10^e eeuw (Bartels, Oudhof & Dijkstra 1997, Kluge-Pinsker 2001, Van Doesburg 2009).

Voor blauwgrijs aardewerk uit Elmpt ontbreekt een veelgebruikte typologie. Productie-afval uit Elmpt en Brügggen is in 1982 beschreven door Rech. Een aanzet tot een typologie is gegeven bij het onderzoek van de nederzetting in Dommelen (Theuws, Verhoeven & Van Regteren Altena 1988, 334-338). Ook wordt deze aardewerkcategorie uitgebreid beschreven in de publicatie van Janssen over aardewerk uit 's-Hertogenbosch (Janssen 1983). Dit was de eerste nederzetting die een grote hoeveelheid Elmpt opleverde. Inmiddels zijn in tal van publicaties over nederzettingen in Zuid-Nederland voorbeelden beschreven. Een goed overzicht ontbreekt echter tot op heden.

Het bekendste productiecentrum van witbakkend Maaslands aardewerk is Andenne, waar ongeveer vanaf 1050 aardewerk werd vervaardigd. Hiervan is een eerste overzicht van de vormenrijkdom en een aanzet tot een fasering beschikbaar door de publicatie van Borremans en Warginaire uit 1966. Een latere aanzet voor een typologie en fasering is in 1988 gegeven door Theuws, Verhoeven & Van Regteren Altena aan de hand van het materiaal uit Dommelen. Een recenter overzicht van de ontwikkeling van Maaslands aardewerk is te vinden bij Giertz (1996). In de voornoemde publicatie wordt ook aandacht besteed aan de regionaal voorkomende Kempische waar.

Tot slot geeft de studie van De Groot uit 2008 een goed overzicht van de hierboven genoemde aardewerkcategorieën – en andere, regionale bakselgroepen – uit de volle en late middeleeuwen in Vlaanderen.

Late middeleeuwen (1250-1500) en nieuwe tijd (1500-heden)

Bij de typologie van aardewerk uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd speelt het in 1989 ontwikkelde Deventer Systeem een grote rol (Clevis & Kottman 1989; zie ook hierna). De doelstellingen van dit systeem zijn meervoudig. Enerzijds kunnen met behulp van dit instrument op een snelle en eenvoudige wijze (fragmenten van) middeleeuwse en vroegmoderne voorwerpen van aardewerk en glas worden ingedeeld en beschreven. Anderzijds ontstaat door deze manier van werken gaandeweg een steeds groter wordende referentiecollectie voor de beschrijving van vondstgroepen uit de genoemde periodes. Op basis van de aan dit systeem gekoppelde inventarislijsten van de beschreven vondstgroepen kan statistisch onderzoek worden verricht naar het – bij diverse sociale lagen behorende – aardewerken en glazen bestanddeel van het huisraad, of kunnen regionale verschillen in kaart worden gebracht. Op dit moment bestaat al een aanzienlijke reeks aan deze standaard gekoppelde publicaties.

Corpus Middeleeuws Aardewerk

Een andere informatiebron voor aardewerk uit de middeleeuwen en nieuwe tijd is de serie *Corpus van middeleeuws aardewerk uit gesloten vondstcomplexen in Nederland en Vlaanderen* (CMA). Hiervan zijn in samenwerking met de bijbehorende stichting tussen 1983 en 2007 achttien afleveringen verschenen. In elke aflevering staan gesloten vondstcomplexen centraal die door middel van historische of archeologische gegevens vrij nauwkeurig gedateerd zijn. Zo is een goed beeld te geven van aardewerkvormen die gelijktijdig voorkwamen.

Het Deventer Systeem

In de Nederlandse archeologie wordt aardewerk uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd vaak beschreven volgens het Deventer Systeem (<https://www.deventersysteem.nl/>). Dit is ook regelmatig een vereiste in het PvE. Om deze reden wordt het Deventer Systeem hier apart beschreven. De classificatie van aardewerk en glas met behulp van het Deventer Systeem volgt een vast stramen. Eerst worden de aardewerk- en glasvondsten per vondstcontext naar de daarin voorkomende baksels/materiaal categorieën uitgesplitst. Vervolgens worden per baksel of materiaal soort (glas) codes toegekend aan de individuele objecten. Op basis hiervan wordt doorgaans per context een tellijst van het minimum aantal exemplaren (MAE) samengesteld of vindt een schatting plaats van het aantal potindividuen op basis van de bewaard gebleven randpercentages (*estimated vessel equivalents* of kortweg EVEs).

Naast inventarislijsten (tellijsten) waarin het gedetermineerde aardewerk is gekwantificeerd, is in een aan het Deventer Systeem gekoppelde publicatie vaak een catalogus van de (belangrijkste) aardewerkvondsten opgenomen. Het doel van zo'n catalogus is om een zo representatief mogelijk beeld te geven van het aardewerkspectrum uit het onderzoek. Nieuwe typen dienen altijd te worden getekend.

De aan de verschillende voorwerpen toegekende codes bestaan uit de drie volgende elementen:

- het baksel;
- het soort voorwerp/de vorm;
- het op dat specifieke model betrekking hebbende typenummer.

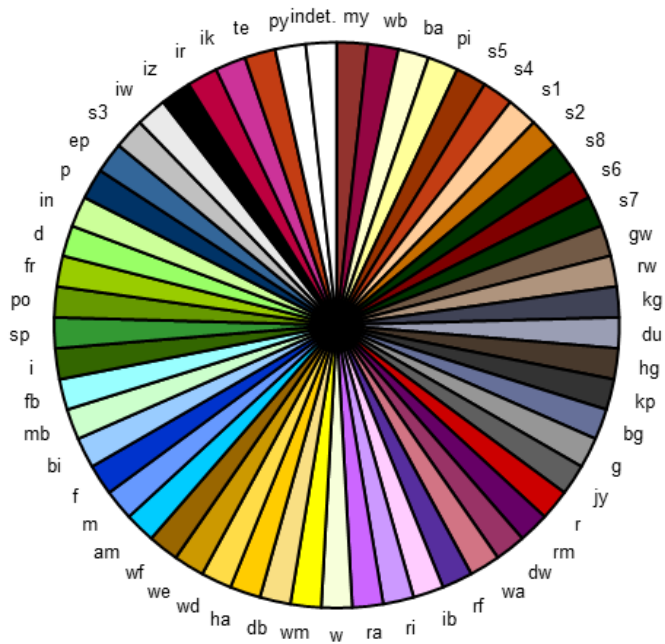
Zo staat de code r-gra-10 voor een grape van type 10 in roodbakend aardewerk. Wanneer een model nog niet is beschreven, krijgt het een nieuw typenummer, dat vervolgens in een centraal bestand wordt opgenomen.⁸ Door middel van de aan de voorwerpen toegekende codes kunnen deze vergeleken worden met soortgelijke objecten die eerder binnen het Deventer Systeem zijn gepubliceerd.

Bij de introductie van het Deventer Systeem in 1989 was het expliciet de bedoeling dat deze standaard zich zou beperken tot de late middeleeuwen en vroegmoderne tijd. Daarbij was het onderling vergelijkbaar maken van vondstcomplexen zoals beerputten en afvalkuilen de belangrijkste doelstelling. In de loop der tijd kwam de nadruk echter steeds meer te liggen op het typologische aspect van het Deventer Systeem. Het determineren van aardewerk- en glasvondsten uit opgravingen groeide uit tot de belangrijkste toepassing. Door het hanteren van deze standaard zijn opgravingen voor het eerst onderling in detail vergelijkbaar geworden. Door het brede gebruik is het Deventer Systeem ondertussen uitgegroeid tot de meest gebruikte landelijke typologie voor middeleeuws en vroegmodern aardewerk en glas.

Alle vooralsnog in het Deventer Systeem gepubliceerde typen zijn te vinden op de website www.deventersysteem.nl.

Sinds enkele jaren wordt op vrijwillige basis ook gebruikgemaakt van een standaardisering van kleuren voor baksels zoals gedefinieerd binnen het Deventer Systeem. Deze kleuren worden gebruikt voor het visualiseren in grafieken van bakselverhoudingen onder aardewerk dat afkomstig is uit archeologische opgravingen. Met deze standaard zijn grafieken uit verschillende onderzoeken visueel eenvoudig leesbaar en goed onderling vergelijkbaar. De kleuren zijn zoveel mogelijk associatief gekozen (zie afb. 7.3). Om het gebruik van de standaard kleurcodes te faciliteren, is er een Excel-bestand met een ingebouwde macro ontwikkeld die de gedefinieerde kleurcodes automatisch aan de grafieken toekent (Jaspers 2011 en de website van het Deventer Systeem).

⁸ De centrale database achter het Deventer Systeem wordt beheerd door de Stichting Promotie Archeologie (SPA) in Zwolle.



Afbeelding 7.3. Kleurenschema voor de afzonderlijke bakselgroepen in het Deventer Systeem (naar Jaspers 2011).

Het determineren volgens de standaard van het Deventer Systeem maakt het mogelijk om opgravingen onderling te vergelijken, zonder bijvoorbeeld geheel afhankelijk te zijn van de dateringen die door onderzoekers aan gepubliceerde sporen en structuren zijn gehangen. Door het onderling vergelijken van de in sporen en structuren voorkomende aardewerkcategorieën en -typen kan namelijk worden gekeken of dergelijke vondstassemblages inderdaad gelijktijdig zijn met vergelijkbare nederzettingen elders, of daarvan juist in tijd verschillen. Hiermee is een ferme stap gezet in de objectivering van archeologische datasets (Ostkamp 2012b).

Omdat de ontstaansgeschiedenis van de meeste steden in ons land ten minste teruggaat tot in de (late) 12^e eeuw, zijn geleidelijk aan ook bakselgroepen uit de volle middeleeuwen, zoals Pingsdorf- en kogelpot-aardewerk, aan het Deventer Systeem toegevoegd. Deze toevoegingen maakten het weer mogelijk om ook plattelandsnederzettingen uit deze periode volgens deze standaard uit te werken. Tegelijk ontstond de behoefte aan een verdere uitbreiding van het systeem tot de Karolingische en de Merovingische periode. Gaandeweg worden steeds meer vondstcomplexen uit de vroege middeleeuwen opgenomen in het Deventer Systeem, maar zoals hierboven vermeld bestaat daarover discussie. Voor een goede vertaling naar nieuwe typen, of concordantie naar bestaande aardewerktypologieën, moet wel worden nagedacht over een goede indeling naar categorieën (wat gelijk kan staan aan een baksel of bakselgroep), de verwijzing naar het baksel (in feite vaak een bakselgroep, omdat de precieze herkomst niet vaststaat) en de plaats van herkomst.

Dit brengt ons bij enkele kanttekeningen die bij de classificatie van aardewerk en glas met behulp van het Deventer Systeem kunnen worden geplaatst. Zoals hierboven besproken wordt pas sinds kort aardewerk uit de vroeg- en volle middeleeuwen beschreven volgens het Deventer Systeem, waardoor nog veel vormtypen van bestaande typologieën ontbreken. Het Deventer Systeem is een organisch gegroeid systeem dat niet systematisch is opgesteld met van tevoren gedefinieerde variabelen. Het is een registratiesysteem dat elk nieuw aangetroffen type met een nieuw nummer aanduidt. Een nieuw typenummer hangt af van toeval. Eenzelfde randvorm in een ander baksel heeft dan doorgaans ook een ander nummer.

Bij het Deventer Systeem komt soms (lokale/regionale) variatie in verdrinking door toewijzing van één nummer aan een bepaald vormtype, ondanks dat er verschillen bestaan. Het is van belang om

die regionale variatie toch in beeld te brengen door middel van een tekening, ook al betreft het een bekend type. Ook is sprake van regionale verschillen in datering van een bepaald vormtype. Ondanks deze kanttekeningen is het juist ook dankzij het Deventer Systeem dat onderzoek gedaan kan worden naar regionale verschillen, zo blijkt uit een onderzoek naar pispotten op landelijk niveau door Van Oosten in 2012.

Een standaardwerk is het boek *Steden in Scherven* (Bartels 1999). Dit boek is ondanks haar groeiende ouderdom nog altijd het beste beschikbare handboek over aardewerk uit de middeleeuwen en nieuwe tijd. Wel dient rekening gehouden te worden met inmiddels bijgestelde dateringen en aanpassingen van typenummers en herkomstbepalingen. Deze zijn niet alleen te vinden in de publicatie Venlo aan de Maas (Van der Velde e.a. 2009), maar ook op de website www.deventersysteem.nl.

7.9 Uitvoering van onderzoek

Inmiddels is het besef gegroeid dat aardewerk als bron meer te bieden heeft dan alleen typologische en chronologische informatie (zie bijv. Rice 2005; Hurcombe 2007). Zo verschaft deze materiaalcategorie kennis over diverse aspecten van het leven van de mens in het verleden. Het vaatwerk is immers gebruikt.

Aardewerkonderzoek biedt inzicht in grondstofgebruik, technologie, voedselvoorziening en andersoortige (economische) activiteiten, sociale differentiatie en thema's als ideologie, religie en symboliek. Ook uitwisseling en interculturele contacten horen in dit rijtje thuis. Tot slot kunnen mede op basis van aardewerk de conservering en gaafheid van archeologische sites worden vastgesteld.

Om tot conclusies wat betreft deze onderwerpen te komen, is het zaak om keramisch onderzoek te zien als een integraal onderdeel van een grotere analyse. Dit betekent dat onderzocht zou moeten worden in hoeverre de resultaten van de diverse deelstudies naar dezelfde locatie elkaar bevestigen en versterken dan wel ermee conflicteren. Zo zijn meer gegronde uitspraken te doen over de vindplaats en in bredere zin de samenleving. Ook zijn knelpunten beter benoembaar, wat kan leiden tot bijstelling of precisering van een onderzoeksagenda. Het leggen van een link met fysische-geografische, archeobotanische en archeozoölogische gegevens en residuanalyse van gebruiksresten ligt voor de hand, als het gaat om grondstofgebruik en voedselbereiding. Het onderzoek naar bijvoorbeeld beerputten levert een schat aan informatie over het dagelijks leven in de stad. Door informatie van de verschillende materiaalcategorieën en disciplines (historisch onderzoek) te combineren ontstaat een beeld van afzonderlijke huishoudens (en hun status), woongemeenschappen in straten en buurten, maar ook van de verschillende steden en regio's binnen het Nederlandse cultuurgebied (Ostkamp 2012a).

Zoals eerder besproken, is het ontwikkelen van een standaardwerkwijze essentieel om vergelijkbaarheid van sites te vergemakkelijken en inzicht te geven in bovenstaande onderwerpen. Hieronder vallen een aantal processtappen (Van Kerckhove 2018):

- informatie verzamelen over de contexten, de formatieprocessen en het maken van een selectie voor analyse (scan, waardering en selectie);
- analyse van het aardewerk, waarbij een aantal variabelen wordt geregistreerd. Hierbij is vooral de vraagstelling leidend. De variabelen kunnen verschillen per periode en per aardewerkcategorie. De kwantificatiemethode is hetzelfde (determinatie en beschrijving);
- interpreteren van gegevens door de analyseresultaten terug te koppelen naar de contextinformatie en de onderzoeksvragen (resultaten, discussie en interpretatie);
- het schrijven van een rapportage (rapportage en publicatie).

Deze processtappen staan beschreven in paragraaf 4.4 en 4.5 en hoofdstuk 5.

Hoofdstuk 8. *Best practices*: complextypen en contexten

Naar aanleiding van tabel 1.1 met een overzicht van de onderzoeksthema's die bij verschillende complextypen en contexten een rol spelen, volgen hieronder een aantal *best practices*. Hierbij worden enkele aanknopingspunten gegeven voor onderzoeksvragen en de analyse van aardewerk in de uitwerkingsfase, en specifieke suggesties voor een zinvolle wijze van kwantificering van het aardewerk (zie ook tabel 4.1).

8.1 Nederzettingen

Het merendeel van het archeologisch onderzoek vindt plaats naar nederzettingen. De hoeveelheid aardewerk uit nederzettingen kan sterk wisselen; zo komt er per huisplaats uit een terpopgraving meer aardewerk dan uit een rurale site op de zandgronden. Wat aardewerkanalyse betreft, spelen veel onderzoeksthema's in theorie een rol (zie tabel 1.1). Rituele aspecten betreffen meestal bouw- of verlatingsoffers in de vorm van hele potten, zoals bijvoorbeeld in Best-Aarle (Verspay 2017). Bij de overige thema's is het vaststellen van de onderlinge spreiding en verhouding van aardewerk binnen de vindplaats van belang, voor de datering, de spreiding van functies of de verhouding tot andere vindplaatsen in de regio.

Meestal gaat het bij rurale sites om enkele (gedeeltelijk opgegraven) boerenerven met meerdere bewoningsfasen met een bewoningsduur van meerdere eeuwen. Idealiter zou men de aardewerkverhoudingen willen weten per bewoningsfase en erf. Opspit uit oudere bewoningsfasen en het meestal relatief kleine aantal scherven per huisplattegrond of erf vertroebelen echter het beeld. In het enkele geval dat een éénfasig erf wordt opgegraven valt de hoeveelheid aardewerk tegen, omdat dergelijke erven op maagdelijke grond werden gesticht, waar nauwelijks gebroken aardewerk lag (zie voor voornoemde kwesties Verhoeven 2011, 115-118).

Meestal blijft het bij de analyse bij het geven van een totaaloverzicht van de verhoudingen tussen de aardewerkcategorieën van een vindplaats om de totale looptijd te bepalen, met een mogelijke verklaring voor afwijkende verhoudingen (zie bijv. Van de Venne 2017; Dijkstra 2015). Dergelijke overzichten hebben als ongewenst effect dat veranderingen in de aanvoer van aardewerk in de loop van de tijd niet zijn vast te stellen (Verhaeghe 1992; Verhoeven 2008, 116).

De voorkeur heeft, ondanks de haken en ogen, dan toch een overzicht van de verhoudingen per gelijktijdige, vergelijkbare bewoningsfase (Verhoeven 2008, 118). Gegevens hiervoor zijn meestal aanwezig in de vorm van aantallen aardewerk per structuur, maar dit wordt in de praktijk alleen gebruikt voor het bepalen van de structuurdatering en niet voor het aardewerkbeeld per fase. De meningen zijn verdeeld of zo'n analyse wel of niet deel uitmaakt van een standaardrapport (zie bijv. Dijkstra 2015, 575-576). Het is altijd aan te raden om aardewerk te publiceren in relatie tot de sporen waaruit het komt en in samenhang met de andere vondsten uit dat spoor.

Kwantificering: Aardewerk uit nederzettingen is doorgaans sterk gefragmenteerd. Voor het kwantificeren is naast het totale aantal scherven (N) vooral het MAE van belang. Voor het toepassen van EVEs zijn de aardewerkassemblages óf te klein, óf het ontbreekt aan voldoende meetbare randfragmenten. Wel kunnen EVEs (in combinatie met aantal en MAE) gebruikt worden om de mate van compleetheid en breukfactor te berekenen (zie verder par. 9.3), wat weer iets kan zeggen over het depositiepatroon.

Bij het vergelijken van vindplaatsen is het van belang zowel rekening te houden met de regio waarin de vindplaats ligt als met de context, conservering en post-depositionele processen. Zo zal het sterk gefragmenteerde aardewerk van een nederzetting op de zandgrond beter te vergelijken zijn met andere sites op zandgronden.

Voorbeelden analyse: Nieuwhof 2008 (Midlaren-De Bloemert); Verhoeven 2008 (Midlaren-De Bloemert); M. Dijkstra 2009 (Leidsche Rijn-A2); Guiran 2010 (Rotterdam-Station Blijdorp); Bult 2012b (Rotterdam-Martkhal); J. Dijkstra 2015 (Boxmeer-Sterckwijck); Van de Venne 2017 (Best-Aarle); Bult 2018 (Midden-Delfland-Hof van Delft).

8.2 Gesloten vondstcomplexen op huishoudelijk niveau

Gesloten contexten op huishoudelijk niveau, zoals beerputten, afvaltonnen, afvalkuilen, keldervullingen, waterputten, uitmondingen van privaatkokers boven waterlopen en speelplaatsen zijn vaak een rijke bron van informatie, niet alleen wat betreft aardewerk. Veel onderzoeksthema's kunnen in potentie aan bod komen. Wanneer historische gegevens beschikbaar zijn over de gebruiker(s), dan kan gekeken worden in hoeverre de materiële cultuur aansluit bij de sociale achtergrond.

Kwantificering: Aardewerk uit gesloten vondstcomplexen is meestal relatief compleet in vergelijking met andere vondstcomplexen. Nadat het is gepast en geplakt is het aantal exemplaren (MAE) dan ook vrij precies te bepalen aan de hand van randen, bodems, additieven en decoratie. De berekening van EVEs kan ook van belang zijn, onder andere voor het bepalen van de compleetheid en breukfactor, wat iets kan zeggen over de totstandkoming van lagen binnen bijvoorbeeld een beerput (zie Van Oosten 2017, 51-53).

Voorbeeld analyse: Een uitgebreide ingang is Bartels 1999 (*Steden in scherven*). Inmiddels zijn er echter vele actuele rapporten met beerputstudies beschikbaar, vooral bij gemeentelijke archeologische diensten van middeleeuwse steden.

8.3 Geulen, grachten en sloten

In voormalige waterlopen of grachten bij nederzettingen, kastelen en steden bestaat een kans op het aantreffen van afval in opeenvolgende stratigrafische lagen. De datering van het aardewerk uit dergelijke afvallagen is interessant voor het vaststellen van typo-chronologische ontwikkelingen van aardewerkcategorieën. In nederzettingcontext bestaat door een gebrek aan stratigrafie hiertoe nauwelijks de mogelijkheid. Bij afvallagen in restgeulen dient rekening te worden gehouden met reactivering, waardoor afvallagen zijn verspoeld. Bij grachten kan sprake zijn van verrommeling door uitbaggering. Dergelijke lagen zijn minder betrouwbaar te dateren. Anderzijds zijn in de stad grachten vaak in één keer gedempt. Soms is het jaar van demping historisch bekend. Dit maakt deze vondstcomplexen extra interessant in relatie tot bijna alle onderzoeksthema's. Dit stadsafval is een belangrijke informatiebron, omdat de vondsten van veel mensen afkomstig zijn (dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld een beerput) en een doorsnede geven van de materiële cultuur die op een bepaald moment in de stad in omloop was. Door stadsafvallagen systematisch te onderzoeken wordt een volledig beeld van de ontwikkeling van de materiële cultuur in een stad verkregen. Dit is bijvoorbeeld de enige methode om het aandeel van importkeramiek goed te bepalen.

Geulen, grachten en sloten/greppels rond een erf bieden vaak de enige mogelijkheid om materiaal te verzamelen om de vraag over sociale differentiatie te beantwoorden. Dit thema kan sterk samenhangen met functie en gebruik. De functie en breukfactor van het aardewerk kan iets zeggen over de totstandkoming van de assemblage: afval uit allerlei delen van de naastgelegen nederzetting (secundaire depositie) is meestal sterker gefragmenteerd dan huishoudelijk afval dat op hetzelfde perceel is gebruikt (primaire depositie). De verspreiding van functies kan wijzen op bepaalde activiteiten die in de naastliggende oeverzone zijn uitgevoerd, zoals wel is vastgesteld bij kasteelterreinen (Janssen 1992, 17-21; Bult 1987; 1988). Bij complete vormen is het vaak lastig vast te stellen of sprake is van vuilnis, verlies of een votiefgave.

Kwantificering: Bij grachten is het door hun uitgestrektheid meestal niet gebruikelijk alles op te graven en/of uit te werken. Daarom volstaat men meestal met een statistisch betrouwbare steekproef van enkele delen (bijvoorbeeld vakken of segmenten) om de soortverhoudingen te kunnen bepalen. Omdat het materiaal doorgaans gefragmenteerd is, richt de kwantificering zich op het bepalen van het aantal scherven en MAE en/of EVEs. Daar waar er wel mogelijkheden zijn om (bijna alles) te onderzoeken uit goed gedateerde vullingen, biedt het bepalen van EVEs van potten met een bepaalde functie mogelijkheden om de verspreiding van functies op de oever te bepalen.

Voorbeelden analyse: Weber 2006 (Herkenbosch-Kasteel Daelenbroeck); Duijn & Schrickx 2012 (Enkhuizen); Verhoeven 2016 (Leiderdorp-Plantage); Van de Venne 2018a (Leiden-Lammermarkt).

8.4 Ophogingspakketten (stad)

Ophogingen van oude stadsuitbreidingen kunnen uit allerlei materiaal bestaan, waaronder klei, zand, organisch afval of aslagen. Daarin bevinden zich meestal wel aardewerkfragmenten, dat naar gelang aard, vorm en type aan meerdere onderzoeksthema's gekoppeld kan worden. Dit geeft niet alleen een datering van de ophoging aan de hand van het jongste aardewerk. De breukfactor van het aardewerk zegt iets over de totstandkoming van de assemblage: stadsafval uit allerlei delen van de stad (secundaire depositie) is meestal sterker gefragmenteerd dan huishoudelijk afval dat op hetzelfde perceel is gebruikt (primaire depositie). Bij het afval kan ook een onderscheid gemaakt worden tussen dat van huishoudens en dat van productie- en transportactiviteiten (Gawronski & Jayasena 2016). Net als bij de demping van grachten in de stad zijn lagen vaak in één keer aangebracht en soms historisch bekend. Dit maakt deze vondstcomplexen extra interessant in relatie tot bijna alle onderzoeksthema's.

Kwantificering: Bij een ophogingslaag is het door zijn uitgestrektheid meestal niet mogelijk alles op te graven. Daarom volstaat men meestal met een statistisch betrouwbare steekproef van enkele delen van het pakket om de categorieverhoudingen te kunnen bepalen. Omdat het materiaal sterker gefragmenteerd is dan uit een beerput, richt de kwantificering zich op het bepalen van het aantal scherven en MAE en/of EVEs.

Voorbeelden analyse: Dijkstra & Brandenburgh 2010 (Leiden-Aalmarkt); Gawronski & Jayasena 2016 (Amsterdam-Valkenburgerstraat).

8.5 Akkerdekken

Aardewerkvondsten uit akker- en plaggendekken bestaan enerzijds uit scherven die zijn opgeploegd uit onderliggende fossiele akkerlagen en nederzettingssporen en anderzijds uit materiaal dat later is opgebracht met het plaggendek.

Bij een IVO-P en opgraving wordt meestal vondstmateriaal uit de es verzameld in vakken bij de aanleg van het sporenvak (eventueel met een tussenvak vlak boven het sporenvak). Het verzamelde aardewerk is relatief sterk gefragmenteerd, waardoor alleen een globale indruk van het materiaal verkregen wordt. Van de scherven worden minimaal baksel, vorm en type bepaald. Door de hoge fragmentatie van de scherven kan maar een klein deel tot op type bepaald worden: bij een onderzoek in Veldhoven bleek ongeveer de helft tot op twee eeuwen nauwkeurig dateerbaar (Verspay 2011, 195).

Aardewerk uit akkerdekken geeft een algemene datering van de ontstaansperiode van het plaggendek, doorgaans vanaf de late middeleeuwen en/of nieuwe tijd. Scherven uit oudere perioden geven, wanneer bijbehorende nederzettingssporen ontbreken, een indicatie voor de ligging van oude akkers uit deze perioden of dat deze sporen volledig zijn opgeruimd.

Voor meer gedetailleerd onderzoek naar de ontwikkeling van akkercomplexen is een intensievere methode ontwikkeld, het 'akkersleuvenonderzoek' (Theuws & Van der Heiden 2011). Hierbij worden lange, 5 m brede sleuven aangelegd, waarbij meerdere vlakken worden aangelegd in het akkerdek. De vondsten daaruit worden naderhand gekoppeld aan de lagen in het profiel. Door multidisciplinair onderzoek ontstaat zo een beter beeld van de ontwikkeling van het cultuurlandschap in een gebied.

Kwantificering: Door de hoge fragmentatie van het materiaal zijn we vooral geïnteresseerd in de datering en de onderlinge verhoudingen van de aangetroffen categorieën aardewerk. Hiervoor is het aantal scherven nodig (gesplitst in rand, wand, bodem en additieven) en het gewicht. Met het gewicht kan ook de gemiddelde fragmentatiegraad van de scherven worden berekend (gewicht/aantal). Ook het vaststellen van de verhoudingen tussen aardewerkcategorieën door middel van EVEs kan van belang zijn bij akkerdekken, bijvoorbeeld wanneer men een vergelijking wil maken tussen platteland en stad.

Voorbeelden analyse: Theuws & Van der Heiden 2011; Verspay 2011 (Veldhoven-Zilverackers).

8.6 Grafvelden/begravingen

Aardewerk uit graven beperkt zich tot de vroegmiddeleeuwse periode. In deze context komen onderzoeksthema's samen die te maken hebben met rituelen, maar ook met functie en gebruik, de samenhang met andere bijgaven en de relatie met sekse en leeftijd. Omdat het meestal gaat om complete aardewerkvormen zijn ook vragen over typonologie, seriatie, herkomst en vondstparallellen van belang. Het goed documenteren van stempelpatronen op aardewerk is wat dit betreft van belang. Behalve complete potten is het ook van belang aandacht te besteden aan incomplete potten en overige scherven. Zijn dergelijke vondsten onderdeel van een ritueel, of is sprake van opspit?

Kwantificering: Door de compleetheid van het aardewerk is het aantal potten goed te bepalen op basis van een MinAE. Voor de interpretatie is het van belang opspit apart te vermelden.

Voorbeelden analyse: Heeren & Hazenberg 2010 (Wijchen-Centrum); Theuws & Kars 2017 (Maastricht-Vrijthof).

8.7 Pottenbakkersafval

Misbaksels in een aardewerkassemblage kunnen fragmenten zijn van 'tweede-keus' aardewerk dat verkocht is, maar kunnen ook wijzen op aardewerkproductie in de nabijheid van de vindplaats. Veel duidelijke indirecte aanwijzingen zijn fragmenten van hulpmiddelen zoals proenen en ovenkokers. Pottenbakkersafval raakt aan veel onderzoeksthema's, met name technologische aspecten, vormen, functie en datering. De context en hoeveelheid geven een indicatie van de schaal van productie, bijvoorbeeld huishoudelijk of in ateliers.

Bij de vondst van grotere hoeveelheden pottenbakkersafval is het zaak het afval goed stratigrafisch te verzamelen om grip te krijgen op de typonologie. Dit is niet altijd eenvoudig; het afval kan door latere graafactiviteiten zijn vermengd. De datering van typen is dan afhankelijk van vindplaatsen in het afzetgebied, liefst met een goede chronostratigrafie. Voor de datering van vroeg- en volmiddeleeuwse productieplaatsen spelen eventueel C14-dateringen nog een rol, wanneer er houtskool tussen het ovenmateriaal aanwezig is.

Wanneer men de afzet van een productieplaats binnen een regio in kaart wil brengen, biedt de toepassing van specialistische methoden uitkomst, zoals slijpplatenonderzoek en XRF-analyse.

Kwantificering: Bij grotere hoeveelheden pottenbakkersafval spelen alle variabelen voor het bepalen van aantal exemplaren en onderlinge verhoudingen een rol.

Voorbeelden analyse: Van Wersch 2006 (Maastricht-Wyck); Jaspers 2013 (Harlingen); Gawronski & Veerkamp 2014 (Amsterdam-Overtoom).

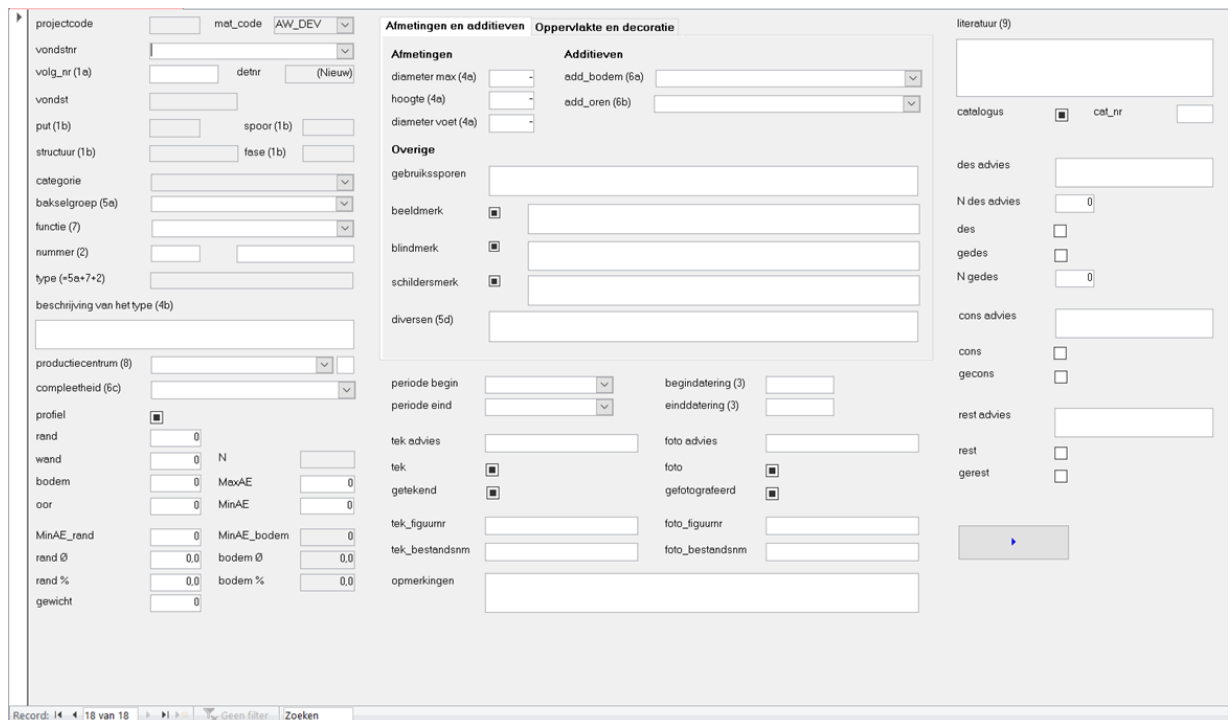
Hoofdstuk 9. Determinatie en beschrijving

9.1 Inleiding

Bij de determinatie van de diverse kenmerken van het materiaal kan onderscheid gemaakt worden tussen kwalitatieve eigenschappen (zoals categorie, baksel(groep), type, decoratie) en kwantitatieve eigenschappen (zoals aantal, gewicht). Deze gegevens worden opgeslagen in een database, zodat ze nader kunnen worden geanalyseerd en geïnterpreteerd (zie afb. 9.1). Vermeld de vindplaats en/of opgravingcode en zaakidentificatienummer, zodat het onderzoek geïdentificeerd kan worden. Daarnaast moet (waar nodig) rekening gehouden worden met de eisen van de pakbon, zoals voor het artefacttype, de materiaalcategorie en de periode/datering (zie KNA OS17). Ook tabellen van de ROB-specificaties (Brinkkemper e.a. 1998) en de ABR- erfgoedthesaurus kunnen in de toekomst van belang zijn.⁹ De pakbon is een verplichting voor de uitvoerende partij!

Bij de meta-informatie van de database (en in het rapport) is het wenselijk duidelijk aan te geven welke methodiek, werkwijze, afkortingen en typologieën zijn gebruikt. Zo snappen toekomstige onderzoekers wat er wordt bedoeld.

Schoon de database ook op wat betreft inconsequenties in schrijfwijze, zoals codes van categorieën en typen, of het door elkaar heen gebruiken van hoofdletters en kleine letters.



Afbeelding 9.1 Voorbeeld van een invoerscherm voor aardewerkonderzoek met de kenmerken die onderzocht (kunnen) worden.

⁹ http://cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/downloads/dossiers/abr_website2.pdf Deze tabellen zijn in ontwikkeling en momenteel niet bruikbaar voor aardewerk uit de middeleeuwen en nieuwe tijd.

9.2 Verdeling van vondstmateriaal over data-records

De verdeling van het te determineren aardewerk over de records in een database is afhankelijk van de onderzoeksvragen en het daarmee samenhangende niveau van determinatie. Hoeveel materiaal men per record groepeerd hangt daarnaast af van de specialist. Binnen een vondstnummer wordt doorgaans een splitsing gemaakt op aardewerkcategorie, (rand)vorm en -type. Randscherven (en eventueel bijbehorende wand- en bodemscherven) zijn interessant om in een aparte record te zetten voor een adequate beschrijving van het type en de kwantificering ervan.¹⁰

9.3 Variabelen

De determinatie heeft tot doel om zo strikt mogelijk de kenmerken te noteren zonder (waar mogelijk) er direct al een interpretatie aan toe te voegen. Alleen die variabelen worden genoteerd waarmee de onderzoeksvragen afdoende beantwoord kunnen worden. Vergeet niet daarbij te letten op afwijkende zaken.

Hieronder worden de variabelen die doorgaans gebruikt worden beknopt toegelicht. Indien met het Deventer Systeem wordt gewerkt, is sprake van een vaste reeks variabelen (zie o.m. Clevis & Kottman 1989; Bartels 1999 en www.deventersysteem.nl). Let wel: Variabelen die uniek zijn voor de catalogi van het Deventer Systeem worden hieronder niet nader toegelicht (variabelen nr. 8, 19, 23, 27-28).

De volgende variabelen kunnen van belang zijn bij aardewerkonderzoek:

1. vondstnummer/subnummer
2. inventaris- of objectnummer
3. typecodering
4. categorie (soort)
5. baksel(groep)
6. vorm
7. type
8. beschrijving van het type
9. datering
10. aantal scherven (N)
11. MinAE, MinAE-rand en MaxAE
12. EVEs (rand %)
13. gewicht
14. functiegroep
15. maakwijze
16. magering
17. kleur van oppervlak en breuk
18. oppervlaktebehandeling/wandafwerking
19. additieven
20. decoratie
21. bodem/voet
22. merken
23. functie/naam (evt. ook de historisch bekende naam)
24. herkomst
25. diameter rand en/of halsopening
26. diameter bodem
27. maximale diameter zonder additieven
28. maximale hoogte zonder additieven
29. conserveringsgraad
30. fragmentatiegraad
31. compleetheid (van vorm)

¹⁰ Wanneer de rand interessant is om af te beelden, is het verstandig het fragment gelijk te voorzien van de opgravingscode en het vondst- en subnummer.

32. gebruikssporen (residu, slijtage, reparatie, beroeting, verbranding)
33. opmerking
34. past aan
35. literatuur
36. fotograferen, tekenen en/of exposeren?
37. bemonsteren voor referentiecollectie/slijplatenonderzoek/XRF-analyse
38. (de)selectie

1. vondstnummer/subnummer

Binnen een vondstnummer met aardewerk kunnen per record subnummers gegeven worden, om scherven terug te vinden.¹¹ Een subnummer kan bestaan uit meerdere scherven van dezelfde pot of van hetzelfde baksel.

2. inventaris- of objectnummer

In het Deventer Systeem en bij verschillende gemeentelijke diensten worden aan (vrijwel) complete exemplaren aardewerk (maar ook wel aan fragmenten) eigen nummers toegekend. Vaak is het vondstnummer onderdeel van het inventaris of objectnummer. Soms staat deze los van het vondstnummer.

3. typecodering

Om een bepaalde aardewerkvorm aan te duiden kan gewerkt worden met een typecodering die meerdere variabelen in zich verenigd. Bij de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (nu RCE) ontwikkelde men een codering van Romeinse cijfers voor de vorm en letters voor randtypen, zoals bij de Dorestad-typologie (Van Es & Verwers 1980; 2009).

In het Deventer Systeem krijgen aardewerkvormen een codering, waarin drie elementen gecombineerd zijn:

- aardewerkcategorie (wat gelijk kan staan aan een bakselgroep);
- vorm;
- volgnummer binnen de desbetreffende aardewerkcategorie en vorm.

4. categorie (soort)

Een aardewerkcategorie of -soort is een verzameling aardewerk met dezelfde vervaardigingstechniek en een eigen vormenspectrum (Deru e.a. 1997, 152). Vaak komt het voor dat een aardewerkcategorie gelijk staat aan een bakselgroep, onder meer binnen het Deventer Systeem. Ook daarbuiten worden de begrippen categorie en baksel dan ook nogal eens door elkaar gebruikt, wat verwarring kan opleveren. Ook type wordt wel voor een aardewerkcategorie en/of -bakselgroep gebruikt, zoals in het Deventer Systeem, waar binnen de categorie Pingsdorf (pi) een onderscheid gemaakt kan worden op een baksel van het 'Zuid-Limburg-type'. Voor de duidelijkheid – en om beter aan te sluiten bij de Romeinse aardewerkanalyse – wordt in deze leidraad een hiërarchisch onderscheid gemaakt tussen een categorie, bakselgroep, vorm en vormtype.

5. baksel(groep)

Een baksel is een groep aardewerk met dezelfde kleisamenstelling, magering en techniek. Een bakselbenaming kan hetzelfde zijn als de categorienaam (bijv. Pingsdorf), wat verwarrend kan zijn. Ook bedoelt men met 'type' soms het baksel (zie hierboven bij de variabele 'categorie'). Wanneer de bakselgroep gelijk is aan de categorienaam, kan men bij baksel eventueel een code gebruiken voor een sub-baksel (bijv. 'groep A' of 'Dorestad w6').

Het doel van het registreren van baksels is de bepaling van de herkomst van het aardewerk.

Hiermee kan de plaats en rol bepaald worden van de vindplaats in het regionale of interregionale uitwisselingssysteem. Bakselonderzoek aan de hand van petrografische, mineralogische en fysisch-chemische analyse is in Nederland maar beperkt voorhanden (zie par. 7.2).

Het aardewerk wordt dan ook in de eerste plaats gedetermineerd op basis van al bekende productiecentra. In de praktijk komt het vaak voor dat een scherf niet gedetermineerd kan worden tot op een baksel uit een specifiek productiecentrum, zoals bijvoorbeeld bij ruwwandig Merovingisch of

¹¹ Een subnummer is dus wat anders dan een splitsnummer op vondstcategorie binnen een vondstnummer.

blauwgrijs aardewerk. Daarom is het beter om te spreken van een bakselgroep, waaronder meerdere baksels uit specifieke productiecentra kunnen vallen.

Scherven met geheel onbekende baksels worden idealiter per scherf onderzocht met een binoculair (met een vergroting van x20) op magering, kleimatrix en poriën. Bij grotere groepen van hetzelfde onbekende baksel volstaat een algemene beschrijving als bakselgroep. Hierbij zijn ook bakselfoto's van belang, zowel van het oppervlak als de breuk van de scherf en met een goede schaal aanduiding. Daarnaast zijn bij grotere groepen slijpplaten van belang (zie verder Van Kerckhove 2018, 8).

In de praktijk is er bij standaardrapporten niet of nauwelijks ruimte voor het nader onderzoek van onbekende baksels. Het signaleren van onbekende baksels en het vastleggen van enkele basale, macroscopische kenmerken daarvan is dan het minste wat gedaan zou moeten worden, ten bate van toekomstig onderzoek. Een voorbeeld van een enigmatische groep waarvan de herkomst nog niet echt duidelijk is, zijn bijvoorbeeld de verschillende baksels van het 'Karolingisch grijs' aardewerk (De Koning 2012, 126-127; Verhoeven 2016, 189).

6. vorm

Een vorm is een indeling van aardewerk op gemeenschappelijke vormkarakteristieken, zoals schalen, borden, bekens, potten en amforen. Deze vormen kunnen voorkomen bij verschillende aardewerkcategorieën. In deze leidraad wordt een hiërarchisch onderscheid gemaakt tussen een categorie, bakselgroep, vorm en vormtype. Het is soms ondoenlijk om aan te duiden waar de exacte grens ligt tussen vormen. Op basis van teken- en fotomateriaal is dit wel vast te stellen (afb. 9.2). Voor de indeling in vormen staat een reeks typologieën ter beschikking, die in grote mate periode-specifiek zijn (zie par. 7.8).

7. vormtype (randtype)

Door het vaststellen van verschillende vormen (zoals potten, kruiken en schalen) *binnen* een aardewerkcategorie of baksel(groep) proberen we enerzijds inzicht te krijgen in de variatie van een productieplaats en anderzijds in de functie van het aardewerk. In plaats van vorm wordt ook wel gesproken over 'vormtype' of 'randtype', wat verwarrend kan zijn.

De vormindeling moet uitsluitend gebaseerd zijn op aardewerkcategorie of een daarbinnen onderscheiden baksel(groep), en op dat deel van de pot dat met zekerheid aan een vorm kan worden toegeschreven (vaak de rand). Voor de indeling in vormtypen staan een reeks typologieën ter beschikking (zie par. 7.8). Het is raadzaam om typologieën uit de herkomstregio te gebruiken, bij voorkeur van productiesites. De classificatie van vormen volgens het Deventer Systeem heeft aan de andere kant een overzicht van typen opgeleverd die categorie- en vormspecifiek zijn, maar niet per definitie periodespecifiek.



Afbeelding 9.2 Het bepalen van een rand- en/of vormtype bij een relatief klein randfragment begint met een juiste stand van de scherf. Het horizontale verloop van de rand en/of draairibbels is daarbij het uitgangspunt (Foto: M.F.P. Dijkstra).

9. datering

Bij determinatie is het aan te raden om per record de begin- en einddatering in jaartallen te noteren, zodat geen verwarring ontstaat over welke periode wordt bedoeld. Abstracte ABR-codes (bijvoorbeeld LMEA, LMEB of NTA) zijn hiervoor niet geschikt, want deze geven alleen een grove periodisering. Bij het formuleren van een datering speelt de spanning tussen een zo betrouwbaar mogelijke datering en een zo scherp mogelijke datering altijd een rol. Hier wordt door specialisten verschillend mee omgegaan, waardoor verschillende datasets moeilijk te vergelijken zijn. Bij een wandscherf zonder daterende elementen kan alleen een globale datering gegeven worden. Sommige specialisten hanteren dan de gehele looptijd van het aardewerk, waar andere alleen het piekmoment nemen. En hierbij kan de lengte van dit piekmoment zelfs ook nog per specialist verschillen. Daarnaast leidt het gebruik van 'piekdateringen' tot een *self fulfilling prophecy*. Het mag duidelijk zijn dat er aan deze dateringen verschillende betrouwbaarheidsfactoren kleven. Het meest betrouwbaar is de gehele looptijd van het aardewerk. Wanneer een bepaald type vastgesteld kan worden, dan is een meer specifieke **typedatering** mogelijk. Soms is sprake van een **objectdatering**, omdat op het stuk aardewerk een beeldmerk of jaartal is aangebracht. Daarbij moet wel rekening worden gehouden met hergebruik van mallen. Bij methoden en technieken is het van belang duidelijk aan te geven welke datering gebruikt wordt.

Een stap hoger in de interpretatie staat de datering van aardewerk uit een bepaald vondstnummer, vulling, laag, spoor of structuur. Bij een dergelijke archeologische **context- of complexdatering** wordt gekeken binnen welke tijdsperiode alle aardewerk tegelijkertijd in gebruik kan zijn geweest. Daarbij moet rekening worden gehouden met intrusie van duidelijk afwijkend ouder of jonger materiaal. Ook het moment van depositie binnen de spoorcontext is van belang. Zo maakt het bij paalkuilen uit of scherven afkomstig zijn uit de insteek, kern, uitgraafkuil of de nazak.

10. aantal scherven (N)

Met aantal scherven (N) wordt bedoeld het totale aantal scherven per record in de database, dus de optelsom van de aanwezige randen, wanden, bodems en additieven. Additieven bestaan meestal uit handvatten (oren of stelen) en poten. Een randscherf met een deel van een handvat wordt als rand geteld, met een opmerking over de aanwezigheid van het soort handvat (bijvoorbeeld in het veld 'opmerking'). Een wandscherf met een handvat kan men tot de variabele overig/additief tellen. In het Deventer Systeem worden additieven apart beschreven, omdat de nadruk daar ligt op vaststelling van het MAE en niet het aantal scherven. De meningen over het nut van tellen zijn verdeeld. Om vondstcomplexen te kunnen vergelijken met eerder onderzoek kan het echter noodzakelijk zijn.

Het aantal scherven is een reflectie van: de omvang van het pottype in de populatie en van het gemiddeld aantal scherven waarin potten van dat type zijn gebroken (mate van breuk). Het nadeel van tellingen van het aantal scherven is dat categorieën met een grotere mate van breuk overgerepresenteerd zijn ten opzichte van andere categorieën. De mate van breuk van dezelfde aardewerkcategorie in twee populaties kan bovendien ook nog verschillen.

11. MinAE, MinAE-rand en MaxAE

Vrij gebruikelijk is het bepalen van het 'minimum aantal exemplaren' (MAE of MinAE). Daarbij worden passende scherven, of zeer waarschijnlijk tot elkaar behorende losse scherven, als 1 geteld. Het MAE wordt bepaald door scherven die passen of dezelfde uiterlijke kenmerken hebben tot één individu te rekenen. Het nadeel is dat bovenstaande methoden voor het bepalen van het MAE in grote mate afhankelijk zijn van de subjectiviteit van de onderzoeker. Het betreft eigenlijk een schatting. Er is veel kennis nodig van typologie en baksels om de exemplaren uit elkaar te halen. Categorieën aardewerk die sterk gefragmenteerd raken, hebben een grotere kans om te worden oververtegenwoordigd. Ook de aanwezigheid van decoratie kan invloed hebben op de telling, doordat exemplaren makkelijker worden herkend. Bij sterk gestandaardiseerd aardewerk, zoals industrieel aardewerk is het moeilijker een onderscheid te maken tussen voorwerpen. Ook bij *cross-fitting* dienen zich problemen aan. Er bestaat een kans dat bij twee complexen twee keer het MAE van een voorwerp wordt bepaald, terwijl de scherven eigenlijk bij één exemplaar horen (Poulain 2013, 108-109).

Het MAE kan, bijvoorbeeld bij materiaal uit beerputten, ook worden bepaald aan de hand van het tellen van het aantal passende randen (MAErand) en/of door te kijken naar de complete voorwerpen en karakteristieke elementen, zoals randen, bodems en zelfs baktechnieken. Wanneer er bijvoorbeeld 10 potten zijn van een bepaald vormtype op basis van passende randen, maar 12 bijbehorende bodems op basis van passende scherven, dan zijn er minimaal 12 potten van dat type aanwezig in het vondstcomplex.

Het MinAE is lastig te bepalen en hangt af van de ervaring van de specialist. Bij handgemaakt materiaal is het MinAE vaak moeilijk in te schatten, omdat de randdiameter en -vorm van één pot kan variëren. Doorgaans wordt het MinAE bepaald per record binnen een vondstnummer of spoor. De scherven daarvan worden gesorteerd op 'schervenfamilies', scherven van dezelfde pot (Orton e.a. 1993, 172; Verhoeven 1998, 288). Dit kan binnen één context ('nucleaire schervenfamilie') of de hele assemblage van een vindplaats ('uitgebreide schervenfamilies'). Het MinAE is één van de manieren om het aantal vertegenwoordigde aantal potten beter in te schatten, naast het minder gebruikte 'maximum aantal exemplaren' (MaxAE). Daarbij worden alle niet-passende scherven bij twijfel tot verschillende potten gerekend. Dit kan een zinvolle manier van kwantificeren zijn bij sterker gefragmenteerd materiaal, waarbij van veel potten geen bruikbare randfragmenten zijn overgeleverd.¹² Een andere optie is het nemen van het gemiddelde van het MinAE en MaxAE. Dit zegt echter meer over het karakter van de onderzoeker dan over de potten (een *lumper*, *splitter* of *fence sitter*, zie Orton e.a. 1993, 172).

In de praktijk komt het inschatten van het aantal potten meestal neer op het bepalen van het MinAE zoals hierboven omschreven. Een deel van de aardewerkspecialisten baseert het MinAE op het aantal (passende) randen (aan te geven door MinAE-rand), maar wanneer het doel van de kwantificering een benadering van het oorspronkelijk aanwezige aantal potten is, dan wordt dat aantal onderschat (Rice 1987, 292) én ontbreekt dat deel van de aardewerkcategorieën waarvan geen randen aanwezig zijn in het complex. Wanneer echter consequent het MinAE-rand is berekend, zal bij een vergelijking van de verhouding tussen categorieën of bakselgroepen uit verschillende complexen het uitgangspunt telkens gelijk zijn.

Andere varianten zijn het bepalen van het MinAE aan de hand van randen en bodems of randen, bodems en afwijkende wandscherven. De voornaamste richtlijn bij het berekenen van het MinAE, MinAE-rand en MaxAE is echter dat men vooraf (bijvoorbeeld onder het kopje methodiek en onder de tabellen) duidelijk maakt wat hieronder precies wordt verstaan.

Orton e.a. (1993, 172), scharen bovengenoemde varianten van het MAE onder de term *estimate of vessels represented* oftewel EVREP (Orton 1989; Orton e.a. 1993, 172). Deze term is door Verhoeven (1998, 84) vertaald als APOVER, oftewel 'aantal potten vertegenwoordigd'.

12. EVEs (rand %)

EVE staat voor *estimated vessel equivalent*, een concept dat nogal eens verkeerd wordt begrepen. Het is een abstract getal voor een tussenstap om de verhouding van aardewerkcategorieën, -vormen, of -typen in te schatten. Ook kan de mate van compleetheid en de breukfactor van potten ermee berekend worden (zie hieronder).

Bij het vaststellen van de EVE gaat men uit van de resterende proportie van een pot. Deze scores telt men op om het aandeel van een aardewerkcategorie of -vorm te bepalen (zie nadere uitleg hieronder). De methode is ontwikkeld door Engelse onderzoekers in de jaren 80 van de vorige eeuw voor de analyse van grote vondstcomplexen in Londen (zie Orton 1989; Orton e.a. 1993, 168-175). Pas de afgelopen decennia heeft het in Nederland een bredere navolging gekregen, met name bij stadskernonderzoek met aardewerk uit de middeleeuwen en nieuwe tijd.

Het grote voordeel van het bepalen van pot-equivalenten is, dat het niet wordt beïnvloed door compleetheid of mate van breuk. De verschillen in compleetheid tussen assemblages is voor alle typen gelijk. De mate van breuk maakt niet uit omdat wordt uitgegaan van de oorspronkelijke hoeveelheid van

¹² Deze methode kan ook geschikt zijn wanneer het alleen mogelijk is aardewerk per vondstnummer te bekijken. Wel beperkt dit de mogelijkheid om scherven van hetzelfde exemplaar die verspreid zijn over verschillende vondstnummers (en contexten) bij elkaar te rekenen.

de pot die eens aanwezig was. EVEs zijn hierdoor beter geschikt dan aantal scherven, MAE en gewicht voor verdere statistische analyses, zoals het berekenen van standaarddeviaties binnen assemblages. Hiervoor is een speciale techniek ontwikkeld, *pie-slice* genaamd.¹³

Van de pot wordt bepaald hoeveel er nog over is van de oorspronkelijke hoeveelheid. Hiervoor gebruiken we doorgaans de rand, want het resterende segment daarvan is gemakkelijk als deel van een geheel uit te drukken en zegt het meeste over de aardewerkcategorie, -vorm of -type.

Het bepalen van EVEs (in de praktijk altijd rand-EVEs) is niet geschikt voor kleine vondstcomplexen met een gering aantal randen. Ook vallen aardewerkcategorieën die niet door randen vertegenwoordigd zijn bij het gebruik van EVEs buiten beeld.

Met behulp van een cirkeldiagram kan van randscherven de diameter, en daarmee dus het juiste percentage (of aantal graden) van het overgebleven randsegment bepaald worden. Vaak wordt het percentage afgerond per klassen van 5%; ook hierin bestaan dus verschillen. Randscherven van dezelfde pot uit dezelfde context moeten als één segment worden gemeten. Kleine, slecht meetbare randfragmenten, schaarst men doorgaans in de klasse tot 5%. Bij het meten van randsegmenten om halsdiameters te bepalen is het juist niet gewenst om randscherven die te klein, te verveerd of niet geheel cirkelvormig zijn te meten; dit geeft onbetrouwbare resultaten (Verhoeven 1998, 98-99).

De EVE-scores worden per aardewerkcategorie, -vorm of -randtype opgeteld. De som is een abstract getal, dat niet staat voor het aantal (minimum) exemplaren van een pot, maar voor een *vertegenwoordiging* binnen de assemblage, die niet beïnvloed is door compleetheid of breuk. Het totaal aantal EVEs van bijvoorbeeld aardewerksoorten dient dan als uitgangspunt om de onderlinge verhoudingen in procenten te berekenen (zie een denkbeeldig voorbeeld in tabel 9.1).

soort	EVE (segment % / 100)	aandeel categorie (%)
roodbakkend	2,25	16,3
witbakkend	0,30	2,2
faience	4,25	30,8
majolica	6,00	43,5
porselein	0,50	3,6
steengoed	0,50	3,6
totaal	13,80	100,0

Tabel 9.1 Denkbeeldig voorbeeld van het bepalen van de verhouding van aardewerkcategorieën op basis van EVEs.

Een EVE van 2,25 'potten' is niet hetzelfde als het absolute minimum aantal exemplaren (MAE), zoals nog wel eens wordt gedacht. Deze verwarring bij onderzoekers werd al eerder gesignaleerd, maar "*makes the vessel equivalent (one of the better measures) look like a poor attempt at one of the worst*" (Orton e.a. 1993, 172). Omdat randpercentages van potten van verschillende vorm en grootte bij elkaar worden opgeteld, zal het aantal EVEs namelijk (bijna) altijd een stuk lager zijn dan het MAE. Bij een MAE staan (passende) randfragmenten immers voor 1 hele pot, ongeacht de grootte van het randsegment.

Handig is ook het toevoegen van het randpercentage (EVE) aan aardewerktekeningen. Dan is duidelijk op welke fragmentgrootte de tekening is gebaseerd.

¹³ NB: De *pie slice*-techniek is wat anders dan een taartdiagram maken! Orton & Tyers 1990; 1991; Orton e.a. 1993, 173-175 en verwijzingen aldaar. In Nederland wordt het zeer sporadisch toegepast, zie Den Braven 2009.

13. gewicht

Het scherfgewicht wordt doorgaans gemeten in hele grammen. Wegen wordt niet altijd gedaan, zeker niet bij kleine assemblages. De meningen over het nut van wegen zijn verdeeld. Om vondstcomplexen te kunnen vergelijken met eerder onderzoek kan het echter noodzakelijk zijn.

Scherfgewicht is een reflectie van: de omvang van het type in de populatie en van het relatieve gewicht van hele potten van dat type t.o.v. andere pottypen. Nadeel is dat zware typen oververtegenwoordigd zijn t.o.v. lichtere typen. Dit varieert echter niet per populatie.

14. functiegroep

De functiebepaling van aardewerk geeft een beeld van het gebruik voor specifieke doeleinden. Aan aardewerk uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd kan, mede op basis van de grote vormvariatie en beschikbare oude afbeeldingen, doorgaans een specifieke functie worden toegekend. De meningen zijn hierover echter verdeeld. Voor aardewerk uit de vroege en volle middeleeuwen is dit lastiger te bepalen.

Een vaste functie-indeling is niet voorhanden, wat de onderlinge vergelijkbaarheid tussen vindplaatsen lastig maakt. Een probleem daarbij is, dat aardewerk voor meerdere doeleinden tegelijk kan zijn gebruikt. Wellicht is een onderscheid in hoofd- en subcategorieën beter hanteerbaar? Een voorbeeld van een uitgebreide indeling is:

- schenk/drinkgerei;
- tafel/eetgerei;
- kookgerei/voedselbereiding;
- transport/opslag;
- sanitair/persoonlijk verzorging;
- verwarming/verlichting;
- speelgoed;
- planten;
- (huis)dieren;
- sier;
- religie;
- nijverheid;
- roken/genot;
- kleding/schoeisel;
- meubilair/interieur;
- overig;
- onbekend.

Hierbinnen is discussie waar voorwerpen worden ingedeeld. Bijvoorbeeld valt een kastpot onder sier of onder opslag? En kan een porseleinen bord tot eetgerei of sier worden gerekend? Bij de inleiding op de gebruikte indeling is het van belang hierover uitleg te geven.

Voor het vergelijken van functies binnen gebouwen of erven, of economische functies van nederzettingen, is een grovere indeling aan te bevelen om het overzichtelijk te houden.

15. maakwijze

Bij de maakwijze kan worden aangegeven of het aardewerk op de (snelle) draaischijf is vervaardigd, handgemaakt is, of malgevormd. Binnen een aardewerkcategorie als bijvoorbeeld Pingsdorf, waar beide technieken werden toegepast, kan dit van belang zijn. Bij handgevormd aardewerk kan mogelijk het voegtype nog bepaald worden. Dit is de manier waarop bij een opbouw met rollen of plakken klei de voegen aan elkaar vast zijn gesmeerd (een H-voeg, N-voeg of een Z-voeg, zie Bloo e.a. 2017, 52).

16. magering

Bij een standaarddeterminatie is het doorgaans niet noodzakelijk bij elke aardewerkcategorie de grootte en de hoeveelheden van de magering te vermelden. De naam van de categorie, zoals 'Zuid-Limburgs' of 'Pingsdorf' is dan voldoende. Het noteren van de mageringswijze (ook: verschraling) is vooral van belang bij aardewerkcategorieën waarbij de magering periode-specifiek is, of wijst op een bepaalde herkomst. Te denken valt aan het handgemaakte Hessens-Schortens en het daaruit

ontstane kogelpotaardewerk; aanvankelijk werd dit overwegend met steen- en granietgruis gemagerd, maar in de loop van de volle middeleeuwen kreeg zand de overhand. De grens tussen zand en steengruis ligt bij ca. 1400 μm (Verhoeven 1998, 103). De grootte van de magering kan worden gemeten onder een binoculair (een vergroting van 12x volstaat).

Een magering van kogelpotaardewerk met schelpgruis wijst mogelijk op een herkomst uit het kustgebied. Een organische magering met gehakt stro of gras is herkenbaar door de uitgebrande holtes. Potgruis wijst op het recyclen van aardewerk (al kan potgruis verward worden met ijzerconcreties die van nature in de klei aanwezig zijn (Verhoeven 1998, 105).

Kortom, het noteren van de magering (ook het soort steengruis) kan van belang zijn om een antwoord te geven op vragen omtrent datering, herkomst van grondstoffen, import (en daarmee intra- en interregionale contacten) en het gebruik van het aardewerk.

17. kleur van oppervlak en breuk

Het noteren van de (gemaakte) kleur geeft in de eerste plaats informatie over de kleisamenstelling en het bakproces, dat oxiderend of reducerend kan zijn (Rye 1981, 114-118). Daarnaast kan de kleur van aardewerk bij de gebruikers associaties hebben opgeroepen met reinheid, onreinheid of bepaalde gebruiken. Zo ziet Verhoeven (2011, 152-153) rond 700 in grote delen van de Nederlanden een verandering in de perceptie van aardewerkkleuren.

Wanneer bij een reeds bekend aardewerkbaksel een bepaald kleurenspectrum kenmerkend is, is het vermelden ervan niet echt noodzakelijk. Bij aardewerkcategorieën met meerdere baksels waarvan de herkomst niet duidelijk is, zoals kogelpotaardewerk en Merovingisch ruwwandig aardewerk, is het de moeite waard de kleur te vermelden.

Denk hierbij ook aan een afwijkende kleur van de binnenkant of kern op het breukvlak van de pot, bijvoorbeeld bij het reducerend afstoken ('smoken'). Zo kan gekeken worden of binnen de vindplaats sprake is van meerdere bakselgroepen, bijvoorbeeld van lokaal gebakken kogelpotten of kogelpotten uit grotere ateliers. Ook bij toekomstig onderzoek naar herkomst of productiecentra komt deze kennis van pas. Omdat een afwijkend gekleurde binnenzijde van de pot of breukvlak ook een kwestie is van controle over het bakproces, dient ook rekening gehouden te worden met een zekere variatie van aardewerk uit één productieplaats.

Er bestaat geen standaard kleurbeschrijving. Voor zover bij onderzoek behoefte is aan een onafhankelijke, universele beschrijving, maken specialisten gebruik van de *Munsell Soil Color Chart* (Orton & Hughes 2013, 155-158).

18. oppervlaktebehandeling/wandafwerking

De wandafwerking kan onder andere bestaan uit het polijsten van het oppervlak, het glad of ruw maken, engoberen en het smoren (reducerend afstoken). De twee eerstgenoemde afwerkingen komen voornamelijk voor bij vroegmiddeleeuws aardewerk, maar ook bij jyddepotten uit de nieuwe tijd. Het aanbrengen van een engobe is vooral te zien in de late middeleeuwen en nieuwe tijd. Glazuren komt aanvankelijk decoratief voor op Maaslands aardewerk en heeft vanaf de late middeleeuwen een steeds algemenere toepassing. Bij het Deventer Systeem wordt bij deze variabele ook de kleur van de oppervlaktebehandeling beschreven.

20. decoratie

Decoratietechnieken zijn net als potvormen vaak categorie- en/of periodespecifiek. Gedurende de middeleeuwen en de nieuwe tijd is er een grote variatie in decoraties toegepast. Binnen bepaalde aardewerkcategorieën zijn typonologieën van versieringen vastgesteld, zoals bij Pingsdorf aardewerk. In dit veld kan een korte vermelding van het soort versiering worden gemaakt (verf, slib, engobe, transferprint, stempel, golflijn op wand en rand e.d.), of een codering van een bestaande typologie worden ingevuld.

21. bodem/voet

Er zijn vele manieren waarop de bodem kan zijn afgewerkt. Als vlakke of ronde bodem of als lensbodem. Ook kan sprake zijn van standringen, standvoeten of verschillende soorten poten. Het is gebruikelijk het type bodem in de database te vermelden.

22. merken

Dit kunnen eenvoudige ingekraste en meegebakken tekens, stempels, beeld- of blindmerken zijn van de pottenbakker, de leverancier of de inhoudsmaat. Het is gebruikelijk te vermelden in de database of sprake is van een van deze merken en in welke vorm. Niet voor alle merken is echter een standaard overzicht beschikbaar om naar te verwijzen. Vooralnog is alleen een literatuurverwijzing naar gepubliceerde merken mogelijk.

24. herkomst

Wanneer de productieplaats of -regio bekend is, kan hiernaar verwezen worden.

25. diameter rand en/of halsopening

De diameter van de halsopening van een aardewerkvorm staat vaak in relatie tot het volume van de pot. De grootteklassen die uit de verdeling van de halsdiameters naar voren komt, kan mogelijk iets zeggen over de relatie met bepaalde randvormen, of de functie van het aardewerk (bijv. kookpot versus voorraadpot). Een voorbeeld van een dergelijke analyse aan de hand van kogelpotaardewerk is te vinden bij Verhoeven (1998, 95-103 en 152-154). Het bepalen van de halsopening op een cirkeldiagram gaat soms makkelijker door eerst de buitendiameter van de rand te bepalen, en dan de halsdiameter af te lezen. Randscherven die te klein, te verveerd of niet geheel cirkelvormig zijn, worden niet gemeten.

Het meten van de buitenste randdiameter is niet zinvol wanneer men een relatie tot het volume wil vaststellen, omdat de buitenzijde van de rand per randtype meer of minder naar buiten kan staan. Opmeting van de randdiameter is meer zinvol voor het bepalen van de grootte van open vormen als borden en kommen.

26. diameter bodem

Het opmeten van de bodemdiameter kan van belang zijn voor een type en functietoewijzing.

29. conserveringsgraad

De conserveringsgraad waarin een aardewerkvondst zich bevindt, kan uitgedrukt worden in de klassen goed (1), matig (2) of slecht (3). Deze klassen zijn lastig in absolute getallen uit te drukken, aangezien de meeste kenmerken van aardewerk (zoals gewicht of scherfomvang) relatief zijn ten opzichte van de complete pot. Zoals hieronder weergegeven kan de conserveringsgraad onder andere afgelezen worden aan het formaat van de scherven en de intactheid van de eventueel aanwezige oppervlaktebehandeling. Grote fragmenten van potten, waarbij alle oppervlakken intact zijn, zijn in de regel goed geconserveerd. Indien de fragmenten wat kleiner zijn en de oppervlakken (deels) verveerd of afwezig zijn deze matig geconserveerd. Slecht geconserveerde scherven zijn klein van stuk en daarbij zal veelal het oppervlak ook aangetast of verveerd zijn.

Goed



Matig



Slecht



30. fragmentatiegraad

De fragmentatiegraad geeft in beginsel informatie over de toenmalige systemische context evenals post-depositionele processen. Als uitgangspunt mag gelden dat met een toenemende fragmentatie de fragmenten na gebruik vaak zijn belopen/vertrapt (Schiffer 1996) of verplaatst. De fragmentatiegraad van het aardewerk kan middels twee methoden berekend worden. De eerste variant is ten behoeve van de selectie van materiaal en de tweede bij de determinatie van het aardewerk.

Ten behoeve van de selectie van aardewerk kan volstaan worden met het gemiddelde gewicht van het aardewerk. Dit wordt berekend door het totale gewicht van het aardewerk per vondst- of spoornummer te delen door het aantal scherven (N/gewicht). Dat is al mogelijk op basis van de splitsgegevens, zolang het aardewerk per periode is uitgesplitst.

Na de determinatie van het aardewerk, uit een proefsleuvenonderzoek of een opgraving, kan de fragmentatiegraad in meer detail berekend worden. Daarbij kunnen EVEs (in combinatie met MinAE o.b.v. randscherven) gebruikt worden om de mate van compleetheid en breukfactor van potten te berekenen (Orton 1989; Orton 1993 e.a., 178-179; voorbeeld: Hendriks & Thijssen 2011, 96-98):

- mate van compleetheid = EVEs / MinAE-rand
- breukfactor = aantal scherven / EVEs.

Hierbij geldt onder meer: hoe hoger de compleetheid, hoe groter het aandeel van aanwezige potten dat is overgeleverd in de archeologische context. En hoe lager de breukfactor, hoe lager het aantal scherven is waarin het in het vondstcomplex aanwezige deel van potten is gebroken.

aardewerkcategorie	N	MinAE	MinAE (rand)	EVEs	compleetheid	breukfactor
steengoed zonder glazuur/engobe	13	8	3	1,53	0,51	8
steengoed met glazuur/engobe	156	63	8	2,76	0,35	57
rood aardewerk	779	424	154	11,72	0,08	66
wit aardewerk	49	32	8	1,72	0,22	28
Hafner aardewerk	3	3	1	0,03	0,03	100
Werra/Weser-aardewerk	5	5	3	0,29	0,10	17
majolica	119	54	17	1,36	0,08	88
faience	65	40	15	1,18	0,08	55
totaal	1189	629	209	20,59	0,10	58

Tabel 9.2 Voorbeeld van het bepalen van de breukfactor en mate van compleetheid van de aardewerkcategorieën en het volledige aardewerkcomplex, berekend op basis van randfragmenten.

31. compleetheid (van vorm)

Bij compleetheid kan worden aangegeven of bij de record sprake is van een fragment, een archeologisch compleet profiel, een gereconstrueerd profiel, een vrijwel complete pot of een complete pot.

32. gebruiksporen (residu, slijtage, reparatie, roetaanslag, verbranding)

residu

Zichtbare aangekoekte resten kunnen aan de binnenzijde zitten op de bodem maar ook net onder de rand aan de buitenzijde. De samenstelling ervan (dierlijk of plantaardig, zie ook Leidraad Archeobotanie), die door middel van residuanalyse aantoonbaar is, is informatief over de functie van vaatwerk en, meer algemeen, over de voedsleconomie. Voor meer informatie over residuanalyse, zie <https://www.sikb.nl/nieuws/2019/aankoeksels-op-aardewerk-belangrijke-informatiebron->. Het residu leent zich ook als monster voor een C14-datering.

slijtage

Sporen van slijtage van de bodem van de pot, of aan de binnenzijde, kunnen wijzen op intensief gebruik.

reparatie

Een veelvoorkomende reparatie is het 'krammen' van aardewerk. Hierbij werd een gat geboord aan weerszijden van de breuk, waarna met een metalen draad of strook de twee delen werden vastgeklemd.

roetaanslag

Sporen van roetaanslag geven een aanwijzing voor de functie van aardewerk. Roetaanslag aan de buitenzijde van de pot wijst op een gebruik in het vuur om iets te bereiden of warm te houden, terwijl roet aan de binnenzijde veroorzaakt kan zijn door een gebruik als vuurtest, komfoor of vuurstolp. Het belang van het noteren van de aanwezigheid van beroeting is enigszins relatief: doorgaans is alleen beroeting aanwezig op de bodem. Bij geglazuurd aardewerk uit de middeleeuwen en nieuwe tijd zijn sporen ervan niet altijd zichtbaar, doordat geglazuurde potten makkelijker schoongemaakt konden worden. Het bepalen van de verhouding tussen beroete en niet-beroete scherven is dus niet zinvol. Het bepalen van de functie van aardewerkvormen staat voorop.

verbranding

Indicaties voor verbranding of oververhitting zijn bij scherven aardewerk herkenbaar aan een helrode kleur, of een grijze kleur met blaasjes (versinterd).

De verbranding kan op diverse manieren ontstaan zijn:

- tijdens het bakproces (misbaksel);
- tijdens het gebruik;

- nadat het in onbruik is geraakt;
- bij een crematie;
- bij het verbranden van afval;
- bij een huisbrand;
- bij een gebruik als smeltkroes.

Het spreekt voor zich dat de ontstaanswijze mogelijk bepaald kan worden aan de hand van de specifieke vondstcontext. De verhoudingen tussen verbrand en onverbrand materiaal zijn dan bepalend en van belang om weer te geven bij onderzoeksvragen die gaan over deposities, activiteiten en begravingsrituelen.

33. opmerking

In het veld 'opmerking' kan aanvullende informatie worden gegeven over bijvoorbeeld een opvallend kenmerk, secundair gebruik, e.d. Wanneer blijkt dat je regelmatig een bepaald kenmerk bij opmerkingen noteert, wordt het tijd een nieuwe variabele aan te tabel toe te voegen.

34. past aan

De aanwezigheid van passende scherven vertelt iets over de depositionele of post-depositionele processen van de vindplaats. Het vaststellen van passende scherven door middel van *cross fitting* tussen verschillende vondstnummers is doorgaans geen doel op zich, maar is afhankelijk van de vraagstelling. Toch komt het voor dat passende scherven worden ontdekt tussen verschillende vondstnummers. Wanneer deze uit hetzelfde spoor komen, is dit al snel te zien. (Behalve wanneer de vondstzakjes door elkaar worden aangeleverd voor determinatie. Dan hangt het af van een specialist met ervaring, of een fotografisch geheugen, of passende scherven herkend worden.) Wanneer er tijd en ruimte is om gericht te kijken naar het aantal vertegenwoordigde potten, dan kunnen alle randen van eenzelfde type aardewerk aan elkaar gepast worden. In beginsel altijd alle randscherven uit hetzelfde spoor of dezelfde laag. Soms is het passen belangrijk om depositieprocessen te analyseren en te bepalen welke aardewerkvondsten één complex vormen. Noteer welke scherven aan elkaar passen in de database. Als bijvoorbeeld scherf 425.1 past aan 867.3, dan komt in een apart veld bij scherf 867.3 te staan '= 425.1'. De scherf (of scherven) met het hogere nummer doen niet meer mee bij het vaststellen van het MAE, en worden daarvan dus afgetrokken (Verhoeven 1998, 288). Vergeet niet de passende scherven te nummeren, zodat duidelijk is uit welk vondstnummer ze komen.

35. literatuur

Naar de gangbare literatuur wordt al verwezen in de tekst van de rapportage. Wanneer sprake is van a-typische vormen, of typische verschijnselen (zoals een merk of stempel) met een parallel in de literatuur, dan kan daarnaar verwezen worden.

36. fotograferen, tekenen en/of exposeren?

Voor de rapportage is het handig om in de database op te nemen of het aardewerk geschikt is voor een foto en/of tekening. Ook exposabel materiaal kan worden aangegeven ten behoeve van toekomstige exposities.

37. bemonsteren voor referentiecollectie/slijpplatenonderzoek/XRF-analyse

Wanneer een scherf in aanmerking komt om opgenomen te worden in een referentiecollectie van de onderzoeker of het desbetreffende depot, of geselecteerd is voor specialistisch onderzoek, is het verstandig dit ook in de database aan te geven.

38. (de)selectie

Op verzoek van de opdrachtgever of de deponhouder/eigenaar kan de specialist gevraagd worden een advies tot (de)selectie voor de deponering te geven (KNA protocol 4004, PS06). Hoewel dit op scherniveau omslachtig en wellicht onwenselijk is, bestaat de mogelijkheid dat dit per scherf of schervenfamilie of vondstnummer wordt aangegeven. Bij hele grote aantallen aardewerkvondsten kan het een optie zijn om alleen randfragmenten en andere, voor de typering van het onderzochte complex, significante fragmenten te selecteren voor deponering.

9.4 Eisen aan de onderzoeker

De eisen die gesteld worden aan een KNA Specialist Materialen en Senior KNA Specialist Materialen zijn te vinden in bijlage 4 'Competentie-eisen aan actoren' van de Beoordelingsrichtlijn Archeologie (BRL SIKB 4000). Hierin worden de opleidings-, ervarings- en onderhoudseisen behandeld die aan KNA Specialist Materialen worden gesteld. Het zelfstandig uitvoeren van onderzoek van aardewerk kan alleen worden gedaan door een KNA Specialist Materialen of Senior KNA Specialist Materialen, of onder begeleiding en verantwoordelijkheid van de Senior KNA Specialist Materialen.

De verschillende HBO- en universitaire opleidingen hebben een praktisch en theoretisch lesprogramma waarin de basis voor aardewerkanalyse in Nederland wordt behandeld. Bij interesse in deze materiaalgroep kan doorgaans met behulp van ervaren onderzoekers op en buiten de universiteit worden gekozen voor een materiaalpracticum of scriptie op dit gebied. Daarnaast zijn er op de universiteiten in het buitenland mogelijkheden voor studies of een promotieonderzoek rond een aardewerkthema. In de praktijk wordt met name kennis en kunde opgedaan door veel aardewerk te bekijken en onderzoeken, aanvankelijk door samen te werken met ervaren onderzoekers.

Aanvullend specialistisch onderzoek

Hoewel het overgrote deel van het onderzoek door de onderzoeker zelf wordt gedaan, is het soms nodig een externe specialist van buiten de archeologie of een andere archeologische specialist in te schakelen, zoals voor petrografische, chemische of andere natuurwetenschappelijke analyses (bijv. slijpplaatjesonderzoek, zware elementenonderzoek, lipide-analyse op aankoeksels, XRF en SEM-EDS). Het is belangrijk op de hoogte te zijn van de mogelijkheden van dergelijke analyses. Wanneer een van deze analyses een meerwaarde heeft, is het raadzaam om advies in te winnen bij de desbetreffende specialist. Hij/zij adviseert dan over de correcte behandeling en opslag van het materiaal (zie ook par. 6.2, Verpakkingswijze).

Integratie en samenwerking

Het is daarnaast belangrijk dat een KNA Specialist Materialen contact heeft met zijn nationale en internationale collega's. Niet alleen binnen hetzelfde sub-specialisme (periode, materiaalsoort), maar ook daarbuiten. In de eerste plaats is contact met collega-specialisten en archeologen binnen hetzelfde project belangrijk. Zeker bij grote projecten is het een goed gebruik om een of meer (specialisten)overleggen te hebben. De overlegmomenten kunnen plaatsvinden in de evaluatiefase, vóór de start van het onderzoek, tijdens het onderzoek, bij de aanvang van de uitwerking van de onderzoeksresultaten, tijdens de uitwerking en voor het schrijven van de synthese. Ook kan de synthese door de projectgroep gezamenlijk worden geschreven. Door deze overlegmomenten ontstaat bij de specialisten een veel breder beeld van de vindplaats, waardoor onderzoeksgegevens beter met elkaar kunnen worden geïntegreerd. Dit komt de kwaliteit ten goede.

Anderzijds is het raadzaam voor de KNA Specialist Materialen (aardewerk) om contacten te onderhouden met andere aardewerkspecialisten. Aardewerkanalyse is een breed en dynamisch vakgebied en de kwaliteit van het onderzoek is afhankelijk van onderlinge uitwisseling van kennis, ervaringen en ideeën. Zo kan men zijn kennis bijhouden: 'weet wat je niet weet'. Daarnaast zullen de archeologische depots door de steeds betere en bredere ontsluiting van hun collectie een vaste partner gaan vormen, waar een specialist terecht kan met gerichte vragen over andere (oudere) onderzoeken of specifieke materiaalcategorieën.

Er zijn diverse platforms en verenigingen van vakgenoten en digitale netwerken waar uitwisseling van kennis kan plaatsvinden. Binnen Nederland is SAMPL (Specialisten Archeologisch Materiaal Platform, zie <http://www.sAMPL.nl>) van belang. Dit is een vereniging voor KNA Specialist Materialen in de archeologie. Deze vereniging bevordert dialoog tussen specialisten in dezelfde materiaalcategorie maar ook tussen de diverse (materiaal)specialismen. Zo bestaat de Werkgroep Middeleeuwen en Nieuwe tijd aardewerk en glas voor specialisten die zich met het onderwerp van onderhavige leidraad bezighouden. Daarnaast organiseert SAMPL bijeenkomsten waarbij het gehele archeologische veld wordt betrokken en kennis en ervaring kunnen worden gedeeld.

Verder zijn ook sociale media van belang voor het delen van kennis. Zo zijn er op Facebook diverse groepen te vinden van archeologen en specialisten met dezelfde onderzoeksfocus.

Het aanbod aan vakverenigingen en vakspecifieke tijdschriften voor publicatie van aardewerkstudies uit de middeleeuwen en nieuwe tijd is binnen Nederland beperkt. De onderzoeksmethodes in andere landen blijken soms verrassend verfrissend en leerrijk. Bovendien houdt de studie van de aardewerkpatronen van de Lage Landen ook uit historisch oogpunt niet op bij de Nederlandse grens. Het verdient daarom ook aanbeveling om over de grenzen heen te kijken.

Zo bestaat er in Groot-Brittannië de *Medieval Pottery Research Group* (MPRG) een vakgroep voor specialisten van aardewerk uit de middeleeuwen en nieuwe tijd, die naast haar focus op de UK ook zeer geïnteresseerd is in leden en studies van het vaste land (www.medievalpottery.org.uk). Zij publiceren *Medieval Pottery*, houden een jaarlijks congres en hebben een facebookgroep, een beurs voor (reis)kosten van jonge specialisten en een aanspreekpunt voor specialisten van het continent. Verder bestaan er in Groot-Brittannië de vakgroepen *The Society for Medieval Archaeology* (<http://www.medievalarchaeology.co.uk/>), *The Society for Claypipe Research* (<http://scpr.co/>), en specifiek voor de nieuwe tijd *The Society for Post-medieval Archaeology* (<http://www.spma.org.uk/>). In Vlaanderen bestaat op het moment geen grote, overkoepelende vakgroep specifiek voor materiaalstudies. Wel zijn er verspreid over verschillende bedrijven, diensten en instellingen verschillende specialisten voor aardewerk uit de middeleeuwen en nieuwe tijd actief. Duitsland kent op het vlak van materiaalstudie een zeer oude traditie en enkele gerenommeerde universiteiten, zeker ook op het gebied van aardewerk uit de middeleeuwen en nieuwe tijd en chemische analyses. Een interessante vakgroep is bijvoorbeeld: *Arbeitskreis für Keramikforschung*, <http://okmh.de/arbeitskreis-keramikforschung-aktuelles/>.

Zowel in binnen- en buitenland worden met enige regelmaat congressen georganiseerd specifiek voor aardewerk uit de middeleeuwen en nieuwe tijd, zoals de diverse *Assembled Articles Symposia* in Nederland en de jaarlijkse bijeenkomsten van de *Medieval Pottery Research Group*.

9.5 Voorzieningen

Om het onderzoek en de registratie van gegevens goed te kunnen uitvoeren, is het van belang dat de juiste voorzieningen voorhanden zijn. Welke dat zijn, is afhankelijk van het soort analyse dat wordt uitgevoerd.

Referentiecollectie

Een nationale vergelijkingscollectie voor aardewerk uit de middeleeuwen en nieuwe tijd die openbaar toegankelijk is ontbreekt tot op heden. De digitale referentiecollectie op de website van het Deventer Systeem is een begin. De Universiteit van Amsterdam heeft een uitgebreide studiec collectie met voorbeelden van de meeste voorkomende aardewerkcategorieën uit de middeleeuwen en nieuwe tijd, met productieafval uit binnen- en buitenland. Deze collectie is op afspraak raadpleegbaar. De Universiteit Leiden heeft een kleine, raadpleegbare collectie en verder is in de meeste depots een vergelijkingscollectie aanwezig.

Vooraf in het begin van het specialistenwerk is het echter raadzaam om (onder begeleiding van een meer ervaren materiaalspecialist) een eigen (digitale) referentiec collectie samen te stellen. Ook later in iemands carrière blijft het verstandig referentiescherven te verzamelen, zeker van productieafval. Het is uiteraard wel van belang hier toestemming voor te vragen aan de eigenaar van het vondstmateriaal. Ook is het nuttig geregeld opvallende vondsten te fotograferen en zo een digitale referentiec collectie op te bouwen.

Het is aan te bevelen dergelijke persoonlijke verzamelingen te delen met andere specialisten en zo samen aan kenniswinst te doen en het vakgebied vooruit te helpen. Ook zijn regionale en provinciale depots vaak in het bezit van een referentiec collectie van materiaal uit de omgeving. Ook kunnen amateur-collecties worden gebruikt als referentiemateriaal.

Maar veelal zal men ook werken aan de hand van de tekeningen en beschrijvingen van vondsten in de archeologische literatuur.

Vakbibliotheek/specialistische literatuur

Een aardewerkspecialist dient op de hoogte te blijven van nieuwe ontwikkelingen, vondsten en sites. Dit geldt ook voor (nieuwe) kennis op het gebied van aardewerktechnologie, theorievorming,

methoden en technieken, interpretatiemodellen, overzichten en dergelijke. Het bijhouden van vakliteratuur en het bezoeken van studiedagen en congressen is daarom gewenst.

Specifiek voor een specialist aardewerk uit de middeleeuwen en nieuwe tijd speelt het een rol dat de bestudeerde periode zeer lang is, grofweg 1500 jaar. Gedurende deze tijd zijn talloze aardewerkcategorieën, productiecentra, productietechnieken, transportmethodes, gebruiksgewoonten en socio-economische omstandigheden de revue gepasseerd. Bovendien zijn er veel regionale verschillen en komen er in aardewerkcomplexen uit de middeleeuwen en nieuwe tijd importen voor afkomstig van allerlei plaatsen in Europa en zelfs de rest van de wereld. Wil men goede kwaliteit onderzoek kunnen leveren, dan is het dus essentieel om te beschikken over (toegang tot) een uitgebreide vakbibliotheek, eventueel deels digitaal.

Hier een lijst opnemen van alle nuttige literatuur zou veel te ver voeren, maar de in paragraaf 7.8 vermelde belangrijkste standaardwerken kunnen worden gebruikt als een (summier) beginpunt. Verder verdient het aanbeveling de KNA-standaardrapporten in het oog te houden. Zij zijn toegankelijk via bibliotheken, op websites van de uitvoerende opgravende bedrijven en <https://easy.dans.knaw.nl/>. Op de websites <https://www.academia.edu/>, <https://www.researchgate.net/> en <https://www.narcis.nl/> plaatsen onderzoekers (wereldwijd) hun publicaties.

Daglicht

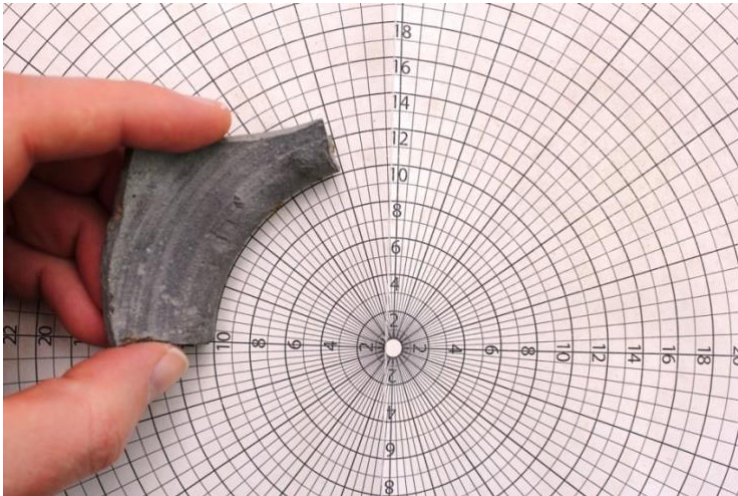
Hoewel dit wellicht een overbodige opmerking lijkt, is voldoende licht van zeer groot belang bij het analyseren van scherven. Versiering, baksel en magering zijn soms alleen zichtbaar als er ruim voldoende licht is. Daarom is de aanwezigheid van daglicht het beste (let op met getinte ramen in de onderzoekruimte); op donkere dagen kan gebruik worden gemaakt van een daglichtlamp, zodat strijklicht kan worden nagebootst.

Uitrusting

Voor de analyse van aardewerk is het altijd prettig om te beschikken over voldoende ruimte en tafelopervlak om het materiaal overzichtelijk uit te leggen. Verder heeft men voor inventarisatie een computer met een database-programma zoals Acces of Excel (of equivalent) nodig.

Aardewerk wordt gewassen en gedroogd voordat het wordt gedetermineerd/ geïnterpreteerd. Hierbij moet ook aandacht worden besteed aan het schoonmaken van de breukvlakken. Bij hardnekkig vuil zijn (tanden)borstels en tandartsgereedschap als haakjes en spateltjes bruikbaar. Het is van belang aardewerk niet in te pakken in plastic zakken voordat het echt grondig is gedroogd, anders krijgt men last van schimmel.

Wanneer het nodig is potten terug in elkaar te plakken (bijvoorbeeld voor determinatie, foto's of technische tekeningen of tentoonstelling), is het handig schilderstape en lijm ter beschikking te hebben. De gebruikte lijm dient oplosbaar te zijn met aceton, zodat het eventueel kan worden verwijderd bij toekomstige restauraties. Voor het puzzelen en plakken is het belangrijk dat de breuken van de scherven zeer goed schoon zijn, anders past de pot niet goed in elkaar. Voor de meeste mensen, professionele restaurateurs uitgezonderd, werkt het gemakkelijkst om eerst het voorwerp te puzzelen en tijdelijk te bevestigen met schilderstape en pas daarna het voorwerp te verlijmen. Zo kan men de tijd nemen voor het puzzelen zonder dat de lijm al hard wordt, waardoor imperfecte verlijmingen niet meer te corrigeren zijn of waardoor de laatste scherven er niet meer tussen kunnen worden gepast. Om grote of onhandige voorwerpen te verlijmen zonder dat ze halverwege het uitharden scheefzakken, kan men werken met bakken met zand of droge rijst. Hierin kunnen de scherven in de gewenste positie worden ondersteund.



Afbeelding 9.3 Met behulp van een cirkeldiagram kan van randscherven de diameter, en daarmee dus het juiste percentage (of aantal graden) van het overgebleven randsegment bepaald worden. Dit randfragment heeft een halsopening van 10 cm en EVE van 20 (Foto: M.F.P. Dijkstra).

Voor het maken van aardewerktekeningen is het nuttig te beschikken over een profielkam, een cirkeldiagram (ook wel diametercirkel of radiuskaart genoemd, zie afb 9.3), linialen, een schuifmaat, millimeterpapier, kalkpapier, pennetjes met zwarte inkt, een tekenbord of teken tafel en een scanner van goede kwaliteit om de tekeningen naderhand te kunnen digitaliseren. In plaats van het scannen van geïnkte tekeningen kunnen de potloodtekeningen ook worden gescand en in Adobe Illustrator overgetrokken en gedigitaliseerd. Vaak kunnen kleine imperfecties nog digitaal worden weggewerkt. Sommige mensen geven er de voorkeur aan om ook de originele tekening al digitaal te vervaardigen.

Voor een goed zicht op het baksel is vaak een verse breuk nodig. Om die te maken is een tang handig. Uitermate geschikt hiervoor zijn de handtangen die gebruikt worden om tegels te knippen. Een zoutzuur-oplossing (HCl 10%) in een flesje is te gebruiken om kalk te detecteren in bakfels of aankoekfels. De kalk gaat bruisen bij contact met zoutzuur.

Microscopen, stereoscopen en handloepen

Voor het meeste aardewerkonderzoek volstaat een handloep die minimaal x10 vergroot. Voor een adequate determinatie van mageringsmateriaal en het vaststellen van bakfels is een opvallend-licht microscoop (stereoscope binoculair) met vergrotingen van x20 tot x50 (bij voorkeur x60) en een koude lichtbron noodzakelijk. Voor het onderzoeken van slijpplaten is een polarisatiemicroscoop nodig. Dit is een doorvallend-lichtmicroscoop met fasecontrast- en polarisatiefilters en vergrotingen tot x400.

Wanneer men (digitale) afbeeldingen wil maken van details van het bakfel, kan men werken met een fotocamera met macrolens. Maar er zijn ook (zeer betaalbare) kleine digitale microscopen te koop die men door middel van een usb-kabel met de computer kan verbinden.

Meet- en weegapparatuur

Indien aardewerk wordt gemeten, kan men hiervoor een liniaal, schuifmaat of onderlegger van millimeterpapier gebruiken. Bij het wegen van aardewerk is een weegschaal met precisie van 1 gram nodig. Een 'diameterkaart' is noodzakelijk voor het bepalen van de opening van de bovenzijde van de pot en de diameter van het bodemvlak. Een doorzichtig exemplaar verdient de voorkeur boven een papieren versie. Een doorzichtig exemplaar kan verkregen worden door een papieren versie te kopiëren op harde folie (overhead sheets).

Literatuur

- Ball, E.A.G., 2007: Het vroeg-middeleeuws aardewerk, in: E.A.G. Ball & P.W. van den Broeke, *Opgravingen op 't Klumke te Nijmegen-Oosterhout, Boeren uit het midden-neolithicum, de ijzertijd en de Merovingische periode op een zandrug in de oostelijke Betuwe*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 6), 55-72.
- Bartels, M., e.a., 1999: *Steden in Scherven. Vondsten uit beerputten in Deventer, Dordrecht, Nijmegen en Tiel (1250-1900)*, Amersfoort.
- Bartels, M.H., J.W. Oudhof & J. Dijkstra, 1997: Duisburgse waar uit Ottoons Tiel: een keramisch gidsfossiel voor de tiende eeuw?, *Westerheem* 46-3, 2-15.
- Beukers, E., 2009: *Erfgoedbalans 2009. Archeologie, monumenten en cultuurlandschap in Nederland*, Amersfoort.
- Bloo, S.B.C., E. Drenth, R.A. Houkes & A. Verbaas, 2017: *Handgevormd aardewerk (ca. 5200 v.Chr. – 200 n.Chr.), versie 1.1*, z.p. (KNA-Leidraden Anorganisch materiaal, Leidraad 1).
- Borremans, R. & R. Warginaire, 1966: *La céramique d'Andenne. Recherches de 1956-1965*, Rotterdam.
- Braven, J.A. den, 2009: *Urbs Noviomagum. Een archeologische analyse van het urbanisatieproces van Nijmegen tussen ca. 725-1250 na Chr.*, Amsterdam (masterscriptie Archeologie, Universiteit van Amsterdam).
- Brinkkemper, O., M.C. Eerden & K. van der Graaf (red.), 1998: *Handboek ROB-specificaties*, Amersfoort.
- Bruijn, A., 1962-1963: Die mittelalterliche keramische Industrie in Südlimburg, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 12-13, 356-459.
- Bruijn, A., 1965: *De middeleeuwse pottenbakkerijen in Zuid-Limburg (Nederland)*, Tongeren (Publicaties van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum te Tongeren. Collectie onder auspiciën van de Bestendige Deputatie van Limburg 9).
- Bult, E.J., 1987: Moated sites in their economical and social context in Delfland, in: *Château Gaillard: Études de castellologie médiévale* 13, 21-39.
- Bult, E.J., 1988: Sociale en economische betekenissen van begraven hofsteden in Delfland, in: *Westerheem* 37-2, 126-141.
- Bult, E.J., 2011: Dateringsmogelijkheden van Pingsdorfaardewerk met behulp van de publicatie van Sanke, in: H. Clevis (red.), *Assembled Articles 4. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Zwolle 16 and 17 september 2010*, Zwolle, 169-190.
- Bult, E.J., 2012a: Aardewerk uit de middeleeuwen en nieuwe tijd, in: T.A. Goossens (red.), *Van akker tot Hooghwerf. Onderzoek naar de bewoning in de ijzertijd, inheems-Romeinse tijd, de middeleeuwen en de nieuwe tijd op de haakwal van Naaldwijk (plangebied Hoogeland, gemeente Westland)*, Leiden (Archol Rapport 167), 224-286.

Bult, E.J., 2012b, Aardewerk, in: A.H.L. Vredenburg & M.C. van Trierum 2012 (met bijdragen van E.J. Bult, O. Brinkkemper, E. Esser, M.J. Rijkelijhuizen, B. Beerenhout, M.S. Siebelink & A. Verbaas) *Rotterdam Markthal - Archeologisch onderzoek 1. Bewoningssporen en vondsten uit de Romeinse tijd en de prestedelijke periode (10e -11e eeuw); zes opeenvolgende huizen op terpophogingen in de nederzetting Rotta*, Rotterdam (BOORrapporten 469-deel 1), 85-129.

Bult, E.J., 2018: Peasants for Frans: the visibility of predial peasants, free farmers and freemen in the “Hof van Delft”, during the demanoralisation period, in M. Kars, R. van Oosten, M.A. van Roxburgh & A. Verhoeven (eds), *Rural riches & royal rags? Studies on medieval and modern archaeology, presented to Frans Theuws*, Zwolle, 214-228.

Carmiggelt, A., 1993: MAE: Wat doen we ermee? Voorlopig verslag van de analyse van aardewerk uit laat- en postmiddeleeuwse vondstcomplexen in Nederland en België (1350-1800), in: H. Clevis & J. Thijssen (eds), *Assembled Articles 1. Symposium on medieval and post-medieval ceramics, Nijmegen 2 and 3 september 1993*, Zwolle, 55-86.

Clevis, H. & J. Kottman, 1989: *Weggegooid en teruggevonden. Aardewerk en glas uit Deventer vondstcomplexen 1375-1750*, Kampen.

Clevis, H. (red.), 2014a: *Assembled Articles 5. Symposium on medieval and post-medieval ceramics, Zwolle 11 and 12 oktober 2012*, Zwolle.

Clevis, H., 2014b: De productie van Godeken Pottman uit Zwolle (1415), vergeleken met Andries Potter uit Utrecht (1398) en Robbrecht de Potter uit s'-Hertogenbosch (vóór 1437 en 1437-1461), in: H. Clevis (red.), *Assembled Articles 5. Symposium on medieval and post-medieval ceramics, Zwolle 11 and 12 oktober 2012*, Zwolle, 267-311.

Clevis, H., e.a., 2015: *Archeologisch tekenen. Middeleeuwse keramiek en glas*, Zwolle.

Coudart, A. & P. Lemonnier, 1984: Ethnoarchéologie et ethnologie des techniques, *Techniques & culture* 3, 157-169.

Deru, X., F. Vilvorder & A.-C. van Overbeke, 1997: La céramique, méthodologie, in: R. Brulet & J.-C. Demanet (red.), *Liberchies III. Vicus Gallo-Romain*, Louvain-la-Neuve (Publications d'Histoire de l'Art et d'Archéologie de l'Université Catholique de Louvain 94), 152-155.

Dijkstra, J., 1998: *Archeologisch Onderzoek in de binnenstad van Tiel juni t/m september 1996, lokaties Koornmarkt en Tol-Zuid*, Amersfoort (Rapporten Archeologische Monumentenzorg 57).

Dijkstra, J., 2015: Erven uit de Volle en Late Middeleeuwen, in E. Blom & H.M. van der Velde (red.), *Boxmeer-Sterckwijck: 4500 jaar wonen, werken en begraven langs de Maas*, Amersfoort (ADC Monografie 18/ADC Rapport 3500), 519-622.

Dijkstra, M.F.P., 2006: Aardewerk, in: M. Hemminga & T. Hamburg, *Een Merovingische nederzetting op de oever van de Oude Rijn. Opgraving (DO) en Inventariserend Veldonderzoek (IVO) Oegstgeest-Rijnfront zuid 2004*, Leiden (Archol Rapport 69), 51-72.

Dijkstra, M.F.P., 2009: Het aardewerk, in: M. Nokkert, A.C. Aarts & H.L. Wynia, *Vroeg-middeleeuwse bewoning langs de A2. Een nederzetting uit de zevende en achtste eeuw in Leidsche Rijn*, Utrecht (Basisrapportage Archeologie 26), 169-204.

Dijkstra, M.F.P. & C.R. Brandenburgh (red.), 2010: *Leiden – Aalmarktschool. Archeologisch en bouwhistorisch onderzoek naar 800 jaar bewoning langs de Oude Rijn, ter plaatse van het voormalige St. Catharina-gasthuis*, Leiden (Bodemonderzoek en Bouwhistorie in Leiden 1).

Dijkstra, M.F.P., 2011: *Rondom de mondingen van Rijn & Maas. Landschap en bewoning tussen de 3e en 9e eeuw in Zuid-Holland, in het bijzonder de Oude Rijnstreek*, Leiden (proefschrift Universiteit van Amsterdam).

Dijkstra, M.F.P., in voorbereiding: Het aardewerk en overige keramiek van de opgraving Den Helder – Het Torp (1964-1966), in G. Alders, *De opgraving Den Helder-Torp* (werktitel).

Dijkstra, M.F.P., J. de Koning & S. Lange, 2006: *Limmen-De Krocht. De opgraving van een middeleeuwse plattelandsnederzetting in Kennemerland*, Amsterdam (AAC-publicaties 41).

Duijn, D. & C. Schrickx, 2012: Enkhuizen in de 16^{de} eeuw: de opkomst van een havenstad in een wereldwijd handelsnetwerk. Een keramisch overzicht, in H. Clevis (red.), *Assembled Articles 5. Symposium on medieval and post-medieval ceramics, Zwolle 11 and 12 oktober 2012*, Zwolle, 29-48.

Doesburg, J. van, 2009: Late-medieval pottery, in: W.A. van Es & W.J.H. Verwers 2009, *Excavations at Dorestad 3. Hoogstraat 0, II-IV*, Amersfoort (Nederlandse Oudheden 16), 160-212.

Es, W.A. van, 1979: Odoorn: frühmittelalterliche Siedlung. Das Fundmaterial der Grabung 1966, *Palaeohistoria* 21, 205-226.

Es, W.A. van & W.J.H. Verwers, 1980: *Excavations at Dorestad 1. The Harbour: Hoogstraat I.*, Amersfoort (Nederlandse Oudheden 9).

Es, W.A. van & W.J.H. Verwers, 2009: *Excavations at Dorestad 3. Hoogstraat 0, II-IV*, Amersfoort (Nederlandse Oudheden 16).

Exaltus, R., 1992: Zware mineralen en de herkomst van bouwkeramiek, in: N. Arts (red.), *Het Kasteel van Eindhoven. Archeologie, ecologie en geschiedenis van een heerlijke woning 1420-1676*, Eindhoven, 110-114.

Exaltus, R., 2001: Bijlage 6.3 Micromorfologisch onderzoek van vijf kogelpotscherven, in: A.A.A. Verhoeven & O. Brinkkemper (red.), *Twaalf eeuwen bewoning langs de Linge bij de Stenen Kamer in Kerk-Avezaath*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 85), 267-274.

Gawronski, J. & J. Veerkamp, 2014: *De pottenbakkerij aan de Overtoom. Archeologische begeleiding Schoolstraat 5-19, Amsterdam (2012)*, Amsterdam (Amsterdamse Archeologische Rapporten 79).

Gawronski, J. & R. Jayasena, 2016: *Het eiland Marken in Amsterdam: veranderingen in de stad 1592-1930. Archeologische opgraving Valkenburgerstraat 130-146, Amsterdam (2011-2012)*, Amsterdam (Amsterdamse Archeologische Rapporten 90).

Giertz, W., 1996: Middle Meuse valley ceramics of Huy-type: a preliminary analysis, *Medieval Ceramics* 20, 33-64.

Grace, R., 1997: The 'chaîne opératoire' approach to lithic analysis, *Internet Archaeology* 2, Council for British Archaeology. doi:10.11141/ia.2.3. http://intarch.ac.uk/journal/issue2/grace_index.html

Groeneweg, G., 1992: *Bergen op Zooms aardewerk. Vormgeving en decoratie van gebruiksaardewerk gedurende 600 jaar pottenbakkersnijverheid in Bergen op Zoom*, Waalre.

Groote, K. de, 2008: *Middeleeuws aardewerk in Vlaanderen. Techniek, typologie, chronologie en evolutie van het gebruiksgoed in de regio Oudenaarde in de volle en late middeleeuwen (10^{de}-16^{de} eeuw) Deel 1*, Brussel (Relicta Monografieën 1).

- Gross, U., 1992: Zur rauhwandigen Drehscheibenware der Völkerwanderungszeit und des frühen Mittelalters, *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 17/1, Stuttgart, 423-440.
- Guiran, A.J., 2010: Aardewerk, in A.H.L. Vredenburg e.a., *Station Blijdorp. Archeologisch onderzoek van een huisterp uit de periode tussen circa 1170 en 1240, vindplaats 05-53*, Rotterdam (BOORrapporten 422), 51-73.
- Heege, A., 1995: *Die Keramik des frühen und hohen Mittelalters aus dem Rheinland. Stand der Forschung – Typologie, Chronologie, Warenarten*, Bonn (Archäologische Berichte 5).
- Heeren, S. & T. Hazenberg (red.), 2010: *Voorname dames, stoere soldaten en eenvoudige lieden. Begravingen en nederzettingssporen uit het Neolithicum, de laat-Romeinse tijd en Middeleeuwen te Wijchen-Centrum*, Leiden (Hazenberg Archeologische Serie 1).
- Hendriks, J., 2012: Aardewerk uit de Merovingische tijd, in: C. Harmsen, J. Hendriks & J.A. den Braven, *Archeologisch onderzoek in de Lentse Schoolstraat in Nijmegen-Lent. Nederzettingssporen uit de vroege en volle middeleeuwen*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 33), 31-38.
- Hendriks, J. & J.R.A.M. Thijssen, 2011: Aardewerk uit de middeleeuwen en nieuwe tijd, in: J. Hendriks, *De Hertogpoort herontdekt. Archeologisch onderzoek naar een stadspoort (15e–19e eeuw) op het Hertogplein in Nijmegen*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 23), 81-98.
- Hiddink, H.A., 2003: Aspecten van het grafitueel in de Late IJzertijd en Romeinse tijd in het Maas-Demer-Scheldegebied, in: H.A. Hiddink, *Het grafitueel in de Late IJzertijd en Romeinse tijd in het Maas-Demer-Scheldegebied, in het bijzonder van twee grafvelden bij Weert*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 11), 1-75.
- Hunt, A.M.W. (red.), 2017: *The Oxford Handbook of Archaeological Ceramic Analysis*, Oxford.
- Hurcombe, L., 2007: *Archaeological artefacts as material culture*, London/New York.
- Janssen, H. L., 1983: Het middeleeuwse aardewerk: ca. 1200-ca. 1550, in: H. L. Janssen (red.), *Van Bos tot Stad. Opgravingen in 's-Hertogenbosch*, 's-Hertogenbosch, 188-222.
- Janssen, H.L., 1992: *Het kasteel centraal. Een integrale benadering van een materieel object*, Utrecht.
- Jaspers, N.L., 2011: Twee digitale toepassingen voor het Deventer Systeem: bladwijzers en standaard kleurcodes voor bakselgroepen, in *Assembled Articles 4. Symposium on Medieval and Post Medieval Ceramics*, Zwolle, 89-100.
- Jaspers, N.L., 2013: *Harlinger gleiersgoed. Bedrijfsafval van de gleibakkerijen 'Aan de Schritsen hoek Raamstraat' en 'Buiten de Kerkpoort'*, Amsterdam (Terra Incognita Special 1).
- Jervis, B., 2014: *Pottery and Social Life in Medieval England*, Oxford.
- Kerckhove, J. Van, 2018: *Standaardwerkwijze voor het uitwerken van aardewerk uit de Late IJzertijd en de Romeinse tijd*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Notities 527).
- Kluge-Pinsker, A., 2001: *Produktion und Verbrauch von Keramik im mittelalterlichen Duisburg des 9.-10. Jahrhunderts*, Duisburg (Archäologie und Denkmalpflege in Duisburg 5).

- Koning, J. de, 2012: Het aardewerk, in J. Dijkstra (red.), *Het domein van de boer en de ambachtsman: een opgraving op het terrein van de voormalige fruitveiling te Wijk bij Duurstede: een deel van Dorestad en de villa Wijk archeologisch onderzocht*, Amersfoort (ADC Monografie 12), 117-235.
- Megens, L. & G. Verhaar, 2013: Herkomstbepaling van tinglazuur aardewerk door chemische analyse van het glazuur, in M. S. van Aken-Fehmers e.a., *Delfts wit. Het is niet alles blauw dat in Delft blinkt*, Zwolle (Delfts Aardewerk. Geschiedenis van een nationaal product 5), 149-161.
- Merrifield, R., 1987: *The Archaeology of Ritual and Magic*, London.
- Meulen, A. van der & P. Smeele, 2012: *De pottenbakkers van Gouda 1570-1940 en hun betekenis voor de geschiedenis van de Nederlandse keramiek*, Leiden.
- Mittendorff, E., 2004: *Kelders vol scherven. Onderzoek naar Keramiekcomplexen uit de 9de tot de 12de eeuw afkomstig uit de Polstraat te Deventer*, Deventer (Rapportages Archeologie Deventer 13).
- Mittendorff, E., 2012: Keramiek, in: B. Vermeulen, E. Mittendorff & M. van der Wal, *Locatie ongeschikt! Archeologisch en historisch onderzoek naar het klooster Maria ter Horst, de Sint Anthoniskapel en de Molendijk in het dal van de Dortherbeek in Epse-Noord*, Deventer (Rapportage Archeologie Deventer 40), 70-106.
- Nieuwhof, A., 2008: Het handgemaakte aardewerk, ijzertijd tot vroege middeleeuwen, in J.A.W. Nicolay (red.), *Opgravingen bij Midlaren. 5000 jaar wonen tussen Hondsrug en Hunzedal*, Groningen (Groninger Archaeological Studies 7), 262-304.
- Nieveler, E. & F. Siegmund, 1999: The Merovingian chronology of the Lower Rhine Area: results and problems, in: J. Hines, K. Høilund Nielsen & F. Siegmund (eds), *The pace of change. Studies in Early-Medieval chronology*, Oxford, 3-22.
- Oosten, R. van, 2012: (Een pleidooi tegen het) 'zeiken' over het Deventersysteem. Eenheid en verscheidenheid in het aardewerken pispotten vormenspectrum, in: R. van Genabeek, E. Nijhof, F. Schipper & J. Treling (red.), *Putten uit het Bossche verleden. Vriendenbundel voor Hans Janssen ter gelegenheid van zijn afscheid als stadsarcheoloog van 's-Hertogenbosch*, Alphen aan de Maas, 221-233.
- Oosten, R. van, 2017: Nightman's muck gong farmer's treasure: local differences in the clearing-out of cesspits in the Low Countries, 1600-1900, in: D. Sosna & L. Brunklíková, *Archaeologies of waste. Encounters with the unwanted*, Oxford/Philadelphia, 41-56.
- Oosten, R. van & E. Bult, 2012: Het laatmiddeleeuws bakpannen-raadsel: voer voor archeozoölogen?, in: R. van Genabeek, E. Nijhof, F. Schipper & J. Treling (red.), *Putten uit het Bossche verleden. Vriendenbundel voor Hans Janssen ter gelegenheid van zijn afscheid als stadsarcheoloog van 's-Hertogenbosch*, Alphen aan de Maas, 235-249.
- Orton, C., 1989: An introduction to the quantification of assemblages of pottery, *Journal of Roman Pottery Studies* 2, 94-97.
- Orton, C. & M. Hughes, 2013: *Pottery in Archaeology. Second edition*, Cambridge (Cambridge Manuals in Archaeology).
- Orton, C.R. & P.A. Tyers, 1990: Statistical analysis of ceramic assemblages, *Archeologia e Calcolatori* 1, 81-110.

- Orton, C.R. & P.A. Tyers, 1991: Counting broken objects: the statistics of ceramic assemblages, *Proceedings of the British Academy* 77, 163-184.
- Orton, C., P.A. Tyers & A. Vince, 1993: *Pottery in Archaeology*, Cambridge (Cambridge Manuals in Archaeology).
- Ostkamp, S., 2004: Tortelduiven en vlamme harten. Huwelijksymbolen op zilver en aardewerk uit Alkmaar tussen 1575 en 1675, in: P. Bitter e.a., *De Verboden stad. 750 jaar Alkmaar onder de grond*, Alkmaar, 112-155.
- Ostkamp, S., 2012a: De studie van de materiële cultuur binnen enkele grootschalige commerciële stadskernopgravingen, *Vitruvius* 19, 30-36.
- Ostkamp, S., 2012b: Het Deventer-systeem, in: E. de Boer & H. Hiddink (red.), *Opgravingen in Waterdael III te Someren. Deel 2. Bewoningssporen uit de latere prehistorie, de Vroege en de Volle Middeleeuwen*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 50), 230-236.
- Panhuysen, R., D.E. Smal & F. Theuws, 2011: Plan van Aanpak: Uitvoeringsplan veldwerkzaamheden. De wijze van opgraven van vroegmiddeleeuwse graven, in: R.C.G.M. Lauwerier / A. Müller / D.E. Smal (red.), *Merovingers in een villa. Romeinse villa en Merovingisch grafveld Borgharen-Pasestraat. Onderzoek 2008-2009*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 189), 153-156.
- Peña, T.J., 2007: *Roman Pottery in the Archaeological Record*, Cambridge.
- Plettke, A., 1921: *Ursprung und Ausbreitung der Angeln und Sachsen. Beiträge zur Siedlungsarchäologie der Ingväonen: die Urnenfriedhöfe in Niedersachsen III*, Hildesheim/Leipzig.
- Poulain, N., 2013: Notes on the quantification of post-medieval pottery in the Low Countries, *Post-Medieval Archaeology* 47/1, 106-118.
- Rech, M., 1982: Mittelalterliche Keramik der Töpfereien um Elmpt und Brüggen aus der Sammlung Franz Janßen, Brüggen, *Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters* 10, 147-169.
- Redknap, M., 1999: Die römischen und mittelalterlichen Töpfereien in Mayen, in: H.-H. Wegner (red.), *Berichte zur Archäologie an Mittelrhein und Mosel* 6, Trier (Trierer Zeitschrift Beiheft 24), 11-401.
- Renfrew, C. & P. Bahn, 1991: *Archaeology. Theories, methods and practice*, London.
- Rice, P.M., 1987/ 2005: *Pottery analysis: a sourcebook*, Chicago.
- Roux, V., 2017: Ceramic Manufacture. The chaîne opératoire Approach, in: A.M.W. Hunt (red.), *The Oxford Handbook of Archaeological Ceramic Analysis*, Oxford, 101-113.
- Rye, O.S., 1981: *Pottery technology. Principles and reconstructions*, Washington (Manuals on Archaeology 4).
- Sanke, M., 2002: *Die Mittelalterliche Keramikproduktion in Brühl-Pingsdorf. Technologie-Typologie-Chronologie*, Mainz (Rheinische Ausgrabungen 50).
- Schiffer, M.B., 1996: *Formation processes of the archaeological record*, Albuquerque.
- Siegmund, F., 1998: *Merowingerzeit am Niederrhein. Die frühmittelalterlichen Funde aus dem Regierungsbezirk Düsseldorf und dem Kreis Heinsberg*, Köln (Rheinische Ausgrabungen 34).

- Spelde, F. van, 2014: Typochronology and classification of Merovingian ovoid pots, in: H. Clevis (red.), *Assembled Articles 5. Symposium on medieval and post-medieval ceramics, Zwolle 11 and 12 oktober 2012*, Zwolle, 97-116.
- Stellingwerf, W., 2019: *The Patriot behind the pot. A historical and archaeological study of ceramics, glassware and politics in the Dutch household of the Revolutionary Era: 1780-1815*, Zwolle.
- Stoepker, H., 2011a: Waarom er geen B in Brunssum zit..., in: H. Clevis (red.), *Assembled Articles 4. Symposium on medieval and post-medieval ceramics, Zwolle 16 and 17 september 2010*, Zwolle, 57-72.
- Stoepker, H., 2011b: *Het begin van de aardewerkproductie in Brunssum en Schinveld in het licht van de regionale nederzettingsgeschiedenis*, Wijlre (Archeocoach Studies 4).
- Taayke, E., 1996: *Die einheimische Keramik der nördlichen Niederlande, 600 v.Chr. bis 300 n.Chr.*, Groningen (proefschrift Rijksuniversiteit Groningen). Ook als artikelen verschenen in de *BROB* 40-41-42.
- Taayke, E. & E. Knol, 1992: Het vroeg-middeleeuwse aardewerk van Tritsum, gem. Franekeradeel (Fr.), *Paleo-Aktueel* 3, 84-88.
- Theuws, F., A. Verhoeven & H.H. van Regteren Altena, 1988: Medieval settlement at Dommelen. Parts I and II, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 38, 229-430.
- Theuws, F. & M. van der Heiden (red.), 2011: *De archeologie van de Brabantse akkers. Toegelicht aan de hand van het onderzoek van de Universiteit van Amsterdam in Veldhoven*, Amsterdam (Themata 4).
- Theuws, F. & M. Kars (eds), 2017: *The Saint-Servatius complex in Maastricht. The Vrijthof excavations (1969-1970)*, Bonn (Merovingian Archaeology in the Low Countries 4).
- Tischler, F., 1956: Der Stand der Sachsenforschung, archäologisch gesehen, *Bericht der römisch-germanischen Kommission* 35, 21-215.
- Tyers, P., 1996: *Roman pottery in Britain*, London.
- Velde, H.M. van der, S. Ostkamp, H.A.P. Veldman & S. Wyns, 2009: *Venlo aan de Maas: van vicus tot stad. Sporen van een Romeinse nederzetting en stadsontwikkeling uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd in het plangebied Maasboulevard*, Amersfoort (ADC Monografie 7/ADC Rapport 1000).
- Venne, A. van de, 2017: Het aardewerk uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd, in A.J. Tol e.a., *Tussen Aarlese weg en Broekstraat. Archeologisch onderzoek van een historisch cultuurlandschap in Aarle, gemeente Best*, Leiden (Archol Rapport 280), 1381-1419.
- Venne, A.C. van de, 2018a: Aardewerk, in: R. van der Mark, Leiden, Lammermarkt. Archeologisch onderzoek naar een 17^e-eeuws bouwblok, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport A-14.0170), 109-156.
- Venne, A.C. van de, 2018b: Aardewerk, in L. Meurkens (red.), *Op zoek naar het middeleeuws Wedichem. Resultaten van een archeologische opgraving in het plangebied Barneveld – Harselaar Zuid (gemeente Barneveld)*, Leiden (Archol rapport 400), 132-151.
- Venne, A.C. van de, 2019: Gedraaid aardewerk en kleipijpen uit de middeleeuwen en nieuwe tijd, in: C. Harmsen (red.), *Een opgraving langs de Zandse Plas te Nijmegen-Noord. De zuidelijke helft van vindplaats 78*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen 87), 66-92, 234-239.

- Verhaeghe, F., 1992: Ceramiekverspreiding en handel in de middeleeuwen: interpretatie en problemen, in: A. Carmiggelt (red.), *Rotterdam Papers VII. A contribution to medieval archaeology. Teksten van lezingen gehouden tijdens het symposium 'Handel, handelsplaatsen en handelswaar vanaf de Vroege Middeleeuwen in de Lage Landen' te Rotterdam, van 2 t/m 3 november 1990*, Rotterdam, 85-116.
- Verhoeven, A.A.A., 1992: Verspreidingsgebieden van aardewerk in de vroege en volle middeleeuwen, in A. Carmiggelt (red.): *Rotterdam Papers VII. A contribution to medieval archaeology. Teksten van lezingen gehouden tijdens het symposium 'Handel, handelsplaatsen en handelswaar vanaf de Vroege Middeleeuwen in de Lage Landen' te Rotterdam, van 2 t/m 3 november 1990*, Rotterdam, 75-84.
- Verhoeven, A. A. A., 1998: *Middeleeuws gebruiks aardewerk in Nederland (8ste-13de eeuw)*, Amsterdam (Amsterdam Archaeological Studies 3).
- Verhoeven, A., 2008: Handgemaakt en gedraaid aardewerk uit de middeleeuwen, in J.A.W. Nicolay (red.), *Opgravingen bij Midlaren. 5000 jaar wonen tussen Hondsrug en Hunzedal*, Groningen (Groningen Archaeological Studies 7), 305-323.
- Verhoeven, A., 2011: De verspreiding van aardewerk uit Paffrath, in: H. Clevis (red.), *Assembled Articles 4. Symposium on medieval and post-medieval ceramics, Zwolle 16 and 17 september 2010*, Zwolle, 115-168.
- Verhoeven, A., 2015: La fin dus monde franc. Aperçu de la production et de la consommation de céramique mérovingienne aux Pays-Bas, in: F. Thuillier & E. Louis (dir.), *Tourner autour du pot... Les ateliers de potiers médiévaux du V^e au XII^e siècle dans l'espace européen*, Actes du colloque international du Douai (5-8 octobre 2010), Caen, 499-509.
- Verhoeven, A.A.A., 2016: Aardewerk, in M.F.P. Dijkstra, A.A.A. Verhoeven, K.C.J. van Straten (red.), *Nieuw licht op Leithon. Archeologisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse bewoning in plangebied Leiderdorp-Plantage*, Amsterdam (Themata 8), 153-209.
- Verspay, J., 2011: Akkeronderzoek in de praktijk, in F. Theuws & M. van der Heiden (red.), *De archeologie van de Brabantse akkers. Toegelicht aan de hand van het onderzoek van de Universiteit van Amsterdam in Veldhoven*, Amsterdam (Themata 4), 180-207.
- Verspay, J., 2017: Materiële cultuur en belevingswereld, in: A.J. Tol e.a., *Tussen Aarlese weg en Broekstraat. Archeologisch onderzoek van een historisch cultuurlandschap in Aarle, gemeente Best*, Leiden (Archol Rapport 280), 551-576.
- Wageningen, R. van, 1988: *Ceramiekimporten in Amsterdam. Een mineralogisch herkomstonderzoek*, Amsterdam (proefschrift Universiteit van Amsterdam).
- Weber, E., 2006: Wonen en werken op het kasteel. Onderzoek naar de bewoningsgeschiedenis van kasteel Daelenbroeck op basis van het huishoudelijk afval, in: H. Clevis & S. Ostkamp (eds), *Assembled Articles 3. Symposium on medieval and post-medieval ceramics, Zwolle 9 and 10 okt 2003*, Zwolle, 41-78.
- Wersch, L. Van, 2006: Les fours de potiers mérovingiens découverts à Maastricht, in: V. Hincker & P. Husi (dir.), *La céramique du haut Moyen Âge dans le nord-ouest de l'Europe (V^e et X^e siècles). Bilan et perspectives dix ans après le colloque d'Outreau*, Actes du colloque de Caen (18-20 mars 2004), Condé-sur-Noireau, 27-41.

Wersch, L. Van, Y. Coquinot, F. Mathis & A. Bouquillon, 2015: Les ateliers de potiers mérovingiens dans la vallée mosane: étude des productions, in: F. Thuillier & E. Louis (dir.), *Tourner autour du pot... Les ateliers de potiers médiévaux du V^e au XII^e siècle dans l'espace européen*, Actes du colloque international du Douai (5-8 octobre 2010), 487-498.

Wilkinson, I., P. Quinn, M. Williams, J. Taylor & I. Whitbread, 2017: Ceramic Micropalaeontology, in: A.M.W. Hunt (red.), *The Oxford Handbook of Archaeological Ceramic Analysis*, Oxford, 266-287.