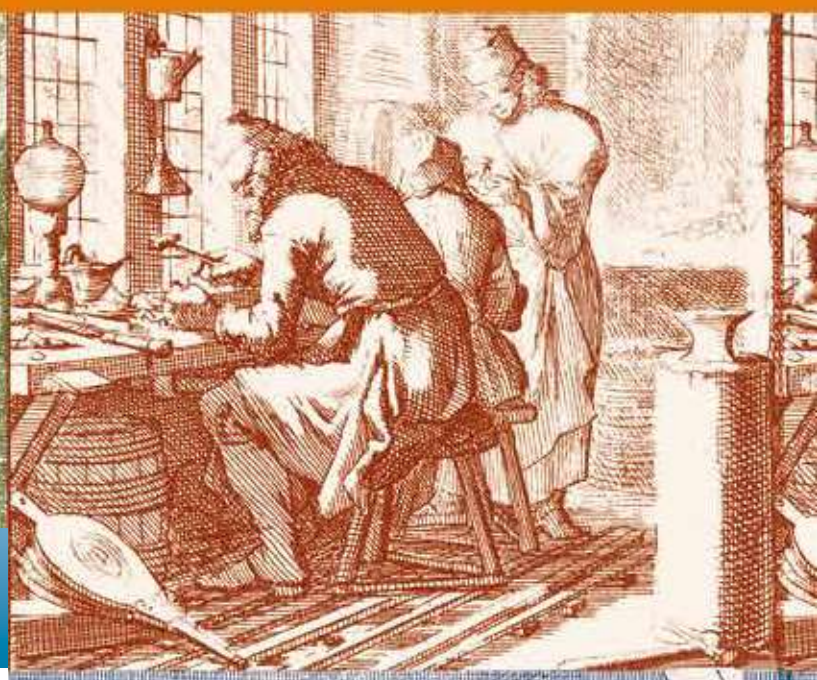
Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap



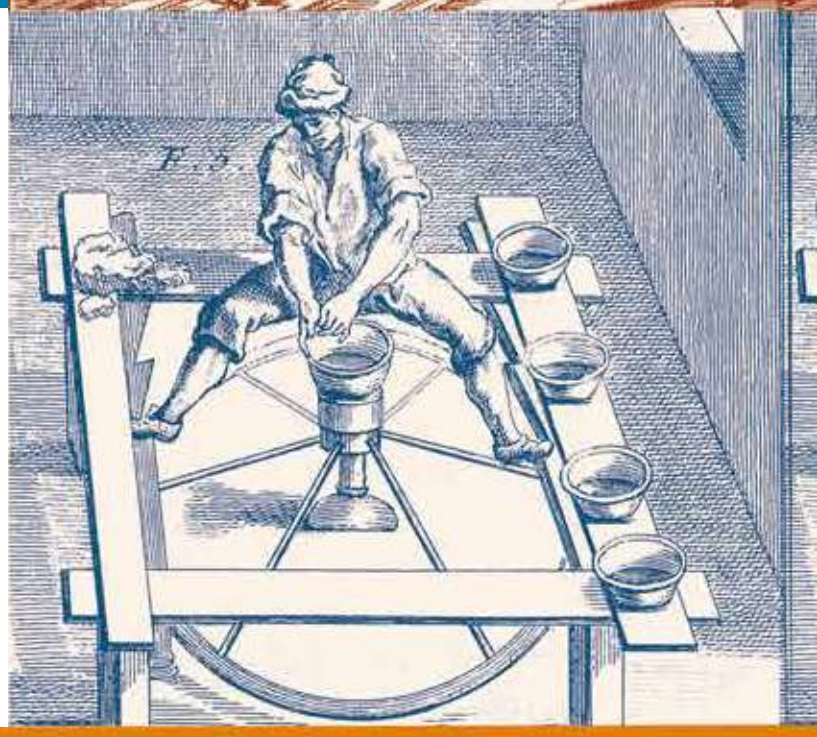


Nederlandse Archeologische Rapporten 066

Ambachtelijke productie in steden

Een inventarisatie en analyse op hoofdlijnen van archeologische aanwijzingen voor ambachtelijke productie in steden in de late middeleeuwen en nieuwe tijd.

A.L. Blonk-van den Bercken (Universiteit van Amsterdam), A.A.A. Verhoeven (Universiteit van Amsterdam), H. van Londen (Universiteit van Amsterdam), J.W. Oudhof (Buro de Brug), G. Overmars, M.E. Lobbes



Ambachtelijke productie in steden

Een inventarisatie en analyse op hoofdlijnen van archeologische aanwijzingen voor ambachtelijke productie in steden in de late middeleeuwen en nieuwe tijd.

A.L. Blonk-van den Bercken (Universiteit van Amsterdam),
A.A.A. Verhoeven (Universiteit van Amsterdam),
H. van Londen (Universiteit van Amsterdam),
J.W. Oudhof (Buro de Brug), G. Overmars, M.E. Lobbes

Colofon
Nederlandse Archeologische Rapporten *66*

Ambachtelijke productie in steden.
Een inventarisatie en analyse op hoofdlijnen van archeologische aanwijzingen voor ambachtelijke productie in steden in de late middeleeuwen en nieuwe tijd.

Auteurs: A.L. Blonk-van den Bercken, A.A.A. Verhoeven, H. van Londen, J.W. Oudhof, G. Overmars en M.E. Lobbes
Illustraties: A.L. Blonk-van den Bercken en A.A.A. Verhoeven, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, tenzij anders vermeld.
Beeld omslag: M. Kriek
Redactie: Bert Groenewoudt
Autorisatie: S. Jongma (gemeente Delft)
Controle eerste opmaak: A.L. Blonk-van den Bercken en A.A.A. Verhoeven
Opmaak en productie: Xerox, Den Haag / Osage studio

ISBN/EAN: 978-90-5799-326-8





UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM

© Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort, 2020

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Postbus 1600
3800 BP Amersfoort
www.cultureelerfgoed.nl

Inhoud

Inhoud		**3**
Samenvatting		**5**
1	**Inleiding**	**7**
1.1	De opdracht	7
1.2	Probleemstelling	8
1.3	Vraagstelling	8
1.4	Het disciplinaire perspectief	8
1.5	Afbakening onderwerp	9
1.6	De gegevens	9
1.7	Materiaalgroepen	9
1.8	Leeswijzer	10
2	**Conceptueel kader**	**11**
2.1	Het thema	11
2.2	Verstedelijking	11
2.3	Stedelijke netwerken	13
2.4	Agrarische samenleving en handelskapitalisme	16
2.5	Innovaties en specialisatie	17
2.6	Ambachten	17
2.7	Archeologie en ambachtelijke productie	19
2.8	De kennislacune in beeld	20
2.9	Productietypen	20
2.10	Chaîne opératoire en behavioural chain	21
2.11	Archeologische vindbaarheid	22
2.12	Hoe draagt de beantwoording van onderzoeksvragen bij aan het kader?	23
3	**Gegevensverzameling, database en kaarten**	**27**
3.1	Aard van de gegevens	27
3.2	Selectie van steden en onderzoeken	27
3.3	Methode van inventariseren	28
3.4	Interviews en verworven literatuur	30
4	**Representativiteit van de gegevens**	**35**
4.1	Selectie van rapporten	35
4.2	Geschiktheid van rapporten	36
4.3	Opgravingsareaal	38
4.4	Periodisering en informatiewaarde	40
4.5	Onderzoeksvragen in het eerste deel van deze studie	42
5	**Het spectrum van ambachtelijke productie**	**43**
5.1	Inleiding	43
5.2	Ambachtelijke productie: vindplaatsen en indicatoren	43
5.3	Ambachten en materiaalgroepen	43
5.4	Conclusie	58
6	**Metaal**	**59**
6.1	Inleiding	59
6.2	Ambachten, sporen en structuren	59
6.3	IJzer	62
6.4	Non-ferro metalen	69
6.5	Edelsmeden	76
6.6	Conclusie	79
7	**Keramiek**	**83**
7.1	Inleiding	83
7.2	Ambachten, sporen en structuren	83
7.3	Materiaalgroep en -soort	84
7.4	Productieproces keramiek	85
7.5	Productieproces kleipijpen	95
7.6	Pijpaarden beelden	97
7.7	Conclusie	98
8	**Voedsel**	**101**
8.1	Inleiding	101
8.2	Ambachten, sporen en structuren	101
8.3	Bierbrouwen	103
8.4	Broodbakken	109
8.5	Grutten	111
8.6	Kaasmaken	111
8.7	Slachten	112
8.8	Suikerbakken	112
8.9	Visserij	113
8.10	Voedselproductie	113
8.11	Onbekend	114
8.12	Conclusies en aanbevelingen	115
9	**Textiel**	**117**
9.1	Inleiding	117
9.3	Productieproces laken	119
9.4	Productieproces linnen	131
9.5	Keuren	135
9.6	Verwerken	137
9.8	Conclusie	138
10	**Leer**	**141**
10.1	Inleiding	141
10.2	Spectrum en volume	141
10.3	Proces leerlooien	142
10.4	Productieproces leerbewerken	155
10.5	Conclusie	159
11	**Dierlijk overig**	**161**
11.1	Inleiding	161
11.2	Spectrum en volume	161
11.3	Bewerken van been	163
11.4	Bewerken van hoorn	168
11.5	Bewerken van gewei en ivoor	168
11.6	Andere ambachten in materiaalgroep ‘dierlijk overig’	168
11.7	Conclusie	171
12	**Overige materiaalgroepen**	**173**
12.1	Inleiding	173
12.2	Grondstof overig	173

12.3 Schepen 176
12.4 Molen 178
12.5 Bouwmateriaal 182
12.6 Hout 184
12.7 Glas 186
12.8 Steen 189
12.9 Plantaardig overig 190
12.10 Materiaalgroep ´onbekend´ 193
12.10 Conclusies 195

13 Conclusies over ambachten, productieprocessen en werkplaatsen 197

14 Inleiding deel 2 203

15 Verspreiding van ambachtelijke productie 205
15.1 Verspreidingsbeelden van ambachten binnen steden 205
15.2 Locatiekeuzes binnen de steden 221
15.3 Ordening naar stedencluster 228
15.4 Ordening naar gewest 230
15.5 Ordening naar handelsroute 232
15.6 Ordening naar ambacht 233
15.7 Samenvattend 236

16 Historische reflectie: de ambachtsgilden 237
16.1 Inleiding 237
16.2 Het gildesysteem 237
16.3 Ontwikkeling van het gildesysteem 238
16.4 De sociale positie van ambachtslieden 242
16.5 Geografische spreiding 244
16.6 Ambachtsgilden in Utrecht 246
16.7 Ambachtsgilden in Gouda 248
16.8 Conclusie 250

17 Aanbevelingen 251
17.1 Inleiding 251
17.2 Algemene aanbevelingen 251

18 Synthese 253
Inleiding 253

19 Literatuur 261

20 Bijlagen 285

Samenvatting

Dit rapport is geschreven in het kader van het project 'Oogst voor Malta' van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). In het kader daarvan worden wetenschappelijke syntheses gemaakt die zijn gebaseerd op archeologische rapportages die binnen de context van 'Malta' tot stand zijn gekomen. Doel van dit onderzoek was het inventariseren van kennis en het maken van aanbevelingen voor onderzoek van ambachtelijke productie in middeleeuwse steden.

Aan het onderzoek liggen vragen ten grondslag betreffende de aard, omvang en archeologische neerslag van ambachtelijke productie in Nederlandse steden uit de late middeleeuwen (1250-1500). Ambachtelijke productie betreft het maken voorwerpen of consumptiegoederen op kleinschalig niveau: in een werkplaats of atelier. De producten zijn niet bestemd voor eigen gebruik, maar voor verkoop aan derden. Grootschalige productie in een manufactuur of fabriek valt hier in principe buiten.

Deze synthese wijkt in drie opzichten af van de oorspronkelijke opzet. Ten eerste is de nieuwe tijd (1500-heden) bij het onderzoek betrokken. Een tweede punt waarop is afgeweken, betreft het aantal geselecteerde steden. De selectie is uitgebreid van 10 naar 42 steden. Ten derde zijn niet de steden als uitgangspunt genomen, maar de ambachtelijke processen.

Aan de basis van deze synthese liggen archeologische rapporten uit de jaren 1997-2017. In totaal zijn 1977 rapporten doorzocht op indicaties voor ambachtelijke productie.

Voor een representatief beeld van de ambachtelijke productie zijn steden geselecteerd met een verschillende achtergrond. Ze liggen verspreid over Nederland en ze bevinden zich in verschillende typen landschappen. De steden zijn ingedeeld bij één van de zeven clusters die in de *Atlas van de verstelijking van Nederland* zijn afgebakend. In elk cluster bevinden steden met een verschillende ontstaansgeschiedenis. De steekproef is representatief, hoewel enkele clusters slecht zijn vertegenwoordigd.

Bij de inventarisatie van de ambachten is uitgegaan van de interpretatie van de auteurs van de rapporten. Indien de rapporteurs concluderen dat bepaalde sporen, structuren of vondsten een indicatie vormen voor een ambacht, is dit in een gegevensbestand opgenomen. Indicatoren voor ambachtelijke productie bestaan uit 46 soorten sporen of structuren en 77 soorten vondsten zijn. Op één opgraving kunnen vindplaatsen van meerdere ambachten zijn vastgesteld.

Het is op basis van archeologische vondsten niet altijd makkelijk een onderscheid te maken tussen de verschillende niveaus van productie: huishouden, werkplaats of industrie. Daarom zijn alle indicatoren geïnventariseerd, zonder een *a priori* selectie op basis van de omvang van de productie. In sommige gevallen is zeker dat ze op ambachtelijke productie ter plaatse wijzen, in andere niet. De verschillende informatiewaarde van de opgegraven structuren en vondsten is in categorieën vastgelegd in het gegevensbestand.

In de 1977 rapporten zijn in totaal 550 vindplaatsen van ambachten geregistreerd. Er zijn indicatoren voor 68 verschillende ambachten gevonden. Voor verdere analyse zijn de ambachten geclusterd in 15 materiaalgroepen. De meest frequent aangetroffen materiaalgroepen, worden uitgebreid besproken aan hand van de processtappen die aan het ontstaan van eindproducten ten grondslag liggen (*chaîne opératoire*). Dit is gebeurd voor ambachten gerelateerd aan metaal, keramiek, textiel, leer en dierlijke materialen. De archeologische indicatoren die de verschillende stappen van de ambachtelijke processen hebben achtergelaten, variëren sterk. Sommige handelingen laten niet of nauwelijks archeologische sporen na.

Op basis van de inventarisatie is geëvalueerd welke ruimtelijke patronen te ontdekken zijn. Dat is gedaan voor zowel enkele steden afzonderlijk als voor Nederland als geheel. De gegevens uit de inventarisatie laten de bloei van Gelre en Holland in de middeleeuwen zien. De enorme toename van ambachtelijke productie in het gewest Holland in de nieuwe tijd en de achteruitgang van Gelre is af te lezen uit de gegevens. Tussen de omvang van ambachtelijke productie en de clusters uit de Atlas van de verstedelijking is geen sterke relatie.

De locatiekeuze van ambachten binnen steden is eveneens onderzocht. Smeden zijn in de steden vrij willekeurig verspreid. Leerlooiers bevinden

zich na de middeleeuwen niet meer in het centrum van de stad maar aan de rand. Pottenbakkers bevinden zich eveneens vaak aan de randen van de stad, maar niet altijd. In de nieuwe tijd zijn pottenbakkers ook vaak in binnensteden actief, hoewel de inventarisatie geen vindplaatsen heeft opgeleverd die deze conclusie ondersteunen. De locatiekeuze van ambachten in Nederlandse steden komt voor een deel overeen met die in steden binnen het Duitstalige gebied.

In veel steden waren ambachtslieden verenigd in gilden. Geschreven bronnen hierover geven informatie die de archeologie niet kan bieden. Van een één op één relatie tussen het aantal gilden in een stad en de omvang van ambachtelijke productie, voor zover dat op archeologische gegevens is vast te stellen, blijkt geen sprake.

Een van de doelen van het project Oogst voor Malta is het aandragen van suggesties voor verbeteringen van de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie 2.0. Vraag 67 van NOaA is gericht op de aard, verschijningsvorm, omvang en context van ambachtelijke productie in steden. Enkele aanbevelingen voor een betere operationalisering van die vraag zijn:

- Een grotere mate van bewustzijn voor indicaties van ambachtelijke processen.
- Indicatoren moeten duidelijk worden benoemd en in de productieketen geplaatst.
- Nietig afval van werkzaamheden verdient meer aandacht. Hierbij valt te denken aan snippers hout of leer en hamerslag.
- Binnen de context van archeologisch onderzoek in binnensteden moet intensiever worden ingezet op de toepassing van *science-based* methoden. Dat zal het identificeren en begrijpen van ambachtelijke productieprocessen zeker bevorderen.
- Bevindingen van specialistisch onderzoek van materiaal of biologische indicatoren voor ambachtelijke productie moeten duidelijk in syntheses van de rapporten worden opgenomen.

1 Inleiding

1.1 De opdracht

Deze studie naar ambachtelijke productie in laatmiddeleeuwse steden in Nederland berust op de synthese van divers archeologisch onderzoek uitgevoerd in de periode tussen 1997 en 2017. De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) gaf opdracht in het kader van het 'Oogst voor Malta' project dat onderdeel uitmaakt van het 'Programma Kenniskaart Archeologie'.[1] In algemene zin heeft dit programma ten doel nieuwe kennis en praktische handvatten voor toekomstig onderzoek aan te bieden aan het archeologisch werkveld en aan initiatiefnemers in ruimtelijke ontwikkeling.

Sinds de invoering van de Wet archeologische monumentenzorg[2] in 2007 is het aantal commerciële onderzoeken sterk toegenomen. Dit 'Malta-onderzoek' wordt als regel gepubliceerd in een basisrapportage omdat dit een vereiste is in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA).[3] Het huidige bestel van archeologische monumentenzorg kent geen voorziening voor de verdiepende analyse van basisrapportages ten dienste van het algemeen voortschrijdend inzicht. Deze lacune vormde de aanleiding voor het project 'Oogst voor Malta', dat startte in 2012. Het project beoogt een synthese van de basisrapportages om tot kennisvermeerdering te komen.[4] Door de resultaten uit diverse archeologische onderzoeken te bundelen en te sorteren, ontstaat een gegevensbestand dat thematisch kan worden bevraagd. Het thema van ambachtelijke productie is ontleend aan de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA) 1.0 uit 2006.[5] De synthese dient deze agenda en voorziet als resultaat in een aanvulling en bijstelling ervan. De onderzoeksperiode die meegegeven is aan de opdracht betreft het tijdvak tussen 1200 en 1500.

Het voorliggende onderzoek maakt gebruik van opgravingsgegevens die door uiteenlopende partijen zijn verzameld en geïnterpreteerd zonder specifieke gerichtheid op het thema. Deze achtergrond beïnvloedt vanzelfsprekend de mogelijkheden voor analyse, maar biedt tegelijkertijd kansen om waarnemingen over het hele land te combineren. De gegevens zijn waar dat haalbaar en relevant geacht werd wel aangevuld met ouder onderzoek (sinds 1997).

In het team van onderzoekers participeerden Annika Blonk (Universiteit van Amsterdam), Mirjam Lobbes, Heleen van Londen (Universiteit van Amsterdam), Jan-Willem Oudhof (Buro de Brug) en Arno Verhoeven (Universiteit van Amsterdam). Geert Overmars leverde een bijdrage aan de eerste fase van het onderzoek. Bert Groenewoudt trad op als projectbegeleider namens de opdrachtgever. De begeleidingscommissie bestond uit Bram Vannieuwenhuyze (Universiteit van Amsterdam), Chrystel Brandenburgh (gemeente Leiden), Juke Dijkstra (ADC ArcheoProjecten) en Bert Groenewoudt namens opdrachtgever. Jeroen Bouwmeester begeleidde het project namens de opdrachtgever gedurende de eerste fase.

De auteurs danken de gemeentelijke archeologen van tien steden voor de mogelijkheid van het afnemen van interviews, die het team informatie hebben verschaft en advies hebben gegeven aangaande het onderzoek. Veel gemeenten voorzagen ons van rapporten die (nog) niet beschikbaar waren. Ook leverden verschillende gemeentelijke archeologen en archeologen van bedrijven beeldmateriaal of gaven de toestemming dit hier te gebruiken: P. Bitter (gemeente Alkmaar), M. Vermunt (gemeente Bergen op Zoom), R. van Genabeek (gemeente Den Bosch), B. Vermeulen en E. Mittendorff (gemeente Deventer), N. Arts (gemeente Eindhoven), M. Groenendijk (gemeente Gouda), G. Kortekaas en K. Helfrich (gemeente Groningen), C. Schrickx (gemeente Hoorn), A. Carmiggelt, P. Ploegaert en M. Valkhoff (gemeente Rotterdam), M. Groothedde (gemeente Zutphen), R. Jayasena (gemeente Amsterdam), J. Hoevenberg (gemeente Dordrecht), T. Spitzers (Laagland Archeologie), J. van den Bosch (SOB research), M. van Dasselaar (Antea Group), E. Jacobs (ADC Archeo-Projecten), A. van der Venne (Kerament) en M. IJsselstijn (Universiteit Leiden).

1 Zie www.cultureelerfgoed.nl; De Groot, Groenewoudt 2014. Het programma is een maatregel vanwege de evaluatie van de Wamz.
2 Wamz, nu onderdeel van de Erfgoedwet.
3 Zie voor de KNA www.sikb.nl.
4 Eerden *et al.* 2016, 28. Inmiddels wordt een meer structurele oplossing gezocht voor deze lacune.
5 NOaA 1.0 zie https://archeologieinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/nationale-onderzoeksagenda-archeologie-10. Inmiddels opgevolgd door NOaA 2.0.

1.2 Probleemstelling

De NOaA 1.0 signaleert een gebrek aan overzichtsstudies op het gebied van ambachtelijke productieprocessen en werkplaatsen.[6] Ofschoon de grondstoffen en eindproducten veelal bekend zijn, is de koppeling van het archeologisch materiaal aan de specifieke productiestappen complex. Het doel van de onderhavige synthese is onder meer inzicht te verwerven in de wijze waarop ambachten werden uitgevoerd en in het herkennen van de archeologische indicatoren van de individuele productiestappen. Niet alle handelingen laten echter daadwerkelijk sporen achter in het bodemarchief. Ten aanzien van de complexiteit in de archeologische waarneming kan men verder denken aan de omstandigheid dat bepaalde werkzaamheden op verschillende plaatsen werden uitgevoerd. Specialistische productie ontwikkelde zich gedurende de middeleeuwen en nieuwe tijd – onder meer door technische innovaties of veranderde vraag – waardoor de aard en omvang van sporen, structuren en vondsten mee veranderen. Een verdieping van de probleemstelling vindt plaats in hoofdstuk 2.

1.3 Vraagstelling

Het doel van dit onderzoek vloeit voort uit de kaders voor de opdracht en draait om de kenniswinst van de archeologische gegevens uit het Malta-onderzoek. In de synthese wordt ingegaan op de volgende onderzoeksvragen.

1. Welke soorten ambachtelijke productie vonden in steden plaats?
2. Waar vonden de verschillende ambachtelijke activiteiten binnen (en net buiten) de steden plaats?
3. Wat is de omvang van de productie binnen de verschillende steden (aantallen werkplaatsen en producten)?
4. Hoe is de productiewijze?
5. In welke mate is productie voor eigen gebruik/ bedoeld voor export naar andere steden?
6. Is er sprake van lokale specialisatie van de productie?
7. Zijn er aanwijzingen voor bovenregionale verspreiding specialisatie van ambachtelijke producten?
8. Is er sprake van standaardisatie wat betreft producten, bijvoorbeeld in vorm of decoratie? Zijn er wat dit betreft verschillen tussen steden? Licht dit toe.

Deze vragen en de probleemstelling worden in het volgende hoofdstuk verder uitgewerkt en in verband gebracht met de bredere achterliggende thematiek van de stad als economisch centrum.

1.4 Het disciplinaire perspectief

Het onderzoek naar ambachtelijke productie heeft de voor stadsarcheologie en stadsgeschiedenis kenmerkende eigenschap dat gebruik gemaakt kan worden van een veelvoud van archeologische, schriftelijke, bouwhistorische, kunsthistorische en historisch-geografische bronnen. In deze synthese ligt vanwege de opdracht de nadruk op de archeologische bronnen. Dit betekent dat vanuit de archeologische gegevens wordt gekeken naar andere disciplines om de resultaten in te kaderen. Een benadering waarbij vanuit een historisch beeld de archeologie wordt ingezet om de ambachtelijke processen te illustreren wordt dus vermeden.

Ondanks deze nadruk worden andere disciplines bij het onderzoek betrokken voor het schetsen van het historische en ruimtelijke kader, maar ook voor de beschrijving van productieprocessen met weinig archeologische indicatoren, zoals bijvoorbeeld textiel. Kunsthistorisch – en archivalisch onderzoek kunnen in die gevallen inzicht bieden in specifieke productiestappen. Zo helpt kennis uit andere bronnen om archeologische overblijfselen van productieprocessen te herkennen bij toekomstig veldwerk. Schriftelijke en archeologische gegevens zijn veelal complementair. Zoals Van Oosten stelt, levert archeologie vaak precieze locaties, maar een globale indicatie van tijd. Geschreven bronnen daarentegen hebben veelal een exacte datering maar minder precieze plaatsbeschrijvingen.[7] Maar er is meer.
Geschreven informatie als stads- en gildekeuren geven inzicht in de sociaaleconomische positie van ambachtslieden. Hierdoor komt de

[6] Bitter *et al.* 2006, 27.
[7] Van Oosten 2015, 95.

ambachtsman in beeld. Het is het handelen van deze mensen dat geleid heeft tot diverse sporen, structuren en vondsten die traceerbaar zijn in de bodem. Dat handelingskader is daarom voor de interpretatie van de archeologische gegevens van groot belang. De archeologische sporen en vondsten tonen de aanwezigheid van wat, waar en soms hoe zoal werd geproduceerd.

1.5 Afbakening onderwerp

Onder ambachtelijke productie wordt het productieproces van goederen verstaan, de artisanale productie. In deze studie blijven de geproduceerde goederen zelf grotendeels buiten beschouwing. Wat op de productielocatie over blijft is immers vooral productieafval en geen eindproduct. Strikt genomen zijn metselaars, hoveniers of turfstekers wel ambachtslieden, maar ze produceren geen *mobilia*. Om die reden worden deze ambachten niet betrokken in het onderzoek. Ofschoon de opdracht een chronologisch kader van onderzoek stelt tussen 1200 en 1500, is gekozen om de scope van de synthese op te rekken naar 1800. Zoals zal blijken in hoofdstuk 5 heeft dat met het volume van vondsten, sporen en structuren te maken. Met de aanpassingen worden vindplaatsen uit zowel de late middeleeuwen als de nieuwe tijd bij het onderzoek betrokken, maar blijft de latere industriële productiewijze buiten beschouwing. Eventuele patronen in de productiewijze worden over een langere periode beter zichtbaar.

1.6 De gegevens

Het onderzoek is uitgevoerd in twee fasen. Eerst vond een inventarisatie van de aard en omvang van potentiële gegevens plaats. Van 46 steden verspreid over Nederland zijn 1607 ARCHIS-zaakidentificatienummers geselecteerd en deze zijn opgenomen in een gegevensbestand. Een groot aantal rapporten bleek echter niet beschikbaar te zijn, vooral omdat de uitwerkingstermijn van twee jaar na het veldwerk nog niet was verstreken. Maar ook bleken met name de oudere onderzoeken niet altijd centraal gearchiveerd. De rapporten die wel aanwezig waren, zijn op inhoud gescand. Daarbij is geregistreerd of indicatoren (sporen, structuren en vondsten) voor ambachtelijke productie zijn gevonden. Indien dit inderdaad het geval was, is een vindplaats aangemaakt in het gegevensbestand. De lijst indicatoren is dus organisch gegroeid op basis van bevindingen en niet vooraf (deductief) vastgelegd. Van alle vindplaatsen is de informatiewaarde (laag, midden of hoog) geregistreerd. Aan het einde van de eerste fase is de onderzoeksmethode bijgesteld, en een voorstel geformuleerd voor de uitvoering van het vervolg.[8]

De tweede fase was gericht op de analyse van de onderzoeksgegevens. De keuze is gemaakt om het bestand uit de eerste fase uit te breiden met gegevens uit archeologisch onderzoek dat is uitgevoerd tussen 1997 en 2005. In totaal zijn 370 rapporten toegevoegd (zie hoofdstuk 3 en tabel 3.1). Daarnaast is een aantal gemeentelijk archeologen bezocht voor een interview. Dit heeft in voorkomende gevallen geleid tot het toevoegen van rapporten en secundaire literatuur.
De aard, omvang en kwaliteit van de gegevens lopen uiteen. Niet alle rapporten zijn evengoed toegankelijk, sommige bleven niet beschikbaar. Enkele steden zijn oververtegenwoordigd in de rapporten. In sommige rapporten zijn sporen, structuren en vondsten die verwijzen naar ambachtelijke productie bovengemiddeld goed uitgewerkt. De gegevens zijn dus niet evenredig verdeeld over de steden, zodat de representativiteit van het bestand enige aandacht verdient. Een uitgebreide toelichting op de methode en de bevraging is te vinden in de respectievelijke hoofdstukken 3 en 5.

1.7 Materiaalgroepen

Uit de rapporten kwam een divers spectrum van ambachten naar voren. Deze zijn voor de analyse ingedeeld in materiaalgroepen. Zo zijn pottenbakkers, plateelbakkers en kleipijpmakers in één groep 'keramiek' ondergebracht. Hetzelfde geldt voor de productie van leer, in deze materiaalgroep vallen zowel leerlooiers als leerbewerkers en schoenmakers. In totaal zijn vijftien verschillende materiaalgroepen onderscheiden: bouwmateriaal, dierlijk overig, glas, grondstof overig, hout, keramiek, leer, metaal, molens, plantaardig overig, schepen, steen, textiel en voedsel.

[8] Blonk *et al.* 2018.

In de groep 'onbekend' zijn vondsten en structuren ondergebracht waarvan onduidelijk is met welke ambachtelijke processen deze moeten worden geassocieerd.

De aanvankelijke opzet zoals geformuleerd in de opdracht, was om de thematiek vanuit een selectie van tien steden te onderzoeken. Dit zou betekenen dat een groot deel van de verzamelde gegevens niet zou worden gebruikt. Daarom is besloten niet de steden, maar de ambachten vertegenwoordigd in materiaalgroepen als uitgangspunt te nemen en te zoeken naar ruimtelijke en diachrone ontwikkelingen.

1.8 Leeswijzer

Zoals gezegd wordt in hoofdstuk 2 het conceptueel kader van het onderzoek uiteengezet, als ook *status quaestionis*. De methode van inventariseren en gegevens verzamelen wordt beschreven in hoofdstuk 3. Deze studie is voortgezet in drie delen.

Het eerste deel *Ambachten, werkplaatsen en productieprocessen* betreft de hoofdstukken 4 tot en met 13. De belangrijkste bevindingen uit de inventarisatie zijn herleid tot een spectrum van aangetroffen ambachten. De meest voorkomende zijn geselecteerd voor uitwerking van het productieproces. In hoofdstukken 6 tot en met 12 worden de werkprocessen van materiaalgroepen metaal, leer, keramiek, textiel, dierlijk overig en glas uiteengezet. Ook wordt aandacht besteed aan de sporen en structuren die tijdens de opgravingsfase wel geassocieerd zijn met ambachtelijke productie, maar tijdens de uitwerking niet precies geduid konden worden. In hoofdstuk 13 worden enkele algemene conclusies getrokken.

Het tweede deel *Ruimtelijke analyse en handelingscontext* bevat de hoofdstukken 14, 15 en 16. De ruimtelijke spreiding van verschillende ambachten komt aan bod in hoofdstuk 15. Een structurerend element van het laatmiddeleeuwse en vroegmoderne ambachtsleven waren de gilden. Deze worden in hoofdstuk 16 besproken.

Het derde deel *Synthese* bevat hoofdstukken 17 en 18. Hierin worden in hoofdstuk 17 enkele algemene aanbevelingen gedaan die voor alle ambachtelijke processen gelden. Hiermee wordt beoogd de herkenbaarheid van ambachtelijke processen bij toekomstig archeologisch onderzoek te vergroten. Daarnaast wordt een aantal nieuwe onderzoeksvragen geformuleerd voor de NOaA 2.0. In hoofdstuk 18 worden de in hoofdstuk 1 geformuleerde vragen beantwoord.

2 Conceptueel kader

2.1 Het thema

Ambachtelijke productie is als onderzoeksthema in de Nationale Onderzoekagenda Archeologie 1.0 (NOaA) verbonden aan de stad als economisch centrum.[9] De stad en stedelijke ontwikkeling behoren daarom tot het bredere interpretatieve kader van de opdracht. Hierin wordt de nadruk op gelegd op de periode 1200-1500. De bevolking in Europa verdubbelt in deze drie eeuwen.[10] Tussen de twaalfde en veertiende eeuw neemt het aantal steden aanzienlijk toe, ofschoon de start van de urbanisatie vroeger ligt.[11] Over het proces van verstedelijking is – naast de archeologie – veel geschreven vanuit verschillende disciplines zoals geschiedenis, historische geografie, historische bouwkunde.[12] Dit betekent dat veel bekend is over de historische processen en de ruimtelijke ontwikkeling van steden van het gebied dat nu Nederland is. Zo zijn er de laatste jaren veel stedenatlassen en stadsmonografieën uitgekomen die de specifieke ruimtelijke ontwikkeling vanaf de stichting tot onderwerp hebben.[13] Synthetiserende studies zijn veel beperkter.[14] Nederland kenmerkt zich in vergelijking tot andere gebieden in Europa door een dichte spreiding van steden. De Nederlanden en het noorden van Italië functioneerden vanaf de verstedelijking als de economische en culturele ontwikkelingspolen van Europa.[15]

Een stad wordt wel gedefinieerd als een *ruimtelijke concentratie van een bevolking die niet zelf haar voedsel voortbrengt… Daarnaast vervult de stad, hoe klein dan ook, de functie van een centrale plaats voor een verzorgingsgebied: ze lokaliseert de markt, het bestuur en sommige gespecialiseerde diensten*.[16] De ´gespecialiseerde diensten´ zijn volgens de definitie onlosmakelijk verbonden met de stad, net als de relatie tot het omliggende achterland.

Het is de verwachting dat de gespecialiseerde functies en ambachtelijke productie van grotere en kleinere centra archeologisch traceerbaar zijn, maar ten aanzien van ambachten signaleert de NOaA juist een (archeologische) kennislacune, met name over de productieprocessen en werkplaatsen. Gesteld wordt dat in de overgang naar de late middeleeuwen tal van technologische vernieuwingen, specialisaties en schaalvergrotingen plaatsvinden die het vroegere productieproces blijvend veranderen als gevolg van vroegkapitalistische dynamieken. Onduidelijk is echter hoe breed en algemeen deze veranderingen zijn en hoe die zich uitten in materiële cultuur. De probleemstelling leidt tot de onderzoeksvragen voor deze studie. De NOaA hanteert een hoofdzakelijk economisch perspectief voor de vraagstelling, gericht op productie, consumptie en uitwisseling. Achterliggend doel van de NOaA is via de archeologische gegevens greep te krijgen op de complexe functies en ontwikkelingen van steden.

In dit hoofdstuk wordt het thema van ambachten met behulp van inzichten uit verschillende disciplines conceptueel ingekaderd. Het doel is de centrale begrippen toe te lichten en de onderzoeksvragen nader uit te werken zodat duidelijk wordt op welke wijze de beantwoording aansluit op de geschetste probleemstelling.

2.2 Verstedelijking

Wat de stedelijke ontwikkeling in Nederland betreft, wordt in de archeologische literatuur een driedeling gehanteerd: een fase van vroege urbanisatie (950-1200), een fase van explosieve groei (1200-1350) en een periode van stagnatie en nieuwe ontwikkelingen (1350- 1550).[17] Steden verkregen vanwege het economisch succes op termijn autonomie ten opzichte van de landsheren. Voor bewoners van het achterland oefenden de steden een zekere aantrekkingskracht. In de beginfase van de urbanisatie was bovendien sprake van bevolkingsdruk die mensen naar de stad dreef. Tegen het einde van de vijftiende eeuw leefde 28 tot 36% van de totale bevolking in steden.[18] De minst verstedelijkte regio's waren Drenthe, Groningen Friesland en Noord-Brabant.

Een chronologie van verstedelijking is te vinden in de Erfgoedbalans van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed uit 2009.[19] Daarin wordt een nederzetting als stad gezien als deze stadsrecht heeft. Vervolgens zijn 208 plaatsen met stadsrecht per eeuw geclusterd. Van alle steden heeft 91% vóór 1500 stadsrecht gekregen. Omdat het ontstaan en ontwikkeling afhankelijk zijn van een complexe dynamiek tussen politiek-econo-

9 Bitter *et al.* 2006, 2.2.
10 Blockmans & Hoppenbrouwers 2016, 399; Noordam 1987, 36.
11 Bitter 1991, 383-393; Van der Wee 1991, 13; Rutte & Abrahamse 2014.
12 Zie Rutte 2009 voor een overzicht.
13 Rutte & Vannieuwenhuyze 2014.
14 Verhulst 1999 biedt een overzicht tot en met de twaalfde eeuw; Rutte & Abrahamse 2014 gaan tot en met de vijftiende eeuw.
15 Van der Wee 1991, 14.
16 Blockmans & Hoppenbrouwers 2009, 264.
17 Sarfatij 1977, 206; Bitter 1991, 383 – 393.
18 Blockmans *et al.* 1980, 47.
19 Beukers & De Boer 2009, 34.

mische en landschappelijke invloeden, worden echter andere onderscheidende criteria geprefereerd dan stadsrechten alleen.[20] Een recent overzicht van de urbanisatie in Nederland is te vinden in de *Atlas van verstedelijking*.[21] In een ander artikel baseren Rutte en Vannieuwenhuyze de clusters van steden op een aantal variabelen die relevant zijn binnen het proces van stadswording:[22]

- het landschap (reliëf, bodemgesteldheid, hydrografie);
- de morfologie (vorm van de plattegrond);
- de economische ontwikkeling (de aanwezigheid van een markt, haven, het heffen van belastingen, ontginningen en aansluiting op handelsroutes);
- de samenstelling van de bevolking (aanwezigheid van handelaren en ambachtslieden); en
- het politiek-juridisch kader (privileges en stadsrechten, politieke of kerkelijke machthebber, militaire infrastructuur).

Door de ambachten af te zetten tegen deze ordening kunnen wellicht patronen worden ontdekt. Mogelijk zijn correlaties te vinden tussen de locatie van werkplaatsen en de ontstaansgeschiedenis van de stad, of is specialisatie gerelateerd aan de ligging ten opzichte van de aanvoer van grondstoffen of afzet van producten, of de plaats in het handelsnetwerk. In deze synthese wordt de groepering van steden door Rutte en IJsselstijn daarom als uitgangspunt gekozen voor de regionale patroonanalyse.[23]

De clusters zijn als volgt gedefinieerd (zie afb. 2.1):

Cluster 1: oudste steden (11e-12e eeuw)
Vooral in de zuidelijke Nederlanden ontstaan in deze vroege periode steden als economisch, bestuurlijk of kerkelijk centrum door een aaneenschakeling van reeds bestaande kernen uit de Romeinse of vroegmiddeleeuwse tijd. Door de samenvoeging van verschillende oudere kernen hebben deze steden een complexe morfologie. De eerste urbanisatie vindt plaats langs de Schelde, Maas en Rijn, strategisch voor de lange-afstandshandel. Maastricht, Nijmegen, Arnhem, Zutphen, Deventer, Groningen, Utrecht, Dordrecht en Tiel en behoren tot deze fase.

Cluster 2: Vlaams-Zeeuwse steden, 12e-13e eeuw
Deze steden ontstaan als havens in de kustgebieden van Vlaanderen en Zeeland. In sommige gevallen liggen ze op de locatie van vroegmiddeleeuwse burgen – de versterkingen gebouwd tegen de Vikingaanvallen – zoals Middelburg. Deze steden worden ook wel burgsteden genoemd. Hulst, Axel en Zierikzee vallen ook in cluster 2.

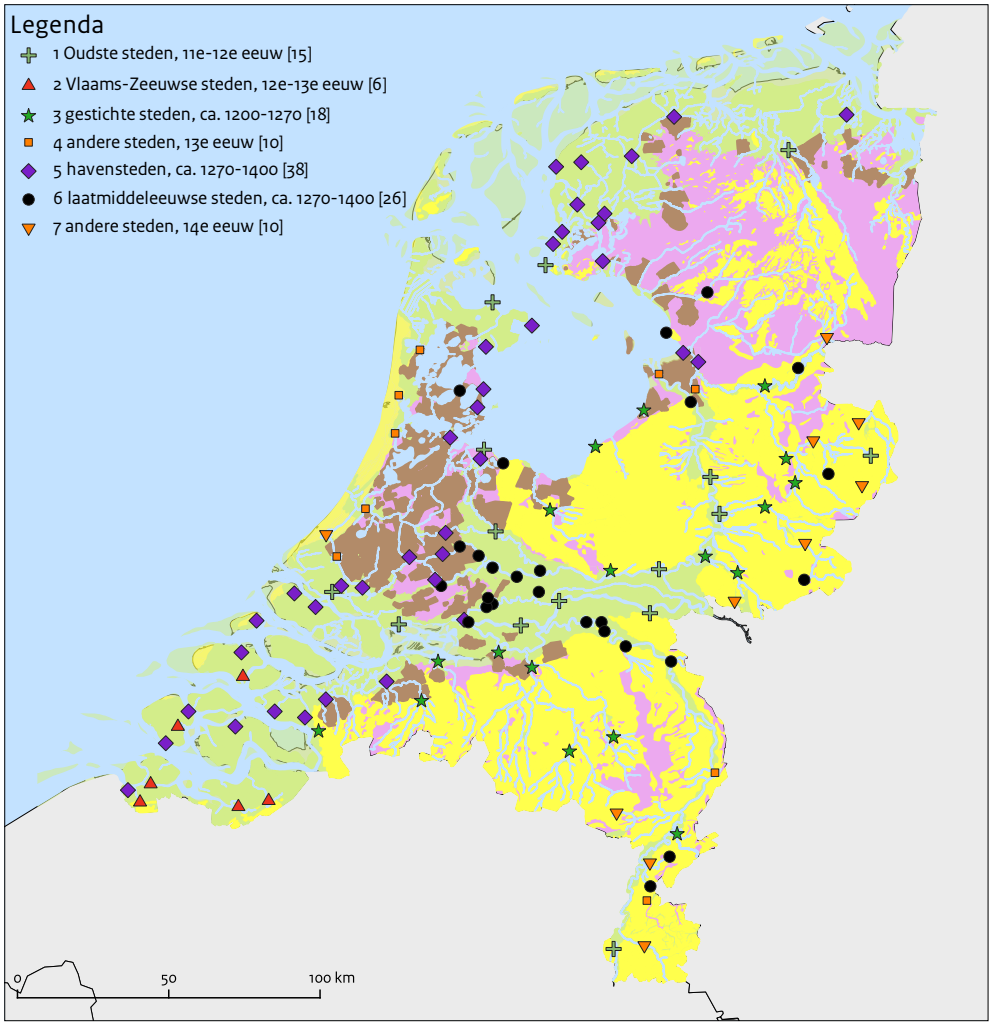
Cluster 3: gestichte steden, ca. 1200-1270
Territoriale vorsten lieten vanuit een gerichte politiek steden aanleggen. Zij hadden belang bij de inkomsten uit tol- en marktgelden of politiek/militaire steunpunten. Deze plaatsen liggen veelal in Noord-Brabant zoals bijvoorbeeld Eindhoven, Den Bosch, Breda, Bergen op Zoom, maar ook daarbuiten zoals Roermond, Ommen, Rijssen en Amersfoort, Harderwijk en Elburg. De nieuwe aanleg in korte tijd leidde nog al eens tot een regelmatig stratenplan.

Cluster 4: andere steden, 13e eeuw
Bestaande pre-stedelijke kernen bijvoorbeeld langs de binnenduinrand groeien in deze fase langzaam uit tot stedelijke centra (bijvoorbeeld Alkmaar, Haarlem, Leiden en Delft). De dorpsstructuren zijn in de stratenplannen goed herkenbaar. De steden in deze fase waren gesitueerd langs secundaire land- en waterwegen. Ook Zwolle, Kampen en Rhenen mogen gerekend worden tot de tweede generatie.

Cluster 5: havensteden, ca. 1270-1400
Vanaf het einde van de 13e eeuw verlegde de stedelijke ontwikkeling zich van de zuidelijke naar de noordelijke Nederlanden. Het gaat om een groot aantal havensteden in het laaggelegen deel van Nederland aan goed bevaarbare waterwegen (bijvoorbeeld Enkhuizen Hoorn, Edam, Amsterdam, Gouda, Rotterdam, Vlissingen). De haven vormde in veel gevallen het centrale punt. Dat geldt ook voor Friese steden als Dokkum, Leeuwarden, Sneek, Franeker, Hindeloopen, Sloten en Bolsward die zich ontwikkelden uit oudere handelsnederzettingen en terpdorpen.

Cluster 6: laatmiddeleeuwse steden, ca. 1270-1400
In de late dertiende en veertiende eeuw stichtten kleinere landsheren verschillende steden, vooral in het Midden-Nederlandse

20 Rutte 2005.
21 Rutte & IJsselstijn 2014.
22 Rutte 2005; Rutte & Vannieuwenhuyze 2014, 118; respectievelijk negen en zeven clusters.
23 Rutte & IJsselstijn 2014, 170-209. Deze groepering wijkt licht af van Rutte 2005 en van Rutte & Vannieuwenhuyze 2014.



Afb. 2.1 Verstedelijking en landschappelijke ondergrond. Zeven soorten steden ontstaan van de elfde tot de vijftiende eeuw (naar Rutte & IJsselstijn 2014, 172).

rivierengebied en de oostelijke zandgronden. Voorbeelden zijn IJsselstein, Vianen, Buren, Megen en Ravenstein of Vollenhove, Steenwijk en Hardenberg. In de inventarisatie is de groep vertegenwoordigd met vier steden: Culemborg, Naarden, Purmerend en Wijk bij Duurstede.

Cluster 7 andere steden, 14e eeuw
De laatste cluster bestaat uit veelal kleine steden die in de veertiende eeuw uit dorpen groeiden. Deze steden waren voor hun rurale achterland van belang, ze bleven georiënteerd op de regio. Voorbeelden zijn Coevorden, Ootmarsum, Almelo, Enschede, Groenlo, Weert en Echt. Van dit cluster is alleen Den Haag in de inventarisatie opgenomen.

2.3 Stedelijke netwerken

De Nederlanden waren binnen Europa economisch zo succesvol vanwege hun stapelfunctie. In de loop van de twaalfde eeuw groeide de lange-afstandshandel uit tot handel in bulkgoederen zoals hout, wol maar ook graan. Zoals hierboven al bleek, ontwikkelden regio's zich in verschillend tempo, de zuidelijke Nederlanden transformeerden sneller dan de noordelijke. In de zestiende eeuw was Holland één van de dichtstbevolkte gebieden van Europa met 37 inwoners per km^2. Dit was geheel te danken aan de stedelijke bevolking. De steden in

bijvoorbeeld Holland lagen regelmatig verspreid en ze waren via vele (water-)wegen verbonden met elkaar en met de dorpen in het platteland.[24] De NOaA 1.0 refereert aan een onderlinge hiërarchie van steden met als grote centra Groningen, Zwolle, Deventer, Nijmegen, Den Bosch, Maastricht, Utrecht of Amsterdam waar kleinere centra weer van afhankelijk zijn. De grootte van de stad is gerelateerd aan de grootte van het verzorgingsgebied.[25] Overal in Europa functioneerden dergelijke stedelijke netwerken.[26] Een hiërarchie van drie tot vijf niveaus is niet ongewoon. Handel verbond de steden onderling. De dynamiek van het netwerk door bijvoorbeeld concurrentie of (nieuwe) vraag had invloed op de ambachtelijke productie voor respectievelijk de lokale markt of de lange afstandshandel. Dat zal hieronder blijken.

De ontwikkeling van steden laat zien dat de positie in het netwerk aan verandering onderhevig was. In de Atlas van de verstedelijking zijn cijfers opgenomen over inwoneraantallen en bebouwd oppervlakte van verschillende steden. Niet altijd was sprake van groei. Er kon ook stagnatie en krimp optreden (tabel 2.1).[27] Utrecht, Groningen en Deventer hadden in 1200 het grootste bebouwde oppervlak. Ca. 1400 zijn de grootse steden qua inwoner aantal Utrecht, 's-Hertogenbosch en Nijmegen. De laatste twee stagneren en krimpen. Opvallend is de duizelingwekkende groei van de Hollandse steden zoals Amsterdam en – in mindere mate – Rotterdam, Den Haag en Leiden vanaf 1350 tot 1700.

De ligging ten opzichte van vaarroutes en doorgaande landwegen was voor de ontwikkeling mede doorslaggevend, zij het niet alles verklarend. Met name een positie als begin- en eindpunt van rivierhandel in de gewesten leverden steden voordeel. Voor de handel over de Rijn en Waal waren dat Keulen en Dordrecht, voor de Vecht Kampen en Deventer. Van daar ging het vaak verder over zee of dieper het achterland in. Deze steden, waartoe ook Amsterdam,

Tabel 2.1. Bebouwd oppervlak van 20 steden en inwoneraantal (naar Rutte & IJsselstijn 2014, 176-177; Abrahamse & Rutte 2014, 192-193).

Stad	omvang in ha 1200	omvang in ha 1350	omvang in ha 1500	omvang in ha 1700	aantal inwoners 1400	aantal inwoners 1700
Utrecht	123	133	133	144	13.000	30.000
Maastricht	56	56	124	124	7.000	18.000
Groningen	54	54	92	140	5.000	20.000
Deventer	27	35	39	39	4.500	6.700
Leiden	22	65	94	144	5.000	67.000
Nijmegen	22	36	53	53	10.800	9.000
Dordrecht	19	19	57	67	7.500	20.000
Haarlem	16	44	98	133	7.500	38.000
Arnhem	14	38	38	38	2.200	6.500
Zwolle	9	23	48	83	3.500	10.900
Den Bosch	9	92	99	108	14.500	10.000
Breda	9	25	40	85	4.800	8.000
Alkmaar	8	27	39	57	3.800	13.650
Leeuwarden	8	25	50	57	3.000	15.500
Delft	5	39	92	92	6.500	25.000
Amersfoort	5	32	69	70	3.000	9.000
Venlo	4	9	21	21	3.200	6.000
Amsterdam	0	37	88	470	4.400	219.000
Rotterdam	0	13	57	120	2.500	45.000
Den Haag	0	12	54	181	1.300	20.000

[24] Noordam 1987, 37.
[25] Noordam 1987, 37.
[26] Blockmans & Hoppenbrouwers 2016, 423-426.
[27] Rutte & Abrahamse 2014, 170 e.v.

Rotterdam en Hoorn behoren, worden wel aangeduid als *gateway cities.* Deze steden vormden de schakels in een uitgestrekt commercieel netwerk. Ze waren een bruisende ontmoetingsplaats voor handelaren uit verschillende windstreken.[28] De regionale diversiteit binnen dit handelsnetwerk ontsteeg de bestuurlijke indelingen van gewesten (afb. 2.2). Tussen de gewestelijke en de politiek bestuurlijke indeling was maar een beperkte overlap.[29] Een ander netwerk dat zich deels onttrok aan de politieke indeling ontstond in de dertiende eeuw: de Noord-Duitse Hanze. Nederlandse steden vonden aansluiting bij de Oostzeehandel. Weststrate benadrukt dat in de vroege periode ook de steden van Holland en Zeeland aangesloten waren. Het verband was vooral open, informeel en gebaseerd op gemeenschappelijk voordeel. Van een echte stedenbond waarvan vooral de steden in het oosten van Nederland deel uit maakten is sprake in de vijftiende en zestiende eeuw.[30] Vanaf 1400 maakten de steden van Holland en Zeeland een grote commerciële expansie door en konden ook los van de Hanze Oostzeehandel drijven.[31] Dankzij deze groei en met de politieke steun van de Bourgondische hertog Filips de Goede (1428-1433), koerste het westen van Nederland af op een sterke onafhankelijke economische positie. In de zestiende eeuw stuurden de IJsselsteden veelal hun vracht voor de zeevaart naar Amsterdam waar de overslag plaatsvond vanwege de dominante positie van het westen. Amsterdam heeft dan intussen een leidende positie verworven voor de interregionale handel.[32] Een tweede belangrijke aanleiding was de verzanding van de IJssel die de aansluiting naar de Zuiderzee bemoeilijkte.[33]

Langs de routes bevonden zich tolplaatsen. Binnen het graafschap Holland vormde Dordrecht de spil van het tolsysteem. Het ging om twee plaatsen per route – bij binnenkomst langs de grote rivieren (de tol in het zoete) en voorbij Dordrecht (de tol in het zoute) – maar dat was niet zo voor alle gewesten. In Gelre bestonden losse tollen waar men iedere keer apart moest betalen.[34] Deventer vormde daar een voorname schakel tussen het Zuiderzeegebied en het Duitse achterland. Bij Lobith lag de belangrijkste riviertol. Adellijke maar ook stedelijke machthebbers verwierven inkomsten via belasting en tol. Het recht om tol te heffen lag oorspronkelijk bij koningen en keizers, maar



Afb. 2.2 Politieke en bestuurlijke geografie rond 1350. (naar Rutte & IJsselstijn 2014, 174 met wijzigingen)

was in de praktijk versplinterd.[35] De tol leverde de hertogen van Gelre tegen het einde van de vijftiende eeuw tussen de 20 en 30% van hun totale inkomsten.[36] De tollen zijn interessant mede vanwege de tolrekeningen waarin de lading beschreven staat, zowel stroomopwaarts als stroomafwaarts. In veel gevallen gaat de import langs de Rijn en Waal – dus stroomafwaarts – om producten als Rijnwijn, hout, ijzer, staal, natuursteen, molenstenen, steenkolen, aardewerk en glas. Daar zitten ongetwijfeld ook de grondstoffen en brandstoffen voor de ambachtslieden bij. De export naar het Rijnland betrof zout, haring, stokvis, bokking, boter en kaas. Er werd meer geïmporteerd dan geëxporteerd. Heen en weer gingen graan, peulvruchten, fruit en noten.[37] Uit de lijsten van de Gelderse

28 Weststrate 2008, 26 e.v.
29 Van Bavel 2010, 26.
30 Weststrate 2008, 32-33.
31 Weststrate 2008, 35-37.
32 Dijkman 2011, 7.
33 Weststrate 2008, 49-50.
34 Weststrate 2008, 60.
35 Weststrate 2008, 57.
36 Weststrate 2008, 59.
37 Weststrate 2008, 69 e.v.

rekeningen betreft de export vooral voedsel en lijken ambachtelijke producten afwezig. Een product als laken is goed bekend uit de bulkhandel vanuit Holland.[38]

Transport over water was vooral iets voor bulkgoederen of de lange afstand. Vervoer van kleinere hoeveelheden ambachtelijke producten zal veelal via landwegen zijn gelopen. De verkoop van ambachtelijke producten is meer gerelateerd aan lokale week- en dagmarkten dan aan de bulkhandel. Van Bavel veronderstelt dat markten voor goederen goeddeels zijn ontstaan in de elfde en twaalfde eeuw. Die voor arbeid, kapitaal en land verschenen in de loop van de zestiende eeuw.[39] Goederen werden in de elfde en twaalfde eeuw zeker op de markt gebracht, maar of toen al sprake was van een marktmechanisme, waarbij door vraag en aanbod een prijs tot stand komt, is zeer de vraag.

Naast lokale week- en dagmarkten bestonden jaarmarkten, waar op grotere schaal werd ingekocht en verkocht. Ze vonden plaats in of vlakbij een grote stad, aan een handelsroute of in een productiegebied. Jaarmarkten hadden een andere rol dan de kleine lokale markten: ze koppelden regionale of interregionale markten en trokken dan ook handelaars van heinde en verre. De data van de jaarmarkten sloten op elkaar aan en vormden een cyclus. De handelaren reisden mee en deden onder de veilige omstandigheden van de markten onderling zaken.[40] De kalender van de jaarmarkten werkte door op de markten van een lager niveau. Dijkman beschrijft voor Holland het ontstaan en de ontwikkeling van markten waarbij zij ook aandacht besteedt aan de rurale markten in dorpen.[41] Zij laat zien dat producenten en handelaren tamelijk vrij waren in het kiezen van hun markt vanwege het grote aanbod.

2.4 Agrarische samenleving en handelskapitalisme

Historici typeren de economie die ontstaat door de introductie van steden als handelskapitalisme of vroegkapitalisme.[42] Handelaren worden wel gezien als de eerste kapitalisten, omdat zij hun rijkdommen niet verkregen door eigen productie, maar door winsten in de handel. Ze vormden een belangrijk deel van een nieuwe stedelijke elite waarvan de positie was gebaseerd op verworven kapitaal. De kooplieden-handelaars stonden naast de oudere elites van wie de positie meer op grondbezit of politieke macht was gefundeerd. Het waren dan ook de handelaren die de grondstoffen en orders aanleverden voor de ambachtslieden die daarvan (deels) afhankelijk werden. Ondanks de stedelijke expansie van de twaalfde tot de veertiende eeuw woonde en werkte het merendeel van de bevolking op het platteland, de samenleving wordt dan ook nog gekarakteriseerd als agrarisch.[43] Inkomen en rijkdom berustten in hoofdzaak op grondbezit. Handelaren investeerden hun geld dan ook vaak in grond. Slechts een gering deel van de bevolking was werkzaam in nijverheid, handel en dienstverlening. Van specialisatie was nog geen sprake. De landbouw leverde slechts een gering surplus, en de vraag naar ambachtelijke producten was eveneens gering. Tegen 1500 werkte meer dan de helft van de plattelandsbevolking in (deeltijd) loondienst buiten de landbouw bijvoorbeeld in de scheepsbouw, turf-, zout- en rietwinning, in de steenbakkerij en door losse arbeid in de aanleg van dijken, sloten en sluizen.[44]

De overgang van een feodale, agrarische naar een kapitalistische economie raakte het gehele sociale weefsel van de samenleving. Aanvankelijk werd de samenleving gedomineerd door kleine onafhankelijke producenten met een sterke grip op de productiemiddelen. Hun overschotten vloeiden voor een belangrijk deel naar grootgrondbezitters en werden niet via de markt uitgewisseld. In de late middeleeuwen transformeerde dit naar een samenleving met een scherpe scheiding tussen bezitloze loonwerkers en ondernemers die de productiemiddelen in bezit hadden en winst maakten.[45]

De breedte van het spectrum aan ambachtsproducten wordt in bovenstaande discussie in verband gebracht met de aard van de samenleving die in de stedelijke omgeving balanceert tussen agrarisch en commercieel- kapitalistisch.

38 Kaptein 1998.
39 Van Bavel 2010, 60.
40 Blockmans & Hoppenbrouwers 2016, 327-331.
41 Dijkman 2011.
42 Diederiks 1987, 22.
43 Diederiks 1987, 19.
44 Blockmans & Hoppenbrouwers 2016, 468-475.
45 Vrij naar Van Bavel 2010, 47-48.

2.5 Innovaties en specialisatie

Agrarische en stedelijke ontwikkelingen hangen nauw samen. Hogere landbouwopbrengsten maakten verdere specialisering en bevolkingsgroei mogelijk. De innovaties die leidden tot grotere opbrengsten zijn daarom goede graadmeters voor impulsen van ambachtelijke productie. Bekende agrarische innovaties in de tiende tot twaalfde eeuw zijn:

- de introductie van de keerploeg;
- de overgang van het tweeslag- naar het drieslagstelsel; en
- betere bemesting van de akkers.[46]

Over de economische transitie in de periode 1350-1600 is veel literatuur verschenen.[47] Regionale studies tonen diversiteit in de economische situatie op het platteland. Zo was Gelre in de dertiende en veertiende eeuw van alle gewesten economisch het sterkst.[48] Later nam Holland die positie over. Tussen 1500 en 1650 nam de verstedelijking daar toe zodat uiteindelijk 55% van de bevolking in de steden woonde. De steden buiten Holland hadden te maken met een sterke demografische terugval.[49]

In de veertiende eeuw werd Europa getroffen door een reeks tegenslagen. Honger, oorlogen en de pest stortten grote delen van het continent in een recessie. De depressie van de veertiende en vijftiende eeuw leidde tot ontvolking in grote delen van Europa. Landbouwgrond werd opgegeven, dorpen werden verlaten en steden krompen. Afzetmarkten stortten door de crisis in. Holland en Zeeland raakten aan het einde van de veertiende en eerste decennia van de vijftiende eeuw betrokken bij allerlei interne en externe conflicten die de economie verstoorden. Daar kwamen verschillende overstromingsrampen uit de vroege vijftiende eeuw nog eens bij. Toch raakte de recessie Nederland maar in beperkte mate. Een van de redenen daarvoor is de opkomst van de Hanze, die tussen de tweede helft van de veertiende en de late vijftiende eeuw haar hoogtepunt beleefde. De focus op de zeevaart, de bouw van zeeschepen en de verplaatsing van de overslag naar de kustregio lijkt een bewuste – zij het niet centraal georganiseerde – strategie te zijn geweest voor het oplossen van problemen in de lange-afstandshandel. In de vijftiende eeuw zorgde de politieke stabiliteit onder de Bourgondiërs bovendien voor een vruchtbaar economisch klimaat. Niettemin was ook in Nederland een einde gekomen aan de fase van grote urbane expansie. Stagnatie in de economie maakte dat het in sommige steden lang duurde eer de door stadsuitbreidingen ontstane ruimte binnen de muren volgebouwd zou raken.

Met name in de zuidelijke Nederlanden trok de crisis een zware wissel op de boeren die de producten voor de lange afstand – hoofdzakelijk graan – niet meer goed kwijt konden. De crisis op het platteland leidde tot het meer en anders produceren, nu hoofdzakelijk voor de stedelijke bevolking. Boeren in Vlaanderen, Holland en Friesland specialiseerden zich in boter en kaas In Groningen, Drenthe en Overijssel koos men voor de ossenteelt. In Hollandse havenplaatsen kwam de haringvisserij tot ontwikkeling. Een andere specialisatie was de hopteelt voor bierbrouwerijen.

In de steden braken onlusten uit door het instorten van de lange-afstandshandel. Met name de textielarbeiders in de zuidelijke Nederlanden kwamen in opstand, mede als gevolg van concurrentie vanuit Engeland. Onder druk van de gilden werden zij vanaf de veertiende eeuw meer direct bij het stedelijke bestuur betrokken. In enkele steden specialiseerden de ambachtslieden zich in een bloeiende mode- en luxe-industrie en dienstensector.[50]

2.6 Ambachten

2.6.1 Definities

In de vakliteratuur van de diverse disciplines komen termen voor zoals ambacht, nijverheid, handwerk en gilde. Ambachten worden vaak geassocieerd met gilden, maar het betreft zeker niet eenzelfde begrip. Vrij veel ambachten in de noordelijke Nederlanden waren – zeker vóór de zestiende eeuw – niet ondergebracht in een gilde. De afwezigheid van een gilde in een bepaalde stad, zegt dus niets over de aan- of afwezigheid van ambachten. Het is daarom waarschijnlijk dat de archeologisch waarneem-

46 Blockmans & Hoppenbrouwers 2016, 223-226; Van der Wee 1991, 19.
47 Hoppenbrouwers & Van Zanden 2001; Hoppenbrouwers 2006; zie voor een discussie Gubbels 2010.
48 Van Bavel 2001.
49 Paping 2014, 1.
50 Van der Wee 1991, 21.

bare ambachten slechts ten dele overeenkomen met de uit geschreven bronnen bekende ambachtsgilden. Dit wordt nader onderzocht in hoofdstuk 16. Hieronder worden enkele definities gegeven.

Een ambacht kan worden beschreven als '*any transformational process involving skill (knowledge, talent of proficiency, effort), aesthetics, and cultural meaning and consider the results of that crafting (verb) to be craft (noun).*'[51] Naast de vaardigheden (*skill*) gaat het om het transformeren van een grondstof met behulp van gereedschappen, maar met nadruk met de hand, zoals ook de Duitse vertaling van het begrip benadrukt *Handwerk*.[52] De resultaten van ambachtelijke productie, de goederen, zijn bedoeld voor uitwisseling. Uitoefening van een ambacht geschiedt in een werkplaats (zie 2.9).[53] Verder onderscheidt een ambacht zich van huisnijverheid, waarbij de eigen behoeftevoorziening voorop staat. Een haarscherpe scheiding tussen huisnijverheid en ambacht is niet altijd te maken.

Nijverheid wordt door historici gebruikt om het fabriekswezen mee aan te duiden. Het gaat om een schaalvergroting ten opzichte van de werkplaats. In de archeologie wordt nijverheid juist verbonden aan huisnijverheid, dus huishoudelijke productie. Dit is een minder complex productietype (zie onder voor de behandeling van productietypen). In deze studie wordt expliciet vermeld of sprake is van fabriekswezen, bijvoorbeeld in de verwijzing naar de lakennijverheid of juist huisnijverheid.

Een gilde is een organisatie, veelal in stedelijke context waarbij religieuze, economische, sociale en politieke doelen een rol spelen. Het was een beschermorgaan tegen concurrentie, maar ook een religieuze gemeenschap, een opleidingsinstituut, een organisatie voor bijstand, een politieke belangenpartij en een moreel tribunaal (zie verder 2.6.3).[54]

2.6.2 Ontwikkeling van ambachtelijke specialisatie

Deze synthese beslaat een lange periode, waarin veranderingen zijn te verwachten voor wat betreft de ambachtelijke productieprocessen en de organisatie daarvan. Een korte schets van de ideeën omtrent de ontwikkelingen in ambachtelijke productie biedt daarvoor enige achtergrond. Duidelijke sporen van ambachtelijke specialisatie binnen de landsgrenzen van het huidige Nederland zijn vóór 1200 schaars. De meeste productie vond binnen de huishoudens plaats en was bestemd voor eigen gebruik. Vervaardigen van goederen als surplus voor uitwisseling was eerder een uitzondering. Buiten de proto-urbane nederzettingen zijn daarvan slechts enkele voorbeelden te vinden, zoals de Karolingische ijzerproductie op de Veluwe en in het Montferland. Een ander specialistisch product was het beroemde Friese laken, dat met raadsels blijft omgeven maar toch ergens in het Nederlandse kustgebied zal zijn geweven. Na de Karolingische periode zijn de sporen van ambachtelijke specialisatie op het platteland zo mogelijk nog schaarser. De elfde/twaalfde-eeuwse pottenbakkersdorpen in Schinveld en Brunssum die hun producten over grote delen van zuidelijk Nederland afzetten, vormen een categorie op zichzelf. In de proto-urbane nederzettingen tussen de negende en twaalfde eeuw is het archeologisch bewijs voor ambachtelijke productie opvallend schaars, zo luidt de conclusie van een overzicht uit 2013.[55] Ten opzichte van de Karolingische periode lijkt eerder sprake van een lichte terugval.

Wanneer de productie precies weer toeneemt, is nergens samenhangend bestudeerd vanuit archeologisch perspectief. Voor de periode 1000-1800 staat de indeling van de *Atlas van de verstedelijking in Nederland* model. De mate van ambachtelijke specialisatie is naar wij verwachten gecorreleerd aan de omvang van stedelijke nederzettingen en de mate van verstedelijking van een regio. In de *Atlas van de verstedelijking* is na een periode van bloei tussen 1270 en 1400 geen sprake meer van één trend voor heel Nederland. Rotterdam en Den Haag hebben bijvoorbeeld voorafgaand aan de bloei van de Gouden Eeuw een periode van stagnatie. Deze begint rond 1450 en loopt door tot het einde van de zestiende eeuw.[56] Terwijl veel steden in het westen tussen 1500 en 1650 floreren, stagneert in andere delen van Nederland de ontwikkeling van 1650 tot ca. 1850. Den Haag als bestuurlijk centrum vormt hierop een uitzondering en kende na de aanvankelijke stilstand een lange

51 Costin 2005, 1033-1034.
52 Engel & Jacob 2006, 252.
53 Vergelijk ook Schofield & Vince 2003, 121-122.
54 Definitie vrij naar Engel & Jacob 2006, 257; zie ook De Munck, Lourens & Lucassen 2006, 32-73.
55 Bouwmeester, Tys & Theuws 2013.
56 Rutte & IJsselstijn 2014, 160-161.

bloeiperiode tot heden.[57] De aard en omvang van ambachtelijke productie varieert naar verwachting met de regionale diversie in economische ontwikkeling.

In deze studie staat weliswaar de ambachtelijke productie in steden centraal, maar de stad was niet de enige context waarin geproduceerd werd. In de late middeleeuwen en nieuwe tijd probeerden met name lakenhandelaars de productie te verleggen van de stad naar het platteland. Het weven werd uitbesteed aan boeren die zich hierin parttime hadden gespecialiseerd. Dit wordt wel het *putting out* of *Verlag* system genoemd.[58] Ambachtelijke productie raakte door de tijd in toenemende mate los van de huishoudelijke productie, maar het *putting out systeem* bleef bestaan tot aan de industriële revolutie. Soms slaagden de gilden om lakens die buiten de stad waren gemaakt succesvol te weren, soms niet.

2.6.3 Vermelding van ambachten in gilden

Gilden van handelaars bestonden al lang voordat ambachtsgilden ontstonden. Het gilde van de kooplui van Tiel rond het jaar 1000 is een beroemd voorbeeld van het eerste type gilde. In Nederland kwamen ambachtsgilden op in de dertiende eeuw. Ze hadden verschillende functies. Gilden regelden de opleiding van ambachtslieden en ze borgden de kwaliteit van de geleverde producten. Verder boden gilden een sociaal vangnet voor leden die door tegenslag waren getroffen. Gilden waren echter ook protectionistisch, ze sloten een ambacht af voor nieuwkomers. Een belangrijke rol was verder gelegen in de religieuze en sociale sfeer. Leden van de gilden stichtten kapellen voor hun beschermheilige en organiseerden gezamenlijke maaltijden.

Het aantal ambachtsgilden verschilde van stad tot stad. Een vroege vermelding van een ambachtsgilde betreft dat van de bontwerkers in Utrecht (1231). In 1382 waren in Maastricht – dat toen ca. 7000 inwoners telde – 24 verschillende ambachten geregistreerd. Utrecht had 13.000 inwoners in 1390 en kende 21 ambachten, Dordrecht had in 1437 ca. 7.500 inwoners en kende 32 ambachten. Op de lijst van Maastricht stonden achtereenvolgens smeden, timmerlieden, molenaars, bakkers, brouwers, vleeshouwers, lakenwevers, kramers, vollers, looiers, schoenmakers, kleermakers, bontwerkers, ververs, viskopers, metselaars, leidekkers, lakenscheerders, stukadoors, kortespoelers, fruithandelaars, tuinders, oude-schoenmakers en strodekkers.[59] Van Uytven deelt ze in categorieën in van handelaars, verzorgende en dienstverlenende bedrijven. De eigenaren van die bedrijven maakten deel uit van de stedelijke middenstand.

2.7 Archeologie en ambachtelijke productie

Over ambachtelijke productie is veel archeologische literatuur beschikbaar.[60] Dat komt omdat het vervaardigen van voorwerpen in alle culturen voorkomt en van alle tijden is met als gevolg dat het een centrale rol inneemt in de studie van materiële cultuur. Analyse kan uiteen lopen van een enkel huishouden tot aan de regio en vanuit verschillende perspectieven plaatsvinden. Costin onderscheidt drie manieren waarop ambachtelijke productie gekoppeld wordt aan sociaal-politieke organisatie, te weten:

- de rol van ambachten in de opkomst en functioneren van hiërarchische samenlevingen. Uitgangspunt hierbij is het idee dat specialisatie geassocieerd kan worden met complexe organisaties;[61]
- de sociaal-politieke implicaties van het productieproces voor de sociale structuur. De aandacht gaat hierbij vooral uit naar machtsstructuren en controle over grondstoffen en arbeid;[62]
- het gebruik en sociale betekenis van ambachtelijke producten. Centraal bij deze benadering staat het uitgangspunt dat ideeën het productieproces sturen en dat voorwerpen als gevolg daarvan betekenissen in zich dragen die geanalyseerd kunnen worden.[63]

In dit overzicht lijkt de genoemde probleemstelling van de NOaA 1.0 te passen in de eerste groep studies. De laatmiddeleeuwse steden kenden echter een complexe organisatie met een gevarieerd en breed spectrum aan ambachten. Een

57 Rutte & IJsselstijn 2014, 46.
58 Blockmans & Hoppenbrouwers 2016, 434; Vries 1987, 104-105.
59 Van Uytven 1982, 211 e.v.
60 Zie Costin 2001, 273-327 voor een overzicht van archeologische studies over ambachtelijke productie systemen.
61 Costin verwijst onder meer naar Service 1962 en Brumfiel & Earle 1987 voor de associatie tussen de mate van complexiteit en specialisatie Gibson 1996; Hayden 1995 en Stein 1998 voor de diagnostiek van de complexiteit van sociaal-politieke organisaties.
62 Hier verwijst zij naar Cobb 1993; Cross 1993; Pope & Pollock 1993 voor analyse van macht en controle over grondstoffen en arbeid.
63 Zij verwijst naar in brede zin naar auteurs zoals Hodder 1982 over de sociale betekenis van materiële cultuur; Naar Earle 1997; 1990; Hosler 1994 e.a. voor de invloed die voorwerpen in actieve zin hebben op mensen.

relatie tussen ambachten en politieke of economische structuren is daardoor niet eenvoudig te leggen. Dit verband wordt in de NOaA via de stedelijke ambachtsgilden gelegd. Hiermee wordt het onderzoeksperspectief verbreed naar de machtsstructuren en controle over arbeid en grondstoffen, zij het via de historische kaders. Buiten het domein van de opdracht valt dan het derde perspectief, naar de sociale betekenissen. Met de twee benaderingen, de relatie tussen ambachten en stedelijke ontwikkeling enerzijds en de ambachten en sociale structuren anderzijds wordt de opgave inhoudelijk ingekaderd. Getracht wordt de synthese van deze studie hierop aan te laten sluiten.

Het essentiële punt van de probleemstelling echter, is dat sprake is van een kennislacune. Een verkenning voor geheel Nederland die als een punt van referentie kan dienen, is noodzakelijk voor een indruk van de omvang van die kennislacune. Bijkomend doel is het bevorderen van de kennis over ambachten zodat ze beter zijn te herkennen bij toekomstig onderzoek. Hieronder wordt de kennislacune verder in beeld gebracht. Het is ook weer niet zo dat er niets bekend is. Eerder verricht archeologisch onderzoek dient als vertrekpunt. Het wordt daarmee duidelijk wat het voortschrijdend inzicht is van twaalf jaar Malta-onderzoek.

2.8 De kennislacune in beeld

Van stedelijke kernen zijn tal van voorbeelden bekend over de ruimtelijke infrastructuur, zoals de locatie van de markt, stadhuis, gebouwen als de waag, laken- en vleeshal, gildehuizen, kloosters en kerken. Deze beschrijvingen maken gebruik van divers cartografisch materiaal, prenten en schilderijen. Vroege vermeldingen van straatnamen in stadskeuren geven aanwijzingen naar concentraties van ambachten in bepaalde buurten.[64]

Sarfatij publiceerde in 1990 een overzicht van archeologische waarnemingen en problemen die kenmerkend zijn voor de formatieve fase van stedelijke ontwikkeling tussen 1000 en 1400.[65] Daarin behandelt hij onder meer de (houten) huizen, bouwconstructies en het proces van verstening. Recent is over huizenbouw in middeleeuwse steden een omvangrijke studie verschenen.[66] Opgravingen hebben bijzondere complexen aan het licht gebracht, zoals pottenbakkers ovens langs de Vecht in Utrecht[67], werkplaatsen van smeden, timmerlieden, kuipers en olieslagers en van later datum bierbrouwerijen in Delft.[68] De NOaA 1.0 signaleert een tekort aan overzichtspublicaties van specifieke ambachten. Uitzonderingen zijn studies over aardewerk en glas.[69] Ook over textiel, baksteen- en tegelproductie is relatief veel gepubliceerd.[70] Meer aandacht aan ambachtelijke productieprocessen vult dus een lacune.
Voorafgaand aan de behandeling van enkele theoretische uitgangspunten over ambachtelijke specialisatie in 2.10, moet eerst iets gezegd worden over de *productietypen* en bijbehorende distributie.

Tabel 2.2 Relatie tussen niveau van productie, omvang van het afzetgebied en mate van standaardisatie.

Niveau van productie	afzetgebied	standaardisatie
huishouden	klein	gering
werkplaats	middel	middel
manufactuur	groot	groot

2.9 Productietypen

De productie van goederen kent een veelvoud aan verschijningsvormen. In algemene zin verbindt het productieproces de mens met gereedschap, materiaal, plaats en kennis. Tegelijk bestaat een directe relatie met uitwisseling, gebruik, consumptie en afval.[71] In de literatuur worden diverse indelingen gehanteerd, maar voor de onderhavige studie volstaat een indeling in drie niveaus van productie:[72]

- huishoudelijke productie gericht op eigen consumptie;
- productie in een werkplaats of atelier, gericht op goederen voor uitwisseling;
- massaproductie in een manufactuur gericht op grootschalige uitwisseling.

Productietypen worden in verband gebracht met zelfvoorziening, surplus en export (tabel 2.2).

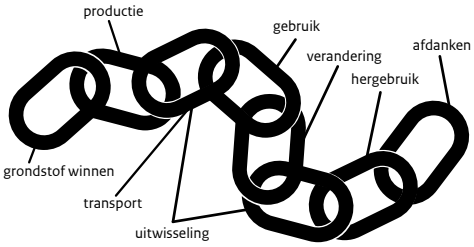
64 Noordegraaf 1986, zie bijvoorbeeld voor Middelburg: Henderikx 2002; voor Delft: Bult 1992, 13-18; voor Schiedam: Bitter 1992; daarnaast zijn recentelijk stadsmonografieën en atlassen uitgekomen (zie Rutte & Vannieuwenhuyze 2014).
65 Sarfatij 1990, 183-198, zie ook Van Regteren Altena 1988, 79-92.
66 Cleijne *et al.* 2017.
67 Bruijn 1979; voor ovens zie Van de Venne 2008a.
68 Bult 1992, 19-28; zie bijvoorbeeld Ball *et al.* 2018 voor het Maasdal.
69 Henkes 1994.
70 Bitter *et al.* 2006, 26.
71 Hodder 2012, 42-43.
72 Vergelijk Van der Leeuw 1977; Peacock 1982; Rice 1987; Costin 1991.

Huishoudelijke productie is weinig gestandaardiseerd en is het werk van een enkel persoon zonder personeel. De producten zijn hoofdzakelijk bedoeld voor eigen gebruik en hebben dus een beperkt verspreidingsgebied.[73] Ambachtelijke productie in een werkplaats of atelier is meer gestandaardiseerd en maakt gebruik van een beperkt aantal mensen. Producten worden verspreid via een markt of via handelaren en hebben een middelmatig geografisch bereik. Manufacturen produceren hun goederen met een behulp van meer dan twaalf arbeidskrachten. De productie is grootschalig en gestandaardiseerd. Goederen zijn bestemd voor de markt en hebben een groot geografisch bereik.[74]

Naast de indeling in productietype onderscheidt men intensiteiten van productie, van incidenteel tot een *fulltime* bezigheid[75] al dan niet in combinatie met parameters als de mate van ruimtebeslag, de omvang van de productie-eenheid en de *efficiency* van productie.[76] Deze begrippen hebben direct te maken met het productieproces.

2.10 Chaîne opératoire en behavioural chain

De achterliggende gedachte bij het ontleden van een keten van handelingen is dat een wijziging in één van de delen meteen gevolgen heeft voor het geheel (afb. 2.3). Het Franse begrip *chaîne opératoire* en het Amerikaanse concept van de *behavioural chain* zijn onafhankelijk van elkaar ontstaan.[77] De eerste behoort tot de Franse technologiestudies uit de jaren dertig en de tweede is ontstaan in de processuele archeologie vanaf de jaren zeventig van de vorige eeuw. Ze zijn niet helemaal hetzelfde ofschoon ze beide ingaan op de beschrijving en analyse van productiesystemen. Schiffer stelt dat de 'gedragsketen' dat wil zeggen achtereenvolgende handelingen in een systemische context geordend kunnen worden naar basale processen, te weten inkoop, fabricage, gebruik, onderhoud en afval. Het geheel kan men weergeven in een stroomdiagram. Een proces kan nader onderverdeeld worden in stadia welke weer uit één of meerdere activiteiten bestaan.[78] De *behavioral chain* werd vooral veel toegepast voor de analyse van prehistorische vuursteenverspreidingen.[79] In de processuele archeologie werden veelal etnologische studies gebruikt om productieprocessen te beschrijven en analyseren wat mensen feitelijk deden. De benadering legde daarmee de focus op techniek en handeling en bleef weg bij de intenties achter het handelen en de bredere culturele inbedding.[80] In deze traditie past de studie van Peacock waarnaar de NOaA 1.0 verwijst.[81]



Afb. 2.3 De chaîne opératoire (operational sequence)

Peacock heeft op basis van etnografisch onderzoek van hedendaagse systemen van aardewerkproductie een model opgesteld dat de samenhang geeft tussen de mate van specialisering, afzet en technologische vernieuwing door investering. Een groeiende afzet, leidt tot toenemende specialisatie en dat leidt weer tot grotere investeringen in techniek. Bitter geeft een overzicht van de variabelen.[82] Het gaat om:

- de tijdsinvestering, werkt een ambachtsman in deeltijd of voltijd?;
- het aantal medewerkers in het bedrijf, meer dan één medewerker is een werkplaats, meer dan twaalf is een manufactuur;
- de investering in productiemiddelen zoals gereedschappen of een oven;
- de organisatie van de afzet van producten;
- de variatie in vorm, versiering en functie van producten. Serieproductie leidt tot standaardisatie, concurrentie kan leiden tot het kiezen van een eigen kenmerk in versiering.

Schiffer en Skibo gaan verder met het verklaren van verandering in ambachtelijke technologie.[83] Zij stellen dat als de vraag vanuit de samenleving verandert – bijvoorbeeld men wil een product met een andere functie – of in de werkplaats is sprake van productontwikkeling, of er doen zich economische processen voor als concurrentie die noodzaken tot investeringen, variatie en

73 Vergelijk Verhoeven 1990, 277.
74 Verhoeven 1990, 277; 1992.
75 Peacock 1982 over de productie van aardewerk.
76 Schiffer 1972; Skibo & Schiffer 2008, 9; Costin 2001, 276-277.
77 Zie onder meer Mauss 1947; Leroi-Gourhan 1943, 1945, 1964; Lemonnier 1983, 1993, 2012; Schiffer 1976.
78 Schiffer 1976, 46.
79 Zie voor een overzicht Sellet 1993.
80 Darvill 2002, 43.
81 Peacock 1982.Bitter 1991, 88-89.
82 Schiffer & Skibo 1987.

kostenbesparingen, dan verandert ook de gespecialiseerde ambachtelijke technologie. Vooral bij de analyse van de productie van keramiek is de combinatie van de werken van Peacock (1982), Schiffer en Skibo (1987) veelvuldig toegepast. De *behavioral chain* heeft de concurrentie in wetenschappelijke toepassing verloren van de *chaîne opératoire*, omdat deze verder gaat en de maatschappelijke inbedding van het productieproces alsmede de menselijke component er in betrekt. Het wordt daarmee door sommigen beschouwd als een betere analytische methode.[84]

Lemonnier ontwikkelde in de jaren '80 het toen bestaande *chaîne opératoire* verder naar begrip dat drie niveaus van analyse kent.[85] Het bestaat uit

1. alle componenten van een techniek, alle materialen, gereedschappen, brandstoffen en bewegingen die nodig zijn;
2. de volgorde en het verband tussen de elementen, bijvoorbeeld de stappen in het proces, maar soms ook verband door gebruik van eenzelfde gereedschap;
3. de sociaal-culturele inbedding, bijvoorbeeld over gender en arbeidsverdeling.

De eerste twee niveaus vallen grotendeels samen met *de behavioral chain*.
De analyse van het productieproces wordt zelfs nog verder ingebed. De omgeving waarin het productieproces een plaats krijgt, is het *productiesysteem*.[86] Costin definieert het productiesysteem naar zes samenhangende parameters die tezamen het systeem vormgeven, te weten de (1) ambachtsman, (2) de productiewijze, (3) de organisatie en sociale productierelaties, (4) de voorwerpen, (5) de relaties van distributie en (6) de consumenten. Zij stelt dat het systeem alleen bestudeerd kan worden door de samenhang tussen de delen te respecteren. Het gaat verder dan alleen het lineaire verband stapsgewijs te doorlopen.

Een ambachtsman produceert een product. Het produceren van een product kan worden gezien als het door menselijk handelen transformeren van grondstoffen tot een waardevol, functioneel object.[87] De rol van het menselijk handelen onderscheidt een ambacht van een industrieel product. Het Duitse woord voor ambacht is *Handwerk*, wat duidelijk verwijst naar de rol van menselijke arbeid. De ambachtsman is eigenlijk ook een tussenpersoon, een schakel in een proces. De basis bestaat uit een grondstof die in veel gevallen buiten de stad werd gewonnen of zelfs over grotere afstanden aangevoerd. De ambachtsman functioneert met behulp van kennis en kunde als schakel om deze grondstof te transformeren tot een product, veelal bestemd voor de vrije markt. In sommige gevallen is de ambachtsman zelf de kramer, oftewel het doorgeefluik van het product voor de consument. Die consument geeft betekenis aan het product in zijn of haar sociale, economische, politieke, religieuze en culturele context. Het menselijk handelen van de ambachtsman op zijn of haar beurt, is tevens gevormd door zijn of haar sociale, politieke, economische, religieuze en culturele context. Met het produceren van een product geeft een ambachtsman betekenis aan een product. Bij de ambachtsman komen aspecten aan de orde als leeftijd, gender, sociale status, religie en wettelijke status, maar ook de wijze waarop men toe treedt tot het ambacht. Veel informatie daarover is bekend uit schriftelijke bronnen en gerelateerd aan het gilde systeem. Sociale status kan eventueel ook afgelezen worden aan de locatie waar de activiteiten plaatsvinden.

Voor de studie naar ambachtelijke productie vormt het productiesysteem een aantrekkelijk kader omdat hierbij de vraagstelling behorend bij de opdracht (bijna) geheel is onder te brengen. De productiewijze belicht tevens de handelingscontext achter de formatie van archeologische gegevenssets.

2.11 Archeologische vindbaarheid

De gegevens die gebruikt worden voor dit onderzoek komen voort uit opgravingen door gemeentelijk archeologen of commerciële partijen in de periode 2005-2017. De locaties en concentraties van onderzoek zijn bepaald door bouwplannen, ze zijn niet geselecteerd vanuit wetenschappelijke interesse voor het thema van ambachtelijke productie. Daarmee zijn de gegevens en de vensters op de historische stedelijke omgeving tamelijk willekeurig. Toch zijn veel sporen, structuren en vondsten te relateren aan

83 Zie voor deze discussie Sellet 1993, 107.
84 Lemonnier geciteerd in Hodder 2012.
85 Costin 2001, 277.
86 Costin 2005, 1046.Verhaeghe 1995.
87 Rice 1984; Verhaege 1995.

ambachtelijke productie. Vondsten en sporen die geassocieerd zijn met ambachten worden ingedeeld in grondstoffen, brandstoffen, gereedschappen, halffabricaten, productieafval, resten van kwaliteitswaarborging en eindproducten.[88]

Van grondsporen zoals structuren *in situ* welke geassocieerd worden met de uitvoering van ambachtelijke processen zijn goede voorbeelden, maar niet alle productiestappen laten structuren of grondsporen achter. Ook kunnen werkplaatsen zo groot zijn dat ze deels buiten de opgraving vallen, zeker in binnenstedelijke context.

Problemen omtrent de vindbaarheid van productieprocessen zijn onder meer geadresseerd door Rice en Verhaeghe.[89] Hier onder worden enkele punten samengevat.
Het voorkomen van sporen, structuren en vondsten is afhankelijk van culturele en niet-culturele formatieprocessen. Een niet-cultureel, post-depositioneel formatieproces betreft conservering. Deze is onder meer afhankelijk van de aard van de ondergrond. In kleiige sedimenten blijven organische resten beter bewaard dan in zandige sedimenten. De ligging van een vindplaats, of een deel daarvan, boven of onder de grondwaterspiegel is eveneens van grote invloed op de conservering.

Culturele formatieprocessen hebben betrekking op de omgang van de mens met zijn afval. Productieafval bevindt zich slechts zelden op de locatie waar het is ontstaan, de werkplaats of het atelier. Meestal is het afval verplaatst, soms door het op het achtererf te dumpen, soms door het uit de stad af te voeren. Dat laatste kan direct zijn gebeurd, of indirect via een beerput, die immers regelmatig werd geleegd. In dat geval ontbreekt de archeologische weerslag van een essentieel onderdeel van de productie van goederen.

Een ander aandachtspunt is het feit dat ambachtelijke productie een thema is met een belangrijke ruimtelijke (topografische) component. Het zichtbaar maken van de werkwijze van ambachten is niet mogelijk op basis van archeologische sporen en vondsten in de stad alleen: veel goederen zoals grondstoffen en halffabricaten werden ook van buiten de steden ingevoerd. Aan ambachtelijke productie zijn in dat geval ook organisatorische (ruimtelijke) en maatschappelijke voorwaarden verbonden. Bepaalde ambachten hebben daarnaast als eigenschap dat productiestappen als huisnijverheid konden worden uitgevoerd, waardoor een (centrale) werkplaats ontbreekt. Met andere woorden, de plaats van handelen van diverse ambachten is niet beperkt tot één plek.
De archeologische vindbaarheid wordt verder bepaald door de gehanteerde onderzoeksmethoden en verzamelwijzen. Het uitzeven van grondmonsters levert een andere archeologische weerslag op dan het handmatig verzamelen van vondsten uit vlakken. Tenslotte bestaat het risico dat ambachten waarmee de onderzoekers goed bekend zijn, beter zijn vertegenwoordigd in de rapporten dan ambachten.

Het heterogene en soms gefragmenteerde karakter van de gegevens maakt het herkennen van patronen lastig, omdat het steeds de vraag is of het ontstane beeld wel representatief is voor het grotere geheel. In ieder geval geldt dat de afwezigheid van gegevens niet gebruikt kan worden voor bewijs van afwezigheid. Iedere nieuwe opgraving kan immers het beeld wijzigen. Een stad is in feite één (complexe) vindplaats waarvan willekeurige delen zijn onderzocht.

2.12 Hoe draagt de beantwoording van onderzoeksvragen bij aan het kader?

De opgave is om door middel van de beantwoording van de onderzoeksvragen een specifiek archeologische bijdrage te leveren aan de kennis over de stad als economisch centrum. Daarom zal hieronder de vraagstelling vertaald worden naar relevant syntheseniveau. Deze uitwerking ondersteunt de argumentatielijn van deze studie.

Vraag 1. Welke soorten ambachtelijke productie vonden in steden plaats?
Deze vraag ligt aan de basis van de archeologische inventarisatie. Uit de verzamelde gegevens wordt een spectrum samengesteld van aangetroffen verwijzingen naar ambachtelijke productie. Zowel de indicatoren – de sporen,

[88] Röber 1999; Baumhauer 2003.
[89] Costin 2005, 1065.

structuren en vondsten – als de bijbehorende ambachten zijn daarbij relevant. Een verdieping van deze vraag, zeker voor de latere periode, is de vergelijking met de historisch bekende lijsten met ambachtsgilden. De aangetoonde aanwezigheid van ambachten geeft inzicht in de stedelijke middenstand en arbeiders. Bij hen begint ook de beschrijving van de aanwezige productiesystemen.

Vraag 2. Waar vonden de verschillende ambachtelijke activiteiten binnen (en net buiten) de steden plaats?
De locatie of zone in de stad waar ambachtelijke activiteiten te vinden zijn, is zowel voor het productietype als het productieproces relevant. De vraag is gericht op werkplaatsen of een grootschaliger productieplaats. Ruimtelijke analyse kan inzicht geven in verschillende deelvragen. Zijn vindplaatsen van bepaalde ambachten strategisch gelegen ten opzichte van aan- en afvoerwegen van grondstoffen en eindproducten? Was sprake van een concentratie van ambachten in een straat, of was de productie verspreid over een stad? Enkele ideeën omtrent de locatie van ambachten zijn voor steden in het Duitstalige gebied geformuleerd door Baumhauer en Röber, maar voor Nederland is hier nog nauwelijks onderzoek naar gedaan.[90] Bestuurlijke regels vanwege brandpreventie kunnen ook invloed hebben op de locatiekeuze. Een analyse van schriftelijke gegevens valt evenwel buiten het bestek van de synthese. Informatie uit schriftelijke bronnen is slechts anekdotisch opgenomen. Een zekere tijdsdiepte is noodzakelijk om ontwikkeling te kunnen traceren, eerst per stad en daarna tussen steden onderling.

Vraag 3. Wat is de omvang van de productie binnen de verschillende steden (aantallen werkplaatsen en producten)?
Deze vraag bouwt voort op de vorige. De omvang van productie geeft inzicht in de mate van specialisatie en surplus ten behoeve van de markten. Van sommige steden is historisch bekend dat zij gespecialiseerd waren in bierbrouwen (Haarlem, Gouda en Delft), turf (Gouda) of lakennijverheid (Leiden, Den Bosch). Een zekere specialisatie in ambachtelijke productie is een wezenlijk kenmerk van een stad. Een sterke specialisatie in de productie van een bepaald goed wijst op handelsrelaties buiten de eigen regio en daarmee op de plaats van de stad in een handelsnetwerk. Zo was het bier uit Hollandse steden een gewild artikel in Vlaanderen.

Vraag 4. Hoe is de productiewijze?
In de productiewijze komen verschillende aanwijzingen samen, bijvoorbeeld het niveau van techniek en kennis, de stappen in het proces en de inbedding in de bredere sociale en culturele omstandigheden, zoals werkverdeling en gender. Het gaat hier om de tweede component van het productiesysteem. Technologische innovatie zou bijvoorbeeld getraceerd kunnen worden, ook het aantal ambachtslieden dat nodig is voor een bepaalde vervaardiging. Uitwerking van deze vraag is vooral belangrijk voor de herkenbaarheid van ambachtelijke productie tijdens veldwerk. Immers de productiewijze beïnvloedt direct het herhaalde handelen dat sporen, structuren en vondsten achterlaat in de bodem. Productiewijze kan ook worden opgevat als de wijze waarop relaties vorm werden gegeven tussen mensen die bij een productieproces betrokken zijn. Die relaties zijn archeologisch moeilijk grijpbaar, maar de gilden uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd bieden hierop toch enig zicht.

Vraag 5. In welke mate is productie zelfvoorzienend / bedoeld voor export?
Sommige producten, bijvoorbeeld luxegoederen en goederen die op grotere schaal zijn gemaakt, kunnen bestemd zijn voor de export. Het begrip 'export' is in deze synthese los gedefinieerd als het handel met gebieden buiten de eigen regio. Het inschatten van de schaal van productie is belangrijk voor een antwoord op deze vraag.

Vraag 6. Is sprake van regionale differentiatie van de productie?
Uit schriftelijke gegevens blijkt dat ambachten tot op zekere hoogte per stad verschillen. Mogelijk zijn dus regionale patronen te herkennen. Voor de evaluatie van deze vraag kan aan de volgende parameters worden gedacht:

- Ligging in een bepaald gewest. Gelre deed het in de vroege periode beter dan de andere gewesten. Dit werd later overgenomen door Holland.
- Ontstaansgeschiedenis. Voor de patroonanalyse is gebruik gemaakt van de indeling door Rutte en IJsselstijn (zie boven).

[90] Röber 1999; Baumhauer 2003.

- Plaats in het handelsnetwerk. De locatie ten opzichte van routes, havens, tollen en verzorgingsgebied.

Omvang van een stad gemeten naar inwoneraantal.

Vraag 7. Zijn er aanwijzingen voor bovenregionale verspreiding van ambachtelijke producten? Licht dit toe.
Aanwijzingen voor ambachtelijke productie gericht op een bovenregionale afzet kunnen bestaan uit grote aantallen werkplaatsen of werkplaatsen met een grote omvang. De bovenregionale verspreiding betreft naar verwachting vooral goederen die op grote schaal zijn vervaardigd, maar ook luxe objecten. De afzet verloopt via de handelsnetwerken over land en water. Vergelijking met vracht bekend van de tolrekeningen ligt voor de hand.

Vraag 8. Is sprake van standaardisatie wat betreft producten, bijvoorbeeld in vorm of decoratie? Zijn er wat dit betreft verschillen tussen steden? Licht dit toe.
Standaardisatie is een indicatie voor de schaal van specialisatie. Voor standaardisatie kunnen aanwijzingen zijn in de vorm van uniforme werkprocessen, regels voor een bepaald productieproces. Daarbij valt aan het gebruik van mallen te denken. Ook het faciliteren van transport of een grote verspreiding kan wijzen op een grotere mate van standaardisatie. Een heterogeen spectrum van producten wijst op meerdere kleinere productieplaatsen, een homogeen spectrum daarentegen op één of enkele grotere centra.[91]

[91] Costin 2005, 1065.

3 Gegevensverzameling, database en kaarten

De gegevens van het archeologisch onderzoek – uitgevoerd tussen 2005 en 2017 – zijn geselecteerd en in een speciaal daartoe gemaakte database opgenomen. Hieronder volgt een toelichting op de werkwijze. Naast de generieke bevraging naar rapporten uit historische binnensteden is een keuze gemaakt voor een grote groep steden die representatief geacht werd en voorzag in een goede spreiding over Nederland. Deze selectie vormt de basis voor de analyse in deze studie.

3.1 Aard van de gegevens

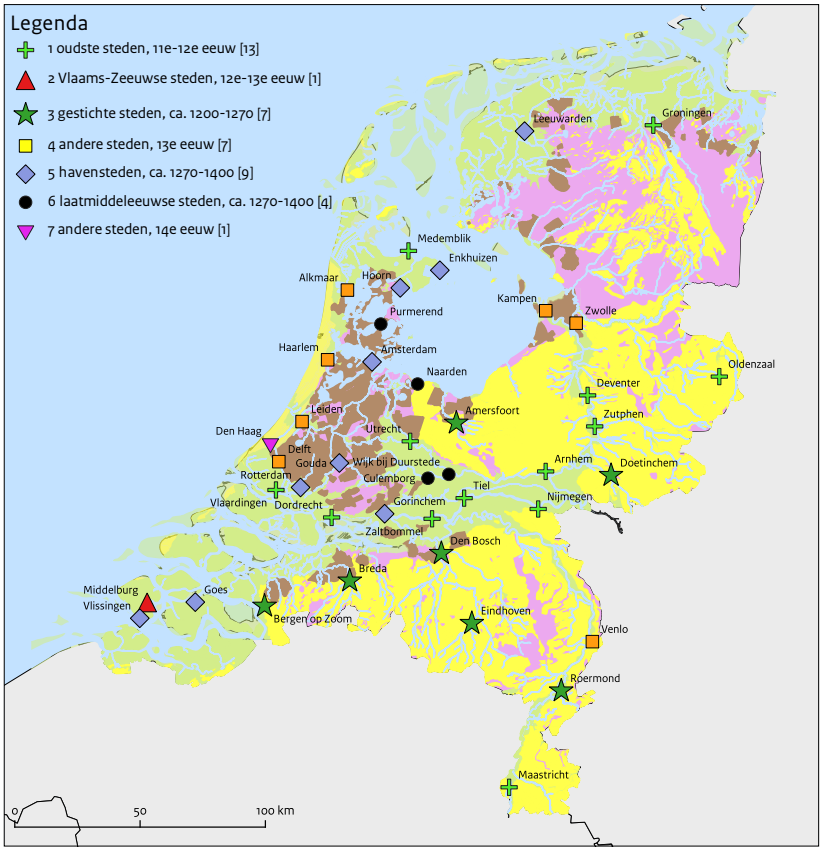
De bronnen van dit onderzoek bestaan uit rapporten over archeologisch veldwerk uitgevoerd in binnensteden. De rapporten waren analoog beschikbaar bij provinciale of gemeentelijke depots, of digitaal via de centrale databases ARCHIS en DANS. De gegevens zijn uit de teksten in de rapporten afkomstig en niet uit de primaire velddocumentatie zoals sporen-, vondstenlijsten of veldtekeningen.

De eerste fase van onderzoek was gericht op het verkennen van de aard en omvang van bruikbare rapportages uit het gehele archief van ARCHIS en DANS.[92] Rapporten met een verwijzing naar ambachtelijke activiteiten zijn geïnventariseerd en gerubriceerd naar vindplaats. Het ging in deze fase om veldonderzoek uitgevoerd tussen 1 januari 2005 tot en met 31 december 2017.[93] Gedurende de tweede fase van het onderzoek is de dataset verder aangevuld met een reeks rapporten die eerder zijn verschenen, namelijk tussen 1 januari 1997 tot 31 december 2004. De zorg bestond dat uit vroeger onderzoek bekende complexen buiten beschouwing zouden blijven en tevens dat de gegevens te beperkt zouden zijn. Het databestand bestaat uit gegevens van twintig jaar stadskernonderzoek.

De inventarisatie is uitgebreid met interviews met een groep gemeentelijk archeologen in de tweede fase (zie verder 3.4).

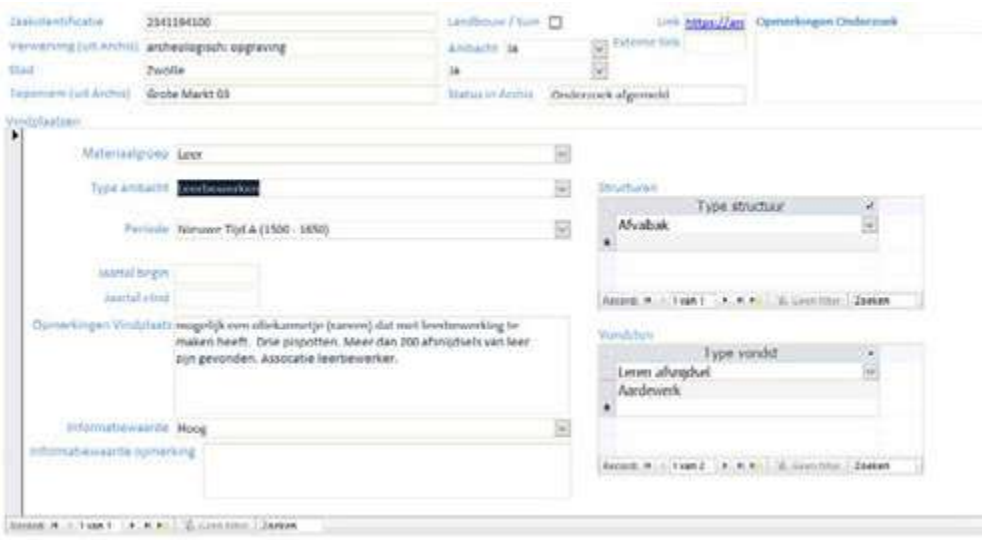
3.2 Selectie van steden en onderzoeken

Gestreefd is naar een representatieve steekproef van steden uit Nederland. Hiermee is afgeweken van de opdracht, die uitging van een selectie van tien steden. De selectie is gebaseerd op de topografische en landschappelijke spreiding, maar ook op verschillen in stedelijke ontwikkeling zoals deze naar voren komt in de *Atlas van verstedelijking in Nederland* (zie de clusters in hoofdstuk 2).[94] Van de 124 steden die zijn weergegeven op de kaart 'verstedelijking tussen de elfde en vijftiende eeuw' zijn 46 steden geselecteerd waarin alle in de atlas geformuleerde stadstypen zijn vertegenwoordigd (afb. 3.1).[95] Bij het verzamelen van onderzoeksgegevens uit deze steden zijn niet de moderne gemeentegrenzen aangehouden maar de oude kernen. Deze zijn begrensd door een ommuring en uitgebreid met een zone van 600 meter buiten de muren.[96] De kaarten van Jacob van Deventer vormen het uitgangspunt voor de ligging van ommuring en de zone van 600 meter. Alleen die rapporten die daadwerkelijk verband houden met deze oude centra zijn meegenomen, het gaat immers om de historische stad. De database is uitgebreid met kaartmateriaal en verwerkt tot een Geografisch Informatie Systeem (GIS).



Afb. 3.1 Geselecteerde steden voor het onderzoek naar de stedenclusters van Rutte & IJsselstijn 2014.

92 Blonk *et al.* 2018.
93 22 februari 2018 is de datum waarop de gegevens uit ARCHIS zijn geraadpleegd.
94 Rutte & Abrahamse 2014.
95 Rutte & Abrahamse 2014, figuur A1, 172.
96 Bouwmeester 2017, 114.



Afb. 3.2 Voorbeeld invoerscherm in de database.

Daarbij is gebruik gemaakt van QGIS 2.18. In het GIS is gebruik gemaakt van de gegevens *Nederland in 1575* met een paleogeografische ondergrond van Nederland, land- en waterwegen en historische stadsplattegronden zoals beschikbaar gesteld door de RCE op nationaalgeoregister.nl.[97] De onderzoeksgegevens zijn voorzien van coördinaten uit ARCHIS. Alle *zaakidentificatienummers* van archeologisch proefsleufonderzoeken (IVO-P), definitieve onderzoeken (DO) en archeologische begeleidingen (AB) uit de periode 1 januari 1997 tot en met 31 december 2017 welke binnen de contouren van de kernen vielen, zijn opgenomen in het gegevensbestand. Deze zaakidentificatienummers vormen de sleutel naar de omschrijving van vindplaatsen en rapportages. De selectie heeft uiteindelijk geleid tot een totaal aantal van 1977 rapporten die zijn opgenomen in de inventarisatie (tabel 3.1).

Tabel 3.1 Overzicht van onderzoeksrapporten per periode.

Oogst voor Malta	N onderzoeken
onderzoeksfase 1, 2005-2017	1607
onderzoeksfase 2, 1997-2004	370
totaal	**1977**

3.3 Methode van inventariseren

3.3.1 Structuur van de database

De database bestaat uit twee delen (afb. 3.2). Het eerste deel bevat administratieve gegevens over het onderzoek, afkomstig uit ARCHIS, waaronder velden die betrekking hebben op de HTML-links naar rapporten (DANS (KNAW) en ARCHIS). Aan deze administratieve gegevens zijn velden toegevoegd met betrekking tot de inhoud van het onderzoeksrapport behorend bij het zaakidentificatienummer. Dit is vastgelegd in het veld 'ambacht'. Door middel van een pull-down menu kan gekozen worden voor:

Ja. In het rapport is melding gemaakt van ambachtelijke activiteiten op de vindplaats. De archeologische indicatoren die hierop wijzen zijn geïnventariseerd en in het gegevensbestand opgenomen.

Mogelijk. In het rapport is melding gemaakt van mogelijke ambachtelijke activiteiten op de vindplaats. De indicatoren zijn geïnventariseerd en in het gegevensbestand opgenomen.

Nee. In het rapport is geen melding gemaakt van ambachtelijke activiteiten in het verleden, of er is melding gemaakt dat geen sprake was van indicatoren hiervoor.

[97] Zie voor een verantwoording Kosian, Van Lanen & Weerts 2016.

Rapport **niet beschikbaar** (rapport is niet digitaal beschikbaar via RCE of DANS).

Daarnaast is een tekstveld opgenomen, zodat opmerkingen over de rapportage konden worden vastgelegd. Ten slotte is het veld ´landbouw-tuinbouw´ toegevoegd. Dit veld betreft een aanvinkhokje, waarmee geregistreerd kan worden of in het rapport sprake is van een erfindeling of context die wijst op het gebruiken van het erf voor landbouw of tuinbouw. Dit veld is toegevoegd om vragen over erfindeling en context van ambachtelijke activiteiten te beantwoorden.

Het tweede deel van de database betreft meerdere velden waarmee vindplaatsen kunnen worden beschreven. Het merendeel van deze velden is ingevuld door gebruik te maken van referentielijsten die beschikbaar zijn via een dropdown menu (tabel 3.2). Andere velden konden als tekstveld worden ingevoerd. De referentielijsten van de velden materiaalgroep, type ambacht en de indicatoren zijn organisch gegroeid. Dit houdt in dat tijdens de inventarisatie nieuwe bevindingen konden worden ingevoerd. Doordat de structuur van de database laagdrempelig is gehouden, konden referentielijsten gemakkelijk worden aangevuld met nieuwe termen. In totaal zijn 74 soorten vondsten en 46 soorten sporen en structuren als indicator opgenomen (zie ook 4.2). De inventarisatie is door drie personen uitgevoerd (in de eerste fase door Blonk en Overmars en in tweede fase door Blonk en Lobbes). Door deze consistentie is de kwaliteit van de referentielijsten gewaarborgd.

3.3.2 Vindplaatsdefinitie met structuren en vondsten

Er is sprake van 'vindplaatsen' indien één of meerdere indicatoren (vondsten, sporen of structuren) uit een archeologisch onderzoek in verband gebracht kan of kunnen worden met de archeologische weerslag van ambachtelijke activiteiten. Bij de vastlegging van dergelijke vindplaatsen is de primaire documentatie niet geraadpleegd, maar is de beschrijving en interpretatie van de onderzoekers in het rapport gevolgd. Opgravingen zijn dus niet opnieuw geanalyseerd, de verslaglegging in rapporten is niet opnieuw geïnterpreteerd. Per vindplaats zijn de indicatoren (sporen en structuren) die geassocieerd worden met ambachtelijke activiteiten (vindplaatsen) geregistreerd in het gegevensbestand. De informatiewaarde van de sporen en structuren is afgewogen en uitgedrukt in een waarderingsniveau.

3.3.3 Waardering

Niet alle archeologische gegevens vormen een even informatieve indicatie voor de aanwezigheid van ambachtelijke activiteiten in het verleden. Daarom zijn drie waarderingsniveaus onderscheiden.

Hoge waardering
Indien blijkt dat 'een plaats van productie' is opgegraven, heeft de vindplaats een hoge waar-

Tabel 3.2 Velden in de tabel vindplaatsen.

Veld	waarden of referentielijst
materiaalgroep	15 groepen, zie bijlage voor referentielijst
type ambacht	75 typen, zie bijlage voor referentielijst
periode	afgeleid van codetabel 3 in kna protocol 4.0, zie bijlage voor referentielijst
jaartal begin	jaartal
jaartal eind	jaartal
opmerkingen vindplaats	opmerking
informatiewaarde	hoge, middelhoge of lage waarde
informatiewaarde opmerking	opmerking
structuren	46 soorten structuren, zie bijlage voor referentielijst
vondsten	74 typen, zie bijlage voor referentielijst

dering gekregen. Een vindplaats is ook hoog gewaardeerd als een grote hoeveelheid vondstmateriaal in verband kan worden gebracht met een ambacht dat ter plekke is uitgevoerd, maar structuren ontbreken. Vindplaatsen met een hoge waardering sluiten aan bij wat Verhaeghe als een betrouwbare indicatie voor ambachtelijke activiteiten noemt.[98]

Middelhoge waardering
Vindplaatsen worden middelhoog gewaardeerd indien de interpretatie van de indicatoren voor ambachtelijke activiteiten onzeker is. Een beperkt aantal sporen of vondsten dat wel in verband wordt gebracht met specifieke ambachtelijke activiteiten, wordt middelhoog gewaardeerd.

Lage waardering
Indien vondsten die in verband kunnen worden gebracht met een ambacht zijn aangetroffen in een secundaire context, bijvoorbeeld in een ophogingslaag binnen of buiten een stad, krijgt de vindplaats een lage waardering. Een vindplaats wordt ook laag gewaardeerd als het aantal vondsten en/of sporen die duiden op ambachtelijke productie zeer gering is of kunnen duiden op meerdere ambachten.

3.3.4 Werkwijze inventarisatie

Van alle 1977 ARCHIS zaakidentificatienummers zijn de KNA-basisrapporten geraadpleegd. In die gevallen waarin het rapport niet beschikbaar was via ARCHIS of DANS EASY, is het rapport opgevraagd via de stadsarcheoloog. In veel gevallen werden rapporten alsnog ter beschikking gesteld.[99] Niet-beschikbare rapporten zijn als zodanig geregistreerd in de database.
Alle rapporten zijn doorgenomen, waarbij indicaties voor ambachtelijke productie zijn geïnventariseerd. Leidend hierbij was de interpretatie van sporen, structuren en vondsten zoals geboden door de auteurs. De synthese of conclusie in het rapport is hierbij een belangrijke ingang. Indien geen enkele indicatie voor ambachtelijke productie werd vermeld in het rapport, heeft de vindplaats een 'nee' gekregen in veld 'ambacht' van het gegevensbestand. Bij het aantreffen van indicatoren voor ambachtelijke activiteiten, is bij de vindplaats een 'ja' of 'mogelijk' ingevuld (tabel 3.3). De database liet toe om meerdere vindplaatsen onder één zaakidentificatienummer te registreren. De vindplaatsen van ambachten die dateren vanaf de late middeleeuwen zijn in het gegevensbestand opgenomen. Vindplaatsen uit perioden vóór de late middeleeuwen zijn wel geregistreerd maar worden niet uitgebreid betrokken bij de analyse. De relevante rapporten zijn als pdf-bestand digitaal opgeslagen onder vermelding van het zaakidentificatienummer, stad en toponiem. Voor een analoge lijst van gebruikte rapporten, zie bijlage 1. Twee rapporten omvatten de uitwerkingen van meerdere (in totaal drie) zaakidentificatienummers. Een ander rapport is gepubliceerd in twee pdf-bestanden. Dit heeft geleid tot een totaal aantal van 309 rapporten waarin 311 zaakidentificatienummers zijn verwerkt.

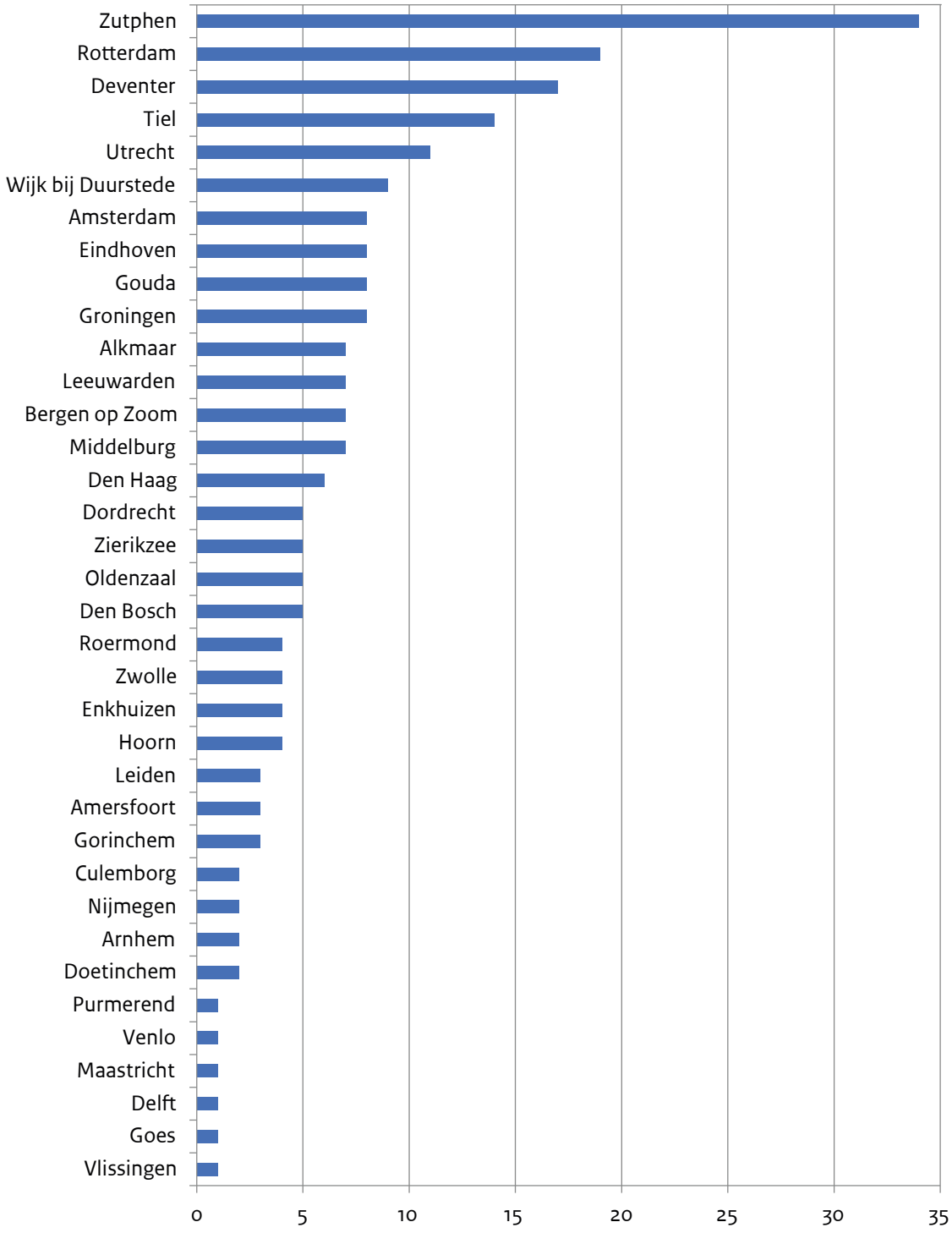
3.4 Interviews en verworven literatuur

De periode voorafgaand aan 1997 ontbreekt in de database. Om die reden is besloten om door middel van interviews met enkele stadsarcheologen de belangrijkste literatuur en onderzoeksrapporten van onderzoek vóór 1997 die betrekking hebben op het thema 'ambachten' te verzamelen. Hiertoe is een tiental steden geselecteerd. Het eerste selectiecriterium was de aanwezigheid van een stadsarcheoloog om te kunnen interviewen. Ten tweede woog het

Tabel 3.3 Overzicht onderzoeken en bevindingen.

Onderzoeksfase	periode van onderzoek	aantal onderzoeken	rapport niet beschikbaar	ambacht (ja)	ambacht (mogelijk)	ambacht (nee)
fase 1	2005-2017	1607	466	206	49	886
fase 2	1997-2004	370	185	56	1	128
totaal	**-**	**1977**	**651**	**262**	**50**	**1014**

[98] Verhaeghe 1995.
[99] Veel steden stellen rapportages ter beschikking via de gemeentelijke websites.



Afb. 3.3 Aantal vindplaatsen met betrekking tot ambachten daterend in de late middeleeuwen in alle geïnventariseerde steden.

aantal vindplaatsen dat gedateerd kon worden in de late middeleeuwen. Steden met het grootste aantal vindplaatsen in de betreffende periode zijn gekozen (afb. 3.3). Ten derde was de spreiding binnen Nederland van belang.

Voorafgaand aan de interviews is informatie over het onderzoek toegestuurd. Deze bestond uit een samenvatting van het rapport van de eerste fase van het onderzoek, een kaart van de betreffende stad met een weergave van de aangetroffen vindplaatsen van ambachtelijke activiteiten en een begeleidende lijst met informatie over deze ambachtelijke activiteiten, alsook een lijst vragen op basis waarvan het interview is afgenomen.[100] In augustus en september 2018 zijn door Annika Blonk in totaal tien stadsarcheologen geïnterviewd. In gespreksvorm zijn de interviewvragen doorgenomen en zijn de bevindingen uit de inventarisatie besproken ter vergelijking met het bestaande beeld van de kennis van de archeologie in de steden. De antwoorden zijn in telegramstijl genoteerd en later in gescande vorm gedeeld met het onderzoeksteam. De gesprekken resulteerden in een omvangrijke lijst van bronnen die van waarde zijn voor de analyse van de geïnventariseerde gegevens, met name met betrekking tot de beschrijving van de werkwijzen van ambachtelijke activiteiten. Naast inhoudelijke aandachtspunten zijn ook vragen over eventuele onderzoeksagenda's en de praktische uitvoering van archeologisch onderzoek in de stad besproken. Daarbij zijn ervaringen met indicatoren van ambachtelijke activiteiten aan bod gekomen, en werden goede voorbeelden besproken.

[100] Blonk *et al.* 2018.

Ambachten, productieprocessen en werkplaatsen

Deel 1

4 Representativiteit van de gegevens

Het eerste deel van deze studie gaat over de ambachten, productieprocessen en werkplaatsen waarvoor aanwijzingen zijn gevonden in de geselecteerde rapporten van twintig jaar stadskernonderzoek. In de volgende hoofdstukken wordt het spectrum van ambachten gepresenteerd en daarna de meest voorkomende materiaalgroepen, uitgewerkt naar ambachtelijke productieprocessen. Aan het begin van ieder hoofdstuk wordt inzichtelijk gemaakt welke sporen, structuren en vondsten per periode zijn aangetroffen. De aantallen archeologische indicatoren zijn niet altijd groot. Slechts een enkele vondst of structuur kan echter al een aanwijzing vormen voor een bepaalde stap in een ambachtelijk productieproces. Dat betekent enerzijds dat iedere waarneming telt, maar ook dat eventuele patronen statistisch gezien een wankele basis hebben. Bij zulke kleine aantallen lijkt een landelijke synthese over langere tijd de juiste ingang. Alle subtiele verwijzingen worden bij elkaar gebracht. De wat grotere volumes sporen en vondsten betreffen meteen de goed herkenbare indicatoren, zoals ovens, stookplaatsen, metaalslakken en spinklosjes. Het meest kansrijk voor het vinden van dit soort indicaties zijn de grotere opgravingen, terwijl ook culturele en niet-culturele formatieprocessen potentieel van invloed zijn op de trefkans (zie paragraaf 2.11).

Hieronder wordt de samenstelling van de verzamelde gegevens toegelicht met het oog op de representativiteit van de database. Niet alle regio's van Nederland zijn gelijkelijk vertegenwoordigd. Aspecten als de beschikbaarheid van rapportages en de geschiktheid van de gegevens in die rapporten worden meer uitgebreid toegelicht. Zodoende wordt de basis voor dit onderzoek inzichtelijk waardoor de uitkomsten met ander onderzoek vergeleken kunnen worden bijvoorbeeld met informatie van voor 1997 en/of na 2017.

4.1 Selectie van rapporten

De selectie van 42 steden voor deze studie is conform de opdracht gebaseerd op de combinatie van een drietal criteria. Allereerst is gestreefd naar een vertegenwoordiging van steden uit alle stedenclusters van Rutte en IJsselstijn. Vervolgens is een zekere spreiding over Nederland nagestreefd. Tenslotte moeten ook voldoende archeologische indicatoren voor ambachtelijke productie beschikbaar zijn (zie hoofdstuk 2).[101] Zekere onevenwichtigheden zijn kenmerkend voor het gegevensbestand. De selectie van 1977 rapporten leverde gemiddeld 43 onderzoeken per stad op. Dat lijkt mooi, maar een gemiddelde zegt weinig. Het minimum aantal zaakidentificatienummers is één (Bolsward), het maximum is 156 (Groningen). De mediaan is 38, dat wil zeggen even zoveel steden hebben meer als minder onderzoeken. Deze variatie is gerelateerd aan zaken waarop archeologen wel en geen invloed hebben. Archeologen hebben geen invloed op de planologische ontwikkelingen in een stad. De ruimtelijke ontwikkelingen bepalen echter wel de locatiekeuze en dichtheid van archeologisch onderzoek. Een factor waarop archeologen wel invloed hebben is de mate van belangstelling voor ambachtelijke productie. Met die belangstelling varieert ook het aantal vindplaatsen per stad.

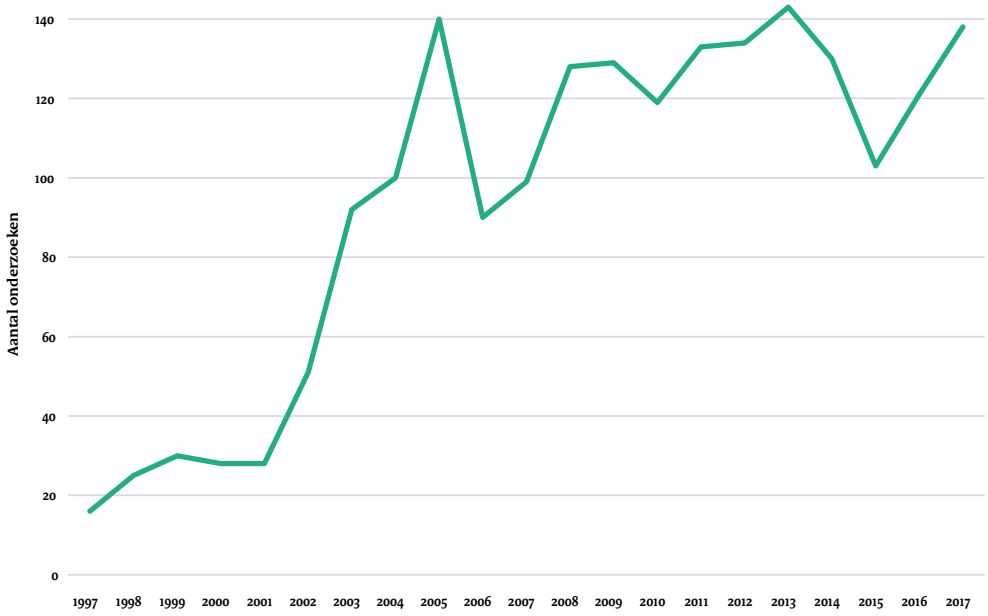
Het volume van het aantal rapporten in de geselecteerde steden is voor de periode 1997 tot en met 2017 weergegeven in een grafiek (afb. 4.1). Een aantal trends is zichtbaar. Van 1997 tot 2001 nam het aantal onderzoeken in de historische kern en de randzone van 600 meter in lichte mate toe. Vanaf 2001 nam het een vlucht met een piek in 2005. Sindsdien heeft het volume een grillig verloop, met dalen in 2006, 2010 en 2015. Deze gegevens houden geen rekening met verschillen in de grootte van het opgegraven areaal (zie onder).[102]

Van alle 1977 onderzoeken waren 651 rapporten niet (digitaal) beschikbaar.[103] De redenen lopen uiteen. Een deel kan verklaard worden omdat het archeologische onderzoek nog niet is afgerond. Conform de Erfgoedwet geldt een termijn van twee jaar vanaf het einde van het veldwerk voor het publiceren van onderzoeksresultaten in een rapportage. Gedurende de uitwerking is het onderzoek wel aangemeld in ARCHIS maar pas na afronding volgt de afmelding. Dan wordt ook het rapport digitaal beschikbaar gesteld. Van alle geraadpleegde onderzoeken was 81% afgemeld in ARCHIS; 19% was nog aangemeld (tabel 4.1). Terwijl de termijn van twee jaar is verstreken is een deel van de onderzoeken niet afgemeld en van deze onderzoeken is ook geen rapport

[101] Rutte & IJsselstijn 2014.

[102] Gegevens over opgegraven arealen zijn niet opgenomen in dit onderzoek. Zij maken geen deel uit van de gegevens in ARCHIS.

[103] Mogelijk zijn deze rapporten wel analoog beschikbaar, maar de opdracht was om gebruik te maken van de digitale kanalen. Separate rapporten van materiaalspecialisten worden niet geteld als basisrapport. Indien beschikbaar zijn dergelijke separate rapporten wel geraadpleegd indien ook een basisrapport beschikbaar was.



Afb. 4.1 Het volume van archeologisch gravend onderzoek in stadskernen en randzones over twintig jaar (1997-2017) in de geselecteerde steden.

beschikbaar. Daarnaast komt het voor dat het rapport beschikbaar is gesteld maar het onderzoek niet is afgemeld, of omgekeerd dat het onderzoek wel is afgemeld maar het rapport niet beschikbaar is. Deze bevindingen zijn aanleiding geweest om van alle zaakidentificatienummers alsnog handmatig te controleren of het rapport beschikbaar was. Voor deze aanpak is gekozen omdat een aanzienlijk deel van de rapporten (32%) niet verwerkt konden worden in het gegevensbestand. Deze niet-beschikbare rapporten van onderzoeken zorgen voor een ondervertegenwoordiging in de resultaten, zeker in het geval dat van bepaalde steden rapporten structureel niet beschikbaar zijn. Tijdens de afronding van de eerste onderzoeksfase zijn de gemeentelijk archeologen benaderd van de steden van waar in totaal 212 rapporten van afgemelde zaakidentificatienummers niet beschikbaar waren.[104] Over een deel van de rapporten (125) is een reactie ontvangen; zo werden rapporten toegestuurd, of werd verwezen naar digitale kanalen waar rapporten te raadplegen zijn. Van een gering aantal zaakidentificatienummers is uitgelegd waarom de rapporten niet beschikbaar waren.[105]

Tabel 4.1 Status van onderzoeken in ARCHIS. Toevalligerwijs komen deze aantallen overeen met tabel 3.3 in hoofdstuk 3.

Status in archis	Aantal
onderzoek aangemeld	370
onderzoek afgemeld	1607
totaal	**1977**

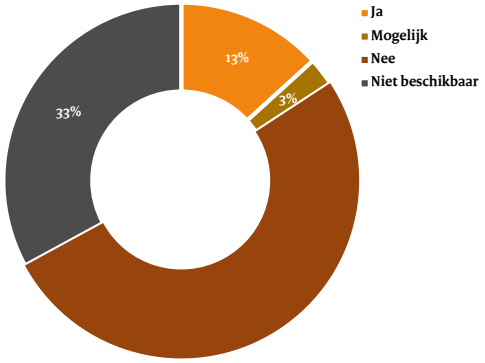
4.2 Geschiktheid van rapporten

Per rapport is geïnventariseerd of de auteurs indicatoren noemen voor ambachtelijke productie. Deze indicatoren bestaan uit sporen, structuren of vondsten. De rapporten zijn hierbij steeds leidend: de associatie van een vondst of structuur met een ambacht is die van auteurs van de rapporten. Deze verkenning heeft geleid tot een eerste indicatie van geschikte rapporten voor het onderzoek.

In 261 gevallen van de 1977 rapporten is sprake van archeologische indicatoren die wijzen op minimaal één ambachtelijke activiteit (afb. 4.2). In 50 gerapporteerde onderzoeken wordt met enige twijfel aangegeven dat hier mogelijk sprake van is. Bij elkaar is dus in 16% (N=311) van de onderzoeken sprake van indicatoren die wijzen op (de mogelijkheid tot) ambachtelijke activiteiten. Binnen de gestelde kaders van dit

[104] Gekozen is om onderzoeken die nog waren aangemeld buiten beschouwing te laten.

[105] De redenen waren onder andere faillissementen of andere financiële problemen van bedrijven.



Afb. 4.2 Inventarisatie van ambachtelijke activiteiten in archeologische rapporten (n=1977) Ja (N=261): ambachtelijke activiteiten gemeld; mogelijk (N=50): twijfel over ambachtelijke activiteiten; nee (N=1015): geen ambachtelijke activiteiten gemeld; niet beschikbaar (M=651): rapport niet beschikbaar.

onderzoek is dit de geschikte groep rapporten. In vier van de 46 steden zijn in de eerste fase van het onderzoek in de archeologische rapporten geen indicatoren voor ambachtelijke activiteiten aangetroffen. Deze steden zijn Bolsward, Coevorden, Kampen en Sneek. Bij het uitbreiden van de selectie onderzoeken in onderzoekfase twee zijn deze steden daarom buiten beschouwing gelaten.[106] De geschikte rapporten komen als gevolg daarvan uit 42 steden (tabel 4.2).

Een stijgend aantal onderzoeken levert voor een thematische bevraging zoals deze studie niet per sé ook meer geschikte rapporten op (afb. 4.3). Deze grafiek betreft de rapporten, niet het aantal vindplaatsen of de grootte van het opgravingsareaal. Daar wordt hieronder nader op ingegaan.

Tabel 4.2 Steden per cluster. Zaakidentificatienummers (zaakid.), beschikbare rapporten (rap.) en aantallen vindplaatsen (vindpl.) waar sprake is van een archeologische verwijzing naar ambachtelijke productie.

Cluster	stad	N (zaakid)	N (rap.)	N (vindpl.)
1 - Oudste steden	Arnhem	54	23	9
	Deventer	57	37	31
	Dordrecht	46	38	18
	Groningen	156	118	21
	Maastricht	41	18	3
	Medemblik	6	5	3
	Nijmegen	78	55	3
	Oldenzaal	15	8	5
	Tiel	46	38	23
	Utrecht	113	60	21
	Vlaardingen	25	21	1
	Zaltbommel	21	12	2
	Zutphen	94	80	51
	subtotaal	**752**	**513**	**191**
2 - Vlaams-Zeeuwse steden	Middelburg	24	19	12
	Zierikzee	17	7	7
	subtotaal	**41**	**26**	**19**
3 - gestichte steden	Amersfoort	79	35	9
	Bergen op zoom	32	24	13
	Breda	74	52	10
	Den Bosch	86	50	12
	Doetinchem	32	22	3
	Eindhoven	41	25	11

[106] Blonk *et al.* 2018.

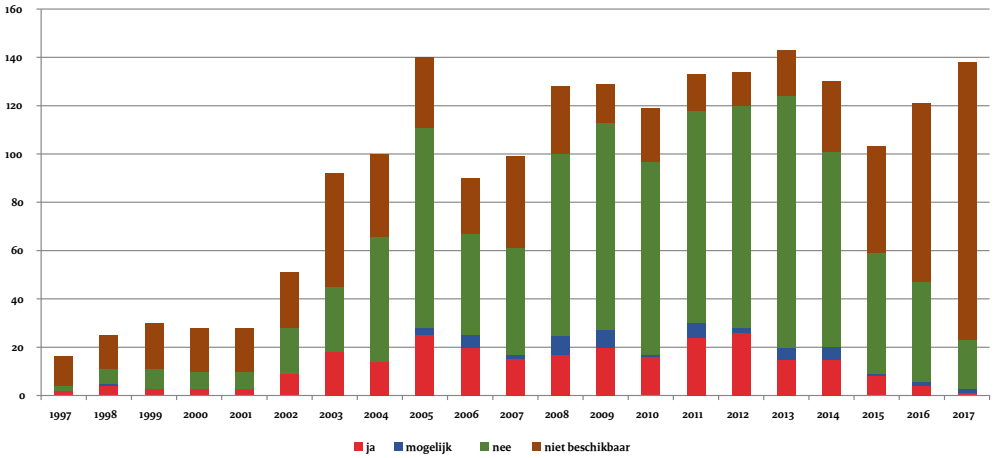
Tabel 4.2 (vervolg) Steden per cluster. Zaakidentificatienummers (zaakid.), beschikbare rapporten (rap.) en aantallen vindplaatsen (vindpl.) waar sprake is van een archeologische verwijzing naar ambachtelijke productie.

Cluster	stad	N (zaakid)	N (rap.)	N (vindpl.)
	Haarlem	52	30	5
	Roermond	42	32	4
	subtotaal	**438**	**270**	**67**
4 - andere steden (dertiende eeuw)	Alkmaar	53	41	30
	Delft	26	17	8
	Kampen	9	8	-
	Leiden	64	39	13
	Venlo	49	34	6
	Zwolle	41	32	16
	subtotaal	**242**	**171**	**73**
5 - havensteden	Amsterdam	85	64	32
	Bolsward	1	1	-
	Enkhuizen	51	27	14
	Goes	30	18	3
	Gorinchem	32	13	9
	Gouda	55	37	41
	Hoorn	22	17	18
	Leeuwarden	26	20	9
	Rotterdam	14	14	37
	Sneek	6	3	-
	Vlissingen	8	6	6
	subtotaal	**330**	**220**	**169**
6 - laatmiddeleeuwse steden	Culemborg	18	18	3
	Naarden	7	4	1
	Purmerend	30	20	5
	Wijk bij Duurstede	31	25	11
	subtotaal	**86**	**67**	**20**
7 - andere steden (veertiende eeuw)	Coevorden	35	22	-
	Den Haag	53	37	11
	subtotaal	**88**	**59**	**11**
eindtotaal		**1977**	**1326**	**550**

4.3 Opgravingsareaal

Vanzelfsprekend is de trefkans op indicatoren van ambachtelijke activiteiten mede afhankelijk van de omvang van het opgravingsareaal. Het aantal vindplaatsen in de inventarisatie is dan ook beïnvloed door de jaren waarin grootschalige opgravingen plaatsvonden. In 2004 bijvoorbeeld wordt het beeld bepaald door de opgravingen in Alkmaar-Schelphoek (6 vindplaatsen)[107] en in Gouda-Koningshof (9 vindplaatsen).[108] In 2005 startte in Alkmaar het vervolg op terrein Schelphoek met vijf vindplaatsen[109] en voegt de opgraving in Deventer-Burseplein/Stadskantoor

[107] Alkmaar-Schelphoek (2094339100)
[108] Gouda-Koningshof (2100972100)
[109] Alkmaar-Schelphoek (2132887100)



Afb. 4.3 Aantal onderzoeken in geselecteerde steden. De jaren geven de startdata van de onderzoeken aan.

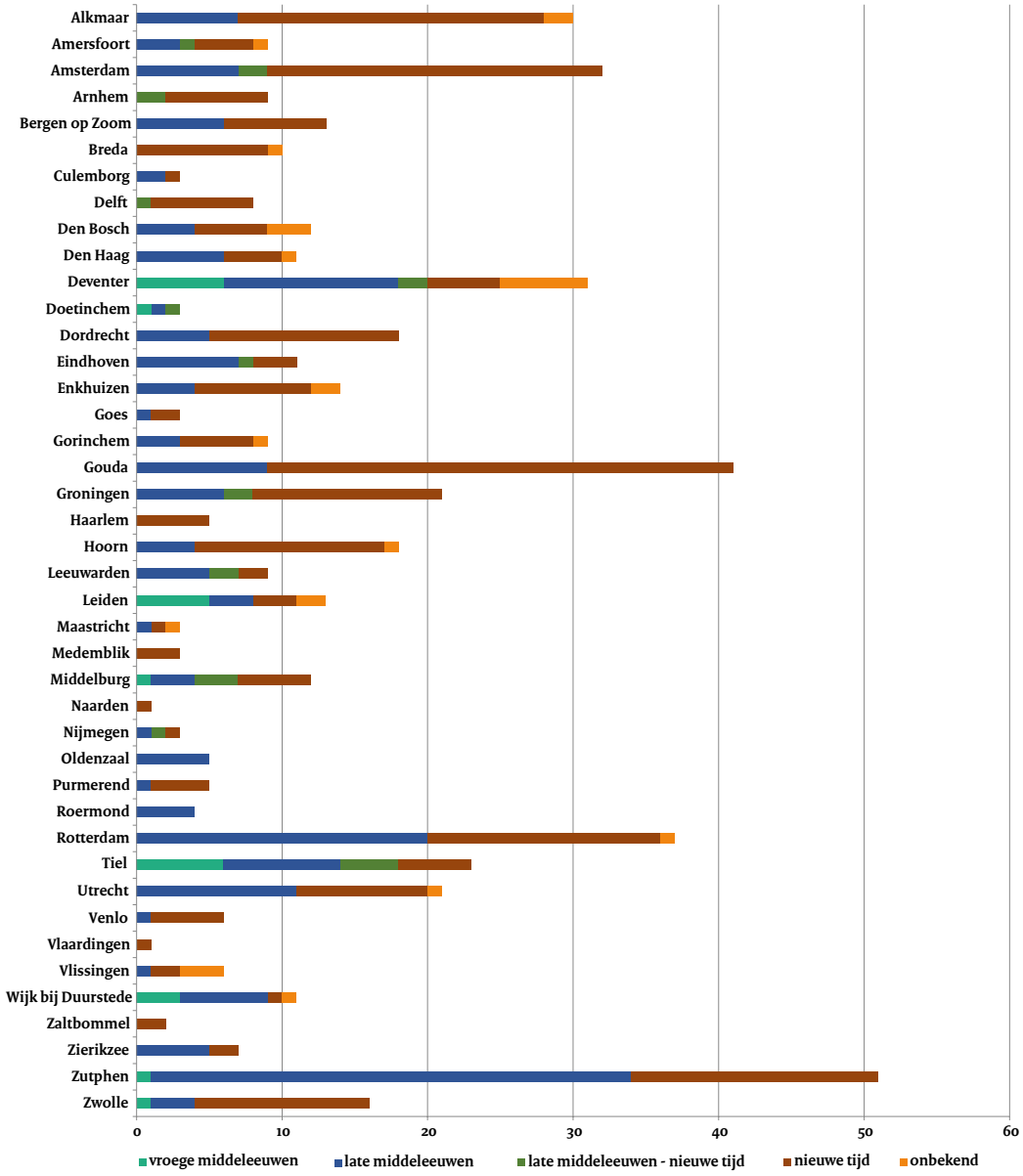
Tabel 4.3 Aantal vindplaatsen per periode en waardering.

Periode	informatiewaarde	N
vroege middeleeuwen		
	hoog	4
	middel	6
	laag	14
late middeleeuwen		
	hoog	54
	middel	47
	laag	97
late middeleeuwen - nieuwe tijd		
	hoog	3
	middel	4
	laag	15
nieuwe tijd		
	hoog	93
	middel	77
	laag	109
onbekend		
	hoog	3
	middel	7
	laag	17
eindtotaal		**550**

vijf vindplaatsen toe.[110] In 2008 wordt het beeld bepaald door Rotterdam-Markthal met 18 vindplaatsen[111], in 2012 door het project Rotterdam-Timmerhuis met 13 vindplaatsen.[112] Dit alles maakt nog eens te meer duidelijk dat de bevindingen en resultaten afhankelijk zijn van ruimtelijke ontwikkeling.

Naast de omvang van het opgravingsareaal is natuurlijk ook de diepte en de aard van de ondergrond potentieel van invloed op het aantreffen van indicatoren. Organische resten blijven in natte, holocene gebieden beter bewaard dan in de pleistocene zandgronden, tenzij zij zich onder de grondwaterspiegel bevinden.

[110] Deventer-Burseplein/Stadskantoor (2132449100)
[111] Rotterdam-Markthal (2240219100)
[112] Rotterdam-Stadskantoor (2389188100)



Afb. 4.4 Aantal vindplaatsen per periode per stad (n=550).

4.4 Periodisering en informatiewaarde

Alle vindplaatsen met indicaties voor ambachtelijke productie uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd zijn geïnventariseerd. Het aantal in de late middeleeuwen gedateerde vindplaatsen bedraagt 198 stuks, dit is 36% van alle geïnventariseerde vindplaatsen (tabel 4.3 en afb. 4.4). Daarnaast starten 23 vindplaatsen in de late middeleeuwen om door te lopen tot in de nieuwe tijd. Omdat enkele steden ook een vroegmiddeleeuwse fase kennen, of omdat vroegmiddeleeuwse vindplaatsen soms binnen de 600 meter grens vallen, zijn 22 vindplaatsen in de vroege middeleeuwen gedateerd. De groep met ambachtelijke vindplaatsen met een onbekende datering is met 29 vindplaatsen redelijk groot. Over alle steden gerekend dateren de meeste vindplaatsen uit de nieuwe tijd (51%).[113]

[113] Berekening op basis van alle vindplaatsen uit 42 steden.

Van alle vindplaatsen is de informatiewaarde van de indicatoren voor ambachtelijke activiteiten gewaardeerd. Door middel van deze waardering wordt de inhoudelijke waarde voor het onderzoek uitgedrukt. Hieruit blijkt dat de meeste vindplaatsen van indicatoren een lage informatiewaarde hebben. Dit zijn indicatoren in een secundaire context of een gering aantal indicatoren waardoor de interpretatie als vindplaats niet erg zeker is (zie hoofdstuk 3). Vindplaatsen met duidelijke indicatoren of zeer veel vondstmateriaal, hooggewaardeerde vindplaatsen, komen naar verhouding minder vaak voor (tabel 4.4).

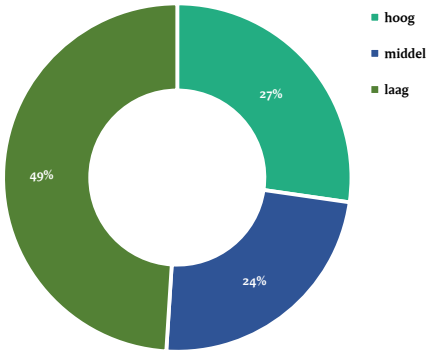
Tabel 4.4 Waardering van alle vindplaatsen.

Informatiewaarde	N
hoog	157
laag	252
middel	141
Totaal	**550**

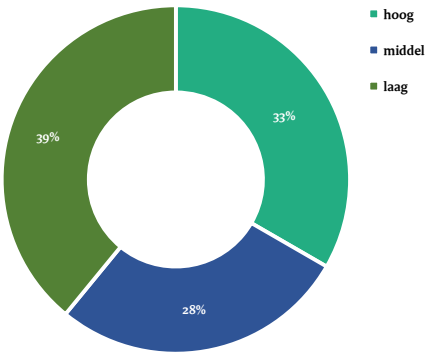
Wanneer de waardering van de vindplaatsen wordt uitgesplitst in perioden, wordt duidelijk dat in alle perioden de vindplaatsen met een lage waardering het meeste voorkomen. Wel komen hooggewaardeerde vindplaatsen naar verhouding vaker voor in de nieuwe tijd dan in de late middeleeuwen (resp. 34% en 26%, zie afb. 4.5 en 4.6). Zoals beschreven in hoofdstuk 3, worden vindplaatsen met een hoge informatiewaarde gekenmerkt door duidelijke indicatoren van ambachtelijke activiteiten.

Van de meeste vindplaatsen zijn alleen vondsten als indicatoren bekend (239 vindplaatsen). Vindplaatsen met zowel vondsten als structuren komen 175 keer voor, terwijl vindplaatsen met alleen structuren als indicator 136 keer voorkomen. Vindplaatsen met alleen vondsten of structuren als indicatoren voor ambachtelijke activiteiten zijn niet per definitie laag gewaardeerd.

Om te kunnen bepalen welke vondsten of structuren sterk zijn als indicator is het van groot belang om het ambachtelijke productieproces te begrijpen. Voor het bepalen van de informatiewaarde van vindplaatsen is daarnaast ook de gehanteerde terminologie en het detailniveau in de uitwerking van belang. Zo wordt een term ‘productieafval’ regelmatig niet nader beschreven en wordt soms uit een rapport de datering van vondsten of structuren niet duidelijk. Dit heeft als gevolg dat de informatiewaarde van vindplaatsen van hetzelfde ambacht en ongeveer een vergelijkbare archeologische weerslag kunnen verschillen, vanwege het niveau van uitwerking van gegevens. Het onderling vergelijken van vindplaatsen kent hierdoor beperkingen. Naast rapporten met een beperkt niveau van analyse zijn ook voorbeelden aan te wijzen van volledige, gedetailleerde uitwerkingen van archeologisch onderzoek, met daarbij een koppeling met historisch bekende gegevens en referenties naar voorgaand archeologisch onderzoek. Dergelijke rapporten zijn bijvoorbeeld voorhanden uit Amsterdam, Alkmaar, Zutphen en Rotterdam.



Afb. 4.5 Waardering van vindplaatsen gedateerd in de late middeleeuwen (n=198).



Afb. 4.6 Waardering vindplaatsen gedateerd in de nieuwe tijd (n=277).

4.5 Onderzoeksvragen in het eerste deel van deze studie

Een groot aantal aspecten van de vraagstelling komt in dit eerste deel van de studie aan de orde, zoals de aard van de ambachten (vraag 1), het productieproces (vraag 4) en de vraag of de beschreven handelingen binnen of buiten de stadsmuren hebben plaatsgevonden (vraag 2). Ook de omvang van productie naar variatie in ambachten en werkplaatsen worden waar mogelijk beschreven (vragen 3 en 5) en wordt gekeken naar aspecten van standaardisatie (vraag 8). De uitkomsten worden bij elkaar gebracht in de uitleiding van het eerste deel. In de beschrijving van de productieprocessen is onderscheid gemaakt in disciplinaire benadering. Bij enkele materiaalgroepen is het productieproces archeologisch moeilijk grijpbaar en is dit met informatie uit schriftelijke bronnen aangevuld. Het gaat om de categorieën 'metaal', 'textiel' , 'dierlijk overig' en 'glas'. De beschrijvingen van de processen leiden naar het aanwijzen van archeologische indicatoren voor dat proces. Datering is ten behoeve van het overzicht-tijdelijk- aan het proces ondergeschikt gemaakt. Aan de orde komen per processtap de locatie, de te verwachten sporen en vondsten en de in het gegevensbestand aanwezige sporen en vondsten. Innovaties in het productieproces worden uitgelicht, dit is immers het minimale niveau van de *chaîne opératoire*. Daar is chronologie vanzelfsprekend leidend. De materiaalgroepen 'keramiek' en 'leer' worden meer vanuit de archeologische discipline beschreven. De hoofdstukken hebben aparte bijlagen waarin de verwijzingen terug te vinden zijn naar rapport, locatiegegevens, periode en aard van de indicatoren. Behalve voor de transparantie dient een dergelijke ontsluiting toekomstig onderzoek, omdat op deze manier snel parallellen gevonden kunnen worden.

Alle ruimtelijke aspecten en de sociaaleconomische handelingscontext worden behandeld in het tweede deel.

5 Het spectrum van ambachtelijke productie

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk staat de eerste vraag van deze studie centraal, namelijk welke soorten ambachtelijke productie vonden plaats in steden? Welke van deze ambachten zijn archeologisch aangetoond en welke indicatoren liggen daaraan ten grondslag?

5.2 Ambachtelijke productie: vindplaatsen en indicatoren

Tijdens de inventarisatie is vastgesteld of in het rapport sprake is van indicatoren die wijzen op ambachtelijke activiteiten en welke ambachten dit zijn. Per vindplaats is het ambacht overgenomen zoals dit door de auteur van het rapport is geconcludeerd en zijn de indicatoren waarop de conclusie van de auteur is gebaseerd, geregistreerd. In de 311 rapporten waarin (mogelijk) sprake is van ambachtelijke activiteiten, zijn in totaal 550 vindplaatsen aangewezen. Deze leveren een aanzienlijke variatie aan ambachten, indicatoren, datering en waardering. Deze verscheidenheid was ook te verwachten op basis van schriftelijke gegevens. Om de veelheid hanteerbaar te maken zijn de ambachten geclusterd in materiaalgroepen. Dit biedt een praktische ingang om de ketens van productie en grondstoffen te onderzoeken. Voor een goed beeld van specifieke ambachten is echter een nadere uitwerking nodig waarbij de indicatoren centraal staan. Gedurende de inventarisatie zijn telkens nieuwe verwijzingen aan referentielijsten toegevoegd waarbij onderscheid gemaakt is tussen vondsten en structuren. Het resultaat is een tweeledige lijst indicatoren (zie bijlage 2 voor een compleet overzicht van de referentielijsten). Hierbij moet worden opgemerkt dat kleine concentraties vondstmateriaal, die door de auteur van een rapport niet zijn gerelateerd aan een ambacht, ook niet zijn geregistreerd als vindplaats. Zo is een enkel lakenloodje in een ophogingslaag niet opgenomen als een vindplaats van een ambacht gerelateerd aan textiel. Grote aantallen lakenloodjes daarentegen zijn wel geregistreerd, alsook lakenloodjes in dezelfde context als andere indicatoren voor een vindplaats van een ambacht.

In totaal zijn 46 typen structuren in de referentielijst opgenomen. Hierbij moet gedacht worden aan sporen die wijzen op verhitting (ovens, stookplaatsen), het bergen van afval (kuilen), water (waterputten, waterkelders), opslag en overige (bakken, putten, molens) en structuren specifiek gericht op ambachten (looikuipen, lijnbaan, taanketel, scheepshelling, klokgietersoven). Het merendeel van de structuren betreft ovens (14%) en werkplaatsen (9%). Daarnaast zijn 74 typen vondsten opgenomen. Het gaat om resten van grondstoffen zoals metaalslakken, biologische indicatoren (waaronder gele wouw), runlagen, brandstoffen (steenkool), maar ook productieafval (halffabricaten, misbaksels, versinterd baksteen) en afvalresten (dierlijk botmateriaal, houtsnippers, leren afsnijdsels). Meerdere vondsten worden onmiskenbaar met specifieke ambachten in verband gebracht. Te denken valt aan smeltkroesjes met resten zilver of goud, naaldenkokers, weefgewichten, wolkammen en gereedschappen of hulpmiddelen zoals proenen. Het merendeel van de vondsten betreft dierlijk botmateriaal (10%) en metaalslakken (10%). De misbaksels (6%) en het gereedschap (6%) vormen daarna de grote groep. Uit deze lage percentages wordt duidelijk dat het vondstspectrum en de structuren die worden geassocieerd met ambachtelijke activiteiten zeer divers is.

5.3 Ambachten en materiaalgroepen

In totaal zijn 68 verschillende ambachten geregistreerd (tabel 5.1). De indicatoren genoemd in het rapport waren bij de indeling leidend. De ambachten zijn daarnaast geclusterd in vijftien materiaalgroepen. In de materiaalgroep ‘plantaardig overig’ zijn ambachten gegroepeerd die gebruik maken van plantaardige resten, zoals onder andere touwslagers en verfmakers. Een ander voorbeeld is de materiaalgroep ‘keramiek’ waarin pottenbakkers en makers van kleipijpen en plateelschilders zijn samengebracht. Als de indicatoren niet direct aanwijzingen geven voor een specifiek ambacht maar wel degelijk in verband worden gebracht met ambachten, zoals in het geval van kuilen voor grondstofwinning, dan is de materiaalgroep ‘grondstof overig’ aangehouden. Overige verwijzingen naar het winnen van grondstoffen voor de uitvoering van

ambachten zijn ook gegroepeerd onder de noemer 'grondstof overig'. Het ambacht 'pottenbakken' is zowel ondergebracht in de groep 'keramiek' (de indicatoren zeggen iets over de productie van keramiek), maar ook in de materiaalgroep 'grondstof overig' (de indicatoren zeggen iets over de winning van grondstoffen voor het produceren van keramiek). De materiaalgroep 'molen' heeft betrekking op het verwerken van specifieke grondstoffen (voorbeelden zijn graan voor broodbakkers en run voor leerlooiers) en worden derhalve in een separate materiaalgroep 'molen' geordend. De materiaalgroep 'onbekend' betreft de vindplaatsen waarvan het ambacht niet kon worden vastgesteld. De geïnventariseerde gegevens zijn overgenomen uit de beschrijvingen in de onderzoeksrapporten. Als in deze rapporten is aangegeven dat archeologische aanwijzingen voorhanden zijn voor het uitoefenen ambachtelijke activiteiten in het verleden op een plek, maar onduidelijk is welk ambacht dit betreft, dan is de vindplaats geregistreerd onder de noemer 'onbekend'. Ambachten gerelateerd aan scheepsbouw zijn ondergebracht in de materiaalgroep 'schepen'. Tenslotte zijn in de groep 'voedsel' enkele ambachten ondergebracht die voedsel produceerden zoals bierbrouwers, suikerbakkers en broodbakkers.
In afb. 5.1 wordt het voorkomen van de materiaalgroepen per periode weergegeven. De frequentie van materiaalgroepen is niet evenredig over de periodes verdeeld, met name in het geval van metaal, keramiek, leer en textiel. Hieronder worden de materiaalgroepen op alfabetische volgorde besproken. De vertegenwoordigde ambachten en periodes worden kort besproken. Een lijst van alle vindplaatsen gesorteerd per materiaalgroep is opgenomen in bijlage 3.

Tabel 5.1 Overzicht van geïnventariseerde ambachten per materiaalgroep.

Materiaalgroep	ambacht	aantal vindplaatsen
bouwmateriaal		20
	grondstofwinnen	1
	steenbakken	13
	tegelbakken	6
dierlijk overig		37
	bontbewerken	1
	botbewerken	15
	geweibewerken	2
	hoornbewerken	1
	ivoorbewerken	1
	kaarsenmaken	3
	knoopmaken	2
	kussenmaken	1
	lijmzieden	2
	onbekend	2
	paternostermaken	6
	slachten	1
glas		8
	brillenmaken	1
	glasmaken	7
grondstof overig		30
	grondstofwinnen	10
	kalkwerken	1
	onbekend	6

Tabel 5.1 (vervolg) Overzicht van geïnventariseerde ambachten per materiaalgroep.

	pottenbakken	1
	verfmaken	1
	zeepzieden	3
	zoutzieden	8
hout		14
	houtbewerken	9
	instrumentmaken	1
	meubelmaken	1
	timmeren	3
keramiek		61
	grondstofwinnen	1
	onbekend	1
	pijpmaken	11
	plateelschilderen	2
	pottenbakken	46
leer		60
	leerbewerken	19
	leerlooien	28
	onbekend	2
	schoenmaken	10
	villen	1
metaal		116
	bronsgieten	1
	geelgieten	2
	goudsmeden	2
	ijzersmelten	2
	klokgieten	3
	koperslaan	1
	loodbewerken	2
	messenmaken	2
	metaalgieten	22
	muntslaan	2
	smeden	70
	speldenmaken	2
	tingieten	2
	wagenmaken	1
	zilversmeden	2
molen		22
	molenaar	22
onbekend		33
	onbekend	33
plantaardig overig		25
	apotheker	2

Tabel 5.1 (vervolg) Overzicht van geïnventariseerde ambachten per materiaalgroep.

	kaarsenmaken	1
	mandenmaken	2
	onbekend	3
	roten	2
	touwslaan	5
	verfmaken	10
schepen		25
	onbekend	1
	scheepsbouwen	23
	zeilmaken	1
steen		3
	steenbewerken	3
textiel		53
	kleermaken	4
	lakennijverheid	10
	textielnijverheid	34
	vollen	5
voedsel		43
	bierbrouwen	17
	broodbakken	8
	grutten	1
	kaasmaken	1
	onbekend	1
	slachten	2
	suikerbakken	5
	vissen	5
	voedselproductie	3
Eindtotaal		**550**

5.3.1 Materiaalgroep 'bouwmateriaal'

De groep 'bouwmateriaal' bevat twintig vindplaatsen. Dit is 4% van alle geïnventariseerde vindplaatsen, daterend van de late middeleeuwen tot de nieuwe tijd (afb. 5.2 en afb. 5.3). De vindplaatsen bevinden zich in twaalf steden. In de materiaalgroep zijn drie ambachten ondergebracht, te weten:

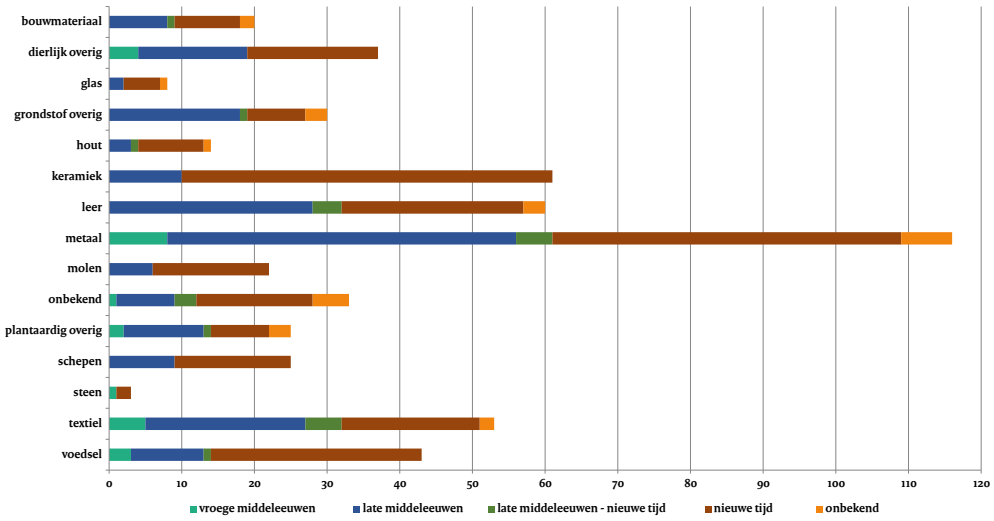
- grondstofwinnen
- steenbakken
- tegelbakken

De typen structuren die in deze materiaalgroep veel voorkomen zijn klei- of leemwinningskuilen, al dan niet met een (latere) vulling van misbaksels van bakstenen of daktegels, en ovens (mogelijk veldbrandovens).[114] Het vondstmateriaal bestaat veelal uit misbaksels, verbrande of versinterde bakstenen en resten houtskool.[115] Deze materiaalgroep wordt niet verder uitgewerkt.

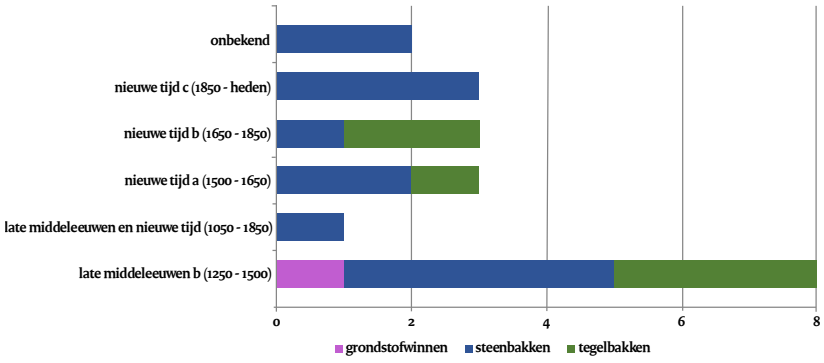
5.3.2 Materiaalgroep 'dierlijk overig'

De materiaalgroep 'dierlijk overig' (N= 37) beslaat 7% van alle geïnventariseerde vind-

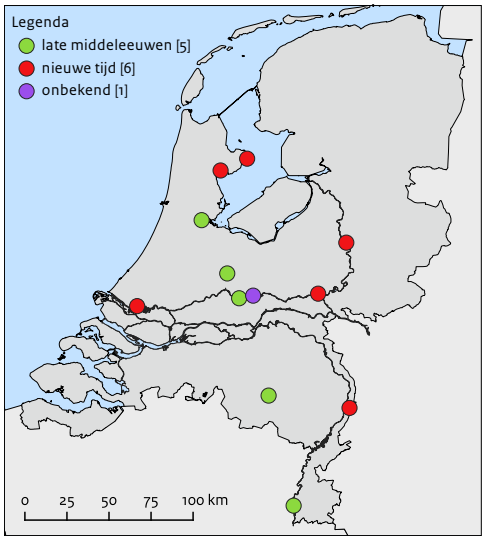
[114] Culemborg-Caetshage (2011101100); Culemborg-'t Buitenhof (2315241100); Enkhuizen-De Baan (2045836100)
[115] Utrecht-Anthoniedijk (2129469100); Venlo-deel RA-2 (2335808100)



Afb. 5.1 Aantal vindplaatsen per materiaalgroep in alle geïnventariseerde perioden (N=550).



Afb. 5.2 Aantal vindplaatsen in materiaalgroep 'bouwmateriaal' (N=20).

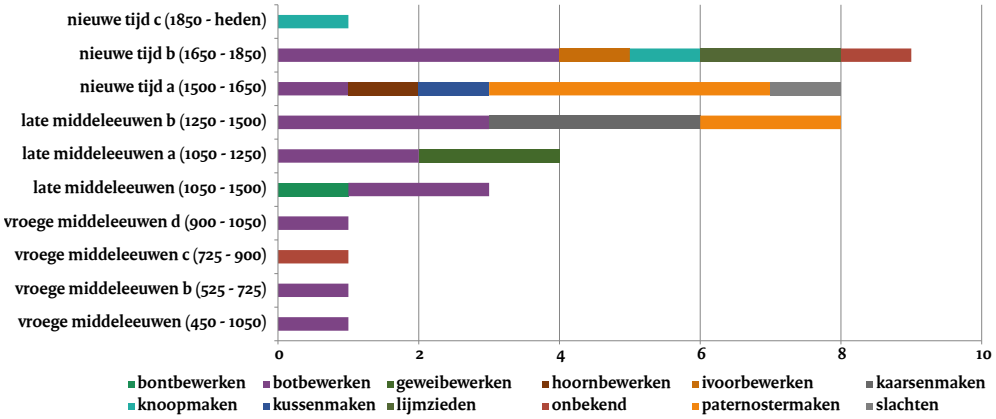


Afb. 5.3 Locatie van vindplaatsen in de materiaalgroep 'bouwmateriaal'.

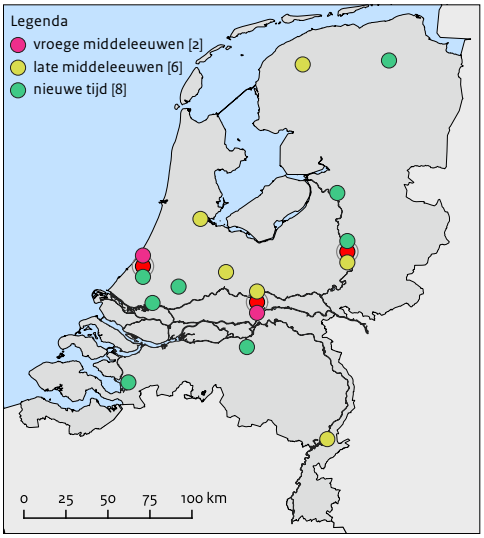
plaatsen, die zich in 16 steden bevinden. De verdeling van vindplaatsen in deze materiaalgroep is weergegeven in afb. 5.4 en afb. 5.5. Uit het diagram blijkt dat wanneer de groep 'dierlijk overig' wordt uitgesplitst per periode, slechts drie van de elf ambachten in meer dan één periode voorkomt. Zo zijn de indicatoren van het bewerken van bont slechts één keer aangetroffen en wordt deze vindplaats gedateerd in de late middeleeuwen. De meeste ambachten in deze materiaalgroep, kennen alleen vondsten als indicatoren. Daarbij moet gedacht worden aan dierlijk botmateriaal, hoorn, ivoor en gewei. De volgende ambachten komen voor:

- bontbewerken
- beenbewerken
- geweibewerken
- hoornbewerken
- ivoorbewerken
- kaarsenmaken
- knoopmaken
- kussenmaken
- lijmzieden
- paternostermaken
- slachten

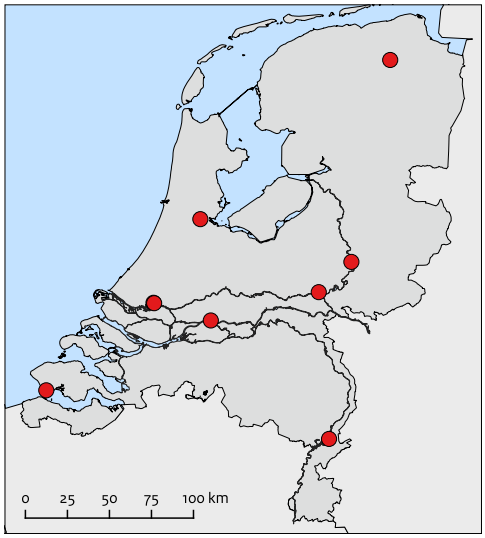
In hoofdstuk 11 wordt ingegaan op belangrijke vindplaatsen en het productieproces van ambachten die dierlijk materiaal als grondstof gebruiken.



Afb. 5.4 Aantal vindplaatsen in materiaalgroep 'dierlijk overig'.



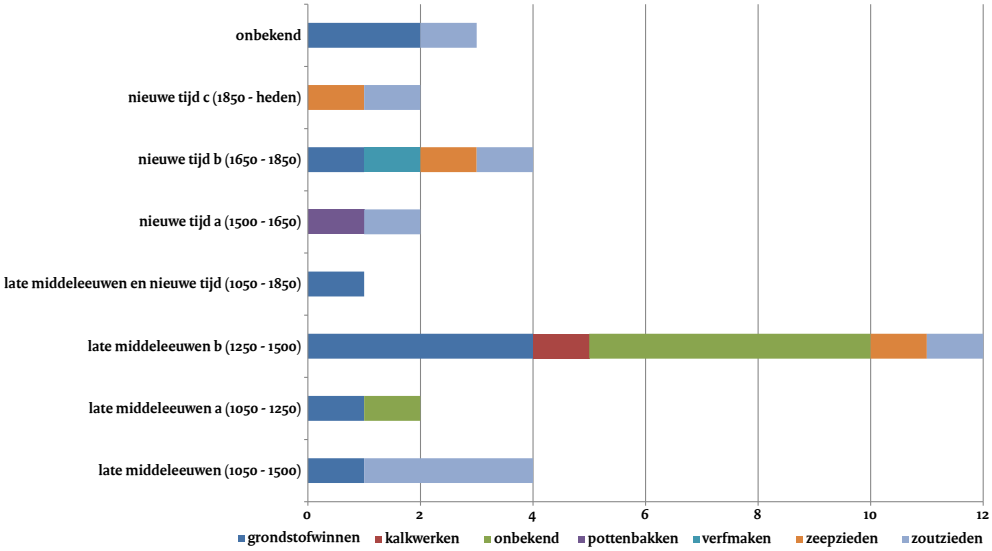
Afb. 5.5 Locatie van vindplaatsen in de materiaalgroep 'dierlijk overig'.



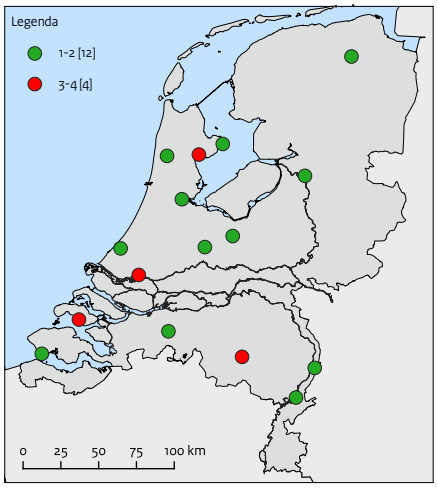
Afb. 5.7 Locatie van vindplaatsen in de materiaalgroep 'glas'.



Afb. 5.6 Aantal vindplaatsen in materiaalgroep 'glas'.



Afb. 5.8 Aantal vindplaatsen per ambacht in de materiaalgroep 'grondstof overig'.



Afb. 5.9 Locatie van vindplaatsen in de materiaalgroep 'grondstof overig'.

5.3.3 Materiaalgroep 'glas'

Acht vindplaatsen zijn ingedeeld bij de groep 'glas'. Ze vormen 2% van het geheel. De vindplaatsen bevinden zich in acht steden. De verdeling van vindplaatsen in deze materiaalgroep is weergegeven in afb. 5.6 en afb. 5.7. Twee ambachten worden genoemd, te weten:

- brillenmaken
- glasmaken

In hoofdstuk 8 wordt ingegaan op de belangrijkste vindplaatsen.

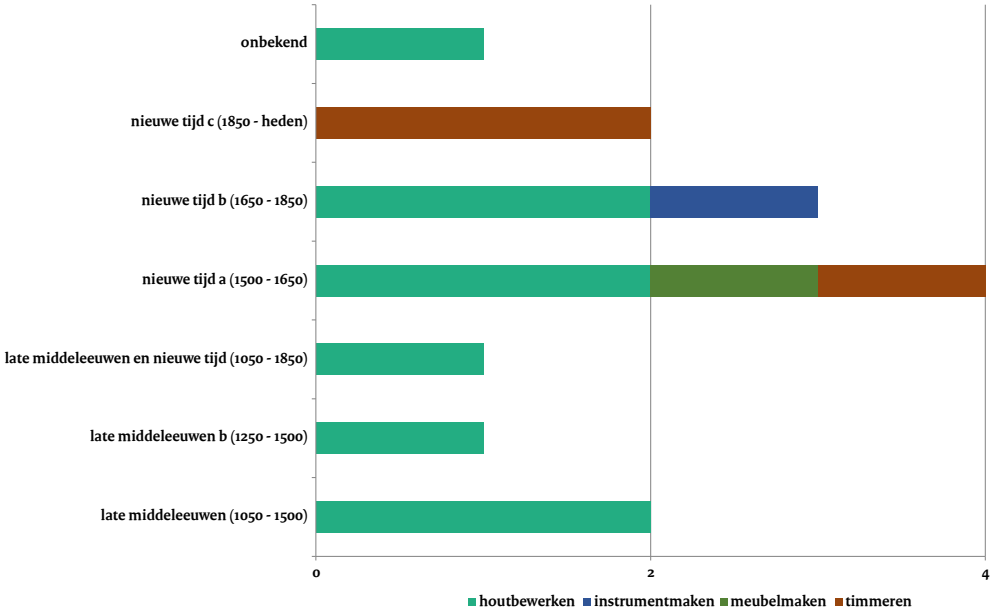
5.3.4 Materiaalgroep 'grondstof overig'

Tot de materiaalgroep 'grondstof overig' zijn 17 vindplaatsen in 16 steden gerekend (5%), daterend uit de late middeleeuwen tot de nieuwe tijd (afb. 5.8 en afb. 5.9). De groep bestaat uit zes ambachten en een aantal vindplaatsen die geassocieerd worden met de winning van grondstoffen maar waarvan onduidelijk is wat dit precies is. De genoemde ambachten betreffen:

- grondstof winnen
- kalkwerken
- pottenbakken
- verfmaken
- zeepzieden
- zoutzieden

Zoals bij de eerder beschreven materiaalgroep 'bouwmateriaal' is in deze groep ook veel sprake van structuren zoals kuilen voor het winnen van grondstoffen, in dit geval voor winnen van veen, zand en klei alsook moerneringskuilen ten behoeve van de zoutwinning.[116] Houten kuipen en stookplaatsen zijn ook geassocieerd met de winning van zout. Op een enkele vindplaats is dermate veel kalk aangetroffen dat hier het verband met kalkwerken of kalkbranden is gelegd.[117]

[116] Zierikzee-Karnemelksevaart (2334203100)
[117] Rotterdam-Markthal (2240219100)



Afb. 5.10 Aantal vindplaatsen per ambacht in de materiaalgroep 'hout'.

5.3.5 Materiaalgroep 'hout'

De vindplaatsen die geassocieerd zijn met ambachtelijke productieprocessen waarbij hout de grondstof is, vormen met veertien vindplaatsen (2%) een klein deel van het bestand. De verdeling van alle vindplaatsen in deze materiaalgroep is weergegeven in afb. 5.10. Vier ambachten zijn ondergebracht in deze materiaalgroep, te weten:

- houtbewerken
- instrumentmaken
- meubelmaken
- timmeren

De indicatoren die voornamelijk wijzen op de verwerking van hout zijn lagen houtafval, al dan niet in dikke ophogingspakketten, alsook resten van gereedschappen zoals een werkbank, beitels en wiggen, handboren en lepelboren. In een enkele vindplaats is sprake van meerdere soorten gebruikt hout die benut werden voor een variatie aan voorwerpen.[118] Van verschillende vindplaatsen zijn schriftelijke gegevens voorhanden, zoals van een stadstimmerwerf[119], een houtzagerij in een molenbelt[120], of instrumentenmaker waarvan een product in een Amsterdamse beerput is gevonden.[121]
Het kan voorkomen dat een vindplaats met ophogingslagen vol houtsnippers niet in de database is opgenomen omdat in het rapport geen relatie wordt gelegd met een ambacht. In een ander geval zijn dergelijke pakketten door de auteur geassocieerd met houtbewerking in het kader van scheepsbouw, met als gevolg dat de vindplaats niet in de materiaalgroep 'hout' maar in de materiaalgroep 'schepen' terecht is gekomen.

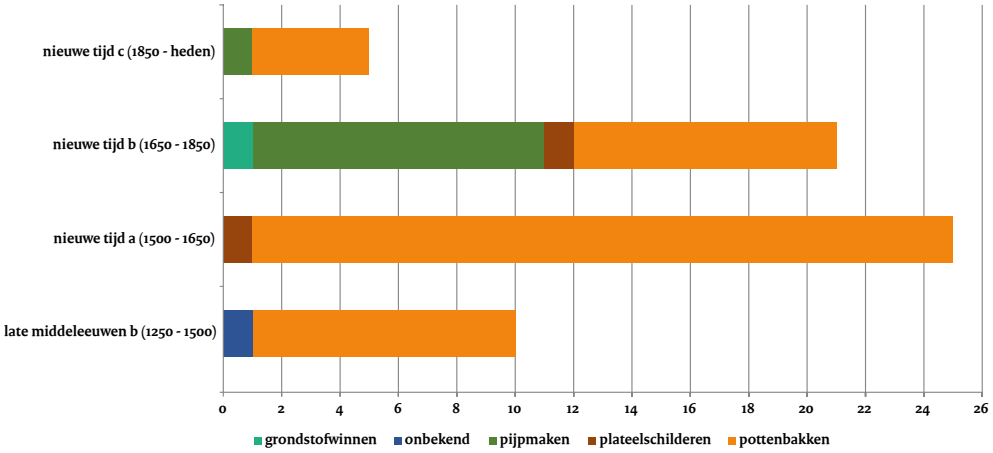
5.3.6 Materiaalgroep 'keramiek'

De vindplaatsen in de materiaalgroep 'keramiek' vormen samen 11% van het geheel (N=61). De verdeling is weergegeven in afb. 5.11. Op de locatie van de ambachten wordt ingegaan in hoofdstuk 15. Geassocieerde ambachten zijn:

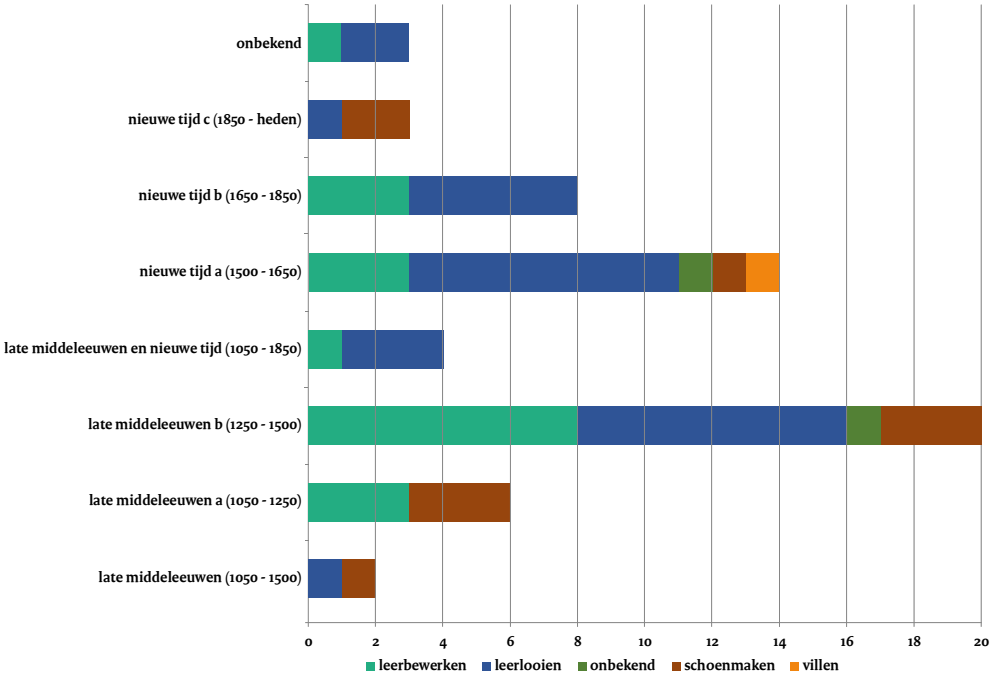
- grondstofwinning
- pijpmaken
- plateelschilderen
- pottenbakken

In hoofdstuk 7 wordt uitgebreid ingegaan op belangrijke vindplaatsen en het productieproces van keramiek.

118 Leeuwarden-Bollemanssteeg (2006518100)
119 Rotterdam-Stadskantoor (2389188100)
120 Zutphen-Mars (2296045100)
121 Amsterdam-OZ Voorburgwal 38-40, Heintje Hoeksteeg 33 (2445693100)



Afb. 5.11 Aantal vindplaatsen per ambacht in de materiaalgroep 'keramiek'.



Afb. 5.12 Aantal vindplaatsen per ambacht in de materiaalgroep 'leer'.

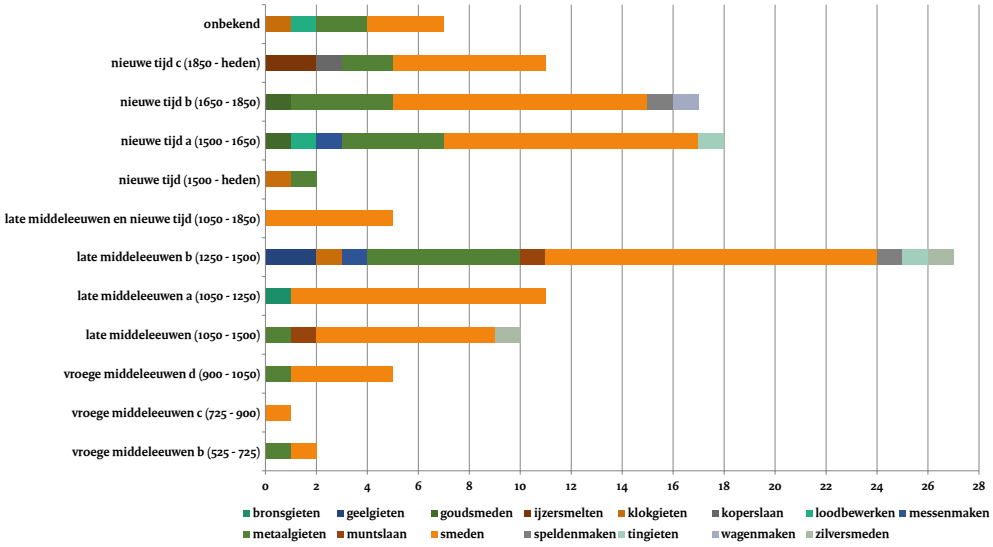
5.3.7 Materiaalgroep 'leer'

In de materiaalgroep 'leer' zijn in totaal 60 vindplaatsen opgenomen (11% van alle vindplaatsen). De verdeling is weergegeven in afb. 5.12. Op de locatie van de ambachten wordt ingegaan in hoofdstuk 15.

Vier ambachten zijn genoemd. Het gaat om:

- leerbewerken
- leerlooien
- schoenmaken
- villen

In hoofdstuk 10 wordt ingegaan op belangrijke vindplaatsen en het productieproces van leer.



Afb. 5.13 Aantal vindplaatsen per ambacht in de materiaalgroep 'metaal'.

5.3.8 Materiaalgroep 'metaal'

De materiaalgroep 'metaal' is met 116 geïnventariseerde vindplaatsen de grootste groep (21%). De verdeling van vindplaatsen in deze materiaalgroep is weergegeven in afb. 5.13. Met vijftien ambachten biedt deze groep het breedste spectrum. Genoemd worden:

- bronsgieten
- geelgieten
- goudsmden
- klokgieten
- koperslaan
- loodbewerken
- messenmaken
- metaalgieten
- munten
- smeden
- speldenmaken
- tinnegieten
- ijzersmelten
- wagenmaken
- zilversmeden

In hoofdstuk 6 wordt ingegaan op de belangrijkste vindplaatsen en het productieproces van metalen. Op de locatie van de ambachten wordt ingegaan in hoofdstuk 15.

5.3.9 Materiaalgroep 'molen'

De 22 in de materiaalgroep 'molen' ondergebrachte vindplaatsen vormen 4% van het geheel. De vindplaatsen, die stammen uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd, bevinden zich in twaalf steden. De verdeling is weergegeven in afb. 5.14 en afb. 5.15. In deze groep is één ambacht vertegenwoordigd.

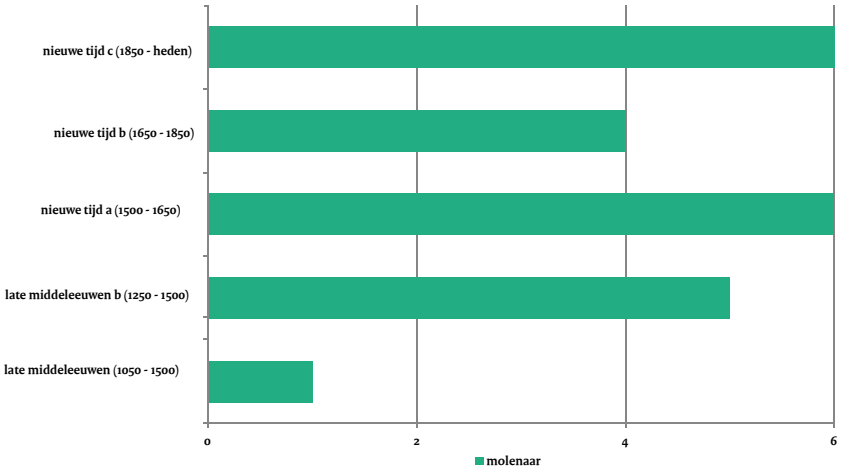
- molenaar

De indicatoren die geassocieerd worden met molens bestaan voornamelijk uit delen van het fundament van molens zelf, op basis waarvan kan worden vastgesteld welk type energie de molen aandreef. Van zowel watermolens, rosmolens als windmolens zijn resten gevonden. De werking en functie van de molen zijn andere kwesties. Veel molens maalden graan tot meel, andere houtschors tot run. Weer andere molens persten olie uit zaden, of volden wollen stoffen. Veel vindplaatsen van molens kunnen gerelateerd worden aan historisch bekende molens of molenaars.[122]

5.3.10 Materiaalgroep 'onbekend'

De materiaalgroep waarin vindplaatsen zijn ondergebracht die wel gerelateerd worden aan

[122] Gouda-Koningshof (2100972100); Gouda-Koningshof (2113892100); Zwolle-Meeuwenlaan (2271591100); Gorinchem-Balensteeg 18-24 (2092873100)



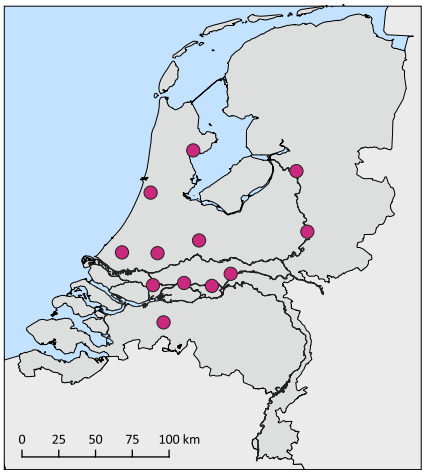
Afb. 5.14 Aantal vindplaatsen per ambacht in de materiaalgroep 'molen'.

ambachten, maar waarvan het onduidelijk is welke ambachten dit zijn, vormen met 33 stuks 6% van het geheel. De vindplaatsen bevinden zich in 15 steden. De verdeling van alle vindplaatsen in deze materiaalgroep is weergegeven in afb. 5.16 en afb. 5.17.

In een aantal gevallen zijn indicatoren onvoldoende informatief om te kunnen vaststellen van welk ambacht precies sprake is. In de meeste gevallen betreft dit vindplaatsen met alleen structuren, veelal in verband gebracht met het verwarmen van vloeistoffen, zoals ovens, stookruimtes en bakken (soms voorzien van goten).[123] In een enkel geval is ook sprake van een waterput op het erf. Andere structuren zijn bijvoorbeeld kuilen, 'werkvloeren' of een aantal ondiep ingegraven vierkante bakken, zonder specifieke vulling of ander vondstmateriaal.[124] Duidelijk is dat het vondstmateriaal ook geen uitsluitsel kan geven.[125] Zo worden soms resten van brandstoffen gevonden die wel geassocieerd worden met een ambacht, maar onduidelijk is van welk ambacht precies sprake is.[126] In hoofdstuk 12 wordt ingegaan op deze vindplaatsen.

5.3.11 Materiaalgroep 'plantaardig overig'

In de materiaalgroep 'plantaardig overig' zijn 25 vindplaatsen ingedeeld (4%), afkomstig uit



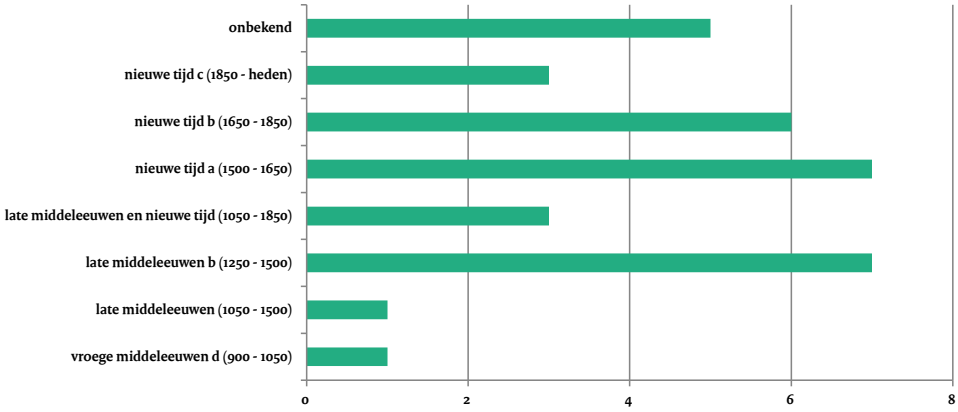
Afb. 5.15 Locaties van vindplaatsen in de materiaalgroep 'molen'.

17 steden. De verdeling van alle vindplaatsen in deze materiaalgroep is weergegeven in afb. 5.18 en afb. 5.19. De volgende ambachten komen voor:

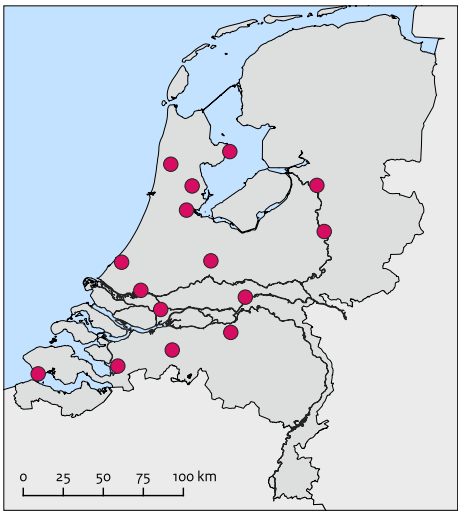
- apotheker
- kaarsenmaken
- mandenmaken
- roten
- touwslaan
- verfmaken

De verfmakers hebben het grootste aandeel in de groep 'plantaardig overig', in tegenstelling tot het ambacht 'kaarsenmaken', waarmee slechts één enkele vindplaats wordt geassocieerd.

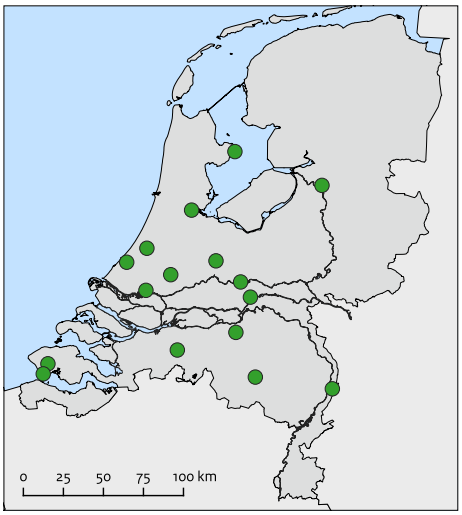
123 Purmerend (2279595100); Amsterdam-Oudezijdsvoorburgwal 260-266 (2071359100); Amsterdam, (2289533100)
124 Den Bosch-Plein de Parade (2330120100), Bergen op Zoom-Parade (2068857100); Deventer-Molenbelt (2065202100)
125 De vraag kan gesteld worden of archeologische structuren in dit opzicht 'belangrijker' worden bevonden dan vondstmaterialen in de benadering van ambachten.
126 Rotterdam-Markthal (2240219100)



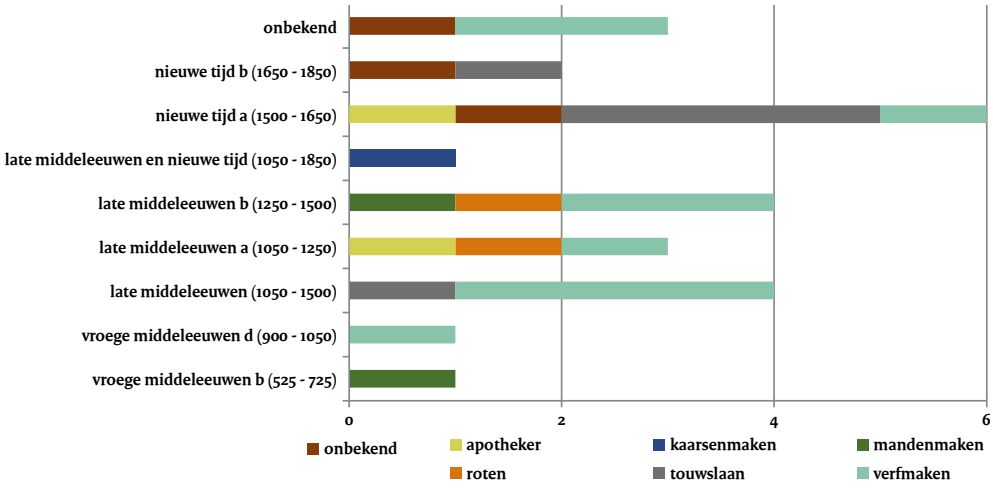
Afb. 5.16 Aantal vindplaatsen in materiaalgroep 'onbekend'.



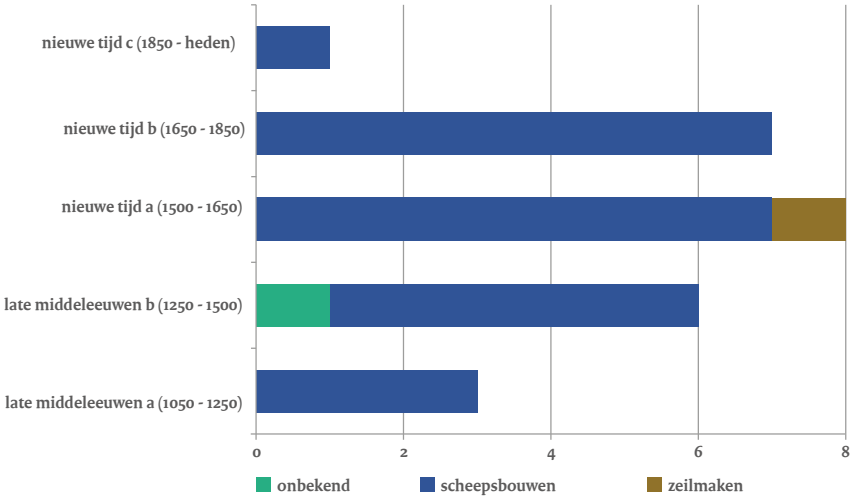
Afb. 5.17 Locatie van vindplaatsen in de materiaalgroep 'onbekend'.



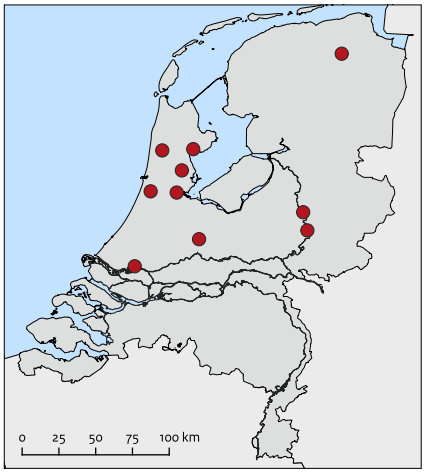
Afb. 5.19 Locatie van vindplaatsen in de materiaalgroep 'plantaardig overig.'



Afb. 5.18 Aantal vindplaatsen in materiaalgroep 'plantaardig overig'.



Afb. 5.20 Aantal vindplaatsen in materiaalgroep 'schepen'.



Afb. 5.21 Locatie van vindplaatsen in de materiaalgroep 'schepen'.

De slechte zichtbaarheid of herkenbaarheid van de archeologische indicatoren ligt mogelijk ten grondslag aan deze verschillen. De indicatoren die geassocieerd worden met deze ambachten zijn met name vondsten van biologische aard, zoals zaden van gele wouw (verfstof), pollen van hennep voor de productie van touw, en wilgentenen (mandenmaken).[127] Het maken van touw is mogelijk ook aangetoond door de vondst van structuren die geassocieerd worden met lijnbanen.[128] Daarbij moet worden opgemerkt dat interpretatie van deze structuren als lijnbanen wordt ondersteund door schriftelijke informatie over deze locaties en elders in Nederland.[129] De combinatie van biologische indicatoren en specifieke vondsten als een alambiek, vijzel en smeltkroesje worden geassocieerd met apothekers.[130]

5.3.12 Materiaalgroep 'schepen'

De ambachten die gerelateerd worden aan de productie van schepen vormen met 5% een klein deel van alle geïnventariseerde vindplaatsen (25 vindplaatsen in tien steden). De verdeling van alle vindplaatsen in deze materiaalgroep is weergegeven in afb. 5.20 en afb. 5.21. De materiaalgroep 'schepen' in deze inventarisatie bestaat uit een tweetal typen geïnventariseerde ambachten en een enkele vindplaats is geassocieerd met de productie van schepen waarvan het ambacht onbekend is. Genoemd zijn:

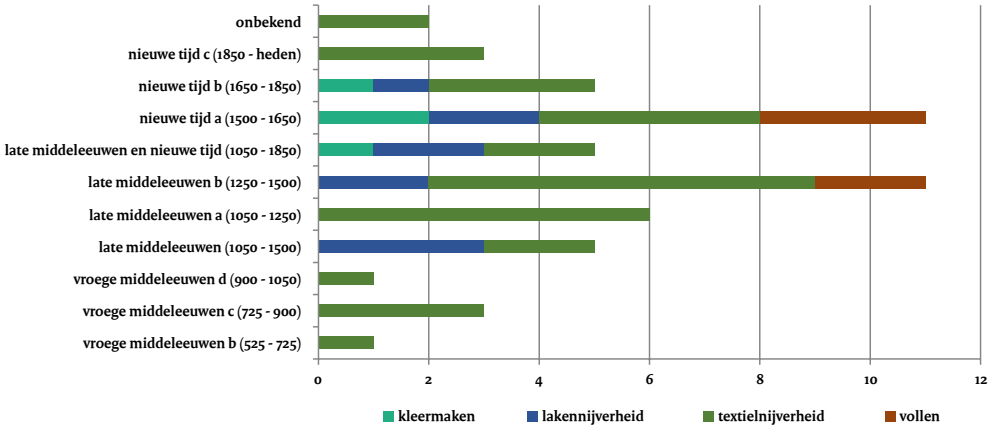
- scheepsbouwen
- zeilmaken

Vindplaatsen zijn de groep 'schepen' ondergebracht op basis van een groot aantal indicatoren, zowel structuren als vondsten. Hierbij moet gedacht worden aan scheepshellingen, fragmenten hout als duigen, planken, kielplankfunderingen, houtsnippers, breeuwmateriaal zoals mos en touw maar ook harpuis, teer, teerbakken en gereedschappen als een teerzwabber, spijkers, sintels en resten textiel van zeilen.

[127] Gouda-Bolwerk (2180539100); Eindhoven-Stratumseind (2130067100)
[128] Enkhuizen-De Baan (2072452100); Enkhuizen- Torenstraat /baansteeg (2225112100)
[129] Middelburg-Kanaalweg (2064174100)
[130] Venlo-Bergstraat (2271331100); Utrecht-Ganzenmarkt (2416095100)



Afb. 5.22 Aantal vindplaatsen in materiaalgroep 'steen'.



Afb. 5.23 Aantal vindplaatsen in materiaalgroep 'textiel'.

5.3.13 Materiaalgroep 'steen'

'Steen' is de kleinste materiaalgroep. De drie vindplaatsen in deze groep vormen minder dan 1% van het geheel. De verdeling van alle vindplaatsen in deze materiaalgroep is weergegeven in afb. 5.22. De materiaalgroep 'steen' is slechts drie keer vastgesteld bij de inventarisatie. Het bijbehorende ambacht is:

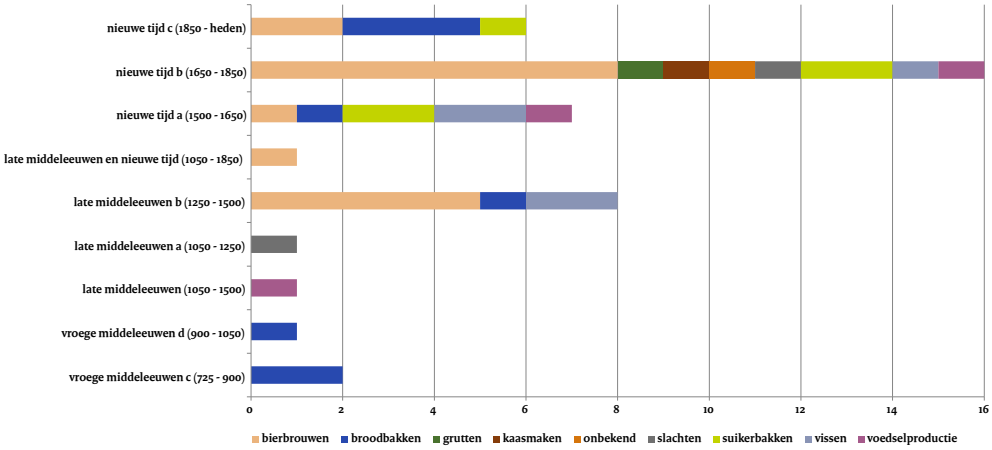
- steenhouwen

Eén vindplaats van een steenhouwer is in de vroege middeleeuwen gedateerd op basis van een aantal geïmporteerde halffabricaten van maalstenen.[131] Uit de zestiende of eerste helft zeventiende eeuw is een laag met natuursteenafval blootgelegd waar een historisch bekende steenhouwer mee kon worden geassocieerd.[132] In Utrecht is een vindplaats gedateerd in de periode zeventiende tot eerste helft negentiende eeuw. Wellicht is hier sprake van afval van een steenbewerker.[133] Het geringe aantal vindplaatsen is opvallend, veel religieuze gebouwen waren immers voorzien van natuurstenen ornamenten. Bij de bouw van religieuze gebouwen richtten mobiele specialisten vaak een tijdelijke werkplaat in.

5.3.14 Materiaalgroep 'textiel'

Binnen de materiaalgroep 'textiel' zijn in totaal 53 vindplaatsen ondergebracht. Deze bevinden zich in 25 steden. Deze groep is daarmee 10% van het totale aantal vindplaatsen. Op de locatie van de ambachten wordt ingegaan in hoofdstuk 15. De verdeling van alle vindplaatsen in deze materiaalgroep is weergegeven in afb. 5.23. De volgende ambachten en sectoren zijn genoemd:

131 Tiel-Westluidensepoort (2452180100)
132 Gouda (4004237100)
133 Utrecht-Wittevrouwenstraat (2130731100)



Afb. 5.24 Aantal vindplaatsen in materiaalgroep 'voedsel'.

- kleermaken
- lakennijverheid
- textielnijverheid
- vollen

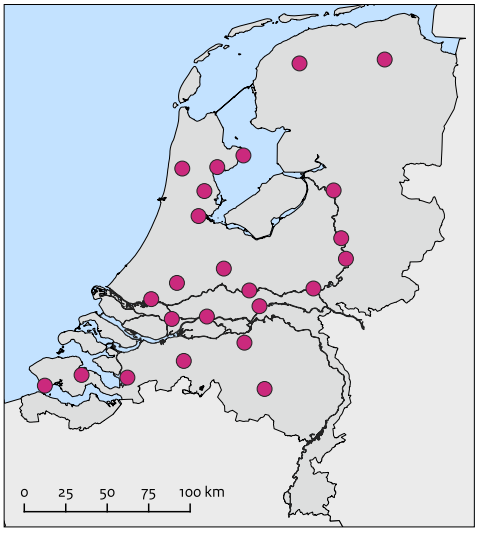
In hoofdstuk 9 wordt ingegaan op de belangrijkste vindplaatsen en het productieproces van textiel.

5.3.15 Materiaalgroep 'voedsel'

Het aantal vindplaatsen in de materiaalgroep 'voedsel' is 43, dit is 8% van het totaal aantal vindplaatsen, verdeeld over 24 steden. De verdeling van alle vindplaatsen in deze materiaalgroep is weergegeven in afb. 5.24 en afb. 5.25. De ambachten betreffen:

- bierbrouwen
- broodbakken
- grutten
- kaasmaken
- slachten
- suikerbakken
- visroken
- vissen

De acht ambachten die geassocieerd worden met de productie van voedsel (materiaalgroep 'voedsel') tonen een vergelijkbaar beeld als de typen vindplaatsen in de materiaalgroep 'plantaardig overig'. Een klein aantal ambachten komt relatief vaak voor, groot aantal ambachten is relatief zeldzaam. Het 'bierbrouwen' en 'broodbakken' komen in deze groep het meeste voor. Samen vormen zij 59% van het totale aantal vindplaatsen. De overige 41% van alle vindplaatsen in deze groep zijn verdeeld over acht typen ambachten. Dergelijke resultaten bieden gelegenheid om na te gaan welke indicatoren precies indicatief zijn voor de (zelden aangetroffen) ambachten, zodat de herkenbaarheid van dergelijke ambachten kan worden vergroot. Het vondstmateriaal dat geassocieerd wordt met de productie van voedsel betreft vooral dierlijk bot (slacht) en visafval, biologische indicatoren zoals hop en verkoold graan als ook boetnaalden (hout) en eesttegels. Binnen deze materiaalgroep vereisen de meeste ambachten een vorm van verhitting. Dit is ook zichtbaar in



Afb. 5.25 Locatie van vindplaatsen in de materiaalgroep 'voedsel'.

[134] Wijk bij Duurstede-Frankenweg/Zandweg (2056309100); Zutphen (2220528100); Enkhuizen-Westerstraat 188 (2429469100)

de structuren waar in deze materiaalgroep sprake van is. Het gaat om ovens voor het brouwen van bier en het bakken van brood, stookplaatsen en een taanketel voor het onderhoud van visnetten.[134] Veel voedingsmiddelen zullen echter direct als vers product zijn aangekocht en in eigen huis zijn verwerkt, zonder tussenkomst van een ambachtsman.

5.4 Conclusie

Bij de inventarisatie zijn 68 verschillende typen van ambachtelijke productie vastgesteld. Deze zijn op een hoger niveau ondergebracht in vijftien materiaalgroepen. De archeologische neerslag van ambachten en hun herkenbaarheid, loopt sterk uiteen. In de materiaalgroepen is bovendien een categorie 'grondstoffen overig' opgenomen, waarin een aantal ambachten is opgenomen die specifiek gerelateerd worden aan het winnen van grondstoffen. In feite wordt hier iets afgeweken van het criterium dat het onderzoek zich alleen richt op de productie van mobilia. Voor een goed begrip van een ambacht, is kennis van het hele productieproces van dat ambacht relevant. Grondstoffen zijn daarmee onlosmakelijk verbonden. Ook zijn ambachten geïnventariseerd die met voedselproductie te maken hebben, zoals bierbrouwers en broodbakkers. Zij maakten een product, maar dat is archeologische niet meer terug te vinden.
De referentielijst van verschillende indicatoren voor ambachtelijke productie bestaat uit 74 verschillende soorten vondsten en 46 typen structuren. De vondsten betreffen producten, halffabricaten, productieafval, resten grondstoffen of brandstoffen, biologische indicatoren en gereedschappen. De 46 structuren betreffen kuilen, ovens, kuipen, voorzieningen voor water, opslag en andere structuren die als werkplaatsinrichting kunnen worden beschouwd.
Ambachten in de materiaalgroep 'schepen' wijken gezien de aantallen gevonden indicatoren af van andere ambachten. Het best vertegenwoordigd zijn de materiaalgroepen metaal, leer, keramiek, textiel, dierlijk overig en glas. Deze worden daarom hierna in detail per hoofdstuk behandeld. Centraal staan de productieprocessen per ambacht. De aangetroffen sporen, structuren en vondsten worden daaraan gerelateerd.

6 Metaal

6.1 Inleiding

De materiaalgroep 'metaal' is de grootste binnen de verzamelde gegevens. Binnen de materiaalgroep 'metaal' zijn vijftien ambachten ondergebracht. Deze worden zoveel mogelijk opgenomen in de beschrijving van de productieprocessen. In 6.2 worden de ambachten gepresenteerd alsmede hun indicatoren, de sporen, structuren en vondsten die binnen de materiaalgroep 'metaal' van belang zijn. Vervolgens worden in 6.3-6.6 de stappen binnen de productie besproken. Omdat smeden van ijzer het meest voor komt, wordt als eerste de *chaîne opératoire* van het productieproces van ijzer besproken. Daarna komen de non-ferro metalen aan de orde. Het gaat daarbij om de techniek voor tin, brons, koper/messing en lood. Een derde en laatste productieproces is dat van de edelsmeden; het ambacht met het hoogste aanzien in het gildewezen.

6.2 Ambachten, sporen en structuren

Onder de materiaalgroep 'metaal' zijn 116 vindplaatsen geregistreerd, waarvan 101 zekere en 15 mogelijke gevallen. De vindplaatsen zijn verdeeld over 35 steden.

Tabel 6.1 Materiaalgroep 'metaal': overzicht van de aantallen vindplaatsen van ambachten per periode.

Ambacht	vroege middeleeuwen b (525 - 725)	vroege middeleeuwen c (725 - 900)	vroege middeleeuwen d (900 - 1050)	late middeleeuwen (1050 - 1500)	late middeleeuwen a (1050 - 1250)	late middeleeuwen b (1250 - 1500)	late middeleeuwen en nieuwe tijd (1050 - 1850)	nieuwe tijd (1500 - heden)	nieuwe tijd a (1500 - 1650)	nieuwe tijd b (1650 - 1850)	nieuwe tijd c (1850 - heden)	onbekend	rijtotaal
bronsgieten	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
geelgieten	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
goudsmeden	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2
ijzersmelten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
klokgieten	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	3
koperslaan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
loodbewerken	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2
messenmaken	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	2
metaalgieten	1	-	1	1	-	6	-	1	4	4	2	2	22
muntslaan	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2
smeden	1	1	4	7	10	13	5	-	10	10	6	3	70
speldenmaken	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	2
tingieten	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	2
wagenmaken	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
zilversmeden	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2
kolomtotaal	**2**	**1**	**5**	**10**	**11**	**27**	**5**	**2**	**18**	**17**	**11**	**7**	**116**

Op twee manieren zijn de rapporten nader geïnterpreteerd. Het bleek dat in de rapporten relatief vaak melding is gemaakt van het ambacht 'smeden' terwijl het bij nader inzien om metaalgieten bleek te gaan omdat bijvoorbeeld een smeltkroes of een gietprop was aangetroffen. In die gevallen zijn de indicatoren als leidend genomen. Terwijl in het rapport melding werd gemaakt van een smid, is deze in het gegevensbestand als metaalgieter geregistreerd. Ook na deze correctie komt het ambacht (ijzer)smeden met 70 vindplaatsen het meest voor. Daarbinnen zijn 62 zekere en 8 mogelijke vindplaatsen vastgesteld. Dat smeden in middeleeuwse steden veel voorkomen, is niet vreemd als gekeken wordt naar het aandeel aan ijzeren objecten in de stad. Met name in de vijftiende eeuw zou smeden het meest voorkomende ambacht in de steden zijn.[135]

Een tweede correctie vond plaats binnen het ambacht van de metaalgieters. Als in een rapport niet expliciet melding wordt gemaakt van bijvoorbeeld bronsgieten, maar wel indicatoren in de vorm van druppels brons worden genoemd, is de vindplaats toch bij de bronsgieters ingedeeld. In sommige gevallen blijft het soort metaal onduidelijk. Is het soort metaal onduidelijk of zijn meerdere metalen op één vindplaats verwerkt, dan zijn deze in het ambacht 'metaalgieten' ondergebracht.

Na de genoemde correctie is ruim een kwart van de ambachten binnen de groep 'metaal' geassocieerd met gieten van metaal. In tabel 6.1 zijn de metaalgieters zoveel mogelijk naar soort metaal geordend. Het meest komen de brons- en geelgieters voor, hierbij zijn drie klokkengieters inbegrepen. Gieters van lood of lood/tin legeringen worden twee maal expliciet vermeld, maar onder de algemene noemer metaalgieten zijn nog vijf vindplaatsen toe te voegen aan dat ambacht.

Naast het meer algemene smeden en metaalgieten komen meer specifieke ambachten voor zoals koperslager, messenmaker, munter, speldenmaker, wagenmaker en edelsmid. Deze minder frequente ambachten worden in 6.4.3 besproken.

De vindplaatsen dateren uit de late middeleeuwen (40%) of nieuwe tijd (41%). Een kleine groep is vroegmiddeleeuws (11%) en een restgroep heeft een ruime, onbekende datering in de middeleeuwen of nieuwe tijd (8%). Van de vindplaatsen in de materiaalgroep 'metaal' is de informatiewaarde in 23% van de gevallen hoog, bij 35% middel en bij 54% laag gewaardeerd (tabel 6.2). Veel vindplaatsen van smeden hebben een lage waardering gekregen omdat het veelal slakmateriaal betreft in een afvalkuil of ophogingslaag. Een dergelijke vondst in een secundaire context geeft mogelijk een indicatie van een smid in de omgeving. In sommige gevallen kan afvalmateriaal voor een ophogingslaag echter van buiten de stad komen en zegt een dergelijke vondst dus eigenlijk niets over het uitvoeren van het ambacht ter plaatse. Een tweede reden voor een lage waardering is dat verslakt materiaal niet altijd van metaalbewerking afkomstig hoeft te zijn. Verbranding van diverse materialen kan slak opleveren. Zonder specialistisch onderzoek is het niet altijd mogelijk slakken aan een bepaald ambacht toe te schrijven. Bij metaalgieten en edelsmeden zijn in sommige gevallen de laag gewaardeerde vindplaatsen wel in dit hoofdstuk nader beschreven. De vondsten zijn soms erg specifiek voor een bepaald ambacht en kunnen mogelijk meer inzicht geven in de archeologische weerslag daarvan.

Tabel 6.2 Materiaalgroep 'metaal': aantal vindplaatsen per informatiewaarde.

Ambacht	hoog	laag	middel	rijtotaal
bronsgieten	1	-	-	1
geelgieten	-	1	1	2
goudsmeden	1	-	1	2
ijzersmelten	-	-	2	2
klokgieten	3	-	-	3
koperslaan	-	-	1	1
loodbewerken	-	1	1	2
messenmaken	1	-	1	2
metaalgieten	4	11	7	22
muntslaan	-	1	1	2
smeden	17	35	18	70
speldenmaken	-	1	1	2
tingieten	-	1	1	2
wagenmaken	-	1	-	1
zilversmeden	-	2	-	2
kolomtotaal	**27**	**54**	**35**	**116**

[135] Mulsow 2005, 301.

Tabel 6.3 Materiaalgroep ´metaal´: structuren en vondsten.

		vroege middeleeuwen b (525 - 725)	vroege middeleeuwen c (725 - 900)	vroege middeleeuwen d (900 - 1050)	late middeleeuwen (1050 - 1500)	late middeleeuwen a (1050 - 1250)	late middeleeuwen b (1250 - 1500)	late middeleeuwen en nieuwe tijd (1050 - 1850)	nieuwe tijd (1500 - heden)	nieuwe tijd a (1500 - 1650)	nieuwe tijd b (1650 - 1850)	nieuwe tijd c (1850 - heden)	onbekend	rijtotaal
structuur		1	1	5	2	5	14	-	1	9	16	11	7	72
	afvalbak	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3
	bak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	3
	fundering	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
	goot	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
	greppel	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	2
	haard	-	-	-	1	-	1	-	-	2	1	-	1	6
	kuil	1	-	1	-	2	-	-	-	-	3	-	1	8
	kuil: afval	-	-	1	1	1	3	-	-	-	1	-	-	7
	oven	-	1	2	-	1	3	-	-	1	1	2	1	12
	oven: klokgieten	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	3
	paalspoor	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	put	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	stookplaats	-	-	-	-	-	2	-	-	1	3	3	2	11
	tonput	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
	vat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	vloer/loopniveau	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
	waterput	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2
	werkplaats	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	4	-	6
vondst		3	1	6	15	16	36	5	5	26	30	16	13	172
	biologische indicator	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	breeuwsintel	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
	dierlijk bot	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	2
	erts	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
	gereedschap	-	-	-	1	-	2	-	-	-	1	-	-	4
	gietmal	1	-	-	-	-	4	-	-	-	-	1	-	6
	gietrest	-	-	-	2	1	2	-	1	1	3	1	2	13
	halffabricaat	-	-	-	1	-	2	-	-	1	1	1	2	8
	hamerslag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
	houtskool	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	3
	ijzeroer	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	3
	koperplaat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1

Tabel 6.3 (vervolg) Materiaalgroep ´metaal´: structuren en vondsten.

	metaal	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3
	metaal schroot	-	-	-	-	-	1	1	-	1	4	4	-	11
	metaalslak	1	1	4	6	10	11	4	1	8	7	2	5	60
	productieteken	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	restafval	-	-	-	-	-	3	-	1	4	2	-	1	11
	sintel	-	-	1	1	-	4	-	-	2	2	2	-	12
	smeltkroesje	1	-	1	2	1	3	-	1	3	3	1	2	18
	speld	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	2
	steenkool	-	-	-	1	1	2	-	-	1	1	1	-	7
	verbrand/versinterd baksteen	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	verbrande klei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
kolomtotaal		**4**	**2**	**11**	**17**	**21**	**50**	**5**	**6**	**35**	**46**	**27**	**20**	**244**

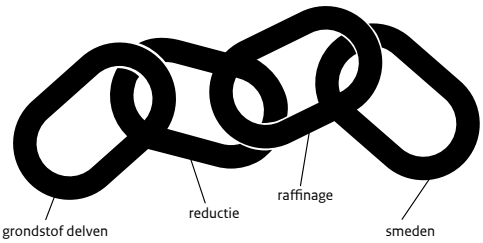
Ten opzichte van de late middeleeuwen valt een toename te zien van het aantal sporen en structuren in de nieuwe tijd (tabel 6.3). Naast het volume verbreedt het spectrum zich ook. Met name stookplaatsen zijn uit de nieuwe tijd beter bekend dan uit de late middeleeuwen. Een reden daarvoor ligt in het gebruik van baksteen als bouwmateriaal voor dit soort constructies. De diversiteit van het vondstmateriaal neemt eveneens toe. Dit zouden aanwijzingen kunnen zijn voor schaalvergroting in het productieproces.

Binnen de vondsten is metaalslak de meest frequent geregistreerde indicator voor metaalbewerking. Slakmateriaal is echter ook de meest problematische indicator vanwege de genoemde secundaire depositie en de lastige interpretatie ervan.

6.3 IJzer

De *chaîne opératoire* van het productieproces van ijzer bestaat uit vier stappen (afb. 6.1).[136]

Stap 1: het delven van ijzererts
In Nederland is ijzererts voorhanden als moerasijzererts of klapperstenen, beide zijn vormen van het mineraal limoniet. Klapperstenen komen vooral voor in gestuwde afzettingen op de Veluwe en in het Montferland, waar ze in de vroege middeleeuwen werden gewonnen.



Afb. 6.1 Keten van productie van ijzer.

Moerasijzererts komt plaatselijk in pleistoceen Nederland voor langs beken en rivieren. Het is vanaf de ijzertijd tot in de nieuwe tijd gewonnen.

Na de winning van het erts werd het gewassen om aanhangend zand te verwijderen. De aanwezigheid van zand bij het verhitten zou meer brandstof kosten. Daarna werd het erts in kleinere stukken geslagen en geroosterd op een open vuur van ca. 200-800 graden Celsius.[137] Zo verdween het vocht uit de erts wat het poreuzer maakte en daarmee makkelijker te breken. Het roosteren gebeurde waarschijnlijk op loopafstand van of op de locatie waar de erts gewonnen werd. Het aantreffen van deze roosterplaatsen is zeldzaam in de archeologie, mogelijk omdat de locatie ervan niet bekend is en omdat de grondsporen heel oppervlakkig zijn geweest; een open vuurtje.[138]

Deze stap in het productieproces vond niet plaats in de steden. Wel wordt incidenteel ijzeroer aangetroffen in ophogingslagen, zoals

136 Voor dit hoofdstuk is gebruik gemaakt van een ongedateerde syllabus ijzer van M. van Nie (1964-2009) alsmede van adviezen van P.T.A. de Rijk, J. van de Stok-Nienhuis en M. Stolk.
137 Windey 2013, 10.
138 Windey 2013, 11; Tylecote 1962, 221; Pleiner 2000, 109.
139 Fermin & Kastelein 2014.

bijvoorbeeld in Zutphen-Rozengracht[139] of Enkhuizen-Davidsstraat.[140] Of deze vondsten in verband zijn te brengen met ijzerproductie is echter onzeker. Het oer bevindt zich daar in secundaire context. IJzeroer kende bovendien ook andere toepassingen. Het werd bijvoorbeeld als bouwmateriaal toegepast in kerken, bijvoorbeeld in Hellendoorn, Raalte en Horst aan de Maas.[141] In Zutphen wordt ijzeroer ook als bouwmateriaal voor wereldlijke gebouwen aangetroffen.[142] Enkele fragmenten ijzeroer hoeven dus niet direct met ijzerproductie in verband te worden gebracht.

Locaties met sporen van het reinigen en roosteren van ijzererts ontbreken in de steden, maar zijn evenmin op het Nederlandse platteland aanwijsbaar. In het Zoniënbos bij Brussel (België) zijn zandige plekken ontdekt die wijzen op het reinigen van erts, en zones met een verhitte bovengrond die op roosterplaatsen wijzen. Houtskoolbranderijen en slakkenhopen in hetzelfde gebied hebben een datering in de Karolingische periode.[143]

Stap 2: ijzerwinning door middel van de directe- of indirecte methode

Er zijn twee manieren om ijzer uit erts te winnen. De meest voorkomende methode was de directe methode met behulp van zogenoemde laagovens. In laagovens smelt de slak uit het erts en wordt ijzeroxide omgezet in metallisch ijzer, een proces dat reductie wordt genoemd. Vanaf de twaalfde of dertiende eeuw worden in het gebied tussen Maas en Sambre hoogovens geïntroduceerd, maar in Nederland worden deze pas vanaf de zeventiende eeuw meer gangbaar.[144] Het winnen van ijzer met behulp van hoogovens wordt de indirecte methode genoemd. In hoogovens smelt het ijzer zelf, terwijl in laagovens de slak uit het erts smelt. Het smeltpunt van ijzer ligt op 1538 graden Celsius, een temperatuur die men in een laagoven niet kan bereiken. Hoogovens lagen altijd buiten de steden.[145]

Voor de reductie, dat wil zeggen de extractie van het ijzer uit het erts, werden laagovens gebruikt in de vorm van een schachtoven. Deze zijn te verdelen in schachtovens met een slakkenkuil en schachtovens met een aftapmogelijkheid. Schachtovens met een slakkenkuil komen in de Europa alleen in de vroege middeleeuwen buiten het Romeinse rijk voor en blijven hier buiten beschouwing.[146] Het gebruikelijke oventype in de middeleeuwen in onze streken was de schachtoven met aftapmogelijkheid (afb. 6.2).

De ovens waren cilindrisch van vorm en gemaakt van klei of baksteen. Schachtovens waren 1-1,5 meter hoog met een diameter van 40-80 cm en een wanddikte van ca. 20 cm om de warmte vast te houden.[147] In de oven werden afwisselend lagen erts en houtskool gelegd.[148]

Onderin de schachtoven bevond zich een gat waardoor de luchtpijp van een blaasbalg stak, de *tuyère*. De luchttoevoer moest constant blijven, zodat ook de temperatuur constant bleef. Resten van een blaasbalg worden zelden teruggevonden. De dierenhuid en het hout waarvan ze werden gemaakt, zijn materialen die niet altijd goed geconserveerd blijven.[149]

Onder in de oven met aftapmogelijkheid bevond zich een afsluitbare opening voor het aftappen van de slak. In de ovens smolt niet het ijzer zelf, maar bij een verhitting van ca. 1176 graden Celsius werd het erts-residu vloeibaar zodat het kon worden afgetapt via de opening. Na het aftappen bleef in de oven een klomp ruw ijzer achter, dit wordt de wolf genoemd. Wanneer kalk werd toegevoegd aan de brokken erts, ligt de smelttemperatuur van slak ongeveer 60 graden lager, waardoor de oven minder heet hoefde te worden gestookt. Nadat de oven was stukgeslagen, kon de wolf uit de oven worden gehaald en vormde deze het uitgangsproduct voor de volgende stap in de productie van een ijzeren object.

Welk type oven ook werd gebruikt, vaak was het reduceren van ijzer een proces van *trial and error* als we Biringuccio mogen geloven: “Het gebeurt vaak dat, hoeveel zorg er door de meesters ook aan werd besteed, het niet mogelijk was om het metaal tot zo een zachtheid te brengen dat het bewerkt kan worden”.[150]

Schachtovens met aftapmogelijkheden zijn moeilijk in de archeologie terug te vinden omdat ze zich boven de grond bevonden en de wanden werden gesloopt om het ijzer eruit te kunnen halen. Alleen de basis blijft bewaard. Deze lijkt op een gewone haard. Schachtovens met een slakkenkuil zijn makkelijker terug te vinden, maar deze kwamen niet voor in middeleeuws

140 Schrickx 2014.
141 Halbertsma 1970; Renaud 1988.
142 Groothedde & Fermin 2007, 67-68; Fermin & Kastelein 2012, 34.
143 Langohr & Pieters 1996.
144 Van Bavel 2010, 353.
145 Omdat hoogovens niet in de steden voorkwamen wordt het productieproces hier niet beschreven.
146 Van Nie 1997; Joosten 2004, 13; De Rijk 2003, 61-64.
147 Windey 2013, 11.
148 Hout als brandstof, geeft door de aanwezigheid van vocht en zuurstof een schommeling in de temperatuur van het vuur. Die eigenschappen heeft houtskool niet waardoor een constante verhitting mogelijk was.
149 Pleiner 2006, 131.
150 Smith & Gnudi 1966, 64.



Afb. 6.2 IJzerproductie in G. Agricola, ***Re Metallica*** (1556).

Nederland.
De brandstof voor de schachtovens bestond uit houtskool, die werd gemaakt in meilers, eenvoudige kuilen in de grond. Na de middeleeuwen kwamen grote, bovengrondse *Platzmeilers* in zwang.[151] Houtskoolproductie vond altijd buiten de steden plaats. In het buitengebied van Zutphen zijn diverse meilers bekend uit de prestedelijke fase van de nederzetting.[152] Elders in oostelijk Nederland zijn dergelijke kuilmeilers bekend, hoofdzakelijk uit de achtste en negende eeuw.[153] Ook na 1000 vond echter nog productie van houtskool plaats op het platteland, zelfs tot op het einde van de twintigste eeuw.[154] Het is niet bekend of steenkool werd gebruikt bij het reductieproces.[155]

Voor het herkennen van het reductieproces is slakmateriaal potentieel kansrijker. Vloeislakken zijn goed herkenbare getuigen van het aftappen van schachtovens. Onder de wolf blijft een plano-convexe haardslak achter die eveneens goed is te herkennen.[156]

Bij de inventarisatie zijn vier vindplaatsen geregistreerd waarbij met zekerheid sporen zijn aangetroffen van deze stap in het productieproces. Het gaat om Doetinchem, Huberroos[157], Wijk bij Duurstede-Zandstraat[158] en Zutphen-Apenstert.[159] In Doetinchem is het slakmateriaal nader bestudeerd en bleek het te gaan om productieslak en herverhittingsslak (zie stap 3). In de regio Oude IJssel was dit nog niet bekend. Deze vondsten werden gedaan bij een boerderij van het Gasselte type uit de 10e tot 12e eeuw, en dateren uit de pre-stedelijke fase van Doetinchem. Ook de vondsten uit Wijk bij Duurstede stammen uit de pre-stedelijke fase. In Zutphen-Broederenkerkplein worden de dertiende-eeuwse slakken beschreven als 'kuilslakken'.[160] Dit type slak is echter met kuilovens verbonden en in middeleeuws Nederland niet gangbaar. Mogelijk betreft het toch vloeislakken uit een schachtoven met aftapmogelijkheid. Het reductieproces zou wel ter plekke hebben plaatsgevonden, aan de rand van de twaalfde-eeuwse stadsuitbreiding.

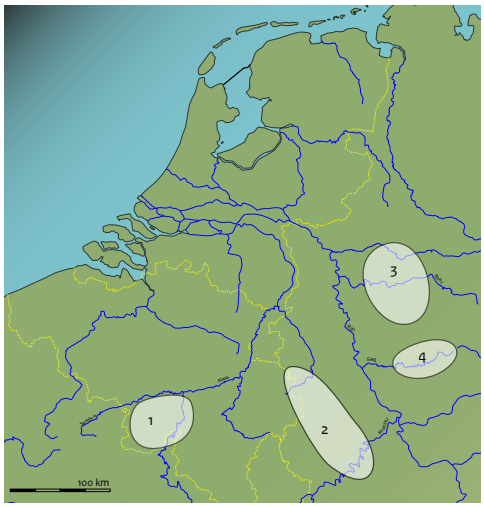
Jongere productieslakken zijn gevonden aan de Hinthamerstraat in Den Bosch, in een ophogingslaag die wordt gedateerd tussen 1375/1400 en 1550.[161] Hier zijn diverse typen slak uit verschillende productiestappen ontdekt, waaronder fragmenten beschreven als smeltslak of kuilovenslak. Waarschijnlijk betreft het echter ook hier eerder vloeislakken uit een meer gangbaar type schachtoven, die dan in de directe omgeving moet hebben gestaan. De vondsten komen uit een ophogingspakket en zijn mogelijk aangevoerd van elders. Op een andere locatie in Den Bosch zijn eveneens vloeislakken gevonden in een zestiende-eeuwse context.[162] Wellicht is dus toch tot in de nieuwe tijd ijzer geproduceerd in Den Bosch. In Groningen zijn bij onderzoek aan de Oude Boteringestraat enkele vloeislakken gevonden uit de periode 1575-1625.[163] Conclusies ten aanzien van productie ter plekke worden niet getrokken, zodat de vondsten niet als aparte vindplaats zijn geregistreerd. Deze vloeislakken behoren tot de jongste productieslak uit stedelijke context binnen de inventarisatie.

De vraag in hoeverre het ijzer uit laatmiddeleeuwse of vroegmoderne steden van lokale herkomst was, is aan de hand van de inventarisatie niet te beantwoorden. Duidelijk is wel dat, op de uitzondering van Den Bosch na, resten van productie uit de omgeving van steden altijd uit de pre-urbane fase stammen. Wellicht is het niet te gewaagd te stellen dat na 1200 een verschuiving plaatsvond van lokale productie van ijzer naar aanvoer van ijzerbaren uit gebieden buiten Nederland. Te denken valt dan aan een viertal streken in de omgeving: het gebied tussen de Sambre en de Maas in Wallonië, ten westen van de Rijn het Eifelgebied of ten oosten van de Rijn het Ruhrgebied, het Siegerland of het Dill-gebied (afb. 6.3).[164] Verder weg gelegen bronnen zijn Zweden en het Oostzeegebied. Pas op het

151 Groenewoudt 2007, 328.
152 Groothedde 2013.
153 Groenewoudt 2007.
154 Deforce *et al.* 2013 constateren dit althans voor noordelijk België.
155 Al in de Romeinse tijd was steenkool bekend.
156 In kuilovens blijft alle slak in de kuil achter. De slakken uit dit soort ovens vertonen meestal houtafdrukken. De Rijk 2003, 61-64.
157 Van der Linden, Koeman & Wemerman 2009.
158 Van der Heijden 2000, 24.
159 Fermin 2015, 87-88.
160 Fermin 2015, 87-88.
161 Cleijne *et al.* 2007, 30, 68.
162 an Genabeek 2012.
163 De Wit & Wieringa 2008, 50.
164 Gillard 1971; Rech 2004, 159; Krins 1974; Geisthardt 1974.

einde van de zeventiende eeuw is weer lokale ijzerproductie (zie 4.2.6), maar niet in een omvang die de gehele Nederlandse markt dekt.

Stap 3: raffinage ofwel herverhitting
Het resultaat van het productieproces is een ijzerwolf, die zich onder in de oven vormde. Deze was nog te broos, bevatte te veel slak en houtskool inclusies, om direct te kunnen smeden. Wolf uit laagovens werd direct bewerkt met een houten hamer om de slak te verwijderen. Door houten hamers te gebruiken brak het ijzer zelf niet.[165] Vervolgens werd de wolf herverhit tot ca. 1200 graden Celsius en werd de resterende slak uit het ijzer gehamerd. Dit wordt doorgaans *primary smithing* genoemd, het proces waarbij een wolf tot ijzerbaar wordt omgevormd. Kleine delen slak blijven in de vorm van dunne, langgerekte inclusies achter in het ijzer, hetgeen voor een bescherming zorgt tegen roest (oxidatie).[166]



Afb. 6.3 Potentiële herkomstgebieden van ijzer: 1 Wallonië, 2 Eifelgebied, 3 Ruhrgebied, 4 Siegerland en Dill-gebied.

Het gewicht van de wolf lag tussen de vijfde en veertiende eeuw tussen 1,6 en 3,3 kg.[167] Uitzonderingen van 80 of zelfs vele honderden kilogrammen zijn ook bekend.[168] De wolf zou mogelijk vanaf de negende eeuw op kwaliteit zijn gecontroleerd, omdat af en toe wolf met een v-vormige inkeping is aangetroffen.[169] Binnen de stad is de wolf en mogelijke bewerking daarvan in de vorm van raffinage, waarschijnlijk de eerste stap in het productieproces die daar kan worden aangetroffen. De eerdere bewerking vond buiten de steden plaats. Het uithameren van de wolf resulteert in een halfabricaat, een ijzerbaar, die vervolgens de grondstof is voor objecten. Vermeldingen van resten van wolf of ijzerbaren zijn niet aangetroffen in de inventarisatie.

Het proces van raffinage (herverhitting van de wolf om smeedbaar ijzer te verkrijgen) kan op de productiesite zijn uitgevoerd, op een aparte site voor bewerking of bij de smidse. Het aantreffen van wolf geeft dus niet aan dat sprake is van een productiesite. Bovendien werd wolf als apart product verhandeld. Waar het ook geschiedt, bij dit proces ontstaan herverhittings- of raffinageslakken. Als de slak chemisch wordt bestudeerd, is onderscheid te maken tussen raffinageslak en smeedslak omdat raffinageslak inclusies van de reductieslak bevat. Naast de smeedslakken ontstaat bij de raffinage ook hamerslag, klein slakmateriaal. De raffinage vindt plaats in een smeedhaard, een ondiepe kuil in de grond of een vuurplaats op een verhoogd plateau. Verhoogde smeedhaarden komen al voor in de negende eeuw. Het Utrechtse psalterium laat daarvan een voorbeeld zien. Dit soort haarden is archeologisch moeilijk grijpbaar. Smeedhaarden werden echter ook in ondiepe kuilen aangelegd. De wand van de haard is dan bekleed met leem en een lemen plaatje beschermt de blaasbalg tegen de hitte van het vuur. In het lemen plaatje is voor de monding van de luchtpijp een gat gemaakt, de tuyère. Onder in de smeedhaard ontstaat een smeedhaardslak, die een plano-convexe vorm heeft.

Vaak is het slakmateriaal niet precies beschreven, zodat onduidelijk blijft of het raffinageproces toch in steden heeft plaatsgevonden. De enige melding van herverhittingsslakken is uit Maastricht-Vrijthof afkomstig, maar die komen uit een Romeins wegdek.[170] Aan het Burseplein te Deventer is een kuil opgegraven die als mogelijke herverhittingsoven is geïnterpreteerd, wellicht preciezer te omschrijven als een smeedhaard. De oven dateert evenwel uit de tiende eeuw, de prestedelijke fase van Deventer.[171]

Het eindproduct van stap 3 is een baar smeedbaar ijzer, waarvan voorwerpen kunnen worden gemaakt.

[165] Pleiner 2000, 215; Windey 2013, 15; Bindt in prep., 7.
[166] Windey 2013, 15.
[167] Pleiner 2000, 243-245.
[168] Windey 2013, 19; De Rijk 2003, 18.
[169] Pleiner 2000, 245.
[170] Bijdrage Van Nie in Dijkstra & Flamman 2004.
[171] Vermeulen, Mittendorff & Bartels 2007, 19.

Stap 4: smeden
De vierde stap betreft het omvormen van een ijzerbaar tot een voorwerp, een stap die doorgaans *secondary smithing* wordt genoemd. Traditioneel wordt onderscheid gemaakt tussen grofsmeden, fijnsmeden en wapensmeden. Onder grofsmeden viel de hoefsmid en ankersmid, mogelijk meer werkzaam aan de randen van de stad. Onder het fijnsmeden werd het smeden van messen, sleutels en sloten en dergelijken verstaan. Deze producten werden mogelijk meer in het centrum van de stad gemaakt. Op basis van de archeologische verschijningsvorm is het echter meestal niet mogelijk een onderscheid te maken tussen fijn- of grofsmeden.

Wapensmeden ontbreken in de geïnventariseerde vindplaatsen. Ze worden doorgaans ook niet met stedelijke contexten geassocieerd. In de Karolingische periode vindt productie van wapens en schilden bij kloosters plaats, voor de late middeleeuwen is weinig informatie over de productiecontext.[172]
Een smid maakte nieuwe objecten, maar herstelde ook versleten of kapotte producten of smeedde ze om tot nieuwe. Deze handelingen hebben geen specifieke indicatoren en zijn bij de inventarisatie dan ook niet aangetroffen.
De smidse bevatte in ieder geval een haard, oven of stookplaats. Een derde van alle vindplaatsen is (mede) geïdentificeerd op basis van de aanwezigheid van een oven, stookplaats of haard. In de smidse was houtskool of steenkool aanwezig en een blaasbalg om de oven op de juiste temperatuur te krijgen, een aambeeld, een werkbank, een *basin* voor water om te koelen en gereedschappen. Traditioneel wordt een aantal standaard gereedschappen gebruikt door de smid: hamers[173], tang, pincet tang, knijptang, priem, aambeeld, vijl, lepel voor houtskool en een mal voor draadtrekken.[174] Gereedschappen als indicatoren voor het smeden van ijzer zijn maar twee maal geregistreerd.

Van de opgravingen waarbij met enige zekerheid de werkplaats van een smid is aangetroffen, dateren er drie uit de negentiende eeuw. Aan de Utrechtsestraat in Amersfoort is een rechthoekige waterbak van een smid opgegraven, die ook uit schriftelijke bronnen bekend is.[175] Ook in Zutphen is een historisch bekende werkplaats van een smid uit de negentiende eeuw onderzocht.[176] Tenslotte is in Gouda nog een historisch bekende smid uit de negentiende eeuw teruggevonden.[177] Ouder is een kleine rechthoekige stookplaats en een waterput uit de tweede helft van de achttiende of begin negentiende eeuw die aan de Bloemstraat in Alkmaar zijn onderzocht en aan een smidse toegeschreven.[178] Uit de nieuwe tijd zijn verder resten te melden uit Zwolle waar op de locatie 'De smeden' twee zeventiende-eeuwse ovens werden gevonden, die echter door het ontbreken van vondsten toch niet met zekerheid aan een smidse werden toegeschreven.[179] Uit de late middeleeuwen zijn zekere sporen van smeden schaarser. Aan de Ritsevoort in Alkmaar is een ronde fundering van een stookplaats van een kleine smidse uit de veertiende of vijftiende eeuw gevonden.[180]

Smeden vond niet altijd op één vaste locatie plaats. Soms zijn tijdelijke smidsen ingericht ten behoeven van bijvoorbeeld de scheepsbouw. Een voorbeeld hiervan is aangetroffen in Zutphen-Kruittoren/ Achterom[181] waar metaalslak, houtskool en steenkool is aangetroffen nabij de scheepswerf. Dit wordt in verband gebracht met het maken van breeuwsintels voor de schepen. Een andere locatie in Zutphen waar het smeden op locatie in relatie wordt gebracht met scheepsherstel is Nieuwstad.[182] Daar werden grote hoeveelheden ijzerslakken en steenkool uit het eerste kwart van de veertiende eeuw aangetroffen.

In Leeuwarden-Zaailand werd uit de periode 1650-1850 een geïmproviseerd oventje van losse gele stenen met metaalslak aangetroffen dat wordt geassocieerd met smeedwerkzaamheden bij de aanleg of reparatie van de kademuren.[183] Zoals gemeld is slechts op weinig vindplaatsen gereedschap aangetroffen dat in relatie kan worden gebracht met het ambacht smeden. In Groningen-Tehuis gaat het om een smidstang die werd aangetroffen in een kuil in combinatie met veel ijzerslakken.[184] De combinatie van de vondsten, maakt het aannemelijk dat in gebouw 5 rond 1500 een smid woonde. Uit een beerput in Amsterdam-Rozenstraat kwam een kou(d) beitel die mogelijk met metaalbewerking kan worden verbonden.[185] Een andere optie is dat deze voor steenhouwen is gebruikt. Uit schriftelijke gegevens is niet met zekerheid op te maken dat op het erf een smid actief was. Beide gereedschappen bevinden zich in secundaire context.

172 Baumhauer 2003, 136.
173 Röber 2008, 113 toont een overzicht van alle typen hamers uit vroegmiddeleeuws Haithabu. Een bepaald type gereedschap werd dus in verschillende vormen gebruikt.
174 Pleiner 2006, 78-106.
175 Stolk 2017, 21.
176 Fermin 2013.
177 Silkens & Stokkel 2008.
178 Bitter & Van den Berg 2014, 101.
179 Clevis, Klomp & Groenhuijzen 2009.
180 De Jong-Lambregts *et al.* 2009, 114.
181 Fermin & Groothedde 2006c.
182 Fermin & Groothedde 2011.
183 Bergsma 2011.
184 Huis in 't Veld 2008.
185 Gawronski & Veerkamp 2011, 40.

Een volgende groep indicatoren voor smeden wordt gevormd door diverse soorten slakken. Smeedhaardslakken en smeedslakken vormen een goede indicator voor smeden. Smeedhaardslakken geven informatie over de vorm en constructie van de smeedhaard. Dit type slak bestaat vaak uit een combinatie van versinterde leem met slakrestanten. Bij het produceren van keramiek en glas ontstaat echter ook een vorm van slak die moeilijk te onderscheiden is van smeedslak. Het gewicht van een smeedslak is hoger en de chemische samenstelling (uiteraard) anders.[186] Vindplaatsen waar alleen ijzerslakken zijn gevonden, hebben zoals gezegd een lage informatiewaarde gekregen. Bij het uitsmeden van voorwerpen ontstaan hamerslag, kleine vlokjes of bolletjes ijzer, tot 3 millimeter groot, die van ijzer afspringen als daarop wordt geslagen. De enige vindplaats waar hamerslag expliciet wordt vermeld, is Alkmaar-Schelphoek. Daar moet zich in de zeventiende of achttiende eeuw een smidse hebben bevonden.[187]

De messenmaker is als apart ambacht herkend. Hij behoorde tot de groep van de fijnsmeden. Messenmakers zijn in drie vindplaatsen in Gouda gevonden, aan de Groeneweg, het Bolwerk en de Rozendaal.[188] Aan de Groeneweg werd een mogelijke smeedhaard en een afvalbak met metaalslak en ook een gezaagd geweifragment aangetroffen. Hier is met zekerheid te spreken over de werkplaats van een messenmaker omdat deze ook uit schriftelijke bronnen bekend is. Van de zeventiende-eeuwse messenmaker in Gouda-Rozendaal is de werkplaats vrij compleet overgeleverd.[189] Buiten de inventarisatie valt een zestiende-eeuwse messenmaker uit Den Bosch, een stad met een internationale reputatie op dit gebied.[190] Aan de Stoofstraat is hier de werkplaats van de messenmaker teruggevonden. Voor zowel het smeden van de messen als het maken van beslagplaten zijn daar indicatoren voorhanden. IJzerslakken, steenkool, halffabricaten van messen met plaatangels en mogelijk sporen van een smidse wijzen op het smeden van de messen. Ander afval heeft te maken met de vervaardiging van beslagplaten en bestaat uit fragmenten hout, been, hoorn en hoef.
Zie verder onder het kopje ‘Mesheften’ in hoofdstuk 11.3.

Het grofsmeden van bijvoorbeeld hoefijzers werd aangetroffen in Groningen-Visserstraat. Een grote hoeveelheid metaalslak en een deel van een hoefijzer werden daar aangetroffen in een ophogingslaag uit de zestiende eeuw. In Amersfoort-Utrechtsestraat is een werkplaats onderzocht van een smid uit de achttiende eeuw. Op het achtererf van een huis bevond zich een stookplaats, een waterbak en een hoeveelheid kuilen met slakmateriaal.

Brandstoffen in smidsen
Over de brandstoffen die bij het reductieproces werden gebruikt is weinig informatie. Bij het smeden is de situatie gunstiger. Steenkool is een aantal keer vermeld als brandstof in de late middeleeuwen. In de dertiende eeuw werd houtskool gebruikt in Zutphen-Nieuwstad en Leiden-Aalmarkt.[191] Vondsten van steenkool in Utrecht-Gansstraat en Rotterdam-Stadskantoor dateren uit de late middeleeuwen.[192] In de zestiende eeuw gebruikt een smid in Zaltbommel steenkool, en ook de messenmakers in zeventiende-eeuws Gouda gaven de voorkeur aan deze brandstof.[193] Ook de zestiende-eeuwse messenmaker aan de Stoofstraat in Den Bosch gebruikte steenkool.[194] De herkomst van het steenkool is niet altijd duidelijk. In Zutphen was het gebruik van steenkool uit Engeland al in de dertiende eeuw in zwang; het werd via Dordrecht aangevoerd.[195] In de dertiende eeuw werd echter ook steenkool uit het Maasgebied aangevoerd en mogelijk ook uit het Duitse Ruhrgebied.[196]

De steenkool moest vooraf bewerkt zijn om het zwavel eruit te halen. Smidskolen mogen namelijk geen zwavel bevatten, omdat dan zwavelijzer kan ontstaan in de welhitte. Dit maakt het lassen onmogelijk.[197] Het is mogelijk om fouten in het proces te achterhalen door de bestudering van het eindresultaat. Zwavel in het erts of in de steenkool kan zorgen voor langs- en dwarsscheuren, dubbeling (niet met elkaar verbonden lagen in het massieve materiaal) en brosse breuken.[198] Dat men zich bewust was van het nadelige effect van zwavel in de steenkool, betekende dus niet dat het niet werd gebruikt, maar concrete aanwijzingen daarvoor zijn niet aangetroffen bij de inventarisatie.

186 Windey 2013, 20.
187 Van Benthem 2006, 21.
188 Van Dasselaar & Vermeulen 2008; Dijkstra, Houkes & Ostkamp 2010; Van Dasselaar 2017b, dat buiten de inventarisatie valt en dus geen officiële vindplaats is in het gegevensbestand.
189 Van Dasselaar 2017b.
190 Van Genabeek 2012.
191 Fermin & Groothedde 2011; De Rijk 2011.
192 Koster 2011; Ploegaert 2015,
193 Kodde 2017; Van Dasselaar & Vermeulen 2008; Van Dasselaar 2017b, 32.
194 Van Genabeek 2012.
195 Fermin & Groothedde 2011, 88.
196 Cornelisse 2007, 24; Camps 1979, 426, nr. 336 anno 1272.
197 Vos 1992, 1820.
198 Bindt in prep., 11-13.

Het gieten van ijzer

Met het winnen van ijzer in een hoogoven smolt het ijzer zelf en kon het ook worden gegoten. Gietijzer bevat meer koolstof dan smeedijzer en is brosser. Om gietijzer smeedbaar te maken, moet het worden ontkoold. In Nederland gebeurde het gieten van ijzer pas vanaf de zeventiende eeuw; de oudste ijzergieterij stond vanaf 1689 in het Gelderse Rekhem.[199] In Rekhem werden kleinere objecten gegoten, huishoudelijke artikelen en munitie.[200] Zowel het erts als de brandstof (houtskool) voor die ijzergieterij was lokaal van oorsprong. In het Belgische Maasgebied, in Duitsland of in Zweden werd al eerder, vanaf de late middeleeuwen ijzer gegoten. Grote stukken ijzer werden niet gegoten in Nederland. Zo kwamen alle kanonnen in de Republiek tot 1630 uit Engeland en daarna uit Zweden.[201]

Van vier ijzergieterijen uit de negentiende eeuw of later zijn resten (deels) opgegraven en bij de inventarisatie geregistreerd. Aan de Koningshof te Gouda zijn resten teruggevonden van ijzergieterij Cosijn & Co, in 1853 opgericht naast de plateelbakkerij in Gouda.[202] In Breda zijn slakken en de fundering van een schoorsteen onderzocht van ijzergieterij C. Klep de Bruyn (1856) later omgevormd tot N.V. IJzergieterij en Emailleerfabrieken „De Etna".[203] De smelterij was in de negentiende eeuw een bierbrouwerij opgevolgd. Het terrein was met zand geëgaliseerd. Onder die laag werd een laag ijzerslakken aangetroffen. Het slakmateriaal is niet nader bestudeerd. In Groningen aan Kuipersplaats werd ook een ijzergieterij uit deze periode aangetroffen waarbij naast muurwerk en slakmateriaal ook de grondstof in de vorm van metaalbroden aanwezig was.[204] Deze Groninger metaal- en ijzergieterij werd in 1852 geopend en functioneerde tot 1869.[205] Een vierde gieterij tenslotte is in Alkmaar deels onderzocht. In Alkmaar Schelphoek zijn poeren en een stookplaats van de Alkmaarse IJzer- en Metaalgieterijen opgegraven.[206] Deze gieterij werd in 1864 gebouwd. Tijdens deze opgraving werden ook sporen van een bierbrouwerij en een zoutziederij aangetroffen, indicatoren voor een ambachtelijk en later industrieel gebied. De grondstof voor deze vier negentiende-eeuwse fabrieken bestond uit aangevoerd ruw ijzer, men smolt niet zelf ijzer uit erts.

Technische vernieuwingen

Vanaf de late middeleeuwen vinden enkele technische vernieuwingen bij de productie van ijzeren voorwerpen of materialen plaats. Sommige hangen samen met een toenemende gebruik van waterkracht, die in dezelfde periode ook de opkomst van hoogovens mogelijk maakte. Een korte beschrijving van vernieuwende technieken volgt hieronder.

introductie van de matrijs

De matrijs is een klein aambeeld met een halfronde holte waar het smeedijzer in geslagen wordt, terwijl het vaak rondgedraaid wordt en daarmee een gelijke vorm rondom krijgt.[207] Met de introductie van de matrijs, ook wel smeedzadel genoemd, wordt vanaf de veertiende eeuw de decoratie meer verfijnd en reliëf rondom, zoals bij een handvat van een knijpschaar of sleutel. Vanaf de achttiende eeuw wordt deze techniek ook ingezet bij een meer fabrieksmatige productie van bijvoorbeeld scharen.

draadtrekken op een schommel

Een andere techniek die werd gebruikt voor bijvoorbeeld het vervaardigen van ringgespen of de ringen van een maliënkolder, is het draadtrekken. Het draadtrekken werd naast voor ijzer ook voor edelmetalen gebruikt. Voor het begin van de veertiende eeuw werd het draadtrekken gedaan door op een krukje met een ijzeren plaat te staan waar de ijzeren draad van onderaf naar boven doorheen werd getrokken met een tang. Dit was zeer arbeidsintensief. Hulpmiddelen konden bestaan uit een windas waarmee de draad door een opening werd getrokken. Vanaf 1306 zou Rudolf van Neurenberg een nieuwe methode hebben ontwikkeld waarbij de draadtrekker op een schommel zat. De benen konden nu als een hefboom worden gebruikt om zich af te zetten om de draad door een ijzeren plaat met gaten te trekken. Dit ambacht werd in de veertiende eeuw de *Schockenzieher* genoemd.[208]

draadtrekken met waterkracht

Vanaf het midden van de veertiende eeuw werd het trekken van draad gemechaniseerd met waterkracht. De ambachtsman hoefde nu niet meer op eigen kracht te trekken en enkel nog de draad met de tang te geleiden.[209] De productie ging honderd keer sneller. In de Pirotechnia van Biringuccio staat een afbeelding van het draadtrekken aangedreven door een watermolen. Ook

199 Smit, Van Straalen & Van Hooff 2007.
200 Nas & Ten Holt 2007, 61. De fabriek is in 1794 naar Keppel verplaatst.
201 Brinck 2019, 157-159.
202 Silkens & Stokkel 2008
203 Van Horssen & Van der Mark 2011.
204 Boven, Kortekaas & Daleman 2017.
205 Voor een overzicht van ijzergieterijen zie http://www.nederlandsijzermuseum.nl/main/ijzergieterijen.html
206 Van Benthem 2006.
207 Smith & Gnudi 1966, 373; Pleiner 2006, 97-101.
208 Von Murr 1777, 84.
209 Smith & Gnudi 1966, 377-381.

een hamer kon vanaf ca. 1500 worden aangedreven door waterkracht, waardoor het smeden mechanisch werd en daarmee minder arbeidsintensief. In de negentiende eeuw wordt waterkracht vervangen door stoomkracht voor de stoomhamer.

waterkracht voor de snijwals
Waterkracht wordt vanaf de zestiende eeuw ook gebruikt voor de snijwals.[210] In de wals worden stroken ijzer tot staven geknipt. De staven kunnen op hun beurt weer tot bijvoorbeeld treeften (onderzetters) of spijkers worden gesmeed. De wals werd niet alleen gebruikt voor ijzer, maar ook voor lood bijvoorbeeld voor de loden repen tussen het glas bij glas in loodramen. Naast de wals stond de oven om het ijzer steeds weer op te warmen om in etappes plat te kunnen walsen.

6.4 Non-ferro metalen

Ambachten die zich met non-ferro metalen bezig hielden kunnen worden opgedeeld in gieters en overige ambachten. In deze volgorde komen zij hieronder aan bod.

Onder het metaalgieten vallen de bronsgieters, geelgieters, klokkengieters en tingieters of kannegieters. In met name de Duitstalige literatuur vindt men verder het begrip 'roodgieter' voor de gieter van brons of messing met laag gehalte aan zink.[211] Daarnaast komen in geschreven bronnen de ambachten *Apengeter* en *Grapengeter* voor.[212] Het gaat in alle gevallen om het gieten van metaallegeringen. Merkwaardigerwijze was het gewicht van het product belangrijker dan de gebruikte legering. In Lübeck mochten de *Apengeter* een voorwerp tot een gewicht van zeven pond repareren, maar ze mochten geen nieuw vaatwerk gieten. De gieters van grapen mochten in dezelfde stad geen messing vaatwerk gieten. Het maken van een scherp onderscheid tussen de verschillende gieters van koperlegeringen is vanuit de geschreven bronnen onmogelijk. Voor de archeologie geldt het omgekeerde. Het is makkelijker een indeling te maken op basis van het gebruikte metaal dan op grond van het eindproduct, dat zich meestal aan de waarneming onttrekt.

Het gieten van metaal in de dichtbevolkte steden van de late middeleeuwen en nieuwe tijd ging niet altijd zonder overlast. In 1621 werd in Amsterdam bijvoorbeeld een officiële klacht tegen de geelgieterijen ingediend: '*de roock ende damp van deselve geelgieterye sich de geheele buerte verspreyt ende niet alleen t gewas, t loff ende kruyt verderft maer oock op de liwaeten [linnengoed] ofte clederen bepleckt*'.[213]

Metaalgieters waren in de late middeleeuwen nog gering in aantal en hadden geen eigen gilden. Ze werden daarom opgenomen in het gilde van de smeden of van de kramers (koopmannen). Zo sloten tinnegieters zich in Arnhem, Hoorn, Deventer en Delft aan bij smidsgilden; in Amsterdam en Bergen op Zoom sloten ze zich aan bij het kramersgilde.[214] Vanaf de zestiende eeuw nam het aantal tinnegieters toe en kregen ze in vele steden een eigen tinnegietersgilde. De gilderegels beschermden de tingieters tegen concurrentie. Ze mochten hun waar alleen in hun winkels verkopen. Als niet aan de kwaliteitseisen werd voldaan werd een boete opgelegd. Desondanks werd geklaagd dat '*al zoo het tin van tyt tot tyt slechter wort*'.[215] Begin van de negentiende eeuw worden de tingietersgilden opgeheven. Voor zover bekend hadden geelgieters in geen enkele stad een eigen gilde maar werden opgenomen bij het gilde van de smeden, kramers of koperslagers.[216]

6.4.1 Productieproces metaalgieten

Stap 1: grondstoffen
Koper, tin, lood en zink zijn niet van nature aanwezig in Nederland en moesten dus worden aangevoerd uit andere streken. Concrete aanwijzingen voor de herkomst van de metalen heeft de inventarisatie niet opgeleverd. Koper is de basis voor legeringen met zink of tin, die alle werden aangevoerd uit gebieden buiten Nederland. De Harz is de belangrijkste potentiele leverancier van kopererts. Verder bevond zich kopererts in de streek rond Marsberg in Duitsland.[217] Andere potentiële bronnen van koper waren verder weg gelegen in Zweden of Bohemen (Tsjechië).[218] Zink was evenals koper veelal afkomstig uit de streek rond Dinant. Daar was een uitgebreide productie gesitueerd van allerlei religieuze en profane voorwerpen van messing

[210] Bindt in prep., 21.
[211] Baum 1980.
[212] Baum 1980; Baum 1989; Baum 1989a.
[213] Biemen, De Groot & Linskens 2018, 54.
[214] Dubbe 1978, 33-40 geeft een overzicht van de gildes waarbij de tinnengieters waren aangesloten voordat ze een eigen gilde kregen.
[215] Klacht in de Deventer raadsvergadering van 1668-1715, geciteerd in Dubbe 1978, 22.
[216] Biemen, De Groot & Linskens 2018, 52.
[217] Rech 2004, 163
[218] Rech 2004, 158-164.

(geelkoper). Doorgaans vat men deze samen onder de noemer dinanderie. Het koper dat in Wallonië bij de legering werd gebruikt, kochten de geelgieters in Keulen. Het koper was waarschijnlijk uit de Harz afkomstig.[219] Zink kwam niet alleen uit Wallonië, ook in de buurt van Aken waren bij Stolberg zinkvoorraden. Het is niet duidelijk of messing als legering werd aangevoerd, of dat het in Nederlandse steden werd samengesteld. In Karolingisch Dorestad zijn goede aanwijzingen voor het ter plekke maken van messing.[220] Indicatoren zijn smeltkroesjes en delen van een rooster waarop een cilindervormige windoven moet hebben gestaan. In de steden ontbreken dergelijke indicatoren, maar met een lokale productie van messing mag rekening worden gehouden.

Lood komt vrij bij diverse smeltprocessen van andere metalen. Grotere voorkomens van lood zijn in de Harz te vinden. Tin werd geïmporteerd uit Engeland, maar ook uit Zwitserland, Oostenrijk en Duitsland.[221]

Stap 2: smelten van het metaal
Het smelten van metalen kon plaatsvinden in een smeltkroes of in een gietlepel boven een open vuur. Voor sommige legeringen is een oven echter noodzakelijk.

Tin
Tin werd zelden puur bewerkt, meestal werd het gelegeerd met lood. In het Engels wordt de term *pewter* gebruikt, dat in het Nederlands kan worden vertaald als peauter. Deze term wordt zelden gebruikt, in het Nederlands heeft men het over tin. De hoeveel lood die de tinnegieter mengde met tin, verschilde per stad en per kwaliteitstype. Grofweg wordt onderscheid gemaakt in *fijn tin* en *onfijn tin* ook wel *keurtin* of *kannetin* genoemd. In het overzichtswerk *Tin en tinnegieters in Nederland* wordt van het keurtin op basis van keurboeken een overzicht gegeven. Het overzicht geeft aan dat regionale verschillen bestonden. Het maximaal acceptabele percentage lood was 6%. Bij *onfijn tin* kon het percentage lood oplopen tot 33,3%.[222]
Omdat tin smelt bij een lage temperatuur, 232 graden Celsius, kon worden volstaan met betrekkelijk eenvoudige, uit steen opgebouwde ovens. Later werden ovens ook van ijzer gemaakt.[223] In een rond gat boven de oven werd een ketel of pan geplaatst waar in het tin in werd gesmolten. Ook kon een gietlepel worden gebruikt. Vaak werd tin hergebruikt en omgesmolten. Dit proces werd raffinage genoemd. Het omgesmolten tin werd ontdaan van vuiligheden door bij het smelten een vochtige groene boomtak mee te roeren of, in de nieuwe tijd, een aan een haak bevestigde rauwe aardappel.[224] Op die manier kwam het vuile metaal bovendrijven en kon eruit geschept worden.

Brons
Door legering van koper en tin ontstaat brons. Toevoegen van 15% tin aan koper verlaagt het smeltpunt naar 960 graden Celsius. Brons is tevens harder dan koper. Het smelten van brons gebeurde in een smeltkroes. Daarmee konden alleen kleinere voorwerpen worden gegoten. Voor het smelten was een oven of stookplaats nodig, voorzien van een blaasbalg om het vuur aan te jagen. Voor kleinere producten zoals kannetjes en tinnen bestek, werd mogelijk een verhoogde oven gebruikt, hetgeen het identificeren van een oven moeilijk maakt.
Voor het gieten van grote hoeveelheden brons waren andere voorzieningen nodig, vergelijkbaar met die voor het gieten van klokken (zie onder).

Messing
Door toevoeging van 38% zink aan koper, wordt het smeltpunt verlaagd naar 812 graden Celsius. Het messing dat de geelgieters gebruikten was bestond voor 70-30% uit zink. Dit was tot het eind van de achttiende eeuw niet in pure vorm verkrijgbaar, maar werd aangevoerd in de vorm van galmei (52% zink). Een probleem is dat zink smelt bij 419 graden, maar bij temperaturen boven 906 graden verdampt het.[225] Messing kon daarom niet boven een open vuur worden gemaakt, het vereiste een afgesloten oven. Men maakte daarvoor gebruik van een windoven. Dit is een cilindervormige oven van leem, die op rooster was geplaatst. In de oven, op het rooster werd de smeltkroes geplaatst. Door het rooster aan de onderzijde kon de wind binnenstromen en het vuur aanwakkeren.[226] De vroegmiddeleeuwse vondsten uit Wijk bij Duurstede geven aan dat dit type oven al in de vroege middeleeuwen bekend was in Nederland. Delen van een rooster en een ovenwand kunnen indicatoren zijn voor een windoven.

De archeologische weerslag van andere stappen in de *chaîne opératoire* van het metaalgieten,

[219] Joris 1969.
[220] Dijkstra 2012, 405-410.
[221] Dubbe 1978, 15.
[222] Dubbe 1978, 88-89.
[223] Dubbe 1978, 151.
[224] Dubbe 1978, 151.
[225] Biemen, De Groot & Linskens 2018, 54.
[226] Brepohl 2013; Biemen, De Groot & Linskens 2018, 53.



Afb. 6.4 Oldenzaal: gietmal voor insignes, datering 1450-1550 (bron: Ostkamp 1999, 40).



Afb. 6.5 Werkplaats van een tingieter te Delft, aquarel door Piet Kramer, 1910 (bron: https://museumrotterdam.nl/collectie/item/89989).

bestaan uit een haard of stookplaats, versinterde bakstenen van een oven, smeltkroezen, brandstof (houtskool), slakmateriaal, (resten van) een blaasbalg, tuyères, schroot of gietafval, gereedschap zoals tangen en steunen om de smeltkroes op te zetten en mee aan te pakken.[227] Deze eerste stap is archeologisch moeilijk te onderscheiden van de tweede stap, het gieten.

Stap 3: gieten

Tin en lood

Na het smelten kon de metaallegering in een gietvorm worden gegoten. De gietmal voor tin werd bij eenvoudige vormen zoals lepels en borden van koper of brons gemaakt.[228] Mallen voor het gieten van tin werden vooraf bestreken met rode bolus (een poeder van klei en ijzeroxide) zodat het tin na het uitharden makkelijk uit de vorm loskwam. Kannen en andere ronde vormen, werden in twee helften gegoten in vormenzand waar een houten model ingedrukt was om de vorm te bepalen.[229] Vaak vervaardigde de metaalgieter de mallen voor het gieten zelf. Voor kleinere objecten zoals pelgrimsinsignes werden ook stenen mallen gebruikt, zoals in Oldenzaal-Agnesklooster.[230] Daar werd onder de vloer van het klooster een gietmal voor een insigne uit de tweede helft van de vijftiende of eerste helft van de zestiende eeuw gevonden. Wat de afbeelding van het insigne moet voorstellen, was op basis van de mal niet vast te stellen. De gietmal is van Bentheimer zandsteen gemaakt en bevat luchtgangen en een gietgang (afb. 6.4).

Een gietmal voor loden kogels uit de vroege zestiende eeuw werd in Deventer-Burgerweeshuis gevonden.[231]

Bij het proefsleuvenonderzoek aan de Grote Markt in Dordrecht is mogelijk de werkplaats aangetroffen van een tinnegieter uit de late middeleeuwen of vroeg zestiende eeuw.[232] Indicatoren hiervoor zijn metaalslakken of gietresten en gegoten tinnen speelgoed, zoals een ridder te paard en een miniatuur grape. Ook zijn twee halffabricaten van pseudomunten geborgen. De halffabricaten van pseudomunten zijn van lood. Tin werd gemengd met lood. Het is dus niet vreemd dat lood in de werkplaats van een tinnegieter wordt aangetroffen (afb. 6.5).

Brons en messing

Het gieten van massieve objecten in brons of messing verliep volgens de zandgietmethode. De voorwerpen worden gegoten in gietkasten met vormzand oftewel Brusselse aarde; een vettig mengsel van zand en klei. In Deventer ging tot 1930 een speciale kar rond om paardenvijgen van straat te halen ten behoeve van metaalgieterijen. De paardenvijgen werden met zand gemengd voor het vormenzand.[233]

Het gieten van een holle vorm vereiste een mal. Voor bijvoorbeeld een bronzen grape werd een lemen mal gemaakt. Mallen kunnen zijn gemaakt van leem, steen, brons of zand in een houten bekisting. Dit laatste was vooral bij geel- en bronsgieten gebruikelijk.[234] De gietvorm van

227 Mededeling P. de Rijk 11-10-2018.
228 Homer 1991, 72.
229 Rutz 2003, 299.
230 Ostkamp 1999.
231 Smole & Mittendorff 2009, 39-40.
232 Hos & Paalman 2008. Een precieze datering wordt niet geboden.
233 Biemen, De Groot & Linskens 2018, 62.
234 Kuijpers 2008, 90-91.



Afb. 6.6 Middelburg-Berghuijskazerne: gietmallen voor de pootjes van een bronzen grape (bron: Dijkstra, Ostkamp & Williams 2006, 116).

leem was vermoedelijk op een draaischijf gemaakt en had een binnen- en een buitenvorm.[235] Een mal van hout of keramiek diende voor beide maten als voorbeeld. De binnenvorm werd in zijn geheel gebakken. Om de grotere buitenvorm weer om de binnenvorm te passen, werd deze in twee helften gemaakt. Een grape vertoont daarom een gietnaad. De ruimte tussen de twee vormen was de holle vorm voor de te gieten grape. De voetjes werden apart gegoten en met een soldeerlampje aan de grape gesoldeerd. Omdat de lemen mal maar één keer bruikbaar was, worden resten van een bronsgieter gekenmerkt door grote hoeveelheden afval in de vorm van brokken leem of klei. Wanneer gietsporen zoals een gietnaad op het bronzen eindproduct ontbreken dan is waarschijnlijk de verloren was methode gebruikt.[236]

Een koperen gietprop en een gietkanaal van een lood-tin legering geven aan dat aan de Boterwal in Groningen diverse metalen zijn gegoten.[237] In een huis uit de elfde eeuw, de pre-stedelijke fase van Leeuwarden (Eewal) is de werkplaats van een bronsgieter gelokaliseerd.[238] Twee asplekken in het noordwestelijk deel van het huis kunnen mogelijk geassocieerd worden met bronsverwerking. Een duidelijke haardplaats werd echter niet aangetroffen. Vondsten die met het gieten van brons in verband kunnen worden gebracht betreffen een gietdruppel, een baartje brons en een fragment van een relatief grote smeltkroes.[239] De aard van het eindproduct is evenwel onbekend. In Middelburg-Berghuijskazerne zijn duidelijkere aanwijzingen voor de aanwezigheid van een bronsgieter. In een greppel op het terrein werden zeven gietmallen van klauwpootjes gevonden (afb. 6.6), waarvan een mal nog resten van klei bevatte, en een gietmal voor een kookpot (een grape). Deze bronsgieter was tot 1400 actief. Naast grapen kunnen ook kleine klokken zijn gegoten.[240]

235 Rutz 2003, 295.
236 Van Vilsteren 2008, 32 e.v.
237 Huis in 't Veld 2017, 260.
238 Ufkes *et al.* 1999.
239 Ufkes *et al.* 1999, 23.
240 Dijkstra, Ostkamp & Williams 2006, 31.



Afb. 6.7 Deventer-Keizerstraat: fragment van een tuyère (bron: Van der Wal, Vermeulen & Berends 2011, 43).



Afb. 6.8 Rotterdam-Markthal: tinnen knopen uit de zestiende eeuw (bron: Ploegaert 2013, 253).

Bij de inventarisatie zijn twee geelgieters geregistreerd. In Deventer-Keizerstraat werd in een ophogingslaag een deel van een tuyère (afb. 6.7) en een stuk van een aardewerken gietmal voor een grape gevonden.[241] Aan de binnenzijde van de gietmal was duidelijk een organische magering van stro te zien.[242] Omdat andere resten van een geelgieterij ontbraken, is aannemelijk dat de geelgieter niet op die locatie actief was, maar dat het afval van elders komt. Het zou hier kunnen gaan om afval van zowel een geelgieter als een bronsgieter. Een strikt onderscheid tussen deze ambachten is zoals gezegd niet mogelijk. Van recentere, negentiende-eeuwse datum zijn sporen van bronsbewerking die naast smeedafval werden aangetroffen in Deventer-Molenbelt.[243] In Deventer zijn bij pre-Malta onderzoek in de Smedenstraat aanwijzingen voor een bronsgieter uit de vijftiende eeuw gevonden. Het gaat om grote hoeveelheden gietmallen (meer dan 32 kg). Het gaat om gebakken leem die door het gietproces variëren in kleur van licht oranje tot zwart.[244] Ook zijn fragmenten van een smeltkroes aangetroffen. Welke vormen werden gegoten was niet met zekerheid vast te stellen. Gedacht wordt aan grapen, vijzels en wasketels. Gietresten uit de late middeleeuwen en zestiende eeuw wijzen ook in Nijmegen-Kerkegasje en Nijmegen-Van Beethovenstraat op het verwerken van lood en koperlegeringen.[245] In Zwolle-Feniks werden twee aardewerken smeltkroesjes in een negentiende-eeuwse bakstenen waterput gevonden.[246] Hier is het toeschrijven aan een geelgieter niet zeker. Historisch onderzoek heeft geen extra informatie opgeleverd.

Soms zijn de dateringen van gietresten onduidelijk. Rond de Plechelmuskerk in Oldenzaal zijn enkele tientallen bronsslakken gevonden, maar zowel de datering als de aard van de productie is onbekend.[247] In andere gevallen is onduidelijk welk metaal werd verwerkt. Drie smeltkroesjes met koperachtige slak werden in Den Bosch in beerkuil uit ca. 1775 gevonden.[248] Welk metaal hier werd gebruikt en waaruit het eindproduct hier bestond, is onbekend. Hetzelfde geldt voor de negentiende-eeuwse smeltkroesjes waarvan fragmenten zijn gevonden in Venlo-Keizerstraat.[249]

Op het Vrijthof in Maastricht werden een smeltkroes, bronsaanslag, smeedhaard, herverhittingsslak en verbrande leem gevonden Dit materiaal dateert echter uit de Romeinse tijd en werd als verharding gebruikt van een weg uit de tweede eeuw na Chr.[250]

Om het brons na het gieten af te laten koelen was in een werkplaats vaak een droogoven aanwezig. De droogoven diende om het gietsel langzaam te laten uitharden, en vermoedelijk ook om scheuren te voorkomen. In Lübeck (Duitsland) is een dergelijke droogoven van een bronsgieter opgegraven bestaande uit twee parallelle muren en een latere, ronde ovenstructuur.[251]

Stap 4: afwerking of reparaties

Naast een oven/stookplaats was in een gieterij het volgende aanwezig: *'een draeybanck met een radt en eenige drayiers, twee fourneyssen, eenige modellen van coper, twee gietthange, seven smeltkroesen … grote vylem, kleyne vylen, handschroeven, buygtangen, bruyneer- en schrapstalen met de boogen, snyyzers, aenbeeld en groote kraenbooren.'*[252]

241 Van der Wal, Vermeulen & Berends 2011.
242 Van der Wal, Vermeulen & Berends 2011, 43.
243 Scholte Lubberink 2012.
244 Klinkenberg 2006, 31-39. Onderzoek uit de pre-Malta fase.
245 Oosterbaan 2009; Hommes & Van Enckevort 2014.
246 Klomp & Clevis 2011b.
247 Scholte Lubberink 2012.
248 Cleijne & Van Genabeek 2007, 35.
249 Van Horssen 2013b.
250 Dijkstra & Flamman 2004.
251 Mührenberg 2006, 258.
252 Anoniem inventaris uit Haarlem (1702) en inventaris van Arnout Specht uit Rotterdam (1727), beide geciteerd in: Biemen, De Groot & Linskens 2018, 54.

De afwerking ging met vijlen, beitels, raspen, schrapmessen op een draaibank.[253] Op de draaibank werd het gietstuk eventueel gesoldeerd en afgedraaid, zoals de pootjes aan de grape waarvan de gietmallen in Middelburg hierboven zijn beschreven. Tot slot werd het gepolijst met behulp van *bruneers* oftewel bruineersteen (agaatsteen) en zeepwater.[254] Kommen werden uit gegoten borden gehamerd.

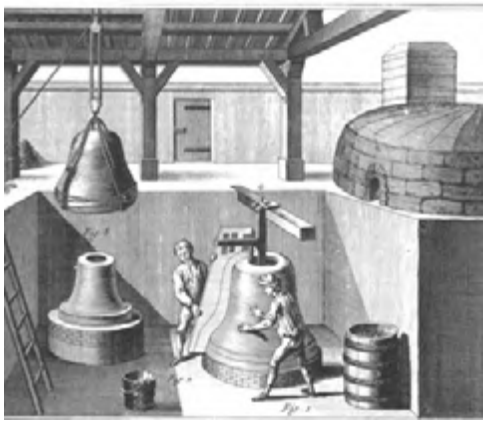
In Rotterdam-Markthal werden 120 tinnen knopen met meegegoten draagoog van messing ter hoogte van een vermoedelijke werkloods aangetroffen; de knopen dateren uit de zestiende eeuw (afb. 6.8).[255]

Na het afwerken verliet het product de werkplaats, maar meestal niet nadat het voorzien was van een merkteken. Het teken bestuderen kan, net als bij de studie naar lakenloodjes, inzicht geven in de verspreiding van een product en de populariteit van een bepaalde ambachtsman of streek.

6.4.2 Klokgieten

Klokgieten valt onder bronsgieten, maar heeft vanwege de omvang van het product toch een iets ander productieproces. Daarbij horen kenmerkende grondsporen en archeologische indicatoren. Dat de klokken zo groot waren en daarmee moeilijk te vervoeren, maakte dat de klokken vaak in de directe omgeving werden gegoten van hun bestemming, meestal kerken.

Het gieten gebeurde in een grote veldoven. Om die redenen wordt hier kort een aparte beschrijving gegeven van het klokgieten met een beschrijving van de archeologische indicatoren. Op een afbeelding uit de Encyclopédie van Diderot en d'Alembert is een gietkuil voor het gieten van een klok te zien. Daarin werd een zo genoemde 'valse klok' gemaakt (afb. 6.9). Volgens de benedictijner monnik Theophilus was dat in de twaalfde eeuw met behulp van de verloren was-methode.[256] Een klok van was kreeg een binnen- en een buitenvorm van leem. Om beide vormen op de juiste plek te houden tijdens het ingieten van het vloeibare brons, werd de klok ingegraven. De hitte van het vloeibare brons maakte dat de was smolt en kon worden opgevangen voor hergebruik. De samenstelling van brons voor klokken verschilde van die van kleinere voorwerpen. Klokkenbrons bevat meer tin, tot wel een vijfde van het gewicht. Het smeltpunt lag daardoor wat lager. Een oven om het brons te smelten kon op twee manieren aangelegd worden. Naast de gietkuil kon een oven worden gebouwd waarbij het brons werd gegoten met behulp van een smeltkroes. Een tweede optie is een schachtoven direct naast de mal te bouwen, waarbij het vloeibare brons direct via een kanaal de mal in kon worden gegoten. Tijdens het gieten moest het zogenoemde brons schuim van het brons geschept worden.[257] Nadat de gegoten klok was uitgehard, werd deze uitgegraven. De lemen buitenmal werd stukgeslagen om de klok vrij te leggen. Daarna werd de klok door middel van polijsten afgewerkt.[258]



Afb. 6.9 Klokgieterskuil (bron: Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers, vol. 5 (plates) (Paris, 1767) (via http://hdl.handle.net/2027/spo.did2222.0001.494)

253 Een draaibank mogelijk uit de zeventiende eeuw was te zien in het Gemeentemuseum De Tiendschuur te Weert.
254 Dubbe 1978, 155.
255 Ploegaert 2013, 220.
256 Luksen-IJtsma 2010, 51.
257 Luksen-IJtsma 2010, 51.
258 Afbeeldingen van dit proces, gemaakt aan de hand van de beschrijvingen van Theophilus zijn te vinden in Brepohl 2013, 472-473, afbeeldingen 85.5 en 85.6.



Afb. 6.10. Utrecht: fundament van een klokoven op het Pieterskerkhof (bron: Luksen-IJtsma 2010, afb. 5.16).



Afb.6.11 Breda: bronsoven, Sint Joostkapel (bron: Verniers 2011, afb. 11).

In twee steden zijn sporen gevonden van klokgieten, namelijk in Utrecht en Breda. Op het Pieterskerkhof te Utrecht werden op korte afstand van elkaar twee klokovens aangetroffen (afb. 6.10).[259] Op een eerste locatie is een bakstenen fundament met daaromheen een cirkelvormige lemen rand gevonden. De lemen rand had een diameter van 1,2 meter. De onderzoekers veronderstellen dat dit de basis was van een schachtoven waarin het brons werd gesmolten voor het gieten van een klok. Druppels brons in de buurt van de structuur ondersteunen dit idee. Van de mal zelf zijn bij het onderzoek mogelijk enkele kleine fragmenten gevonden. De structuur dateert uit de tweede helft van de dertiende eeuw.[260] Op een tweede locatie, op een afstand van ca. 20 meter, werd een tufstenen fundering gevonden, in een kuil met een diameter van 1,3 meter. Tussen de tufstenen was een stookgang aangebracht. De kuil wordt geïnterpreteerd als klokkenkuil, waarin de mal werd geplaatst en de was onder niet erg hoge temperaturen werd weggesmolten.[261] Beide Utrechtse structuren tekenden zich direct onder het eerste vlak af, op ruim een meter onder het maaiveld.

De tweede stad met resten van klokkengieten is Breda. Daar werd tijdens een proefsleuvenonderzoek een bronsoven aangetroffen voor het gieten van een klok voor de Sint Joostkapel (afb. 6.11).[262] In een afgerond rechthoekig spoor bevonden zich twee muurrestanten met roodoranje vulling. Rond en in deze kuil bevonden zich fragmenten verbrande, versinterd baksteen en metaalslakken. Volgens schriftelijke gegevens is in de zeventiende eeuw tweemaal een klok voor de St. Joostkapel gegoten.

6.4.3 Overige ambachten non-ferro metalen

Andere ambachten dan smeden en gieters binnen de materiaalgroep 'metaal' zijn slechts weinig vastgesteld.

Een koperslager uit de jaren '20 van de twintigste eeuw in Zutphen-Wanne-Lieveheersteeg liet daar afval achter in de vorm van een koperen plaat waar rondjes en vierkantjes uit waren gestanst.[263]

Speldenmakers zijn twee maal vermeld in de rapporten. In Utrecht-Smakkelaarsveld was in

259 Luksen-IJtsma 2010.
260 Luksen-IJtsma 2010, 47.
261 Luksen-IJtsma 2010, 50-51.
262 Verniers 2011, 22-23.
263 Den Braven, Fermin & Groothedde 2008, 53.

de nieuwe tijd mogelijk een speldenmaker actief, waarschijnlijk in de achttiende eeuw.[264] Indicatoren zijn hier een grote hoeveelheid spelden, koperdraad en gietafval. Een aantal koperen of bronzen spelden in een afvalkuil in Deventer-Burseplein/Stadskantoor wijst op de werkzaamheid van en speldenmakers aldaar in de nieuwe tijd.[265] Een derde vindplaats in Gouda-Rozendaal, valt buiten de inventarisatie.[266] Daar werd de werkplaats van een zeventiende-eeuwse speldenmaker opgegraven. De interpretatie berust op schriftelijke informatie, maar een archeologische indicator wordt gevormd door een rol koperdraad. Speldenmaken was een ambacht waarin ook vrouwen werkzaam waren, zoals de prent van Jan Luyken uit 1694 laat zien.

Eénmaal is het ambacht van wagenmaker vermeld in een rapport over het onderzoek Purmerend-Neckerdijk.[267] Indicatoren zijn een grote hoeveelheid metaalvondsten, waarvan een sierbeslag, naafbeslag, een ruiterspoor en een mogelijk handvat van een zweep nader worden genoemd. De vondsten dateren uit de negentiende eeuw en danken hun interpretatie als restanten van ambachtelijke productie aan schriftelijke gegevens.

Meer bijzonder zijn vindplaatsen met aanwijzingen voor muntslag. In Dordrecht-Elfhuizen is een muntstempel gevonden van een dubbele stuiver uit de tijd van Philips de Schone (1482-1506).[268] Het stempel (afb. 6.12) is van de keerzijde en was in gebruik tussen 1499 en 1506. Omdat muntstempels ter preventie van fraude meestal werden omgesmolten, is het vreemd dat het stuk in de Dordtse ondergrond terecht is gekomen. Een loden plak uit de opgraving Deventer-Burseplein/Stadskantoor draagt twee indrukken van munten.[269] Mogelijk is het een proefslag van een munt uit de elfde eeuw.

6.5 Edelsmeden

Onder edelsmeden wordt verstaan de bewerking van goud en zilver.[270] Beide metalen zijn in Europa zeldzaam als grondstof. Vooral het winnen van goud in West-Europa was beperkt. Goud kon worden gewonnen op de oevers van de Rijn. Goud werd in ondiepe borden, pannen, verzameld. Door het licht schudden van de pan zonk het goud naar de bodem en werd verzameld. Het goud werd in een kom gedaan en gemengd met kwik, waardoor een amalgaam ontstond. Na verdamping van het kwik bleef het goud over. Het kon daarna worden gesmolten en verder verwerkt. In de vroege middeleeuwen werd goud veelal verkregen door het omsmelten van oud goud uit de Byzantijnse wereld of pre-Christelijke graven.[271] Ook werd via zuidelijk Europa goud uit Afrika aangevoerd. In de veertiende eeuw werd goud ontdekt in Hongarije, wat leidde tot de aanmunting van goudgeld aldaar.

Tussen de achtste en dertiende eeuw was goud schaars in West-Europa en werd zilver het meest gebruikte edelmetaal. Zilver werd de gehele



Afb.6.12 Dordrecht-Elfhuizen: muntstempel van dubbele stuiver van Philips de Schone (1482-1506) (bron: Hos 2009, 66).

264 Bouma 2013a, 8, 67.
265 Vermeulen, Mittendorff & Bartels 2007, 37.
266 Van Dasselaar 2017b, 31, 39-40.
267 Salomons 2015, 77.
268 Hos 2008b, 65.
269 Vermeulen, Mittendorff & Bartels 2007, 36-37.
270 Cherry 1992, 19.
271 Cherry 1992, 19.



Afb. 6.13 Sint Eligius in zijn werkplaats, Meester van de Balaem, 1440-1460. Links op de afbeelding de oven/stookplaats boven de schouw. Links op de voorgrond een man die op een plankje met gaten staat om gouddraad te maken (bron: Rijksmuseum RP-P-OB-963).

middeleeuwen in Europa gewonnen. Enkele keren zijn nieuwe zilvermijnen ontdekt en in gebruik genomen. In de tiende eeuw werd in de Rammelsberg in de Harz zilver ontdekt, maar een eeuw later waren de mijnen weer uitgeput. De ontdekking van zilver in Freiberg bij Meissen (D.) leidde vanaf 1170 tot een bloei van de muntslag aldaar. De grootste zilvermijn van Europa werd geopend in Bohemen bij Kutna Hora (50 km van Praag). Zilver kon ook gewonnen worden als bijproduct van looddelving, zoals in Engeland (Buckland en Devon) in de dertiende eeuw veel gedaan werd. Uit Nederland ontbreken gegevens over zilver- of gouddelving, hoewel in de twintigste eeuw nog een kleine hoeveelheid goud werd gewonnen in de omgeving van Nijverdal.[272] Veel oud zilver werd omgesmolten en opnieuw gebruikt. Het ging daarbij veelal om zilveren munten. Omgekeerd zijn zilveren voorwerpen ook omgesmolten om nieuwe munten te kunnen slaan. Uit 1577, 1672, 1748 en 1794 is bekend dat zilver werd omgesmolten ten behoeve van noodmunten of als gedwongen 'liberale gifte'.[273]

Sporen van een werkplaats van een edelsmid zijn zeldzaam in de archeologie. De kostbare materialen waarmee de edelsmid werkte, werden tot de laatste snipper hergebruikt. Soms werden smeltkroezen en andere materialen waar residu in kon zitten, bij het definitief verlaten van een werkplaats vernietigd om diefstal van het materiaal, of de techniek voorkomen.[274] In de literatuur wordt de edelsmid beschreven als een ambachtsman met groot aanzien. Het oudst bekende gilde van het edelsmeden dateert uit de elfde eeuw.[275] De edelsmid zou zich vrij kunnen hebben ontwikkelen in stijl en techniek omdat hij veel aanzien genoot door het kostbare materiaal waar hij mee werkte en de veelal religieuze objecten die hij vervaardigde.[276] Naast een vaste werkplaats kon een edelsmid ook tijdelijke werkplaatsen hebben door steeds voor verschillende opdrachtgevers te werken, zoals ook de patroonheilige van de edelsmeedkunst Sint Eligius zelf in de zesde eeuw deed. Archeologisch is het moeilijk een tijdelijke werkplaats van een edelsmid te identificeren.[277]

Werkplaats van de goudsmid

Alexander van Neckham (1157-1217), een Engelsman die in Parijs doceerde, maakte in de twaalfde eeuw een beschrijving van de werkplaats van een edelsmid.[278] Daarin stond een oven met een blaasbalg en een aambeelden. Verder was gereedschap aanwezig zoals hamers, beitels, vijlen, zagen en toetsstenen. Een voor-

[272] https://www.entoen.nu/nl/overijssel/salland/hellendoorn/het-ravijn-geraadpleegd in maart 2019
[273] Hofman & Leopold 1975, 12.
[274] Mededeling dr. P. de Rijk, 11 oktober 2018.
[275] Baumhauer 2003, 213.
[276] Capelle 2012, 18; Baumhauer 2003, 213.
[277] Aufderhaar 2012, 87.
[278] Cherry 1992, 6.



Afb. 6.14 De goudsmid door Jan Luyken uit 1694 (bron: Rijksmuseum, RP-P-OB-44.535).

raad goud- en zilverdraad voor de reparatie behoort tot de uitrusting, evenals een leren schort om kleine stukjes goud in te bewaren.[279] Het gereedschap van een edelsmid in een latere periode bestond uit hamers, korentangen, graveerijzers, snarijzers, ponsoenen, kretsborstels, boraxbusjes en stampmodellen.[280] Hamers, in verschillende soorten en maten waren van belang aangezien edelmetaal (net als koper), niet alleen werd gegoten. Vaak werd het met een hamer gedreven, geslagen in een vorm. In de werkplaats stonden enkele grotere aambeelden in een houten blok, een trekbank voor draadtrekken. Verder bevond zich materiaal voor het smelten en gieten van zilver in de werkplaats. De zilversmid viel onder het goudsmidsambacht en werkte, in tegenstelling tot ijzersmeden, in een werkplaats aan huis. Edelsmeden waren vaak te vinden op de hoofdwegen van de stad zodat het kostbare materiaal voor de stedelingen goed zichtbaar was.[281] Het is duidelijk hoe de oven en werkbank er precies uitzagen. Theophilus beschrijft in de twaalfde eeuw de werkplaats van een edelsmid. De oven bevond zich op vloerniveau en de werkbank was geplaatst in een met hout bekiste rechthoekige kuil. De smid zat op de rand met de knieën onder de werkbank.[282] Iconografisch geven afbeeldingen uit de vijftiende en zeventiende eeuw een ander beeld van een werkplaats van een edelsmid. Op de vijftiende-eeuwse afbeelding van Sint Eligius in zijn werkplaats van de Meester van Balaem is geen kuil met bekisting te zien bij de werkbank (rechts op de afbeelding) en is de oven (links op de afbeelding) met blaasbalg afgebeeld als een verhoogde oven boven de schouw gebouwd (afb. 6.13).

Een vergelijkbaar (mogelijk geïdealiseerd beeld) van een goudsmid met een verhoogde oven is ook te zien op de afbeelding van Jan Luyken uit 1694 (op de achtergrond) (afb. 6.14). Hier lijkt het vuur in de oven ook op de verhoging te branden en niet in een haardplaats eronder. Hier is eveneens geen sprake van een bekiste kuil voor een werkbank. Ook in de *Re Metallica* van Agricola is een verhoogde oven afgebeeld voor de edelsmid. De oven werd gebruikt om het edelmetaal te smelten in smeltkroezen. Vervolgens werd het metaal gegoten en daarna uitgehamerd en verder afgewerkt te worden. Daarvoor zijn verschillende technieken, zoals graveren, emailleren, boetseren, vergulden en *filigrain*. Om te testen of het vuur de juiste temperatuur had werden kleine probeerscherven, ook wel *cupels* genoemd, gebruikt waarop een kleine hoeveelheid edelmetaal werd gesmolten. Na het eventueel gebruikmaken van de *cupels* of probeerbakjes werd een grotere hoeveelheid edelmetaal gesmolten in smeltkroezen. Cupels kennen ook andere toepassingen. Ze werden gebruikt om kleine hoeveelheden goud te raffineren. Bij hoge temperaturen oxideren andere, onedele metalen en blijft goud achter in de cupel. Een archeologische vondst van een cupel is bekend van het onderzoek van een zilversmid in Deventer, Emmaplein-Kazernestraat (afb. 6.15).[283]

Op twaalf locaties zijn één of meer smeltkroezen gevonden, veelal van witbakkend aardewerk, maar in verschillende vormen. De kenmerkende driehoekige smeltkroezen worden vaak in relatie gebracht met edelsmeden, al is tot op heden geen eenduidige typologie opgesteld voor smeltkroezen van de diverse soorten metaalgieters.[284] In het historisch handboek voor een edelsmid van Van Laer uit 1721, wordt de edelsmid geadviseerd de smeltkroes zelf te maken.

279 Cherry 1992, 24.
280 Hofman & Leopold 1975, 14.
281 Cherry 1992, 11.
282 Een reconstructietekening op basis van deze beschrijving is gemaakt door Brepohl 1987, fig. 2.2. en afgebeeld in Aufderhaar 2012, 93.
283 Vermeulen, Gerritsen & Mittendorff 2010.
284 Zie onder andere: Bayley & Rehren 2007; Martinón-Torres & Rehren 2014.

Voor het gieten van verschillende metaallegeringen werden mogelijk wel meer gestandaardiseerde smeltkroezen gebruikt. Uit Duitsland is bekend dat vanaf de dertiende eeuw in de aardewerkfabriek van Bengerode, Nordheim een speciale afdeling was voor het produceren van driehoekige smeltkroezen.[285] Het onderzoek met behulp van XRF naar residu in de smeltkroezen of het onderzoek naar de keramische samenstelling en herkomst van de grondstof, zou meer inzicht kunnen geven in voor welke metaalsoorten de smeltkroezen zijn gebruikt.[286] In Bergen op Zoom, Potterstraat 7 is een afvalkuil met maar liefst 41 smeltkroesjes en een gietrest aan getroffen.[287] Die zijn in verband gebracht met een historisch bekende goudsmid Jacob van Alphen, die actief was tussen 1686 en 1691. De smeltkroesjes hebben een typische driehoekige vorm en bij een aantal waren zelfs restjes goud aan de binnenzijde zichtbaar (afb. 6.16). De hoogte van de smeltkroezen varieert van 3,5 tot 9,3 cm.

In Dordrecht-Mijnsherenherberg is een vergelijkbare smeltkroes aangetroffen, maar hieraan wordt geen specifiek ambacht toegeschreven omdat geen residu is onderzocht.[288] Schriftelijke gegevens over de vindplaats ontbreken eveneens. Wel zijn naast het smeltkroesje uit de zeventiende of achttiende eeuw, verschillende zalf- en kruidenpotjes aangetroffen. In het rapport wordt geen uitspraak gedaan over de aard van de ambachtelijke activiteiten.
Tot slot kan nog een opmerkelijke vondst, gerelateerd aan edelmetalen genoemd worden uit Medemblik-Bagijnhof.[289] Daar werd in een kuil een eischaal met daarin resten van goud gevonden. Mogelijk gaat het om resten van bladgoud. Eierdooier, in de vorm van tempera, werd gebruikt als bindmiddel voor verf. Eiwit is gebruikt als een lijm voor verf, die dan werd gebruikt bij het verluchten van perkament of werd toegepast op beelden.



Afb. 6.15 Deventer-Emmaplein-Kazernestraat: cupels uit de veertiende tot zestiende eeuw (bron: Vermeulen, Gerritsen & Mittendorff 2010, 106).

6.6 Conclusie

6.6.1 Algemeen

Binnen de materiaalgroep 'metaal 'is het ambacht van de smid veruit het meest talrijk. Dit is deels het gevolg van de (snelle) categorisering door onderzoekers. Een verdere precisering is mogelijk door meer analyse (zie aanbevelingen). Binnen de materiaalgroep 'metaal' zijn vijftien ambachten getraceerd. Het gaat om de goudsmid, zilversmid, smid, bronsgieter, geelgieter, ijzersmelterij, klokgieter, tinnegieter, koperslager, loodbewerker, messenmaker, munter, speldenmaker en wagenmaker. Dit zijn niet alle ambachten die gerelateerd zijn aan metaalbewerking. Wat ontbreekt is bijvoorbeeld de productie van orgelpijpen, instrumenten en wapens.

Ambachten gerelateerd aan metaalbewerking komen in heel Nederland voor. In de late middeleeuwen zijn indicatoren aangetroffen in twintig van de 46 steden. In de nieuwe tijd gaat het om achtentwintig steden. De toename doet zich vooral voor bij de havensteden in Holland.

6.6.2 Welke stappen uit het proces zijn archeologisch geïdentificeerd?

Voor de eerste stappen binnen het proces van ijzerproductie is binnen de onderzochte steden slechts één aanwijzing gevonden uit de late middeleeuwen, zodat mag worden aangenomen dat deze stappen óf elders in de omgeving plaats vonden, óf dat de grondstof in de vorm van baren ijzer is aangevoerd. Zo is geen enkele concrete aanwijzing voor het winnen van grondstof gevonden. Concrete aanwijzingen voor het reductieproces zijn weliswaar vier maal geregistreerd, maar drie daarvan dateren uit de prestedelijke fase van de stad. Alleen in Den Bosch

285 Rech 2004, 160.
286 Kearns, Martinón-Torres & Rehren 2010, 48-58.
287 Vermunt & Van der Kallen 2007b, 48; Vermunt & Van der Kallen 2012b, 86-87.
288 Dorst & Paalman 2011b.
289 Schrickx & Bartels 2016a.



Afb. 6.16. Bergen op Zoom: smeltkroesjes van goudsmid Jacobus van Alphen, zeventiende eeuw (foto A. Joosen, Bergen op Zoom. Zie ook Vermunt & van der Kallen 2012b, 48).

is een aanwijzing voorhanden voor het uitvoeren van het reductieproces in de stedelijke fase. Indicatoren voor raffinage in het productieproces van smeden zijn nergens gevonden. Het overgrote deel van de archeologische indicatoren in de stad verwijst naar het proces van smeden. Dit was niet altijd aan een vaste locatie gebonden, tijdelijke smidsen konden worden ingericht op bijvoorbeeld scheepswerven. Diverse ambachten hangen samen met het gieten van metalen zoals brons, messing, tin en lood. De grondstoffen daarvoor zijn niet lokaal voorhanden en werden aangevoerd. Hoewel goud- en zilversmeden zeldzaam lijken, zijn binnen de inventarisatie ook sporen van deze ambachten vastgesteld.

De toename van vondsten en structuren, zowel in volume als spectrum suggereren schaalvergroting in de nieuwe tijd. De aangetroffen indicatoren hebben echter geen aantoonbare relatie met de bovengenoemde en historisch bekende innovaties.

6.6.3 Aanbevelingen voor het identificeren van metaalbewerking

Het vinden van een combinatie van structuren in de vorm van een stookplaats, gereedschap en slakmateriaal biedt de meeste zekerheid voor het identificeren van een ambacht. In het ideale geval wordt dat dan ook nog eens bevestigd met schriftelijke gegevens die uitsluitsel kunnen geven over welk type ambacht het precies geweest is.

- analyseer metaalslakken

Van veel vondsten die gerelateerd worden aan metaalproductie, is in het veld niet duidelijk welke stap in het productieproces het betreft zoals ijzer winnen, her-verhitten (raffinage) of smeden. Dat kan pas in kaart worden gebracht als slak wordt geanalyseerd. Het valt dus aan te bevelen om een specialist te raadplegen die macroscopisch en /of microscopisch, al dan niet ook chemische analyses maakt om verschillende slakken te onderscheiden en zo de verschillende stappen van het productieproces te kunnen onderscheiden.

- zoek hamerslag

Slak wordt veel in losse contexten gevonden zoals afvalkuilen, ophogingslagen, greppels en dergelijke. In de gevallen waar structuren of grondsporen ontbreken, kan vaak alleen het slakmateriaal bevestigen waar de ijzerbewerking precies heeft plaatsgevonden.

Hierin is hamerslag dus een uiterst belangrijke indicator. Dit zijn magnetische slakjes die zo

klein zijn (tot 3mm) dat ze bij het opruimen van de smidse achterblijven. Archeologisch zijn ze alleen terug te vinden in zeefresiduen, of door een sterke magneet door een grondmonster te halen. Op deze manier kan in het geval van de vondst van andere indicatoren voor ijzerbewerking gecontroleerd worden of het smeden van (ruw) ijzer specifiek op die plek of in die directe omgeving heeft plaatsgevonden.[290]

- let op tuyères

Vermeldingen van organische materialen zoals resten van blaasbalgen zijn niet aangetroffen in de rapporten. Een *tuyère* is een aanwijzing voor het gebruik van een blaasbalg of luchtpijp.
onderscheid vorm en fase van metaalbewerking
In rapporten is niet altijd duidelijk gemaakt om welke vorm van metaalbewerking het gaat, of om welke metaalsoort. Ook is niet altijd duidelijk welke stap in het productieproces is uitgevoerd. Een grotere bewustwording van de diverse stadia van metaalproductie is hiervoor een vereiste. De analyse van slakmateriaal moet een grotere aandacht krijgen.

- let op verhoogde ovens

Sommige ovens worden in het geheel niet teruggevonden omdat ze waren verhoogd, in tegenstelling tot andere ovens waarvan de stookruimte juist verdiept werd aangelegd.[291] Funderingen kunnen in die gevallen toch aanwijzingen geven omtrent de aanwezigheid van een oven.

- onderzoek inclusies in metaalslakken

Inclusies van houtkool of steenkool geven aanwijzingen voor de gebruikte brandstof.

[290] Stolk 2016, 451.
[291] Van de Venne 2008a, 156-166.

7 Keramiek

7.1 Inleiding

Een van de getalsmatig belangrijkste vondstcategorieën is aardewerk, zeker bij stadskernonderzoek. Keramiek is dan ook een goed bestudeerde materiaalcategorie. De drie onderzoeksgebieden waar aardewerk wordt ingezet betreffen vragen omtrent datering, economie en status of functie van vindplaatsen.[292] Daarbij komen vragen over formatieprocessen en technologische ontwikkelingen. Dit scala aan onderzoeksmogelijkheden komt in het kader van deze synthese niet aan bod want de focus ligt op de productie van aardewerk in de steden. Bespiegelingen over typologische ontwikkelingen, toepassing van het Deventer-systeem, of evaluaties van handelsstromen, vallen buiten het bestek van deze synthese.

Binnen de materiaalgroep 'keramiek' zijn zes ambachten ondergebracht. Deze worden zoveel mogelijk opgenomen in de beschrijving van de productieprocessen. In 7.2 worden de ambachten gepresenteerd, alsmede hun indicatoren, de sporen, structuren en vondsten die binnen de materiaalgroep 'keramiek' van belang zijn. Vervolgens worden in 7.3-7.6 de processtappen van de productie van aardewerk en majolica, kleipijpen en pijpaarden beeldjes besproken.

7.2 Ambachten, sporen en structuren

Onder de materiaalgroep 'keramiek' zijn 61 vindplaatsen geregistreerd, waarvan 59 zekere en twee mogelijke gevallen. De vindplaatsen zijn verdeeld over 20 steden. De consumptie van keramiek in laatmiddeleeuwse steden was enorm. De productie van het breekbare goed, die in de steden en direct daarbuiten plaats vond, heeft dan ook veel sporen achtergelaten. Bij de inventarisatie van archeologische vindplaatsen is dan ook het ambacht van pottenbakken het meest geregistreerde (tabel 7.1). Het maken van kleipijpen komt met 11 meldingen op de tweede plaats, andere ambachten komen slechts enkele keren voor. Het maken van pijpaarden beeldjes is niet als afzonderlijk ambacht in het gegevensbestand, maar toch in tabel 7.1 opgenomen.[293] De vindplaatsen dateren uit de late middeleeuwen (16%), nieuwe tijd A (41%), nieuwe tijd B (33%) en de nieuwe tijd C (8%).

Tabel 7.1 Materiaalgroep 'keramiek': overzicht van de aantallen vindplaatsen van ambachten per periode.

Ambacht	late middeleeuwen b (1250 - 1500)	nieuwe tijd a (1500 - 1650)	nieuwe tijd b (1650 - 1850)	nieuwe tijd c (1850 - heden)	rijtotaal
grondstofwinnen	-	-	1	-	1
onbekend	1	-	-	-	1
pijpmaken	-	-	10	1	11
plateelschilderen	-	1	1	-	2
pottenbakken	9	24	9	4	46
kolomtotaal	**10**	**25**	**21**	**5**	**61**

De helft van alle vindplaatsen binnen de materiaalgroep keramiek is laag gewaardeerd (tabel 7.2). De belangrijkste oorzaak hiervoor ligt bij de omstandigheid dat relatief veel indicatoren voor pottenbakken zijn aangetroffen in secundaire contexten, bijvoorbeeld ophogingslagen.

Tabel 7.2 Materiaalgroep 'keramiek': aantal vindplaatsen per informatiewaarde.

Ambacht	hoog	laag	middel	rijtotaal
grondstofwinnen	-	1	-	1
onbekend	-	1	-	1
pijpmaken	4	5	2	11
plateelschilderen	1	-	1	2
pottenbakken	11	24	11	46
kolomtotaal	**16**	**31**	**14**	**61**

De ambachten zijn geregistreerd aan de hand van zowel diverse indicatoren, zowel vondsten als sporen en structuren. In tabel 7.3 staan de sporen, structuren en vondsten die met aarde-

[292] Orton & Hughes 2013, 17.
[293] De informatie staat in een opmerkingenveld.

werkproductie in verband kunnen worden gebracht naar periode geordend.

Ten opzichte van de late middeleeuwen valt een toename te zien van het aantal sporen en structuren in de nieuwe tijd (tabel 7.3). Naast het volume verbreedt zich ook het spectrum. Met name misbaksels en halfabricaten, biscuit van majolica en faience, nemen in aantal toe in de nieuwe tijd.

Tabel 7.3 Materiaalgroep ´keramiek´: sporen, structuren en vondsten.

		late middeleeuwen b (1250 - 1500)	nieuwe tijd a (1500 - 1650)	nieuwe tijd b (1650 - 1850)	nieuwe tijd c (1850 - heden)	rijtotaal
Structuur		6	11	5	7	29
	bak	-	-	-	1	1
	fundering	-	-	1	1	2
	kuil	1	1	1	-	3
	kuil: afval	3	3	2	-	8
	kuil: klei-winning	1	-	-	-	1
	kuil: leem-winning	1	-	-	-	1
	oven	-	5	-	2	7
	put	-	-	-	1	1
	stookplaats	-	1	1	-	2
	vat	-	-	-	1	1
	waterput	-	-	-	1	1
	werkplaats	-	1	-	-	1
Vondst		11	60	29	3	103
	aardewerk	4	9	9	-	22
	baksteun	-	2	-	-	2
	dierlijk bot	-	-	1	-	1
	gereedschap	-	3	1	-	4
	halffabricaat	-	7	2	-	9
	misbaksel	5	17	6	2	30
	pijpafval	-	-	7	1	8
	proen	2	15	3	-	20
	restafval	-	5	-	-	5
	verbrand/vers-interd baksteen	-	2	-	-	2
kolomtotaal		**17**	**71**	**34**	**10**	**132**

In dit hoofdstuk staan de productieprocessen van aardewerk centraal. Waar mogelijk worden aan deze productieprocessen geïnventariseerde vindplaatsen gekoppeld. Daarbij is aandacht voor het hele proces van het winnen van grondstoffen tot het afbakken van versierd aardewerk. Een aantal vindplaatsen is in de inventarisatie van ambachtelijke activiteiten niet in de materiaalgroep 'keramiek' ondergebracht, maar in de groep 'grondstoffen overig'. Op dergelijke vindplaatsen zijn mogelijk wel indicatoren aangetroffen die in verband worden gebracht met het produceren van aardewerk.

In dit hoofdstuk worden de vindplaatsen gepresenteerd waarin sporen van productie van keramiek zijn aangetroffen. In 7.5 gebeurt dit voor kleipijpen. De vindplaatsen van makers van pijpaarden beeldjes volgen in 7.6, waarna in 7.7. de conclusie en aanbevelingen volgen.

7.3 Materiaalgroep en -soort

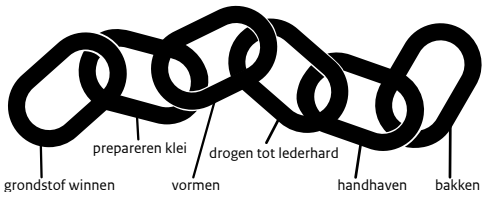
De term 'keramiek' komt in het onderzoek voor als materiaalgroep en als materiaalsoort. Binnen de ***materiaalgroep*** keramiek zijn ambachten geïnventariseerd die direct worden gerelateerd aan de productie van keramische vormen zoals potten en kleipijpen. Deze ambachten worden in dit hoofdstuk besproken.
Binnen de ***materiaalsoort*** keramiek of aardewerk zijn ook specifieke vormen geïnventariseerd die in verband zijn te brengen met het uitvoeren van uiteenlopende ambachten binnen andere materiaalgroepen. Het keramisch object is hier dus als productiemiddel op te vatten. Voorbeelden zijn aardewerkvormen voor het maken van suiker (bakvorm, suikertrechter en strooppot), het maken van kaarsen (kaarsenbak), het smelten van metaal (smeltkroesjes), de fabricage van loodwit (loodpot) of het bewaren van vloeistoffen zoals oliekruikjes en pispotten in de context van leerlooien.

Keramiek als productiemiddel blijft in dit hoofdstuk buiten beschouwing. Hetzelfde geldt voor keramische bouwmaterialen, die zijn onderge-

bracht in de materiaalgroep 'bouwmateriaal'. De ambachten die betrokken waren bij de productie van keramische bouwmaterialen, zoals bakstenen en dakpannen, stonden los van de pottenbakkers.[294]

7.4 Productieproces keramiek

Binnen de materiaalgroep 'keramiek' neemt het ambacht van de pottenbakker de belangrijkste plaats in, gevolgd door de kleipijpmakers. Binnen de *chaîne opératoire* van gebruikskeramiek worden algemeen zeven stappen onderscheiden (afb. 7.1).[295] Deze stappen beginnen met het winnen van klei en eindigen met het nabewerken van de pot. Plateelbakkers, makers van majolica en faience, zijn een subgroep binnen de pottenbakkers. Zij kennen twee extra processtappen en worden in stap 7 onderscheiden van de gewone pottenbakkers. Uitgaande van de indicatoren is in 17 steden een pottenbakkerij vastgesteld uit de late middeleeuwen tot de nieuwe tijd.



Afb. 7.1 Chaîne opératoire van keramiek.

Stap 1: grondstof winnen
De grondstof voor keramiek bestaat uit klei en eventueel magering, van nature in de klei aanwezige of toegevoegde niet-plastische materialen die de eigenschap van de klei beïnvloeden. In de late middeleeuwen en nieuwe tijd is meestal zand als magering toegevoegd. Brandstof en water zijn andere benodigdheden voor de pottenbakkerij maar deze komen hier slechts terloops aan de orde.

Klei werd over het algemeen gewonnen in ondiepe kuilen in de buurt van de werkplaats. Kuilen voor het winnen van klei, leem of zand kunnen echter niet altijd eenduidig worden toegewezen aan het winnen van grondstof voor een pottenbakker. In een aantal rapporten wordt melding gemaakt van kuilen waar klei werd gewonnen voor het bakken van potten, of kan een dergelijke functie niet worden uitgesloten. Een betrouwbare indicatie voor een gebruik van een kuil als winplaats voor grondstof is dat deze in de nabijheid van een pottenbakkerij ligt en is volgestort met pottenbakkersafval. Indien dat niet het geval is, kan het winnen van grondstoffen als klei en zand ook met andere ambachten in verband worden gebracht. De sporen zijn dan gekoppeld aan het ambacht 'Grondstof winnen' of 'onbekend' binnen de materiaalgroep 'grondstof overig' (30 vindplaatsen in 16 steden). In deze groep is het verzamelen van brandstof niet opgenomen.

Een direct verband tussen laatmiddeleeuwse pottenbakkers en leemwinningskuilen is te leggen in Bergen op Zoom-Wilhelminaveld, waar pottenbakkersafval werd teruggestort in de leemwinningskuilen.[296] Het gebied ten noorden van Bergen op Zoom tot aan Halsteren werd vanaf de late middeleeuwen tot in de negentiende eeuw gebruikt voor het winnen van leem voor de pottenbakkers.[297] Ook kuilen ten noorden van de Anthoniedijk in Utrecht waren volgestort met afval van de laat-veertiende- en vijftiende-eeuwse pottenbakkers en vloertegelindustrie.[298] Een associatie met kleiwinning wordt niet expliciet gelegd, maar is zeker waarschijnlijk. De voorraad betrouwbare winplaatsen van grondstof voor de pottenbakkerij is hiermee binnen de inventarisatie uitgeput. In nog twee andere gevallen wordt in de rapporten geen relatie met pottenbakken gelegd maar is dit niet onwaarschijnlijk. Kuilen aan het Boterdiep te Groningen worden toegewezen aan het winnen van zand.[299] Een verband met de pottenbakkerij aan het Boterdiep wordt niet expliciet gelegd, maar is wel mogelijk omdat pottenbakkers wel in dat gebied aanwezig waren.[300] In Roermond is aan de Bethlehemstraat-Voogdijstraat een kuil voor leemwinning aangetroffen. De auteurs interpreteren de kuilen als winplaatsen voor leem voor wanden van huizen.[301] Gezien de nabijheid van een pottenbakkerij aan de Godsweerderstraat is het niet onmogelijk dat hier leem voorpottenbakkers is gewonnen. Van alle andere als kleiwinningskuilen omschreven sporen, is een relatie met pottenbakkers uiterst onzeker, en wordt in de rapporten die conclusie dan ook niet getrokken.

294 Verhaeghe 1997, 162.
295 Orton & Hughes 2013, 122.
296 Vermunt 2011, 17.
297 Vermunt 2011, 7; Vermunt & Van der Kallen 2012b, 62-69; Weijs 1970, 5-8.
298 Nokkert 2008, 39, 46-48.
299 Huis in 't Veld 2015, 1; Kremer 2018, 4.
300 Huis in 't Veld 2015, 461.
301 Wattenberghe & Van den Bosch 2011, 34.

Niet alle grondstof voor keramiek is lokaal gewonnen. Sommige pottenbakkers, zoals de makers van witbakkend aardewerk, de plateelbakkers of de makers van zogenaamde Frankfurter waar in de achttiende eeuw, importeerden hun grondstof, klei of magering van elders.[302] Ook de pottenbakker in de Alkmaarse Wortelsteeg voerde witbakkende klei aan uit verafgelegen bronnen.[303] Friese pottenbakkers haalden hun witbakkende klei uit Ost-Friesland (Duitsland) of de Rijnstreek.[304]

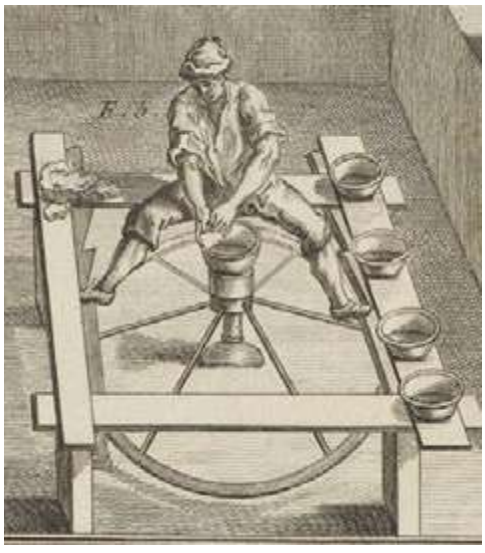
Winplaatsen van brandstof zijn eveneens moeilijk exclusief met pottenbakkers in verband te brengen. Turf en takkenbossen waren de brandstof voor de pottenbakkers in Bergen op Zoom en in Gouda, in veel Hollandse steden zal dat niet anders zijn geweest.[305] Een kuil aan de Grote Marktstraat in Den Haag is de enige die in verband wordt gebracht met het winnen van brandstof.[306] Pottenbakkers zijn echter uit de Hofstad niet bekend.

Stap 2: prepareren van de klei
Nadat de klei was gewonnen moest deze meestal worden gekneed, waarbij ook de magering door de kleimassa werd gemengd. In sommige gevallen was het wellicht nodig verontreiniging zoals takjes of steentjes uit de klei te halen. Ook kon klei enige tijd met rust worden gelaten om te rotten. Als magering komen verschillende materialen in aanmerking, bijvoorbeeld kalk, schelpgruis of steengruis, maar doorgaans werd zand toegevoegd. Door het kneden van de klei, eventueel met de toegevoegde magering, werd de lucht uit de klei gewerkt. Dit kon op verschillende wijze worden gedaan, kneden met de hand of met de voeten. Klei bestemd voor het maken van majolica of faience werd vervolgens gezuiverd in aardewasserijen. In Delft lagen langs de Schie veel van dit soort wasserijen, vaak in eigendom van plateelbakkerijen. Ook in Friesland bevonden zich dergelijke wasserijen.[307]

De gehele stap 2 laat archeologisch nauwelijks sporen achter. Gezien het ontbreken van indicatoren voor deze stap is het niet vreemd dat weinig vindplaatsen met deze tweede stap in verband zijn te brengen. Toch is in Utrecht-Anthoniedijk een kuil aangetroffen met een vulling van brokken ongebakken klei, die met het prepareren van de grondstof in verband wordt gebracht.[308]

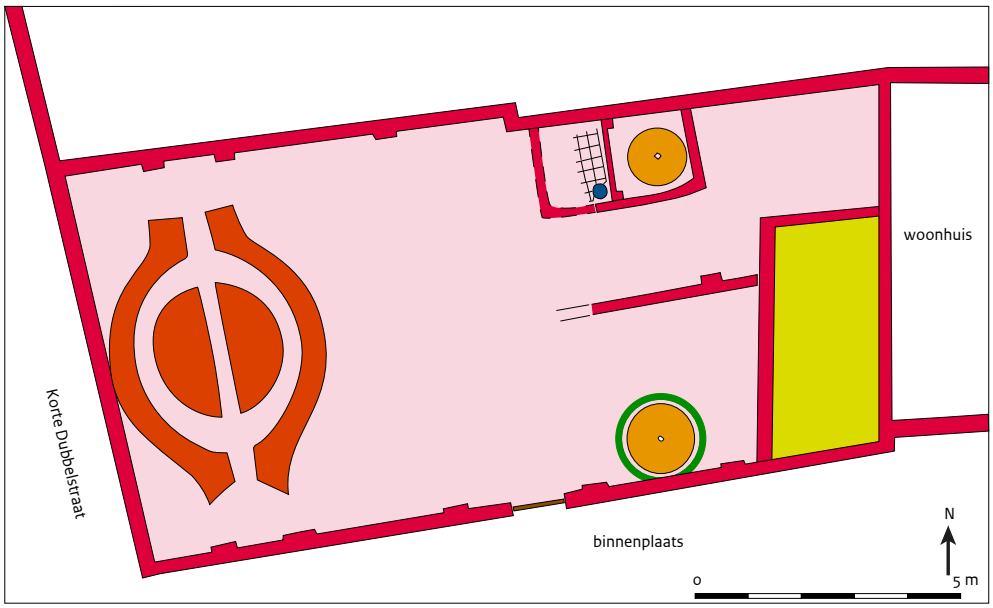
Stap 3: van klei tot vorm
Het transformeren van klei tot keramiek kan op verschillende wijzen gebeuren. Het meest eenvoudig is het maken van potten uit de vrije hand, eventueel met gebruikmaking van een eenvoudige blokschijf. Het draaien van potten op een snelle draaischijf is een gevorderde techniek, die vanaf de late middeleeuwen het meest werd toegepast. Kogelpotten zijn voorbeelden van geheel uit de hand gevormde keramiek, maar in de late middeleeuwen werden deze potten verdrongen door gedraaid aardewerk. Dat proces van verdringing voltrok zich van de dertiende eeuw in het westen en midden van Nederland, tot de vijftiende of vroege zestiende eeuw in Groningen. Omdat geen sporen van de productie van kogelpotten zijn aangetroffen bij de inventarisatie, blijven deze hier verder buiten beschouwing.

Het draaien van aardewerk met een draaischijf geschiedde in een werkplaats. Omdat bij het draaien veel water wordt gebruikt, is de beschikbaarheid daarvan belangrijk. Sporen of structuren die met watervoorziening in verband kunnen worden gebracht, zijn echter niet geïnventariseerd. In de werkplaats van de pottenbakker bevond zich de draaischijf, indien gemonteerd op een karrenwiel, een radschijf genoemd. Het wiel werd in beweging gebracht met een stok of met de voet (afb. 7.2). Bij het draaien van majolica schotels werden soms mallen gebruikt als hulpmiddel bij het draaien.

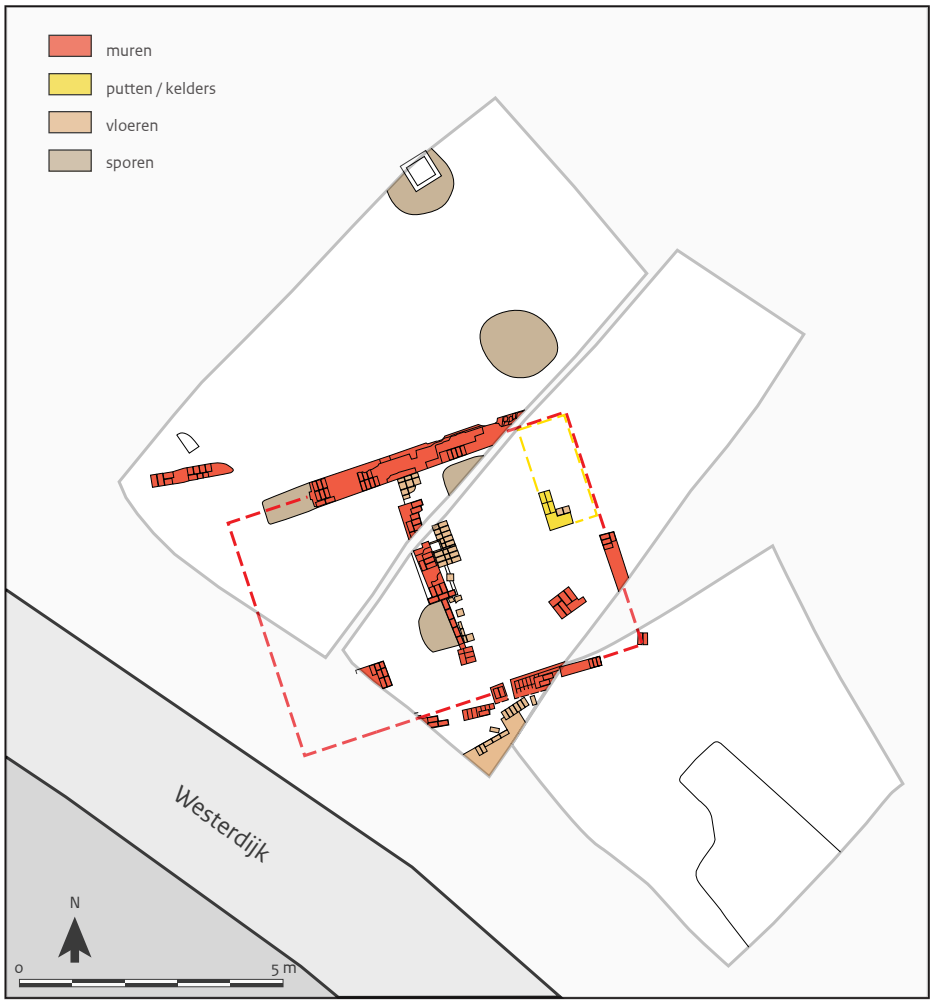


Afb. 7.2 Werkplaats van een achttiende-eeuwse pottenbakker (bron: Duhamel du Monceau 1773).

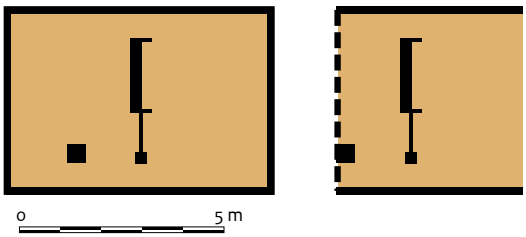
302 Bartels 1999, 147-169, 201; Groeneweg 1992, 121; Van der Meulen & Smeele 2012, 127.
303 Bitter 1995, 94.
304 Van der Meulen & Smeele 2005, 18.
305 Weijs 1970, 12-13; Van der Meulen & Smeele 2012, 34.
306 Bouma 2013b.
307 Tichelaar & Ten Hoeve 2001, 25-28.
308 Nokkert 2008, 30.



Afb. 7.3 Bergen op Zoom: werkplaats van pottenbakkerij de Rode Leeuw (naar Vermunt & Van der Kallen 2012b, 68).



Afb. 7.4 Hoorn-Westerdijk: mogelijke werkplaats van een pottenbakker (naar Schrickx 2011, 41).

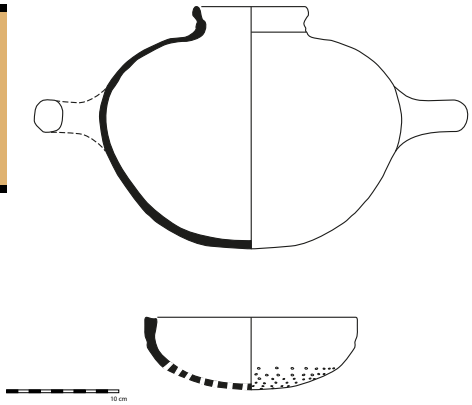


Afb. 7.5 Hoorn-Westerdijk: twee reconstructies van de werkplaats van een pottenbakker, 1590-1650 (bron: Schrickx 2011, 43).



Afb. 7.6 Hoorn-Westerdijk: ovensteunen van dakpanfragmenten uit 1590-1650 (bron: Schrickx 2011, 62).

Slechts één vindplaats heeft een duidelijke indicator voor het draaien van aardewerk opgeleverd: in Bergen op Zoom is in archeologische context de as van een draaischijf aangetroffen in pottenbakkerij de Rode Leeuw (afb. 7.3).[309] In de werkplaats van de pottenbakker staan twee draaischijven en een bak voor de opslag van klei. De opgegraven werkplaats dateert uit de achttiende eeuw, maar de inrichting moet langere tijd nagenoeg onveranderd zijn gebleven. Ook aan de Westerdijk in Hoorn is een gebouw opgegraven dat als werkplaats van een pottenbakker is geïnterpreteerd.[310] Het betreft een klein, incompleet opgegraven gebouw van ca. 4,80 meter breed en lengte van minimaal 5,50 meter (afb. 7.4). De schouw bevindt zich tegen een tussenmuur, zodat een afgesloten verwarmde en een halfopen onverwarmde ruimte ontstaat. Schrickx reconstrueert een werkplaats van een pottenbakker, met een verwarmde kamer waar de potten werden gedraaid en een potschuur waar de potten op rekken konden drogen.



Afb. 7.7 Utrecht: loodwit pot (hertekend naar Bruijn 1979, 34).

Mogelijk was het gebouw aan één kant open (afb. 7.5).[311] Misbaksels zijn bij het onderzoek in Hoorn niet geborgen. Wel is een grote hoeveelheid ovensteunen gevonden Dit zijn dakpanfragmenten die bij het vullen van de oven tussen de potten werden gestoken (afb. 7.6). De Hoornse vondsten dateren uit de tweede helft van de zestiende tot in de zeventiende eeuw.

Stap 4: drogen tot leerhard

Na het draaien wordt de pot gedroogd tot deze lederhard is. In deze toestand is het water dat de klei zijn plasticiteit geeft, uit de pot verdwenen. Het drogen van potten vond plaats in pottenschuren. In Hoorn is mogelijk zo'n droogschuur vrij gelegd (zie boven). Van het drogen zijn geen vondsten als archeologische indicatoren voorhanden.

Stap 5: handhaven en versieren van de leerharde vorm

Indien gewenst werden na het drogen oren, pootjes of stelen op de lederharde pot gezet, pottenbakkers spreken dan van handhaven. Ter versiering konden lijnen worden ingekrast. Ook kon glazuur worden aangebracht of een versiering met de ringeloor. Op de prent van een pottenbakkersatelier van Duhamel du Monceau is dit de enige activiteit waarbij een vrouw aan het werk is te zien.[312] Henri Louis Duhamel du Monceau (1700-1782) vervaardigde met La Description des Arts et métiers een uitgebreide beschrijving van vele ambachten. Het meer dan 70 delen tellend werk bevat ook vele illustraties die de werkprocessen verduidelijken.

309 Vermunt & Van der Kallen 2012b, 68.
310 Schrickx 2011.
311 Schrickx 2011, 30-34 en 40-43.
312 Duhamel du Monceau 1773. Online te raadplegen op de website van de Bibliothèque National de France. Een Nederlandse vertaling is in 1792 gemaakt door P.J. Kasteleijn.



Afb. 7.8 Zutphen: ringeloor uit de opgraving Wanne-Lievenheersteeg, eerste helft negentiende eeuw (bron: Den Braven, Fermin & Groothedde 2008, 53).

Glazuur werd opgebracht om een minder poreus eindproduct te maken. Leerharde voorwerpen konden van glazuur worden voorzien en dan in één keer afgebakken.[313] Dit zal de werkwijze zijn geweest bij potten die niet volledig dekkend werden geglazuurd, zoals dat vóór het midden van de zestiende eeuw doorgaans gebruikelijk was. Het glazuur betrof meestal een eenvoudig loodglazuur, dat in droge vorm of als papje kon worden opgebracht. Voor het bereiden van het glazuur zijn maar weinig aanwijzingen gevonden bij de inventarisatie. In Hoorn zijn enkele fragmenten rood aardewerk aan een pot toegeschreven die met het mengen van glazuur in verband worden gebracht.[314] Uit het pre-Malta onderzoek van Anton Bruijn in Utrecht zijn meer complete loodwitpotten bekend, naast kommen die als vijzel zijn gebruikt en zeven (afb. 7.7).[315] De Utrechtse vondsten dateren in de vijftiende eeuw. Voor het maken van loodwit werd het lood op hoge temperatuur verhit, waarna het oxide kon worden afgeschept en dan vermalen tot poeder.[316]

Latere, negentiende-eeuwse voorbeelden van loodwitpotten zijn bekend uit Gouda en Rotterdam-Schiekade.[317] De Goudse vondsten zijn gedaan bij een begeleiding van werkzaamheden bij het Bolwerk ter hoogte van een pottenbakkerij.[318] De negentiende-eeuwse werkwijze was echter grootschaliger en ook het procedé verschilde van de middeleeuwse situatie.[319] Voor een korte uitleg van dit procedé zie hoofdstuk 12. Vooral rond Rotterdam en Amsterdam lagen vele loodwitmolens, die hoofdzakelijk loodwit voor de verf makten.
Een andere vorm van versiering bestond uit het aanbrengen van een ringeloorversiering. Een ringeloor is een hoorn waarvan het puntje is verwijderd en voorzien van een rietje. De ringeloor werd gevuld met een witte kleipap om versiering aan te brengen. Na het aanbrengen van de versiering werd het voorwerp dan geglazuurd en gebakken. Een directe indicator voor dit proces is gevonden in de vindplaats Wanne-Lievenheersteeg te Zutphen.[320] Het betreft een ringeloor gemaakt van een hoornpit van een rund, waar oorspronkelijk een hoorn omheen zat (afb. 7.8). Een hoornpit is ook hol en kan als ringeloor worden gebruikt. De ringeloor is gedateerd in de periode 1740-1825 en wordt in verband gebracht met de Zutphense pottenbakkers Joseph Hasselman of Lodewijk Taminiau (zie onder).

Aan het einde van processtap 6 stonden twee soorten vaatwerk gereed: potten waarbij één keer bakken volstond, en potten die na een eerste keer bakken halffabricaten opleverden.

Stap 6: bakken van aardewerk
Na het aanbrengen van versiering en glazuur waren de potten klaar voor de oven. Producten waarbij één keer bakken volstond waren dan

313 Bruijn 1979, 35. Ook Duhamel du Monceau (1773, 38-40) beschrijft deze werkwijze.
314 Schricks 2016, 75.
315 Bruijn 1979, 34-36.
316 Bruijn 1979, 35.
317 https://museumrotterdam.nl/collectie/item/14227-1, geraadpleegd maart 2019.
318 Dijkstra, Houkes & Ostkamp 2010 vermelden wel de nijverheid maar geen vondsten daarvan. Loodwitpotten zijn aangetroffen bij onderzoek in 1995, zie http://golda.jaapbuis.nl/projecten/bolwerk.html, geraadpleegd maart 2019.
319 Zie http://www.molendatabase.org/molendb.php?step=details&nummer=14250
320 Den Braven, Fermin & Groothedde 2008, 53.



Afb. 7.9 Zutphen-Lievenheersteeg: baksteunen van dakpanfragmenten, driepunts- en cirkelproenen uit de negentiende-eeuwse werkplaats van Taminiau (bron: Den Braven, Fermin & Groothedde 2008, 45).

gereed voor de volgende stap, een laatste afwerking. Andere voorwerpen resulteerden in halffabricaten, het biscuit. Als het voorwerp dan geen fouten vertoonde, werd het biscuit versierd, geglazuurd en een tweede keer gebakken. Dit is het geval geweest bij majolica, faience en versierde borden in rood aardewerk. Indicaties voor het bakken van eenvoudig grijs, rood en in sommige gevallen ook wit gebruiksaardewerk is in zeven steden uit de late middeleeuwen vastgesteld, in elf steden uit de periode 1500-1650 en in slechts drie steden uit de periode 1650-1850.
De meest concrete aanwijzing voor het bakken van potten is een pottenbakkersoven. Dit waren in de late middeleeuwen altijd vaste ovens, maar het type kon verschillen per soort keramiek. Complete laatmiddeleeuwse ovens zijn niet aangetroffen in de geïnventariseerde rapporten, wel fragmenten. Zo bevatte een kuil uit het onderzoek Utrecht-Lauwerecht delen van een ovenwand samen met pottenbakkersafval uit de late vijftiende of vroege zestiende eeuw.[321] Ook in Hoorn-Westerdijk zijn zestiende-eeuwse fragmenten van bakstenen geborgen die van het rooster in een oven afkomstig kunnen zijn.[322] Het ontbreken van pottenbakkersovens in de inventarisatie berust op toeval. Veel vondsten van pottenbakkersovens dateren van vóór 1997 of zijn nog niet in rapport gepubliceerd. Dit geldt bijvoorbeeld voor Utrecht. Pottenbakkersovens zijn in Utrecht niet schaars. Een oven aan de Hogelanden is bekend geworden via het onderzoek van Anton Bruijn (1923-1992).[323] Binnen de Bemuurde Weerd zijn in de jaren '80 van de twintigste eeuw zes ovens gevonden aan de Oudenoord.[324] Ten zuiden van de Utrechtse binnenstad zijn in 2004 twee ovens uit de periode 1325 en 1375 aan de Oosterkade onderzocht.[325]

Alle andere indicatoren voor pottenbakkers betreffen indirecte aanwijzingen in de vorm van vondsten. Deze wijzen niet altijd op potten-

321 La Fèber & Koopmanschap 2011, 16-17.
322 Schrickx 2011, 67-68.
323 Bruijn 1979.
324 Van Rooijen 1992.
325 Bakker & De Kam 20007; Pieters 2016.



Afb. 7.10 Amsterdam: producten van een atelier aan de Oudeschans uit het begin van de twintigste eeuw (foto MenA Amsterdam).

bakken ter plekke maar wel in de omgeving van de vindplaats, hoewel de afstand soms groot kan zijn. Hele ovenladingen vol misbaksels werden uit de stad gereden en vormden grote afvalstorten. In Bergen op Zoom bevonden zich zulke storten vlak buiten de omwalling, maar ook wel verder weg in oude groeven.[326] Niet zelden wordt in de rapporten het pottenbakkersafval niet nader gespecificeerd. Het staat dan onder de algemene noemer 'aardewerk' in tabel 7.2. In het onderstaande worden aanwijzingen voor het bakken van potten in chronologische volgorde besproken.

In Bergen op Zoom-Smitsvest is pottenbakkersafval uit de late dertiende en veertiende eeuw als ophoogmateriaal gebruikt.[327] Pottenbakkers bevonden zich volgens schriftelijke gegevens in ieder geval vanaf 1290 in de buurt.[328] Uit de vijftiende eeuw is pottenbakkersafval gevonden bij Bergen op Zoom-Wilhelminaveld.[329] Grijs aardewerk werd in de veertiende/vijftiende eeuw gemaakt in Gorinchem-Balensteeg. Dat blijkt uit de misbrand die daar is gevonden.[330] Gorinchem kende ook in de eeuwen daarna een bloeiende pottenbakkersambacht.[331] Vondsten van baksteunen in Enkhuizen-Wortelmarkt wijzen op een pottenbakkerij aldaar rond 1500.[332] De pottenbakkerij te Gouda kende vooral in de zeventiende en achttiende eeuw een grote bloei, maar begon al eerder. Bij het onderzoek Gouda-Bolwerk zijn misbaksels van productie uit de periode 1350-1450 gevonden.[333] Opmerkelijk is dat al het pottenbakkersafval van rood aardewerk is, terwijl elders in Nederland gedurende deze periode grijs aardewerk nog in zwang is.

Niet nader gespecificeerd pottenbakkersafval is afkomstig uit Zwolle-Pannekoekendijk.[334] Dit materiaal dateert uit het eerste kwart van de vijftiende eeuw en is in verband te brengen met een uit geschreven bronnen bekende pottenbakker Godeken Pottman.

In Hoorn is op drie locaties een pottenbakkerij vastgesteld. In één geval, Hoorn-Westerdijk, werd rood en wit aardewerk gemaakt.[335] Op ander locaties betreft het majolica (zie onder). Oven- of baksteunen van dakpanfragmenten zijn indicaties voor de werkzaamheden van pottenbakkers in Rotterdam-Timmerhuis in de zestiende eeuw.[336] Aan de Westewagenstraat waren in die stad twee pottenbakkers actief, tot ze in de vroege zeventiende eeuw werden verplaatst. Hun producten zijn niet geïdentificeerd, waarschijnlijk betreft het rood gebruiksgoed.

Gouda is vanaf de zeventiende eeuw bekend om zijn productie van rood gebruiksaardewerk. Op de vindplaats Gouda-Koningshof waren drie pottenbakkerijen gevestigd, die allemaal sporen in de bodem hebben achtergelaten. Fragmenten van de oven van pottenbakker Cornelis 't Paert werden samen met misbaksels gedocumenteerd.[337] Hij was hier slechts kort actief, tussen 1638 en 1641. Een tweede pottenbakkerij was die van Gerrit Jacobs Verrijn, gesticht in 1660 en vervolgens door andere gebruikers voortgezet tot 1761. Deze werd opgevolgd door een fabrikant van kleipijpen (zie 7.5).[338] Uit een derde pottenbakkerij is in de late negentiende eeuw Plateelbakkerij Zuid-Holland voortgekomen,

326 Groeneweg 1992, 44-45, 112.
327 Vermunt 2017, 23.
328 Vermunt 2017, 6.
329 Vermunt 2011, 13-15.
330 Gerritsen 2007.
331 Van der Meulen & Smeele 2003.
332 Duijn 2014.
333 Dijkstra, Houkes & Ostkamp 2010, 326-327.
334 Clevis & Klomp 2014, 27, 52, 69.
335 Schickx 2011, 69.
336 Ploegaert 2015, 37.
337 Van Dasselaar 2015.
338 Van Dasselaar 2015.



Afb. 7.11 Delft-Paardenmarkt: fragmenten van bakkokers voor faience, derde kwart zeventiende eeuw (bron: Van Horssen 2017, 60).

waarvan ook resten zijn teruggevonden (zie onder). Ook andere locaties in Gouda hebben sporen van pottenbakkerij opgeleverd, bijvoorbeeld Gouda-Wachtelstraat, met misbrand en baksteunen als indicatoren.[339] De bijzondere rol van Gouda in de keramiekvoorziening wordt gereflecteerd in de zes vindplaatsen uit de nieuwe tijd. Enkele vindplaatsen betreffen echter dumpen van pottenbakkersafval, zodat het aantal vindplaatsen niet mag worden gelijkgesteld aan het aantal pottenbakkerijen. Evenals Gouda was Bergen op Zoom een massaproducent van rood gebruiksgoed vanaf het midden van de zeventiende eeuw, maar het aantal vindplaatsen binnen de inventarisatie blijft beperkt tot één. Aan de Wouwsestraat is een dump van aardewerk uit de periode rond 1800 gevonden. De grote afstand tot de stad geeft aan dat het hier om een afvalstort gaat.[340]

Misbaksels, diverse soorten proenen en de al eerder genoemde ringeloor zijn indicaties voor een pottenbakkerij aan de Lievenheersteeg in Zutphen.[341] De vondsten zijn alle gedaan in een ophogingslaag en afkomstig van Lodewijk Taminiau, die van 1836 tot 1872 een pottenbakkerij had op een belendend perceel. Deze pottenbakker maakte uitsluitend rood aardewerk. Als proen dienden niet alleen dakpanfragmenten, maar ook driepunts- en cirkelproenen (afb. 7.9). Het donkere mangaanglazuur op de proenen verraadt dat deze niet voor majolica maar voor gewoon rood aardewerk zijn gebruikt. De jongste loot van pottenbakkers is gevonden in Amsterdam-Oudeschans waar op nummer 9 in het begin van de twintigste eeuw tot 1935 een pottenbakkerij actief was.[342] In een ophogingspakket is biscuit van borden en koppen gevonden, naast misbrand met blauw en groen glazuur (afb. 7.10).[343] De vondst van een mal geeft het aardewerk een industrieel karakter, hoewel de productie niet grootschalig zal zijn geweest. De potten werden in een naastgelegen aardewerkhandel verkocht.

4.1.1.1 Plateel

De vervaardiging van schotelgoed was het werk van de plateelbakker. Deze is in het gegevensbestand niet apart onderscheiden van de overige pottenbakkers, hoewel het over het algemeen een afzonderlijke groep is. Hoewel de plateelbakker naast schotels ook wel andere vormen maakte, zoals bijvoorbeeld kannetjes of apothekerspotten, blijven deze hieronder buiten beschouwing omdat ze in de inventarisatie ontbreken.

Het plateelbakken kende na de eerste keer bakken twee of drie extra processtappen. De producten werden gecontroleerd op fouten en indien goed bevonden eerst voorzien van een witte deklaag, vervolgens beschilderd. Tenslotte volgde het kwaarten, waarbij de schotels werden voorzien van een transparante deklaag.[344] Daarna ging het versierde object een tweede keer in de oven om het glazuur te bakken. Faience kende soms een derde stap. In een tweede stap werd dan (tin)glazuur opgebracht en gebakken. Daarna volgde een derde stap waarbij op die glazuurlaag een beschildering werd aangebracht, de zogenaamde bovenglazuur decoratie. Het product moest dan nog een derde keer worden gebakken, op een veel lagere temperatuur in een moffeloven. De plateelbakker is goed herkenbaar aan de hand van een aantal indicatoren: bakkokers, proenen, pennen en afgekeurde halffabricaten in de vorm van biscuit (tabel 7.2). Binnen de groep plateelbakkers kan differentiatie worden aangebracht tussen makers van majolica en makers van faience. Majolica is alleen aan de voorzijde voorzien van een wit tinglazuur, aan de achterkant is

339 Corver 2010, 17, 19.
340 Vermunt & Van der Kallen 2012a, 12-14.
341 Den Braven, Fermin & Groothedde 2008, 45-47.
342 Gawronski & Jayasena 2011, 12, 27.
343 Met dank aan R. Jayasena (gemeente Amsterdam) voor aanvullende informatie over deze vindplaats.
344 Voor een uitgebreide beschrijving van het hele werkproces zie Tichelaar & Ten Hoeve 2001, 24-64.

loodglazuur aangebracht. De borden werden in een oven gestapeld, waarbij tussen de borden een proen werd geplaatst om te voorkomen dat de borden aan elkaar bakten. De proenen laten drie kleine beschadigingen achter in de versiering aan de voorzijde. Proenen zijn ook bij het maken van gewoon aardewerk wel gebruikt (zie afb. 7.8). Bij het bakken van majolica werd ook wel gebruik gemaakt van aardewerken deksels (kapsels) die de borden beschermden tegen vastbakken. Voorbeelden daarvan ontbreken in de inventarisatie.[345] Faience is zowel aan de voor- als achterzijde met wit tinglazuur bedekt. Het werd in kokers gebakken, waar in de wand kleine gaatjes waren aangebracht zodat daar pennen konden worden gestoken. Aan de binnenkant rustten de borden op deze pennen, die weinig of geen schade aan de versiering veroorzaakten. In het tweede kwart van de zeventiende eeuw verminderde de populariteit van de Nederlandse majolica ten faveure van de faience.

Aanwijzingen voor plateelbakkerijen, waaronder majolica en faience worden begrepen, zijn op tien locaties in zeven steden gevonden. In Amsterdam is aan de Pottenbakkerssteeg, een nu verdwenen steeg aan de Westerstraat, productieafval van een plateelbakker gevonden.[346] In een ophogingslaag die de vloer van een werkplaats afdekte, bevonden zich onder meer biscuit, proenen en een majolicafragment met vastgebakken proen. De vondsten dateren uit de eerste helft van de zeventiende eeuw. Aanwijzingen voor de werkzaamheid van een plateelbakker gedurende de tweede helft van de achttiende eeuw zijn in Arnhem aangetroffen. Uit schriftelijke bronnen is bekend dat plateelbakker Johan van Kerkhoff aan de Oude Kraan in Arnhem en bedrijf had. Bij het onderzoek Arnhem-Musiskwartier zijn in twee beerkelders halfabricaten (biscuit) gevonden die nog door een thuiswerker moesten worden beschilderd.[347] Het onbetwiste Nederlandse centrum voor de productie van faience was Delft. Sporen van die productie zijn bij onderzoek ook diverse malen gevonden. Bij een begeleiding van werkzaamheden op een vervuild terrein in Delft-Scheepmakerij 8-12 zijn fragmenten van bakkokers, pennen en biscuit aangetroffen.[348] Het secundair gestorte materiaal is van een plateelbakkerij afkomstig.[349] Bij het onderzoek Delft-Paardenmarkt is productie van majolica en faience gevonden uit de periode 1650-1675.[350] Naast biscuit en proenen zijn hier ook delen geborgen van kokers waarin faience werd gebakken. Het baksel van de kokers bestaat uit slecht gemengde rode en witte klei, gemagerd met zand en potgruis. De kokers zijn aan de binnenzijde voorzien van een glimmend wit, maar niet volledig dekkend glazuur. Soms heeft het glazuur een lichtblauwe gloed of blauwe vlekken (afb. 7.11).[351] De vondsten van Delft-Paardenmarkt dateren tussen ca. 1625 en 1700. Een tweede vindplaats is Delft-Coendersparkstalling, waar biscuit en pennen wijzen op de werkzaamheid van plateelbakkers in de late zeventiende of achttiende eeuw.[352]

Een stort van Goudse plateelbakkers uit de zestiende of zeventiende eeuw is aangetroffen aan de Moordrechtse Verlaat. De biscuit van majolica en proenen zijn waarschijnlijk afkomstig van ateliers die actief waren aan de Potterspoort, op korte afstand van de vindplaats.[353] Een volgende Hollandse stad die bekend was om zijn productie van plateel was Haarlem. In de insteek van een brughoofd aan de Raaks werden proenen en biscuit uit de periode 1525-1600 gevonden.[354] De plateelbakkerij moet in de omgeving hebben gelegen. In de zestiende eeuw waren verschillende plateelbakkers actief in Haarlem.[355] In Hoorn was aan de Wortelvesten in de eerste helft van de zeventiende eeuw een plateelbakker actief.[356] Naast biscuit zijn proenen en stukken wand en vloer van de oven gevonden. Verder is tussen stadafval in Hoorn biscuit en mogelijk een baksteen van een oven aangetroffen, maar deze vondsten verwijzen slechts naar een plateelbakker ergens in Hoorn.[357] Biscuit, proenen en pennen zijn indicaties voor een plateelbakker in de omgeving van Rotterdam-Timmerhuis. De onderzoekers vermoeden dat deze iets ten westen van het opgegraven areaal werkzaam was.[358] De datering van de majolica en faience zal in de zeventiende eeuw liggen. Resten van majolica-productie zijn ook op diverse locaties in Harlingen gevonden.[359] Omdat het onderzoek betreft uit de pre-Malta periode, zijn deze buiten de inventarisatie gebleven.

Industriële pottenbakkerij in de latere negentiende en twintigste eeuw

Op twee locaties zijn delen van ovens uit de periode na 1850 gevonden. De processen in de

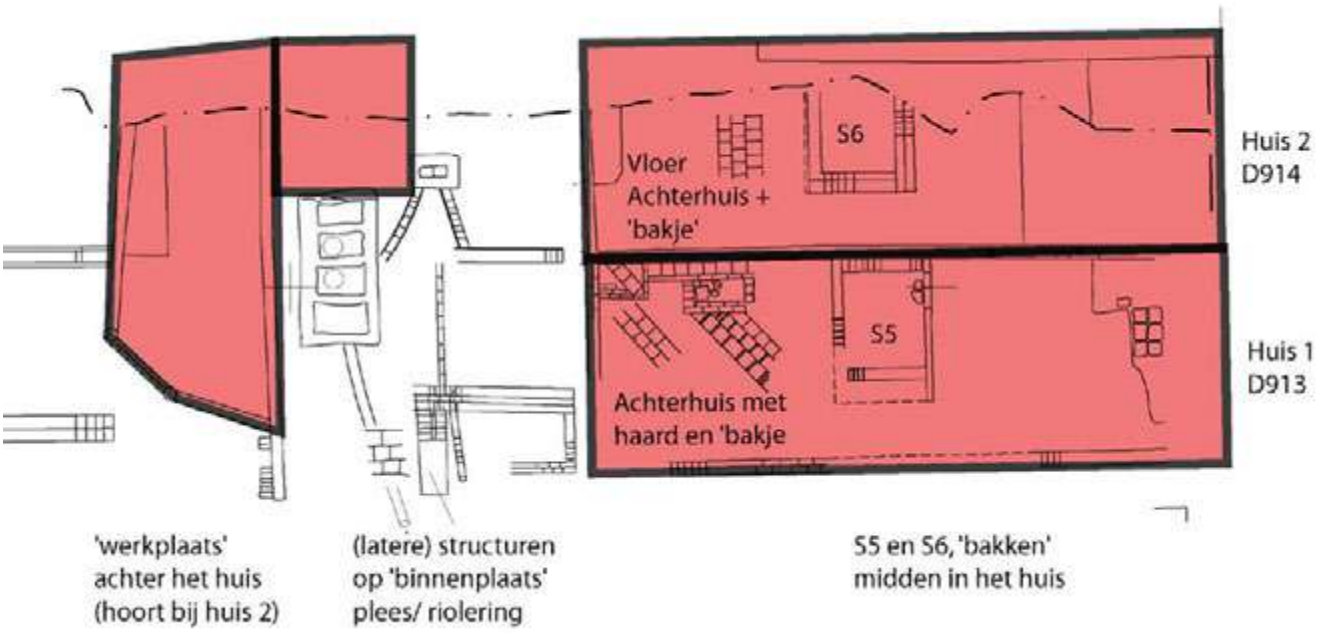
[345] Vermunt & Van der Kallen 2012b, 128 geven een voorbeeld.

bijbehorende bedrijven is industrieel van aard. Funderingen van een tunneloven van Plateelfabriek Zuid-Holland werden bij een begeleiding van werkzaamheden aan de Koningshof gedocumenteerd. De oven stamde uit 1920 en was de eerste van zijn soort in Nederland.[360] In een tunneloven werden de ongebakken producten langzaam op een spoorwagentje door een tunnel gereden, waarin de temperatuur geleidelijk hoger werd. Op een bepaald punt in de tunnel bereikte de temperatuur in de vuurzone een maximum en werden de producten gebakken om vervolgens door te rijden naar een minder warme zone. De baktijd was zo betrekkelijk kort. Het voordeel van het procedé lag in de mogelijkheid continu te bakken, tegenover het discontinue proces in oudere ovens. Ook bakstenen werden in dit soort tunnelovens gebakken. Plateelfabriek Zuid-Holland in Gouda was actief van 1898 tot 1965. In Maastricht



Afb. 7.12 Maastricht: laat negentiende-eeuwse blokovens van de Sphinx-fabrieken. (Bron: http://www.belvedere-maastricht.nl/archeologieonderzoek-eiffel-oude-ovens-sphinx-en-resten-penitentenklooster/)

346 Gawronski & Jayasena 2007, 16.
347 Van der Mark, Wemerman & Van de Venne 2009, 73, 110.
348 Craane, Koopmanschap & Sophie 2015, 29-31. Men spreekt hier van proenen uit de beschrijving blijkt dat het om pennen gaat.
349 Craane, Koopmanschap & Sophie 2015, 29. Muurwerk wordt ten onrechte toegeschreven aan een oven of werkplaats (mededeling S. Jongma, gemeente Delft).
350 Van Horssen 2017, 26.
351 Van Horssen 2017, 60 en 62.
352 Van Horssen 2015, 18
353 Burnier 2009.
354 Sonders 2015, 51-53.
355 Sonders 2015, 53.
356 Schrickx 2016.
357 Schrickx & Duijn 2010.
358 Ploegaert 2015, 95, 360.
359 Jaspers 2013.
360 Silkens & Stokkel 2008, 36.



Afb. 7.13 Gouda-Koningshof: twee huizen van pijpmakers uit de zeventiende eeuw (bron: Van Dasselaar 2015, 23).

betreft het delen van blokovens en tunnelovens van de Sphinx fabrieken.[361] Drie blokovens, die stammen uit het einde van de negentiende eeuw, deelden één stookruimte met schoorsteen (afb. 7.12). In 1929 werden de blokovens vervangen door tunnelovens.

Niet alle pottenbakkerijen uit de negentiende of twintigste eeuw waren grootschalig en industrieel. De onderneming aan de Oudeschans in Amsterdam was eerder een atelier.

7.5 Productieproces kleipijpen

Indicaties voor het maken van kleipijpen zijn aangetroffen in Gouda en Zwolle. De onderstaande beknopte beschrijving van het fabricageproces is aan literatuur ontleend. [362]

Stap 1: grondstof verzamelen
De grondstof voor het maken van kleipijpen was witte pijpaarde. Deze werd uit diverse streken aangevoerd naar Nederland. Te denken is aan het Westerwald, het Maasgebied en zuidelijk Engeland.[363] Een archeologische indicator voor deze eerste stap zou kunnen bestaan uit een voorraad onbehandelde klei. In geen van de rapporten wordt melding van gemaakt van voorraden klei.

Stap 2: prepareren klei
De geïmporteerde klei werd gereinigd, gemengd en lag enige tijd te besterven. Daarna werd de klei gemalen en opnieuw gekneed totdat deze gereed was voor gebruik. Potentiële indicatoren voor deze stap zouden kleivoorraden kunnen zijn, maar deze zijn niet vastgesteld bij de inventarisatie.

Stap 3: van klei tot pijp
Van de klei werden rolletjes gemaakt, die na enige droogtijd met een ijzerdraad van een gaatje werden voorzien. De rollen werden vervolgens in een vorm geplaatst, waarin de pijpen tot de gewenste vorm werden geperst. Eenmaal uit de klei ging de pijp naar een tremser, die overtollige klei verwijderde, de stelen op lengte sneed en eventueel van een merkje voorzag. Diverse gereedschappen kunnen indicatoren zijn voor deze stap binnen de kleipijpfabricage, zoals persmallen, stoppers, stempels of polijststenen.[364]

Dergelijke gereedschappen zijn niet aangetroffen in de rapporten uit de periode 1997-2017.

Stap 4: vorm drogen tot leerhard
Het drogen van de pijpen gebeurde in houten droogbakken die in rekken werden geplaatst. Van dit soort bakken zijn geen vermeldingen aangetroffen bij de inventarisatie.

361 Aarts & Van der Mark 2015, 44-45.
362 Duco 1987, 18-25 beschrijft de chaîne opératoire van de kleipijpfabricage uitgebreid.
363 Duco 1987, 18.
364 Voor een overzicht zie Duco 1987, 18-25 en https://www.claypipes.nl/allerlei/gereedschap/



Afb. 7.14 Gorinchem-Dalemstraat: pijpenpot, hoogte 60,5 cm, datering 1750-1790 (bron: collectie Amsterdam Pipe Museum, APM 20.814).



Afb. 7.15 Gouda-Koningshof: fragment van een trompet, zeventiende eeuw (bron: Botermans & Van Malssen 2011, 67).



Afb. 7.16 Gouda-Keizerstraat: trompet, lengte 38 cm, datering 1770-1840 (bron: collectie Amsterdam Pipe Museum, APM 3.951)

Stap 5: glazen van de kleipijp
Na het drogen werden de betere soorten pijpen met een steen gepolijst om een mooier eindproduct te verkrijgen. Een potentiële archeologische indicator zou een polijststeentje kunnen zijn, maar bij de inventarisatie zijn deze niet aangetroffen.

Een werkplaats waarin mogelijk kleipijpen werden afgewerkt is in Gouda-Koningshof gevonden.[365] In twee naast elkaar gelegen huizen van pijpenmakers stond in het midden een vierkante constructie, een soort bak (afb. 7.13). De precieze functie van de vierkante constructies is onduidelijk maar ze moeten met het productieproces te maken hebben. Het onderste huis 1, D913, was van 1666 tot 1685 van pijpmaker Reijnier Jansz. Blom. Onder beide huizen is afval van pijpmakers aangetroffen.

Stap 6 bakken van kleipijpen
Kleipijpen werden in een speciale pot gebakken, meestal in de oven van een pottenbakker. Over eigen ovens beschikten de pijpmakers over het algemeen niet. De meeste aanwijzingen voor de kleipijpfabricage betreffen het bakken. Dit gebeurde in speciale pijpenpotten waarin tussen de 250 en 600 exemplaren pasten (afb. 7.14). Bij het onderzoek aan de Bitterstraat te Zwolle is een schoorsteen van een pottenbakkerij uit de zestiende of zeventiende eeuw gevonden, met daarbij ook indicaties voor het maken van kleipijpen.[366] In Gouda zijn de aanwijzingen

[365] Van Dasselaar 2015, 23-24.
[366] Klomp 2007b, 32. De aard van de aanwijzing is niet gespecificeerd.

voor het maken van kleipijpen talrijk. Ze dateren op één na allemaal uit de periode 1650-1850. Een belangrijke indicatie voor het bakken van kleipijpen bestaat zoals gezegd uit pijpenpotten. Deze zijn gevonden bij verschillende onderzoeken in Gouda: Gouda-Koningshof, Gouda-Achter de Vismarkt, Gouda-Moordrechtse Verlaat, Gouda-Turfsingel en Gouda-Vrouwetoren en Gouda-Bolwerk.[367] Een andere vondst die is gerelateerd aan de productie van kleipijpen in Gouda betreft een deel van een zogenaamde trompet van pijpaarde (afb. 7.15).[368] Trompetten zijn cilindrische staven waar de stelen van pijpen tegenaan werden gezet, zodat ze tijdens het bakken op hun plaats bleven (afb. 7.16). Een trompet stond in het midden van een pijpenpot.

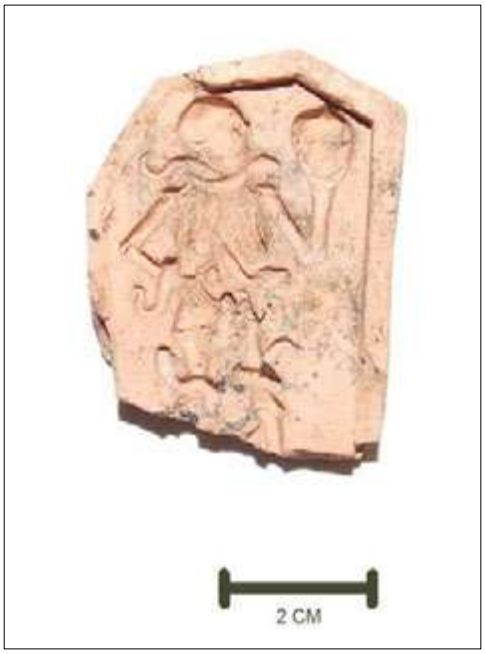
Een pijpenstort aangetroffen tijdens de begeleiding van Gouda-Koningshof is de enige in de negentiende eeuw gedateerde aanwijzing voor kleipijpfabricage.[369] Het betreft een pijpenstort met misbrand en afgekeurde kleipijpen. Sommige waren rood of grijs gekleurd, andere kromgetrokken of door glazuur bedekt.

Stap 7: nabewerken

Na het bakken werden de duurdere pijpen in een sopje gedaan, andere werden met een doek opgewreven. Deze stap laat geen archeologische sporen na.

7.6 Pijpaarden beelden

Een tweede categorie voorwerpen die uit witte pijpaarde werd gemaakt betreft figuratieve beeldjes die grotendeels in de categorie devotionalia vallen.[370] Ambachtslieden die zich in de productie van devotionalia hadden gespecialiseerd, werden wel als heiligenbakkers of beeldendrukkers aangeduid. De beeldjes werden in mallen gemaakt, die dan ook de enige indicator zijn voor deze activiteit. In twee steden zijn indicatoren voor de productie hiervoor gevonden: in Gouda en Roermond. In Roermond-Bethlehemstraat is een mal voor een pijpaarde beeldje gevonden.[371] Het betreft een kleine mal van terracotta met een *memento mori*-voorstelling (afb. 7.17). Een lijk in ontbinding houdt een schedel in de linkerhand. Een ander fragment van een mal laat een floraal motief zien. De mallen dateren op grond van de begeleidende vondsten in de achttiende eeuw. Ze zijn gevonden in het kartuizer klooster aan de Bethlehemstraat, waar ook andere pijpaarden devotionalia en een pijpaarden plaquette die wordt toegeschreven aan Judocus Vredis, een kartuizermonnik die bekend is voor het vervaardigen van mallen voor pijpaarden reliëfs.[372]



Afb. 7.17 Roermond-Bethlehemstraat: pijpaarden *memento mori* uit de achttiende eeuw (bron: Wattenberghe & Van den Bosch 2011).

In Gouda heeft een pijpenmaker twee ambachten gecombineerd want hij maakte ook pijpaarden beeldjes. Dit was geen ongebruikelijke praktijk. Op de locatie Gouda-Koningshof zijn diverse beeldjes gevonden, onder andere tussen de stort met pijpen van Reijnier Jansz. Blom (1666-1685).[373] De pijpaarden beeldjes hier zijn geen devotionalia maar meer profane voorstellingen van een mannetje met fruit in zijn armen (afb. 7.18) en een vrouw. In een andere werkput werd een beeldje van een melkman gevonden met resten van polychromie.[374] De vondsten bij de Koningshof dateren uit de tweede helft van de zeventiende eeuw.

Productie van devotionalia is archeologisch onder andere bekend uit Utrecht, Leiden, Delft en Amersfoort.[375] Schriftelijke gegevens wijzen verder op productie in Kampen. In Gouda wordt

[367] Van Dasselaar 2015; Silkens 2005; Van Dasselaar 2010; Burnier 2009, 25; Engelse 2013; Van Dasselaar 2014; Dijkstra, Houkes & Ostkamp 2010, 109-112.
[368] Botermans & Van Malssen 2011, 66.
[369] Botermans & Van Malssen 2011, 68-69.
[370] Ostkamp 2001, 189-201.
[371] Wattenberghe & Van den Bosch 2011, 134-138.
[372] Bönig & Inhester 2001.
[373] Van Dasselaar 2015, 31.
[374] Van Dasselaar 2015, 31.
[375] Ostkamp 2001, 202-214.



Afb. 7.18 Gouda-Koningshof: pijpaarden beeldjes uit de zeventiende eeuw (bron: Van Dasselaar 2015).

de productie verondersteld op basis van schriftelijke gegevens.[376]

7.7 Conclusie

7.7.1 Algemeen

Van de drie ambachten die bij de materiaalgroep 'keramiek 'zijn ondergebracht, komt de pottenbakker het meest voor. Pijpmakers zijn met elf vindplaatsen eveneens goed vertegenwoordigd. De groep wordt gecompleteerd door twee plateelschilders. Traditioneel zijn archeologen gespitst op resten van pottenbakkers. Die aandacht, gecombineerd met de omstandigheid dat misbaksels, proenen en dergelijke makkelijk zijn te herkennen, maakt dat in de rapporten vaak melding wordt gemaakt van pottenbakkers. Soms is een verdere precisering van de activiteiten mogelijk. Ambachten gerelateerd aan keramiek komen voor door geheel Nederland. Voor wat betreft het gewone gebruiksgoed betreft het grijs, rood en soms ook witbakkend aardewerk. De grondstof voor deze laatste categorie is van buiten Nederland aangevoerd. In zeven van de 46 steden zijn indicatoren voor het maken van grijs, rood of wit gebruiksaardewerk aangetroffen in de late middeleeuwen. In de nieuwe tijd A (1500-1650) gaat het om elf steden, in de nieuwe tijd B (1650-1850) om drie steden en in de periode na 1850 om vier steden. De aantallen volgen een trend: in de late middeleeuwen en nieuwe tijd hadden veel steden een eigen pottenbakkerij, maar rond het midden van de zeventiende eeuw komt daarin verandering. Door de demografische neergang na 1650 daalt de vraag naar aardewerk, hetgeen zich vertaalt in een afname van het aantal pottenbakkerijen. Enkele pottenbakkerijen slagen er juist in deze periode in hun productie op te schroeven en zich tot massaproducenten te transformeren. De grote hoeveelheid vindplaatsen in Gouda weerspiegelt deze ontwikkeling. Een andere massaproducent, Bergen op Zoom, laat binnen de inventarisatie geen toename aan vindplaatsen zien. Weer andere, de pottenbakkerijen in Oosterhout en in Friesland, vallen buiten het kader van deze synthese. In Oosterhout bestond in de zestiende en zeventiende eeuw een omvangrijk pottenbakkersambacht. Oosterhout is echter geen stad en valt dus buiten de inven-

[376] Ostkamp 2001, 209.

tarisatie. In Friesland produceerden van de achttiende tot twintigste eeuw tientallen pottenbakkerijen gewoon gebruiksaardewerk. Van de vele plaatsen waarin pottenbakkerijen waren gevestigd, valt echter alleen Leeuwarden binnen de inventarisatie.[377] Geen enkele pottenbakkerij is daar echter onderwerp van archeologisch onderzoek geweest

Enkele aspecten van de keramiekproductie zijn buiten beeld gebleven. Zo is geen enkel zicht op aantallen werkplaatsen, het productievolume of de mate van standaardisatie van de producten. Gegevens uit Bergen op Zoom geven aan dat daar gebruik werd gemaakt van een vaste hoeveelheid klei, een worp, bij het draaien van rood gebruiksgoed. De inventarisatie is geen geschikt middel gebleken om inzicht te krijgen in standaardisatie. Daarvoor moeten de geproduceerde objecten zelf worden bestudeerd. Duidelijke werkplaatsen van pottenbakkers zijn een schaars verschijnsel gebleken, alleen een gebouwtje in Hoorn zou een werkplaats kunnen zijn geweest. Naar de omvang van de productie van een dergelijke werkplaats is het echter gissen. Huiskamp schat dat het de pottenbakker, een meester geassisteerd door een knecht, bijna drie dagen kostte om 100 stuks aardewerk te maken, met het dubbele aantal potten was een werkweek gevuld.[378] Zonder zicht op de omvang van een werkplaats of de capaciteit van de ovens waarover de pottenbakkers beschikten, blijft het productievolume een onbekende grootheid.
De opkomst van industriële keramiek in de negentiende eeuw is wel te volgen aan de hand van de vindplaatsen. Tunnel- en blokovens wijzen op een vergroting van het productievolume.

Plateelbakkerijen vormen een subgroep binnen de pottenbakkers. In de zestiende en zeventiende eeuw zijn in zes steden plateelbakkers aanwezig. In de periode na 1650 neemt hun aantal af tot twee. De Delftse faience heeft de concurrentiestrijd gewonnen.
De vele vondsten van pijpmakers in Gouda zouden ook zonder enige contextinformatie duidelijk maken dat hier een bovenregionaal productiecentrum aanwezig was. De vele andere bekende productiecentra van kleipijpen liggen veelal niet in de geïnventariseerde steden.[379] De algemene trends in de ontwikkeling van de productie, is bij de pijpmakers echter maar beperkt te herkennen. Na een fase van vele kleine regionale producties, volgt vanaf de tweede helft van de zeventiende eeuw een fase met veel minder producenten.[380] Zwolle is een van de overlevers uit deze fase die in de inventarisatie naar voren kwam. Uiteindelijk domineert Gouda de pijpenmarkt in de achttiende eeuw. In de negentiende maakte de pijpmakerij een opleving mee.[381] Deze opleving is echter niet zichtbaar in de inventarisatie.

De productie van pijpaarden beeldjes was een weinig omvangrijk ambacht. Toch zijn daar enkele indicaties voor gevonden. Deels was het geproduceerde religieus van karakter, deels profaan.

7.7.2 Welke stappen uit het proces zijn archeologisch geïdentificeerd?

Slechts één van de stappen voor het maken van gewoon rood aardewerk is archeologisch slecht zichtbaar en niet vastgesteld bij de inventarisatie. Dat betreft het handhaven, het aanzetten van oren en pootjes. Van het winnen van grondstof, prepareren van de klei, het draaien van potten, drogen en het bakken zijn wel sporen aangetroffen. Van de twee extra stappen die het maken van majolica en faience kent, het versieren en de tweede keer bakken, zijn eveneens indicatoren voorhanden. Indicaties voor pijpmakers zijn in slechts twee steden tevoorschijn gekomen bij de inventarisatie.

7.7.3 Aanbevelingen voor het identificeren van keramiekproductie

Soms zijn de aanwijzingen indirect, of zijn interpretaties voor discussie vatbaar, maar over het algemeen wordt aan de productie van keramiek voldoende aandacht besteed. Niettemin kunnen enkele aanbevelingen worden gedaan.

- Interpreteer kuilen voor mogelijke grondstofwinning of kleibereiding

Bij grotere kuilen is het zinvol te reflecteren op de functie ervan, zeker als een kuil in de buurt

377 Van de Meulen & Smeele 2005 biedt een overzicht.
378 Huiskamp 2019, 36-38.
379 Duco 1987, 12-13; Van Oostveen & Stam 2011.
380 Duco 1987, 10-14.
381 Duco 1987, 14.

van een plaats met een pottenbakkerij ligt. Kan de kuil zijn gebruikt voor het winnen van grondstof of het prepareren van klei?

- Benoem de aard van het pottenbakkersafval

De titel 'pottenbakkersafval' is weinig informatief en verdient in alle gevallen een nadere toelichting. Betreft het misbaksels, biscuit, proenen, pennen, baksteunen, kokers, of delen van de oven? Indien misbaksels aanwezig zijn, betreft het potten zonder of juist met glazuur? Kwantificatie van de misbrand, proenen en andere indicaties is eveneens gewenst.

- Benoem de proen

Onder de term proen worden verschillende typen samengevat. Oven- of baksteunen van dakpanfragmenten worden wel als proen aangeduid, maar deze zijn vooral bij het bakken van rood aardewerk gebruikt. Driehoekige proenen zijn meestal bij het bakken van majolica gebruikt, maar ook wel bij borden van rood aardewerk. Verder zijn ringvormige proenen bekend die werden benut bij het bakken van rood aardewerk.

8 Voedsel

8.1 Inleiding

In de materiaalgroep 'voedsel' zijn tien ambachten ondergebracht. De grote omvang en variatie van de ambachten binnen de groep maakt dat in dit hoofdstuk voor een andere aanpak is gekozen. Er wordt meer van de structuren en vondsten uitgegaan dan in de andere hoofdstukken, waarin het productieproces meer op de voorgrond stond. In 8.2 worden de ambachten gepresenteerd, alsmede hun indicatoren, de sporen, structuren en vondsten die binnen de materiaalgroep 'voedsel' van belang zijn. Vervolgens worden in 8.3-8.11 de ambachten besproken.

8.2 Ambachten, sporen en structuren

Onder de materiaalgroep 'voedsel' zijn 43 vindplaatsen geregistreerd. De vindplaatsen zijn verdeeld over 32 steden. Van de ambachten is de bierbrouwer het meest geregistreerd (tabel 8.1). Het bakken van het dagelijks brood komt met acht vindplaatsen op een tweede plaats, alle overige ambachten komen minder vaak voor.

De vindplaatsen dateren hoofdzakelijk uit de late middeleeuwen (21%), nieuwe tijd A (16%), nieuwe tijd B (37%) en de nieuwe tijd C (14%).

Bijna de helft van alle vindplaatsen binnen de materiaalgroep 'voedsel' is hoog gewaardeerd (tabel 8.2). Ongeveer een kwart van de vindplaatsen is middel of laag gewaardeerd. De reden voor het grote aantal hoog gewaardeerde vindplaatsen is dat de indicatoren vaak bestaan uit relatief goed te identificeren structuren.

Tabel 8.2 Materiaalgroep 'voedsel': aantal vindplaatsen per informatiewaarde.

Ambacht	hoog	laag	middel	rijtotaal
bierbrouwen	9	5	3	17
broodbakken	4	2	2	8
grutten	1	-	-	1
kaasmaken	-	-	1	1
onbekend	-	-	1	1
slachten	1	-	1	2
suikerbakken	1	4	-	5
vissen	4	-	1	5
voedselproductie	1	1	1	3
kolomtotaal	**21**	**12**	**10**	**43**

Tabel 8.1 Materiaalgroep 'voedsel': overzicht van de aantallen vindplaatsen per ambacht per periode.

Ambacht	vroege middeleeuwen c (725 - 900)	vroege middeleeuwen d (900 - 1050)	late middeleeuwen (1050 - 1500)	late middeleeuwen a (1050 - 1250)	late middeleeuwen b (1250 - 1500)	late middeleeuwen en nieuwe tijd (1050 - 1850)	nieuwe tijd a (1500 - 1650)	nieuwe tijd b (1650 - 1850)	nieuwe tijd c (1850 - heden)	rijtotaal
bierbrouwen	-	-	-	-	5	1	1	8	2	17
broodbakken	2	1	-	-	1	-	1	-	3	8
grutten	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
kaasmaken	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
onbekend	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
slachten	-	-	-	1	-	-	-	1	-	2
suikerbakken	-	-	-	-	-	-	2	2	1	5
vissen	-	-	-	-	2	-	2	1	-	5
voedselproductie	-	-	1	-	-	-	1	1	-	3
kolomtotaal	**2**	**1**	**1**	**1**	**8**	**1**	**7**	**16**	**6**	**43**

Tabel 8.3 Materiaalgroep ´voedsel´: structuren en vondsten.

		vroege middeleeuwen c (725 - 900)	vroege middeleeuwen d (900 - 1050)	late middeleeuwen (1050 - 1500)	late middeleeuwen a (1050 - 1250)	late middeleeuwen b (1250 - 1500)	late middeleeuwen en nieuwe tijd (1050 - 1850)	nieuwe tijd a (1500 - 1650)	nieuwe tijd b (1650 - 1850)	nieuwe tijd c (1850 - heden)	rijtotaal
Structuur		2	1	-	-	9	3	8	25	14	62
	bak	-	-	-	-	1	-	-	1	1	3
	brouwketel	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2
	fundering	-	-	-	-	-	-	-	2	1	3
	goot	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
	greppel	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	kuil	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2
	kuil: afval	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	kuil: mest	-	-	-	-	1	-	1	-	-	2
	kuip: baksteen	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	molen	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	ophogingslaag	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
	oven	2	1	-	-	4	1	3	5	2	18
	stookplaats	-	-	-	-	-	1	-	1	1	3
	taanketel	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	tonput	-	-	-	-	1	-	1	-	-	2
	waterkelder	-	-	-	-	1	-	-	3	1	5
	waterput	-	-	-	-	-	-	-	5	1	6
	werkplaats	-	-	-	-	-	1	1	3	2	7
vondst		2	-	1	1	5	1	5	7	2	24
	aardewerk	-	-	-	-	-	-	2	2	-	4
	biologische indicator	-	-	-	-	2	-	-	-	1	3
	boetnaald	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	dierlijk bot	-	-	-	1	2	-	1	1	-	5
	eesttegel	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	hout	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
	kaasstolp (ker)	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	kalk	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	keurlood	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	maalsteen	1	-	-	-	1	-	-	1	-	3
	restafval	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	sintel	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	verbrande klei	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
kolomtotaal		**4**	**1**	**1**	**1**	**14**	**4**	**13**	**32**	**16**	**86**

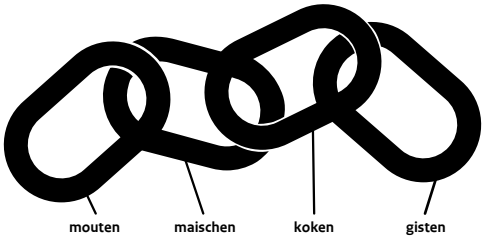
De ambachten zijn geregistreerd aan de hand van indicatoren bestaande uit structuren en vondsten. In tabel 8.3 staan de structuren en vondsten die met de materiaalgroep voedsel in verband kunnen worden gebracht naar periode geordend.

Ten opzichte van de late middeleeuwen is een toename waarneembaar van het aantal structuren in de nieuwe tijd (tabel 8.3). Naast het volume verbreedt zich ook het spectrum van structuren. Het aantal vondsten blijft in zowel de middeleeuwen als nieuwe tijd beperkt.
In dit hoofdstuk worden de ambachten op alfabetische volgorde besproken. Aan het einde zijn een conclusie en enkele aanbevelingen opgenomen.

8.3 Bierbrouwen

In de late middeleeuwen en nieuwe tijd werd veel bier gedronken. Water was lang niet altijd geschikt voor consumptie, waardoor bier een veiliger alternatief was. Met 17 vindplaatsen is het ambacht van bierbrouwen dan ook het vaakst aangetroffen bij de inventarisatie. De vindplaatsen bevinden zich in 11 steden en dateren van de late middeleeuwen tot de negentiende eeuw. Het brouwen van bier kende verschillende schaalniveaus. Veel bier werd gebrouwen op kleinschalig niveau, gericht op consumptie binnen het eigen huishouden. Omvangrijkere productie vond plaats in ambachtelijke brouwerijen in de steden. Deze was gericht op een afzet in die steden zelf, of soms gericht op de export naar andere steden. Veel kloosters en sommige gasthuizen hadden brouwerijen, die bier produceerden voor de eigen behoefte maar ook voor de verkoop. In de negentiende eeuw werd de productie van bier grootschalig en industrieel.

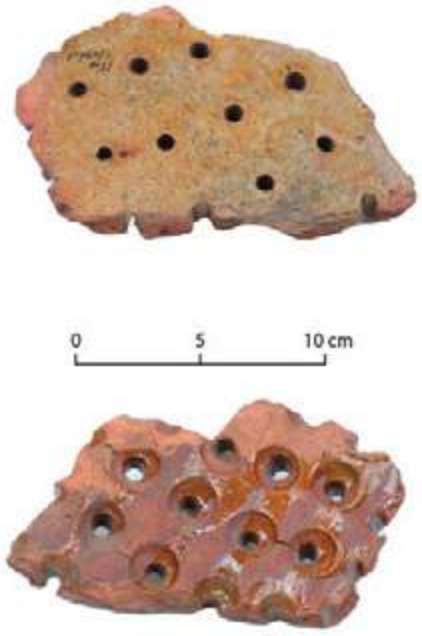
Het onderstaande beperkt zich tot een algemene bespreking van het brouwen zodat archeologische fenomenen die bij de inventarisatie zijn aangetroffen in het proces kunnen worden geplaatst. Het brouwproces kent vier stappen (afb. 8.1). De verschillende biersoorten en smaakmakers komen slechts beperkt aan bod, ze worden in andere werken uitgebreid besproken.[382]



Afb. 8.1 Chaîne opératoire van bierbrouwen.

Stap 1: mouten
De belangrijkste grondstoffen voor bier zijn diverse granen en water. In de middeleeuwen werden verschillende graansoorten in een mix gebruikt. Hoofdbestanddeel was haver, met daarbij wat tarwe en gerst. Het brouwproces begon met het mouten van de laatste twee graansoorten. Het mouten valt uiteen in vier deelprocessen: reinigen, weken, kiemen en drogen. Allereerst werd het graan gewassen om stof en verontreinigingen te verwijderen. Vervolgens werd het graan in kuipen geweekt. Na ongeveer een dag werd het graan uit de kuipen gehaald en gestort op de plek waar het kon ontkiemen. Dit proces duurde ongeveer zes dagen. Het kiemproces werd gestopt door het ontkiemde graan te storten op een denning, een droogzolder. Vervolgens werden de kiemen geforceerd gedroogd. Dit drogen gebeurde in ieder geval vanaf de veertiende eeuw in een verwarmde ruimte, een eest.[383] Deze eest kon geheel uit een houten rooster bestaan, met daar overheen een kleed of mat van paardenhaar. In Alkmaar werd in 1676 een eestkleed gebruikt.[384] Minder brandgevaarlijk was een roostervloer van geperforeerde tegels, de zogenaamde eesttegels. Een kleed was dan niet meer nodig, omdat de gatjes zo klein zijn dat de kiemen er niet door kunnen vallen. Eeststegels werden volgens Hollestelle pas in de nieuwe tijd geïntroduceerd, waarschijnlijk rond 1700.[385] Dat in Alkmaar in 1676 nog een kleed werd genoemd in plaats van eesttegels, geeft in ieder geval aan dat ze daar nog niet in gebruik waren. Tussen 1750 en 1850 beleefden de eesttegels hun hoogtepunt. Daarna werden ze door geperforeerde metalen platen vervangen.[386] Het eindproduct van dit proces was de mout, gekiemd en gedroogd graan. De mout is lang houdbaar en kan dus eventueel worden opgeslagen. Het belangrijkste aandeel van de mout werd ingenomen door haver, die ongeschikt is om te laten kiemen en slechts werd geplet tot havermout.

382 Alberts 2017, 50-65; Kistemaker & Van Vilsteren 1994. Voor het arbeidsproces zie ook Huiskamp 2019, 41-63.
383 Groeneweg 1992, 151
384 De Jong-Lambregts, Bitter & Verspray-Frank 2007, 56.
385 Hollestelle 1989.
386 Hollestelle 1989, 23-24.



Afb. 8.2 Arnhem-Musiskwartier: boven- en onderzijde van een eesttegel uit de vijftiende tot achttiende eeuw (bron: Van der Mark, Wemerman & Van de Venne 2009, afb.5.4).

Mouten gebeurde niet altijd bij de brouwerij in de stad, de brouwer kon ook mout inkopen. Archeologische vondsten die met het mouten in verband kunnen worden gebracht, bestaan vooral uit houten kuipen, maar deze zijn niet bij de inventarisatie aangetroffen. Een eestvloer zou een herkenbare structuur zijn, die echter nergens compleet is overgeleverd. Fragmenten van eesttegels uit de achttiende eeuw zijn in Arnhem-Musiskwartier gevonden (afb. 8.2).[387] Eesttegels uit Deventer hebben een brede datering, van de veertiende tot de zestiende eeuw.[388] Eesttegels kwamen ook in Zwolle tevoorschijn bij het Assiesplein. Hier wordt de mogelijkheid open gehouden dat er geen bierbrouwer maar een stoker van brandewijn werkzaam was in de tweede helft van de zeventiende eeuw.[389]

Voor het mouten en maischen, de volgende productiestap, was veel water nodig. Dat kon uit open water worden gehaald, maar uit de nieuwe tijd zijn ook waterputten bekend die door brouwerijen werden benut.[390] In Gorinchem-Nieuwstad is een waterput opgegraven die behoort bij een in 1831 opgerichte brouwerij. De brouwerij was een initiatief van J. Eyckmans en W. van Renesse en produceerde 4700 vaten bier per jaar. In 1884 werd een mechanische waterpomp geïnstalleerd en verloor de waterput zijn functie.[391] De brouwerij aan de straat bestond tot 1933. Een tweede brouwerij in Gorinchem-Plangebied Bluebandhuis, bestond korter, van 1827 tot 1832. Ook hier aan de Arkelstraat voorzag een 3,5 meter diepe put in de waterbehoefte van de brouwerij.[392]

Stap 2: maischen

In een tweede stap werd de mout fijn gemaakt tot schroot door het grof te malen. Dit zogenaamde schroten gebeurde met maalstenen. Dan volgde het maischen: aan het schroot werd warm water toegevoegd in kuipen zodat een beslag ontstond. Na een of een aantal uren werd het weekvocht afgetapt en gefilterd, of werd het schroot met een stuikmand afgeschept. Het gefilterde en afgetapte bierbeslag noemt men de wort. Soms werd van de al één keer gebruikte mout nog eens een beslag en wort gemaakt. Het resultaat was een minder zoete wort voor wat slapper, minder alcoholrijk bier, het zogenaamde nabier. Het eindproduct van stap 2 bestond uit wort en afval van de mout, de draf of bostel. De draf werd als veevoer verkocht waardoor hij archeologisch buiten beeld blijft. Andere archeologische indicatoren voor het maischen kunnen bestaan uit vooral houten kuipen. Ze zijn niet bij de inventarisatie aangetroffen.

Stap 3: koken

De wort, het bierbeslag, werd in een grote koperen ketel overgebracht en onder voortdurend roeren ongeveer een uur gekookt. Tijdens het koken voegde men gruit of hop toe aan de wort. Tot aan het begin van de veertiende eeuw was gruit de smaakmaker van het bier, een kruidenmengsel met gagel en andere kruiden. Door de toevoegingen kreeg het bier smaak, door het koken werd het brouwsel gesteriliseerd, waardoor bier een veilige drank was. Hop werd in Nederland vanaf het begin van de veertiende eeuw in toenemende mate gebruikt.[393] Door toevoegen van hop was het bier langer houdbaar en over grotere afstanden te verhandelen. Binnen de inventarisatie ontbreken aanwijzingen voor plantages van hop, die lagen buiten de straal van 600 meter die in deze synthese wordt gehanteerd. Op de Rielerenk bij Deventer is bijvoorbeeld een hopplantage uit de periode 1350-1450 opgegraven.[394] Ten zuidoosten van Zutphen lagen op de Looërenk hopplantages.[395]

387 Van der Mark, Wemerman & Van de Venne 2009, 98-99.
388 Vermeulen, Gerritsen & Mittendorff 2010, 106-107.
389 Klomp 2013, 40-41.
390 Zie ook Alberts 2017, 288-309.
391 Hoogendijk 2011, 33.
392 Hoogendijk 2015.
393 Alberts 2017, 54-56 ; Bos, Moolhuizen, Bouman & Haaring 2010, 213-214.
394 Bartels 2007.
395 Bouwmeester, Fermin & Groothedde 2008.



Afb. 8.3 Alkmaar-Schelphoek: brouwersovens uit de zeventiende of achttiende eeuw (bron: Houkes, Burnier & Loopik 2011, afb. 19).

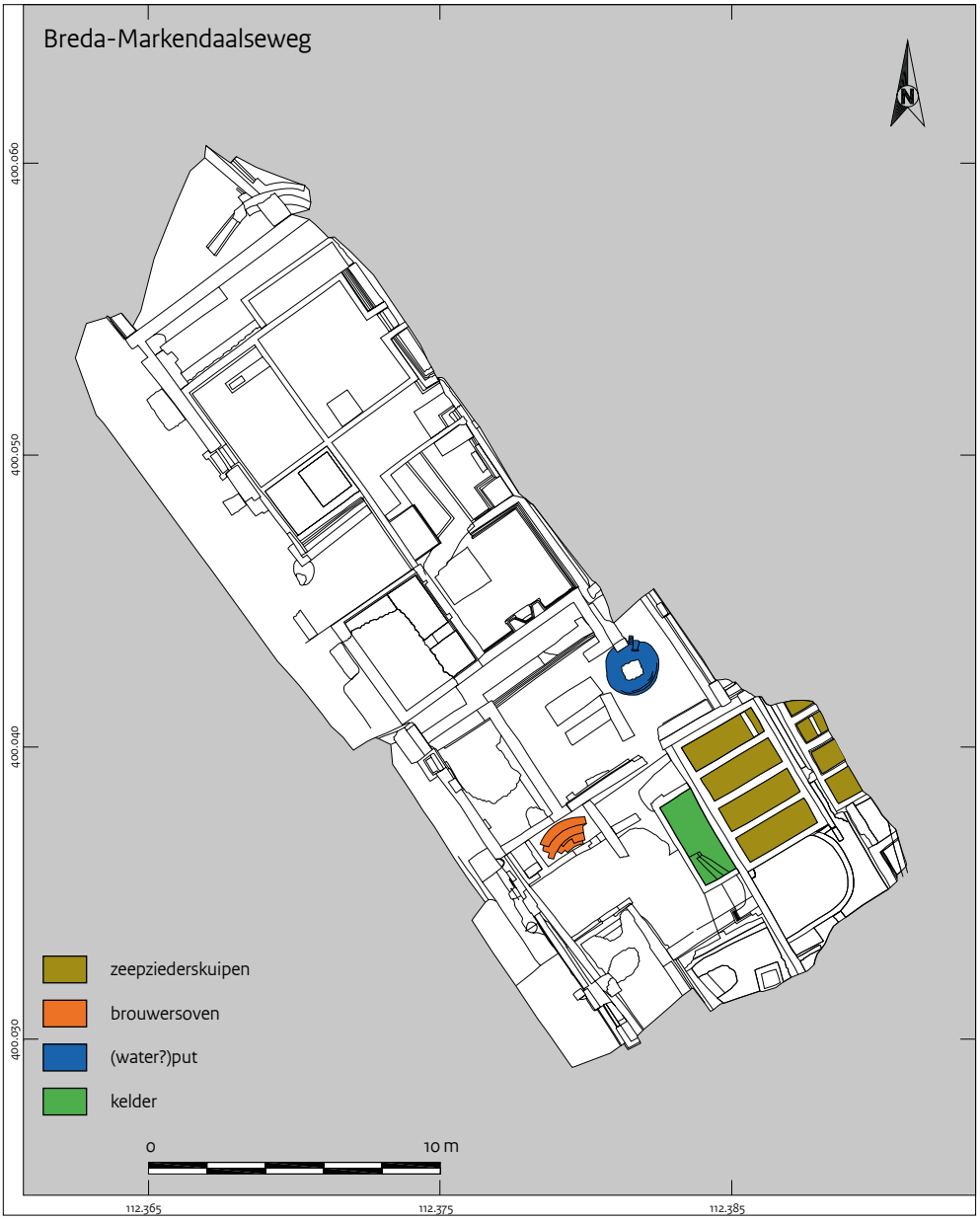
Vondsten van gruit of hop zijn biologische indicatoren voor het koken van bier. Dergelijke vondsten zijn echter zeldzaam, of worden in de rapporten niet met het brouwen in verband gebracht. Zo is in Groningen-Lutkenieuwstraat wel hop gevonden, maar is die geïnterpreteerd als geneeskrachtig kruid en niet in verband gebracht met bierbrouwen.[396] Een van de schaarse biologische indicatoren voor het brouwen van bier is de vondst van hop in een greppel in Gouda-Bolwerk.[397] De Goudse vondsten dateren uit de tweede helft van de veertiende eeuw.

Funderingsresten, een stookplaats, waterkelders, een goot en een waterput vormen de opgegraven resten van een brouwerij aan de Oudegracht in Alkmaar.[398] De bierbrouwerij heette 't Swaert of Wapen van Haarlem en was actief van de zeventiende tot negentiende eeuw. Een tweede locatie waar resten van een brouwerij zijn onderzocht, bevindt zich in Alkmaar-Schelphoek. Bij een opgraving in 2005 is de fundering van een zeventiende-eeuwse brouwerij opgegraven.[399] De toewijzing van muurresten aan een brouwerij berust hier geheel op geschreven bronnen. Aan de Turfmarkt zijn sporen van de rond 1630/1650 gevestigde brouwerij 'De Lelie' opgegraven.[400] Twee aan elkaar gebouwde cirkelvormige brouwersovens (afb. 8.3) en een waterkelder zijn in verband te brengen met het koken van wort. Brouwerij 'De Lelie' werd opgeheven in 1789.

Verreweg de meest omvangrijke cluster brouwersovens is gevonden aan het Musiskwartier in Arnhem. Van de Venne telt hier zestien brouwersovens, vijf uit de vijftiende, drie uit de zestiende en acht uit de zeventiende eeuw.[401] De brouwerijen lagen in het noordoostelijk deel van de stad, vlakbij het punt waar de St. Jansbeek de stad in kwam. Voordat de beek vervuild kon worden door de stadsbewoners, tapten de brouwers hun water af. Dwars door het gebied liep de Brouwersstraat, een naam die hier dus een ambacht van enkele eeuwen reflecteert. Eesttegels tonen aan dat in het Musiskwartier ook graan werd gemout.

Aan de Tolbrugstraat in Breda stonden in de zestiende en zeventiende eeuw vijf brouwerijen. De bij het onderzoek Breda-Satéhut aan de Markendaalseweg ontdekte brouwersoven is daar mogelijk een restant van, hoewel de onder-

396 Vrede & Dopmeijer 2008, 80.
397 Bos, Moolhuizen, Bouman & Haaring 2010.
398 De Jong-Lambregts 2005, 156.
399 Van Benthem 2006.
400 Houkes, Burnier & Loopik 2011.
401 Van de Venne 2009, 95-101; Van de Venne 2008a, 197-211.
402 Koopmanschap & Van Nuenen 2010, 26; Van de Venne 2008a, 109-111, cat. 41.



Afb. 8.4 Breda-Satéhut: brouwoven uit de zestiende/zeventiende eeuw en zeepziederskuipen uit de negentiende eeuw (naar Koopmanschap & Van Nuenen 2010, afb. 6).

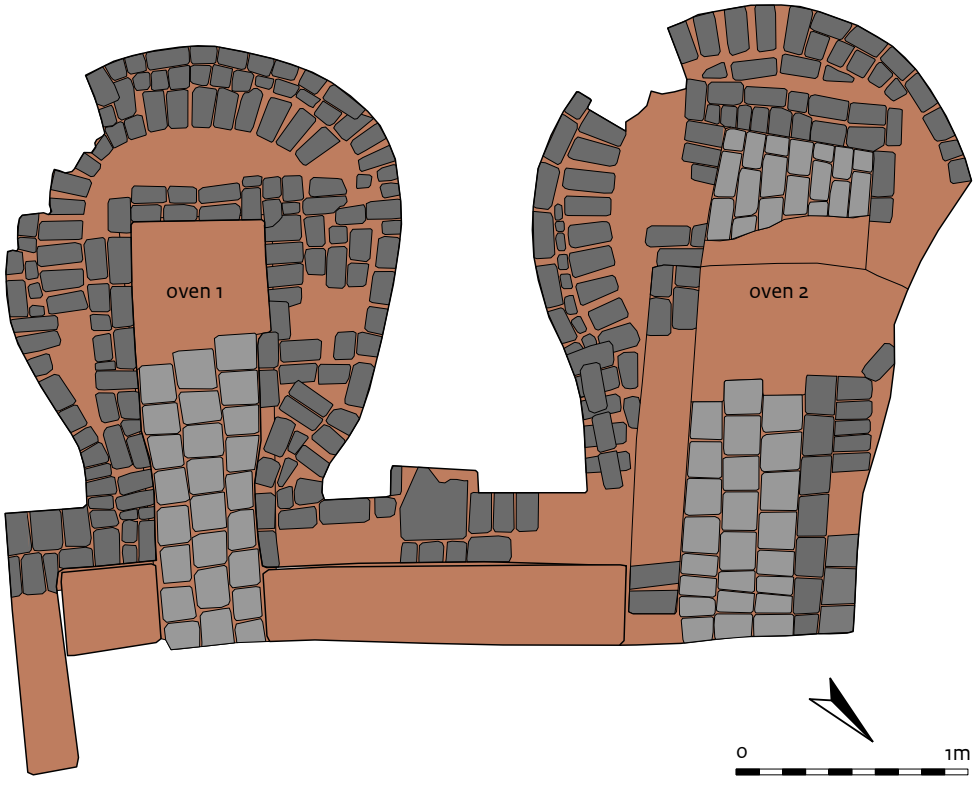
zoekers een andere functie niet uitsluiten (afb. 8.4).[402] Bijzonder is dat de goed bewaarde oven in situ is behouden. Een gewelfkelder diende oorspronkelijk mogelijk als stookruimte voor de oven. Iets jonger gedateerde kuipen worden in 8.3.4 besproken. Delen van een bakstenen oven in Den Bosch-Hoge Steenweg wijzen op de aanwezigheid van een brouwer. Schriftelijke gegevens onderbouwen dit. Op de bovenkant van de muur die de oven omgaf zijn enkele groen uitgeslagen ongeglazuurde roodbakkende tegels aangetroffen. De groene aanslag komt van contact met een koperen voorwerp, waarschijnlijk de brouwketel.[403] Twee hoefijzervormige, zestiende-eeuwse ovens op perceel 195 binnen het project Dordrecht-Elfhuizen, worden op grond van schriftelijke gegevens aan een brouwer toegeschreven (afb. 8.5).[404] De ovens worden in de zeventiende eeuw vervangen door nieuwe rechthoekige ovens, en veranderen dan van functie naar verversovens.[405] Op een perceel verderop zijn

403 La Fèber 2013.
404 Hos 2008b, 30.
405 Hos 2008b, 30-32.

eveneens ovens gevonden, waarvan de jongste van een broodbakker was (zie onder).
Bij een begeleiding in Groningen-Kleine der A zijn waterkelders, een complete ronde en delen van twee andere stookplaatsen gedocumenteerd. Op de stookplaatsen moeten brouwketels hebben gestaan. Twee waterkelders voorzagen in water. Een ondiepe, halfronde kuil met een wand van klei wordt ook met de brouwerij in verband gebracht. De kuil is als afval- of waterkuil geïnterpreteerd. De vondsten zijn van een brouwerij die hier in de zeventiende en achttiende eeuw actief was.[406]

In een gebouw aan de Ganzenmarkt in Utrecht werd binnenshuis een oven uit de veertiende eeuw onderzocht, mogelijk betreft het een oven voor het brouwen van bier.[407] In een botanisch monster werd haver gevonden, een graan dat veel werd gebruikt als basis voor het brouwen. In het monster zat ook turf, dat als brandstof werd gebruikt. In Zutphen-Nieuwstad 69 is een brouwersoven uit de periode rond 1400 onderzocht. De oven lag direct tegen de stadsmuur.[408] Bijzonder is dat zich de brouwoven hier in een afzonderlijk stenen gebouwtje bevond. Vóór de oven, met een diameter van ca. 3 meter, lag een werkbak van ca. 2,80 x 2 meter. Het betreft de oudste brouwersoven van Zutphen. Aan het Brasseroord in Zutphen is een iets jongere brouwersoven uit de vijftiende eeuw gevonden.[409] Andere brouwovens zijn bekend van de Houtmarkt en de Schupstoel, die niet binnen de inventarisatie vallen.[410] Fermin en Groothedde schatten dat tussen de 40 en 50 brouwers werkzaam waren in Zutphen tussen 1450 en 1500.[411] De IJsselstad exporteerde zelfs bier naar Hollandse steden.

Stap 4: gisten
Het gekookte vocht werd afgekoeld en in een gistkuip geleid, ook wel gijlkuip genoemd. In de gijlkuip werd vervolgens gist toegevoegd dat zorgde voor de vorming van alcohol en wat koolzuur in het bier. Onduidelijk is vanaf welk moment in de middeleeuwen het actief toevoegen van gist gebruikelijk werd, maar in de periode na 1300 was het in ieder geval een gangbare praktijk.[412] Een alternatief was dat de brouwer zijn luiken open zette en wachtte tot



Afb. 8.5 Dordrecht-Elfhuizen: twee brouwersovens uit de zestiende eeuw. De lager gelegen ovenvloer is in lichtgrijs aangegeven (naar Van de Venne 2007, 229).

406 De Roller & Van Kruining 2017.
407 Van der Mark 2015.
408 Fermin & Groothedde 2009b.
409 Fermin & Groothedde 2010.
410 Groothedde 2001.
411 Fermin & Groothedde 2010, 28.
412 Van Uytven 1983, 135-137; Doorman 1955, 44.

het gistproces spontaan op gang kwam door natuurlijke gisten die via de lucht kwamen aanwaaien. De hoofdgisting duurde enkele dagen, waarna het bier in vaten werd gedaan. In het vat onderging het bier nog nagisting tot men het vat afsloot. Het eindproduct was het bier in vaten.

Binnen het project Breda-Satéhut werden vlakbij de al besproken brouwersoven ook jongere sporen van bierbrouwen opgegraven. Enkele gemetselde bakken uit de negentiende of twintigste eeuw worden als gijlkuipen geïnterpreteerd (afb. 8.4).[413] Het betreft een rechthoekig complex van 5.10 bij 3.20 meter, door middel van tussenmuren onderverdeeld in vier kuipen van ca. 2.70 x 1.00 meter. De interpretatie als gijlkuip vinden de onderzoekers aannemelijk vanwege de aanwezige leemresten waarmee de binnenzijde van de kuipen was afgedicht. Aan de oostrand van het opgravingsareaal is de aanzet van een tweede reeks kuipen zichtbaar. De toegang tot de kuipen liep via een kelder. Ten noorden van de gijlkuipen lag een gemetselde put, maar het is onduidelijk of het een beer- dan wel waterput was.[414] De structuren op afb. 8.4 waren niet gelijktijdig in gebruik, maar het is goed voorstelbaar dat de kuipen oudere voorgangers hebben gehad. De rapporteurs houden bij de interpretatie een slag om de arm: de gemetselde kuipen kunnen ook van een zeepzieder zijn. Archiefgegevens wijzen ook op een verandering van de functie van de bedrijfsgebouwen. In de zestiende eeuw was hier een brouwerij gevestigd, in het midden van de zeventiende eeuw is sprake van een zeperij, een zeepziederij. De algehele lay-out van de zeepziederij kan goed overeen komen met die van de brouwerij. Beide hadden immers een stookplaats waarop een ketel werd verwarmd. Het verwarmde product, de zeep of de wort, werd vervolgens ter afkoeling in kuipen geleid. Onderzoek van enkele proefsleuven in Breda-Haagdijk bracht ook resten van brouwerijen aan het licht, te dateren in de zeventiende tot negentiende eeuw.[415] Historisch zijn aan de Haagdijk brouwerij De Haas en brouwerij de Destilleerketel bekend.

Niet altijd is duidelijk bij welke stap van het



Afb. 8.6 Goes-Klokstraat: concentrisch gemetselde bak uit de achttiende tot twintigste eeuw (bron: Oosterbaan 2012, afb. 6).

413 Koopmanschap & Van Nuenen 2010, 32-33.
414 Koopmanschap & Van Nuenen 2010, 34-35.
415 Van Horssen 2011.

brouwproces een structuur moet worden ingedeeld. Zo werd in Goes-Klokstraat een concentrisch gemetselde bak van 2,75 bij 2,05 meter en een hoogte van 88 cm gevonden (afb. 8.6), samen met een waterkelder.[416] De functie van de structuur uit de achttiende tot vroege twintigste eeuw, is onduidelijk. Van het terrein is bekend dat in de zeventiende eeuw bierbrouwer J. Fransen van de Putte hier zijn brouwerij had. De brouwerij bestond tot in de negentiende eeuw. Kloosters brouwden vaak hun eigen bier. In het St. Agnesklooster in Oldenzaal is een cirkelvormige verbrande plek gevonden, mogelijk van een brouwketel.[417] Hop in één van de botanische monsters wijst eveneens op het brouwen van bier.[418] In het klooster werd ook brood gebakken (zie onder).

Conclusie bierbrouwen
In zijn overzicht van de ambachten in de Duitse stad Bremen, dat bekend stond om zijn bierexport, noemde Rech de brouwerij een archeologisch niemandsland.[419] Dat is voor de steden in de onderhavige synthese zeker te pessimistisch, want de ambachtelijke brouwerij is een regelmatig terugkerend verschijnsel in het archeologisch bronnenbestand. De kleinschalige, huishoudelijke brouwerij in stedelijke context blijft echter buiten beeld.[420] De Hollandse steden Delft, Gouda en Haarlem stonden in de late middeleeuwen bekend om hun bier en zij verkochten dit ver buiten de eigen stad. In deze steden is de brouwerij echter niet in de inventarisatie vertegenwoordigd. Hetzelfde geldt voor Amersfoort, waar het bierbrouwen zowel archeologisch als historisch goed is onderzocht.[421] Ook in de jongere biersteden Amsterdam en Rotterdam heeft de inventarisatie geen brouwerijen opgeleverd. Na een bloei in de late middeleeuwen en zestiende eeuw, zakte de export van bier in de zeventiende eeuw in. Deze ontwikkeling is in het archeologisch bestand niet te zien: van de 16 met bierbrouwen geassocieerde vindplaatsen, dateren er vier uit de late middeleeuwen, één uit de nieuwe tijd a, acht uit de nieuwe tijd b en twee uit de periode na 1850. De 16 brouwovens in Arnhem-Musiskwartier, waren tussen de late middeleeuwen en het einde van de zeventiende eeuw in bedrijf, de helft wordt in de periode na 1600 gedateerd. Grofweg de helft van alle vindplaatsen van bierbrouwers stamt dus uit de periode van neergang van dat ambacht.

8.4 Broodbakken

Negen vindplaatsen in even zoveel steden hebben indicaties voor broodbakken opgeleverd. Twee daarvan stammen uit de pre-stedelijke fase en blijven hier verder buiten beschouwing. Het betreft vindplaatsen in Deventer en Wijk bij Duurstede.[422] Uit de pre-Malta fase is een broodoventje uit Tiel bekend.[423]

Evenals het brouwen van bier was het bakken van brood voor veel middeleeuwers een huishoudelijke activiteit. Vanaf de veertiende eeuw transformeerde het bakken van brood van huishoudelijke activiteit meer en meer tot een ambacht. Zo wordt in Kampen voor het eerst in 1317 een bakker vermeld in een bron.[424] Naast talrijke ambachtelijke bakkers boden boeren uit de omgeving het door hen gebakken brood in de steden te koop aan.[425]

Broodovens zijn in twee types te verdelen. In ovens met een enkele kamer wordt een vuur gestookt. Daarna wordt de oven schoongemaakt door met een rakel de as uit de oven te vegen en de oven met een natte doek na te moppen. Vervolgens worden de broden ingeschoten. Een tweede type kent een aparte stookruimte onder de bakplaat. In Nederland is dit tweede type nergens archeologisch overgeleverd.[426] Uit Lübeck is wel een voorbeeld bekend van een tweekamer oven uit een vijftiende tot zestiende-eeuwse kloostercontext.[427]

Twee éénkamer broodovens stonden in de zestiende eeuw in de kelder van een huis in Bergen op Zoom-Potterstraat. Van de ovens zijn resten bewaard van de gemetselde koepels, de korven (afb. 8.7).[428]

In Dordrecht-Elfhuizen zijn drie ovens opgegraven uit verschillende periodes. Van de oudste, uit de vijftiende tot eerste helft zestiende eeuw is de functie onbekend. De jongste ovens dateren uit de negentiende eeuw en zijn op basis van schriftelijke gegevens met een bakkerij in verband te brengen. Een aantal vloeistofreservoirs moet ook van de bakkerij zijn.[429]

In Goes-Beestenmarkt is een grote hoeveelheid verkoold graan in de vulling van een waterkelder

416 Oosterbaan 2012.
417 Ostkamp 1999, 18.
418 Brinkkemper & De Man 1999, 55.
419 Rech 2004, 297.
420 Zie Van Vilsteren 1992 voor brouwen in een rurale context.
421 Boekenoogen & Snieder 1998; Alberts 2017.
422 Bartels 2003; Van Doesburg *et al.* 2004.
423 Oudhof, Verhoeven & Schuring 2013.
424 Jager 2015, 259.
425 Braudel 1987, 132-133.
426 Een mogelijke tweekameroven uit Amersfoort wordt door Van de Venne (2008a, 94) in twijfel getrokken.
427 Suchowa 2002.
428 Van der Kallen, Van Straten & Vermunt 2006, 23-24.
429 Hos 2008b, 38-50



Afb. 8.7 Bergen op Zoom-Potterstraat: korven van twee broodovens uit de zestiende eeuw (bron: Van der Kallen, Van Straten & Vermunt 2006, afb. 21).

gevonden. Het betreft een mengsel van tarwe en rogge (masteluin) dat mogelijk voor het bakken van brood was bestemd.[430] Een fragment van een maalsteen versterkt die suggestie. De vondsten zijn gedaan op het terrein van een klooster van de Kruisheren, dat hier vanaf ca. 1430 tot 1583 bestond.[431] Kloosters hadden meestal een eigen bakkerij, zoals ze ook vaak over een eigen bierbrouwerij beschikten. Een broodbakoven is in het St. Agnesklooster in Oldenzaal opgegraven. Deze oven dateert uit de vijftiende eeuw.[432]

Drie vindplaatsen van broodbakkers dateren in de nieuwe tijd na 1850. Een bakkerij genaamd De Spaarpot aan de Schoutenstraat 38 in Alkmaar was gedurende een lange periode in gebruik, van het begin van de zeventiende eeuw tot in

430 Diependaele 2015, 99-100.
431 Diependaele 2015, 7.
432 Van de Venne 2008a, cat. 82 ; Ostkamp 1999, 18.

1927.[433] Een klein oventje dat hier is gevonden, acht Bitter meer geschikt voor een patissier dan voor een broodbakker. Naast het kleine oventje bevond zich de fundering van een grotere, vierkante bakkersoven die tot in de twintigste eeuw in gebruik was.

Een gemetselde bak van industriële baksteen in Eindhoven-Vrijstraat was mogelijk het fundament van de oven van bakker Lambertus Christoffel Mandigers, die het perceel in 1885 verwierf.[434] Hij was een ambachtelijke stadsbakker. Grootschalige broodproductie kwam in de negentiende eeuw op. Zo bevond zich een industriële bakkerij in Gouda-Koningshof.[435] Deze Coöperatieve Broodbakkerij en Verbruiksvereniging 'Ons Voordeel' werd rond 1900 opgericht en functioneerde tot 1927. Divers muurwerk en vloeren staan in verband met de broodfabriek, of met de ijzergieterij die hier ook stond (zie hoofdstuk 6). Structuren die met het bakproces zelf te maken hebben, zijn aan de Koningshof niet gevonden.

Conclusie broodbakken
Het maken van brood vereist weinig hulpmiddelen, die ook nog eens uit het vergankelijke hout zijn gemaakt. Van het bakken van brood resteert daardoor archeologisch niet meer dan de oven. Broodovens zijn archeologisch lastig aantoonbaar. Verschillende types broodovens komen bovendien gelijktijdig voor.[436] Zonder schriftelijke gegevens kunnen ze doorgaans niet probleemloos worden toegeschreven aan bakkers.

8.5 Grutten

Grutten zijn gepelde en gebroken granen, bijvoorbeeld gerst, boekweit of haver. Indicaties voor grutten zijn opgegraven in Purmerend-Padjedijk.[437] Hier werd de fundering van een zeventiende- tot negentiende-eeuwse grutterij en mosterdmaalderij gevonden. Een maalsteen van tefriet paste binnen de fundering en ondersteunt de interpretatie, die echter vooral stoelt op schriftelijke gegevens. Op basis van alleen de plattegrond was het gebouw waarschijnlijk nooit als grutterij geïdentificeerd.

8.6 Kaasmaken

Indicaties voor het maken van kaas zijn gevonden in Zwaag, een dorp onder de rook van Hoorn.[438] Uit een afvalkuil uit de periode 1575-1700 kwam een kaasvorm tevoorschijn (r-vor-6 in het Deventer-systeem). Vergelijkbare kaasvormen zijn gevonden op de terreinen van de



Afb. 8.8 Vlissingen-Alhambra: vloer van een slagerij uit de zeventiende eeuw (bron: Ufkes 2003, afb. 2.36).

433 Bitter 2017.
434 Van der Mark 2017.
435 Silkens & Stokkel 2008.
436 Van de Venne 2008a, 88.
437 Ostkamp & Spanjer 2005.
438 Schrickx 2009.

kloosters Nieuwlicht en Bethlehem bij Hoorn. De kaasvorm ontbreekt in de stad, het is bij uitstek een verschijnsel van het platteland.[439]

8.7 Slachten

In Vlissingen en Zutphen zijn indicaties gevonden voor het slachten of verwerken van dieren. In Zutphen-Kruittoren betreft het een grote hoeveelheid slachtafval uit de dertiende eeuw.[440] Ook Zutphen-Beukerstraat leverde afval op van een slager, hier daterend uit de vroege zeventiende eeuw.[441] In Vlissingen-Alhambra zijn diverse structuren opgegraven die met slachten in verband staan.[442] Het betreft de vloer van een slagerij, omgeven door een afvoergoot (afb. 8.8). Op de hoek van de vloer was een schrobputje ingebouwd. In een hoek van de ruimte met de vloer was later een keldertje ingemetseld met een eigen afvoer naar de goot en het schrobputje. De vloer dateert tussen ca. 1631 en 1700, waarna een nieuwe, eenvoudiger uitgevoerde vloer werd aangelegd. Het gevonden dierlijk bot wijst op het verwerken van vlees, niet zozeer op het slachten van dieren. Een houten worstpen ondersteunt het idee van vleesverwerking. Worstpennen zijn eveneens bekend uit Dordrecht-Grote Markt, uit een vijftiende-eeuwse context.[443]

8.8 Suikerbakken

Rietsuiker kwam vanaf de late zestiende eeuw in grote hoeveelheden naar westelijk Europa. Suiker werd in Zuid-Amerika gewonnen uit suikerriet en verwerkt tot kegelvormige broden. Deze werden in kisten verpakt en naar Europa verscheept. In Europa werd de ruwe suiker verder geraffineerd.[444] De raffinaderijen werden suikerbakkerijen genoemd. Ruwe rietsuiker werd opgelost in water en door het toevoegen van geklopte eieren en kalkwater gereinigd. Als de vereiste viscositeit was bereikt, werd de dikke stroop in kegelvormige potten gedaan, de vulkegel. De vulkegel werd op een andere pot gezet, waarna door een gaatje onder in de kegel stroop naar de onderste pot vloeide en schone suiker in de vulkegel achterbleef. Dit raffineren of suikerbakken geschiedde aanvankelijk veel in Antwerpen, maar na de val van Antwerpen in 1585 verschoof de handel naar Amsterdam. In 1580 was één suikerbakker actief in Amsterdam, in 1600 waren het er al 15, waarna het aantal opklom tot 31 in 1625 en wel 66 in 1661.[445] Na een dip in de late zeventiende eeuw, nam het aantal suikerbakkers in de achttiende eeuw weer toe tot 145 in 1752.[446] Ook in andere steden verschenen in de zeventiende eeuw suikerbakkerijen, maar Amsterdam bleef het belangrijkst. In Amsterdam zijn suikerpotten dan ook een frequente archeologische vondst. Aan de Suikerbakkersteeg zijn fragmenten van suikerpotten en vulkegels gevonden. Dit soort potten werd



Afb. 8.9 Amsterdam-Overtoom: suikerpotten en vulkegels uit de zeventiende eeuw (bron: Gawronski & Veerkamp 2014, afb. 6).

439 Schrickx 2009, 34.
440 Fermin & Groothedde 2006c.
441 Fermin & Groothedde 2005, 22. In de database onder 'dierlijk overig' geregistreerd.
442 Ufkes 2003.
443 Hos & Paalman 2008, 212, 126.
444 Poelwijk 2003, 67.
445 Poelwijk 2003, 56-57; Lesger 2005, 83.
446 Lesger 2005, 81; Heidinga 1969, 180-181.



Afb. 8.10 Rotterdam-Markthal: houten boetnaald (bron: Vredenbregt & Van Trierum 2012, afb. 128).

aan de Overtoom vervaardigd (afb. 8.9).[447] Waterkelders op hetzelfde terrein zijn mogelijk ook met de suikerbakkerij in verband te brengen want het raffinageproces vergde veel water. Aan de Valkenburgerstraat kwamen strooppotten en vulkegels uit een ophogingslaag tevoorschijn. De vondsten wijzen op de aanwezigheid van een suikerbakker in de directe omgeving.[448] Hetzelfde geldt voor de vondsten van de Nieuwmarkt, die uit de stadsgracht komen.[449] Uit de pre-Malta fase zijn vondsten van suikerbakkerijen bekend uit de Prinsengracht en de Lauriergracht.[450] Slechts één andere stad binnen het onderzoek heeft indicaties voor suikerbakkers opgeleverd, maar dan in de vorm van structuren. In Arnhem werd aan de Koningstraat 18 een reeks gemetselde bakken gevonden. Mogelijk zijn deze bakken in verband te brengen met suikerbakker Gerrit Jacobus Belder, die hier in 1832 wordt vermeld.[451] Een relatie met zuivelbereiding is hier echter ook mogelijk. Opvallend is in ieder geval dat de gebruikelijke vulkegels en strooppotten ontbreken onder het Arnhemse vondstmateriaal. Na 1850 werd rietsuiker verdrongen door bietsuiker en kwam aan de oude vorm van raffinaderij een einde. Muurwerk van een gebouw voor industriële suikerproductie is in Bergen op Zoom-Smitsvest vastgesteld. Hier stond van 1870 tot 1914 de suikerfabriek van Van der Linden. Bij de fabriek hoorde een zogenaamde bietengor, een geul waarin de suikerbieten werden gestort en met water gespoeld. Via de geul kwamen de gewassen suikerbieten in de fabriek terecht voor verdere verwerking.[452]

8.9 Visserij

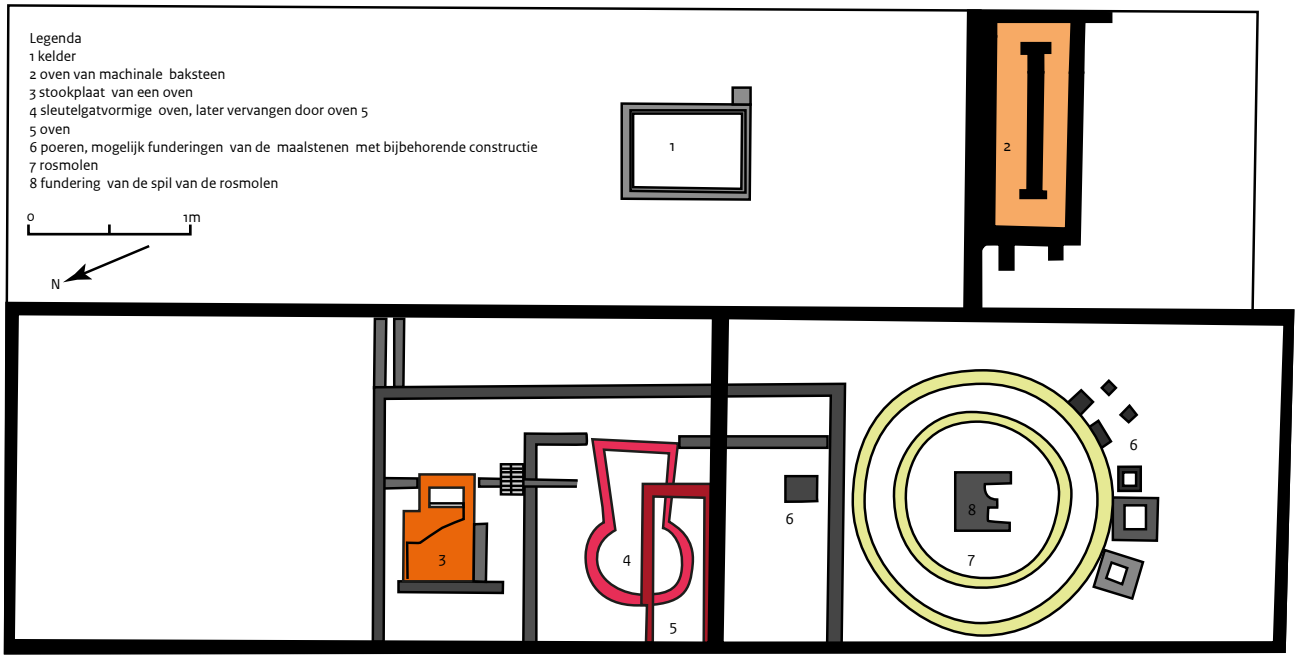
Relatief veel aanwijzingen voor visserij en visverwerking komen uit Rotterdam.[453] Het betreft een drietal locaties binnen het onderzoek Rotterdam-Markthal. Daar werd onder andere een houten boetnaald voor het repareren van visnetten aangetroffen (afb. 8.10). Een tondeksel met een stadsbrandmerk is van een gekeurde harington en wijst op het verpakken van de vis. Andere indicatoren zijn biologisch van aard en bestaan uit visschubben of andere visresten. De aanwijzingen bevonden zich altijd op achtererven van gebouwen, in een tonput, een mestkuil of in ophogingslagen uit de vijftiende tot begin zestiende eeuw.[454] De vondsten wijzen op de aanwezigheid van zogenaamde haringplaatsen, omheinde percelen waarop haring werd verwerkt en vervolgens in vaten werd gedaan en opgeslagen. Geschreven bronnen geven aan dat in het midden van de zestiende eeuw wel acht van dergelijke haringplaatsen binnen het onderzoeksgebied lagen.

In Enkhuizen zijn aanwijzingen voor visserij gevonden bij een onderzoek aan de Westerstraat.[455] Op een ronde bakstenen structuur heeft waarschijnlijk een ketel gestaan waarin visnetten werden getaand. Naast de taanketel wijzen ook vondsten op de visserij. Onder de vondsten bevonden zich talrijke keurloden voor visnetten.[456]

8.10 Voedselproductie

In de categorie 'voedselproductie' zijn enkele ambachtelijke processen ondergebracht die maar een enkele keer voor komen. In Alkmaar-Spanjaardstraat is een cichoreifabriek blootgelegd (afb. 8.11).[457] Het hele productieproces is aan de hand van de plattegrond te volgen. Cichorei werd vanaf de achttiende eeuw in Nederland verbouwd als surrogaat voor koffie, waarvan de aanvoer stokte en de prijs steeg. Voor het maken van de surrogaat gebruikte men de wortels van de cichorei, een inheemse plant die in ieder geval vanaf ca. 1500, maar mogelijk al enkele eeuwen eerder bekend was in Nederland.[458] Van de cichorei komen de wortels aan in de werkplaats. De wortels worden gewassen en in een bak in kleinere stukken gestampt. Op een verwarmde eest worden de stukken wortel gedroogd tot zogenaamde bonen. Voor het verwarmen werd in het algemeen turf gestookt, maar in Alkmaar in de laatste gebruiksfase ook

447 Gawronski & Jayasena 2010b.
448 Gawronski & Jayasena 2016.
449 Gawronski, Van Tussenbroek, Derksen & Jayasena 2017.
450 Gawronski & Jayasena 2010b, 16.
451 Defilet & Van den Berghe 2011, 81.
452 Vermunt 2017.
453 Vredenbregt &, Van Trierum 2012.
454 Vredenbregt & Van Trierum 2012, 276-277.
455 Duijn 2016.
456 Bijdrage Schricks in Duijn 2016 en Schrickx 2016.
457 De Jong-Lambregts, Bitter & Roedema 2010, 13-16.
458 Van Haaster 1997, 80.



Afb. 8.11 Alkmaar-Spanjaardstraat: cichorijbranderij met rosmolen uit 1782-1875 (naar de Jong-Lambregts, Bitter & Roedema 2010, 15).

gas. De 'bonen' worden dan geroosterd zodat hun aroma vrijkomt. Tenslotte werd de gebrande cichorei met een rosmolen fijn gemalen. De Alkmaarse cichoreifabriek functioneerde van 1782 tot 1875. De verbouw van cichorei is geen typisch Noord-Hollands verschijnsel. Het was met name in Friesland en Groningen een populair gewas in de achttiende en negentiende eeuw. De meeste cichoreibranderijen stonden dan ook in de drie noordelijke provincies.[459]

De productie van zuivel was vanaf de late middeleeuwen een belangrijk ambacht, maar dat werd vooral op het platteland uitgeoefend. Boter werd vooral gezouten verhandeld. In Leeuwarden-De Kelder is de enige aanwijzing voor boterbereiding gevonden binnen de inventarisatie. Het betreft fragmenten van een drietal lage, afgerond rechthoekige schalen van elzenhout.[460] De fragmenten lijken afkomstig van zogenaamde melkaden. Een melkaad is een lage schaal waarin rauwe melk werd gegoten en enkele dagen bleef staan, zodat de room kwam bovendrijven. De room werd vervolgens afgeschept. Begeleidende vondsten dateren de schalen in de twaalfde of dertiende eeuw. De vorm van houten melkaden, die een inhoud van 25 tot 30 liter hadden, blijft eeuwenlang onveranderd. Met melkaden vergelijkbare indicatoren bestaan uit melkteilen van grijs- of roodbakkend aardewerk. Deze zijn echter in geen van de rapporten geïnterpreteerd als melkteil en daardoor niet opgenomen in het gegevensbestand.

8.11 Onbekend

Binnen de materiaalgroep voedsel is één vindplaats met een ambacht 'onbekend' geregistreerd. Het is de boven al besproken vindplaats Zwolle-Assiesplein, waar naast de eesttegels ook twee ovens zijn gevonden, afkomstig van een bierbrouwer of brandewijnstoker.[461] Distilleren was al in de middeleeuwen bekend en gebeurde vanaf de vijftiende eeuw sporadisch in de Nederlanden, bijvoorbeeld in Zutphen. [462] Sterke drank werd aanvankelijk vooral gebruikt als medicijn.[463] Het gebruik van gestookte drank nam langzaam in populariteit toe, maar het duurde tot het midden van de zeventiende eeuw eer het een algemeen consumptiegoed was geworden.[464]

459 Bieleman 2008, 178-179, 183.
460 De Roller 2006, 43-47.
461 Klomp 2013, 40-41.
462 Fermin & Groothedde 2009b, 38.
463 Van Uytven 2007, 113-114.
464 Van Uytven 2007, 113-127; McCusker 1990.

8.12 Conclusies en aanbevelingen

Van de tien ambachten die bij de materiaalgroep 'voedsel 'zijn ondergebracht, komt de bierbrouwer het meest voor. De brouwer maakte evenals de broodbakkers gebruik van stookplaatsen, die vaak moeilijk met een bepaald ambacht in verband zijn te brengen. Omdat de stookplaatsen ook in de materiaalgroep 'onbekend' ruim zijn vertegenwoordigd, worden daar enkele aanbevelingen gedaan (zie 12.11). Generieke aanbevelingen voor de overige vondsten, sporen en structuren zijn lastig te geven. De interpretatie van ambachten gerelateerd aan voedselproductie steunt veelal op schriftelijke informatie. Ontbreekt deze, dan betreedt men snel onbekend terrein.

Opvallend is dat biologische indicatoren nauwelijks zijn ingezet bij het identificeren van bierbrouwers en broodbakkers. In de toekomst zou moeten worden gestreefd naar de ontwikkeling van een betere monsterstrategie die hierbij kan helpen. Naast het gebruikelijke botanische onderzoek zou de potentie van residu-analyse meer moeten worden benut. Deze methode kan worden ingezet voor het herkennen van kaas- of boterbereiding.
Visverwerkende ambachten hebben duidelijke biologische indicatoren in de vorm van afval, getuige de vondsten in Rotterdam. Bemonstering gericht op het herkennen van visschubben en andere visresten biedt uitzicht op het herkennen van deze activiteiten in situaties waar schriftelijke gegevens ontbreken.

9 Textiel

9.1 Inleiding

Een groot aantal vindplaatsen is geassocieerd met de productie van textiel en het verwerken tot gebruiksvoorwerpen. De term textiel wordt gebruikt voor alle producten van wol, vlas, zijde, katoen, hennep, netel en jute, of samenstellingen daarvan.[465]

In dit hoofdstuk worden de geïnventariseerde vindplaatsen in de materiaalgroep 'textiel' uiteengezet. Het spectrum en volume van de ambachten komt eerst aan bod (9.2). Om inzicht te krijgen in de productieprocessen en de bijbehorende grondstoffen, gereedschappen en structuren wordt van een tweetal stoffen het productieproces beschreven. Het gaat om het produceren van wollen laken (9.3) en linnen (9.4) vanaf de middeleeuwen tot ca. 1800. Deze processen worden gevolgd door het keuren van beide stoffen (9.5) en het verwerken tot eindproducten (9.6). De productieprocessen van textiel zijn niet beperkt tot één locatie, dit komt aan bod in 9.7.

Een groot aantal vindplaatsen in de materiaalgroep 'plantaardig overig' wordt eveneens in verband gebracht met het produceren van textiel. Te denken valt aan het verwerken van vlas en vergaren van kleurstoffen uit plantaardig materiaal om textiel te verven. Vanwege deze verbanden worden waar mogelijk ook vindplaatsen uit de materiaalgroep 'plantaardig overig' betrokken. Van het verwerken van zijde en katoen zijn geen indicatoren aangetroffen.
9.2 Spectrum en volume

De materiaalgroep 'textiel' betreft 53 vindplaatsen en behoort tot de grotere uit de synthese. De vindplaatsen zijn afkomstig uit 25 steden die landschappelijk verspreid liggen. In de meeste steden zijn twee of drie vindplaatsen gemeld in de rapporten. In Groningen zijn de meeste vindplaatsen (vier) bekend waar textiel is gemaakt of verwerkt. Bij twee opgravingen (Dordrecht-Elfhuizen en Rotterdam-Timmerhuis) zijn ieder twee vindplaatsen geïnventariseerd die gerelateerd worden aan textielfabricage.

Binnen de materiaalgroep zijn vier ambachten onderscheiden. In het spectrum van textielproductie betreffen de verwijzingen het kleermaken, de lakennijverheid, het vollen en de textielnijverheid (tabel 9.1). Veel sporen en vondsten zijn in de archeologische rapporten niet nader gespecificeerd dan 'textielnijverheid'. Daardoor blijft vaak onbekend welke soort textiel geproduceerd werd, noch van welk productieproces de sporen en vondsten afkomstig zijn. Het type ambacht 'textielnijverheid' moet daardoor beschouwd worden als een 'parapluterm'. Dit is een belang-

Tabel 9.1 Materiaalgroep 'textiel', overzicht van de verschillende geïnventariseerde vindplaatsen naar ambacht en periode.

Ambacht	vroege middeleeuwen b (525 - 725)	vroege middeleeuwen c (725 - 900)	vroege middeleeuwen d (900 - 1050)	late middeleeuwen (1050 - 1500)	late middeleeuwen a (1050 - 1250)	late middeleeuwen b (1250 - 1500)	late middeleeuwen en nieuwe tijd (1050 - 1850)	nieuwe tijd a (1500 - 1650)	nieuwe tijd b (1650 - 1850)	nieuwe tijd c (1850 - heden)	onbekend	rijtotaal
kleermaken	-	-	-	-	-	-	1	2	1	-	-	4
laken-nijverheid	-	-	-	3	-	2	2	2	1	-	-	10
textiel-nijverheid	1	3	1	2	6	7	2	4	3	3	2	34
vollen	-	-	-	-	-	2	-	3	-	-	-	5
kolom-totaal	**1**	**3**	**1**	**5**	**6**	**11**	**5**	**11**	**5**	**3**	**2**	**53**

[465] Grömer 2016, 32.

Tabel 9.3 Materiaalgroep 'textiel', overzicht van de structuren en vondsten per periode.

		vroege middeleeuwen b (525 - 725)	vroege middeleeuwen c (725 - 900)	vroege middeleeuwen d (900 - 1050)	late middeleeuwen (1050 - 1500)	late middeleeuwen a (1050 - 1250)	late middeleeuwen b (1250 - 1500)	late middeleeuwen en nieuwe tijd (1050 - 1850)	nieuwe tijd a (1500 - 1650)	nieuwe tijd b (1650 - 1850)	nieuwe tijd c (1850 - heden)	onbekend	rijtotaal
Structuur		-	2	1	1	1	2	2	11	8	3	-	31
	bak	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	blekerij	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	3
	goot	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	kelder	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	2
	kuil	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	3
	kuil: afval	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	3
	kuip: hout	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
	onbekend	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	oven	-	-	-	-	-	1	-	2	1	-	-	4
	paalspoor	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	3
	sloot	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	stookplaats	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	tonput	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	waterput	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	werkplaats	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2
vondst		1	4	1	6	8	9	8	12	3	-	4	56
	biologische indicator	-	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-	4
	dierlijk bot	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	garenklos	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	3
	gereedschap	-	-	-	1	-	-	1	1	1	-	1	5
	lakenloodje	-	-	-	1	-	1	1	3	1	-	1	8
	naald	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	naaldenkoker	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	restafval	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	spinlood	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2
	spinsteen	-	1	1	2	4	7	2	-	-	-	-	17
	spoel	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	textiel	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
	verfstof	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	vingerhoed	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	3
	weefgewicht	1	2	-	-	1	-	1	-	-	-	-	5
	wolkam	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
kolomtotaal		**1**	**6**	**2**	**7**	**9**	**11**	**10**	**23**	**11**	**3**	**4**	**87**

rijk gegeven, omdat binnen het spectrum het grootste aantal vindplaatsen (34) geassocieerd worden met textielnijverheid. In mindere mate worden vindplaatsen gerelateerd aan de productie van laken, dit is het geval bij tien vindplaatsen. Het vollen van laken (vijf vindplaatsen) en kleermaken (vier) komen minder vaak voor. De datering van de vindplaatsen loopt uiteen van de vroege middeleeuwen tot in de nieuwe tijd. De meeste vindplaatsen zijn gedateerd in de late middeleeuwen, dit zijn 22 vindplaatsen. Uit de vroege middeleeuwen zijn vijf vindplaatsen opgenomen.[466]

De informatiewaarde van de vindplaatsen brengt een drietal aandachtspunten aan het licht (tabel 9.2). Ten eerste is aan het merendeel van de vindplaatsen een lage informatiewaarde toegekend omdat de indicatoren (spinklosjes, lakenloodjes, weefgewichten) zich vaak in secundaire context bevonden, zoals in ophogingslagen. Het is in dat geval onduidelijk of zij wijzen op ambachtelijke productie ter plaatse. Bovendien zijn de vondsten vaak gering in aantal. Ten tweede zijn zes van de acht vindplaatsen met een hoge informatiewaarde toegeschreven aan het niet nader gedefinieerde ambacht textielnijverheid. Deze term vraagt om meer differentiatie zodat kan worden geduid van welke soort textiel en welke processtap precies sprake is. Ten derde zijn vindplaatsen die geassocieerd worden met het vollen van laken alleen laag of middelhoog gewaardeerd.

In totaal zijn 31 sporen of structuren geassocieerd met de productie en verwerking van textiel (tabel 9.3). De sporen zijn verdeeld in vijftien typen die maximaal vier keer zijn geregistreerd. Ze dateren vanaf de vroege middeleeuwen tot in de nieuwe tijd, maar de meeste stammen uit de nieuwe tijd. Veel voorkomende typen sporen zijn ovens, blekerijen en paalsporen die geassocieerd worden met blekerijen.

Meer vondsten dan structuren zijn gerelateerd aan de materiaalgroep textiel. De 56 vondsten zijn verdeeld over 16 soorten. Het merendeel van de vondsten wordt gedateerd in de late middeleeuwen (23 vondsten) of late middeleeuwen en nieuwe tijd (acht vondsten). De meest frequente vondsten bestaan uit spinsteentjes, lakenloodjes, weefgewichten en gereedschap.

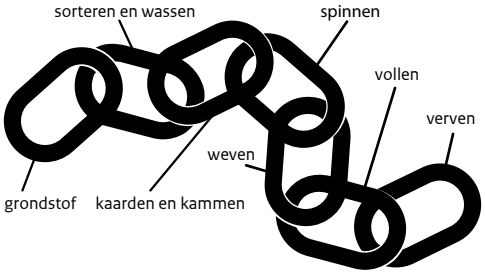
Tabel 9.2 Materiaalgroep 'textiel', aantal vindplaatsen per informatiewaarde.

Ambacht	hoog	laag	middel	rijtotaal
kleermaken	1	3	-	4
lakennijverheid	1	4	5	10
textielnijverheid	6	23	5	34
vollen	-	3	2	5
kolomtotaal	**8**	**33**	**12**	**53**

9.3 Productieproces laken

Wol was in de middeleeuwen het meest gebruikte textiel. Laken is een wollen stof die door vollen was verdicht. Het maken van ruwe wol tot gekeurd laken vergt een aantal handelingen (afb. 9.1). De grondstof wol werd geprepareerd om tot draad te worden gesponnen, waarmee een wollen stof werd geweven. De stof werd vervolgens gevold, opgeruwd en gekleurd. Het oppervlak van laken is kort afgeschoren en in de lengterichting tegen het weefsel geborsteld.

Wol en laken waren belangrijke handelsproducten. Door de invoer van nieuwe soorten wol ontstonden nieuwe typen producten. Om een uniforme hoge kwaliteit eindproducten te produceren werden de ambachtslieden gebonden aan reguleringen (keurboeken). Dankzij deze bronnen is veel bekend over de lakenproductie. De productiewijze van laken verschilde licht per tijd en plaats. Hier wordt geprobeerd een algemeen beeld te schetsen van de productie en waar mogelijk periodisering te duiden. De volgorde van de werkzaamheden kon per plaats en periode verschillen.



Afb. 9.1 Chaîne opératoire van het maken van lakens.

[466] Deze vindplaatsen uit Tiel, Zwolle, Leiden, Deventer en Middelburg zijn geïnventariseerd maar worden buiten beschouwing gelaten.

Stap 1: grondstoffen
De productie van laken begint bij het vergaren van wol. In eerste instantie werd daartoe wol van lokale kuddes schapen benut. Niet alle wol van een dier is geschikt. De kwaliteit verschilt per diersoort, schapensoort en per dier. Daarnaast is er een verschil tussen ondervacht en dekvacht. Bij het kiezen van geschikte wol voor de lakenproductie werd rekening gehouden met de bruikbaarheid en kwaliteit van de wol. Het haar van een schaap, bestaat uit haarschubben die dakpansgewijs over elkaar liggen en de structuur van de wol bepalen.[467] Aan de vorm van de schubben kan worden afgeleid van welke diersoort de haren afkomstig zijn. Hoe fijner en korter de haren, des te meer haarschubben de haren bevatten.

Wol kon worden geschoren of geplukt. Bij sommige schapensoorten laat de wol vanzelf los. Dergelijke wol is vrij grof van kwaliteit. Wol van geslachte dieren werd ook gebruikt. De huiden van deze dieren werden geweekt en opgehangen in een warme kamer. Daardoor werd het rottingsproces in gang gezet, waardoor de haarwortels uit de huid loslieten en de wol kon worden verwijderd.[468] Dit proces heet 'bloten' of 'ploten'. Blootwol kon zo worden verhandeld, maar het kon ook verder worden gesorteerd. Meer gebruikelijk is dat schapen werden geschoren. De wol werd gesorteerd zodat verschillende kwaliteiten scheerwol werden verkocht. Vanaf de zeventiende eeuw werd veel wol geïmporteerd werd uit Spanje, Engeland of Ierland.[469] Een belangrijke reden voor de overgang naar geïmporteerde wol was innovatie; nieuwe grondstoffen leverden andere producten op. Met Spaanse wol konden fijnere lakens worden geproduceerd.

Een belangrijke indicator voor het vergaren van wol is dierlijk botmateriaal. Op de opgraving in Rotterdam-Timmerhuis zijn indicatoren gevonden (dierlijk bot) die wijzen op textielproductie in een kloostercontext in de historische kern.[470] Uit de analyse van het onderzoek naar dierlijk bot is gebleken dat vooral lammeren en oudere dieren werden gegeten. Dit kan een indicatie zijn voor het houden van dieren voor de wol, waarbij oudere dieren worden geslacht zodra de wol niet meer van de beste kwaliteit is. De wol zelf is een indicator voor de verwerking ervan, maar deze wordt uiterst zelden aangetroffen. Hiervoor zouden omvangrijke bulkmonsters moeten worden gezeefd.[471] Een voorbeeld van een vindplaats waar wol is aangetroffen is Deventer-Bagijnenstraat/Spinhuissteeg. Daar werden diverse structuren gerelateerd aan het verwerken van wol. In een rechthoekige kuip zijn in een vlechtwerkwand resten wol gevonden.[472] De vindplaats is opgegraven in 1979 en valt dus buiten de geïnventariseerde onderzoeken.
Een laatste indicator voor het inzamelen van wol kan bestaan uit een schapenscheerdersschaar. Van dergelijke scharen zijn geen exemplaren gemeld in de rapporten uit de inventarisatie.

Stap 2: sorteren en wassen
Om de wol te kunnen gebruiken voor de productie van textiel moest deze eerst worden gesorteerd. Vuile plekken en onbruikbare delen werden verwijderd. Daarnaast werd de wol gesorteerd op kwaliteit. In de vijftiende eeuw werd hierin onderscheid gemaakt tussen beste wol, voorwol ('voirwol') en derde wol ('andere wol').[473] Van alle soorten wol kon laken worden gemaakt, ook al was een voorwollen laken kwalitatief minder goed dan een laken van beste wol. Uit dezelfde tijd is bekend dat het mengen van specifieke soorten (Engelse) wol in een laken de kwaliteit en prijs opdreef.[474]

Na het sorteren werd de wol gewassen in koud stromend water of in warm, zepig water in een kuip. Het wassen diende om de wol te ontdoen van wolvet, wolzweet en vuil.[475] Uit de achttiende eeuw is bekend dat de wol werd gewassen in grote ketels of waskuipen in een bad van vijf delen water en een deel urine. Dit mengsel werd verhit tot een temperatuur van 50 graden Celsius zodat alkalische stoffen vrijkwamen die een reinigende werking hadden.[476]

Na het wassen werd de wol gedroogd. Om stof uit de droge wol te werken en deze te ontwarren werd het met vlaakstokken of een wolboog geslagen. Dit proces wordt vlaken genoemd.[477] De gereedschappen zijn van hout gemaakt. Wolresten vormen een belangrijke indicator voor deze stap. Geen van de genoemde voorwerpen is aangetroffen in de rapporten.

Stap 3: kaarden en kammen
Na het vlaken werd de wol gekaard of gekamd. Deze methode leidde tot kaardwol of kamwol. Het doel van het kammen en kaarden is dat de

467 Hodges 1989, 124-125.
468 Gorp 1987, 26; Hofenk de Graaff 1992, 11.
469 Van Gurp 2004, 147.
470 Ploegaert 2015, 301.
471 Persoonlijke mededeling van C. Brandenburgh, oktober 2018 (specialist archeologisch textiel)
472 Lubberding 2001, 210.
473 Kaptein 1998, 62.
474 Kaptein 1998, 61-62.
475 Hofenk-de Graaff 1992, 15.
476 Gorp 1987, 22.
477 Hodges 1989, 124-125; Hofenk-de Graaff 1992, 16.

wol in één richting werd gelegd, alsook dat de wol verder gesplitst kon worden. Bij het kaarden gebruikte men kaardplanken met daarin metalen haakjes of kaardebollen *(dipsacus fullonum L.)*. De wol werd tussen de kaarden gelegd en door de tegenovergestelde bewegingen uiteen gehaald (afb. 9.2). Het ontstane garen bevatte meer korte vezels en was geschikt als inslaggaren.[478] Door de wol in te vetten met vet of boter (smouten) was het gemakkelijker om de vezels te kammen. Het smouten van wol maakte het mogelijk ook wol van mindere kwaliteit te kaarden. Vanaf het begin van de veertiende eeuw schijnt het smouten een gangbare voorbehandeling van wol te zijn geworden.[479] Archeologische voorwerpen die met kaarden in verband kunnen worden gebracht, zijn niet gemeld in de geïnventariseerde rapporten. Een enkel voorbeeld is bekend uit York.[480] Ongetwijfeld zijn veel van dit soort gereedschappen, die vaak uit verschillende materialen waren samengesteld, in de bodem vergaan.[481]

Na het kaarden volgde het kammen. Bij het kammen werden de lange wolvezels gesorteerd. Daarbij werd een kam met lange tanden gebruikt, gemaakt van metaal of been. Tussendoor werden de kammen in een bak warm water gelegd.[482] Benen kammen worden niet alleen geassocieerd met wolbewerking, maar kunnen ook als kam voor persoonlijke verzorging zijn gebruikt.[483] Voor de interpretatie is het voorkomen van schapen- of mensenluizen doorslaggevend.[484]

Tijdens de opgraving in Zutphen-Apenstert zijn twee wolkammen aangetroffen.[485] De kammen zijn beschreven als wolkaardkammen en zijn gemaakt van metapodia van runderen. Ze zijn gedateerd in de dertiende eeuw en zijn gevonden in combinatie met drie spinstenen. In het rapport wordt aangegeven dat dergelijke kammen vaker in dit deel van Zutphen zijn gevonden. Op het naastgelegen terrein zijn in 2005 sporen van productie van benen wolkaardkammen aangetroffen. De productie van benen kammen is beschreven in hoofdstuk 11, 'Dierlijk Overig'. In Tiel-Dominicuskwartier zijn bij het onderzoek van macroresten fragmenten van kaardebollen in combinatie met vlas en gele wouw aangetroffen, gedateerd in de periode 1200-1250.[486] De combinatie van vondsten was aanleiding om de kaardebollen te associëren met textielproductie.

Stap 4: spinnen

De gekaarde en gekamde wol werd vervolgens gesponnen tot een draad. Bij het spinnen van wol tot draad is de structuur van de haar essentieel. Het principe van spinnen is dat de haren op zo'n wijze in elkaar gedraaid worden, dat de haarschubben onderling weerstand krijgen en goed aan elkaar hechten.[487] Hitte en alkalische stoffen zijn slecht voor de haarschubben, waardoor het spinnen van draden moeilijker is.



Afb. 9.2 Vrouwen aan het spinnen (links) en kaarden (rechts). Luttrell psalter, folio 193r, 1325-1340. British Library Manuscript 42130 (bron: http://www.bl.uk/manuscripts/Viewer.aspx?ref=add_ms_42130_fs001ar).

478 Hofenk-de Graaff 1992, 17.
479 Blockmans 2010, 241.
480 Rogers 1997, 1721 (fig. 795).
481 Mededeling van Chrystel Brandenburgh, oktober 2018 (specialist archeologisch textiel).
482 Sorber 1996, 22.
483 Comis 2017, 29.
484 Mededeling van Chrystel Brandenburgh, oktober 2018.
485 Groothedde & Fermin 2007.
486 Van Renswoude & Habermehl 2014, 380.
487 Hodges 1989,

Bij het spinnen van de wol met de hand gebruikt men een spinrokken en een spintol voorzien van een spinsteen. Een spinrokken is een stok waarop aan de bovenkant de ongesponnen wol werd gestoken, de kluts. Het spinrokken kon worden gesteund op de riem, zodat degene die spon vrij kon bewegen.[488] De wol werd vanaf het spinrokken in een draad gedraaid op een spintol met het spinsteentje als vliegwiel. Voor laken werd de draad voor de schering rechtsom gedraaid, de draad van de inslag linksom: *'dat niemen geen waerp moet drayen wevelwijs, noch wevel waerpwijs'*.[489] Andere wollen weefsels zijn in een grote variatie van spinrichtingen gemaakt. Vaak werd de draad opgewonden op een garenklos, wiel, haspel of los opgerold.

Het spinnewiel doet vanaf het eind van de dertiende eeuw zijn intrede.[490] De oudste afbeeldingen van het gebruik van een spinnewiel dateren uit de veertiende eeuw. Met een hand werd het wiel aangedreven en de andere hand geleidde de draad (afb. 9.2). Het met de voet aangedreven spinnewiel dat niet alleen spon maar ook draad op een spoel draaide, is bekend uit de vijftiende eeuw.[491] Voor het gebruik van het spinnewiel is evenwel geen enkele concrete aanwijzing voorhanden in de geïnventariseerde rapporten.

Het spinrokken en de spintol werden doorgaans gemaakt van hout en worden zelden in archeologische context aangetroffen.[492] Uit archeologisch onderzoek in Nederland is een gering aantal stokjes bekend die zijn gebruikt bij het spinnen. Enkele laatmiddeleeuwse spinstokjes zijn bekend uit Dordrecht-Grote Markt (afb. 9.3).[493] Ze zijn van verschillende soorten hout: els, berk en zilverspar. Andere voorbeelden worden niet gemeld in de geïnventariseerde rapporten. Incomplete exemplaren zijn moeilijk als spinstokje te herkennen.

Spinsteentjes worden ook wel spinklossen genoemd en komen voor in 19 vindplaatsen (afb. 9.4).[494] Ze dateren alle uit de middeleeuwen. Spinstenen kunnen zijn gemaakt van keramiek, hout, steen, gewei, been of metaal (vaak lood).[495] Binnen de inventarisatie zijn spinklossen van keramiek of lood gevonden. Door het gebruik van verschillende materialen verschillen zij ook in afmetingen en gewicht. De lengte varieert tussen 2 tot 10 cm en het gewicht ligt tussen 5 en 59 gram.[496] Uit experimenteel onderzoek met merinowol blijkt dat er geen verband is tussen het formaat en gewicht van de spinsteen enerzijds en anderzijds de soort en dikte van de draad. De conclusie luidde dat de eigenschappen van de spinsteen afhankelijk is van de keuze van de ambachtsman.[497] Alle spinstenen in de inventarisatie dateren uit de middeleeuwen, dus het lijkt erop dat in de nieuwe tijd het spinnewiel de klosjes geheel heeft verdrongen. Dat is in overeenstemming met het algemene beeld: de jongste spinklosjes dateren nog uit het begin van de zestiende eeuw, maar daarna verdwijnen ze archeologisch uit het zicht. In de Belgische stad Ieper ontbreken spinstenen zelfs al vanaf het einde van de dertiende eeuw.[498] Wellicht is daar eerder volledig op het spinnewiel overgegaan.

Spinklosjes worden vaak in verband gebracht met huisnijverheid. Een onderscheid tussen huisnijverheid en ambachtelijke productie is echter op basis van archeologisch vondstmateriaal niet te maken. Dit wordt gecompliceerd door schriftelijke gegevens. Veel producenten van wollen stoffen werkten thuis in opdracht van een ondernemer. De ambachtsman of -vrouw kreeg wol van de opdrachtgever, die later een geweven stof kwam afhalen. Het spinnen gebeurde binnen het huishouden, of werd uitbesteed aan spinsters die dit werk aan



Afb. 9.3. Dordrecht-Grote Markt: spinstokjes. Het middelste stokje is 14 cm lang (bron: Hos en Paalman 2008, 121).

488 Walton 1991, 324.
489 Hofenk-de Graaff 1992, 19.
490 Walton 1991, 325; Sorber 1996, 24
491 Sorber 1998, 24.
492 Toropov 2012, 178; Kania 2013, 11.
493 Hos & Paalman 2008, 121; zie ook Lange 2017, 127.
494 Een eenduidige terminologie is aan te bevelen.
495 Walton 1991, 325; Kania 2013, 11.
496 Kania 2013, 12.
497 Kania 2013, 24.
498 Dewilde & Van Bellingen 1996, 68-69.



Afb. 9.4. Dordrecht-Statenplein: spinsteentjes en vingerhoeden uit de veertiende tot zestiende eeuw (bron: gemeente Dordrecht).

huis uitvoerden.[499] *Dit putting-out* of *Verlag* systeem is kenmerkend voor de lakenindustrie vanaf de veertiende eeuw.[500] Leidse drapeniers, ondernemers brachten wol naar het Brabantse platteland waar het hele productieproces vanaf het spinnen werd uitgevoerd. De ondernemers profiteerden van de lagere lonen op het platteland en konden ontsnappen aan de stedelijke gilden.

Mechanisatie van het spinnen gebeurde pas in 1764 met de introductie van de *spinning Jenny* in Engeland. In Nederland begon de mechanisatie pas in de negentiende eeuw.

In de archeologische onderzoeksrapporten zijn veel indicatoren gemeld die met het spinnen in verband kunnen worden gebracht. Problematisch is echter dat het bijna allemaal vondsten betreft met een lage informatiewaarde. Vaak is de context secundair, het betreft vondsten uit ophogingslagen. Dit is het geval in Deventer[501] Amsterdam[502], Enkhuizen[503], Gouda[504], Wijk bij Duurstede[505], Zutphen[506], Alkmaar[507] en Groningen.[508] Soms is de context waarin de vondst is aangetroffen niet beschreven, zoals Zwolle-Hogenkampsweg/Meppelerstraatweg[509] en Middelburg-Abdijplein.[510] Spinstenen en spinloden kennen geen stilistische ontwikkeling en zijn zonder context niet te dateren.[511] Op basis van het type baksel kunnen aardewerken exemplaren vaak redelijk goed worden gedateerd. Dat het spinnen en weven in ieder geval samen veel voorkomen, blijkt uit de archeologische vondsten. Een drietal spinstenen werd aangetroffen op het terrein van het Agnietenklooster te Oldenzaal, en worden gedateerd halverwege de zestiende eeuw.[512] Uit geschreven bronnen is bekend dat daar reeds in 1448 twaalf weefstoelen stonden. De archeologische vondsten en schriftelijke vermeldingen maken duidelijk dat in het klooster textiel is geproduceerd. In Tiel-Bleekveld zijn in een afvalkuil drie garenklossen gevonden waarvan een in combinatie met een weefgewicht.[513] Het rapport meldt tevens een spinklos. De vondsten van het Bleekveld dateren echter uit de vroege middeleeuwen.

Stap 5: weven

Het principe van weven is dat een verticale draad (schering) en een horizontale draad (inslag) in elkaar weven. Door de verticale scheringdraad op te spannen en de inslag tussen de scheringdraden te geleiden, ontstaat een gelijkmatig weefsel. De schering (ook wel ketting genoemd) werd dan ook strakker gesponnen zodat de draad sterk was en gespannen kon worden. Het scheringgaren kon ook een dubbel gedraaide draad zijn.[514] De inslag werd losser gesponnen. Schriftelijke bronnen uit Den Bosch geven aan

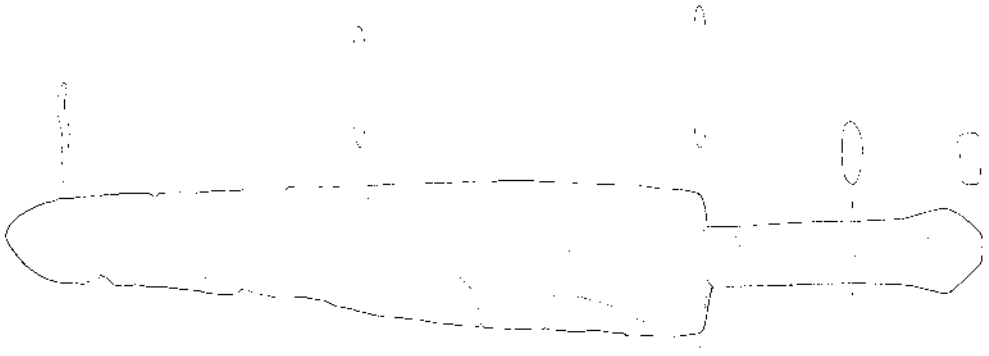
499 Van Gurp 2004, 74-75.
500 Blockmans & Hoppenbrouwers 2016, 434.
501 Vermeulen, Gerritsen & Mittendorff 2010.
502 Gawronski & Veerkamp 2013b.
503 Gerritsen, Duijn & Bartels 2016.
504 Dijkstra, Houkes & Ostkamp 2010
505 Dijkstra 2012.
506 Groothedde 1999.
507 Hakvoort *et al*. 2015.
508 Huis in 't Veld. 2008.
509 Klomp 2013b.
510 Ufkes 2006.
511 Huis in 't Veld 2008, 55.
512 Ostkamp 1999.
513 Van Doesburg *et al*. 1999.
514 Sorber 1996, 23.

dat de schering werd gemaakt van kamgaren en de inslag van kaardgaren.[515]

Voordat het weefsel werd geweven werden de schering- en inslagdraden middels klossen op het weefgetouw gezet. De scheringdraden werden gespannen door onderaan weefgewichten te hangen.[516] De weefgewichten waren meestal van steen of keramiek vervaardigd. Het aantal gewichten dat werd gebruikt varieert tussen de dertien en 48. Het gewicht van de weefgewichten was van invloed op het weefsel.[517] Lichte weefgewichten waren geschikter voor het weven van stoffen met dunne draden, terwijl zwaardere gewichten geschikt zijn voor het weven van dikkere draden. Vervolgens werden de draden geweven op een weefgetouw. Het weefgetouw zoals bekend uit de oudheid en de vroege middeleeuwen is een verticaal weefgetouw met weefgewichten. Vanaf de twaalfde eeuw deed het horizontale weefgetouw met voetpedalen zijn intrede.[518] Het horizontale weefgetouw zorgde ervoor dat het weven sneller en gelijkmatiger ging door het gebruik van een weefriet dat de draden uit elkaar hield. De scheringdraden (de ketting) werden aan de ene zijde om een kettingboom gebonden en via het weefriet aan de andere zijde aan de doekboom bevestigd.[519] Met het bedienen van de pedalen werd een of meerdere schachten naar boven of naar beneden getrokken, zodat een opening ontstaat waardoor een inslagdraad op een weefspoel geleid werd. Een voorbeeld van een dergelijke weefspoel uit de vroege middeleeuwen is in Hallum-Hellema aangetroffen.[520] Met deze technologische verbetering lijkt het verticale weefgetouw in onbruik te zijn geraakt. Van de typen weefsels kan niet worden afgeleid welk type weefgetouw is gebruikt.[521]

Uit experimenteel onderzoek blijkt dat met een verticaal weefgetouw gemiddeld 70 centimeter stof per dag geweven kon worden. Daarvoor was rond 1680 meter gesponnen draad nodig. Voor grote producten als een scheepszeil van ca. 120 m2 was 60 kilogram wol, van 60 tot 120 schapen nodig. Voor één persoon zou dat 2,7 jaar werk zijn geweest.[522] De komst van het horizontale weefgetouw wordt in verband gebracht met de grootschalige textielindustrie in de late middeleeuwen.[523] Men kon tot negen keer sneller weven dan met het verticale weefgetouw.[524] Pas vanaf de achttiende eeuw begon langzaam de verandering naar industrieel weven.

Weefgetouwen werden gebouwd van houten balken. In geen van de geïnventariseerde rapporten zijn vondsten van onderdelen van weefgetouwen gemeld.[525] Weefgewichten daarentegen komen regelmatig voor. Vaak bestaat over de interpretatie van deze vondsten twijfel en worden de vondsten ook geassocieerd met netverzwaringen. Uit de vroege middeleeuwen zijn weefgewichten bekend uit Leiden-Boshuizerkade en Deventer-Vikingwal.[526] Uit de elfde en twaalfde eeuw dateren fragmenten van weefgewichten uit Tiel-Bleekveld.[527] In Wijk bij Duurstede-Steenstraat 14 zijn weefgewichten en spinklossen aangetroffen met een datering in de twaalfde en dertiende eeuw.[528] In Middelburg-Poelendaelesingel werden fragmenten aangetroffen van kalksteen weefgewichten. Deze bevonden zich in de vulling van een laatmiddeleeuwse kelder, waarvan de vroegste bewoningsfase op basis van aardewerkvondsten is gedateerd in de veertiende eeuw.[529] Ook in Ieper werden rond 1400 nog weefgewichten gebruikt.[530] Kennelijk was het verticale getouw



Afb. 9.5 Rotterdam-Blijdorp: houten weefzwaard uit het einde van de twaalfde of de eerste helft van de dertiende eeuw, lengte 33 centimeter (bron: Vredenbregt 2010, 82-83).

515 Hofenk de Graaff 1992, 19.
516 Sorber 1996, 24.
517 Øye 2015, 44.
518 Sorber 1996, 25; Walton 1991, 328
519 Sorber 1996, 25.
520 Lange 2017, 77; 354 (betreft rapport van Tuinstra, Veldhuis & Nicolay 2011, een niet-geïnventariseerd onderzoek).
521 Brandenburgh 2010, 58.
522 Øye 2015, 45.
523 Hoffmann 1974, 258.
524 Gillis & Nosch 2007, 219.
525 Zie Dewilde & Van Bellingen 1996 voor vondsten uit Ieper.
526 Dijkstra, Ter Steege & Van Straten 2017; Bartels & Mol 2006.
527 Van Doesburg *et al.* 1999, 32.
528 Bouma 2012.
529 Van Wilgen 2009, 35.
530 Dewilde & Van Bellingen 1996, 68-69.

dus nog niet volledig verdwenen in de late middeleeuwen.

Gedurende het weven werden de inslagdraden strak aangeduwd met behulp van een weefzwaard.[531] De archeologisch aangetroffen weefzwaarden uit Bergen (Noorwegen) zijn gemaakt van hout, ijzer of been.[532] Uit Nederland zijn weefzwaarden bekend uit Rotterdam-Blijdorp en Diemen-Ouddiemerlaan (afb. 9.5).[533] Weefzwaarden zijn op basis van hun vorm gemakkelijk te herkennen.[534] Ze werden gebruikt bij zowel verticale als horizontale weefgetouwen. Bij het kaartweven gebruikte men kleinere exemplaren. Weefzwaarden worden overigens niet altijd in stedelijke, ambachtelijke context gebruikt. Dit blijkt uit het gebruik van een weefzwaard als grafgift in de vroege middeleeuwen, bekend uit Duitsland (Aschheim-Bajuwarenring).[535]

Twee varianten van het weven zijn het kaartweven en bandweven. Deze geheel verschillende technieken leveren vergelijkbare producten op, namelijk een fijngeweven band met daarin een patroon. De typische kaarten die fungeerden als weefgetouw voor het kaartweven, zijn niet gemeld in de geïnventariseerde rapporten. Bandweven lijkt meer op gewoon weven en werd op een weefgetouw uitgevoerd, of in de hand met een bandweefkam. De banden werden veelal gebruikt voor het decoreren van kleding.[536] Naast wol konden er gouddraad of andere draden in de banden geweven worden. Aanwijzingen voor bandweven ontbreken in de rapporten.

Stap 6: vollen
De geweven stof was nog niet het eindproduct. Laken werd verder bewerkt door het te vollen, ruwen en vervolgens af te werken. Deze processtappen worden ook wel het veredelen genoemd. Sorber onderscheidt na het weven twee stappen voordat de wol daadwerkelijk gevold werd, namelijk het wassen van de stof en het kaarden op de wand van de gewassen stof.[537] In veel middeleeuwse steden verwijzen straatnamen naar de aanwezigheid van vollers op enig moment in het verleden.

Wassen
Het doel van het wassen van de geweven stof was om de stof te ontvetten en te matteren.[538] Laken werd gewassen in water met zand, vollersaarde (ook wel zwelklei of Bentoniet genoemd), kalk, boter, zeep of urine.[539] Om de stof te doordrenken met deze stoffen werd de stof enkele uren getrappeld in een ton of kuip. Daarna werd de stof grondig schoongespoeld.

Kaarden op wand
De stof werd vervolgens op een raam gespannen om gecontroleerd te worden op losse draden. Die werden meteen hersteld. Daarna werd het laken opgeruwd met kaardebollen. Het doel van het opruwen was dat de oppervlakte pluizig werd zodat in de volgende processtappen de wol gemakkelijk kon vervilten. Het opruwen van de stof moet niet verward worden met het kammen van de wol voorafgaand aan het spinnen. Het opruwen gebeurde voorzichtig om het weefsel niet te beschadigen.[540]

Vollen
Het doel van het vollen was om de stof te laten krimpen met behoud van het vervilte oppervlak.[541] Door de stof op de juiste manier te vouwen en trappelen kon een laken worden verkregen met de juiste afmetingen. Daarbij werd het laken in een container (bijvoorbeeld een kuip) in warm water gelegd en getrappeld. Door zemelen, boter, vet, vollersaarde of urine toe te voegen werd het proces versneld. Door te werken met warme vloeistoffen kon het laken krimpen.

Het vollen vond plaats in uitgeholde boomstammen, ronde of vierkante houten bakken, tonnen of beschoeide ingegraven kuilen.[542] Innovaties in het vollen betreffen vooral het gebruik van een volmolen, die het 'trappelen' verrichtte door middel van houten planken op (meestal) waterkracht.[543] In het algemeen is deze vorm van mechanisatie bekend vanaf de elfde eeuw.[544] In de zuidelijke Nederlanden kenden ze in de dertiende eeuw een korte periode van populariteit, maar ze zouden daarna weer voor enkele eeuwen uit de mode zijn geraakt.[545] Zutphen kende echter aan het einde van de veertiende eeuw al een volmolen (zie hoofdstuk 12.5). In gewest Holland verschijnen volmolens aan het einde van de zestiende eeuw, maar pas

531 Walton 1991, 327.
532 Øye 2015, 44.
533 Lange 2017, 239-240.
534 Lange 2017, 126.
535 Lange 2017, 126.
536 Brandenburgh 2016, 23.
537 Sorber 1996, 26.
538 Walton 1991, 330.
539 Walton 1991, 330; Sorber 1996, 26; Mijderwijk 2004, 81.
540 Sorber 1996, 26.
541 Sorber 1996, 26.
542 Sorber 1996, 26; Arts 1996, 177-184; Walton 1991, 330.
543 Sorber 1996, 26; Walton 1991, 332.
544 Grenoble had al in 1040 een vollersmolen, zie Sorber 1996, 26; Kaptein 1998, 165.
545 Kaptein 1998, 32.

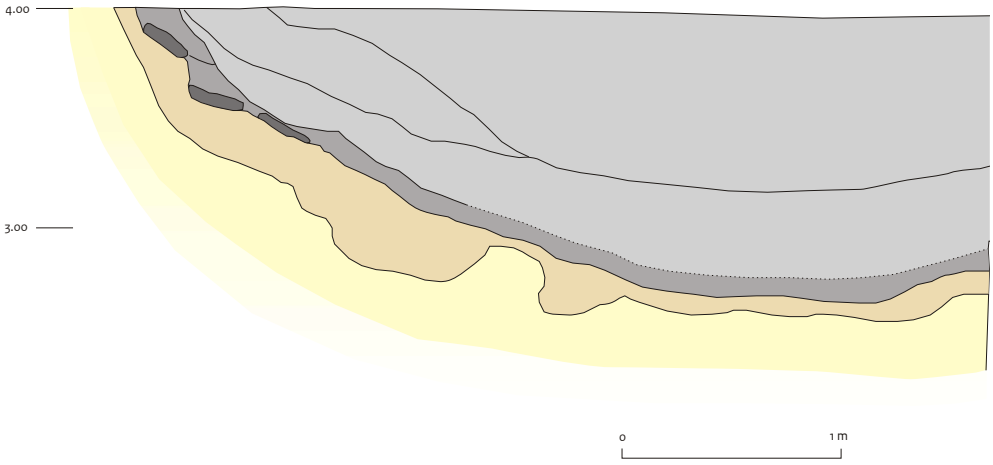


Afb. 9.6 Naarden-Katrepel: grondspoor geïnterpreteerd als basis van een kuip, zestiende of eerste helft zeventiende eeuw (bron: Griffioen 2014, fig. 5.4).

vanaf de zeventiende eeuw werd de volmolen algemeen gebruikt.[546]

Archeologische resten van het vollen zijn moeilijk aanwijsbaar.[547] Vaak worden kuilen aangetroffen waarvan men vermoedt dat ze dienden om te vollen.[548] De belangrijkste indicatoren zijn containers of kuilen waar het laken in werd gelegd. Daarnaast is de beschikbaarheid van veel water van belang, alsook resten of sporen die duiden op stoffen die werden gebruikt als toevoeging. Voor het verwarmen van water was bovendien een bron van verhitting nodig, zoals een oven.

Op vier vindplaatsen zijn indicatoren aangetroffen die mogelijk duiden op het vollen van laken (tabel 9.1). De informatiewaarde van structuren die geassocieerd zijn met vollen, is laag of middelhoog. In veel gevallen kan niet met zekerheid gesteld worden dat sprake is van vollen. Het gaat om een ingegraven, houten kuip (Naarden-Katrepel) en twee kuilen (Bergen op Zoom-Getrudishof en Tiel-Plein 21-27).[549] Van de



Afb.9.7a Bergen op Zoom-Gertrudishof: doorsnede van een vollerskuil. Datering 1274-1325 (bron: Vermunt & van der Kallen 2008, afb. 13).

546 Kaptein 1998, 165; Walton 1991, 332.
547 Arts 1996, 177-184.
548 Øye 1988, 113; Arts 1996, 181-182.
549 Griffioen 2014, 18; Hos 2008b; Vermunt & Van der Kallen 2008; Spitzers & Van Genabeek 2009.



Afb.9.7b Bergen op Zoom-Gertrudishof: foto van het vlak van een vollerskuil. Datering 1274-1325 (bron: Vermunt & van der Kallen 2008, afb. 13).

vindplaats Dordrecht-Elfhuizen zijn veel ovens bekend waaronder een verversoven, en van de percelen is wel bekend dat hier vollers woonden.[550] Er zijn echter geen archeologische indicatoren aangetroffen die met het vollen geassocieerd kunnen worden.

In Naarden-Katrepel is een houten kuip aangetroffen die wordt gerelateerd aan de productie van laken (afb. 9.6). De interpretatie is ingegeven door de historische context. Uit schriftelijke bronnen is bekend dat Naarden een belangrijke textielproductie kende in de zestiende en zeventiende eeuw.

Een kuil uit Bergen op Zoom-Gertrudishof kon niet met zekerheid worden geïnterpreteerd als vollerskuil (afb. 9.7).[551] De kuil lag dicht tegen de Grebbe, een water in de stad. Het betreft een kuil die aanvankelijk is gegraven voor het winnen van zand. Vervolgens kreeg de kuil een nieuwe functie. Daarop wijst een tussenlaag van

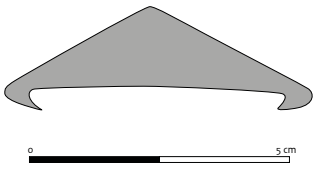
[550] Hos 2009, 14.
[551] Vermunt & Van der Kallen 2008.

venig materiaal, dat aan de rand wordt afgezoomd door veenplaggen. Wellicht werden in de kuil lakens gespoeld of gevold.[552] Voor een parallel wordt verwezen naar het Heuvelterrein in Eindhoven, waar vergelijkbare sporen als vollerskuilen zijn geduid.[553] De kuil in Bergen op Zoom wordt gedateerd in de laatste kwart van de dertiende of eerste kwart van de veertiende eeuw. Het betreft de oudste (mogelijke) vindplaats van het vollen van laken.

De interpretatie van de functie van de kuil in Tiel-Plein 21-27 staat niet vast. De kuil kan ook zijn benut voor het verven van textiel of leerlooien.[554] De kuil betreft 'een rechthoekige ingraving van 1 á 1,2 bij meer dan 2 meter, met vlakke bodem en taps toelopende wanden, beide bedekt met een bruine organische substantie zoals beer of een verveende plantaardige substantie. De langgerekte vorm maakt een functie als beerkuil onwaarschijnlijk. De kuil vertoont overeenkomsten met elders aangetroffen kuilen die geïnterpreteerd zijn als vollerskuipen. Gedacht wordt ook aan andere functies zoals het looien van huiden of verven van textiel.'[555]

Laken bereiden

Moest een weefsel na het vollen nog worden geverfd, dan werd het naar de verver gebracht. Was dit niet nodig, dan spande men de stof op een raam. Geverfde stoffen werden na hun verfbad op ramen gespannen. Het ramen had als doel het sterk gekrompen weefsel weer op te rekken. Het laken werd op de houten ramen vastgezet met messing harbicks, spanhaakjes (afb. 9.8). Soms ging dit mis en scheurde het laken. Een tweede handeling was het opruwen van het laken met kaardebollen. Het laken werd aan beide zijden opgeruwd, een proces . Het dat enkele dagen in beslag kon nemen.[556] Oneffenheden werden vervolgens verwijderd met tangetjes. Tenslotte werd het laken op een scheerbank gespannen en met een lange schaar geschoren, dit proces wordt droogscheren genoemd. Op deze wijze werd dons verwijderd. De archeologische indicatoren voor deze fase zijn dan ook de gereedschappen als tangetjes en lange scharen. De scheerscharen konden 1 meter lang zijn met een gewicht van 20 kg.[557] Voorbeelden van deze indicatoren zijn echter niet aangetroffen in de geïnventariseerde rapporten.



Afb. 9.8 Rotterdam-Timmerhuis: messing harbick (spanhaakje) uit de zestiende eeuw. Breedte 5,9 centimeter (naar Ploegaert 2015, afb. 318)

Archeologische indicatoren voor het ramen van laken zijn eveneens vastgesteld. Bij de opgraving Delft-Coendersparkstalling is een aantal palenrijen aangesneden die geassocieerd worden met de lakenramen.[558] Het gaat om paalkuilen met soms een restant van een paal. In het onderzoeksrapport is geschreven dat mogelijk meerdere generaties palenrijen zijn aangesneden. De kuilen worden gedateerd in de zeventiende of achttiende eeuw. De locatie is geassocieerd met de ramen op basis van historisch kaartmateriaal. In Den Haag-Achterraamstraat zijn eveneens sporen van ramen gevonden.[559] Het betrof hier houten, eikenhouten vierkante palen en paalgaten.

Een interessante eigenschap van lakenramen is dat zij verplaatst konden worden ten behoeve van de stadsinrichting, zoals het geval was met de lakenramen zoals bekend uit Rotterdam-Timmerhuis.[560] Tijdens dit onderzoek is in twee kuilen vlechtwerk aangetroffen dat geassocieerd wordt met textielproductie maar waarvan nog onbekend is welke functie zij hadden.[561]

Stap 7: verven

Om het laken van kleur te voorzien werd het geverfd. Niet alle laken onderging deze behandeling. Bij het kleuren van laken wordt onderscheid gemaakt tussen het kuipverven en beitsen. Het moment van verven kon op verschillende momenten plaatsvinden.[562] De beste kleurintensiteit werd bereikt wanneer de wol nog voor het spinnen werd geverfd (draadverven of wolverven).[563] De kleurstof dringt op die manier het beste door tot in de vezel van de stof. De wol kon ook na het spinnen of na de kwaliteitscontrole na het vollen worden geverfd (stukverven).[564] Voor het verven golden strenge voorschriften vanuit de gilden voor het gebruik van kleurstoffen en het verven van het laken.
Kleurstoffen

De kleuren werden gewonnen uit plantaardige en dierlijke stoffen. De kleurechtheid in de wol verschilde per grondstof. Blauw werd in de middeleeuwen gemaakt van wede *(isatis tinctoria L.)*. Vanaf de zestiende eeuw werd wede verdrongen door indigo, gewonnen uit de indigoplant *(indigofera tinctoria L.)*. Gele kleurstof werd gemaakt van gele wouw *(reseda luteola L.)* of verversbrem *(genista tinctoria L.)*.[565] Rood werd gewonnen uit de wortel van meekrap (*rubia tinc-*

552 Vermunt & Van der Kallen 2008, 18.
553 Arts 1994.
554 Spitzers & Van Genabeek 2009.
555 Spitzers & Van Genabeek 2009, 29.
556 Sorber 1996, 26; Walton 1991, 332.
557 Hofenk de Graaff 1992, 40.
558 Horssen 2011, 21.
559 Van Veen 2005, 15.
560 Ploegaert 2015.
561 Ploegaert 2015, 352.
562 Walton 1991, 332.
563 Van de Venne 2008a, 57; Sorber 1996, 27.
564 Brandenburg 2016, 21; Sorber 1996, 27, meldt een voorbeeld uit Brussel 1376 waarin het verven eerder in het proces werd verboden.
565 Brandenburg 2016, 21; Van Houtte 1979, 35; Walton 1991, 332-336.

toria L.) en vanaf de zestiende eeuw uit brazielhout.[566] Een (dure) kleurstof is gewonnen uit de kermes *(kermes vermilio)*, een schildluis die voorkomt in Zuid-Europa en Nabije Oosten. De kermes werd in gedroogde vorm gebruikt als rode kleurstof.[567] Incidenteel werd ook paars gebruikt als verfstof. Daarvoor was de purperslak nodig die werd geïmporteerd uit mediterrane gebieden. De kleur paars was kostbaar en in de Romeinse tijd en vroege middeleeuwen verbonden met een hoge maatschappelijke status.[568]Ook in zestiende-eeuws Engeland was dat nog het geval.[569] Voor bruine kleurstoffen werden bijvoorbeeld (tanninehoudende) walnootdoppen en walnotenbast gebruikt. Door meerdere kleurstoffen te mengen konden ook specifieke kleuren worden verkregen, zoals bruin, groen en zwart. Groen werd verkregen door laken eerst in geel en daarna in een blauw verfbad te verven. Zwart laken verkreeg men door de wol eerst in een bruin of blauw bad te verven en daarna in een rood bad.[570]

Kennis over verfstoffen komt hoofdzakelijk uit schriftelijke informatie. De oorspronkelijke kleur is doorgaans niet meer zichtbaar met het blote oog maar resten van kleurstoffen kunnen nog wel in het textiel aanwezig zijn.[571] Chemische analyses kunnen een beeld geven van de kleurstoffen die in het textiel aanwezig zijn, maar deze kunnen er ook helemaal uit verdwenen zijn. Archeologisch textiel kan ook onbedoeld een bepaalde kleur aannemen. Van nature in de bodem aanwezige stoffen worden opgenomen door het textiel en geven het een kleur die het textiel in het verleden nooit heeft gehad. Een kritische blik in het interpreteren van kleuranalyse resultaten is daarom nodig. Een andere bron van kennis over de gebruikte verfstoffen is archeobotanisch onderzoek. In archeobotanische monsters kunnen indicatoren worden aangetroffen die duiden op het gebruik van plantensoorten als kleurstoffen.

Bij tien vindplaatsen zijn botanische resten van verfstoffen gerapporteerd. Deze vindplaatsen zijn ondergebracht in de materiaalgroep 'plantaardig overig'. In negen van de tien vindplaatsen gaat het om de biologische indicator gele wouw.[572] In Amsterdam-Konijnenstraat[573] werd slijpsel van brazielhout in een beerput gevonden dat is geïnterpreteerd als rode of paarse verfstof. In Utrecht-Ganzenmarkt is in een greppel (late middeleeuwen A) gele wouw aangetroffen.[574] In Rotterdam-Laurenshof zijn naast al eerder genoemde vijftig zaden van de weverskaarde ook gele wouw aangetroffen in mestkuilen, gedateerd in de late middeleeuwen B.[575] De combinatie van vondsten is een concrete aanwijzing dat in dit deel van de stad (Lombardstraat) sprake is van lakenbereiders en lakenververs in de veertiende eeuw. In 2001 is onderzoek gedaan naar een zeventiende-eeuwse lakenververij in Leiden. Daarbij zijn resten van meekrap *(rubia tinctoria)*, verfbrem *(genista tinctoria)* en gele wouw *(reseda luteola)* in kuipen en tonnen aangetroffen.[576]

Verven

Kleurstoffen werden vervolgens samengebracht met de lakens, zodat deze werden geverfd (afb. 9.9). In het verven worden twee methoden onderscheiden; het verven met kuipkleurstoffen en het beitsen. In het onderstaande wordt geen onderscheid gemaakt tussen draad- of wolverven of stukverven.

Veel kleurstoffen konden niet direct worden gebruikt. Zo zijn de blauwe kleurstoffen indigo en wede niet oplosbaar in water. Voordat de



Afb. 9.9 De verver, Hainrich Klemb 1545. (bron: Hausbüchern der Mendelschen und Landauerschen Zwölfbrüderhausstiftungen, Stadtbibliothek im Bildungscampus Nürnberg, Amb. 279.2°,f.33v).

566 Hall 1996.
567 Sorber 1996, 27; Brandenburgh 2010; Walton 1991, 333-334; Hofenk de Graaff 1992, 28-37
568 Brandenburgh 2010.
569 Cox 2006, 3.
570 Sorber 1996, 28.
571 Brandenburgh 2010.
572 Bouma 2013b; Van Renswoude *et al.* 2014; Leijnse 2017; Cleijne 2013a; Ilson 2014; Meijer & Van Dam 2017; Corver, de Moor & Bos 2010.
573 Gawronski, Jayasena & Veerkamp 2007b.
574 Van der Mark 2015.
575 Ploegaert 2009, 101.
576 Van Haaster 2001, 6.

stoffen als kleurstof konden worden gebruikt, moesten zij via ingewikkelde processen oplosbaar worden gemaakt. Het verven van laken was daarom soms in een eigen gilde van de weders ondergebracht, zoals in veertiendeeeuws Den Bosch. De weders bereidden hun verfstof met een ketel-kuip systeem. Meekrap werd met water en zemelen verhit in een grote koperen ketel boven een stookplaats. De kleurstof werd overgebracht in kuipen en er werd wede en potas aan toegevoegd. Dit mengsel begon te gisten, waarna de wollen stoffen in de kuip werden geverfd.[577] De kleur verscheen pas na het verven door oxidatie. Verven met indigo kende een vergelijkbaar ketel-kuip systeem. In de nieuwe tijd vonden verschillende veranderingen plaats in het verven, waarbij altijd kuipen in gebruik bleven. Indigo en wede worden daarom kuipkleurstoffen genoemd. Het verfproces nam enkele dagen in beslag. Na het verven werd de wol gespoeld in schoon water (grachtwater).
Het beitsen verschilde van het verven met kuipkleurstoffen vanwege de voorbereiding van de wol en kleurstoffen voorafgaand aan het verven, vooral in het geval van het roodverven van wol. Ook lag de kooktemperatuur hoger dan bij het verven met kuipkleurstoffen.[578] De wol werd vooraf behandeld met een metaalzout zoals aluin om de kleurstof goed te laten hechten.[579] Daarna werd de wol geverfd in de kleurstof op een temperatuur tegen het kookpunt. Hiertoe werden de kleurstoffen verhit in een kookpot. Het laken kon direct boven de warmtebron worden geverfd of in een kuip waar de kleurstof in werd gegoten, bijvoorbeeld door middel van een goot. Zodra de wol voldoende was geverfd en de kleurstof was uitgewerkt, werd de wol uit de kuip gehaald. Bij het beitsen werd de stof na het verven behandeld met een alkalische oplossing.[580] De wol werd vervolgens gedroogd en opgespannen op een raam om tot de juiste afmetingen te worden opgerekt. De ramen stonden bij elkaar op open ruimtes in de stad (zie boven, aan het einde van stap 6).[581]
De archeologische indicatoren van het verven van textiel zijn ovens, kuipen, goten en een afvoer van gebruikte kleurstoffen. De beschikking over (veel) water was belangrijk in de ververij.
Uit archeologisch onderzoek is een aantal verversovens bekend. Zij zijn gedateerd tussen de vijftiende en zeventiende eeuw. Uit de late middeleeuwen en vroege nieuwe tijd zijn weinig gegevens bekend over het verven.[582] Van niet alle ovens kan met zekerheid gesteld worden dat zij gebruikt zijn voor het verven van textiel. Van de Venne beschrijft het type ovens



Afb. 9.10 Alkmaar-Schelphoek: ovens, kelder en waterput van een ververij, datering zeventiende/achttiende eeuw (bron: Houkes, Burnier & Loopik 2011, afb. 47).

577 Van Gorp 1987, 68-69.
578 Van de Venne 2008a, 58-59.
579 Walton 1991, 335-336.
580 Van de Venne 2008a, 59.
581 Hofenk de Graaff 1992, 38.
582 Van de Venne 2008a, 61.

voor het verven als halfbolle ketels boven een verdiepte vloer met rondom een bakstenen muur. Onder de ketel bevond zich de stookruimte, die bereikbaar was via een trap.[583]

In Dordrecht-Elfhuizen zijn twee hoefijzervormige ovens aangetroffen, die samen met een tonput en kuil toebehoren aan een ververij.[584] Deze ververij is ook bekend uit archivalische bronnen, waardoor zelfs verbouwingen aan de oven uit archeologische context gerelateerd konden worden aan specifieke personen. In de kuil en tonput zijn veel resten van wouw aangetroffen. De structuren zijn gedateerd in de periode 1600-1650. In Dordrecht is op de locatie Wolwevershaven 4 een vergelijkbare oven aangetroffen, die gedateerd wordt tot in de tweede helft zeventiende eeuw. De begindatering is onbekend, maar ligt waarschijnlijk eerder in de zeventiende eeuw.[585]

Bij het onderzoek Alkmaar-Schelphoek is een zeventiende en achttiende-eeuwse textielververij aangetroffen (afb. 9.10). [586] Hier zijn houten bakken, goten, een waterput en twee kleine hoefijzervormige ovens met rode verkleuring in de grond naast de goten gevonden. Uit nader onderzoek is gebleken dat de rode verkleuring afkomstig is van meekrapwortel. De ververij lag, iets ten westen van de in hoofdstuk 8 beschreven brouwerij.

9.4 Productieproces linnen

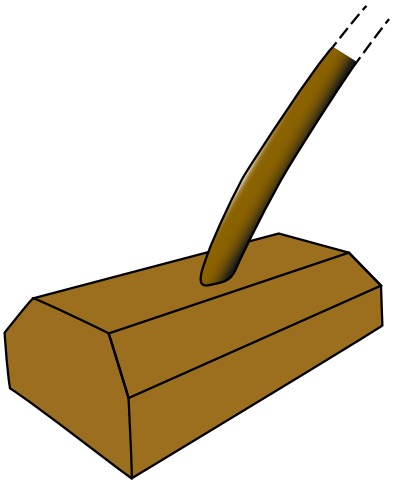
Linnen wordt gemaakt van de bast van de vlasplant (*Linum usitatissimum L.*). De vlasplant is multifunctioneel. Uit de zaden kon olie geperst worden (lijnzaadolie). De buitenzijde van de stengels bestaat uit lange vezels die na bewerking kunnen worden gesponnen tot draad. Het bewerken van de stengels tot grondstof bestond uit een aantal deelstappen. Eerst werd het materiaal gedroogd, waarna het werd bewerkt door repelen, roten, braken, zwingelen en tenslotte hekelen. Deze stappen worden hieronder toegelicht. Met de gesponnen draad werd linnen geweven. De weeftechnieken zijn hetzelfde als de technieken voor het weven van wol. De geweven stof werd vervolgens nog gebleekt alvorens het werd gekeurd en verwerkt. Van het verwerken van vlas is een gering aantal archeologische indicatoren aangetroffen.

Stap 1: grondstoffen
Naar gelang de productie en vraag, trad specialisatie op van teelt gericht op olie (olieplanten) en gericht op vezels (vezelplanten). Op basis van botanisch materiaal kan dit onderscheid echter niet worden gemaakt, wel op basis van DNA. Op enkele vindplaatsen zijn indicatoren aangetroffen die in verband zijn gebracht met de teelt van vlas in de late middeleeuwen A, namelijk te Eindhoven-Hoogstraat 122.[587] Het gaat daarbij om kapselfragmenten van vlaszaden. Uit Groningen-Damsterdiep zijn zaden van vlas bekend die mogelijk voor olieproductie zijn benut.[588] Andere indicatoren voor vlasteelt worden niet gemeld in de rapporten. Specifieke onkruiden, insecten en verkoolde zaden van vlas kunnen eveneens duiden op de aanwezigheid van vlasakkers. Insecten zoals aardvlooien, rupsen, lijnzaadwormen en tripsen konden grote schade aanrichten aan de oogst.[589]

Het moment van oogsten van de vlasplant was afhankelijk van de vlassoort. Hier wordt de oogst van zomervlas besproken. De vlasplant werd in maart gezaaid en (afhankelijk van de omstandigheden) in juli geoogst.[590] Het juiste moment van het oogsten is nadat de bloemen zijn uitgebloeid.[591] Bij het oogsten werden de hele plantstengels uit de grond getrokken. Na de oogst werden de stengels enkele uren tot een dag gedroogd, ook wel 'weren' of 'verweren' genoemd. Daarna werden de stengels gebundeld tot hagen en verder gedroogd in het veld. De hagen werden rechtopstaand in het veld gezet. Eenmaal goed gedroogd, werden de hagen gestapeld in mijten.

Stap 2: prepareren grondstof
Boten of repelen
De eerste stap in het bewerken van de stengels is het verwijderen van de zaadbollen. Dit proces kon op twee wijzen worden uitgevoerd. De eerste methode is door het vlas te 'boten'. Daarbij werd het vlas over een vloer gespreid, waarna de zaadbollen werden geklopt met een houten hamer met een lang, schuingeplaatst handvat genaamd een boothamer (afb. 9.11).[592] Dewilde beschrijft dat de werkvloer bij dit proces nooit van steen was, omdat de vloer enige veerkracht moest hebben.[593] De vloer bestond daarom uit lagen leemaarde of klei, of een laag

583 Van de Venne 2008a, 65.
584 Hos 2009, 24; 122.
585 Dorst 2011, 19.
586 Houkes, Burnier & Loopik 2011.
587 Benerink 2013a, 72.
588 Vrede & Dopmeijer 2013, 139.
589 Dewilde 1983, 66-67.
590 Dewilde 1983, 98.
591 Dewilde 1983, 97.
592 Dewilde 1983, 161.
593 Dewilde 1983, 162.



Afb. 9.11 Boothamer (naar Dewilde 1983, 160, niet op schaal).

zand en hout. Voorbeelden van dergelijke vloeren uit archeologische context zijn niet aangetroffen in de geïnventariseerde rapporten. Het boten is een verschijnsel dat in Vlaanderen en Zeeland voorkwam, in andere regio's koos men vaak voor een tweede methode, het repelen.

De tweede methode is het 'repelen': stengels vlas door ijzeren kammen trekken. Dit gereedschap is een repelkam. Deze bestaat uit een plank met aan het uiteinde houten of metalen.[594] Uit het restproduct, de zaden, kon olie worden gewonnen. Een deel van de zaden kon gebruikt worden als zaaigoed. Het kapsel rond de zaden werd gebruikt als veevoer.

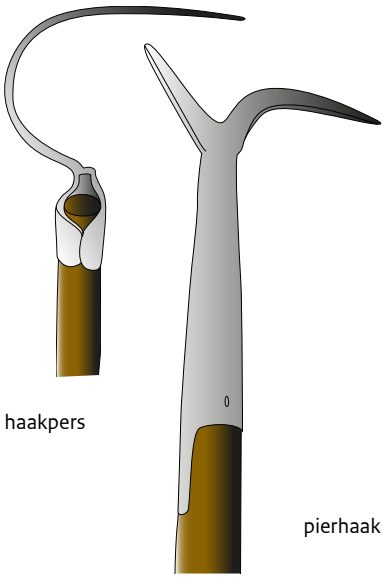
Roten

Na het repelen volgde het roten.[595] Het doel van het roten was om de bast van de houten stengels los te weken. Dit gebeurde door het pectine, het bindmiddel tussen de vezels en houtstengel, op te lossen. Voor het roten bestaan meerdere methoden, namelijk dauwroten, blauwroten en rivierroten. Warmwaterroten en chemisch roten blijven buiten beschouwing.

Bij het dauwroten (ook wel veldroten), werd het vlas over een veld gespreid. Onder invloed van de weersomstandigheden kon het vlas roten in drie tot zeven weken.[596] Het vlas werd tijdig gekeerd om rotting te voorkomen. Daarbij gebruikte men een roede. Dit houten gereedschap was gebogen en liep uit in een Y-vorm.[597] Dauwroten gebeurde vooral in Zeeland.[598] Blauwroten gebeurde in stilstaand water. Het vlas werd in een plas, rootput of vijver gelegd, afgedekt met stro en zware takken, stenen of modder. Dewilde beschrijft de rootputten als vierkante of rechthoekig putten van 3 bij 3 of 5 meter en 1 meter diepte. Varianten daarop zijn kleine waterlopen of grachtjes met afdammingen waardoor meerdere rootputten achter elkaar lagen.[599] Bij het roten ontstaan gasbubbels in het water, die zodoende een teken zijn van de voortgang van het roten.[600] De kleur van de klei of slijk in het water was van invloed op de kleur vlas. Door in het water klaver of papaver bij te mengen kon men de kleur van het vlas beïnvloeden. Uit Vlaanderen is de toepassing van roet bekend uit de nieuwe tijd voor het verkrijgen van zwarte vlas (zwart garen).[601] Roten in stilstaand water duurde één tot drie weken. Een tweede methode is roten in stromend water, wat effectiever is dan in stilstaand water. Nadeel van deze methode is dat het water vervuild raakt met vissterfte als gevolg.[602] Bij deze methode werden houten bakken in stromend water geplaatst waarin het vlas kon roten. Het roten in stromend water duurde zeven tot tien dagen. Na het roten werd het vlas uit het water gehaald met metalen haken en pierhaken en op een veld te drogen gelegd (afb. 9.12).[603]

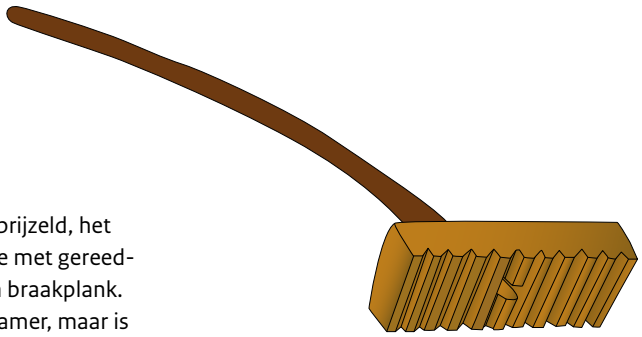
Braken

Door het roten raakte de vezelige bast los. Om de houten kern te scheiden van de vezels,



Afb. 9.12 Haakpers en pierhaak (naar Dewilde 1983, 205, niet op schaal).

[594] Dewilde 1983, 174.
[595] Körber-Grohne 1987, 370.
[596] Dewilde 1983, 190.
[597] Dewilde 1983, 193.
[598] Kunst 2003, 11.
[599] Dewilde 1983, 198.
[600] Körber-Grohne 1987, 370.
[601] Dewilde 1983, 199.
[602] Dewilde 1983, 189.
[603] Dewilde 1983, 205.



Afb. 9.13 Brakelhamer (naar Dewilde 1983, 294, niet op schaal).

werden de gedroogde stengels verbrijzeld, het zogenaamde 'braken'. Dit gebeurde met gereedschappen zoals een braakhamer en braakplank. Een braakhamer lijkt op een boothamer, maar is in tegenstelling tot een boothamer voorzien van 8 à 10 inkervingen van 2 centimeter diep, zodat bij iedere slag het hout verder verbrijzelde (afb. 9.13).[604] Uit de 19e eeuw zijn ook braken bekend voorzien van een onderstel, werkbank en een scharnierend bovenstel dat werkte als een hefboom.[605] Het vlas werd tussen de werkbank en bovenstel geplet. Uit Kimswerd zijn zowel een brakelhamer als de bovenzijde van een braak (scharnierende deel) bekend, gedateerd in de late middeleeuwen.[606] De brakelhamer vertoont sterke overeenkomsten met boothamers zoals bekend uit Vlaanderen.[607] Het braken was brandgevaarlijk werk vanwege de kleine fragmentjes houtachtig materiaal, genaamd lemen, die uit de vezels werden gewerkt. Het productieproces werd daarom doorgaans in de buitenlucht uitgevoerd. Het restmateriaal diende als brandstof. Van het braken zijn geen archeologische vindplaatsen uit de steden bekend. In Wijk bij Duurstede-Steenstraat 14 is een ijzeren object geïdentificeerd als schraapmesje voor vlas of hennep.[608] Het schraapmesje heeft een conische vorm (afb. 9.14). Het werd gevonden in een greppel uit de twaalfde of eerste helft dertiende eeuw.

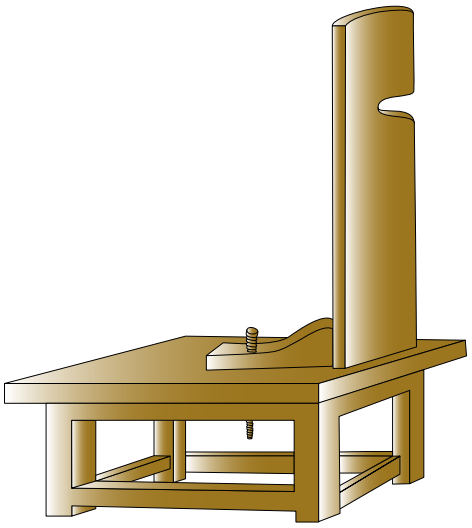
Zwingelen

Na het braken werden de lemen verwijderd door het vlas te zwingelen. Dit is het wegslaan of uitschrapen van de vlaslemen. Het uitslaan van de lemen gebeurde met een zwingelbord en een zwingelspaan. Het zwingelbord kon ook in de vorm van een stoel zijn (afb. 9.15). Het vlas werd met een hand door een inkeping in het bord geleid, terwijl met de andere hand met een zwingelspaan het vlas naar beneden werd geslagen. Het uitschrapen gebeurde door het vlas door een stomp mes (bevestigd in een braak) te trekken waar bij het lemen achterbleef. Het zwingelen kon ook door een molen worden uitgevoerd (zwingelmolen). Vaak worden het braken en zwingelen beschouwd als één proces.

Gereedschappen uit de late middeleeuwen of nieuwe tijd die te maken hebben met zwingelen, zijn binnen de inventarisatie niet archeologisch bekend. Uit de midden-ijzertijd is een zwingelspaan bekend uit de opgraving Vlissingen-Spuistraat (Vergulde Hand).[609] De zwingelspaan is van elzenhout. Elzenhout is licht van gewicht en daardoor geschikt als gereedschap bij de uitvoering van de zware arbeid.[610]

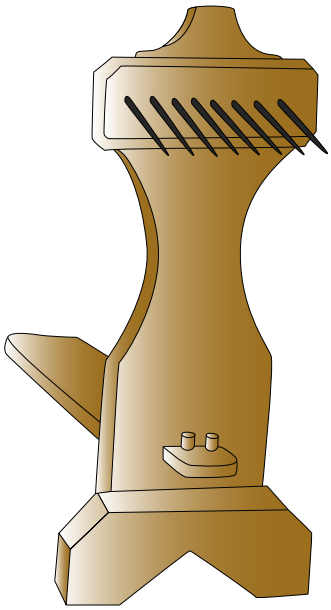


Afb. 9.14 Wijk bij Duurstede-Steenstraat 14: schraapmesje uit de twaalfde of eerste helft dertiende eeuw (bron: Nooijen 2012, 49).



Afb. 9.15 Zwingelstoel (naar Dewilde 1983, 314, niet op schaal).

[604] Dewilde 1983, 294.
[605] Dewilde 1983, 300-301.
[606] Waldus 2007; Lange 2017, 237-238, cat. nr. 91 en 92.
[607] Dewilde 1983, 160.
[608] Nooijen 2012, 49.
[609] De Boer *et al.* 2010; Lange 2017, 236: cat. nr. 90.
[610] Lange 2017, 236.



Afb. 9.16 Grove vlashekel (naar Dewilde 1983, 376, niet op schaal).

Hekelen

De laatste stap voordat de vlasvezel tot garen gesponnen kon worden, was het hekelen. Het hekelen is het kammen van de vlasvezels met een voorhekel (grove kam) en opvolgende fijne hekel (fijne kam) (afb. 9.16).[611] Het resultaat was dat lange vezels gescheiden konden worden van kortere. Van beide producten werd linnen gemaakt, maar langere vezels zijn geschikter voor fijnere weefsels. Vlas werd vervolgens gesorteerd op lengte en samengebonden in bundels door middel van een vlastang.

Stap 3: spinnen en weven

Evenals bij het spinnen van wol, werd het vlas vanaf een rokken (vlasrokken) gesponnen tot een draad. Linnen weefsels uit de middeleeuwen zijn vaak van enkele draden geweven, niet van getwijnde draden. Draden konden worden getwijnd om het garen sterker te maken. Met de getwijnde draad weefde men zoals bij wol. Ook hierbij was het mogelijk om verschillende patronen te weven. Een bekend voorbeeld daarvan is damast.

Stap 4: bleken

Van nature is linnen bruin. Door de stof te bleken kon de kleur lichter worden gemaakt. De stof werd eerst gespoeld met water en daarna geweekt in een verwarmd (alkalisch) loogbad (afb. 9.17). Het loog werd gemaakt door houtas op te lossen in een ketel op een fornuis. Vervolgens werd het aangelengd met water in een loogkuip waar ook het linnen aan werd toege-



Afb. 9.17 Wasserij en bleekvelden door Claes Jansz. Visscher (II), 1608 (bron: Rijksmuseum (RP-P-OB-77.524).

[611] Dewilde 1983, 376.

voegd. Vanaf de achttiende eeuw werd ook ongebluste kalk toegepast. Na dit bad werd het op een bleekveld gelegd om in zonlicht te bleken. Voor het beste resultaat moest de stof daarbij nat worden gehouden met water; dit gebeurde met water uit een gietsloot of gracht, mits het water niet verontreinigd was.[612] Na het bleken werd het linnen gewassen in karnemelk om het loog te neutraliseren. Het bleken van linnen is vanwege het gebruik van bleekvelden een ambacht met een enorm beslag op ruimte. Het bleken gebeurde altijd bij daglicht.

Omdat het linnen niet op ramen werd gespannen maar op vlak gras werd gelegd, blijven van deze stap geen archeologische gegevens over. Uit Delft-Het Nieuwe Kantoor zijn daarentegen wel beschoeide slootjes aangetroffen die gerelateerd zijn aan het bleken.[613] Het opgravingsareaal staat op historische kaarten bekend als bleekveld. De beschoeide slootjes worden geassocieerd met het gebruiken van vers schoon water ten behoeve van het natmaken van het linnen. De sloten waren in gebruik vanaf 1475 tot 1900.

Om wit linnen te verkrijgen werd de stof ook wel in melkbaden gebleekt. Het materiaal ging gisten en de stof kleurde wit. Na het melkbad moest het linnen worden gewassen met zeep. Het proces werd een aantal keer herhaald alvorens het gewenste effect was bereikt. Het duurde enige maanden voordat de stof daadwerkelijk was gebleekt.[614] Pas vanaf de achttiende eeuw is gezocht naar alternatieve bleekmiddelen die het bleken bespoedigden. Een voorbeeld van deze innovatie is de toepassing van zwavelzuur.[615] Om het materiaal glans te geven en naden te pletten werd het gestreken met een strijkglas.[616]



Afb. 9.18 Zwolle-Pannekoekendijk: afvoergoot met deksel (links) en kuip met goot (rechts) geassocieerd met een wasserij/blekerij (bron: Klomp & Clevis 2011b, 45).

Een onderscheid kan worden gemaakt tussen een linnenblekerij en een wasserij. In een linnenblekerij werd nieuw geweven stof gebleekt. Een linnen doek kon wel 50 ellen (meter) lang zijn.[617] In een wasserij werd linnen kleding, beddengoed en dergelijke gewassen en vervolgens gebleekt. Door economische omstandigheden en de uitvinding van bleekmiddelen in de achttiende eeuw, werden blekerijen voor de linnenproductie overbodig. Door enkele aanpassingen konden ze tot wasserij worden omgevormd. De werkplaats van een wasserij bestond uit een fornuis voor het verwarmen van warm water, enige houten kuipen, tafels en ruimte voor het drogen van wasgoed.[618] In Zwolle-Pannekoekendijk is een wasserij/blekerij uit de nieuwe tijd aangetroffen.[619] Uit schriftelijke vermeldingen is bekend dat deze blekerij een wasserij als voorganger had. Als onderdeel van de blekerij zijn drie gietsloten aangetroffen, waaruit water werd geschept met een hoosspaan over het wasgoed dat lag te bleken in de zon.[620] De oevers van de sloten waren beschoeid (afb. 9.18). In Zwolle-Rodetorenbrug werden eveneens sporen van een historisch bekende blekerij gevonden.[621] De vindplaats is gedateerd in de zeventiende tot en met de twintigste eeuw. De aangetroffen sporen betreffen bakstenen muren die deel uitmaakten van de blekerij en kolengruis dat in relatie is gebracht met de stoommachines die men vanaf de negentiende eeuw gebruikte.

9.5 Keuren

Over de productie van textiel is veel schriftelijke informatie bewaard gebleven. Hieronder vallen onder andere de ordonnanties die tal van bepalingen voor de organisatie, de sociaal-economische positie van de ambachtslieden en kwali-

612 Kret 1963, 77.
613 Penning & Van Horssen 2015, 15.
614 Crowfoot, Pritchard & Staniland 1992, 18.
615 Gittens 1979, 196.
616 Crowfoot, Pritchard & Staniland 1992, 80-81; Øye 1988, 113.
617 Kret 1963, 79.
618 Kret 1963, 79.
619 Klomp & Clevis 2011b.
620 Klomp & Clevis 2011b, 44.
621 Klomp 2013c.



Afb. 9.19 Rotterdam-Timmerhuis: laken- of linnenpers uit de periode 1450-1575 (bron: Ploegaert 2015, afb. 92).

teitsaspecten van de producten bevatten. Van deze geschreven bronnen vormen lakenloodjes de archeologische verschijningsvorm.

Lakenloodjes vertegenwoordigen de kwaliteitscontrole van de productie van laken. Het verwerken van wol tot laken werd op meerdere momenten gecontroleerd en gekeurd. Zo is uit Rotterdam een drietal keuringen bekend.[622] De eerste keuring vond plaats na het weven, ter controle of met het juiste aantal draden werd geweven. De tweede keuring vondplaats na het opspannen op de ramen nadat het laken was geverfd (veredeld). Nadat de wollen lakens en de linnen stoffen geverfd of gebleekt waren, werden ze gevouwen en geperst. Een lakenmeester of staalmeester voorzag het laken vervolgens van het derde loodje. Afhankelijk van de gebruikelijke methode in de stad werd het laken dichtgenaaid of verpakt in linnen. Vanaf dit moment mochten de stoffen worden verkocht.[623]

Lakens werden voorzien van lakenloodjes, linnen van textielloodjes. Op de loodjes werd een aantal kwalitatieve aspecten weergegeven, zoals de herkomst en het type stof. Het merkteken op het loodje geeft aan welke producent het laken heeft bewerkt. Verfloodjes geven bovendien aan in welke kleur het laken is geverfd. Zowel de voorzijde (schijf 1) als keerzijde (schijf 2) werden daarvoor gebruikt. Op basis van de gegevens op het lakenloodje kan achterhaald worden of sprake is van import of export van de stof. De loodjes zijn echter geen indicatie voor textielproductie in de stad waarin ze zijn gevonden. Ongebruikte loodjes kunnen wel een aanwijzing zijn dat ter plekke stof is gekeurd. Een tang waarmee loodjes werden gemerkt is daarvoor ook een sterke aanwijzing. Een veertiendeeeuwse merktang met het wapen van Amsterdam die werd gevonden bij de aanleg van de Noord/Zuidlijn, is daarvan een voorbeeld. Loodjes uit een andere stad zijn een indicator voor de verwerking van het textiel of laken. Loodjes van binnen de stad kunnen een indicator zijn voor de productie van de stof in de stad in het algemeen. Nadere bestudering van de loodjes kan wel inzicht geven in de in- en export van textiel.

Uit Rotterdam-Timmerhuis is een aantal vondsten bekend die gerelateerd kunnen worden aan deze laatste stappen van de textielproductie.[624] Zo is een groot aantal (159) textielloden aangetroffen, waaronder deelbewerkingsloodjes die wijzen op het keuren van geverfd laken en gebleekt linnen.[625] Een deel van de loden is echter uit andere steden afkomstig en heeft eerder te maken met de handel in textiel dan met de productie ervan. Een opvallende vondst was een laken- of linnenpers uit de vijftiende of zestiende eeuw (afb. 9.19). Het ca. 105 centimeter lange blok heeft in het verbrede middengedeelte een gat met schroefdraad. Om het blok zijn ter versteviging drie ijzeren banden aangebracht.

In de inventarisatie van archeologische vindplaatsen zijn meerdere vindplaatsen met lakenloodjes geregistreerd. Veel lakenloodjes komen uit een secundaire context, waardoor geen exacte locatieduiding van de productie gegeven kan worden. Zo zijn uit Hoorn-Gouw 13-17 meerdere deelbewerkersloodjes bekend.[626] Uit Den Haag-Grote Markstraat 44-46 is een enkel loodje uit de

622 Van Oostveen 2017, 7.
623 Sorber 1996, 27.
624 Ploegaert 2015.
625 Van Oostveen 2015, 328
626 Schrickx 2009, 30-31.

vijftiende eeuw bekend dat vergelijkbaar is met andere loodjes uit de nabije omgeving.[627] Opvallend aan deze loodjes is het oude wapen van de stad Haag (kasteel met drie torens).

9.6 Verwerken

Van de stoffen werden onder andere kleding, tafellakens, servetten, gordijnen en tapijten gemaakt. De archeologisch indicatoren die geassocieerd worden met het kleermaken zijn vingerhoedjes, metalen gereedschap (o.a. knijpscharen, naalden), fragmenten (reparatie-stukken) textiel en textielloodjes die verwijderd werden van de ingekochte stoffen, voordat deze verder bewerkt werden.

In totaal zijn vier vindplaatsen geassocieerd met het maken van kleding, namelijk drie vindplaatsen in Groningen en een vindplaats in Den Haag. Aan het Gedempte Damsterdiep te Groningen wijzen knijpscharen, een vingerhoed en een groot aantal lapjes stof op de aanwezigheid van een kleermaker in de zestiende en/of zeventiende eeuw.[628] De aanwezigheid van kleermakers was ook uit schriftelijke bronnen bekend. In Den Haag-Bierstraat werden in een sloot op een erf zeventiende-eeuwse vondsten gedaan van losse stukjes zijde en bandjes stof die zijn geïnterpreteerd als reparatiestukken.[629] Tijdens specialistisch onderzoek zijn onder andere acht naaigarens en geweven bandjes (kaartgeweven) onderscheiden. Ook werd metaaldraad aangetroffen dat werd gebruikt om een linnen kraag staande te houden. Het onderzoek naar de verwerking van textiel wordt voornamelijk gedaan op basis van textielvondsten. Spelden zijn wel gevonden. Die worden doorgaans geassocieerd met naai- en herstelwerkzaamheden, maar er kan ook mee geborduurd zijn. Textiel werd ook wel verrijkt met details gemaakt van goud- of zilverdraad. Van dergelijke details zijn geen archeologische vindplaatsen voorhanden binnen de inventarisatie. Naast weven werd vanaf de dertiende eeuw ook breien als nieuwe techniek ontwikkeld. In Haarlem-Wilsonplein is mogelijk een houten breinaald aangetroffen in een beerput die wordt gedateerd in de periode 1610-1625.[630] In hetzelfde onderzoek zijn in een andere beerputten ook in totaal elf kantklossen, een weefspoel en weverskaarde gevonden, allen gedateerd in de zeventiende eeuw. Ook uit Middelburg-Bachtensteene zijn meerdere vondsten bekend die geassocieerd worden met het kantklossen.[631] Het gaat om de combinatie van een kantklosje, garenklosje en naaldenkoker. De vondsten zijn aangetroffen in beerputten, waardoor de werkzaamheden zijn gerelateerd aan een huiselijke context. De context (beerbak) wordt gedateerd in de periode 1550-1850.
9.7 De verspreiding van het productieproces
Het archeologisch herkennen van de productie van laken en linnen is lastig. Een eerste oorzaak daarvan is dat de productie niet beperkt bleef tot een plek in een stad. Uit schriftelijke informatie en historisch onderzoek is bekend dat men veel handelde in wol en vlas, in halfproducten en eindproducten. In 1335 uit zich dit door het uitgeven van privileges ten behoeve van de lakennijverheid door hertog Jan III van Brabant. De stedelingen werden beschermd tegen concurrentie van het platteland. Niemand mocht buiten de stad, binnen de jurisdictie van de schout van Den Bosch, lakens maken, weefgetouwen of volkommen zetten.[632] Dit zou betekenen dat in de veertiende eeuw gold dat het spinnen wel buiten de stad kon plaatsvinden, maar het weven, vollen en afwerken in de stad gebeurde. Uit de zeventiende eeuw is bijvoorbeeld bekend dat lakens die in Tilburg waren geweven in Amsterdam werden gevold en in Leiden geverfd.[633] Ook de stappen in de bewerking van vlas tot linnen vonden op verschillende locaties plaats. Op grote schaal uitte zich dat in de handel in grondstoffen (vlas) en halfproducten (garen) tussen steden. Een aantal steden profileerde zich als leverancier. Zo specialiseerde Haarlem zich in de vijftiende en zestiende eeuw in de export van linnen en damast, mede door de goede omstandigheden voor blekerijen op de geestgronden rond Haarlem. Linnenweverijen waren er niet veel in Holland. In bronnen uit de zestiende eeuw is bekend dat enkele 'lindewevers' in Assendelft, de Noord-Hollandse geestgronden en rondom Schiedam en Rotterdam waren gevestigd.[634]

Een tweede oorzaak is dat met name bij het spinnen moeilijk onderscheid gemaakt kan worden tussen huisnijverheid en ambachtelijke productie. Uit gildeboeken of archieven is bijvoorbeeld weinig bekend over het spinnen. In veel boedelinventarissen daarentegen werd

627 Nooijen 2013, 99-100.
628 Wieringa, Helfrich & Huis in 't Veld 2011, 150-152.
629 Van Veen 2012.
630 Peters 2015, 153.
631 De Rijk & Wagner 2016.
632 Hofenk de Graaff 1992, 12.
633 Van Gurp 2004, 150-51.
634 Kaptein 1998, 225.

vaak een spinnewiel of ander spingereedschap vermeld. Mogelijk spon men voor eigen gebruik of voor een aanvulling op het inkomen.[635]

9.8 Conclusie

9.8.1 Algemeen

In de materiaalgroep 'textiel' zijn 53 vindplaatsen geïnventariseerd uit 25 steden die landschappelijk verspreid liggen. Vijf vindplaatsen worden gedateerd in de vroege middeleeuwen en zijn gelegen in pre-stedelijke kernen. Per stad zijn gemiddeld 2 à 3 vindplaatsen bekend. De vindplaatsen worden doorgaans laag of middelhoog gewaardeerd. Geconcludeerd kan worden dat de archeologische weerslag van textielproductie in schril contrast staat tegen de overweldigende hoeveelheid schriftelijke informatie over de sociaal-economische aspecten zoals de handel in laken. Dit gegeven onderstreept het belang van goed onderzoek naar archeologische aanwijzingen voor textielproductie. Het ambachtelijke proces zelf blijft in de geschreven bronnen immers onderbelicht.

Binnen de inventarisatie zijn twee specifieke ambachten onderscheiden, het vollen en kleermaken. Voor de overige werkzaamheden binnen de textielproductie zijn de paraplutermen textielnijverheid en lakennijverheid gebruikt. Door nadere bestudering kunnen de vindplaatsen in de twee paraplutermen verdeeld worden over meerdere stappen in de productieprocessen van laken en linnen. Van de verwerking van zijde of katoen zijn geen archeologische sporen aangetroffen. Vanwege de minimale archeologische gegevens is het niet mogelijk om 'werkplaatsen' of innovatie aan te wijzen. Wel geven de gegevens handvaten om de herkenbaarheid van de productieprocessen te vergroten. Daartoe zijn de productieprocessen van het maken van laken en linnen volledig beschreven.

9.8.2 Welke stappen uit het proces zijn archeologisch geïdentificeerd?

Het productieproces van laken is vooral bekend uit schriftelijke informatie zoals gildekeuren en ordonnanties. Aan de hand van deze informatie konden veel archeologische bevindingen uit binnen- en buitenland worden geassocieerd met het verwerken van wol. In de geïnventariseerde onderzoeken uit de periode 1997 tot en met 2017 is een aantal productieprocesstappen herkend. Dit zijn het kaarden (zaden en zaadkapsels van kaardebollen), het spinnen (spinstenen), het weven, de ramen en het verven. Het verven is vooral dankzij archeobotanisch onderzoek en structuren als ovens van ververs goed bekend. Archivalische gegevens over ververijen dragen bij aan de interpretatie van dergelijke vondsten. Het spoelen en vollen van laken blijft een proces dat archeologisch slecht herkenbaar is. Vooral kuilen kunnen voor verschillende (en secundaire) doeleinden zijn gebruikt.

Hoffmann heeft beargumenteerd dat in navolging van de opkomst van het horizontale weefgetouw in de elfde eeuw ook andere innovaties optraden, zoals het spinnewiel (1300) en de boog (1100-1200).[636] Van dergelijke innovaties zijn echter geen archeologische indicatoren gemeld in de rapporten.

Het productieproces van linnen is vooral bekend uit etno-archeologisch onderzoek. Uit schriftelijke informatie is wel veel bekend over de handel in halfproducten (garens) en eindproducten (linnen). De reden hiervan moet gezocht worden in het feit dat het telen, oogsten en verwerken van vlas vooral buiten de steden plaatsvond. Uit geschreven bronnen is wel bekend dat vanwege het brandgevaar veel productiestappen alleen in de buitenlucht en uit de buurt van haarden en lampen mochten worden uitgevoerd. Het spinnen, weven en bleken daarentegen kon wel in de stad gebeuren.

De inventarisatie van vindplaatsen waar vlas is bewerkt in de stad heeft enkel archeologische indicatoren van vlas als zaden opgeleverd. Daarbij moet worden opgemerkt dat vaak het verband met olieproductie ook gemeld wordt. Duidelijke aanwijzingen voor het bewerken van vlas zijn voornamelijk gereedschappen, maar archeologische equivalenten die gekoppeld kunnen worden aan de etno-archeologische bevindingen zijn niet aangetroffen in de geïnventariseerde rapporten. Veel gereedschappen zijn vervaardigd van hout of ander organisch materiaal, dat onder slechte conserveringsom-

635 Van Gurp 2004, 75.
636 Hoffmann 1974, 259.

standigheden niet bewaard blijft. Veel stappen uit het productieproces laten geen grondsporen achter. Blekerijen voor linnengoed zijn van enkele vindplaatsen bekend.

Van het keuren van de stoffen zijn archeologische vondsten bekend in de vorm van lakenloodjes en deelbewerkingsloodjes. Het gaat doorgaans om losse vondsten in secundaire context, waardoor de informatiewaarde van dergelijke loodjes laag is. Slechts in een enkel geval zijn er aanwijzingen dat ter plekke stoffen zijn gekeurd. In de beschrijving van de lakenloodjes wordt indien mogelijk wel vermeld wat de herkomst is van de loodjes (en daarmee de aangehechte stof).

Van het verwerken van textiel tot gebruiksvoorwerpen zijn meerdere archeologische indicatoren, maar dergelijke vondsten worden doorgaans geassocieerd met huisnijverheid en niet met ambachtelijke productie.

9.8.3 Aanbevelingen voor het identificeren van textielproductie

- Benoem het vondstmateriaal

De archeologische weerslag van de productie van textiel bestaat hoofdzakelijk uit vondstmateriaal. Aanbevolen wordt om bij dergelijke losse vondsten, ook die uit secundaire context, een verband te leggen met de productie of verwerking van laken of linnen. Dit is belangrijk om de archeologische zichtbaarheid van deze activiteiten (als ambacht of huisnijverheid) te vergroten.

- Wees bewust van houten en samengestelde gereedschappen

Het merendeel van de gereedschappen voor het verwerken van vlas bestaat uit hout of uit een samenstelling van materialen. Repelkammen bijvoorbeeld kunnen samengesteld zijn uit zowel hout als metaal. Dit is vanzelfsprekend ook het geval bij houten wolkammen met ijzeren tanden.

- Elke vindplaats telt; ook buiten de stad

Het huidige beeld van de textielproductie is zeer versnipperd; losse vondsten die duiden op de productie liggen verspreid in de stad en verspreid door het land. Door alle vindplaatsen te bundelen kan wel degelijk informatie worden gegenereerd over de productie van textiel in het algemeen.

- Vermijd algemene ‘paraplutermen’

Het gebruik van paraplutermen als ‘textielnijverheid’ leidt tot een weinig gespecificeerd beeld van de productie. Aanbevolen wordt dergelijke termen te vermijden. Alleen door specifieke productiestappen te benoemen kan het inzicht worden vergroot.

- Gebruik terminologie

Aanbevolen wordt om meer gestandaardiseerde termen te gebruiken opdat de archeologische resten onder dezelfde noemer gedocumenteerd en geregistreerd worden voor eventueel verder onderzoek.

- Vergroot de herkenbaarheid van specifieke sporen door nader onderzoek

Structuren als kuilen en kuipen zijn met wassen, roten, vollen in verband te brengen. Vaak wordt bij kuilen niet duidelijk met welke stap van het proces die te maken hebben. Door archeobotanisch onderzoek uit te voeren op dergelijke structuren kunnen de processtappen wellicht verduidelijkt worden. Zo kan uit een botanisch residu afgeleid worden welke verfstoffen werden benut.

- Onderzoek ovens

Met name het verven van textiel werd uitgevoerd in koperen ketels boven ovens. Om de functie van ovens toe te kunnen schrijven is het van belang bewust te zijn van ovens met een verhoogde aanleg en verdiepte stookruimte. Gebleken is dat bij het aantreffen van ovens archivalische gegevens van groot belang kunnen zijn voor de interpretatie.

10 Leer

10.1 Inleiding

In dit hoofdstuk staat deze materiaalgroep 'leer' centraal. Relatief veel vindplaatsen van ambachtelijke productie hebben betrekking op leer. De geïnventariseerde vindplaatsen vullen een kennislacune in het onderzoek naar dit materiaal. Tot op heden was dat onderzoek vooral gericht op de ontwikkeling van schoeisel.[637] De productie van leer, de grondstoffen en de bijbehorende archeologische indicatoren zijn vooral biologisch-archeologisch onderzocht en vanuit restauratie perspectief.[638] Uit een aantal regio's is daarnaast historisch veel bekend over de uitvoering van de ambachten tot en met de komst van schoenfabrieken, zoals uit de Langstraat in Noord-Brabant.[639] Een overzicht van vindplaatsen van leerproductie in Nederland, ontbrak echter.[640]

De geïnventariseerde vindplaatsen in Nederland worden eerst globaal beschreven. Vervolgens worden de productieprocessen van het looien en bewerken van leer besproken, waarna een koppeling wordt gemaakt met de geïnventariseerde vindplaatsen. Tenslotte is een tussentijdse conclusie opgenomen en worden aanbevelingen gedaan met betrekking tot toekomstig archeologisch onderzoek.

10.2 Spectrum en volume

In totaal zijn 60 vindplaatsen geïnventariseerd waar leer is gelooid en/of bewerkt (tabel 10.1). Deze vindplaatsen zijn aangetroffen in 21 steden. Binnen de materiaalgroep zijn vier ambachten onderscheiden: leerlooien, leerbewerken, schoenmaken en villen. De vindplaatsen hebben zodoende betrekking op zowel het vervaardigen van de grondstof leer, als het bewerken van leer tot voorwerpen. De meeste vindplaatsen, 28 stuks, betreffen het leerlooien. De groep leerbewerkers kan op basis van het vondstmateriaal vaak verder opgesplitst worden in diverse ambachten. Van die ambachten is echter alleen dat van de schoenmaker apart opgenomen in de inventarisatie. Bij elkaar zijn 29 vindplaatsen geassocieerd met het bewerken van leer. Tien daarvan zijn specifiek met de productie van schoeisel geassocieerd.

De landschappelijke spreiding, het aantal vindplaatsen en de variatie aan ambachten binnen de materiaalgroep, lijken een representatief beeld te geven van de productie van leren gebruiksvoorwerpen. Bijna de helft van de vindplaatsen, 29 van de 60, is laag of middelhoog gewaardeerd (tabel 10.2). De interpretatie van veel vindplaatsen is gebaseerd op een gering aantal indicatoren, al dan niet uit een secundaire context zoals een ophogingslaag of een afvalpakket. Een hoge informatiewaarde is vooral

Tabel 10.1 Materiaalgroep 'leer', overzicht van de aantallen vindplaatsen per type ambacht, per periode.

Ambacht	late middeleeuwen (1050 - 1500)	late middeleeuwen a (1050 - 1250)	late middeleeuwen b (1250 - 1500)	late middeleeuwen en nieuwe tijd (1050 - 1850)	nieuwe tijd a (1500 - 1650)	nieuwe tijd b (1650 - 1850)	nieuwe tijd c (1850 - heden)	onbekend	rijtotaal
leerbewerken	-	3	8	1	3	3	-	1	19
leerlooien	1	-	8	3	8	5	1	2	28
onbekend	-	-	1	-	1	-	-	-	2
schoenmaken	1	3	3	-	1	-	2	-	10
villen	-	-	-	-	1	-	-	-	1
kolomtotaal	**2**	**6**	**20**	**4**	**14**	**8**	**3**	**3**	**60**

637 Groenman-van Waateringe 2007; Van Driel-Murray 2007; Groenman-van Waateringe 1984; Van Driel-Murray & Blonk 2016; Goubitz 2007; Goubitz 2009; Volken 2014.
638 Thomson & Mould 2011; Kite & Thomson 2006.
639 Seelen & Vogel 1986.
640 Voor België zie Ervynck 2011.

toegeschreven aan vindplaatsen van leerlooien. De 60 vindplaatsen worden gedateerd van de late middeleeuwen (28 vindplaatsen) tot en met de nieuwe tijd (25 vindplaatsen). In deze lange periode worden de meeste vindplaatsen gedateerd tussen 1250 en 1500 (20 vindplaatsen) en tussen 1500 en 1650 (14 vindplaatsen). De typen ambachten zijn niet evenredig verdeeld over de perioden. De meeste vindplaatsen met leerbewerking worden gedateerd in de late middeleeuwen. Indicaties voor het looien van leer zijn vooral in de nieuwe tijd gedateerd.

Tabel 10.2. Materiaalgroep 'leer', aantal vindplaatsen per informatiewaarde.

Ambacht	hoog	laag	middel	rijtotaal
leerbewerken	9	8	2	19
leerlooien	16	5	7	28
onbekend	-	1	1	2
schoenmaken	5	3	2	10
villen	1	-	-	1
kolomtotaal	**31**	**17**	**12**	**60**

In totaal zijn vijftien structuurtypen en veertien vondsttypen geregistreerd (tabel 10.3). De indicatoren die het meeste voorkomen zijn vondsten (84 vondsten). Dierlijk bot en leren afsnijdsels zijn de typen vondsten die in de archeologische rapporten het meeste worden genoemd als indicator. Van de typen structuren worden kuilen en looikuipen het meeste genoemd.

10.3 Proces leerlooien

Leer wordt gemaakt van de huiden van dieren. Voordat een huid kan worden gebruikt als grondstof moet deze worden behandeld. De wijze waarop dit gebeurt is omkeerbaar of onomkeerbaar. Omkeerbaar behandelde huid is pseudoleer. Onomkeerbaar behandelde huid is leer. Alleen leer is dusdanig behandeld (gelooid) dat het niet langer vatbaar is voor afbraak door biologische processen. Dat wil niet zeggen dat leer altijd bewaard blijft in de bodem, daarvoor is een anaerobe omgeving nodig.
Het productieproces van het leerlooien bestaat uit vier stappen. De eerste stap is het vergaren van huiden. Na preparatie werden deze gelooid. Gelooide huiden konden worden verwerkt tot gebruiksvoorwerp.

10.3.1 Huiden, pseudoleer en leer

Een huid bestaat uit drie lagen: de vleeszijde (hypodermis), lederhuid (dermis) en de haarzijde (epidermis).[641] Deze lagen bestaan uit collageen, huidcellen en vetten. De haarzijde (epidermis) bestaat vooral uit verhoornde dode huidcellen en haar of wol. De vleeszijde (hypodermis) bestaat vooral uit vetten en vlees.[642] In principe kan van de dermis van iedere gewervelde leer gemaakt worden. Alle gewervelden hebben namelijk dezelfde huidlagenopbouw. Zodra een dier dood gaat, treden biologische processen in werking die het collageen aantasten en daardoor de huid afbreken.[643] Om de natuurlijke eigenschappen van de huid te bewaren, moet deze zo snel mogelijk worden verwijderd en behandeld zodat de afbraak stopt.

Huiden die niet onomkeerbaar worden gelooid, blijven niet beschermd tegen biologische afbraak. Voorbeelden van deze omkeerbare processen zijn het behandelen met olie of mineralen, of het roken van de huid.[644] Deze methoden leveren pseudoleer op. Bont is ook een pseudoleer. Bij het bewerken tot leer, zou de voor bont essentiële haarzijde niet bewaard kunnen blijven.[645] Een ander voorbeeld van pseudoleer is perkament. Perkament wordt gemaakt van een zachte, flexibele huid zoals kalfshuid. De huid wordt gedroogd, geolied of ingevet en bewerkt met talk (olielooiing).[646] De hersenen van het dier als vettige substantie zijn hiertoe geschikt. Een voorbeeld van een vindplaats waar mogelijk perkament is gemaakt, is Alkmaar-Onder de Houtmarkt. Hier is in een verdiepte werkvloer met een houten bekisting een laag fijne, dunne leerresten gevonden. Dit afval wordt geassocieerd met een leerbewerker of perkamentmaker, gedateerd in de achttiende eeuw. Bij de interpretatie van de vondsten is doorslaggevend geweest dat op een aantal fragmentjes leer letters zijn waargenomen.[647]

Een vindplaats waar mogelijk sprake is van minerale looiing (witlooiing) is Arnhem-Op de beek (Musiskwartier). Bij het witlooien werden

641 Waterer 1968, 17.
642 Waterer 1968, 17.
643 Thomson 2011, 4.
644 Harris 2011, 61.
645 Hodges 1989, 150.
646 Hodges 1989, 151; Thomson 2011, 4-5
647 Bitter & Van den Berg 2014, 58; 128.

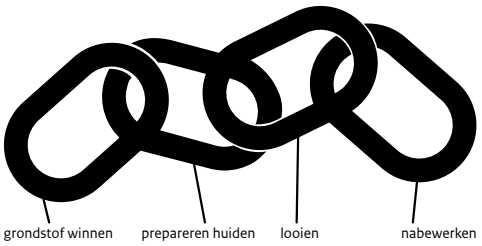
Tabel 10.3. Materiaalgroep ´leer´, overzicht van structuren en vondsten per periode.

		late middeleeuwen (1050 - 1500)	late middeleeuwen a (1050 - 1250)	late middeleeuwen b (1250 - 1500)	late middeleeuwen en nieuwe tijd (1050 - 1850)	nieuwe tijd a (1500 - 1650)	nieuwe tijd b (1650 - 1850)	nieuwe tijd c (1850 - heden)	onbekend	rijtotaal
Structuur		1	1	12	4	11	8	-	1	**38**
	afvalbak	-	-	-	-	1	-	-	-	**1**
	bak	-	-	-	-	-	1	-	-	**1**
	kuil	-	-	3	-	3	1	-	-	**7**
	kuil: afval	1	-	1	-	1	1	-	1	**5**
	kuil: looien	-	-	1	-	2	-	-	-	**3**
	kuil: mest	-	-	2	-	-	-	-	-	**2**
	kuip: hout	-	-	-	-	1	-	-	-	**1**
	kuip: looien	-	-	2	2	3	2	-	-	**9**
	onbekend	-	1	-	-	-	-	-	-	**1**
	ophogingslaag	-	-	-	1	-	-	-	-	**1**
	put	-	-	-	1	-	1	-	-	**2**
	sloot	-	-	2	-	-	-	-	-	**2**
	tonput	-	-	1	-	-	-	-	-	**1**
	waterkelder	-	-	-	-	-	1	-	-	**1**
	werkplaats	-	-	-	-	-	1	-	-	**1**
vondst		2	9	31	5	20	11	3	3	**84**
	aardewerk	-	-	-	-	1	-	-	-	**1**
	biologische indicator	-	-	2	1	2	3	-	-	**8**
	dierlijk bot	1	-	9	1	8	4	1	2	**26**
	gereedschap	-	2	1	-	-	-	-	-	**3**
	halffabricaat	-	-	1	-	-	-	-	-	**1**
	hout	-	-	1	-	-	-	-	-	**1**
	houtsnippers	-	-	-	-	-	1	-	-	**1**
	kalk	-	1	3	1	1	-	-	-	**6**
	kalklaag	-	-	-	-	-	1	-	-	**1**
	leren afsnijdsel	1	5	11	1	6	1	1	1	**27**
	restafval	-	-	1	-	-	-	-	-	**1**
	runlaag	-	-	-	1	1	-	-	-	**2**
	schoen	-	1	1	-	1	1	1	-	**5**
	schoengesp	-	-	1	-	-	-	-	-	**1**
kolomtotaal		**3**	**10**	**43**	**9**	**31**	**19**	**3**	**4**	**122**

zouten, aluin en potas gebruikt.[648] De Engelse term voor witlooien is *tawing*, in plaats van *tanning* (looien). Tijdens het onderzoek is een aantal bakstenen en houten kuipen aangetroffen met een sterk fosfaatrijke vulling met kalk en hoornpitten. Vanwege de hoeveelheid kalk in de kuipen en informatie uit schriftelijke bronnen is de vindplaats geassocieerd met het witlooien.[649] De kuipen zijn gedateerd in de vijftiende en zeventiende eeuw.

Minerale looiing is een uitzondering. Tot in de negentiende eeuw werden huiden hoofdzakelijk met plantaardige middelen gelooid tot leer. Deze methode staat hier dan ook centraal.[650] Door een huid te looien met plantaardige, alkalische looistoffen, verandert de chemische structuur van de huid onomkeerbaar. De huid is dan getransformeerd tot leer en kan niet meer worden afgebroken.[651] Leer uit archeologische contexten is meestal afkomstig van runderen, kalveren, schapen en geiten. Paardenleer en varkensleer worden minder vaak aangetroffen.[652]

Hieronder worden de stappen van de *chaîne opératoire* besproken (afb. 10.1). De productiestappen zijn vooral bekend uit beschrijvingen uit de nieuwe tijd. De werkwijze zal in de late middeleeuwen op hoofdlijnen niet sterk hebben afgeweken.

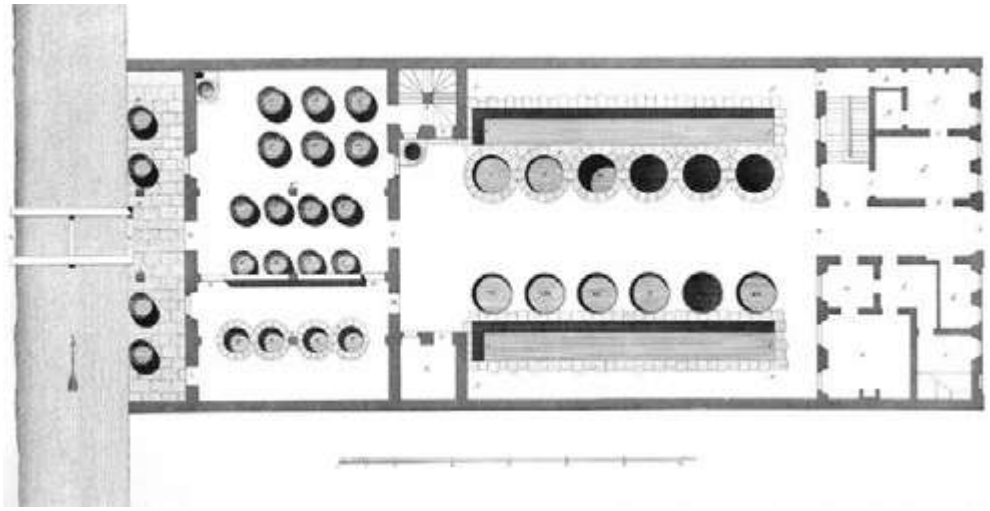


Afb. 10.1 Chaîne opératoire van leerlooien.

Een afbeelding van een leerlooierij is weergegeven in de encyclopedie van Diderot d'Alembert, plaat *Tanneur*, plan *général d'une tannerie* (afb. 10.2). Op deze afbeelding zijnde zichtbaar waarin zich het hele looiproces voltrok: het voorbereiden, stromen, prepareren met biologisch actieve stoffen, het kalken van huiden en vervolgens (in het midden) het looien.

Stap 1: grondstoffen

Het maken van leer begint bij het winnen van de huid door slagers en vilders.[653] Het is goed mogelijk dat de huiden enige tijd werden verzameld en opgeslagen voordat het een leerlooierij bereikte. Belangrijke indicatoren die kunnen wijzen op de opslag van verse dierenhuiden zijn kevers zoals de ruwe beenderknager *(trox scaber)* die leeft van dierlijk materiaal (huid en karkassen).[654] Dergelijke insecten kunnen desastreus zijn voor de kwaliteit van te looien huiden. Bij langdurige opslag en transport werden de



Afb. 10.2 Plattegrond van een leerlooierij (bron: The Encyclopedia of Diderot & d'Alembert Collaborative Translation Project. Ann Arbor: Michigan Publishing, University of Michigan Library, 2010. http://hdl.handle.net/2027/spo.did2222.0001.613 (08-03-2019). Originally published as «Tanneur,» Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers, vol. 9 (plates) (Paris, 1771).

[648] Thomson 2011, 5.
[649] Van der Mark, Wemerman & Van de Venne 2009, 102-107.
[650] Seelen & Vogel 1986, 26.
[651] Hodges 1989, 150
[652] Ervynck 2011.
[653] Albarella 2003, 73.

huiden daarom gepekeld tegen bederf.[655] Afhankelijk van de diersoort en slachtmethode zaten nog bijproducten aan de huid vast, zoals hoeven, botmateriaal van poten en (fragmenten van) schedels en hoornpitten. Ook wol of haar met daarin parasieten en vlooien konden op de huid zitten op het moment dat deze bij een leerlooier arriveerden.[656] Tot in de negentiende eeuw werden huiden met deze bijproducten geleverd.[657]

Archeologische indicatoren voor het winnen van huiden zijn lastig aan te wijzen. Uit onderzoek blijkt bijvoorbeeld dat insecten geen doorslaggevende biologische indicatoren vormen om een vindplaats met de verwerking van huiden te associëren.[658] De variatie aan soorten insecten die geassocieerd worden met huiden is heel groot, en de soorten zijn helaas niet specifiek voor het verwerken van huiden.

Bijproducten zoals huidresten met wol zijn indicatief voor het vergaren van huiden, maar zijn niet exclusief in verband te brengen met een leerlooierij. Het afval van de leerlooier kan door een andere ambachtsman worden gebruikt, wat letterlijk zorgt voor 'verplaatsing' van indicatoren. Botmateriaal kan bijvoorbeeld geïnterpreteerd worden als slachtafval, afval van het leerlooien, hoornbewerken, lijmzieden of botbewerken.[659] Dit geldt ook voor skeletelementen die niet gegeten werden, zoals schedels en botten uit poten zoals metapodia en phalangen.[660] Snijsporen op het bot vergroten de informatieve waarde. Het patroon van snijsporen geeft informatie over de gebruikte techniek van het villen.

Een voorbeeld van een vindplaats van vermoedelijk gevilde dieren is gevonden in Rotterdam-Mariniershof. De vindplaats wordt gedateerd in de zeventiende eeuw.[661] Hier is in een aantal kuilen een groot botassemblage aangetroffen van kalveren van vijf tot zes weken oud.[662] Het assemblage is afkomstig van 52 tot 60 dieren. Op een groot aantal botten van deze kalveren zijn snijsporen gezien die geassocieerd zijn met het villen en ontvlezen. De snijsporen van het onthuiden zijn fijn, ondiep en zijn gevonden op de schedelfragmenten. De combinatie van de snijsporen en de samenstelling van de populatie heeft geleid tot de interpretatie dat de dieren op jonge leeftijd zijn gevild.

Het onderscheid tussen dieren waarvan de huid werd gelooid versus verwerkt tot bont, wordt gemaakt op basis van het botassemblage: dieren die voor bont werden geslacht zijn veelal kleinere diersoorten, uitheemse dieren en dieren die niet per sé werden gehouden om op te eten.[663] Een vindplaats kan mogelijk met het maken van bont worden geassocieerd, namelijk Deventer-Burseplein.[664] Hier zijn veertien schedels van katten gevonden in een beerput gedateerd in de veertiende eeuw.[665] Ook deze schedels vertoonden vilsporen.

Stap 2: prepareren huiden

De verse huiden waren nog niet geschikt om gelooid te worden. Daarom werden de huiden eerst geprepareerd. Daarbij werden alle ongewenste delen van de huid verwijderd.

Voorbereiden

De eerste stap van het prepareren van de huiden bestaat uit het verwijderen van alle delen zonder huid zoals vlees, haar, hoornpitten, hoeven, staarten en botmateriaal. Uiers werden niet verwijderd. Huiden die waren gepekeld om bederf te voorkomen, moesten eerst worden uitgewassen.[666] Eventueel aanwezige beschadigingen zoals wonden en insectenbeten werden niet verwijderd. Het verwijderde botassemblage bestaat vooral uit hoornpitten, poten, staartbotjes en (fragmenten van) schedels, dus vooral de delen die niet gegeten werden.[667] In Rotterdam-Timmerhuis is op twee vindplaatsen dierlijk bot aangetroffen dat geassocieerd wordt met deze fase van het prepareren. Zo is een concentratie dierlijk bot gevonden (schedels en hoornpitten van runderen) gedateerd in de tweede helft vijftiende eeuw, alsook metapodia en phalangen van schapen, gedateerd tussen 1375 en 1425.[668] Uit de zeventiende en achttiende eeuw is uit Purmerend-Nieuwstraat 22-28 eveneens een groot aantal botten bekend die geassocieerd zijn met het leerlooien. De indicatoren zijn *metatarsa* en *metacarpalia*, schedelfragmenten en hoornpitten van runderen, maar ook fragmenten leer. Alle fragmenten zijn verzameld uit een kuil.[669]

In het onderzoek naar leerlooien is de bestudering van het botassemblage om meerdere redenen relevant. Zo kan informatie worden verzameld over de populatie van gebruikte dieren. Het afval van een leerlooierij in

654 Serjeantson 1989, 136; Hall & Kenward 2011, 10.
655 Hall & Kenward 2011, 10.
656 Hall & Kenward 2011, 10.
657 Serjeantson 1989, 136.
658 Hakbijl 2010, 287-290.
659 Serjeantson 1989, 137.
660 Serjeantson 1989, 131; Albarella 2003, 74.
661 Jacobs, Kempenaar & Guiran 2005.
662 Esser & Van Dijk 2005.
663 Hall & Kenward 2003, 124; Kite 2006, 146.
664 Vermeulen, Mittendorff & Bartels 2007, 25.
665 Serjeantson 1989, 131.
666 Seelen & Vogel 1986, 22.
667 Ervynck *et al.* 2003, 67.
668 Ploegaert 2013, 276.
669 Eerenvelt-Pijpelink 2012, 27.

Middelburg bleek voornamelijk afkomstig te zijn van oudere koeien en jonge stieren.[670] Een versnipperd beeld van variatie in leeftijd en in diersoorten kan aantonen dat simpelweg de huiden van dieren die op dat moment beschikbaar waren, werden gelooid.[671]

Ook geeft het botmateriaal informatie over het benutten van het botmateriaal in andere stappen in het productieproces of zelfs in andere ambachten. Albarella schrijft dat de accumulatie van meerdere skeletdelen indicatief kan zijn voor specifieke ambachten.[672] Uit de phalangen van schapen kon bijvoorbeeld olie worden gewonnen die later in het productieproces gebruikt kon worden.[673] Het is echter lastig om te duiden of afgezaagde metapodia geassocieerd moeten worden met het winnen van vetten uit bot, of botbewerking. Voorbeelden van afgehakte metapodia zijn gevonden in Zutphen-Nieuwstad.[674] Onder het botmateriaal worden ook vaak (fragmenten van) schedels genoemd. De hersenen konden worden gebruikt in de vervolgstap van het looien, maar de huiden waren met aangehechte schedels wel veel zwaarder.[675] De eerder genoemde hoornpitten zijn tevens een voorbeeld van gedeeld gebruik van grondstoffen. Aan de hand van de horens bepaalde een leerlooier de slachtleeftijd van het dier. De leeftijd was bepalend voor de kwaliteit van de huid. Tot in de negentiende eeuw werden huiden daarom geleverd met aangehechte hoornpitten.[676] De hoornpitten hadden bij een leerlooierij echter geen ander doel. Een hoornbewerker kon daarom van de hoornpitten het hoorn winnen (zie hoofdstuk 11, 'dierlijk overig'). Om die reden zijn concentraties van hoornpitten geassocieerd met zowel de werkzaamheden van een leerlooier alsook de hoornbewerker.[677] Een vindplaats van zowel leren afsnijdsels als hoornbewerkersafval is Rotterdam-Wijnhaven, waar twee hoornpitten zijn gevonden waarvan één is gedetermineerd als *long horned* os van een onbekend ras.[678] Ook is hoornbewerkersafval aangetroffen in Zutphen-Nieuwstad.[679] Op deze vindplaats zijn in een ophogingslaag vele hoornpitten met snijsporen, leren afsnijdsels en kalkkrijt aangetroffen. De indicatoren worden geassocieerd met het produceren en bewerken van leer en hoorn. De vindplaats is gedateerd in het eerste kwart van de veertiende eeuw.

Stromen

De tweede stap van het prepareren van de huiden bestaat uit het weken van de huid in water. De vlees- en haarzijde zwellen op door het water, waardoor zij gemakkelijker kunnen worden verwijderd van de dermis.[680] Deze stap werd uitgevoerd in stromend schoon water, vandaar dat dit proces 'stromen' heet. Het proces werd versneld door de huid regelmatig uit het water te halen, te laten drogen en opnieuw te stromen. Door de huiden in beweging te brengen en te belopen of bekloppen werd de soepelheid verbeterd. Het proces nam zo'n drie weken tijd in beslag.[681] Vanwege deze stap in het productieproces worden leerlooierijen geassocieerd met plaatsen waar veel water voorhanden is, ook al is daar geen archeologische onderbouwing voor.[682] In plaats van stromend water kon ook water uit waterputten gebruikt worden in combinatie met structuren zoals kuipen, kuilen en bakken.

Het laten zwellen van de huiden werd versneld door deze in te smeren met een alkaline stof, zoals de combinatie van kalk en biologisch actieve stoffen.[683] Hiervoor werden vloeistoffen als verschraald bier, mest, urine en gefermenteerd graan, hop of moerbei gebruikt. Ook een combinatie van houtas en kalk heeft dezelfde werking. Met name kalk is wel bekend als archeologische indicator, zoals uit in Zutphen-de Kreynckstraat.[684] Hier zijn sporen van kalk gevonden op een locatie die in schriftelijke informatie bekend staat als leerlooierij. De vindplaats wordt gedateerd in de dertiende eeuw.

De huiden werden korte tijd opgeslagen in een kuil, bak of ton om de biologisch actieve stoffen in te laten werken. De beschreven termijnen daarvoor variëren van enkele dagen tot vijf weken.[685] Door de alkaline raakten de schubben van wol en ander haar dermate beschadigd dat de haarlaag gemakkelijk kon worden verwijderd.[686] Gedurende het proces is het belangrijk om de huiden niet te lang te laten weken. De kwaliteit van de te looien huidlaag werd dan teveel aangetast. Om dezelfde reden gebeurde het stromen van huiden alleen als dit water niet teveel bacteriën bevatte.[687] Van dit proces zijn twee kuipen bekend uit de achttiende eeuw, die expliciet in verband gebracht worden met het weken van de huiden. Deze zijn gevonden in Deventer-Houtmarkt-Pikeursbaan.[688]

670 Zeiler 2000, 5. Van dit onderzoek is alleen een archeozoölogisch rapport beschikbaar.
671 Serjeantson 1989, 131.
672 Albarella 2003, 74-75.
673 Serjeantson 1989, 141; Yeomans 2007, 112.
674 Fermin & Groothedde 2011, 25.
675 Serjeantson 1989, 136; Thomson 2011, 6.
676 Serjeantson 1989, 137.
677 Albarella 2003.
678 Rijkelijkhuizen 2010, 144-149.
679 Fermin & Groothedde 2011, 15-16.
680 Hodges 1989, 150.
681 Seelen & Vogel 1986, 22; Ervynck *et al.* 2003, 67.
682 Cherry 1991, 296.
683 Hodges 1989, 149; Haines 2006, 68.
684 Groothedde & Fermin 2007, 49. Onderzoek betrof een rioolbegeleiding, en staat in de database onder de naam Apenstert.
685 Ervynck *et al.* 2003, 67.
686 Hodges, 1989, 124.
687 Seelen & Vogel 1986, 23.
688 Vermeulen 2005, 5.

Ook zijn hier tienduizenden botten van schapen en geiten gevonden. Een kuil die is aangetroffen bij de opgraving Deventer-Keizerstraat 7-9, is eveneens gerelateerd aan het weken van huiden.[689] Van deze kuil was de bodem bedekt met houtmolm. De wanden waren van leem. Nabij de bak zijn metatarsi, metacarpi en gevonden. De bodem van de bak was 2,5 bij 1,7 meter bij een diepte van 1,2 meter.

Een andere methode om de huid te verzachten, is door deze enkele weken te bevochtigen en op te hangen in een warme ruimte, zodat de huid gedeeltelijk kon ontbinden. Dit proces wordt 'smarten' genoemd. De warme ruimte wordt 'smarthok' genoemd. Dit proces werd vooral toegepast voor zachter, flexibel leer zoals overleer.[690] Het smarten is een processtap die bovengronds wordt uitgevoerd, waardoor hier geen tot weinig archeologische structuren van zijn.

Ontharen en ontvlezen

Na het weken werd de huid over een looibok gelegd en werden de haar- en vleesresten weggesneden of afgeschaafd (afgestoten). Voor het verwijderen van vlees gebruikte men scherpe messen of scheerdegens. Om de haarresten af te schaven werden botte messen gebruikt. Dit zijn halfronde (halvemaans) messen die de huid niet beschadigden. Dit proces ging net zo lang door tot de haarzijde en vleeszijde (epidermis) van de huid glad was gemaakt.[691] De gereedschappen kennen weinig archeologische equivalenten.[692] De huiden die bestemd waren als bovenleer van schoeisel konden nog verder worden geschaafd zodat een gelijkmatige dikte ontstond. Dit gebeurde met een schaafmes (zie afb. 10.5).[693]

Na het ontvlezen en ontharen was de huid nog niet geschikt om te worden gelooid. Kalkrestjes in de huid verhinderden een goede looiing. Deze resten werden uitgespoeld. Om de looistoffen daarna goed tot in de kern van huid te laten doordringen moest de huid worden 'geopend' door de huid te beitsen; hierbij gebruikte men voornamelijk hondenmest (in Engels *puering*) of duivenmest (in Engels *bating*).[694] Een andere techniek is door de huid te weken in een zuuroplossing van schraal bier of urine.[695] Na het openen van de huid werden de reststoffen uitgespoeld met water en borstels.

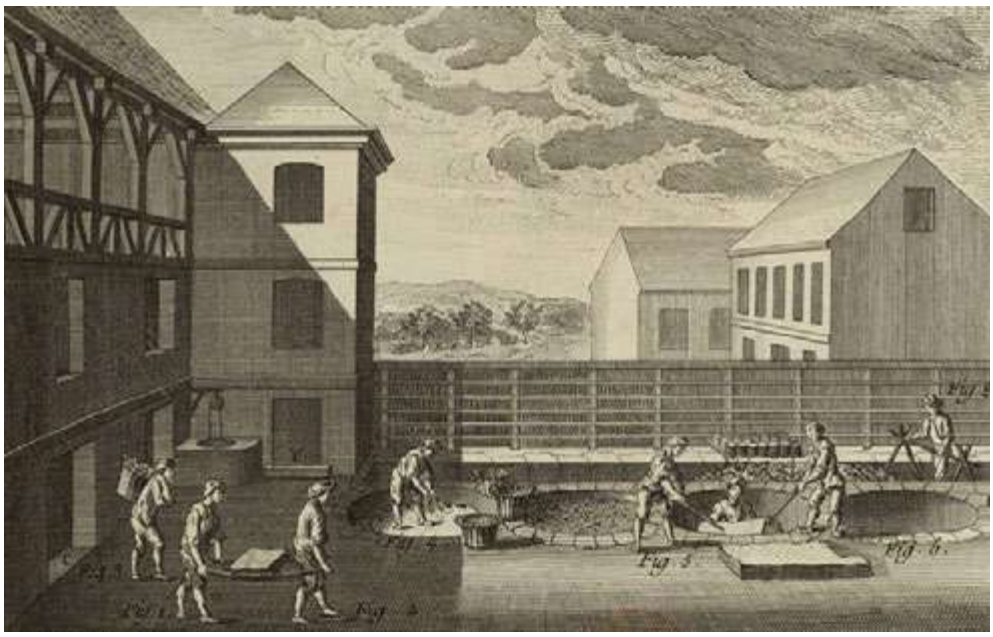
Van het preparen van huiden kunnen twee vindplaatsen worden genoemd als voorbeeld. Beide vindplaatsen worden gedateerd in de late middeleeuwen B. In Gouda-Bolwerk zijn in een rechthoekige kuil vullingen met vachtresten, kalkresten en hoornpitten aangetroffen.[696] De vachtresten zijn gedetermineerd als geitenhaar. Hierin zijn ook insecten aangetroffen. In de buurt van de rechthoekige kuil is eveneens een laag met leerresten gevonden, alsook mestkuil met een laag vol kalk en vachtresten. De sporen en vullingen zijn geassocieerd met looien van leer. Tijdens het onderzoek in Leiden-Aalmarkt zijn lagen huidschraapsels met (mogelijk) haren van runderen aangetroffen.[697]

Stap 3: plantaardig looien

Na het preparen konden de huiden worden gelooid met looistoffen. De stof die voor dit proces nodig is, heet tannine en is van plantaardige oorsprong. Tannine zit in principe in ieder gewas, maar de concentratie verschilt per soort. Gewassen met tannine zijn boomsoorten als kastanje, wilg, berk en vooral de eik.[698] De schors en bladeren van sterk tannine houdende gewassen werden buiten de stad gewonnen door 'eekschillers', door de bast van eikenbomen af te halen.[699] Het werd verzameld, getransporteerd naar de stad en daar verwerkt tot run. Het materiaal varieert in grootte van grove stukjes schors tot fijn zaagsel. Het malen van de schors en bladeren gebeurde in runmolens, ook wel eekmolen of barkmolen genoemd. In Amsterdam is een runmolen gevonden buiten de stadsmuren.[700] Wellicht ten onrechte is de ligging van de molen in verband gebracht met de 'luchtvervuilende, stinkende ambachten', terwijl de molen slechts het run maalde en wellicht meer wind kon vangen buiten de muren. Uit Zutphen-Apenstert, is op basis van kadastrale gegevens en tekeningen bekend dat bij een leerlooierij in de negentiende eeuw ter plaatse ook een watermolen aanwezig was. De archeologische indicator van een watermolen wordt echter niet geassocieerd met het malen van eikenschors en is bovendien ook veel ouder dan de historisch bekende looierij.[701]

De archeologische indicatoren voor run zijn lastig te duiden. Run blijft geconserveerd onder de juiste bodemcondities zoals een vochtige, zuurstofloze context.[702] Insecten zoals houtkevers die onder boomschors leven kunnen aanwijzingen zijn voor de opslag van run.[703]

689 Van der Wal, Vermeulen & Berends 2011, 36.
690 Seelen & Vogel 1986, 22; 75.
691 Serjeantson 1989, 133.
692 Serjeantson 1989, 135; Hodges 1989, 151-152.
693 Seelen & Vogel 1986, 23.
694 Seelen & Vogel 1986, 23.
695 Serjeantson 1989, 133; Thomson 2006, 69.
696 Houkes 2010, 49.
697 Verspay-Frank 2011, 136-146.
698 Hall & Kenward 2003, 121.
699 http://www.beroepenvantoen.nl/Oude-beroepen-E.html
700 Baart 1986, 382.
701 Groothedde & Fermin 2007.
702 Hall & Kenward 2011, 13.
703 Serjeantson 1989, 136.



Afb. 10.3 looiersputten in de achttiende eeuw. Uitsnede uit Tanneur, travail des fosses (bron: The Encyclopedia of Diderot & d'Alembert Collaborative Translation Project. Ann Arbor: Michigan Publishing, University of Michigan Library, 2010. http://hdl.handle.net/2027/spo.did2222.0001.613 (08-03-2019). Originally published as «Tanneur,» Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers, vol. 9 (plates) (Paris, 1771).

Hall en Kenward beargumenteren dat een (hoge) concentratie schorsresten een hoge informatiewaarde heeft, zeker als daarbij een (groot) aantal kevers wordt aangetroffen. De indicatoren zijn echter niet uitsluitend indicatief voor het leerlooien.[704]

Het principe van leerlooien is dat in de chemische structuur van de collageenvezelbundels in de huid nieuwe chemische verbindingen worden gelegd. Op die wijze raakte de huid beschermd tegen biologische processen van afbraak.[705] Dit werd bereikt door de huiden in een oplossing van looistoffen te dompelen. Door de huiden geleidelijk aan in een hogere concentratie te looien, raakten zij tot in de kern gelooid. Gebeurde dit niet, dan was de huid niet goed gelooid.[706] Het eerste bad was daarom ook een zwakke oplossing. Hierbij werden uitgewerkte looistoffen hergebruikt. Deze fase wordt ook wel gezien als 'voorlooien' en nam ongeveer tien dagen in beslag.[707] Uit de twintigste eeuw is bekend dat het voorlooien doorgaans verticaal gebeurde. De huiden werden daarbij over een lat gehangen in een kuip.

Na het voorlooien werden de huiden in een oplopende concentratie gelooid. De huiden werden gestapeld in een kuip, kuil of andere container. Tussen de huiden werden lagen van gemalen run gestrooid, waarna het geheel werd afgevuld met water. In de literatuur zijn verschillende verhoudingen tussen looistoffen en water beschreven, waaronder een hoeveelheid run van tweeënhalf maal het gewicht van de huiden. Van een vaststaande verhouding is geen sprake.[708] Ook het aantal verschillende looistofconcentraties en de duur waarin werd gelooid staat niet vast. Dit verschilde per huid; hoe dikker de huid, des te langer moest deze worden gelooid. De gemiddelde tijd voor het looien van een runderhuid (gebruikt voor zoolleer) lag tussen de 18 en 24 maanden, voor dunnere schapen- en geitenhuiden (gebruikt voor bovenleer) was dat 6 tot 8 maanden.[709] Tussendoor werden de huiden gewisseld in kuipen met nieuwe looistoffen. Door de huiden regelmatig te trappelen bleven zij soepel.

Om te voorkomen dat de huiden ging drijven, werden zware stenen gebruikt.[710] In Bergen op Zoom zijn bij de opgraving Huis Schotland dergelijke stenen aangetroffen en geassocieerd met de looierij.[711] De stenen zijn in relatie met andere indicatoren voor het looien wel indicatief voor het ambacht. Uit de geïnventariseerde

704 Hall & Kenward 2011, 14.
705 Haines 2006a, 9; Thomson 2011, 4.
706 Seelen & Vogel 1986, 24.
707 Seelen & Vogel 1986, 23-24.
708 Seelen & Vogel 1986, 24; Cherry 1991, 297.
709 Seelen & Vogel 1986, 24; Camijn 1987,42.
710 Ervynck *et al.* 2003, 68.
711 Vermunt & Van der Kallen 2012b, 78.



Afb. 10.4 Eindhoven-Bubble: looikuip uit de achttiende of negentiende eeuw. Boven in het vlak, onder na couperen (bron: Van der Mark 2012, 20-23).

gegevens is een variatie aan gegevens over de looikuipen bekend, die schematisch zijn opgenomen in tabel 10.4.

Het aantal huiden dat per kuip werd gelooid is natuurlijk afhankelijk van de diepte en grootte van de kuipen (afb. 10.3). De looikuipen hadden geen vaste afmetingen. Uit onderzoek in Brugge is een groot aantal ronde kuipen bekend met een diameter variërend van 80 cm tot meer dan 2 meter.[712] Aangehouden kan worden dat de kuipen afhankelijk zijn van de grootte van de te

712 Ervynck *et al.* 2003, 61.
713 Seelen & Vogel 1986, 24.
714 Serjeantson 1989, 135.
715 Ervynck *et al.* 2003, 61.
716 Seelen & Vogel 1986, 24; Ervynck *et al.* 2003, 68.
717 Ervynck *et al.* 2003, 69; Van der Mark, Wemerman & Van de Venne 2009, 102-107.

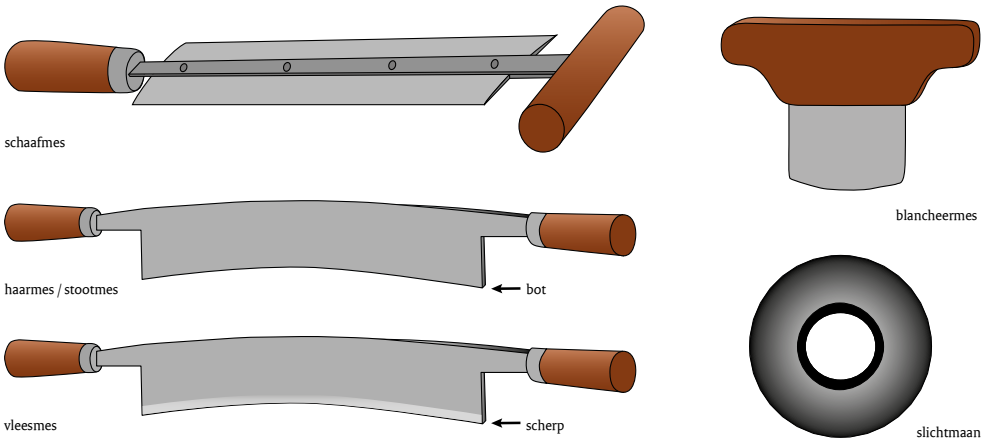
Tabel 10.4 selectie van aantal vindplaatsen van leerlooierskuipen uit geïnventariseerde gegevens.

Vindplaats	beschrijving kuip	datering	referentie
Bergen op Zoom - Moeregrebstraat 18	In de Moeregrebstraat zijn zes ronde, lemen kuipen en een looikuil aangetroffen. De kuipen hebben een doorsnede van 90 cm tot 2 meter. De bodems bestaan uit dik hout. De vullingen bestaan onder andere uit hoornpitten. Niet alle kuipen hebben tegelijkertijd gefungeerd. Vermoedelijk was de looierij lang in bedrijf: op basis van de vondsten zijn drie gebruiksfasen aan te wijzen. De vindplaats is gedateerd in eerste helft veertiende eeuw.	eerste helft veertiende eeuw	Vermunt & Van der Kallen 2010.
Eindhoven - Vrijstraat	Uit historische gegevens is bekend dat in 1884 een looierij werd verkocht. Tijdens de opgraving is duidelijk geworden dat al ver voor die tijd leer op de locatie werd gelooid. Uit de vijftiende – zestiende eeuw zijn twee houten tonnen met een diameter van 1 meter en een diepte van 89 cm bekend, die aan de binnenzijde waren dichtgesmeerd met leem en kalkmortel. Ook zijn veel hoornpitten gevonden. Van een latere fase zijn zeven kuipen opgegraven, dit zijn ronde, ingegraven houten tonnen (diameter 88 cm, 40-50 cm diepte was nog bewaard). In de vulling is kalk en mogelijk run gevonden. Daarnaast is ook een vierkante, houten bak gevonden met vulling van leem, kalk, puin en hoornpitten.	eerste fase looierij in vijftiende eeuw	Van der Mark 2017, 7; Van der Mark 2017, 37.
Bergen op Zoom - Geweldingerstraat	In de Geweldingerstraat zijn vier ronde bakstenen putten met bakstenen vloeren gevonden. Twee putten zijn geschakeld gebouwd, dus in een 8-vorm. De putten variëren in diameter van 1,5 tot 2 meter. Afgezien van de twee geschakelde putten zijn alle putten verschillend gemetseld. Bij een put is nog een specielaag waargenomen. De putten zijn iets ingegraven gebouwd, maar niet tot op het loopvlak. Nabij de putten is tevens een waterput aangetroffen. De kuipen zijn eind vijftiende eeuw volgestort met puin, maar de waterput heeft nog lange tijd gefunctioneerd.	vijftiende eeuw	Vermunt & Van der Kallen 2007a.
Zwolle - Feniks (Fenix).	Een bakstenen ronde kuip met een doorsnede van 2 meter. In de vulling van de kuip is run waargenomen.	1525 tot zeventiende eeuw	Klomp & Clevis 2011a, 32.
Groningen - Walstraat	Resten van eikenhouten ingegraven bakken. Het gaat om kuipen, bestaande uit vier palen bekleed met dikke planken. Van een kuip is de houten bodem gevonden. De vullingen van de kuipen bestond uit run. In een enkele kuip zijn ook runderschedels gevonden. Het hout is dendrochronologisch gedateerd na 1600.	zeventiende eeuw	Klomp & Clevis 2011a, 32.
Eindhoven, Bubble	Drie looikuipen. De bakken zijn beschreven als vierkante, houten bakken van grenenhout, alle zijn ingegraven. In een bak heeft afmetingen van 1,6 bij 1,6m. Deze bak was aan de buitenzijde met leem besmeerd (afb. 10.5). De vulling is beschreven als run (verveende eikenschors). Van de tweede is nog een plankenbodem en een deel van de wand bewaard is gebleven. De laatste bak is grotendeels vergraven. De vindplaats wordt gedateerd in de 18e eeuw.	achttiende eeuw	Van der Mark, Arts & Brouwer 2012, 20-23.

looien huiden. De diepte van de kuip kan niet worden vastgesteld op basis van de ingegraven diepte in archeologische context. Het is goed mogelijk dat een deel van de kuipen zich namelijk bovengronds bevond. In een kuip van 2 x 2 meter pasten gemiddeld 50 huiden.[713] De vorm en het materiaal waaruit de kuip is gemaakt stond niet vast; zo zijn ronde kuipen bekend maar ook met een vierkante of rechthoekige vorm. De gebruikte bouwmaterialen zijn steen, klei, hout of combinaties daarvan.[714] Om de kuipen waterdicht te maken zijn ze dichtgesmeerd met bijvoorbeeld leem.

De wanden van de houten kuip werden soms hergebruikt (dan wel als brandstof opgestookt) en dus ontbreken deze vaak in het archeologische assemblage. Dit was het geval in Brugge, maar ook het onderzoek in Arnhem-Musiskwartier.[715] De vulling van de kuipen is van groot

[718] Hodges 1989, 150.
[719] Serjeantson 1989, 135; Seelen & Vogel 1986, 24.
[720] Serjeantson 1989, 141.
[721] Clevis & Klomp 2004, 8.
[722] Seelen & Vogel 1986, 24.



Afb. 10.5 Gereedschappen gebruikt bij het prepareren, looien en afwerken van leer. V.l.n.r. schaafmes, voor het uitdunnen en gelijkmatig maken van de te looien huid; blancheermes voor het blootleggen van blank leer; haarmes (stootmes) voor het afstoten van de haarresten; vleesmes voor het wegsnijden van vleesresten; slichtmaan voor het slichten van leer (versoepelen van het leer door vezels uit te rekken). Het slichten werd uitgevoerd in combinatie met een slichttang (niet afgebeeld) bestaande uit een tang en een spanband die om de leerbewerker (touwer) werd gespannen. Geen enkele van deze gereedschappen is vermeld bij de vindplaatsen uit de inventarisatie.

belang voor de interpretatie van de bestemming van de kuip. Een vulling bestaande uit as of kalk is geen indicator voor het looien. Wel kan deze gerelateerd worden het prepareren van de huiden. Een vulling bestaande uit runlagen of schorsresten zijn wel indicatief. Een gevulde looiput die enige tijd onaangeroerd bleef, zal allerlei insecten, waterplanten, pollen en zaden hebben ingevangen. Als indicator zijn deze soorten niet betrouwbaar.

Door een klein fragment van een gelooide huid te snijden werd bepaald of deze voldoende was gelooid en of de kleur goed was. Indien dit het geval was, werd het leer uit de kuip getrokken met behulp van een tang en werd het afgespoeld om overgebleven run te verwijderen.[716]

Zoals geschreven is de locatie van een leerlooierij in relatie met een (stromend) water niet archeologisch aangetoond. Ervynck suggereert dat luchtvervuiling (stankoverlast) wel degelijk invloed had op de plaats van de looierijen in de stad Brugge, en dat rond de opgegraven leerlooierij de stad werd betrokken door leerlooiers en leerbewerkers.[717]

Stap 4: nabewerking van het leer na het looien
Het uitgespoelde, gelooide leer was nog niet geschikt voor verwerking tot gebruiksvoorwerpen. Na het looien is het leer stijf en kan het scheuren. Het leer werd eerst versoepeld en geëgaliseerd. Om scheuren te voorkomen werd het ingevet en geolied.[718] Dit werk werd verricht door gespecialiseerde ambachtslieden, waaronder de leertouwers (in Engels *currier*).[719] De wijze waarop leer werd nabewerkt was afhankelijk van het beoogde doel. De nabewerking van zoolleer was anders dan die van bovenleer. Het aantal nabewerkingsstappen varieerde daarom per huid. Een aantal basisstappen wordt hier beschreven. Een huidenvetter vette het leer in met vetten of olie zoals traan, waarna het werd ophangen op een droogzolder. Om de huid in te vetten beschikte een looier ook verschillende typen olie, waaronder uit metapodia en phalangen.[720] De vondst van een oliekannetje uit Raeren in Zwolle-Grote Markt, wordt geassocieerd met deze stap.[721] Na enige tijd intrekken werd het leer daarna geplet met zware stenen.[722] Ook werd de huid gesnoeid door met een mes of schaar alle rafelige randjes af te snijden. Dit betrof vooral het leer van de kop, poten en flanken van het dier.[723] Onregelmatige randen met soms restjes haren, worden gerekend tot het primaire afval van leerbewerking.[724]

Ook werd leer uitgedund aan de vleeszijde. Hier waren verschillende technieken voor: slichten, blancheren en schaven.[725] Het onderscheid tussen de methoden wordt gemaakt op basis van het gebruikte gereedschap en het type werkbank. Het schaven werd uitgevoerd met een bot schaafmes. Het slichten gebeurde met

723 Vos, Van Lieshout & Boland 1986, 645; Ervynck *et al.* 2003, 65.
724 Mould, Carlisle & Cameron 2003, 3245-3246.
725 Vos, Van Lieshout & Boland 1986, 646.
726 Seelen & Vogel 1986, 25.
727 Vos, Van Lieshout & Boland 1986, 656.
728 Vos, Van Lieshout & Boland 1986, 645.
729 Gawronski, Jayasena & Veerkamp 2007b, 11.
730 Seelen & Vogel 1986, 24.
731 Fermin 2015, 98.
732 Seelen & Vogel 1986, 25; Vos, Van Lieshout & Boland 1986, 658

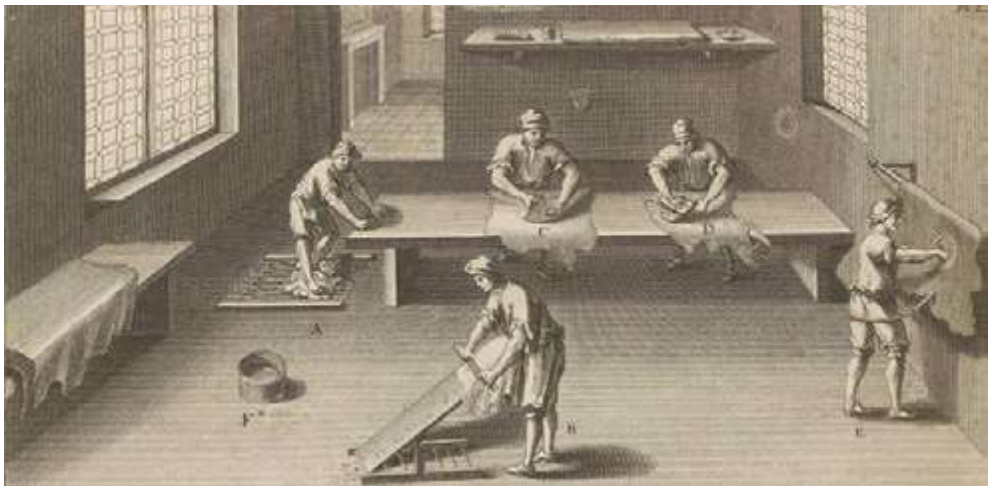


Afb. 10.6 Zutphen-Broederenkerkplein: leergladder van metapodium van een kalf, dertiende/veertiende eeuw (bron: Fermin, Kastelein, Groothedde & Van Gemert-de Heus 2015, 98).

een slichtmaan (afb. 10.5) waarmee de vezels in het leer werden opgerekt en geschaafd.[726] Het leer werd met behulp van tangen en een riem opgespannen, zodat de leertouwer de huid in de goede richting kon slichten.[727] Het slichten leverde een iets grover oppervlak op dan blancheren. Blancheren daarentegen gebeurde op een blancheerboom, door middel van een dun, rondgeslepen blancheermes (afb. 10.5). Te dik leer werd gehalveerd door de huid te splitten (splijten).[728] De directe indicatoren van het uitdunnen en schaven van leer zijn de gereedschappen zoals het blancheermes of een slichtmaan. In Amsterdam-Konijnenstraat is in een sloot naast hoornpitten van geiten en de schedel van een stier, ook een pakket leerafval gevonden. In het pakket zit voornamelijk kalfsleer, dat resteert van het schalmen (schaven) van zeemleer. Zeemleer is een wat dunnere leersoort, en mist de haarzijde van het leer. Schriftelijke informatie wijst ook op de aanwezigheid van deze ambachtslieden in de buurt. De vindplaats wordt gedateerd in de zestiende of vroege zeventiende eeuw.[729]

Het versoepelen gebeurde vooral door het leer alle richtingen op te bewegen. Hiertoe werd het gevouwen, gewreven over een grof oppervlak, belopen, gestampt en getrappeld. Door het leer ook te rollen werd het niet alleen soepel maar werd ook de rek uit het leer gewerkt. Het oprekken gebeurde later ook in een wals.[730] Om het leer glad te maken kon ook een leergladder worden gebruikt. Een (mogelijk) voorbeeld daarvan is bekend uit Zutphen-Apenstert (afb. 10.6).[731] Het betreft een metapodium waarmee het leer glad werd gestreken en vocht uit de huid werd gewerkt (alsook de rek uit de huid).

De vellen leer werden ook wel opgespannen in een rek. Het opspannen had meerdere doelen. Zo werd het materiaal opgerekt, kon het worden



Afb. 10.7 werkplaats waar diverse stappen worden weergegeven van het afwerken (touwen) van bovenleer. A: trappelen van leer op een rek; B: stoten van de vleeszijde van leer met een stootmes (vergelijkbaar met haarmes); C: schaven (blancheren) van de vleeszijde van het leer ter verkrijging van blanker leer door middel van blancheermes; D: verduidelijken nerf van het leer door middel van een krispelbord; E: versoepelen (slichten) van leer (vezels uitrekken) door middel van slichtmaan; F: kuip waarin leer kon worden verzacht. Bron: Jérôme de La Lande, 1767: Art du corroyeur,Paris (Descriptions des arts et métiers, faites, ou approuvées par MM. de l'Académie royale des sciences).

733 Seelen & Vogel 1986, 25.
734 Serjeantson 1989, 136.
735 Cherry 1991, 295.
736 Hodges 1989, 150.
737 Camijn 1987, 42.



Afb. 10.8 Oosterhout-Veerseweg 52: buitenzijde pand van leerlooierij (bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, objectnummer 501.070).

gepolijst en was het makkelijker om restjes looistoffen uit te borstelen. Een andere oppervlaktebehandeling is het krispelen. Hierbij werd de nerf van de huid zichtbaarder gemaakt met behulp van een krispelbord (afb. 10.7).[732] Na het afwerken werd het leer geïmpregneerd met kalk of visolie en vervolgens gedroogd in een droogkamer. Om leer te kleuren werd het eerst schoongemaakt met ammonia en vervolgens ingesmeerd met zwartsel. Seelen en Vogel schrijven over een kleurstof gemaakt van roestige spijkers in zuur bier.[733] Resten van dergelijke grondstoffen zouden dan ook indicatief kunnen zijn voor deze fase. Van het rollen, krispelen, impregneren en drogen zijn geen archeologische indicatoren, afgezien van (onderdelen van) een krispelbord.

Afgewerkt leer werd vervolgens verhandeld nadat het was gekeurd. Hiertoe werd het leer gemerkt. Uit Londen zijn voorbeelden bekend van afgesneden fragmenten leer met geponste merken.[734]

Innovatie

Het leerlooien is een ambacht dat lange tijd op dezelfde manier werd uitgevoerd.[735] Op het vlak van innovatie kan wellicht het uittesten van nieuwe en hogere concentraties looistoffen (met name bij zoolleer) worden genoemd. Deze experimenten waren niet zonder risico omdat het looien ook kon mislukken. Het kapitaal van een leerlooier bestond immers uit de opslag van huiden.[736] Het aantal werklieden dat gemoeid was in de looierij was beperkt: enkele werklieden waren in staat om een groot aantal huiden te looien.[737] Schaalvergroting in de looierij werd bereikt door het aantal kuipen uit te breiden; in één kuip werden meerdere huiden gelooid maar er zit een grens aan het totaal aantal dat in de kuip paste. Mocht een looier meer huiden tegelijkertijd willen looien óf niet willen wachten op beschikbare ruimte, dan moest het aantal kuipen worden uitgebreid.

Tot 1850 bleef de werkwijze van het looien vrijwel ongewijzigd. Zo ook de organisatiegraad en inrichting daarvan, welke lang beperkt bleef tot familiebedrijven. Pas na 1850 veranderde deze situatie ingrijpend op zowel het vlak van de werkprocessen als de organisatiegraad. De vraag naar

738 Thomson 2006, 73.
739 Camijn 1987, 42.
740 Seelen & Vogel 1986.



Afb. 10.9 Dongen-Lage Ham 42. Buitenzijde pand van leerlooierij Driessen (bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, objectnummer D-00767).



Afb. 10.10 Dongen-Hoge Ham 7-9. Drogen van huiden op de droogzolder van leerlooierij Driessen (bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, objectnummer 326.941).



Afb. 10.11 Dongen-Hoge Ham 7-9. Drogen van leer op de droogzolder van leerlooierij Driessen (bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, objectnummer 326.942).

gelooid leer steeg, alsook naar looistoffen en te looien huiden.[738] Zo raakten nieuwe looitechnieken en alternatieve looistoffen in trek en ontstonden er meer fabrieken met vanaf 1900 walkvaten en looivaten.[739] Met deze technieken brak een periode aan welke hier buiten beschouwing blijft. Desalniettemin zijn de foto's van leerlooierijen die buiten bedrijf zijn geraakt van grote bouwhistorische waarde (afb. 10.8, afb. 10.9, afb. 10.10 en afb. 10.11).[740] Van een aantal van de processtappen ontbreken archeologische indicatoren. Het is echter goed mogelijk dat deze processen op basis van bouwhistorisch onderzoek aangewezen kunnen worden. Te denken valt aan het zweethok en droogzolders. De gefotografeerde leerlooierijen zijn langwerpig, bestaan vaak uit meerdere bouwlagen voorzien van ramen. De zolder van vrijwel ieder gebouw is voorzien van deels opgaand hout en een houten kap. Tussen het opgaand houtwerk bevinden zich

741 Goubitz 2009, 115.

luiken die geopend werden zodat de ruimte werd gelucht en huiden konden drogen. Dergelijke luiken zullen echter niet alleen met leerlooierijen in verband kunnen worden gebracht. Dit bouwhistorische aspect is echter niet geïnventariseerd in de archeologische rapporten. Daardoor kunnen geen voorbeelden uit de inventarisatie worden genoemd. Wel kan de aanbeveling worden gedaan om waar mogelijk, bouwhistorische informatie en archeologische informatie te bundelen om dergelijke kennislacunes te verhelpen.

10.4 Productieproces leerbewerken

Leer leent zich als grondstof voor talloze gebruiksvoorwerpen. De variatie aan vormen in het archeologische materiaal (schoeisel, buidels, riemen, messchedes, zwaardschedes, schildfragmenten et cetera) geeft aanleiding om arbeidsspecialisatie te verwachten in de ambachtelijke productieplaatsen waar leer is bewerkt. De geïnventariseerde vindplaatsen zijn echter beperkt tot twee typen; het bewerken van leer en het schoenmaken. Het bewerken van leer komt in de inventarisatie negentien keer voor. Het schoenmaken komt tien keer voor.
De term 'leerbewerkers' is bovendien een parapluterm. Onder dit type ambacht zijn vindplaatsen vastgelegd waar aanwijzingen voor leerbewerking in het algemeen zijn aangetroffen. Dit kan betekenen dat simpelweg onbekend is welk gespecialiseerde ambacht werd uitgevoerd, of er zijn aanwijzingen dat de leerbewerker meerdere soorten gebruiksvoorwerpen maakte. Veel typologische vormen waren bovendien lange tijd in omloop en werden naast elkaar gebruikt.[741] Om arbeidsspecialisatie binnen het bewerken van leer te duiden, is bestudering van de vondsten op een vindplaats nodig. De contextinformatie is essentieel om te onderzoeken of op die plek een ambachtsman zich voornamelijk bezighield met de productie van één type voorwerp of meerdere typen. In bronnen zoals stadskeuren wordt vanaf de veertiende eeuw duidelijk dat de productie van leren gebruiksvoorwerpen aan banden wordt gelegd. Niet alle ambachtslieden mochten nog langer álle vormen produceren.[742] Daarnaast was het leerlooiers niet langer toegestaan om leer te bewerken, andersom mochten leerbewerkers niet zelf leerlooien. De markt werd verder gereguleerd en beschermd door de herkomst van het leer te bepalen, uit de stad of ook buiten de stad. Ook de handel via tussenpersonen werd gereguleerd.

Stap 1: grondstoffen
De eerste stap in het productieproces van ieder leren voorwerp, is het selecteren van de grondstoffen die geschikt zijn voor het beoogde voorwerp. De duurzaamheid van leren gebruiksvoorwerpen wordt bepaald door enerzijds de kwaliteit van het leer, anderzijds door de wijze van vervaardigen, de ervarenheid van de leerbewerker en het gebruik.[743] Bij het vervaardigen van schoeisel wordt bijvoorbeeld voor de schoenzolen ander leer gebruikt dan voor het bovenleer. Het spreekt voor zich dat schoenzolen slijtvast moeten zijn. Bovenleer daarentegen vereist een mate van flexibiliteit. Tuigleer moet stug en sterk zijn, versus handschoenen van zacht, flexibel leer. Op dit vlak wordt onderscheid gemaakt tussen fijn leer van geiten, schapen en kalfsleer, en grover leer van runderen, varkens, paarden.[744] De dikte van het leer is geen belemmering omdat het uitgedund kon worden. Op dit vlak is dus sprake van een wisselwerking tussen vraag en aanbod. De leerlooier looide de beschikbare huiden en de leerbewerker selecteerde leer met specifieke eigenschappen om een duurzaam product te vervaardigen. Een vindplaats waar het aanbod niet direct aansluit op de vraag, is gevonden in Gouda, Bolwerk.[745] Hier zijn duidelijk aanwijzingen aangetroffen voor het looien van geitenleer, maar is het schoeisel en het schoenmakersafval in de buurt van de looierij gemaakt van runderleer.

Oud leer kon goed worden hergebruikt door het op te lappen. Ook combineerde men meerdere soorten leer met elkaar tot één voorwerp.[746] Deze werkwijzen zijn ook bekend uit historische geschreven bronnen. Zo was het toegestaan om oud en nieuw leer te combineren zolang het merendeel van het stuk uit oud leer bestond. Schoenzolen daarentegen vormden een uitzondering; deze mochten altijd vervangen worden door nieuwe zolen.[747]
De grondstoffen voor het vervaardigen van leren gebruiksvoorwerpen beperken zich niet alleen tot leer. Om voorwerpen in elkaar te zetten waren ook andere materialen nodig zoals draden (voornamelijk vlas), kurk en hout (in

742 Grew & de Neergaard 2001, 47.
743 Volken 2014, 2.
744 Hodges 1989, 151.
745 Verspay-Frank 2010, 174-182
746 Goubitz 2009.
747 Huiskamp 2019, 66-68
748 Goubitz 2009, 47; 79; Ploegaert 2015, 54.
749 Goubitz 2009, 12.
750 Mould, Carlisle & Cameron 2003, 3245-3246.
751 Fermin & Groothedde 2011, 26.



Afb. 10.12 Schoenmaker, door Jan Luyken 1694 (bron: Rijksmuseum Amsterdam, objectnummer RP-P-OB-44.475).

schoenhakken en zwaardschedes) en metalen beugels voor buidels en gespen. Tijdens onderzoek in Rotterdam, Stadskantoor, is een bundel van negentien schoengespen in een sloot gevonden die geassocieerd wordt met handelswaar, gedateerd tussen 1459 en 1576.[748] Uit archeologische context is bekend dat leer werd gecombineerd met textiel, maar hoe vaak dit voorkwam en wat de reden is voor gecombineerd gebruik is niet bekend.[749] Ten slotte werd een leren voorwerp in elkaar gezet met draad. Een vermoedelijk veel gebruikte draad was van vezelig materiaal zoals vlas. Door de draad te waxen met dierlijk vet ontstaat een waterafstotende laag.

Stap 2: vervaardigen van lederen gebruiksvoorwerpen

Over de werkplaatsinrichting van de leerbewerkers in het algemeen kunnen we kort zijn. Het bewerken gebeurde op schoot, aan een tafel of werkbank. Van structuren is geen sprake (afb. 10.12). De zichtbaarheid van productieplaatsen van leerbewerking is dus afhankelijk van geconserveerd leer en gereedschappen. Dergelijke vondsten kunnen in verband worden gebracht met een aantal fasen uit het productieproces. Het gaat vooral om het uitsnijden van de gewenste vorm uit leer, het in elkaar zetten van de constructie en het decoreren.

Uitsnijden gewenste vorm uit leer

De eerste stap is het snijden van de gewenste vorm uit het leer met een mes of knijpschaar. Om efficiënt gebruik te maken van de grondstoffen werd geprobeerd zoveel mogelijk vormen uit één vel leer te snijden. Het archeologisch afval dat hierbij ontstaat wordt gekenmerkt als secundair afval. Dit bestaat uit lange afsnijdsels die het negatief zijn van de beoogde (uitgesneden) vorm, zoals een schoenzool. Ook ontstaat tertiair afval, dit zijn afsnijdsels die wijzen op het bijwerken van de vorm.[750] Op de locatie Zutphen-Schupstoel zijn in een gracht-vulling (gedateerd in het eind dertiende eeuw) leerresten gevonden waarvan een aantal duidelijk zijn herkend als fragmenten van schoeisel en afsnijdsels.[751]

De leerbewerker kon patronen uitsnijden met behulp van een mal, maar ervaren ambachtslieden werkten ook vanuit de losse pols.[752] Een typisch gereedschap dat bij deze stap werd gebruikt is het schoenmakersmes met een halfronde vorm. Op de vindplaats Zutphen-Broederenkerkplein is naast een enorme hoeveelheid afsnijdsels ook een aantal gereedschappen gevonden, waaronder tornmesjes, knijpscharen, priemen, naalden en een mes dat is beschreven als een huidenschraper, waarmee leer nog iets mee werd bijgewerkt.[753] De vindplaats is gedateerd in de dertiende eeuw.

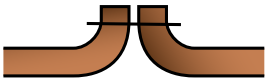
Vorm in elkaar zetten

De constructie werd vervolgens in vorm gebracht met naald en draad of lijm. Langs de randen werden gaatjes geprikt met een priem om de onderdelen met naald en draad in elkaar te kunnen naaien. Uit de late middeleeuwen zijn voorbeelden bekend van priemen met een (gedraaid) houten handvat en een metalen blad.[754] Doordat de draad doorgaans niet archeologisch bewaard blijft, bestaan de gebruiksvoorwerpen in archeologische context uit losse delen. Op basis van stikselgaatjes kan echter alsnog het stikselpatroon van de vorm worden gereconstrueerd (afb. 10.13).[755] De stiksels kunnen bestaan uit een enkele of twee draden die in tegengestelde richtingen werden

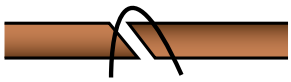
752 Grey & de Neergaard 2001, 46.
753 Fermin, Groothedde & Kastelein 2014, 72-73; 91-97.
754 Hodges 1989, 152.
755 Goubitz 2007, 35-38.
756 Darke 2006, 104-106.
757 Verspay-Frank 2011, 136-146.
758 Ploegaert 2013, 115.
759 Hodges 1989, 152; Davies 2006, 94-95.



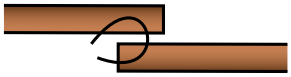
butted seam edge / flesh stitching



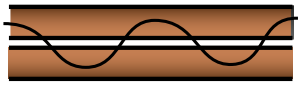
closed seam with grain / flesh stitching



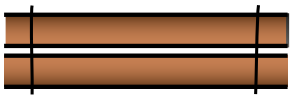
butted seam with edge / flesh stitching on the side, grain / flesh on the other



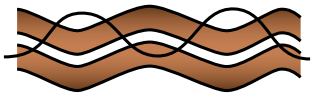
lapped seam with whip stitching



tunnel stitched seam to attach clump repairs



seam joining double thickness with grain / flesh stitching used on straps



tunnel stitched or concealed seam used on sheaths and scabbards



binding seam (whipped seam) used on sheaths and scabbards.

Afb. 10.13 Verschillende typen stiksels (naar Mould, Carlisle & Cameron 2003, 3257).

genaaid. Op dit punt is de ervarenheid van de leerbewerker van groot belang. Hoe regelmatiger het leer werd gestikt, des te steviger is de constructie.

Bij het construeren van de leren vorm werden bovendien verschillende gereedschappen gebruikt waarmee het leer kon worden gevouwen en geduwd in de juiste vorm. Het gaat daarbij om een langwerpig, plat, dun stukje bot, ivoor, hoorn of hout met stompe punten, zodat het leer niet wordt beschadigd. Een variant daarvan werd gemaakt van metaal met een hoekig, vierkante 'baard' met een houten handvat.[756]

Schoenzolen werden uit één stuk leer gesneden en op de randen vastgenaaid. Hierbij kon een leest gebruikt worden als model van de voet. Ander gereedschap dat als hulpmiddel kon worden gebruikt, is gevonden in Leiden-Aalmarkt. Tijdens dit onderzoek is een groot vondstcomplex geborgen, bestaande uit meer dan 10.000 stuks leer van schoenmakersafval, dat wordt gedateerd in de veertiende eeuw.[757] In dezelfde context is bovendien een groot aantal houten pinnetjes gevonden, die geïnterpreteerd zijn als hulpmiddel bij het vastzetten van de schoenzool. De hak van een schoen bestond uit laagjes leer, eventueel gevuld met kurk of hout, en werd vastgezet met metalen of houten pinnen. Voorbeelden van hamers met spijkertrekkop zijn bekend uit Rotterdam-Markthal.[758] Sluitingen van schoeisel en buidels en verbindingen tussen leren bandjes werden gemaakt met veters, rolknoopjes of gespen. Eventuele schoenhakken werden in elkaar gezet en bevestigd door middel van nageltjes van metaal of houten pennetjes. Door plantaardig gelooid leer vochtig te naaien en daarna te drogen bij een haardvuur wordt het materiaal hard. Foedralen werden bijvoorbeeld op deze wijze gemaakt. Bij alternatieve methoden om leren gebruiksvoorwerpen in vorm te brengen werd gebruik gemaakt van (warm) water (cuir bouilli), wax of lijm.[759] Van de laatste methoden zijn geen vindplaatsen bekend.

In de inventarisatie van archeologische vindplaatsen is een aantal vindplaatsen geassocieerd met het schoenmaken. Binnen het maken van schoeisel zijn twee actoren te onderscheiden; de schoenmakers en schoenlappers. De eerste maken geheel nieuw schoeisel, terwijl schoenlappers oud schoeisel herstellen en oplappen. Schoenlappersafval bevat dan ook uitgesneden versleten delen en tertiair afval. Uit de dertiende eeuw is een vondstcomplex bekend uit Zutphen-Groenmarkt-Marspoortstraat, dat bestaat voor een groot deel uit afsnijdsels waaronder fragmenten die wijzen op het oplappen van schoeisel.[760] Van dezelfde datering en eveneens uit

760 Fermin *et al.* 2016, 55-57.
761 Fermin & Kastelein 2011, 30-32.
762 Fermin & Groothedde 2005, 24-29.
763 Verspaij & Beemster 2009, 72-91.
764 Ploegaert 2013, 276.
765 Gawronski & Jayasena 2011b, 30.

Zutphen is materiaal van de Houtmarkt bekend.[761] Van een latere datering is eveneens uit Zutphen een complex uit de zeventiende eeuw bekend met schoenlappersafval in de Beukerstraat 64.[762] Uit Alkmaar Bloemstraat 26-32 tenslotte is veel opgelapt schoeisel uit de periode na 1850 bekend.[763]

De technieken waarmee schoeisel in elkaar werd gezet zijn niet anders dan die van andere gebruiksvoorwerpen. Het onderscheiden van vormen is dus afhankelijk van referentiemateriaal en iconografische bronnen. Tertiair afval komt bij alle soorten van leerbewerking voor. Secundair afval, reparatiestukken of uitgesneden (versleten) stukken leer daarentegen zijn vaak te herleiden tot specifieke gebruiksvoorwerpen. Op die manier kunnen vindplaatsen van schoenmakers of schoenlappers, buidelmakers, riemenmakers, zadelmakers, tuigmakers, handschoenenmakers of schildbeklederes (et cetera) worden onderscheiden. Van het totale vondstenassemblage kan bovendien worden afgeleid of de vondsten van de productie van een enkele of meerdere typen gebruiksvormen (dus ambachten) zijn. Uit Rotterdam-Markthal zijn op meerdere percelen mestkuilen vol leerafval gevonden. Het afval duidt niet alleen op de productie (of het oplappen) van schoeisel, maar ook van foedralen en kledingstukken. Deze activiteiten worden gedateerd in de tweede helft van de vijftiende eeuw.[764]

Bij een vondstenassemblage uit een secundaire context, zoals een afvallaag of ophoogpakket, kan het materiaal van meerdere ambachtslieden en dateringen zijn. Desalniettemin kan wel worden vastgesteld dát leer is bewerkt in de nabijheid van deze locatie, en nadere uitwerking kan zeer veel informatie over de leerbewerker ter plaatse bieden. Een goed voorbeeld daarvan is de vindplaats Amsterdam-Oudezijds Armsteeg 12. Hier is in een ophogingslaag een grote hoeveelheid dun gesneden fragmenten kalfs- en geitenleer gevonden, gedateerd in de vijftiende eeuw. Vanwege de geringe dikte is het afval geassocieerd met het maken van boekbanden of etuis.[765] In Hoorn-Grote Noord is een leerafval complex gevonden op een perceel, dat wordt gedateerd in 1280 tot 1310 op basis van contextvondsten. Het afval is voornamelijk van de productie van schoeisel, zwaard-, dolk en messcheden, ceinturen en riemen van paardentuig, schildbekleding, riempjes van buidels of tassen. Mogelijk zijn de leren voorwerpen door opvolgende ambachtslieden vervaardigd. In het rapport wordt dan ook geschreven over een schoenmaker en leerbewerker. Het materiaal is afkomstig uit mestkuilen, vloerniveaus, ophogingslagen en de vulling van sloten. Van bewoningsfasen na 1310 is ook leer geborgen, maar deze complexen zijn niet zo omvangrijk als de eerste fase.[766]

Decoreren

Leren gebruiksvoorwerpen konden op bestelling worden gemaakt en versierd, waardoor een grote variatie aan vormen en decoraties bestaat. Op basis van die variaties zijn aanwijzingen voor sociale differentiatie aan te wijzen. Vooral binnen een welvarende sociale laag was vraag naar schildbekleding, ingebonden boeken, luxe buidels, bestempelde etuis en versierd schoeisel. Voor het decoreren van leer bestaan verschillende technieken. In flexibel zacht leer kon bijvoorbeeld een siernaad worden genaaid.[767] Andere mogelijkheden waren het beschilderen of graveren. Decoraties op hard leer werden aangebracht met gereedschap met een scherpe punt of stempels op het moment dat het leer nog nat was, zoals een roulette.[768] Op deze wijze werden lijnen, geometrische figuren, mythische figuren, Bijbelse figuren, dieren en florale figuren aangebracht. De thematiek van decoraties is meestal heraldisch.[769] De al eerder genoemde vindplaats Hoorn-Grote Noord dient ook als goed voorbeeld van een vindplaats van gedecoreerde stukken.[770] Zo zijn hier sierstiksels waargenomen, alsook gestempelde fragmenten, gebruik van goudverf, gravures van vissen, draken en florale motieven door middel van ingekerfde lijnen. Door leer te stempelen werd een versiering in het leer gedrukt. Het stempelen werd ook veel gebruikt om motieven te herhalen. De decoratietechnieken werden ook vaak gecombineerd, zoals het indrukken van het oppervlak voor grote lijnen in combinatie met een herhalend patroon van een stempel. Het resultaat was de suggestie van een achtergrond in de afbeelding.[771] De decoraties werden aangebracht vanaf de gladde haarzijde of vanaf de ruwere vleeszijde van het leer.[772] Soms zijn nog sporen van verf bewaard (voornamelijk rood pigment).

[766] Van de Walle-van der Woude 2006, 124-141.
[767] Goubitz 2007, 41-55.
[768] Vos, Van Lieshout & Boland 1986, 782
[769] Goubitz 2009, 90.
[770] Van de Walle-van der Woude 2006, 128.
[771] Goubitz 2009, 90.
[772] Hodges 1989, 152.

10.5 Conclusie

De inventarisatie heeft 60 vindplaatsen in 21 steden opgeleverd waar leer is gemaakt of bewerkt. Van bijna alle productieprocesstappen zijn wel archeologische voorbeelden bekend. Desondanks zijn niet alle archeologische indicatoren vertegenwoordigd.

10.5.1 Welke stappen uit het proces zijn archeologisch geïdentificeerd?

Uit de geïnventariseerde gegevens blijkt dat het ambacht 'villen' zelden is geïdentificeerd. Daarbij moet worden opgemerkt dat de methode van inventariseren gericht was op de ambachten. Aanwijzingen die de studie van botassemblages mogelijk opleveren, zijn daarbij niet meegenomen. De kans bestaat dat hierdoor een enkele vindplaats is gemist. Vaak gemelde archeologische vondsten die worden geassocieerd met leer, zijn de bijproducten, zoals de metatarsalia en phalangen, alsook hoornpitten. Vaak ontbreken echter de beschrijvingen van eventuele sporen van het villen op het botmateriaal. Hoeven en staartbotjes zijn niet gemeld in de rapporten van de inventarisatie. Van het weken en zwellen van de huiden zijn vindplaatsen bekend van bakken die hiervoor gebruikt zijn, alsook kalk. Voorbeelden van biologisch actieve stoffen zijn daarentegen niet voorgekomen in de inventarisatie. Van het ontharen en ontvlezen van huiden ontbreken de gereedschappen, of deze zijn niet als zodanig herkend. Haren en haarschraapsels komen een enkele keer voor, maar niet altijd wordt onderzocht van welke diersoort zij afkomstig zijn. Resten vlees hebben ongetwijfeld veel insecten aangetrokken, maar onderzoek naar dergelijke biologische indicatoren ontbreekt. Het beeld dat bestaat van het looien is iets anders; structuren van zowel bakstenen als houten looikuipen, vaak met leemlagen of gepleisterde wanden en zelfs met vullingen van run komen regelmatig voor. Vaak worden ook structuren gevonden met lagen of brokken kalk. Wederom ontbreken ook hier gereedschappen zoals trektangen voor het optrekken van gelooide huiden, of deze zijn niet herkend. Sporen die in verband gebracht worden met een runmolen komen niet vaak voor. Op basis van het fundament van een molen kan niet bepaald worden wat de functie was, daarbij is men sterk afhankelijk van andere vondsten op de vindplaats en van vermeldingen in geschreven bronnen. Van het nabewerken van leer is een enkele keer een indicator vastgelegd. Het gaat voornamelijk om primair leerafval, soms wat gereedschap zoals een leergladder. Van gereedschappen zoals een slichtmaan of blancheermes dan wel schaafmes zijn geen voorbeelden bekend uit de inventarisatie.

Een aantal in de rapporten gemelde structuren is indirect gerelateerd aan het productieproces van leer. Het betreft structuren waarin andere indicatoren voorkomen. Voorbeelden hiervan zijn een afvalbak, mestkuil, ophogingslaag, sloot en kuil zonder nadere specificering. Dergelijke structuren zijn niet exclusief in verband te brengen met een looierij. Looikuipen en pakketten leerafval worden wel herkend en in verband gebracht met het looien en bewerken van leer. Een aantal facetten verdient echter meer aandacht, zoals onderzoek naar parasieten en insecten, en nadere bestudering van gereedschappen en leersoorten.

In de rapporten uit de inventarisatie is geen onderzoek gedaan naar is de gebruikte grondstoffen. Zo is niet onderzocht of de aangetroffen runlagen daadwerkelijk eikenschors betreft. Boomschors werd vooral van buiten de stad aangevoerd, en het ambacht 'eekschillen' is dan ook niet in de rapporten genoemd. Ook is geen onderzoek bekend waarin de herkomst van leer is onderzocht.

Ten aanzien van het bewerken van leer moet worden opgemerkt dat de analyse van archeologisch leer meestal is gericht op het typologisch indelen van objecten, en niet op het identificeren van schoenmakers, schoenlappers of andere leerbewerkers. De archeologische indicatoren die wijzen op het bewerken van leer bestaan voornamelijk uit secundair en tertiair leerafval. Complete voorwerpen zijn niet indicatief voor productie, tenzij deze gevonden worden in relatie tot andere indicatoren. Gereedschappen zoals knijpscharen en priemen zijn wel bekend, maar meer specialistische schoenmakersgereedschappen zijn slechts een enkele keer herkend. Leer kon worden versierd. Daarvan zijn wel eindproducten bekend, maar gereedschappen die bij het versieren werden gebruikt, ontbreken in de inventarisatie. Zoals beschreven, is innovatie in het leerlooien

lastig aan te tonen. Looikuipen van hout en baksteen werden door elkaar heen gebruikt. Innovatie in het leerlooien moet vooral worden gezocht in de bedrijfsvoering: als het productievolume steeg, waren meer kuipen nodig, alsook meer grondstoffen. In enkele gevallen is beschreven dat de opgegraven kuipen niet allemaal tegelijkertijd in functie waren. Dit was het geval in Bergen op Zoom-Moeregrebstraat en Eindhoven-Vrijstraat. De vindplaats Hoorn-Grote Noord, is geassocieerd met een wat langere periode van leerbewerken achtereen, mogelijk waren meerdere ambachtslieden ter plaatse.

Het leerlooien heeft veel dwarsverbanden met andere ambachten. Materiaal dat de leerlooier niet gebruikte, diende als grondstof voor andere ambachtslieden. Haar, wol, horens en botten zijn daarvan voorbeelden. De voorkeurslocatie bij stromend oppervlaktewater deelden de leerlooiers met vollers. De materiaalgroep is daardoor van groot belang voor de bestudering van het gebruik van dierlijk materiaal in de stad uit de middeleeuwen en nieuwe tijd.

De locatie van de leerlooiers in de stad wordt in de literatuur vooral geassocieerd met een sociaaleconomisch stabiele plek; het proces duurt lang en omvat het kapitaal van de looier (zie verder hoofdstuk 15).

10.5.2 Advies voor toekomstig onderzoek

- Relateer indicatoren aan terminologie

Aangetroffen sporen worden vaak geassocieerd met een verkeerde fase van het productieproces. Het advies luidt om goed na te gaan hoe gevonden indicatoren in verband kunnen worden gebracht met een fase in het productieproces. Een voorbeeld is het gebruik van kalk of urine. Dit werd niet gebruikt bij het leerlooien, wel bij het prepareren van huiden. Tevens is het aantreffen van leren afsnijdsels geen indicator voor een leerlooierij, tenzij het primair afval betreft.

- Meer onderzoek naar de diersoort

Het determineren van de leersoort hoort onderdeel van een specialistische uitwerking van leer te zijn. Niet alle leer is gemaakt van runderen.

- Meer onderzoek naar parasieten en insecten in context van leerlooierijen

Insecten kunnen aanwijzingen leveren voor de opslag van run. Andere insecten kunnen de interpretatie van een vindplaats met de verwerking van huiden ondersteunen.

- Herken specialisatie

Niet alle leerresten zijn afkomstig van schoeisel. Schoeisel is weliswaar de meest aangetroffen vondstcategorie van leer, maar de variatie aan voorwerpen leer is enorm, zo ook het afval. De paraplu-term 'leerbewerken' dient uitgesplitst te worden.

- Benoem specifieke kenmerken ook in de algemene bevindingen

In de koppeling tussen gegevens uit specialistische uitwerkingen en de beschrijving van sporen en structuren in een basisrapportage, vallen vaak belangrijke, gedetailleerde gegevens weg. Dit heeft consequenties voor de interpretatie van de vindplaatsen. Een voorbeeld zijn gesignaleerde snijsporen op een concentratie dierlijk bot die wijzen op het onthuiden. Dergelijke indicatoren wijzen op een specifiek ambacht, maar ontbreken vaak in de algemene beschrijving van de resultaten.

- Benoem de ambachten

Benoem alle indicatoren die (mogelijk) wijzen op het looien of bewerken van leer, ook bij twijfel aan een interpretatie. Doordat dit niet altijd gebeurt, worden belangrijke indicaties over het hoofd gezien.

- Wees bewust van ketens

Bij bestudering van archeologisch dierlijk materiaal is het van belang dat men zich bewust is van de plaats van het ambacht in de (stedelijke) keten van ambachten waarvan deze deel uitmaakte. In het geval van leer komt de huid ergens vandaan (de slacht) en gaat het afval ergens naar toe (de hoornbewerker, wolbereider, kammenmaker).

- Wees bewust van werkplaatsen

Niet alle ambachtslieden gebruikten werkplaatsen. Het aantreffen van leerafval in een ophogingslaag kan een indicator zijn van het verwerken van leer in de buurt.

11 Dierlijk overig

11.1 Inleiding

In de materiaalgroep 'dierlijk overig' zijn vindplaatsen samengebracht waar dierlijk materiaal anders dan wol en leer is verwerkt. Het gaat daarbij om materialen zoals bot, hoorn, gewei en ivoor. Vindplaatsen waar ambachtslieden hebben gewerkt met schildpadschild, dierlijk haar zoals paardenhaar, balein, traan of hoef zijn niet aangetroffen.

In dit hoofdstuk volgt eerst een beschrijving van de geïnventariseerde bevindingen met betrekking tot de materiaalgroep in het algemeen (11.2) Vervolgens worden de productieprocessen van gebruiksvoorwerpen uit een aantal materiaalsoorten nader uitgewerkt. Na een beschrijving van het bewerken van been (11.3), volgt de bewerking van hoorn (11.4), gewei en ivoor (11.5) en de overige materiaalsoorten in 11.6. Het bewerken van bont is vanwege het verband met de productie van leer deels al opgenomen in hoofdstuk 10 'leer'.

11.2 Spectrum en volume

In de materiaalgroep 'dierlijk overig' zijn 37 vindplaatsen ondergebracht. Het gemiddelde aantal vindplaatsen per materiaalgroep is 36, dus kan gesteld worden dat de vindplaatsen van het verwerken van dierlijk materiaal iets vaker dan gemiddeld voorkomen. Bij twee van de 37 vindplaatsen wordt getwijfeld of de indicatoren daadwerkelijk in verband staan met ambachtelijke activiteiten.

De vindplaatsen zijn aangetroffen in zestien steden die landschappelijk verspreid in Nederland liggen. Met twaalf vindplaatsen telt Zutphen de meeste locaties waar de vondstcategorie dierlijk bot in verband kan worden gebracht met ambachtelijke productie. Zo zijn specifieke ambachten onderscheiden zoals het maken van knopen en lijm, maar zijn vindplaatsen ook niet nader gespecificeerd dan 'botbewerken'. De wijze van indelen van ambachten binnen deze materiaalgroep wijkt dus af van de andere groepen. In de materiaalgroep 'dierlijk overig' zijn indien mogelijk vindplaatsen toegeschreven aan een specifiek ambacht. De ambachten die in de groep voorkomen betreffen het maken van kaarsen, kussens, knopen, paternosters, lijm en het slachten van dieren (tabel 11.1). Mocht het type ambacht in de rapportages niet nader zijn gespecificeerd, dan is de vindplaats ingedeeld bij het ambacht bot-, gewei-, hoorn-, ivoor- of bontbewerken. Het type ambacht dat het meeste voorkomt, betreft het bewerken van bot (vijftien vindplaatsen). In veel gevallen zijn de indicatoren gerelateerd aan het maken van kammen, glissen of mesheften. Op de tweede plaats volgt het maken van paternosters (zes vindplaatsen).

Uit de late middeleeuwen zijn in totaal vijftien vindplaatsen bekend, uit de nieuw tijd achttien. Het bewerken van gewei wordt op twee vindplaatsen vermoed. Het bewerken van hoorn, ivoor en bont komt een enkele keer voor. Van twee vindplaatsen is onbekend van welk type ambacht sprake is. Het gaat daarbij om een groot aantal schedels van runderen in een demplaag[773] en een kuil met 94 fragmenten van hoornpitten met snijsporen in de lengterichting. Dit materiaal is mogelijk geassocieerd met het winnen van hoorn.[774]

In deze materiaalgroep is aan negen vindplaatsen een hoge informatiewaarde toegekend (tabel 11.2). Het gaat daarbij om botbewerken, lijmzieden en paternostermaken. Achttien vindplaatsen hebben een lage informatiewaarde. Dat wil zeggen dat de archeologische indicatoren van ambachtelijke productie uit dierlijk materiaal vooral enkele vondsten betreft, vaak uit secundaire context.

De datering van de vindplaatsen loopt uiteen van de vroege middeleeuwen tot in de nieuwe tijd. Vier vindplaatsen worden gedateerd in de vroege middeleeuwen. Het merendeel van de vindplaatsen wordt gedateerd tussen de late middeleeuwen B en nieuwe tijd B. Het gaat daarbij om 25 vindplaatsen.

De indicatoren die voorkomen in de materiaalgroep betreffen voornamelijk vondsten. In totaal zijn 52 indicatoren geregistreerd, verdeeld over vijf structuren en acht typen vondsten (tabel 11.3).

[773] Veenstra 2016.
[774] Mittendorff, Vermeulen & Bartels 2004.

Tabel 11.1 Materiaalgroep 'dierlijk overig', overzicht van de aantallen vindplaatsen per type ambacht, per periode.

Ambacht	vroege middeleeuwen (450 - 1050)	vroege middeleeuwen b (525 - 725)	vroege middeleeuwen c (725 - 900)	vroege middeleeuwen d (900 - 1050)	late middeleeuwen (1050 - 1500)	late middeleeuwen a (1050 - 1250)	late middeleeuwen b (1250 - 1500)	nieuwe tijd a (1500 - 1650)	nieuwe tijd b (1650 - 1850)	nieuwe tijd c (1850 - heden)	rijtotaal
bontbewerken	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
botbewerken	1	1	-	1	2	2	3	1	4	-	15
geweibewerken	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
hoornbewerken	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
ivoorbewerken	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
kaarsenmaken	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3
knoopmaken	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2
kussenmaken	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
lijmzieden	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
onbekend	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	2
paternostermaken	-	-	-	-	-	-	2	4	-	-	6
slachten	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
kolomtotaal	**1**	**1**	**1**	**1**	**3**	**4**	**8**	**8**	**9**	**1**	**37**

De typen structuren betreffen voornamelijk gegraven contexten waarin productieafval is gedumpt. Een enkele structuur ('werkplaats') vormt daarop een uitzondering. In totaal zijn bij slechts zeven vindplaatsen structuren vermeld als indicator. Dit was te verwachten omdat de productie van goederen uit dierlijk materiaal in veel gevallen geen structuren nodig zijn. Op basis van het vondstmateriaal dat als indicator dient zijn meer onderscheidende details te noemen. Van de acht typen vondsten is het dierlijk bot veruit de grootste groep vondsten (≥8 maal). Ook komt restafval vaker voor als indicator (vijf maal). Gereedschappen en halffabricaten komen veel minder vaak voor (samen vijf maal).

Tabel 11.2 Materiaalgroep 'dierlijk overig', aantal vindplaatsen per informatiewaarde.

Ambacht	hoog	laag	middel	rijtotaal
bontbewerken	-	-	1	1
botbewerken	2	11	2	15
geweibewerken	-	2	-	2
hoornbewerken	-	1	-	1
ivoorbewerken	-	1	-	1
kaarsenmaken	-	2	1	3
knoopmaken	-	1	1	2
kussenmaken	-	-	1	1
lijmzieden	2	-	-	2
onbekend	-	-	2	2
paternostermaken	5	-	1	6
slachten	-	-	1	1
kolomtotaal	**9**	**18**	**10**	**37**

Tabel 11.3 Materiaalgroep 'dierlijk overig': overzicht van sporen en vondsten per periode.

		vroege middeleeuwen (450 - 1050)	vroege middeleeuwen b (525 - 725)	vroege middeleeuwen c (725 - 900)	vroege middeleeuwen d (900 - 1050)	late middeleeuwen (1050 - 1500)	late middeleeuwen a (1050 - 1250)	late middeleeuwen b (1250 - 1500)	nieuwe tijd a (1500 - 1650)	nieuwe tijd b (1650 - 1850)	nieuwe tijd c (1850 - heden)	rijtotaal
Structuur		-	-	2	1	-	-	2	2	1	-	8
	afvalbak	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	kuil	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2
	kuil: afval	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	3
	ophogingslaag	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	werkplaats	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
vondst		1	1	1	1	4	5	10	10	10	1	44
	aardewerk	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	dierlijk bot	1	-	1	-	3	3	5	6	8	1	28
	gereedschap	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	3
	halffabricaat	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	2
	hoorn	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	ivoor	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2
	kaarsenbak	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
	restafval	-	-	-	-	-	1	2	2	-	-	5
kolomtotaal		**1**	**1**	**3**	**2**	**4**	**5**	**12**	**12**	**11**	**1**	**52**

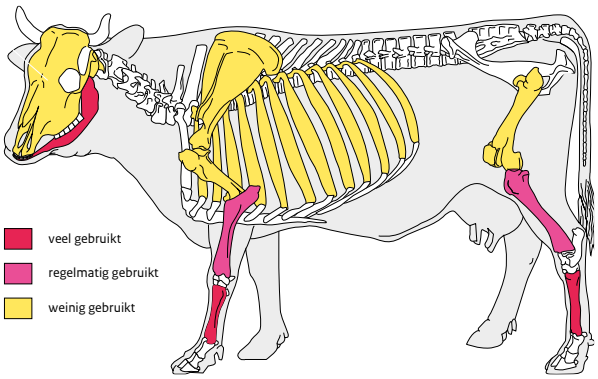
11.3 Bewerken van been

De meest voorkomende producten die van bot werden gemaakt zijn kammen, messenheften, glissen, knopen, kralen en paternosters. De eerste productieprocesstappen van deze voorwerpen lijken sterk op elkaar vanwege het gebruik van dezelfde grondstof. Pas in latere fasen van de productieprocessen zijn verschillen zichtbaar. Waar mogelijk worden deze beschreven.

Stap 1: grondstoffen
De grondstof voor beenbewerking is bot. Dat is voornamelijk opgebouwd uit kalkzouten. Gedurende het leven wordt bot continu afgebroken en opgebouwd. Een skelet kan in twee categorieën worden opgedeeld: de axiale botten (torso) en appendiculaire botten (ledematen). Uit het beschikbare botmateriaal selecteerde een botbewerker de meest geschikte delen. Vooral botten van ledematen lenen zich goed als grondstof. Deze skeletelementen bestaan uit een harde, compacte buitenkant en een holle, deels spongieuze binnenkant.[775] Daardoor zijn zij het meest geschikt voor de productie van kammen, glissen, messenheften en paternosters. Uit bestudering van beenbewerkersafval blijkt dat alle botten werden gebruikt, met uitzondering van de wervels en heupbeenderen (afb. 11.1).

Botten van runderen werden het meest gebruikt. Vanwege de lengte van de botten waren deze zeer geschikt voor de vervaardiging van objecten. Uit de analyse van paternosterafval bleek dat voor de vervaardiging van paternosters naast runderbot ook botten van paarden,

[775] Van Vilsteren 1987, 12.



Afb. 11.1 Meest gebruikte skeletonderdelen voor het maken van gebruiksvoorwerpen van bot (naar Spitzers 2013, 741).

varkens en een enkele keer van geiten of schapen werden gebruikt.[776] De laatsten zijn zelden gebruikt omdat die eigenlijk niet sterk genoeg zijn.

Stap 2: prepareren van bot

Om bot te kunnen bewerken, moet het helemaal ontdaan zijn van vleesresten en aanhechtingen van pezen. Hiertoe konden botten worden blootgesteld aan biologische afbraak in de openlucht.[777] Knaagsporen aan het oppervlak van bot kunnen hier indicatief voor zijn. Soms werd bot uitgekookt, hetgeen aan het bot te zien is doordat het oppervlak kan zijn aangetast.[778] Het is niet zeker of het koken werd uitgevoerd door de beenbewerker. Mogelijk werden botten door een slager uitgekookt of gebeurde dit pas nadat de voedzame stoffen uit bot waren gewonnen, zoals het geval is bij mergbouillon.[779] Op de afbeelding van 'de knoopmaker' van Jan Luyken (1694) lijkt in het midden van de werkplaats een stookplaats met een ketel aanwezig te zijn die gebruikt werd om bot uit te koken (afb. 11.2). Bij het uitkoken werd eventueel potas toegevoegd waardoor het proces versneld werd.[780] Wanneer het bot niet werd gekookt, was het meestal bruin gekleurd. Om wit bot te verkrijgen, werd het een nacht in water geweekt. Wit bot werd geassocieerd met ivoor. Bij het inleggen van versieringen in meubels werd daarom vaak gekozen voor deze goedkopere variant.

Van het koken of weken van bot zijn geen archeologische sporen aangetroffen. Zoals beschreven is het niet ondenkbaar dat in de werkplaats van een botbewerker een stookplaats aanwezig was waarop in een ketel bot uitgekookt werd.



Afb. 11.2 De knoopmaker door Jan Luyken, 1694 (bron: Rijksmuseum, objectnummer RP-P-1896-A-19368-1637).

Stap 3: in vorm brengen van product

Het schone bot werd vervolgens door verschillende handelingen in de gewenste vorm gebracht. In sommige vindplaatsen is beenbewerkingsafval aangetroffen dat niet goed herleid kan worden tot een specifiek ambacht. Dit is bijvoorbeeld het geval voor de vindplaats Tiel-Prins Willem Alexanderschool.[781] Het productieafval kan worden herleid tot diersoort en skeletelement. Door het ontbreken van halffabricaten is het onmogelijk om het beoogde gebruiksvoorwerp te associëren. Waar mogelijk worden hier de productieprocessen van een aantal ambachten uiteengezet waar wel archeologische vindplaatsen van zijn geïnventariseerd.

Glissen

Voor het produceren van glissen werden doorgaans metapodia van grotere dieren zoals paarden en runderen gebruikt. De onderzijde van de glis werd afgevlakt en glad gemaakt. Ook werd de voorzijde van de glis afgeschuind, zodat het makkelijker werd om op ijs voort te bewegen. De botten werden doorboord zodat de glis aan de voet kon worden bevestigd.[782] Het doorboren werd waarschijnlijk uitgevoerd met

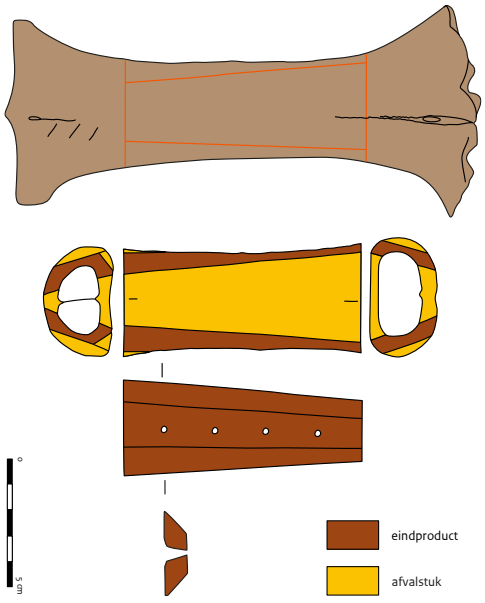
776 Spitzers 2009, pagina??
777 Spitzers 2013, 753.
778 Fermin, Groothedde & Krijnen 2005, 29.
779 Spitzers 2013, 747.
780 Spitzers 2013, 753.
781 Médard 2015, 133-135.
782 Lauwerier & Van Heeringen 1998, 122.

een boor met strijkstok en later een draaiboor.[783] Doorboorde glissen werden verder onder sledes bevestigd. Glissen hoeven niet altijd te zijn doorboord. Behendige schaatsers konden los op de botten staan. In Wijk bij Duurstede-Steenstraat 14 is een fragment van een glis van paardenbot uit de periode tussen de elfde en de veertiende eeuw gevonden.[784] In een laatmiddeleeuwse greppel in Tiel-Agnietenstraat werd een glis gevonden waar duidelijke bewerkingssporen op zichtbaar zijn. Deze vondst werd geïnterpreteerd als bewerking op het niveau van huisnijverheid.[785]

Historische of archeologische gegevens die erop wijzen dat het vervaardigen van glissen een onderdeel was van het ambacht van de beenbewerker, ontbreken. Het is echter wel een vorm van beenbewerking en kan daarmee wel beschouwd worden als een ambachtelijke handeling.

Messenheften

Messenheften werden gemaakt uit metapodia. Hiertoe werd eerst het gewenste deel uit het bot gehakt (afb. 11.3). Het gewenste deel bestaat uit twee taps toelopende plaatjes. Van de metapodia werden eerst de gewrichtskoppen verwijderd. Vervolgens werden de zijden in de lengterichting afgezaagd zodat twee vlakke delen ontstaan. Door deze vlakke stukken, tevens de dikste delen, van de kern af te zagen blijven de gewenste stukken over. Van deze bewerkingen resteert typisch productieafval, zoals afgezaagde koppen van de metapodia en afgezaagde (of afgesneden) zijden van de metapodia. Een goed voorbeeld van afval van deze stap is bekend uit het onderzoek Zutphen-Spittaalstraat.[786] Hier is tevens een stukje sterk gecorrodeerd ijzer gevonden dat mogelijk geïnterpreteerd kan worden als een zaagje.[787] Tevens uit de nieuwe tijd is de vindplaats Zutphen-Laarstraat met vergelijkbaar vondstmateriaal.[788]



Afb. 11.3 Reconstructietekening van het voorsnijden van het bot voor de productie van een messenheft (bron: Fermin, Groothedde & Krijnen 2005, 29 afb. 32).



Afb. 11.4 Twee helften messenheft van been, gevonden in het wrak van de Oost-Indiëvaarder 'Hollandia' (1700). In de bovenste helft zijn duidelijk meerdere gaatjes zichtbaar waarmee de constructie in elkaar is gezet (bron: Rijksmuseum, objectnummer NG-1980-27-H-162).

In de plaatjes werden aan weerszijden gaatjes voorgeboord (afb. 11.4). Tussen de plaatjes werd een lemmet geplaatst. De constructie werd vervolgens in elkaar gezet door middel van nageltjes. Een andere methode voor het maken van mesheften was het uitboren van de kern van het heft. In de kern werd het lemmet bevestigd. Van deze methode zijn geen archeologische vindplaatsen gemeld in de geïnventariseerde rapporten.

Kammen

Van bot werden twee typen kammen gemaakt. Het eerste betreft samengestelde kammen en het tweede zogenaamde 'wolkammen'. Wolkammen hebben zeer lange tanden. Een samengestelde kam bestaat uit twee dekplaten

783 Spitzers 2013, 728.
784 Corver *et al.* 2016a.
785 Ufkes 2009, 35, 53.
786 Fermin, Groothedde & Krijnen 2005.
787 Fermin, Groothedde & Krijnen 2005.

en verschillende tandplaten. De dekplaten werden soms versierd met ingesneden patronen.

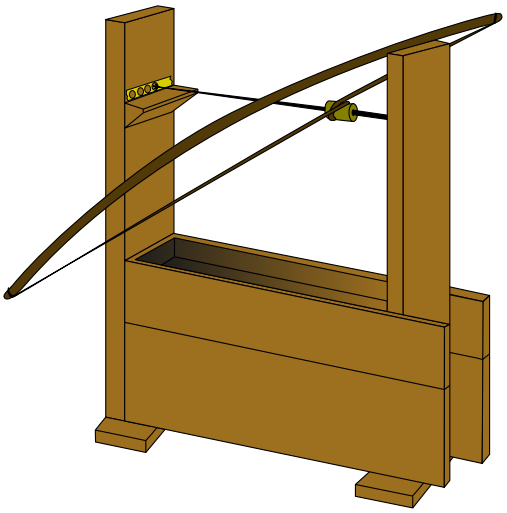
Om kammen te maken waren ook rechte plaatjes bot nodig. Voor de samengestelde kammen werden meerdere delen los van elkaar uit bot gesneden. De delen werden vervolgens met metalen klinknagels aan elkaar gezet. De tandplaten werden daarna ingezaagd met een zeer fijne zaag. Daarbij werd de kam op een bot gestut (vaak een buitenzijde van een metapodium). In Lübeck is een mooi voorbeeld gevonden van een dergelijke 'stut' waarop kleine zaagsporen te zien zijn.[789]

Voor het maken van wolkammen werden ook de twee lange zijden van metapodia gebruikt. De kammen werden in de lengte ingezaagd. Van de productie van kammen zijn weinig archeologische vindplaatsen gemeld in de rapporten. Een vindplaats is Zutphen-Overwelving, waar mogelijk productieafval in de vorm van een afgehakt middenvoetsbeen van een rund is aangetroffen, gedateerd in de periode 1650-1850.[790] In Zutphen-Broederenkerkhof is vergelijkbaar afval aangetroffen, eveneens gedateerd tussen 1650 en 1850.[791]

Kralen

Kralen, knopen en paternosters (rozenkransen) werden voornamelijk van metapodia van runderen gemaakt. Deze wat kleinere vormen werden meestal uit plakjes bot geboord. Om plakjes bot van de gewenste dikte te verkrijgen moesten van de metapodia eerst de beide uiteinden (de *epifysen*) van het bot worden afgehakt. Daarna werd het middelste deel (de *diafyse*) van het bot in plakjes gezaagd. Het bot kon daarbij in horizontale of verticale richting worden gezaagd. Bij de keuze voor horizontale plakjes bot kon het hele bot tot aan de gewrichtskoppen worden gebruikt.

Bij verticale plakjes blijft een groot oppervlak over waar verschillende kralen of knopen uit geboord kunnen worden. Bij horizontale plakjes is het oppervlak veel kleiner waar alleen kleinere kralen uit konden worden geboord. Het productieafval dat hierbij ontstaat, betreft voornamelijk de afgehakte epifysen.



Afb. 11.5 Boormechaniek (naar Spitzers 2009, 76).

Door middel van een boor werden kralen en knopen uitgeboord. De boor wordt aangedreven door een strijkstok heen en weer te bewegen. De boor en het stuk te doorboren bot werden geklemd tussen twee balken, die onderling verbonden waren door een dwarsbalk. Halverwege de kraal moest het bot worden omgedraaid. De dwarsbalk fungeerde tevens als bak waarin de uitgeboorde kralen verzameld werden.

Een fraaie afbeelding van dit uitboren is die van de paternostermaker uit Neurenberg (afb. 11.6). Op de tafel voor de paternostermaker liggen en hangen reeds vervaardigde rozenkransen. Deze techniek van het doorboren van kralen zou in de elfde eeuw zijn geïntroduceerd, maar pas vanaf de twaalfde eeuw meer voorkomen. Het hoogtepunt van de productie van paternosters ligt in de veertiende tot zestiende eeuw.[792] In de late middeleeuwen verandert de geloofsbeleving en wordt steeds meer nadruk gelegd op persoonlijke devotie. De paternoster werd daarbij gezien als goed hulpmiddel. Vanaf de late vijftiende eeuw kan worden gesproken van massaproductie.[793] De productie van kralen of knopen wordt vaak geassocieerd met armenhuizen of religieuze complexen.[794]

Het uitboren van kralen of knopen levert heel specifiek afval op. Het wordt gekenmerkt door plakken gesneden stukken bot die volledig zijn uitgeboord. Voorbeelden hiervan zijn aangetroffen in Deventer-Bruynsteeg, met een datering aan het einde van de vijftiende eeuw

788 Fermin & Groothedde 2009a, 49.
789 Zie afbeelding 11 in: Mührenberg 1995, 262.
790 Fermin, Van Dalfsen & Rijs 2016, 38.
791 Fermin & Kastelein 2012, 36.
792 Spitzers 2013, 750.
793 Lehmkuhl 2005, 275.
794 Fermin, Groothedde & Krijnen 2005, 39-40.



Afb. 11.6 Leopold de Paternostermaker 1414 (bron: Hausbücher der Mendelschen und Landauerschen Zwölfbrüderhausstiftungen, Stadtbibliothek im Bildungscampus Nürnberg, Amb.317.2°,f.13r).

(afb. 11.7).[795] Spitzers maakt onderscheid tussen eenvoudige, goedkoop te produceren kralen en meer gevarieerde vormen die zeldzamer waren. Hij baseerde dit onderscheid op zowel productieafval als eindproducten.[796] Plattere kralen, zo genoemde *flache Perlen*, werden onder andere gemaakt in Deventer. In Den Bosch en Gorinchem werden kogelvormige kralen gemaakt.



Afb. 11.7 Deventer-Bruynsteeg: afval dat wijst op het vervaardigen van rozenkransen in het laatste kwart vijftiende eeuw (bron: Mittendorff & Vermeulen 2004, 80).

Spitzers brengt dit verschil in relatie tot de Hanze, waar Deventer onderdeel van uitmaakte.[797] Bij een opgraving in Tiel werd een metacarpus van een rund aangetroffen waar kralen vanaf beide zijden uit gesneden waren. Het gaat om zestiende-eeuwse platte kralen die typisch zijn voor de Hanze steden. Deze kralen hebben een diameter van 11 mm en wanddikte van 7 mm.[798] Spitzers verklaart het voorkomen van deze platte kralen in Tiel uit de intensieve contacten die deze stad via de Hanze onderhield met Nederrijnse steden als Wesel en Emmerik.[799]

Naast Tiel en Deventer zijn sporen van paternostermakers uit de nieuwe tijd aangetroffen in Gouda-Groene weg/Geuzenstraat[800] en Den Bosch-Sint Jans Bolwerk.[801] In Roermond is een vindplaats bekend uit de late middeleeuwen in een klooster in de Bethlehemstraat.[802] De archeologische indicatoren voor dit ambacht betreffen allemaal het typische afval van botfragmenten met uitgeboorde kralen. Ondanks dat het meestal gaat om vondstcomplexen uit kuilen of ophogingslagen, is het afval goed herkenbaar. Vanwege de secundaire vondstcontext is echter niet te stellen dat het ambacht ter plaatse is uitgevoerd.

De opvolger van het boren met een strijkstok is een draaiboor.[803] Pas in de negentiende eeuw wordt een boor uitgevonden die kralen in één beweging uitboort. Het omkeren is dan niet langer nodig.[804]

Kralen werden niet alleen van bot gemaakt, maar ook van diverse soorten hout of metaal, steen, barnsteen, glas, edelstenen, koraal, parels en ivoor.[805] Van de productie van kralen uit deze materialen zijn weinig archeologische vindplaatsen gemeld in de rapporten. In Bergen op Zoom-Gertrudishof werd in een kuil restafval van het maken van paternosterkralen van ivoor uit de zestiende- zeventiende eeuw gevonden.[806] Kralen van ivoor worden gemaakt op dezelfde manier als bot, maar dan met een scherpere boor.

Stap 4: kleuren

Gebruiksvoorwerpen van bot werden in sommige gevallen ook voorzien van een kleur. Dit is vooral het geval bij kralen. Voor het maken van zwarte kralen werd het bot in zand verhit. Andere kleuren werden met behulp van natuurlijke verfstoffen gemaakt. Deze konden op

795 Mittendorff, Vermeulen & Bartels 2004.
796 Spitzers 2013, 910.
797 Spitzers 2013, 913.
798 Spitzers & Van Genabeek 2009.
799 Spitzers 2013, 913.
800 Van Dasselaar & Vermeulen 2008.
801 Cleijne 2015.
802 Wattenberghe & Van Den Bosch 2011.
803 Spitzers 2013, 728.
804 Spitzers 2013, 729.
805 Baumhauer 2003, 179.
806 Vermunt & Van der Kallen 2008, 46.

verschillende manier worden aangebracht, bijvoorbeeld met bijenwas. Ook zijn gevallen bekend waarbij bladgoud op benen voorwerpen werd aangebracht.[807] Dit gebeurde waarschijnlijk met eigeel.

Van het kleuren van botmateriaal zijn geen archeologische vindplaatsen gemeld in de geïnventariseerde rapporten.

11.4 Bewerken van hoorn

Hoorn is opgebouwd uit keratine, net als nagels en haar. Hoorn is een heel andere grondstof dan been. Om hoorn te verkrijgen, moest het eerst worden gescheiden van de benen hoornpit. Hiervoor werd het eerst enkele weken in water geweekt, waarna het hoorn loskwam van de hoornpit. Daarna werd het in een ketel gekookt. Door het materiaal vervolgens boven open vuur te houden , verdampte het water en werd het hoorn zacht. Het hoorn kon vervolgens worden opengesneden om een vierkante of rechthoekige platte plaat te verkrijgen. Nadat de grootste oneffenheden waren verwijderd, werd het opnieuw verwarmd voor de uiteindelijke bewerking tot object. Gedurende het proces is het belangrijk dat de temperatuur niet te veel afkoelt of juist te heet wordt.[808] Vindplaatsen van hoornpitten met bewerkingssporen zijn uit meerdere steden bekend. Sporen van het bewerken van hoorn zijn echter zeldzaam. In Rotterdam-Wijnhaven is een dergelijke vindplaats uit het begin van de zeventiende eeuw gevonden.[809]

11.5 Bewerken van gewei en ivoor

Het verwerken van gewei geschiedde in grote lijnen hetzelfde als beenbewerking. Allereerst werden het end (geweipunt), de punten van de takken en de rozenkrans (basis van het afgeworpen gewei) verwijderd. De afgehakte punten werden soms verwerkt tot werktuigen. De stangen vormden het belangrijkste deel voor de vervaardiging van objecten. Voor de bewerking werden onder andere raspen, beitels, messen, veilen, boren, zagen en bijlen gebruikt.[810] Mogelijk werd het gewei voor bewerking verzacht door het in water te laten rusten of koken.[811] Enkele fragmenten van bewerkt gewei uit de twaalfde of dertiende eeuw zijn aangetroffen in Utrecht-Ganzenmarkt, en Zutphen-Rozengracht 22.[812] Het gaat in Zutphen om een bewerkt fragment van een edelhertgewei. Dit afval wordt geassocieerd met een beenbewerker in de buurt. Een halffabricaat van een kam van hertengewei werd aangetroffen in Deventer-Bruynssteeg 6-10.[813] De tanden van deze kam waren nog niet allemaal gezaagd. Deze vindplaats behoort vanwege de datering (vroege middeleeuwen) tot de pre-stedelijke fase van Deventer.

Voor het verwerken van ivoor gold een zelfde soort werkproces als voor gewei. In Bergen op Zoom-Gertrudishof werd in een kuil het restafval van het maken van paternosterkralen gevonden, maar ook afval van de productie van platte voorwerpen, mogelijk doosjes van ivoor. Het afval, rechthoekige dunnere plakjes ivoor, onderscheid zich van dikke plakken waar kralen uit geboord werden.[814] Deze vondsten stammen uit de eerste helft van de zestiende eeuw. In een grachtvulling aan de Kloveniersburgwal in Amsterdam is een blokje ivoor gevonden (9,5 x 2,7 x 1,4 cm). Deze vondst, die zich in secundaire context bevond, is geïnterpreteerd als halffabricaat.[815] In Amsterdam werd van de zestiende tot achttiende eeuw hoofdzakelijk ivoor van slagtanden van olifanten verwerkt tot gebruiks- en siervoorwerpen.

11.6 Andere ambachten in materiaalgroep 'dierlijk overig'

In de materiaalgroep 'dierlijk overig' zijn ook de ambachten kaarsenmaken, lijmzieden, kussenmaken, bontwerken en slachten opgenomen. Het kaarsenmaken en lijmzieden worden hier uiteengezet. Het kussenmaken betreft een enkele vindplaats, alsook het slachten en het bontbewerken. Voor dit laatste ambacht wordt verwezen naar hoofdstuk 10, 'leer'.

807 MacGregor 1985, 70.
808 MacGregor 1985, 66-67.
809 De Boer & Guiran 2010.
810 Dijkman & Ervynck 1998, 60-63.
811 MacGregor 1985, 65.
812 Van der Mark 2015; Fermin & Kastelein 2014.
813 Mittendorff, Vermeulen & Bartels 2004, 27.
814 Vermunt & Van der Kallen 2008, 46.
815 Gawronski & Veerkamp 2017, 26.



Afb. 11.8 Hoorn-Het Breed: kaarsentrekbak uit 1500-1550 (bron: Schrickx 2015, 19, beeldbank HRN_390-11-C01).



Afb. 11.9 Bergen op Zoom-De Kleine Haan: zwavelbak (bron: Vermunt & Van der Kallen 2012b).

11.6.1 Kaarsenmaken

In de late middeleeuwen werden twee soorten kaarsen gebruikt, namelijk kaarsen van bijenwas en zogenoemde smeerkaarsen van dierlijk talg ofwel huidvet.[816] De kaarsen van bijenwas waren veel kostbaarder dan smeerkaarsen. Smeerkaarsen roken onaangenaam en slaan roet uit. Het productieproces is vergelijkbaar. Als eerste moest de was of het vet worden verhit om het vloeibaar te maken. De was smolt bij 60 graden en het dierlijk vet bij 40 graden. Voor het maken van kaarsen zijn vervolgens verschillende technieken mogelijk. De eerste is de dompeltechniek. Een tweede techniek om kaarsen te maken, bestaat uit het gieten van de vloeibare was in een mal. Tenslotte bestaat de mogelijkheid om lange kaarsen te maken door het gesmolten vet of de vloeibare was met een lepel langs een lont te gieten. Sporen van de twee laatste technieken zijn niet vastgesteld bij de inventarisatie, van het dompelen wel. Bij de dompeltechniek werd een lont van geïmporteerd katoen of vlasdraad in een bak met het vloeibare was of vet gedompeld. Voordat een nieuwe laag was kon worden gehecht, moest de voorgaande laag zijn uitgehard. Na meerdere keren dompelen ontstond zo de gewenste dikte van kaars. Het dompelen gebeurde in een zogeheten kaarsentrekbak, gemaakt van keramiek. Scherven van dergelijke kaarsentrekbakken vormen de enige archeologische indicator van het kaarsenmaken. Voorbeelden van vindplaatsen zijn aangetroffen in Amsterdam-Oudezijds Armsteeg, Leeuwarden-Stadhuis en Gouda-Bolwerk.[817] Het gaat bij deze vindplaatsen om fragmenten van kaarsenbakken uit een beerput dan wel afvalbak. Een nog bijna intacte kaarsentrekbak werd aangetroffen in Hoorn-Het Breed (afb. 11.8).[818] Deze bak wordt doorgaans geassocieerd met het maken van kaarsen van bijenwas. Studie naar het residu in deze bakken zou hier mogelijk meer inzicht in kunnen geven. Ook uit Bergen op Zoom is een kaarsentrekbak bekend, van een uitzonderlijk formaat. Kaarsentrekbakken lijken op zogenaamde zwavelbakken.[819] Daarin werden stokjes gedoopt in een mengsel van gelatine en zwavel. Met de stokjes konden lampen en kaarsen worden aangestoken (afb. 11.9).

Op afb. 11.10 is zijn de stappen van het productieproces zichtbaar. Naast een kaarsentrekbak was een stookplaats voor het smelten van de was of het vet nodig. In de ruimte stonden meerdere werktafels voor het op maat knippen van lonten. Op werkbanken konden de kaarsen tussentijds worden gehangen om uit te harden. Zowel het dompelen als gieten van kaarsen is te zien op afb. 11.10, afkomstig uit de encyclopedie van Diderot en d'Alembert.

Vanaf de late middeleeuwen zijn de bijenwaskaarsen vooral gebruikt tijdens de Joodse en Katholieke erediensten en door gegoede families. De groeiende vraag en ontwikkeling van de techniek maakten dat in de achttiende eeuw op grotere schaal waskaarsen werden geproduceerd. Ook werden wasblekerijen ingericht. Vanaf de achttiende eeuw werd het maken van kaarsen van bijenwas grootschaliger. De

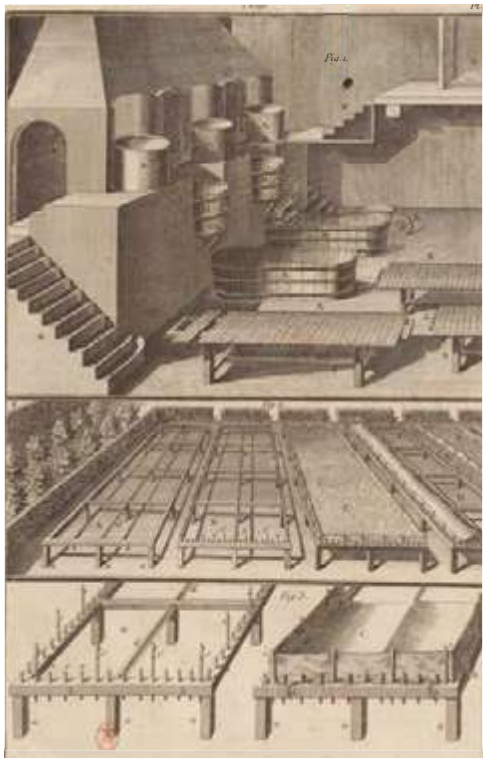
816 Lintsen 1993, 242.
817 Gawronski & Jayasena 2011b; Schrijer & Dijkstra 2004; Dijkstra 2010.
818 Schrickx 2015.
819 Vermunt & Van der Kallen 2012a, 86



Afb. 11.10 Werkplaats van smeerkaarsentrekkers (bron: Diderot et d'Alembert, 1763, Planches tome II).

productie bleef zich concentreren in Brabant, Limburg en Amsterdam.[820]

De Franse natuurkundige Duhamel de Monceau beschrijft een grootschalige smelterij in de achttiende eeuw (afb. 11.11).[821] Hier zijn ovens voor het verwarmen van was te zien, en mallen voor het gieten van kaarsen.[822]



Afb. 11.11 Productie van kaarsen (bron: Duhamel de Monceau 1762, Planche IV).

Archeologische structuren die mogelijk in verband te brengen zijn met het maken van kaarsen, zijn opgegraven in Middelburg-Bachtensteene.[823] Op deze vindplaats werden ondiep ingegraven vaten geassocieerd met kaarsentrekken. Aan deze interpretatie wordt in het rapport wel getwijfeld; een andere genoemde mogelijkheid is het zeepzieden.[824] Een van de vaten had een dubbele bodem met gaten en in ijzer gevatte houten wieltjes. De vondst wordt gedateerd in de achttiende of negentiende eeuw. Het was met name deze structuur die werd geassocieerd met kaarsen maken. Het oudste vat dat werd aangetroffen dateert in de dertiende eeuw, hetgeen een lange periode van ambachtelijke activiteiten ter plaatse suggereert. Er zijn geen monsters genomen.

Omstreeks 1800 wordt een derde type kaars ontwikkeld, van stearine. Het productieproces bleef hetzelfde; een lont moest worden gedompeld in gesmolten vet. In dit geval werd het dierlijk vet of de bijenwas vervangen door palmolie en zwavelzuur. De grootste fabrieken hiervoor kwamen in Amsterdam, Schiedam en Gouda te staan, waarvan de laatste nog steeds bekend is van de productie van Goudse kaarsen.

820 Lintsen 1993, 243.
821 Duhamel de Monceau 1762; Kasteleijn 1792.
822 Van het werk is in 1792 een Nederlandse vertaling is gemaakt door J.P. Kasteleijn.
823 De Rijk & Wagner 2016.
824 Vanwege deze twijfel is de vindplaats in de materiaalgroep 'plantaardig overig' ondergebracht.

11.6.2 Lijm

Lijm is in de late middeleeuwen een veel gebruikt dierlijk product. Het werd gebruikt voor het plakken van bladgoud, het inleggen van ivoor, parelmoer en dergelijke. Ook bij het maken van meubels werden verbindingen wel verlijmd, evenals bij het maken van instrumenten. Hoedenmakers en boekbinders gebruikten ook lijm. De uitvinding van de boekdrukkunst in de Nederlanden heeft de vraag naar beenderlijm vergroot. Vanaf de late zestiende en zeventiende eeuw komen grootschalige lijmziederijen (lijmkokerijen) op. Grofweg kunnen twee soorten beenderlijm onderscheiden worden, namelijk beenderlijm en vislijm. Vislijm wordt gemaakt van de kop, botten en zwemblaas van vis, voornamelijk de steur. Vislijm werd met name gebruikt voor boekverluchtingen. Beenderlijm wordt gemaakt van verschillende samenstellingen van huid, hoorn en beenderen. Door verschillende dierlijk materiaal te combineren, konden lijmsoorten met verschillende kwaliteiten worden gemaakt.

De grondstof voor beenderlijm werd lokaal ingezameld en bestond veelal uit afval van leerlooiers. Het ging om resten huid zoals staarten, poten en oren.[825] Het recept voor beenderlijm dat de benedictijner monnik Theophilus in de twaalfde eeuw geeft, is eenvoudig. De benodigde beenderen, (herts)horens en huid moesten heel klein gesneden en fijngehakt worden. Door het samen te voegen in een pot en aan te vullen met water ontstond een vloeistof die moest indikken, zonder dat het aan de kook zou raken. Het laten indikken moest tot vier keer toe herhaald worden.[826] Na het inkoken werden de dierlijke resten van de lijm gescheiden en als afval verwerkt. Het uitkoken van de botten en huiden zorgt voor grote stankoverlast en vervuiling. Lijmziederijen werden in de buurt van water gebouwd, zodat afval gemakkelijk kon worden geloosd. Dit verjoeg echter de vissen. Vanwege de stank en vervuiling zag men in achttiende-eeuws Amsterdam af van de vestiging van een lijmziederij.[827]

De archeologische indicatoren voor een lijmziederij bestaan uit vondstmateriaal, namelijk dierlijk bot, en structuren als kuipen, kookpotten en stookplaatsen. In Zutphen-Havenstraat stuitte men op een enorme hoeveelheid botmateriaal, dat geassocieerd is met de historisch bekende lijmziederij uit het jaar 1719.[828] Structuren werden niet aangetroffen. Het analyseren van de afvaldumps maakte het mogelijk om vast te stellen dat verschillende soorten lijm zijn geproduceerd.[829] Op basis van de samenstelling van de assemblages kon gereconstrueerd worden welk recept uit Duhamel du Monceau voor de lijm was gebruikt.[830]

Het zieden van lijm gebeurde op grote schaal vanaf de zeventiende eeuw, maar waarschijnlijk werd op kleine schaal ook lijm gekookt door meubelmakers, ivoorbewerkers en boekverluchters. Duidelijke archeologische aanwijzingen voor het produceren van lijm op dergelijke kleine schaal zijn niet gerapporteerd.

11.7 Conclusie

11.7.1 Algemeen

De materiaalgroep ‘dierlijk overig’ komt relatief veel voor in de inventarisatie. Met deze materiaalcategorie is slechts een beperkt aantal sporen of structuren te associëren. Gezien de productieprocessen zijn deze ook niet te verwachten. Vondsten bestaan uit halfproducten en (rest) afval van dierlijk materiaal zijn. Voor het aanwijzen van ambachten in archeologische contexten is dit materiaal van groot belang. De ambachtelijke productie van goederen uit dierlijk materiaal is in veel steden uitsluitend aangetoond op basis van restafval uit secundaire context.

Op veel plaatsen zijn vondsten gedaan die met de bewerking van dierlijke materialen kunnen worden geassocieerd. In veel gevallen wordt in de rapporten volstaan met interpretaties in algemene termen, zoals ‘botbewerking’ of ‘hoornbewerking’. Een meer specifieke duiding van het ambacht is in veel gevallen ook niet mogelijk. Veel ambachten delen dezelfde grondstoffen (skeletelementen) en technieken.

825 https://archief.amsterdam/stukken/orde/milieuvervuiling/index.nl.html geraadpleegd op 25-10-2018.
826 Theophilus 1175, 23.
827 https://archief.amsterdam/stukken/orde/milieuvervuiling/index.nl.html, geraadpleegd op 25-10-2018.
828 Fermin 2014; Fermin & Kastelein 2013.
829 Fermin & Kastelein 2013, 63-69; Fermin 2014, 31-43.
830 Fermin 2014, 31.

11.7.2 Welke stappen uit het proces zijn archeologisch geïdentificeerd?

Specifiek voor deze materiaalgroep is dat veel materialen van organische aard zijn en onder slechte conserveringscondities niet bewaard blijven. Desalniettemin zijn enkele ambachten aan te wijzen op basis van het vondstmateriaal. Van veel ambachtelijke processen zijn indicatoren gevonden die wijzen op de eerste fasen van het productieproces; het vergaren van grondstoffen en selecteren van delen uit die grondstoffen. Voor het identificeren van volgende stappen is men afhankelijk van het aantreffen van halffabricaten. Voor het maken van sommige gebruiksvoorwerpen, zoals glissen, is weinig gereedschap nodig. De enige aanwijzing voor ambachtelijke productie, zijn in dit geval de eindproducten.

Ontwikkeling technologie
Voor de beenbewerking worden boren gebruikt. Dat begint in de late middeleeuwen met een strijkstok en die wordt opgevolgd door de draaiboor. Het restafval van de late middeleeuwen wijst op het gebruik van de strijkstok.

11.7.3 Aanbevelingen voor het identificeren van vindplaatsen

- Productieprocesstappen zijn niet altijd specifiek voor één ambacht

Veel ambachten delen dezelfde grondstoffen. Verschillende ambachten maken vaak een zelfde selectie van dierlijk bot, waardoor ook het afval op elkaar lijkt. Een aanbeveling is om het type afval goed te beschrijven voor nader onderzoek.

- Afval uit secundaire context is van belang

Veel afval van deze materiaalgroep bevindt zich in secundaire contexten. Werkplaatsen worden bij veel ambachten in de groep niet verwacht. Vondsten uit secundaire context moeten echter wel worden vermeld. Het secundaire afval wijst immers op de aanwezigheid van een werkplaats in de omgeving. Het benoemen van het afval vergroot de zichtbaarheid van ambachten die met dierlijke materialen werken.

- Bewerkt bot kan gereedschap zijn bij verschillende ambachten

Van botmateriaal kunnen zowel gebruiksvoorwerpen als gereedschappen of onderdelen daarvan zijn gemaakt. Handvatten zijn een voorbeeld van het laatste.[831] Bij het bewerken van ongebakken klei en het maken van lemen mallen ten behoeve van het gieten van brons werd een vergelijkbaar benen mesje gebruikt. Een ander voorbeeld is een aangepunt fragment pijpbeen dat werd gebruikt bij zowel het vergaren van wol als bij het bewerken van huiden en leer. Uit de geïnventariseerde gegevens blijkt dat gereedschappen zelden worden aangetroffen. Een aanbeveling is om bewerkt bot nader te onderzoeken op gebruikssporen die wijzen op gebruik als gereedschap.

- Analyseer de vondstomstandigheden van het maken van paternosters op religieuze handelingscontext

Paternostermakers zijn geassocieerd met een religieuze context. Het is niet duidelijk of dit overeenkomt met de locaties waar ze zijn aangetroffen. De aanbeveling luidt om de productie van rozenkransen in verband te brengen met de (historische) context.

[831] Het Nationaal Museum van Schotland in Edinburgh heeft in de vaste collectie een tentoonstelling van ambachten en archeologische indicatoren opgenomen. De collectie is bezocht in het kader van deze studie.

12 Overige materiaalgroepen

12.1 Inleiding

In dit hoofdstuk komen negen materiaalgroepen aan bod met relatief weinig vindplaatsen. Van deze materiaalgroepen wordt geen *chaîne opératoire* beschreven, maar uitgegaan van de archeologische verschijnselen.

12.2 Grondstof overig

Binnen de materiaalgroep 'grondstof overig' zijn 30 vindplaatsen ondergebracht. De vindplaatsen dateren in hoofdzaak uit de late middeleeuwen (tabel 12.1). Van de vindplaatsen in de materiaalgroep 'grondstof overig' is de informatiewaarde in de meeste gevallen laag gewaardeerd (tabel 12.2). Het is onduidelijk waarom structuren en vondsten in deze materiaalgroep zich nu juist concentreren in de late middeleeuwen (tabel 12.3).

Een viertal kuilen wordt met zoutziederijen geassocieerd. Zij liggen in Zierikzee en Vlissingen en dateren alle uit de late middeleeuwen. Het zoutzieden in de nieuwe tijd manifesteert zich door andere fenomenen. Aan de Schelphoek in Alkmaar waren verschillende zoutziederijen gevestigd. Enkele kuipen uit late zestiende of vroege zeventiende eeuw zijn van zoutzieders.[832] Ook bij een proefsleuf elders op de Schelphoek zijn aanwijzingen voor zoutziederijen.[833] In Hoorn-Karperkuil werden vlakbij een scheepshelling drie ronde stookvloeren gevonden welke geïnterpreteerd zijn als restanten van zoutziederijen uit het einde van de achttiende tot de eerste helft van de twintigste eeuw.[834]

Tabel 12.2 Materiaalgroep 'grondstof overig': aantal vindplaatsen per informatiewaarde.

Ambacht	hoog	laag	middel	rijtotaal
grondstofwinnen	-	6	4	10
kalkwerken	-	-	1	1
onbekend	1	4	1	6
pottenbakken	-	1	-	1
verfmaken	-	1	-	1
zeepzieden	3	-	-	3
zoutzieden	4	4	-	8
kolomtotaal	**8**	**16**	**6**	**30**

Binnen de 'overige' materiaalgroepen verdient een beperkt aantal vindplaatsen nadere bespreking. Een aantal vindplaatsen uit deze groep is reeds eerder ter sprake gekomen bij de bespre-

Tabel 12.1 Materiaalgroep 'grondstof overig': overzicht van de aantallen vindplaatsen per ambacht per periode.

Ambacht	late middeleeuwen (1050 - 1500)	late middeleeuwen A (1050 - 1250)	late middeleeuwen B (1250 - 1500)	late middeleeuwen En nieuwe tijd (1050 - 1850)	nieuwe tijd A (1500 - 1650)	nieuwe tijd B (1650 - 1850)	nieuwe tijd C (1850 - Heden)	onbekend	rijtotaal
grondstofwinnen	1	1	4	1	-	1	-	2	10
kalkwerken	-	-	1	-	-	-	-	-	1
onbekend	-	1	5	-	-	-	-	-	6
pottenbakken	-	-	-	-	1	-	-	-	1
verfmaken	-	-	-	-	-	1	-	-	1
zeepzieden	-	-	1	-	-	1	1	-	3
zoutzieden	3	-	1	-	1	1	1	1	8
kolomtotaal	**4**	**2**	**12**	**1**	**2**	**4**	**2**	**3**	**30**

832 Houkes, Burnier & Loopik, 2011.
833 Van Benthem 2005.
834 Jacobs, Burnier, Haakmeester & Van der Linde 2002.

Tabel 12.3 Materiaalgroep 'grondstof overig': structuren en vondsten.

		late middeleeuwen (1050 - 1500)	late middeleeuwen A (1050 - 1250)	late middeleeuwen B (1250 - 1500)	late middeleeuwen En nieuwe tijd (1050 - 1850)	nieuwe tijd A (1500 - 1650)	nieuwe tijd B (1650 - 1850)	nieuwe tijd C (1850 - Heden)	onbekend	rijtotaal
Structuur		4	3	12	1	5	4	3	4	36
	bak	-	-	-	-	1	-	-	1	2
	fundering	-	-	-	-	-	1	1	-	2
	kelder	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	kuil	-	1	1	-	-	-	-	-	2
	kuil: kleiwinning	1	2	1	-	-	-	-	-	4
	kuil: leemwinning	-	-	5	1	1	1	-	-	8
	kuil: moernering	3	-	1	-	-	-	-	-	4
	kuil: veenwinning	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	kuil: zandwinning	-	-	1	-	-	-	-	1	2
	kuip: hout	-	-	1	-	1	-	-	-	2
	stookplaats	-	-	1	-	-	-	1	1	3
	waterkelder	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	waterput	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	werkplaats	-	-	1	-	1	1	-	-	3
vondst		-	-	4	-	-	2	1	-	7
	aardewerk	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	gereedschap	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	kalk	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	kalklaag	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	steen	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	steenkool	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	verbrand/versinterd baksteen	-	-	-	-	-	-	1	-	1
kolomtotaal		**4**	**3**	**16**	**1**	**5**	**6**	**4**	**4**	**43**

king van andere materiaalgroepen, bijvoorbeeld kuilen voor de winning van klei voor pottenbakkers. Van andere kuilen is niet meer vermeld dan dat ze zijn gegraven voor het winnen van klei, leem, zand of veen. Dit laatste is binnen steden uniek: alleen in Den Haag-Grote Marktstraat worden kuilen met veenwinning in verband gebracht.[835]

Zeepzieders zijn ook in de groep grondstof ondergebracht. Al in de *Capitulare de villis* uit de tijd van Karel de Grote vond men dat op de domeinen zeepzieders (*saponarios*) moesten zijn, naast brouwers, smeden en talrijke andere ambachtslieden.[836] In enkele Europese steden verschijnen in de eerste helft van de veertiende eeuw de eerste gilden van zeepzieders.[837] Zeepzieders maakten zeep door olie te verhitten en vervolgens potas toe te voegen. Onder voortdurend roeren ontstond zo een zachte zeep. De warme, vloeibare zeep werd ter afkoeling in rechthoekige bakken gegoten en vervolgens in houten vaten verpakt. De zeep kon echter ook zonder afkoeling in de vaten worden gegoten. De Nederlandse zeepzieders maakten tot in de negentiende eeuw een zachte zeep, harde zepen

835 Bouma 2013b.
836 Eysselsteijn 1962, 18.
837 Eysselsteijn 1962, 21. Bijvoorbeeld in Augsburg (1324), en in Neurenberg (1337).

verschenen pas later. In Amsterdam waren al in de vijftiende eeuw zeepziederijen in bedrijf. Het stadsbestuur dirigeerde de ziederijen vanwege het brandgevaar naar de rand van de stad, maar in de zestiende eeuw waren ze toch weer in het centrum te vinden, vooral in de buurt van het Damrak.[838] De Amsterdamse ziederijen maakten een zachte, groene zeep van hoge kwaliteit. Een voorbeeld van een zeepziederij uit de tweede helft van de vijftiende en eerste kwart van de zestiende eeuw is aan de Oudezijds Voorburgwal 38 onderzocht.[839] Tevoorschijn kwamen twee houten kuipen, beide met een diameter van 1,80 meter. Eén kuip was 1,60 meter hoog (afb. 12.1) en moet kort na 1463 zijn gemaakt. De 25 cm brede hoepels waren van eikenhout en met spijkers aan elkaar en aan de duigen verbonden. Twee houten zuigers zijn gebruikt bij het leegpompen van de kuipen (afb. 12.2). Drie andere zeepziederijen in de inventarisatie zijn van jongere datum. In Amersfoort-Bergstraat-Vlasakkerweg was aan het einde van de negentiende eeuw een industriële zeepfabriek gevestigd, maar deze valt buiten de chronologische kaders van deze synthese.[840] De negentiende-eeuwse zeepziederskuipen in Breda-Markendaalseweg kwamen in hoofdstuk 8 al aan de orde (afb. 8.4). Een andere negentiende-eeuwse zeepziederij is in Breda-Markendaalseweg vrij gelegd.[841] Hier is de zeepziederij met de zoutziederij gecombineerd.



Afb. 12.1 Amsterdam-Oudezijds Voorburgwal: zeepziederskuip uit de vijftiende eeuw (bron: Gawronski & Jayasena 2017).

Aan het Westnieuwland in Rotterdam werd in het derde kwart van de veertiende eeuw kalk-



Afb. 12.2 Amsterdam-Oudezijds Voorburgwal: houten zuiger van een zeepziederskuip (bron: Gawronski & Jayasena 2017).

838 https://archief.amsterdam/stukken/verdwenen_amsterdam/zeepziederij/index.nl.html geraadpleegd in mei 2019. https://archief.amsterdam/stukken/verdwenen_amsterdam/zeepziederij/index.nl.html geraadpleegd in mei 2019.
839 Gawronski & Jayasena 2017, 23.
840 D'Hollosy & De Leeuw 2007.
841 Van der Weerden & Genabeek 2004.

mortel gemaakt. Een laag kalk is hiervoor de indicatie.[842] De kalk was een van de grondstoffen voor kalkmortel. De mortel is niet ter plekke gebruikt maar bij de bouw van stenen huizen aan de nabij gelegen Hoogstraat. Rotterdam verhandelde ook kalk naar andere steden, bijvoorbeeld naar Den Haag.

Een laatste ambacht dat in de groep 'Grondstof overig' is ondergebracht, betreft de verfmaker. Een van de grondstoffen voor verf was loodwit, dat volgens het zogenaamde 'Hollandse procedé werd gemaakt.[843] Lood werd uitgegoten tot dunne platen die in repen werden geknipt en spiraalvormig werden opgerold. De loodspiralen werden in een met zuur gevulde pot gedaan en in een kast of stenen ruimte gezet. Paardenmest tussen de potten zorgde voor warmte, broei, zodat na enkele weken het lood was omgezet in loodwit. Dat werd vervolgens nat gemaakt, gemalen en in kegelvormige potten gedroogd. Voor loodwit zijn broeipotten en kegelvormige droogpotten goede indicatoren. Broeipotten zijn aan de binnenzijde geglazuurd, droogpotten niet. Rond Rotterdam en Amsterdam stonden vooral tussen 1750 en 1850 vele loodwitmolens, maar daarna zette een neergang in.[844] Meer complete exemplaren van potten die bij het maken van loodwit werden gebruikt, zijn uit Amsterdam en de Zaanstreek bekend. Ze zijn echter afkomstig uit pre-Maltaonderzoek.[845] Binnen de inventarisatie is de loodwitfabricage maar één keer vertegenwoordigd. Een fragment van een broeipot is gevonden in een achttiende-eeuwse beerput in Zwolle-Heiligeweg.[846]

12.3 Schepen

In de materiaalgroep 'schepen' zijn 25 vindplaatsen in tien steden ondergebracht, die hoofdzakelijk uit de nieuwe tijd A en B dateren (tabel 12.4). Twee ambachten bevinden zich in de groep schepen: de scheepsbouwer en de zeilmaker. De informatiewaarde is over het algemeen hoog (tabel 12.5). Indicatoren als structuren en vondsten nemen in de nieuwe tijd in volume toe en het spectrum verbreedt zich (tabel 12.6). Opvallend is dat vondsten vooral in de late middeleeuwen en nieuwe tijd A dateren, de structuren in de periode na 1650.

Tabel 12.4 Materiaalgroep 'schepen': overzicht van de aantallen vindplaatsen per ambacht per periode.

Ambacht	late middeleeuwen A (1050 - 1250)	late middeleeuwen B (1250 - 1500)	nieuwe tijd a (1500 - 1650)	nieuwe tijd B (1650 - 1850)	nieuwe tijd C (1850 - Heden)	rijtotaal
onbekend	-	1	-	-	-	1
scheepsbouwen	3	5	7	7	1	23
zeilmaken	-	-	1	-	-	1
kolomtotaal	**3**	**6**	**8**	**7**	**1**	**25**

Tabel 12.5 Materiaalgroep 'schepen': aantal vindplaatsen per informatiewaarde.

Ambacht	hoog	laag	middel	rijtotaal
onbekend	1	-	-	1
scheepsbouwen	14	4	5	23
zeilmaken	1	-	-	1
kolomtotaal	**16**	**4**	**5**	**25**

Uit de late middeleeuwen zijn in Alkmaar, Amsterdam, Purmerend, Rotterdam en Zutphen aanwijzingen voor scheepsbouw gevonden. In Alkmaar-Waagplein betreft het hergebruikt scheepshout (spanten) als fundament voor een werkplaats en houtsnippers.[847] In diverse steden zijn duidelijke indicaties voor breeuwen aangetroffen. Een breeuwkuip, met harpuis (hars) en haar zijn gevonden aan de Martelaarsgracht in Amsterdam, waar het IJ werd aangeplempt en voor scheepsbouw werd gebruikt. In de aanplempingslagen bevonden zich ook vijftiende-eeuwse teerresten.[848] Ook in Hoorn-Karperkuil is harpuis gevonden in een scheepswerf.[849] Sintels, krammen waarmee de moslatten werden vastgezet waarachter breeuwsel zat, zijn terugkerende indicatoren voor scheepsbouw, onder andere in Rotterdam, Purmerend en Zutphen.[850] Na de vijftiende eeuw raken de sintels buiten gebruik. Ballaststenen

842 Vredenbregt & Van Trierum 2012, 265.
843 Vlieger & Homburg 1992; Vlieger & Homburg 1993.
844 Vlieger & Homburg 1992; Vlieger & Homburg 1993, 205-208; Smink 1983.
845 Smink 1983; Stuurman 1977.
846 Klomp 2008, 13.
847 Bitter& Roedema 2009.
848 Gawronski, Jayasena & Veerkamp 2007.
849 Jacobs, Burnier, Haakmeester & Van der Linde 2002.
850 Blom, Oudhof & Siemons 2000; Vredenbregt & Van Trierum 2012; Fermin & Groothedde 2006.

Tabel 12.6 Materiaalgroep 'schepen': structuren en vondsten.

		late middeleeuwen a (1050 - 1250)	late middeleeuwen b (1250 - 1500)	nieuwe tijd a (1500 - 1650)	nieuwe tijd b (1650 - 1850)	nieuwe tijd c (1850 - heden)	rijtotaal
Structuur		-	3	10	20	1	34
	bak	-	-	-	1	-	1
	bijgebouw	-	-	1	1	-	2
	fundering	-	-	-	1	-	1
	haven	-	-	-	2	-	2
	kuil	-	-	-	2	-	2
	kuip: hout	-	1	-	-	-	1
	onbekend	-	-	1	-	-	1
	paalspoor	-	-	-	2	-	2
	scheepshelling	-	-	4	4	1	9
	stookplaats	-	-	-	1	-	1
	teerbak	-	-	-	1	-	1
	waterput	-	-	-	1	-	1
	werkplaats	-	2	4	4	-	10
vondst		6	15	18	9	-	48
	biologische indicator	-	1	-	1	-	2
	boetnaald	-	1	-	-	-	1
	breeuw-materiaal biologisch	-	1	1	-	-	2
	breeuwsintel	3	2	-	-	-	5
	gereedschap	1	2	3	2	-	8
	halffabricaat	1	-	-	1	-	2
	hout	-	1	-	1	-	2
	hout afval	-	2	1	-	-	3
	houtsnippers	-	1	6	3	-	10
	metaalslak	-	-	1	-	-	1
	restafval	-	1	1	-	-	2
	sintel	-	2	-	-	-	2
	spijkers	-	-	1	1	-	2
	steen	1	-	-	-	-	1
	teer	-	-	3	-	-	3
	textiel	-	1	1	-	-	2
kolomtotaal		**6**	**18**	**28**	**29**	**1**	**82**

zijn in Zutphen geassocieerd met scheepsbouw in de dertiende eeuw.

In Alkmaar, Amsterdam, Deventer, Groningen, Haarlem, Hoorn en Rotterdam zijn scheepshellingen, of delen daarvan, gevonden. Vaak zijn hierbij werkplaatsen aanwezig. De scheepshellingen worden vaak versterkt met oud scheepshout als bodem, zoals op de VOC-werf aan de Oostzeedijk in Rotterdam.[851] Sommige hellingen zijn goed bewaard, zoals in Hoorn-Karperkuil.[852] Van andere scheepshellingen resteren slechts uitbraaksporen, zoals in Hoorn-Oostereiland.[853] Een opvallende vondst is die van een kaapstander voor het op de helling trekken van een schip in Rotterdam-VOC-werf.[854] De jongste scheepshelling is Deventer-Over de IJssel (vindplaats 5). Die dateert uit de negentiende eeuw. Bij de helling zijn structuren gedocumenteerd, zoals een stookplaats en een bijgebouw, maar zijn ook talrijke metaalvondsten gedaan.[855] Vaak zijn de vindplaatsen van scheepshellingen en werkplaatsen uit schriftelijke bronnen bekend. Enkele beschoeiingen van havens zijn eveneens in de groep schepen ondergebracht zoals in Rotterdam-VOC-werf en Deventer Over de IJssel vindplaats 5.[856]

Het spectrum aan voorwerpen die met scheepsbouw of scheepvaart in de nieuwe tijd in verband kunnen worden gebracht is zeer divers. Het varieert van scheepnagels tot gereedschap. Bij de negentiende-eeuwse scheepshelling in Deventer-Over de IJssel zijn veel delen van gereedschappen gevonden, waaronder een lepelboor, een zaag, een stootijzer, beitels, drevels en een passer. Op de oudere werven is gereedschap minder algemeen, maar mag een vergelijkbaar repertoire worden verwacht. Bij het onderzoek van de scheepshelling in Hoorn-Karperkuil zijn een beitel en kaartpassers, maar ook een peillood gevonden, daterend in de zeventiende eeuw.[857]

Nergens zijn concrete aanwijzingen gevonden voor het maken van zeilen. In Rotterdam-Markthal is wel textiel doordrenkt met teer en pek gevonden dat in verband wordt gebracht met de preparatie van zeilen door een zeilmaker. De zeilmaker is ook uit schriftelijke gegevens bekend op deze locatie.[858] Uit Rotterdam-Timmerhuis is een andere aanwijzing voor het onderhoud of wellicht het maken van zeilen gevonden in de vorm van een zogenaamd robbot, een wrijfbot waarmee de rechtopstaande naairanden of plooien in een zeildoek glad worden gestreken.[859] Het robbot is gemaakt van het middenvoetsbeen van een rund en dateert uit de zeventiende eeuw.

12.4 Molen

De materiaalgroep 'molen' is met 22 vindplaatsen in twaalf steden vertegenwoordigd in de inventarisatie (tabel 12.7). Het enige ambacht in deze groep is de molenaar, die verder niet is gedifferentieerd naar het materiaal dat werd gemalen of geperst. De informatiewaarde is evenredig over de categorieën verdeeld: zeven gevallen zijn hoog, acht zijn middelhoog en zeven zijn laag gewaardeerd (tabel 12.8). Het merendeel van de vindplaatsen, 16 van de 22, is in de nieuwe tijd gewaardeerd. Indicatoren zijn hoofdzakelijk structuren, slechts een drietal vondsten is als indicator opgenomen (tabel 12.9). Ten opzichte van de late middeleeuwen valt een toename te zien van het aantal sporen en structuren in de nieuwe tijd. Het aantal sporen en vondsten neemt toe, terwijl het aantal typen sporen en vondsten gelijk blijft.

Tabel 12.7 Materiaalgroep 'molen': overzicht van de aantallen vindplaatsen per ambacht per periode.

Ambacht	late middeleeuwen (1050 - 1500)	late middeleeuwen B (1250 - 1500)	nieuwe tijd A (1500 - 1650)	nieuwe tijd B (1650 - 1850)	nieuwe tijd C (1850 - Heden)	rijtotaal
molenaar	1	5	6	4	6	22
kolomtotaal	**1**	**5**	**6**	**4**	**6**	**22**

De oudste vindplaatsen met sporen van molens liggen in Zutphen. Het gaat om een fundering van een watermolen en een geul die diende als watertoevoer.[860] De funderingsresten zijn van de

[851] Rotterdam-Markthal (2240219100)
[852] Jacobs 2002, 13.
[853] Schrickx & Duijn 2010, 71.
[854] Jacobs & Kempenaar 2003.
[855] Van Mousch 2013, 75-154.
[856] Jacobs 2003; Van Mousch 2013.
[857] Jacobs 2001, 13.
[858] Vredenbregt & Van Trierum 2012, 276, 425.
[859] Ploegaert 2015, 333.
[860] Groothedde & Fermin 2007; Fermin, Van Dalfsen & Rijs 2016.

Tabel 12.8 Materiaalgroep 'molen': aantal vindplaatsen per informatiewaarde.

Ambacht	hoog	laag	middel	rijtotaal
molenaar	7	7	8	22
kolomtotaal	**7**	**7**	**8**	**22**

Tabel 12.9 Materiaalgroep 'molen': structuren en vondsten.

		late middeleeuwen (1050 - 1500)	late middeleeuwen B (1250 - 1500)	nieuwe tijd A (1500 - 1650)	nieuwe tijd B (1650 - 1850)	nieuwe tijd C (1850 - Heden)	rijtotaal
Structuur		1	6	7	4	7	25
	bak	-	-	-	1	-	1
	fundering	-	-	1	1	1	3
	geul	-	1	-	-	-	1
	goot	-	1	-	-	-	1
	kelder	-	-	-	-	1	1
	molen	1	4	6	2	5	18
vondst		-	1	1	-	1	3
	dierlijk bot	-	1	-	-	-	1
	steen	-	-	1	-	1	2
kolomtotaal		**1**	**7**	**8**	**4**	**8**	**28**

stadswatermolens die hier in de tweede helft van dertiende eeuw werden opgericht en in 1887 gesloopt. Aan het einde van de veertiende eeuw waren in Zutphen naast korenmolens een oliemolen en een volmolen in bedrijf, in de vijftiende eeuw gevolgd door een eekmolen en een wrijfmolen. De laatste plette vlas of hennep, of was voor papierproductie.[861] In het dorp Warnsveld, dat juist binnen de 600 meter grens van de inventarisatie valt, zijn sporen van oliemolen annex herberg 'De Roskam' gevonden en op een tweede locatie moet windmolen 'Nooit Gedacht' uit ca. 1850 hebben gelegen.[862] De oliemolen gaat mogelijk tot in de late middeleeuwen terug, maar door de aard van de waarneming, een begeleiding van rioolsleuven, kan daarover geen zekerheid worden geboden. Buiten de wallen van Zutphen bevinden zich enkele muurresten van de enige houtzaagmolen uit de inventarisatie. Hier stond van 1798 tot in de negentiende eeuw de zeskantige windmolen van houtzagerij 'De Zwaan'.[863]

Naast watermolens waren rosmolens een bekende verschijning in de lage landen. In Gorinchem zijn op twee locaties rosmolens gevonden: aan de Balensteeg en bij het project Bluebandhuis.[864] De laatste locatie ligt aan de Rosmolensteeg, waar tot in het midden van de negentiende eeuw een rosmolen heeft gestaan. Overblijfselen van de rosmolen zijn enkele poeren en diverse houtfragmenten die van een spoorwiel afkomstig kunnen zijn. De houtresten dateren rond 1350. Een spoorwiel is het centrale tandwiel dat door paarden in beweging werd gezet en dat één of meer steenrondsels aandreef.[865] Aan de Balensteeg is een zogenaamd doodbed gevonden, de gemetselde cirkelvormige constructie waarop zich de ligger van de molen bevond. Op de constructie deed de kollergang zijn werk. Een kollergang bestaat uit twee verticale maalstenen, de kantstenen. De molen aan de Balensteeg dateert uit de vijftiende eeuw. Schriftelijke bronnen geven aan dat de molen hier vóór 1584 aanwezig was en een eeuw later weer verdween.[866]

Andere sporen die mogelijk verband met een rosmolen verband houden, dateren uit de tweede helft van de dertiende eeuw en zijn aangetroffen binnen het project Tiel-Fabrieksslaantje.[867] Botresten van minimaal drie paarden die zwaar werk hebben moeten doen, zouden die interpretatie kunnen ondersteunen. De Tielse vondsten liggen wel binnen 600 meter van de binnenstad, maar behoren tot een rurale nederzetting: Zandwijk. Wel binnen de stadskern van Tiel is bij de Westluidensepoort de helft van een oorspronkelijk ronde bakstenen muur uit de zestiende eeuw vrij gelegd.[868] De cirkel had een binnendiameter van ca. 10 meter. Schriftelijke gegevens wijzen op de aanwezigheid van een rosmolen in dit deel van Tiel, maar precieze informatie ontbreekt.

Alle tot dusver besproken molens betreffen watermolens en rosmolens. Hoewel de wind-

861 Fermin, Van Dalfsen & Rijs 2016, 32-33.
862 Fermin 2008.
863 Fermin & Van Straten 2011, 51.
864 Gerritsen 2007; Hoogendijk 2015.
865 Hoogendijk 2015, Hoo111.
866 Gerritsen 2007, 7.
867 Van den Brink & Van Renswoude 2017.
868 Leijnse 2017, 96-97.



Afb. 12.3 Gouda-Koningshof: fundering van molen 'De Korenbloem' datering: 1751-1949 (bron: Botermans & Van Malssen 2011, afb.2.13).

molen al vanaf de twaalfde eeuw bekend was in Nederland, duurde het tot het einde van de zestiende eeuw eer dit type molen doorbrak. Aan het einde van de zestiende eeuw speelde de regio Alkmaar hierin een voortrekkersrol, in de vroege zeventiende eeuw gevolgd door de Zaanstreek.[869] Dit vertaalt zich echter niet naar het beeld uit de inventarisatie. Hierbij speelt meer dan bij andere ambachten een rol dat windmolens meer op het platteland dan in de stad waren gelokaliseerd.

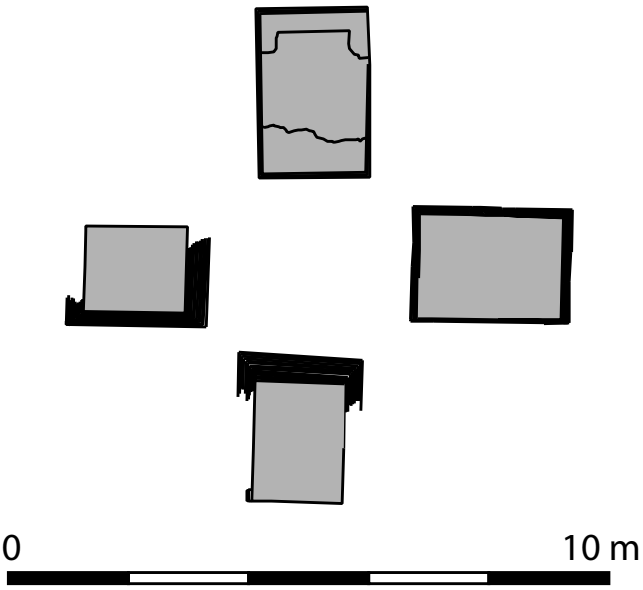
Het oudste type windmolen in Nederland is de standerdmolen, deze komt vanaf de twaalfde eeuw voor. De standerdmolen bestaat uit een vierkant bovenhuis dat rust op een ronde verticale spil, de standerd. Het aandrijfmechanisme en de maalstenen bevinden zich in het molenhuis. De standerd wordt door schoren overeind gehouden. Doordat de hele molen los op de standerd stond, kan het geheel op de wind worden gedraaid. Een standerdmolen heeft als fundering vier teerlingen, dit zijn grote poeren waarop de schoren rusten. Van dit soort poeren of stiepen heeft de inventarisatie diverse voorbeelden opgeleverd. In Gouda-Koningshof werden drie van de vier teerlingen gevonden van molen 'De Croot', die uit late zestiende eeuw moet dateren.[870] Een tweede molen op de locatie Koningshof heet 'De Korenbloem'. Deze is ook in de late zestiende eeuw gebouwd. In het midden van de zeventiende eeuw is de molen in steen uitgevoerd en vervolgens in 1751 door een grotere stellingmolen vervangen.[871] Molen 'De Korenbloem' werd in 1949 gesloopt nadat hij door de bliksem was getroffen. Funderingen van de ronde bovenkruier 'De Korenbloem' zijn in goede staat aangetroffen (afb. 12.3). Beide Goudse molens lagen op de vestingwerken van de stad, waar ze veel wind vingen. Op een bolwerk in Zaltbommel lag molen 'De Kat', een standerdmolen uit de zeventiende eeuw. Van de molen is één van de vier teerlingen teruggevonden.[872] De teerling dateert uit de vroege zeventiende eeuw en meet 3,60/4,75 bij minimaal 3,45 meter. Alle vier de teerlingen van een standerdmolen uit de late zestiende eeuw zijn in Hoorn-Karperkuil opgegraven (afb. 12.4).[873]

Bij onderzoek in Delft-Scheepmakerij is de fundering teruggevonden van de achtkante stellingmolen van Blom die aanvankelijk verschillende functies had, van zaagmolen, pelmolen tot volmolen. In 1849 is de molen omgebouwd naar oliemolen. Opgegraven resten uit deze periode betreffen het doodbed van de molen en een oliekelder.[874]

De standerdmolen is het best vertegenwoordigde molentype binnen de inventarisatie.

869 Kaptein 2017.
870 Silkens & Stokkel 2008, 18-19.
871 Botermans & Van Malssen 2011, 26-27.
872 Jezeer & Dijkstra 2015.
873 Jacobs, Burnier, Haakmeester & Van der Linde 2002, 12.
874 Van Horssen 2013a.





Afb. 12.4 Hoorn-Karperkuil: fundering van een standerdmolen uit de zestiende eeuw (bron: foto gemeente Hoorn, tekening naar Jacobs, Burnier, Haakmeester & Van der Linde 2002, afb.12).

Sommige molentypes zijn archeologisch lastig terug te vinden, bijvoorbeeld beltmolens die op een heuvel stonden. De Scheve Molen in Zwolle was van een dergelijk type. Van de molen is slechts een deel van de omringende greppel teruggevonden.[875]

De vondsten binnen de materiaalgroep 'molen' bevestigen het algemene beeld van de evolutie van het molengebruik. Sporen uit de late middeleeuwen zijn zonder uitzondering van watermolens of rosmolens. Hoewel windmolens al vanaf de volle middeleeuwen in Vlaanderen en Nederland voorkomen, manifesteren ze zich binnen de inventarisatie pas aan het einde van de zestiende eeuw, op het moment dat het gebruik een grote vlucht neemt. De vondsten accentueren ook het beeld dat de windmolens in het westen van Nederland het meest frequent waren.

12.5 Bouwmateriaal

Bakstenen en tegels, maar ook een leemkuil zijn in de materiaalgroep 'bouwmateriaal' ondergebracht. Met deze materiaalgroep zijn steen- en tegelbakkers verbonden (tabel 12.10). Opvallend is dat de meeste vindplaatsen in de late middeleeuwen tussen 1250 en 1500 zijn gedateerd. Steenbakkers zijn met 13 vindplaatsen vertegenwoordigd, de tegelbakkers met zes vindplaatsen. Bij de helft van de vindplaatsen is de informatiewaarde laag gewaardeerd, bij zeven middel en bij slechts drie hoog (tabel 12.11). Het scala van structuren en vondsten is beperkt en over de periodes gelijk van aard, waarbij ovens en misbaksels de belangrijke indicatoren vormen (tabel 12.12).

Tabel 12.10 Materiaalgroep 'bouwmateriaal': overzicht van de aantallen vindplaatsen per ambacht per periode.

Ambacht	late middeleeuwen B (1250 - 1500)	late middeleeuwen en nieuwe tijd (1050 - 1850)	nieuwe tijd A (1500 - 1650)	nieuwe tijd B (1650 - 1850)	nieuwe tijd c (1850 - heden)	onbekend	rijtotaal
grondstofwinnen	1	-	-	-	-	-	1
steenbakken	4	1	2	1	3	2	13
tegelbakken	3	-	1	2	-	-	6
kolomtotaal	**8**	**1**	**3**	**3**	**3**	**2**	**20**

Enkele vindplaatsen zouden ook passen in de materiaalroep 'grondstof winnen'. In Deventer-Over de IJssel en Enkhuizen-De Baan zijn kuilen met het winnen van zand of klei voor de baksteenproductie in verband gebracht.[876] Andere vindplaatsen zijn in de groep geplaatst op basis van de vondst van misbaksels van dakpannen, zoals in Deventer-Zandpoort, waar misbaksels van dakpannen, plavuizen en baksteen in een ophogingslaag op de nabijheid van een veldoven uit de veertiende eeuw duiden.[877] Een puinpakket van ongebruikte bakstenen is als funderingsmateriaal gebruikt bij de Oude Toren van Woensel en wijst op productie in de buurt.[878]
De jongste indicatoren voor steenbakkers komen uit Arnhem-Meinerswijk en Venlo.

Tabel 12.11 Materiaalgroep 'bouwmateriaal': aantal vindplaatsen per informatiewaarde.

Ambacht	hoog	laag	middel	rijtotaal
grondstofwinnen	-	-	1	1
steenbakken	2	6	5	13
tegelbakken	1	4	1	6
kolomtotaal	**3**	**10**	**7**	**20**

875 Groenhuijzen 2009.
876 Van Mousch 2013, 27-46;
877 Bartels 2009, 22.
878 Korthorst & Nollen 2008, 45.

Tabel 12.12 Materiaalgroep 'bouwmateriaal': structuren en vondsten.

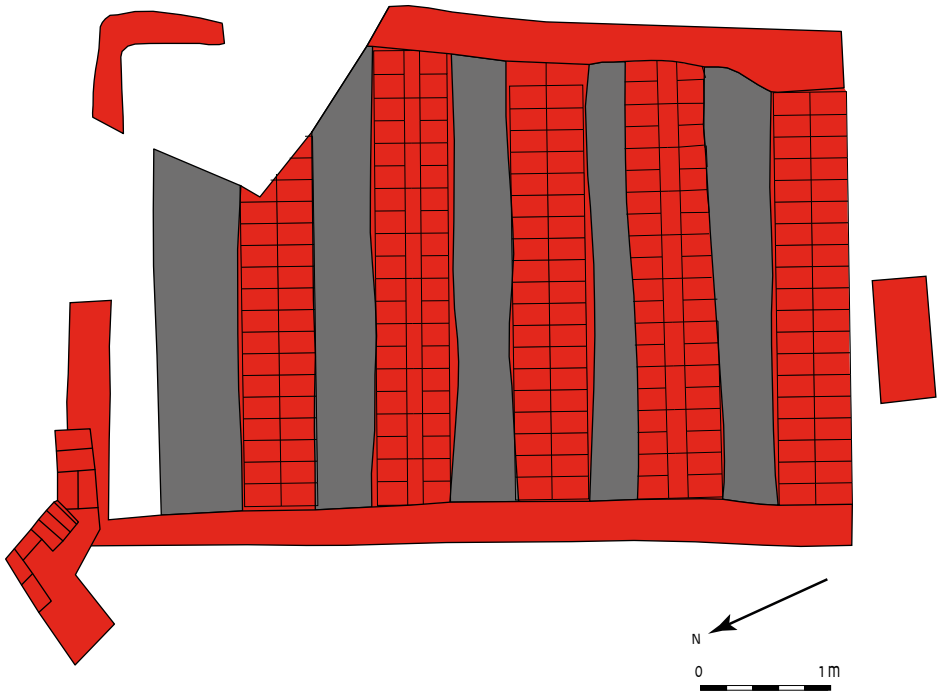
		late middeleeuwen B (1250 - 1500)	late middeleeuwen en nieuwe tijd (1050 - 1850)	nieuwe tijd A (1500 - 1650)	nieuwe tijd B (1650 - 1850)	nieuwe tijd C (1850 - Heden)	onbekend	rijtotaal
Structuur		8	1	3	3	2	2	19
	fundering	1	-	-	-	-	-	1
	kuil	1	-	1	-	-	-	2
	kuil: afval	1	-	-	2	-	-	3
	kuil: kleiwinning	-	1	1	-	1	1	4
	kuil: leemwinning	1	-	-	1	-	-	2
	oven	4	-	-	-	1	1	6
	werkplaats	-	-	1	-	-	-	1
vondst		10	-	2	5	2	2	21
	baksteen afval	1	-	-	-	-	1	2
	halffabricaat	-	-	1	1	-	-	2
	houtskool	2	-	-	-	-	-	2
	misbaksel	4	-	1	3	2	-	10
	restafval	-	-	-	1	-	1	2
	verbrand/versinterd baksteen	3	-	-	-	-	-	3
kolomtotaal		**18**	**1**	**5**	**8**	**4**	**4**	**40**

Arnhem kent een lange traditie van steenbakkers, binnen de inventarisatie zijn vooralsnog alleen aanwijzingen uit de negentiende of twintigste eeuw gesignaleerd.[879] Het betreft vooral puin en misbrand maar ook een kuil voor het winnen van klei.

Bij de inventarisatie aangetroffen laatmiddeleeuwse veldovens zijn meest hoog gewaardeerd. Bij onderzoek in het buitengebied van Culemborg zijn verschillende veldovens gevonden waar bakstenen werden gebakken in de dertiende tot vijftiende eeuw.[880] De ovens hadden geen muren, het betreft zogenaamde loegovens. Een dergelijk type veldoven bestaat uit parallelle banen van bakstenen die koud tegen elkaar aan zijn gelegd. Tussen de rijen bakstenen, stapelgangen genoemd, lagen 50 cm brede stookgangen waar het vuur brandde. Als de stapel hoog genoeg was werd deze aan de boven- en zijkant afgesloten met reeds gebakken dekstenen, waarna de stapel met klei werd aangesmeerd. Alleen een opening voor de brandstof en enkele trekgaten bleven open.[881] De omvang van de veldovens in Culemborg varieerde van 7 tot 9 meter bij een breedte van bij 4 tot 5 meter. De capaciteit bedroeg meer dan 20.000 stenen. De best bewaarde oven is structuur 2 (afb. 12.5).

In het buitengebied van Venlo is op de Raaijweide een reeks van zeven veldovens tevoorschijn gekomen.[882] Hun formaat was beduidend groter dan de Culemborgse exemplaren, gemiddeld 15 bij 9,7 meter. Op basis van het gebruik van steenkool als brandstof worden de Venlose ovens in de nieuwe tijd gedateerd.[883] Steenkool is echter in Nederland al vanaf de dertiende eeuw een bekende brandstof, die over de Maas werd aangevoerd.[884] Een oudere datering van de ovens is dus zeker niet uitgesloten. Andere sporen van baksteenproductie zijn in Venlo-Heraanleg Maaskaden gevonden; ze worden in de nieuwe tijd gedateerd.[885]

879 Bosman, Geerts & Sam 2017, 303-304.
880 Bosma & Hielkema 2003; Van Kampen 2011.
881 Hollestelle 1976, 28-30.
882 Van de Graaf & Helmich 2008, 28-32.
883 Van de Graaf & Helmich 2008, 31, 34.
884 Camps 1979, 426, nr. 336 anno 1272.
885 Loonen & Weiss-Konig 2011, 35-39.



Afb. 12.5 Culemborg-'t Buitenhof: veldbrandoven uit de late middeleeuwen (naar: Van Kampen 2011, bijlage 5).

Op geen enkele vindplaats is een tegelbakkerij gecombineerd met een steenbakkerij aangetroffen. In Amsterdam-Nieuwe Doelenstraat wijzen vondsten van misbrand van daktegels uit de zestiende eeuw op productie in de omgeving.[886] Fragmenten van kacheltegels uit Hoorn-Draafsingel zijn mogelijk productieafval.[887] Op vier locaties in Utrecht, namelijk aan de Anthoniedijk, Catharijnesingel, Kleine Wijk en de Oude Gracht, zijn aanwijzingen voor productie van tegels aangetroffen. Aan de Anthoniedijk langs de Vecht werden vloertegels en aardewerk geproduceerd in de vijftiende eeuw.[888] In de voorstad Buiten-Catharijne ontwikkelde zich een ambachtswijk met onder andere tichel- en pannenbakkerijen.[889] Aan de Kleine Wijk is een kuil met ovenafval van een plavuizenoven uit de zeventiende eeuw gevonden.[890] Utrecht was het centrum voor de productie van plavuizen die na 1300 op gang kwam. Van een andere aard is de tegelproductie waarvan aan de Utrecht-Oude Gracht Rak 15 resten zijn geborgen. Daar werden fragmenten van ongeglazuurde wandtegels, misbaksels van wit geglazuurde wandtegels en ongeglazuurd aardewerk gevonden van een tegel- en plateelbakkerij uit de tweede helft van de zeventiende tot de eerste helft van de negentiende eeuw.[891]

Samenvattend kan worden gesteld dat bakstenen en vloertegels over het algemeen goed wordt herkend. Opvallend is dat de inventarisatie nauwelijks aanwijzingen voor de productie van dakpannen heeft opgeleverd.

12.6 Hout

Opvallend weinig vindplaatsen zijn geassocieerd met houtbewerking, terwijl dit toch in de middeleeuwen de meest gebruikte grondstof was voor voorwerpen. Houten voorwerpen waren in middeleeuwse huishoudens alom aanwezig. Vaak werd van houten borden, teljoren, gegeten. Uit houten duigenbakjes of gedraaide nappen werd gedronken. Voor opslag had men spanendozen. Onderdelen van stoelen en tafels waren ook gedraaid. De inventarisatie richtte zich echter op de productie en niet zozeer op de vervaardigde voorwerpen (eindproducten) zelf.[892]

De meeste ambachten in de 14 vindplaatsen dateren in de periode 1500-1850 (tabel 12.13). De meeste vindplaatsen binnen de groep hout zijn laag gewaardeerd (tabel 12.14). Vondsten

886 Gawronski & Veerkamp 2013, 12.
887 Van den Berg 2006, 7.
888 Nokkert 2008.
889 Bouma 2011b, 46-47.
890 Diependaal 2008, 27.
891 Van der Kamp 2017.
892 Zie daarvoor Lange 2017, hoewel daar de periode na 1300 niet wordt gedekt.

Tabel 12.13 Materiaalgroep 'hout': overzicht van de aantallen vindplaatsen per ambacht per periode.

Ambacht	late middeleeuwen (1050 - 1500)	late middeleeuwen B (1250 - 1500)	late middeleeuwen En nieuwe tijd (1050 - 1850)	nieuwe tijd A (1500 - 1650)	nieuwe tijd B (1650 - 1850)	nieuwe tijd C (1850 - Heden)	onbekend	rijtotaal
houtbewerken	2	1	1	2	2	-	1	9
instrumentmaken	-	-	-	-	1	-	-	1
meubelmaken	-	-	-	1	-	-	-	1
timmeren	-	-	-	1	-	2	-	3
kolomtotaal	**2**	**1**	**1**	**4**	**3**	**2**	**1**	**14**

Tabel 12.14 Materiaalgroep 'hout': aantal vindplaatsen per informatiewaarde.

Ambacht	hoog	laag	middel	rijtotaal
houtbewerken	-	9	-	9
instrumentmaken	-	1	-	1
meubelmaken	-	1	-	1
timmeren	1	-	2	3
kolomtotaal	**1**	**11**	**2**	**14**

van afval in ophogingslagen zijn hier debet aan. Structuren en vondsten zijn vooral gereedschap en afval (tabel 12.15).

Van houtzaagmolen 'De Zwaan' werden resten aangetroffen in Zutphen-Mars.[893] De houtzagerij dateert uit 1798 en verdween in de negentiende eeuw. Indicatoren voor houtbewerking bestaan hoofdzakelijk uit houtafval, houtsnippers en gereedschappen.

Het aantal geïnventariseerde gereedschappen dat aan houtbewerking wordt toegeschreven, is gering. In Dordrecht-Mijnsherenherberg is in een ophogingslaag een kleine verzameling laatmiddeleeuws gereedschap voor houtbewerking

Tabel 12.15 Materiaalgroep 'hout': structuren en vondsten.

		late middeleeuwen (1050 - 1500)	late middeleeuwen B (1250 - 1500)	late middeleeuwen En Nieuwe Tijd (1050 - 1850)	nieuwe tijd A (1500 - 1650)	nieuwe tijd B (1650 - 1850)	nieuwe tijd C (1850 - Heden)	onbekend	rijtotaal
Structuur		-	-	1	2	1	-	-	4
	molen	-	-	-	-	1	-	-	1
	ophogingslaag	-	-	1	1	-	-	-	2
	werkplaats	-	-	-	1	-	-	-	1
vondst		2	1	2	8	2	3	1	19
	gereedschap	1	1	-	2	-	1	-	5
	hout afval	1	-	1	1	2	1	-	6
	houtsnippers	-	-	-	2	-	1	-	3
	metaal	-	-	-	1	-	-	-	1
	restafval	-	-	1	-	-	-	1	2
	smeltkroesje	-	-	-	1	-	-	-	1
	steenkool	-	-	-	1	-	-	-	1
kolomtotaal		**2**	**1**	**3**	**10**	**3**	**3**	**1**	**23**

[893] Fermin & Van Straten 2011.

gevonden: een bijl, schietlood en een lepelboor.[894] Beitels en wiggen zijn ook in Groningen-Tehuis de indicatoren voor houtbewerken.[895] Aan de Gansstraat in Utrecht worden een lepelboor en een beitel met een zestiende-eeuwse houtbewerker in verband gebracht.[896]

Houten voorwerpen zelf zijn in enkele gevallen ook als indicatie aangevoerd voor de aanwezigheid van een houtbewerker. In Leeuwarden-Bollemanssteeg is in een ophogingslaag een grote variatie aan voorwerpen gevonden die deze interpretatie moet ondersteunen: een kastdeur, een eiken paalvoet, gedraaide bakjes en een speelschijfje en een blaaspijpje dat mogelijk speelgoed was.[897]

Uit de aanwezigheid van fineer en houtsnippers in een laat zestiende of vroeg zeventiende-eeuwse beerput aan de Voordam in Alkmaar leidt Jacobs af dat hier mogelijk een meubelmaker actief was.[898]

Dat de inventarisatie weinig sporen van houtbewerking heeft gesignaleerd, hangt waarschijnlijk in belangrijke mate samen met de meest frequente indicaties: houtsnippers en spaanders. De meeste daarvan zullen in de haard zijn verdwenen, maar de rapporten geven tegelijk niet de indruk dat naar spaanders is gezocht. Die krijgen wellicht onvoldoende aandacht.

12.7 Glas

De inventarisatie heeft acht vindplaatsen opgeleverd binnen de materiaalgroep 'glas'. De vindplaatsen bevinden zich in zes steden. Met deze materiaalgroep zijn slechts twee ambachten verbonden, glasmakers en brillenmakers. Het glas van één van de vindplaatsen dateert weliswaar in de middeleeuwen, maar de depositie is van later datum (tabel 12.16). Vijf van de acht vindplaatsen zijn hoog gewaardeerd (tabel 12.17). De vondsten bestaan hoofdzakelijk uit allerlei glasafval dat met productie wordt geassocieerd en concentreert zich in de periode 1500-1850 (tabel 12.18).

In de middeleeuwen vóór 1350 is nog nauwelijks glas in gebruik, pas daarna verschijnt het mondjesmaat. Toch is in de late middeleeuwen mogelijk al glas gemaakt in Nederland. Schriftelijke indicaties gaan terug tot 1397, toen in Bergen op Zoom een poorter werd geregistreerd als *ghelaesmaker*.[899] Het glas uit de periode vóór 1575 is echter hoofdzakelijk uit Duitse of Belgische ateliers afkomstig.[900] Aan het einde van de zestiende eeuw werd in Middelburg het eerste glashuis opgericht. Een eeuw later, aan het einde van de zeventiende eeuw had de productie van glas zich in wel dertig of meer steden tot een omvangrijke bedrijfstak getransformeerd.[901] Rond 1700 waren de meeste glashuizen alweer failliet.[902] Aan het einde van de achttiende eeuw waren er nog maar een handvol in bedrijf.

Tabel 12.16 Materiaalgroep 'glas': overzicht van de aantallen vindplaatsen per ambacht per periode.

Ambacht	late middeleeuwen (1050 - 1500)	late middeleeuwen B (1250 - 1500)	nieuwe tijd A (1500 - 1650)	nieuwe tijd B (1650 - 1850)	nieuwe tijd C (1850 - Heden)	onbekend	rijtotaal
brillenmaken	-	-	-	-	1	-	1
glasmaken	1	1	1	3	-	1	7
kolomtotaal	**1**	**1**	**1**	**3**	**1**	**1**	**8**

Tabel 12.17 Materiaalgroep 'glas': aantal vindplaatsen per informatiewaarde.

Ambacht	hoog	laag	middel	rijtotaal
brillenmaken	-	-	1	1
glasmaken	4	2	1	7
kolomtotaal	**4**	**2**	**2**	**8**

Omdat de inventarisatie geen aanwijzingen heeft opgeleverd voor het maken van ruw glas uit grondstoffen, wordt dit proces hier niet uitgebreid behandeld. Glas is een verbinding van zand, kalk en potas (kaliumcarbonaat) of soda (natriumcarbonaat).[903] Potas werd gemaakt van de as van beuken of varens en gaf het glas een groene of bruine kleur. Uit de grondstoffen werd ruw glas gemaakt, de zogenaamde frit. Door-

894 Dorst 2011.
895 Huis in 't Veld 2008.
896 Bouma 2011a.
897 Huisman *et al.* 1999, 22-24.
898 Jacobs 2008, 28.
899 Gieles 1968.
900 Klein 1981; Kottman 1999.
901 Klein 1981, 31; Schrickx 2018, 114.
902 Klein 1981, 31.
903 Henkes 1994, 13.

Tabel 12.18 Materiaalgroep 'glas': structuren en vondsten.

		late middeleeuwen (1050 - 1500)	late middeleeuwen B (1250 - 1500)	nieuwe tijd A (1500 - 1650)	nieuwe tijd B (1650 - 1850)	nieuwe tijd C (1850 - Heden)	onbekend	rijtotaal
Structuur		1	1	3	2	1	-	8
	kelder	1	-	-	-	-	-	1
	kuil: afval	-	-	-	-	1	-	1
	kuil: mest	-	1	-	-	-	-	1
	oven	-	-	1	1	-	-	2
	tonput	-	-	1	-	-	-	1
	waterput	-	-	-	1	-	-	1
	werkplaats	-	-	1	-	-	-	1
vondst		2	1	2	7	3	1	16
	glas	1	1	1	3	1	-	7
	glas afval	-	-	-	1	1	1	3
	glasdraad	-	-	-	1	-	-	1
	halffabricaat	-	-	1	-	1	-	2
	restafval	1	-	-	1	-	-	2
	smeltpot	-	-	-	1	-	-	1
kolomtotaal		**3**	**2**	**5**	**9**	**4**	**1**	**24**

gaans werd dit vermalen en met oud glas vermengd zodat het bij een lagere temperatuursmelt. De vermengde massa werd in een smeltpot gedaan en vloeibaar gemaakt, waarna de productie van drinkglazen kon beginnen.[904] Binnen de inventarisatie zijn geen aanwijzingen gesignaleerd voor het maken van frit. Juist buiten de 600 meter grens is in Amsterdam aan de Rozengracht de fritoven van glashuis 'De Twee Rozen' opgegraven, dat hier tussen 1657 en 1679 actief was.[905] Hier zijn als structuren de oven en het luchtkanaal onderzocht. Vondsten betreffen delen van de inventaris van de werkplaats, waaronder fragmenten van een hardstenen werkblad (de zogenaamde marver), delen van smeltpotten, deksels en mallen voor het maken van glazen. Tot het assortiment van 'De Twee Rozen' behoorden drink- en tafelgerei, flessen, vlakglas, instrumenten en kralen.
De glasmakers uit de inventarisatie maakten drinkglazen, flessen en vlakglas voor vensters. Deze laatste groep wordt hieronder eerst besproken, daarna komt het gebruiksglas, kralen en tenslotte de brillen aan de orde.

De meest omvangrijke glasvondst binnen de inventarisatie komt uit Roermond-Damianus.[906] In de hoek van een kelder is daar ca. 1.250 kg glas aangetroffen, ca. 400.000 fragmenten. De kelder is van een huis dat werd gebouwd na een stadsbrand in 1554 en verdween bij een volgende brand in 1665. Schriftelijke gegevens maken melding van twee glasmakers in de Dionysiusstraat, waarvan er één in 1604 stierf.[907] De sluitdatum van het complex kan hierop goed aansluiten. Hoewel een groot deel van het glas ouder is en uit de zestiende eeuw stamt, kan de depositie worden gedateerd in de zeventiende eeuw. Het overgrote deel van het glas bestaat uit vlakglas in de vorm van (delen van) kleine ruitjes. Gebruiksglas is slechts een kleine groep. De meeste ruitjes zijn gebrandschilderd en dateren deels uit de veertiende/vijftiende eeuw en voor een groter deel uit de zestiende eeuw. De brandschilderingen zijn een interessant onderwerp op zich maar vallen buiten de scope van deze synthese. Enkele voorstellingen op de gebrandschilderde glazen verwijzen direct naar Roermond, andere laten Bijbelse voorstellingen

[904] Henkes 1988, 185-186.
[905] Gawronski, Hulst, Jayasana & Veerkamp 2010.
[906] Van den Bosch 2017, 87-119.
[907] Van den Bosch 2017, 122.



Afb. 12.6 Roermond-Quartier Damianus: gebrandschilderd glas met voorstelling van Maria en het kindje Jezus uit de zestiende eeuw (bron: Van den Bosch 2017, 102).



Afb. 12.7 Amsterdam-Konijnenstraat: glassnijder uit het midden van de achttiende eeuw (bron: Gawronski, Jayasena & Veerkamp 2007, afb. 31).





Afb. 12.8 Rotterdam-Timmerhuis: staafjes en druppels van glas uit een beerput uit het midden van de zeventiende eeuw (bron: Ploegaert 2015 afb. 189).

zien (afb. 12.6). Het vlakglas zal dus lokaal zijn gemaakt. Tussen het vlakglas bevindt zich ook gebruiksglas, waaronder wafelbekers, noppenbekers, achtkantige bekers, een kelkglas en flesjes uit het midden van de zestiende tot de vroege zeventiende eeuw. Al het glas is verzameld om het opnieuw te gebruiken. Voor het maken van vlakglas zijn in Roermond enkele aanwijzingen in de vorm van afdrukken van tangen in het glas en enkele kernstukken van een kroonglas. Kroon- of schijfglas zijn aanwijzingen voor de productiemethode. Het maken van vensterglas kan op twee manieren, de schijvenmethode en de cilindermethode. Bij de eerste methode blies een glasblazer een grote glasbel, die vervolgens open werd geknipt. De opengeknipte bel werd op pontilijzer overgezet. Het geheel werd rondgedraaid zodat door de middelpuntvliedende kracht een schijf ontstaat. In het midden van de schijf bleef het pontilmerk zichtbaar. De ontstane plaat kon eventueel worden bijgesneden. Dit soort glas heet kroonglas.[908] De tweede methode om vlakglas te maken is de cilindermethode. Hierbij maakte de

[908] http://www.restauratieambacht.be/ http://www.restauratieambacht.be/

glasblazer een grote cilinder, die open werd gesneden. In een oven kon de cilinder uitzakken en met behulp van een stok tot een grote glasplaat worden uitgestreken.[909]

Hoewel dus enkele aanwijzingen voor glasproductie voorhanden zijn, veronderstelt Van den Bosch dat de locatie van de productie wel in Roermond moet worden gezocht, maar niet ter plekke in de binnenstad.[910]

In Rotterdam-Markthal werd eveneens een grote hoeveelheid vlakglas gevonden in een mestkuil op een woonerf uit de vijftiende eeuw.[911] Vermoedelijk betreft het hier afval van een glassnijder, of ingezameld glas voor hergebruik. Voor productie ter plekke ontbreken indicatoren zoals glasdruppels en -draden. Gereedschap van een glassnijder is ook in een beerput aan de Konijnenstraat in Amsterdam gevonden (afb. 12.7).[912] Dit soort glassnijders komt vanaf de late zeventiende eeuw voor. Het Amsterdamse exemplaar is uit het midden van de achttiende eeuw.

Het produceren of verwerken van drinkgerei is een ander ambacht dan het maken van vlakglas. Op de vindplaats Rotterdam-Timmerhuis zijn aanwijzingen voor het maken van drinkgerei voorhanden (afb. 12.8).[913] Daar zijn naast glasdruppels en glasdraden ook talrijke andere indicatoren voorhanden zoals gekleurde staafjes voor de productie van drinkglazen, een rand van een oven en delen van een smeltpot. In de smeltpot werd frit en oud glas gemengd en vloeibaar gemaakt. De vondsten zijn gedaan in twee beerputten. Die zijn in verband gebracht met glasmaker Wijnant de Loose die hier in de jaren veertig van de zeventiende eeuw zijn bedrijf had.

Een tweede vindplaats met een mogelijke glasoven is Arnhem-Musiskwartier.[914] Van een enigszins ovale oven met een doorsnede van 1.40 meter uit het einde van de zeventiende of de vroege achttiende eeuw wordt verondersteld dat het geen brouwoven maar een glasoven is. De oven lag inpandig in een huis aan de Beekstraat. Een glazen voet met het wapen van Arnhem is mogelijk lokaal geproduceerd.

In Gorinchem is een stuk hardgebakken klei met op één zijde een dikke laag gesmolten groen glas geïnterpreteerd als een mogelijke aanwijzing voor een glasoven in de stad.[915] Het fragment is uit verstoorde context afkomstig en kon daardoor niet gedateerd worden.

Bij onderzoek in Vlissingen-Spuistraat kwamen tientallen glazen kralen uit de achttiende eeuw tevoorschijn.[916] Halffabricaten en een druppelvormig brokje groen glas wijzen hier op de productie van kralen.

Van de brillenmakers is slechts één geval aangetroffen bij de inventarisatie. In Zutphen zijn bijna 600 brillenglazen gevonden in een afvalkuiltje van de firma De Grijff, die vanaf 1924 aan de Beukerstraat was gevestigd. [917] De vondsten dateren van vóór de tweede wereldoorlog en betreffen zowel ongeslepen als geslepen brillenglazen.

Conclusie glas
Hoewel archeologische informatie over glasproductie in de inventarisatie ontbreekt, moet rekening worden gehouden met de aanwezigheid van glasmakers vanaf de late middeleeuwen. Vanaf de tweede helft van de zestiende eeuw wordt de productie van glas nieuw leven ingeblazen met productie in Middelburg.[918] Vanaf ca. 1650 ontstaan meerdere glasproductiecentra in verschillende steden, die na een korte bloei in de tweede helft van de zeventiende eeuw weer verdwijnen. Deze ontwikkeling is aan de hand van de gegevens uit de inventarisatie betrekkelijk goed te volgen. Een enkele vondst dateert uit de late zestiende eeuw, Roermond. De meeste vindplaatsen dateren uit de zeventiende eeuw, de periode van expansie van de glasmakerij. Een volledige inventarisatie van vindplaatsen uit de pre-Malta periode valt buiten het bestek van de synthese, maar het is duidelijk dat aanwijzingen voor glasproductie in die fase schaars zijn. De meest opvallende vondst is die van een glasblazerij aan het Gedempte Kattendiep in Groningen, gedateerd in de tweede helft van de zeventiende eeuw.[919]

12.8 Steen

Slechts drie vindplaatsen hebben sporen of vondsten opgeleverd van bewerking van natuursteen, waarmee het ambacht van de steenbe-

909 Crèvecoeur 2011, 17-19.
910 Van den Bosch 2017, 122, 124.
911 Vredenbregt & Van Trierum 2012, 143 en 277.
912 Gawronski, Hulst, Jayasana & Veerkamp 2010, 21-25.
913 Ploegaert 2015, 192-193.
914 Van der Mark, Wemerman & Van de Venne 2009, 172-173.
915 Gerritsen 2007, 24.
916 De Boer, Vanden Borre & Gerrits 2010.
917 Fermin 2010.
918 Soetens 2001, 247.
919 Van Gangelen 1988; Henkes 1988.

werker is verbonden (tabel 12.19). Eén vindplaats van een beeldhouwer is hoog gewaardeerd (tabel 12.20). Indicatoren zijn allerlei steenresten (tabel 12.21). Steenresten zijn alleen als indicator voor een ambacht opgenomen als ze in rapporten als zodanig worden geïnterpreteerd.

Tabel 12.19 Materiaalgroep 'steen': overzicht van de aantallen vindplaatsen per ambacht per periode.

Ambacht	vroege middeleeuwen D (900 - 1050)	nieuwe tijd A (1500 - 1650)	nieuwe tijd B (1650 - 1850)	rijtotaal
steenbewerken	1	1	1	3
kolomtotaal	**1**	**1**	**1**	**3**

Tabel 12.20 Materiaalgroep 'steen': aantal vindplaatsen per informatiewaarde.

Ambacht	Hoog	Laag	Middel	Rijtotaal
houtbewerken	-	9	-	9
instrumentmaken	-	1	-	1
meubelmaken	-	1	-	1
timmeren	1	-	2	3
kolomtotaal	**1**	**11**	**2**	**14**

Tabel 12.21 Materiaalgroep 'steen': structuren en vondsten.

		vroege middeleeuwen D (900 - 1050)	nieuwe tijd A (1500 - 1650)	nieuwe tijd B (1650 - 1850)	rijtotaal
structuur		-	-	1	1
	kuil: afval	-	-	1	1
vondst		2	1	2	5
	baksteen afval	-	-	1	1
	halffabricaat	1	-	-	1
	steen	1	1	1	3
kolomtotaal		**2**	**1**	**3**	**6**

Van de vindplaatsen dateert de vindplaats Tiel-Westluidensepoort uit de pre-stedelijke fase van de stad en valt dus buiten de chronologische kaders van de synthese. De vondsten betreffen enkele fragmenten van halffabricaten van maalstenen.[920] Twee andere vindplaatsen leverden aanwijzingen voor de fabricage van gewoon bouwmateriaal en voor het maken van beeldhouwwerk. In Utrecht-Wittevrouwenstraat werd een grote afvalkuil onderzocht met daarin diverse fragmenten van mergel, Baumberger zandsteen, Avennes-steen en rode zandsteen, Alle vondsten worden gedateerd in de late middeleeuwen tot zestiende eeuw.[921] Vloertegels van Naamse, Doornikse en Ölandsteen kunnen ook van latere datum zijn. Het natuursteen is samen met baksteenpuin in de kuil gedumpt bij een verbouwing aan het einde van de negentiende eeuw en wijst dus niet op het uitoefenen van een ambacht ter plekke. Dat is wel het geval in Gouda, waar de enige aanwijzingen voor het vervaardigen van sculpturen zijn gevonden. Een afvallaag in Gouda-Willem Vroesenplein bevatte natuursteenafval dat met de stadsbeeldhouwer Gregorius Cool is geassocieerd.[922] Verschillende werken van de in 1629 overleden Cool sieren gevels van openbare gebouwen in Gouda.

Natuurstenen bouwmateriaal werd vaak in de steengroeven gehouwen tot afgewerkte producten en vervolgens naar bouwplaatsen verscheept.[923] Daardoor is de kans op het aantreffen van sporen van steenbewerking klein.

12.9 Plantaardig overig

De meeste vindplaatsen binnen de groep 'plantaardig overig' zijn al ter sprake gekomen bij ambachten binnen andere materiaalgroepen (tabel 12.22). De verfmaker is bijvoorbeeld al beschreven in de materiaalgroep 'textiel'. Van een aantal vindplaatsen is echter niet bekend bij welk ambacht de indicatoren horen. Niettemin wijzen de rapporten op het verwerken van grondstoffen van plantaardige aard. De meeste vindplaatsen zijn om die reden laag of middelhoog gewaardeerd (tabel 12.23).

Het merendeel van de indicatoren binnen deze materiaalgroep bestaat uit vondstmateriaal. Binnen het middeleeuwse vondmateriaal zijn

920 Leijnse 2017.
921 Kipp 2009, 63-67.
922 Van Dasselaar 2017a.

Tabel 12.22 Materiaalgroep 'plantaardig overig': overzicht van de aantallen vindplaatsen per ambacht per periode.

Ambacht	vroege middeleeuwen B (525 - 725)	vroege middeleeuwen D (900 - 1050)	late middeleeuwen (1050 - 1500)	late middeleeuwen A (1050 - 1250)	late middeleeuwen B (1250 - 1500)	late middeleeuwen En nieuwe tijd (1050 - 1850)	nieuwe tijd A (1500 - 1650)	nieuwe tijd B (1650 - 1850)	onbekend	rijtotaal
apotheker	-	-	-	1	-	-	1	-	-	2
kaarsenmaken	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
mandenmaken	1	-	-	-	1	-	-	-	-	2
onbekend	-	-	-	-	-	-	1	1	1	3
roten	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2
touwslaan	-	-	1	-	-	-	3	1	-	5
verfmaken	-	1	3	1	2	-	1	-	2	10
kolomtotaal	**1**	**1**	**4**	**3**	**4**	**1**	**6**	**2**	**3**	**25**

biologische indicatoren het sterkste vertegenwoordigd (tabel 12.24). Het gaat met name om de resultaten van archeobotanisch onderzoek. Voorbeelden zijn het aantreffen van gele wouw (verband met maken van verf), henneppollen (verband met roten van hennep) en wilgentenen (verband met mandenmaken).
Het type structuur dat in deze materiaalgroep het meeste voorkomt, betreft sporen van een lijnbaan zoals funderingen en paalsporen. De vindplaatsen die geassocieerd zijn met touwslaan worden ondersteund door bevindingen uit schriftelijke informatie, zoals uit Enkhuizen-de Baan en Middelburg-Kanaalweg.[924] Opvallend is dat van deze vindplaatsen geen biologische indicatoren bekend zijn.

Tabel 12.23 Materiaalgroep 'plantaardig overig': aantal vindplaatsen per informatiewaarde.

Ambacht	hoog	laag	middel	rijtotaal
apotheker	-	1	1	2
kaarsenmaken	-	-	1	1
mandenmaken	1	1	-	2
onbekend	-	2	1	3
roten	-	-	2	2
touwslaan	2	2	1	5
verfmaken	1	7	2	10
kolomtotaal	**4**	**13**	**8**	**25**

[923] Janse & De Vries 1991, 10.
[924] Van den Berg 2006; Delporte, Ras & Van Wilgen 2006.

Tabel 12.24 Materiaalgroep 'plantaardig overig': structuren en vondsten.

		vroege middeleeuwen B (525 - 725)	vroege middeleeuwen D (900 - 1050)	late middeleeuwen (1050 - 1500)	late middeleeuwen A (1050 - 1250)	late middeleeuwen B (1250 - 1500)	late middeleeuwen en nieuwe tijd (1050 - 1850)	nieuwe tijd A (1500 - 1650)	nieuwe tijd B (1650 - 1850)	onbekend	rijtotaal
Structuur		-	-	-	1	5	1	7	2	-	16
	fundering	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	goot	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	greppel	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	kuil	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	kuil: mest	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	kuil: vlas	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	lijnbaan	-	-	-	-	-	-	4	1	-	5
	paalspoor	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	scheepshelling	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	vat	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	werkplaats	-	-	-	-	1	-	1	-	-	2
vondst		1	1	4	3	4	-	7	-	4	24
	aardewerk	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	biologische indicator	1	1	2	2	3	-	2	-	2	13
	gereedschap	-	-	1	1	-	-	-	-	1	3
	hout afval	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	lakenloodje	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	smeltkroesje	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	teer	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	verfstof	-	-	1	-	1	-	-	-	-	2
	vijzel	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
kolomtotaal		**1**	**1**	**4**	**4**	**9**	**1**	**14**	**2**	**4**	**40**

Tabel 12.25 Materiaalgroep 'onbekend': overzicht van de aantallen vindplaatsen per ambacht per periode.

Ambacht	vroege middeleeuwen D (900 - 1050)	late middeleeuwen (1050 - 1500)	late middeleeuwen B (1250 - 1500)	late middeleeuwen en nieuwe tijd (1050 - 1850)	nieuwe tijd A (1500 - 1650)	nieuwe tijd B (1650 - 1850)	nieuwe tijd C (1850 - heden)	onbekend	totaal
onbekend	1	1	7	3	7	6	3	5	33

12.10 Materiaalgroep ´onbekend´

De inventarisatie leverde 33 vindplaatsen op waarin volgens de rapporten wel sprake was van ambachtelijke activiteit, maar waarvan zowel de materiaalgroep als het type ambacht onduidelijk is (tabel 12.25). De vindplaatsen bevinden zich in 16 steden. Met name in de periode 1250-1650 zijn de onbekende ambachten rijk vertegenwoordigd. Van één vindplaats is de informatiewaarde hoog gewaardeerd, van tien middelhoog en van de meerderheid, 22 gevallen, laag (tabel 12.26). Opvallend groot is de variatie aan structuren als vondsten, die zich in de late middeleeuwen en nieuwe tijd A concentreren (tabel 12.27).

Naast vindplaatsen in de materiaalgroep 'onbekend' is van 16 vindplaatsen het type ambacht weliswaar onbekend, maar kan het ambacht wel worden ingedeeld bij een van de materiaalgroepen. Deze vindplaatsen zijn indien mogelijk beschreven bij desbetreffende materiaalgroepen (voorgaande hoofdstukken).

Alleen de getalsmatig of anderszins opvallende structuren worden hieronder nader toegelicht, op volgorde van periode en stad.
De eerste frequent gesignaleerde structuur waaraan geen functie kon worden toegeschreven is de bak. Bakken zijn in nagenoeg alle periodes vertegenwoordigd.

Tabel 12.26 Materiaalgroep 'onbekend': aantal vindplaatsen per informatiewaarde.

Ambacht	hoog	laag	middel	totaal
onbekend	1	22	10	33

In Alkmaar werd aan de Boterstraat een gebouw onderzocht met een vloer, waarop zich een gemetselde bak, een goot en een stookplaats bevonden.[925] Verder was er een kelder en buiten het huis een waterput. De structuren dateren uit 1450/1500-1550/1600, maar een functie is niet bekend. Ook in Amsterdam zijn niet nader te interpreteren bakken aangetroffen. Aan de Elandstraat is een goot en een houten bak met onbekende functie uit de vroege zeventiende eeuw gevonden.[926] Een in vier compartimenten onderverdeelde bak aan de Pieter Jacobszstraat te Amsterdam diende mogelijk als stookplaats.[927] Over de betekenis van sommige bakken wordt getwijfeld. Zo is een houten bak of kuip uit Zwolle-Blekerswegje als mogelijke looierskuip geïnterpreteerd.[928] Bakken of keldertjes met onduidelijke datering en functie zijn verder bekend uit Den Bosch-Plein de Parade.[929] Bakken met onbekende functie zijn niet aan een periode gebonden. Gemetselde stenen bakken met onbekende ambachtelijke functie uit Purmerend-Zuidersteeg dateren nog uit de twintigste eeuw.[930]

Een tweede groep structuren die nadere aandacht verdient betreft de ovens of stookplaatsen. Ze vormen met samen achttien stuks de grootste groep structuren met onbekende functie. Van de Venne heeft in haar overzichtsstudie getracht een relatie te vinden tussen de vorm en de functie van ovens.[931] De relatie tussen vorm en functie blijkt echter te los om hierin duidelijke patronen te herkennen. De hoop om op typologische gronden onbekende structuren met bepaalde werkzaamheden te verbinden is daarmee (voorlopig?) vervlogen.

Ovens met een onbekende functie zijn veertien keer gesignaleerd bij de inventarisatie in de steden Alkmaar, Amsterdam, Den Bosch, Breda, Den Haag, Dordrecht, Groningen, Rotterdam en Tiel. Van verschillende ovens bestaan wel vermoedens welke functie de oven heeft vervuld maar zijn er onvoldoende aanwijzingen die dat vermoeden kunnen bevestigen. Ook kan sprake zijn van twee opeenvolgende functies. Zo is de oven in Breda-Markendaalseweg eerst een brouwersoven en later vermoedelijk een zeepziedersoven.[932] Een goed bewaarde zeventiende-eeuwse oven in Amsterdam-Rozenstraat 74 kan een ververs- of brouwoven zijn geweest.[933] Bij een zeventiende- of vroeg achttiende-eeuwse structuur in de opgraving in Den Haag-Achterom werden veel metaalslakken en steenkool aangetroffen dat hier een (smeed)haard wordt verondersteld.[934] Van andere ovens, haarden of stookplaatsen is de functie geheel onduidelijk. Dat geldt bijvoorbeeld voor een fraaie sleutelgatvormige oven in Dordrecht-Botermarkt uit de zeventiende of achttiende eeuw.[935] Naast de ovens zijn enkele als stookplaats en haard geïnterpreteerde sporen gesignaleerd. Een haard of

925 Roedema & Bitter2013, 11, 22.
926 Gawronski, Jayasena & Veerkamp 2010, 17.
927 Gawronski & Jayasena 2010a, 17.
928 Klomp 2002.
929 Vanoverbeke & Griffioen 2010; Cleijne, Van de Venne & Hendriksen 2017.
930 Vanoverbeke & Griffioen 2011, 16.
931 Van de Venne 2008a.
932 Koopmanschap & Van Nuenen 2010.
933 Gawronski & Veerkamp 2011, 25-27.
934 Jacobs & Nieweg 2007.
935 Hos 2008a, 22.

Tabel 12.27 Materiaalgroep 'onbekend': structuren en vondsten.

		vroege middeleeuwen D (900 - 1050)	late middeleeuwen (1050 - 1500)	late middeleeuwen B (1250 - 1500)	late middeleeuwen en nieuwe tijd (1050 - 1850)	nieuwe tijd A (1500 - 1650)	nieuwe tijd B (1650 - 1850)	nieuwe tijd C (1850 - heden)	onbekend	rijtotaal
Structuur		1	1	15	5	9	8	4	6	49
	bak	1	-	2	1	2	-	1	3	10
	goot	-	-	1	1	-	-	-	-	2
	haard	-	-	1	-	-	-	1	-	2
	kelder	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	kuil	-	-	1	-	-	1	-	1	3
	kuip: hout	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	onbekend	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	ophogingslaag	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	oven	-	1	2	2	4	4	1	-	14
	stookplaats	-	-	2	-	1	1	-	-	4
	vloer/loopniveau	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	waterkelder	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	waterput	-	-	2	-	-	1	-	1	4
	werkplaats	-	-	-	1	2	1	-	-	4
vondst		-	1	2	2	2	1	-	-	8
	hout afval	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	houtsnippers	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	kalklaag	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	metaalslak	-	1	-	-	1	-	-	-	2
	steen	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	turfbrokjes brandstof	-	-	2	-	-	-	-	-	2
kolomtotaal		**1**	**2**	**17**	**7**	**11**	**9**	**4**	**6**	**57**

vuurplaats op een bed van schelpengruis uit Enkhuizen-Breedstraat wordt met een onbekende ambachtelijke activiteit in verband gebracht.[936] In Dordrecht-Grote Spuistraat is een natuurstenen gootsteen hergebruikt als stookplaats voor een onbekende ambachtelijke activiteit in de zeventiende of achttiende eeuw.[937]

Verder zijn vondsten geïnventariseerd die vermoedelijk met ambachten in verband kunnen worden gebracht, zonder dat duidelijk is met welke ambachten. Bij het onderzoek Rotterdam-Timmerhuis is een grote collectie slijpstenen gevonden.[938] De stenen hadden een centraal, vierkant gat voor het bevestigen van een handvat. Mogelijk is het materiaal van een smid. Andere vondsten die met onbekende ambachten worden geassocieerd zijn brokjes turf, die mogelijk als brandstof zijn gebruikt voor de productie van baksteen of het branden van kalk bij Rotterdam-Timmerhuis.[939] Twee kuilen met een vulling van weggegooid kalk uit de periode 1675-1775 in Tiel-Plein 21-27 doen een ambachtelijke activiteit vermoeden.[940] Ook aan metaalslakken in Den Haag-Achterom en Groningen-Boteringestraat wordt geen duidelijke ambacht toegeschreven.[941]

936 Van der Linden & Spitzers 2009, 30.
937 Dorst 2016, 30-33.
938 Ploegaert 2015, 356.
939 Ploegaert 2015, 264.
940 Spitzers 2009, 33.
941 Jacobs 2007; De Wit & Wieringa 2008.

Ovens
De inventarisatie in het kader van de onderhavige synthese heeft ca. 60 ovens opgeleverd. Daaronder zijn alle ovens begrepen van steenbakkers, pottenbakkers, broodbakkers, brouwers, ververs, zoutzieders, metaalbewerkers, glasmakers of onbekende ambachten. Ze dateren van de late middeleeuwen tot in de twintigste eeuw.

In een overzichtsstudie heeft Van de Venne honderd ambachtelijke ovens gekarteerd.[942] Tussen het overzicht in *Poken en stoken*, en de inventarisatie in het kader van de Oogst voor Malta zit een overlap. Van de honderd ovens uit Poken en stoken zijn 49 exemplaren opgegraven in de pre-Malta periode. Verder zijn achttien ovens niet gepubliceerd in rapporten, die de basis voor de synthese vormen.[943] Enkele ovens zijn gevonden in Sluis en Kuinre, plaatsen die voor deze synthese niet zijn geïnventariseerd. De zeventien ovens uit Arnhem-Musiskwartier en de vijf ovens uit Dordrecht-Elfhuizen zijn met zeven andere in beide inventarisaties vertegenwoordigd.[944]

Van de ca. 60 geïnventariseerde ovens komen ongeveer 25 stuks eveneens voor in de studie door Van de Venne. Het betreft dan ovens van bakkers, brouwers, ververs, zoutzieders en onbekende ambachten uit de dertiende tot zeventiende eeuw. Ze zijn in verschillende mate van compleetheid bewaard.

Een onderbelicht ambacht dat eveneens een stookplaats vergde was de zeepziederij. Die blijken in de nieuwe tijd relatief vaak voor te komen, maar worden wellicht niet altijd herkend. Een laatste bezigheid waarbij een stookplaats nodig was, was de alchemie. De ovens van alchemisten hebben een zelfde vorm als die van andere activiteiten waarbij verwarming noodzakelijk is.[945]

12.10 Conclusies

Generieke aanbevelingen voor de ambachten in dit hoofdstuk zijn moeilijk te geven. Goed herkenbare ambachten als de scheepsbouw, het molenbedrijf, de glasproductie en de steenbakkerij krijgen meestal de aandacht die ze verdienen. Relatief slecht herkenbare ambachten als houtbewerking komen weinig voor in de inventarisatie. Aangenomen mag worden dat houtbewerking zo frequent gebeurde, dat het meer sporen heeft nagelaten. Een gerichtere aandacht op houtsnippers en ander klein houtafval kan hierin verbetering brengen. In de groep 'onbekend' bevinden zich relatief veel ovens, die ook in hoofdstuk 8 al aan de orde kwamen. Dezelfde aanbevelingen kunnen dan ook hier worden gedaan. De potentie van residu-analyse moet vaker worden ingezet voor het identificeren van specifieke ambachtelijke activiteiten.

942 Van de Venne 2008a.
943 Het betreft interne rapporten die niet beschikbaar waren voor de synthese.
944 Twee ovens uit Deventer zijn niet opgenomen. Eén betreft onderzoek in Polstraat zonder ARCHIS-nummer, de tweede is een oven aan de Bruynsteeg 6.
945 Sauer 2012, 150.

13 Conclusies over ambachten, productieprocessen en werkplaatsen

In deel 1 stonden twee onderzoeksvragen centraal, namelijk vraag 1 en vraag 4. Waar mogelijk zijn ook andere onderzoeksvragen in de hoofdstukken betrokken, namelijk de vragen 2, 3, 5 en 8. In dit hoofdstuk 13 wordt gereflecteerd op de mogelijkheid deze vragen bevredigend te beantwoorden nu de presentatie van de inventarisatie is afgerond. Samenvattende antwoorden op deze vragen worden echter voor de synthese, hoofdstuk 18 gereserveerd.

Vraag 1. Welke soorten ambachtelijke productie vonden in de steden plaats? De inventarisatie leverde indicaties op voor in totaal 67 ambachten. Van de ambachten die het meest frequent in de rapporten werden genoemd, is het productieproces in detail beschreven. De indicaties zijn vervolgens gekoppeld aan een van de stappen binnen de *chaîne opératoire*. Sommige productieprocessen hebben echter nauwelijks fysieke sporen achtergelaten in de bodem, zoals het weven van textiel. Daar staat tegenover dat op sommige vindplaatsen ambachtelijke werkzaamheden worden vermoed waarvan onduidelijk is welk ambacht het precies betrof. Het gaat dan niet alleen om vondsten waarvan de interpretatie niet eenduidig is maar ook om structuren zoals verwarmingsplaatsen of ovens. De inventarisatie maakte ook duidelijk dat van lang niet alle productieprocessen enige archeologische weerslag is teruggevonden.

Vraag 4. Hoe is de productiewijze? *De chaîne opératoire* geeft zicht op de handelingen die nodig zijn om tot een bepaald product te komen. Voor de meest genoemde ambachten is de *chaîne opératoire* goed te beschrijven. Duidelijk is dat achter op het oog simpele producten zoals textiel of leer een complexe reeks handelingen schuil gaat. Het gebruik van grondstoffen en mechanische werktuigen in de productieprocessen valt in veel gevallen te achterhalen. Echter, niet alle in middeleeuwse steden werkzame archeologen zullen zich bewust zijn van de details van alle stappen binnen de productieprocessen, waardoor deze onopgemerkt blijven. De productiewijze omvat echter ook de manier waarop een ambachtsman gebruik maakt van menselijke arbeid, hoe het werk is verdeeld en hoeveel mensen bij het ambacht betrokken zijn. De inventarisatie heeft op deze aspecten nauwelijks aanknopingspunten opgeleverd. Hetzelfde geldt voor de rolverdeling tussen man en vrouw, of eventuele kinderarbeid. De handelende mens is weliswaar verantwoordelijk voor de totstandkoming van het bodemarchief, maar hij of zij blijft verder uit beeld dan voorzien bij de aanvang van de synthese.

Vraag 2. Waar vonden de verschillende ambachtelijke activiteiten binnen (en net buiten) de steden plaats? In zijn algemeenheid bestaat de kracht van de archeologie uit de precisie van de locatie van vondsten. Dat wil echter niet zeggen dat die vondsten direct aantonen dat een ambacht ook op die vindplaats werd uitgeoefend. Vondsten van pottenbakkersafval, leerresten of metaalslakken bevinden zich in ongeveer 10% van de gevallen in een secundaire context, in afval- of ophogingslagen.[946] De plaats van productie was dan elders gelegen, waarschijnlijk op korte afstand van de plaats van depositie. Secundaire deposities hebben bij de inventarisatie meestal een lage waardering gekregen. De meerderheid van de vindplaatsen geeft inderdaad de locatie van een ambachtelijk proces aan en is geschikt voor een ruimtelijke analyse (volgt in hoofdstuk 15).

Vraag 3. Wat is de omvang van de productie binnen de verschillende steden (aantallen werkplaatsen en producten)? Deze vraag is nauw verbonden met vraag 5, in welke mate is productie gericht op zelfvoorziening of bedoeld voor export? De vragen worden hieronder ook samen behandeld. De vraag naar de omvang van de productie valt uiteen in twee aspecten, namelijk het aantal werkplaatsen per stad en het volume van de productie binnen de individuele werkplaatsen. Vervolgens zouden die gegevens naar het productievolume van een hele stad worden geëxtrapoleerd. Allereerst moet worden stilgestaan bij het begrip werkplaats. Een werkplaats is de locatie waar ambachtelijke werkzaamheden wordt uitgeoefend. De inventarisatie overziende, kan een werkplaats in engere en ruimere zin worden gedefinieerd. In de ruimere zin is elke locatie waar een indicatie is gevonden voor het ter plekke uitoefenen van een ambacht te zien als een werkplaats. Gereedschap, productieafval of andere indicatoren moeten zich in een primaire context bevinden en dus niet zijn verplaatst. Indicatoren in een secundaire context, die dus bijvoorbeeld in een ophogingslaag, beerput of afvalkuil zijn gevonden, vallen buiten deze definitie. Van alle

[946] De context van vondsten is niet systematisch geïnventariseerd. In het veld 'opmerkingen' is vaak wel aangegeven of een vondst uit een ophogingslaag komt.

vindplaatsen is alleen al 10% gebaseerd op vondsten uit een ophogingslaag, een werkplaats moet dan elders worden gezocht. Vondsten in secundaire context zijn echter vaak uitermate informatief. Gereedschap of afval in een beerput wijst immers wel degelijk op de aanwezigheid van een werkplaats in de directe omgeving van het secreet.

Bij 40 vindplaatsen is een werkplaats vastgesteld als structuur. Dit is gebeurd op basis van een combinatie van vondsten en structuren (18 gevallen) of alleen structuren (8 gevallen) of alleen vondsten (9 gevallen). In de resterende 5 gevallen is de werkplaats gebaseerd op muurresten. Zo is een bakstenen werkvloer uit de zestiende of vroege zeventiende eeuw in Amsterdam-Westerstraat als werkplaats gedefinieerd, evenals een bijgebouw van een bakkerij uit de nieuwe tijd na 1850 in Eindhoven-Vrijstraat. Deze laatste gevallen zijn te zien als een werkplaats in engere zin, een fysiek begrensde ruimte waarin over langere periode een ambacht werd uitgeoefend. Werkplaatsen in engere zin zijn zeldzaam. In veel gevallen beslaan opgravingen in binnensteden slechts kleine oppervlaktes, waardoor de kans klein is dat een complete werkplaats kan worden onderzocht. Een ander probleem is dat sommige ambachten niet in een werkplaats worden uitgeoefend, zoals het bleken van linnen. Een werkplaats kan ook een specifieke benaming hebben. Zo is de vloer van een slagerij in Vlissingen-Alhambra geen werkplaats genoemd in het basisrapport, maar een slagerij. Binnen de inventarisatie is dan niet nog eens als werkplaats opgenomen in het bestand. Als analytisch concept roept het begrip 'werkplaats' te veel problemen op. Een werkplaats kan op meerdere manieren worden uitgelegd. Het is beter ambachtelijke productie te benoemen op basis van afzonderlijke indicatoren.

In de volgende hoofdstukken is uitgegaan van de aanname dat elke vindplaats ambachtelijke werkzaamheden in het verleden representeert. Een vindplaats is dus gelijk gesteld aan een werkplaats in de ruime zin. De aantallen vindplaatsen zoals gepresenteerd in de hoofdstukken 6-12 geven een beeld van de omvang van de archeologisch teruggevonden ambachtelijke productie. Het tweede aspect betreft het volume van de productie per vindplaats, of werkplaats. Het productievolume van ambachtelijke werkplaatsen is moeilijk in een maat uit te drukken. Grote hoeveelheden afval in een vindplaats kunnen over een lange periode van depositie tot stand zijn gekomen en bieden niet altijd zekerheid over een grote productiecapaciteit van een werkplaats. Een grote hoeveelheid spelden uit laatmiddeleeuwse afvalkuilen in Deventer-Burseplein wijst zeker op een speldenmaker met een flinke productiecapaciteit, maar het is niet vast te stellen of hij werkelijk heel Deventer kon voorzien van spelden. Of nederzettingen in de omgeving van Deventer de producten van de speldenmaker afnamen, is nog minder zeker. Een hoeveelheid vondsten van leer uit Zutphen-Apenstert en Beukerstraat worden ook omvangrijk genoemd, maar ze hebben zeker niet de volledige behoefte aan schoeisel of andere leren objecten afgedekt. Grote hoeveelheden afval van pijpenmakers en pottenbakkers in Gouda wekken op zijn minst de indruk dat daar veel aardewerk en kleipijpen werden gemaakt. Het is echter bezwaarlijk om van een grote hoeveelheid afval van enkele werkplaatsen een inschatting van de productiecapaciteit van een stad als geheel af te leiden. Omdat ook het aantal vindplaatsen van potten- en pijpenbakkers in Gouda groot is, mag van exportgerichte ambachten worden uitgegaan. Grote aantallen vindplaatsen van een bepaald ambacht bieden evenmin voldoende zekerheid om de productiecapaciteit van een stad te duiden. Een van de meest voorkomende ambachtslieden in de inventarisatie is de smid. In geen enkel rapport is sprake van grote hoeveelheden afval. De vele smederijen wijzen eerder op kleinschalige productie gericht op een stadsdeel of wijk Alleen de combinatie van grote aantallen vindplaatsen met grote hoeveelheden afval, rechtvaardigt de conclusie van een omvangrijke productie in een stad als geheel. Met deze leidraad in gedachten, blijft Gouda met zijn productie van aardewerk en kleipijpen de enige stad met een op export gericht ambacht waarop archeologisch goed zicht is. De pottenbakkerij strekte zich uit over een lange periode van de late middeleeuwen tot in de negentiende eeuw, met een hoogtepunt in de zeventiende en achttiende eeuw. De omvangrijke Goudse bierproductie blijft archeologisch met slechts één vindplaats op de achtergrond.

Vraag 8. Is sprake van specialisatie wat betreft producten, bijvoorbeeld in vorm of decoratie? Zijn er wat dit betreft verschillen tussen steden? Licht dit toe. Deze vraag valt uiteen in drie delen. Ten eerste: is binnen de verschillende vindplaatsen sprake van specialisatie in de productie van objecten van een bepaalde vorm of decoratie? En ten tweede zijn verschillen tussen steden te zien? Ten derde, specialiseren steden zich op bepaalde producten? In hoofdstuk 2 werd voorgesteld de eerste vraag te beantwoorden door na te gaan welke regels voor productieprocessen golden. Was sprake van uniforme werkprocessen, of het gebruik van mallen. De inventarisatie heeft voor wat betreft de meest voorkomende ambachtelijke processen zoals het maken van textiel, het smeden van ijzer, het smelten van metalen, het looien en bewerken van leer en pottenbakken, geen verschillen in productietechnieken kunnen vaststellen. Bij de kleinere ambachten zijn de aantallen vindplaatsen te gering om hierover uitspraken te doen. De middeleeuwse ambachtslieden in Nederland stonden allemaal in dezelfde technologische traditie, die van generatie op generatie werd doorgegeven. De kleine variaties in *modus operandi* ontsnappen aan de archeologische waarneming. Dat de verschillen in werkwijze niet groot zijn, wil niet zeggen dat alle werkplaatsen ook typologisch identieke producten maakten. Potentieel is dat echter maar aan enkele producten vast te stellen. De mate waarin wollen doeken uit verschillende delen van het land op elkaar leken, is bij gebrek aan de producten zelf niet te beoordelen. Keramiek is voldoende voorhanden om te kunnen zeggen welk assortiment een bepaalde pottenbakkerij maakte. Dat is echter geen observatie die is gevoed vanuit de inventarisatie. De vraag naar variatie in objecten is beter te beantwoorden via de ingang van de producten zelf, door bijvoorbeeld het karteren van verspreidingsgebieden van objecten en specialistisch materiaalonderzoek.

De tweede deelvraag over de verschillen tussen steden is beter te beantwoorden als de vindplaatsen worden gekoppeld aan hun ruimtelijke context. Deze vragen komen in de volgende hoofdstukken aan bod.

Locatie, specialisatie en organisatie

Deel 2

14 Inleiding deel 2

Het tweede deel van deze studie is gericht op de ruimtelijke verspreiding van ambachtelijke activiteiten, de schaal van productie en de mate van specialisatie. Tenslotte komt ook de organisatie van ambachten in gildes aan bod. Voor dit laatste onderwerp is hoofdzakelijk gebruik gemaakt van schriftelijke gegevens en spelen de archeologische resultaten een geringe rol.
De ruimtelijke analyse kent verschillende niveaus: lokaal, regionaal en nationaal. Allereerst wordt nader ingegaan op de vraag waar de verschillende ambachtelijke activiteiten plaatsvonden, binnen of juist net buiten de steden (vraag twee van de opdracht). Van negen steden zijn korte overzichten gemaakt van de daar aangetroffen indicatoren voor ambachtelijke activiteiten (15.1). De omvang van die activiteiten raakt de aanbodzijde, namelijk het volume van de productie binnen de verschillende steden gemeten naar aantallen werkplaatsen en producten (vraag 3 van de opdracht). De vraagzijde, hangt samen met de economische en demografische ontwikkeling van steden en de omliggende regio's. Waar mogelijk is aansluiting gezocht bij het onderzoek dat in het kader van de Oogst voor Malta plaatsvond naar onder andere de verstening van de steden vanaf de veertiende, vijftiende maar vooral zestiende eeuw.[947] Stenen funderingen maakten het mogelijk om gebouwen met meerdere verdiepingen te bouwen. Deze ontwikkeling is archeologisch goed waarneembaar en getuigt van schaalvergroting als onderdeel van de sociaaleconomische transitie aan het einde van de late middeleeuwen. De overschakeling van hout- naar steenbouw betekende een impuls voor onder meer de productie van bakstenen en tegels. Het vereiste toegang tot goede rivierklei voor de bekende gele IJsselsteentjes, toevoer van brandstoffen voor de steenovens zoals turf dat intensief gestoken werd in de veengebieden en transport van bouwmaterialen. Kortom, deze transitie ging gepaard met een schaalvergroting en intensivering van productie in sectoren zoals bouw, vervoer, voedsel en nijverheid, immers de stedelijke bevolking groeide in die periode. De stimulans van lokale vraag naar huisraad, kleding en onderdak en de toename van interregionale handel zou sporen kunnen achterlaten in het lokale archeologische gegevensbestand.
Een analyse op een ruimer, regionaal niveau, geeft potentieel inzicht in de regionale differentiatie van productie (vraag zes van de opdracht). De schaal van productie - voor zelfvoorziening, interregionale of lange-afstandshandel is gerelateerd aan de schaalniveaus van stad, gewest en handelsnetwerk en kan voor zover aanwezig in de verzamelde gegevens zichtbaar gemaakt worden. Het spectrum van ambachtelijke productie is in verband gebracht met de stedenclusters zoals geformuleerd door Rutte en IJsselstijn (zie 15.2).[948] De ordening naar ontstaansgeschiedenis is echter slechts één van de mogelijke ingangen voor analyse. Daarom is vervolgens de indeling in stedengroepen losgelaten en zijn de indicatoren per gewest geëvalueerd (15.3). Het doel is hier patronen te traceren tussen de ontstaansgeschiedenis of de economische situatie van het gewest. Hetzelfde is gedaan met een indeling naar handelsroute (15.4). Tenslotte zijn in 15.5 de locaties bestudeerd van de meest voorkomende indicatoren van ambachten in een aantal steden waar die indicatoren meer dan een enkele keer zijn geregistreerd. Deze groep overlapt maar deels met de steden uit 15.1. Doel is een beter overzicht te creëren, zodat enkele algemene aannames over de locatie van ambachten in de stad kunnen worden geëvalueerd. Hierbij moet wel steeds het voorbehoud worden gemaakt dat de analyse in hoofdzaak is gebaseerd op rapporten uit de Malta-periode.

[947] Cleijne *et al.* 2017.
[948] Rutte & Abrahamse 2014.

15 Verspreiding van ambachtelijke productie

15.1 Verspreidingsbeelden van ambachten binnen steden

Van negen steden worden de archeologisch aangetroffen ambachten besproken om een indruk te krijgen van de locatie van werkplaatsen en ateliers in de stad en te bezien of bijvoorbeeld het algemene idee dat overlast en stank veroorzakende ambachten altijd buiten de muren werden gehouden altijd opgaat. De analyse van de locatiekeuze richt zich op de ligging van productie-indicatoren ten opzichte van de stadsmuren en ten opzichte van water en uitvalswegen. Gezien het beperkte aantal vindplaatsen per stad, zijn geen statistische toetsen uitgevoerd en wordt volstaan met een visuele inspectie. In enkele gevallen is bovendien geëvalueerd wat het belangrijkste pre-Malta onderzoek voor extra gegevens oplevert. De geschetste beelden bieden echter geen compleet overzicht van alle ambachtelijke activiteiten in de steden. Daarvoor zou van alle steden ook alle pre-Malta onderzoek en alle schriftelijke bronnen moeten worden geïncorporeerd.

Zoals beschreven in hoofdstuk 5 bevat het gegevensbestand in totaal 550 vindplaatsen, verdeeld over 42 steden. Een aantal steden valt direct op door de aanwezigheid van een bovengemiddeld aantal vindplaatsen (tabel 15.1). Deze plaatsen lenen zich voor een patroonanalyse, steden met slechts een klein aantal vindplaatsen zijn daarvoor ongeschikt. De steden met de meeste vindplaatsen in de late middeleeuwen zijn Zutphen, Rotterdam en Deventer. Steden met de meeste vindplaatsen in de nieuwe tijd zijn Gouda, Amsterdam en Alkmaar. De selectie van steden voor dit hoofdstuk is ingegeven door het aantal vindplaatsen en een zekere spreiding naar regio, ouderdom en ondergrond. Verder zijn de meeste hier besproken steden bezocht en is gesproken met de gemeentelijk archeoloog. De bezoeken hadden tot doel te bezien of de inventarisatie op hoofdlijnen compleet was en een indruk te krijgen van het onderzoek uit de niet-geïnventariseerde pre-Malta periode. Een laatste selectiecriterium is het figureren van steden in een andere Oogst voor Malta synthese, die zich richtte op huisbouw en percelering. Getracht wordt een verband te leggen tussen de uitkomsten van dat onderzoek en de ambachtelijke productie.

Tabel 15.1 De 9 steden met het grootste aantal ambacht-gerelateerde vindplaatsen, interviews en selectie uit analyse over verstening (Oogst voor Malta onderzoek naar huizenbouw en percelering, Cleijne *et al.* 2017).

Stad	vindplaatsen (N)	Cleijne et al.	interview
Zutphen	51	ja	ja
Gouda	41	nee	ja
Rotterdam	37	nee	ja
Amsterdam	32	nee	nee
Deventer	31	nee	ja
Alkmaar	30	ja	ja
Utrecht	21	ja	nee
Groningen	21	ja	ja
Bergen op Zoom	13	ja	ja

15.1.1 Amsterdam

De nederzetting Amsterdam ontstond aan het einde van de twaalfde eeuw, na de grote overstromingen eerder die eeuw. Rond 1270 legde men een dam in de Amstel, waardoor verschillende bewoningskernen met elkaar werden verbonden. De dertiende-eeuwse nederzetting had een proto-urbaan karakter en kende vanaf het begin ambachtelijke bedrijvigheid.[949] In de dertiende eeuw waren de Amsterdammers al handelaars, begunstigd met tolvrijheden in Holland.[950] Stadsrechten verkreeg de jonge stad in 1342. De ontwikkeling naar internationaal handelscentrum vond in de zestiende en zeventiende eeuw plaats, een periode waarin het aantal inwoners van Amsterdam steeg tot boven de 200.000 personen. Tot de oudste, dertiende-eeuwse ambachtelijke activiteiten behoren het smeden van ijzer en het weven van textiel.[951] Deze vondsten van de Nieuwendijk stammen uit de pre-Malta fase.

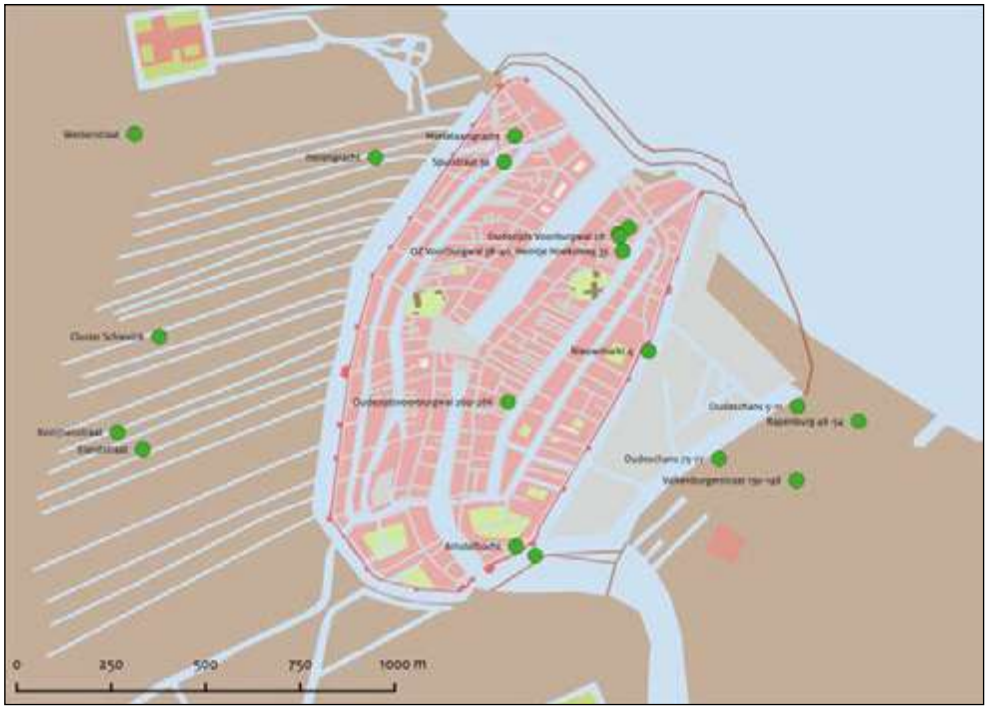
De inventarisatie van Malta-rapporten uit 1997-2017 verdiept en verbreedt het spectrum. Van de 32 vindplaatsen in Amsterdam dateren zeven stuks uit de late middeleeuwen, 13 uit de periode 1500-1650 en acht uit de periode 1650-1850. De periode na 1850 is met twee vindplaatsen vertegenwoordigd in Amsterdam.

949 Jayasena 2018.
950 Verkerk 2018.
951 Jayasena 2018, 121.

De materiaalgroep textiel is vertegenwoordigd door spinklossen. Ze zijn bekend uit een ophoging aan de Spuistraat en uit een beerkuil aan de Oudezijds Armsteeg.[952] Naast de spinklos bevatte de kuil ook een kaarsentrekbak uit de periode rond 1500.[953] Afsnijdsels van kalfs- en geitenleer zijn afval van een leerbewerker, die boekbanden of etuis vervaardigde; ze zijn in een ophogingslaag gevonden maar zullen uit de nabijheid zijn aangevoerd.[954] Een zeepziederij uit de late vijftiende of vroege zestiende eeuw is aan de Oudezijds Voorburgwal gevonden.[955] Het is de oudste zeepziederij die is geïnventariseerd binnen dit onderzoek. Een recente vondst van een in de zeventiende eeuw tot zeepziederij getransformeerde brouwerij uit de zestiende eeuw aan de Spuistraat valt buiten de inventarisatie.[956] Andere laatmiddeleeuwse ambachten in Amsterdam houden verband met scheepvaart. Aan de Martelaarsgracht is een vijftiende-eeuwse houten kuip gevonden, gevuld met harpuis (hars) en haar (breeuwsel). De breeuwkuip werd gebruikt voor het onderhoud van schepen, het kalefateren (breeuwen) en teren van de scheepsrompen.[957] Enkele laatmiddeleeuwse vondsten konden niet aan een specifiek ambacht worden toegewezen, zoals een houten bak aan de Oudezijds Voorburgwal 260-266. Verrassend weinig vondsten kunnen in verband worden gebracht met textielnijverheid in de nieuwe tijd. In een vroeg zeventiende-eeuwse beerput aan de Konijnenstraat is slijpsel van Brazielhout gevonden dat als kleurstof voor textiel werd gebruikt. In een slootvulling aan de Konijnenstraat zijn aanwijzingen gevonden voor het schalmen van leer. Hierbij werd het leer dunner gemaakt door dunne laagjes van de vleeszijde te schrapen. Gawronski, Jayasena en Veerkamp brengen dit afval in verband met zeemleerbewerkers die rond 1600 aan de Elandstraat actief waren.[958] In dezelfde beerput werd een glassnijder van de achttiende-eeuwse stadsglazenmaker Johannes Steenvelt gevonden, een ambacht dat niet in het gegevensbestand is opgenomen. Gebruiksglas werd gemaakt in glashuizen, waarvan in Amsterdam aan de Rozengracht een voorbeeld is aangetroffen, compleet met oven en productieafval.[959] In dit glashuis 'De Twee Rozen' werden onder andere bekers, kelkglazen en flessen gemaakt in de zeventiende eeuw. Niet verbazingwekkend zijn diverse ambachtelijke resten ook in de nieuwe tijd met de scheepsbouw in verband te brengen, variërend van scheepswerven uit 1593-1620 aan de Oudeschans[960] en uit de periode 1600-1660 aan de Valkenburgerstraat, tot scheepsnagels en fragmenten van teerkwasten.[961] Bij de Waag is in een laag afval een smeltkroes voor metaal gevonden, maar ook fragmenten van potten voor de raffinage van suiker.[962] Amsterdam was in de zeventiende en achttiende eeuw de grootste suikerraffineerder van Europa. De suikerraffinage bracht de vraag op gang naar aardewerken potten die bij dit proces werden gebruikt. Aan de Overtoom stond dan ook een atelier waar onder andere strooppotten en vulkegels werden gemaakt.[963] Deze locatie valt evenwel buiten de 600 meter grens van de inventarisatie. Een andere pottenbakkerij valt wel binnen die grens. In de Jordaan, toen nog aan de rand van de stad, lag in de late zestiende en vroege zeventiende eeuw aan de Pottenbakkersgang een atelier waarin majolica en gebruiksaardewerk werd gemaakt.[964] Relatief kort geleden werd nog industrieel gebruiksaardewerk in Amsterdam vervaardigd; afval van een vroeg twintigste-eeuwse pottenbakkerij aan de Oudeschans getuigt daarvan.[965] De enige maker van muziekinstrumenten die in de geïnventariseerde rapporten verschijnt is een achttiende-eeuwse Amsterdammer, die het mondstuk van een blokfluit maakte dat vervolgens door de gebruiker werd weggeworpen in een beerput aan de Oudezijds Voorburgwal.[966] De maker was aan de Warmoesstraat gevestigd. Vermoedelijk werd de blokfluit vanuit de werkplaats verkocht, in de Warmoesstraat bevonden zich relatief veel winkels met duurzame consumptiegoederen zoals kleding, schoenen en sieraden.[967] Resten van smeden zijn in Amsterdam in alle perioden vertegenwoordigd, maar binnen de geïnventariseerde rapporten ontbreken ze uit de late middeleeuwen. De meest recente is een negentiende-eeuwse smidse aan de Valkenburgerstraat, waar een pakket sintels en een ronde stookplaats bewaard waren gebleven.

De explosieve demografische expansie van Amsterdam heeft zich in het archeologisch gegevensbestand niet vertaald in groei van het aantal indicatoren voor ambachtelijke productie. Op zich is dit niet verbazingwekkend. Lesger bestudeerde het Amsterdamse winkelbedrijf in de achttiende eeuw en kwam al tot de conclusie dat de markt voor frequent gekochte consumenten-

952 Gawronski & Veerkamp 2013; Gawronski & Jayasena 2011.
953 Gawronski & Jayasena 2011, 37-38.
954 Gawronski & Jayasena 2011, 30.
955 Gawronski & Jayasena 2017.
956 Lezing J. Veerkamp, Reuvensdagen, 15-16 november 2018.
957 Gawronski, Jayasena & Veerkamp 2007, 11.
958 Gawronski, Jayasena en Veerkamp 2007, 11.
959 Gawronski, Hulst, Jayasena & Veerkamp 2010.
960 Gawronski & Jayasena 2011, 2012.
961 Gawronski, Jayasena & Veerkamp 2007, 11-14.
962 Gawronski, Van Tussenbroek, Derksen & Jayasena 2017, 71.
963 Gawronski & Veerkamp 2014.
964 Gawronski & Jayasena 2007.
965 Gawronski & Jayasena 2011, 52, 59.
966 Gawronski & Jayasena 2017.
967 Lesger 2007, 48-52.



Afb. 15.1 Amsterdam: locatie van vindplaatsen met aanwijzingen voor ambachtelijke productie.

goederen weinig omvangrijk was, ondanks de belangrijke positie die de hoofdstad innam in de stedelijke hiërarchie.[968] Een kleine markt voor consumentengoederen vraagt geen grote productiecapaciteit. Aan de andere kant kende geen stad zoveel gilden als Amsterdam, 55 aan het einde van de achttiende eeuw. Daarvan bestond echter ongeveer de helft uit meer dienstverlenende beroepen zoals verkopers, korenmeters of makelaars.[969] Het aantal gilden is dus geen directe aanwijzing voor de omvang van de productie in Amsterdam.

Een vraag is of in de buurt van de belangrijkste Amsterdamse winkelstraten veel ambachtelijke productie plaats vond. Zo bevond zich aan de Warmoesstraat in de achttiende eeuw een groot aantal kaarten- en boekwinkels. Aan de Oudezijds Armsteeg, een zijstraat van de Warmoesstraat, bevond zich een leerbewerker die boekbanden of etuis maakte, zij het enkele eeuwen eerder. Ook de Nieuwendijk was een drukke winkelstraat in de achttiende eeuw, met veel textielwinkels.[970] De archeologische resten van ambachtelijke productie van textiel aldaar dateren echter van vijf eeuwen daarvoor. Of van enige continuïteit sprake was, laat zich zonder aanvullend onderzoek niet beantwoorden.
De Amsterdamse opgravingen met aanwijzingen voor ambachtelijke activiteit zijn redelijk verspreid over de stad. Het aantal opgravingen in de buurt van de middeleeuwse stadsgrens in gering. Binnen die opgravingen is het aantal vindplaatsen met sporen van ambachtelijke productie ook gering. De vraag of (bepaalde) ambachten nabij de stadsmuren waren gesitueerd, is daardoor voor Amsterdam niet te beantwoorden.

15.1.2 Alkmaar

Na een bescheiden start als marktplaats in de tiende tot de twaalfde eeuw, kreeg Alkmaar in het midden van de dertiende eeuw stadsrechten.[971] Aan het einde van de dertiende eeuw werd een haven aangelegd en begon de stad snel te groeien. Voor de bouw van stenen huizen beschikte Alkmaar in de late dertiende tot zestiende eeuw over baksteenovens, die evenwel buiten de 600 meter grens van de inventarisatie vallen.[972] De oudste stenen huizen bevinden zich in middeleeuws Alkmaar vooral aan de Langestaat en de Houttil.[973] Archeologisch onderzoek met duidelijke sporen van ambachten is daar niet voorhanden. In de zestiende en vroege zeventiende eeuw beleefde

968 Lesger 2007, 46.
969 Voor een overzicht van de gilden is gebruik gemaakt van https://archief.amsterdam/inventarissen/overzicht/366.nl.html#idc_nDP4mhttps://archief.amsterdam/inventarissen/overzicht/366.nl.html#idc_nDP4mhttps://archief.amsterdam/inventarissen/overzicht/366.nl.html#idc_nDP4m, geraadpleegd in april 2019.
970 Lesger 2009, 49.
971 Bitter 2016.
972 Bitter 2007, 80-83.
973 Bitter 2014.



Afb. 15.2 Alkmaar: locatie van vindplaatsen met aanwijzingen voor ambachtelijke productie.

Alkmaar zijn bloeiperiode, gevolgd door een periode van achteruitgang in de tweede helft van de zeventiende eeuw. Archeologisch onderzoek is betrekkelijk gelijkmatig over de binnenstad verspreid. De conservering is over het algemeen goed gezien de lage ligging en een ondergrond die deels uit zand van de strandwal en deels uit veen bestaat.

Inventarisatie van laatmiddeleeuwse ambachten in rapporten uit de periode 1997-2017 leverde 30 vindplaatsen op in Alkmaar. Daarvan dateren er zeven uit de late middeleeuwen. Negen vindplaatsen dateren uit de periode 1500-1650 en zeven uit de periode 1650-1850. Twee vindplaatsen dateren in de periode na 1850.

Ambachtelijke productie uit de late middeleeuwen betreft smeden aan de Ritsevoort en Payglop en lakenverwerking aan de Paardenmarkt.[974] Helaas is de materiaalgroep of het type ambacht bij drie vindplaatsen uit de late middeleeuwen aan de Boterstraat en de Laat onduidelijk.[975] De resultaten van het onderzoek naar de indrukwekkende overblijfselen van de veertiende -vroeg vijftiende-eeuwse leerlooierijen die in 2015 aan de Langestraat werden opgegraven, waren ten tijde van dit onderzoek nog niet in rapportvorm beschikbaar.[976] De overlast die leerlooien veroorzaakte, was in de laatmiddeleeuwse binnenstad kennelijk nog geen onoverkomelijk bezwaar. In de nieuwe tijd werden de looiers in Alkmaar naar de rand van de stad verwezen; die locatie is historisch bekend maar nog niet archeologisch aangetoond. Een andere voor de binnenstad opvallende activiteit is scheepsbouw, op de oever van de Mientgracht. In de nieuwe tijd bevonden zich aan de Laat een schoenmaker, een leerbewerker en in de achttiende eeuw een stoker van brandewijn.[977] In de negentiende eeuw was aan de Laat ook een bierbrouwer gevestigd waarvan ovens zijn teruggevonden.[978] Een laat zestiende- vroeg zeventiende-eeuwse beerput aan de Voordam met veel houtsnippers en fineer is als aanwijzing voor de aanwezigheid van een meubelmaker geïnterpreteerd.[979] De oven van een negentiende-eeuwse broodbakker is aan de Schoutenstraat opgegraven.[980] Verder zijn uit de pre-Malta periode bakkersovens bekend van enkele andere locaties in Alkmaar.[981] Buiten het middeleeuwse centrum ontstond in de zestiende eeuw door aanplemping de Schelphoek. Daar zijn diverse sporen van ambachtelijke activiteiten

974 Ritsevoort: vindplaats 292; Payglop: Van den Berg & Bitter 2016. Paardenmarkt: Hakvoort, Griffioen, Schats & Bitter 2015.
975 Roedema & Bitter 2013; De Jong-Lambregts, Bitter, Roedema & Verspay-Frank 2009.
976 Bitter 2017, 80-83.
977 Bitter & Van den Berg 2014.
978 De Jong 2005.
979 Jacobs 2008.
980 Bitter 2016, 149-151.
981 Van de Venne 2008a, 180-184.

gevonden. Deze variëren van bierbrouwers en zoutzieders tot scheepsbouw en smederijen. Andere sporen worden in verband gebracht met het verven van laken.[982] Pottenbakkerijen lagen in Alkmaar niet buiten de muren, men nam kennelijk het risico op brand. Aan de Laat en de Wortelsteeg zijn pottenbakkerijen geweest waarvan bij enkele onderzoeken afval is teruggevonden.[983] Ook is afval van een negentiende-eeuwse pottenbakker geborgen in de Schelphoek, in de zuidoosthoek van de binnenstad.[984] In het zestiende- en zeventiende-eeuws Alkmaar zijn de meeste pottenbakkers gevestigd in het oostelijk stadsdeel, waar ook de belangrijkste markten van de stad werden gehouden. Hier lijkt de locatie dus mede gekozen te zijn vanwege de korte afstand tot de klant.

15.1.3 Bergen op Zoom

Elke archeoloog denkt bij het horen van de naam Bergen op Zoom onmiddellijk aan het Bergse aardewerk dat tussen de dertiende en de twintigste eeuw zijn weg vond over grote delen van Nederland. De stad is door de heren van Breda in de vroege dertiende eeuw gesticht en groeide vooral na het midden van die eeuw snel. Een aarden wal en gracht uit de late dertiende eeuw onderstreepten de stedelijke allures van Bergen op Zoom. In de veertiende eeuw richtte men een stenen stadsmuur op. Ten westen van de stad ontwikkelde zich een havengebied. Door zijn haven aan de Oosterschelde speelde Bergen op Zoom van de veertiende tot de zestiende eeuw een belangrijke rol in de cyclus van jaarmarkten in de Lage Landen. Naast handel nam ook de ambachtelijke productie al snel een grote vlucht. In Bergen op Zoom zijn 13 vindplaatsen geïnventariseerd, waarvan zes uit de late middeleeuwen. Twee vindplaatsen dateren uit de periode 1500-1650 en vier uit 1650-1850. Slechts één vindplaats dateert in de periode na 1850.

In de binnenstad van Bergen op Zoom bevonden zich vanaf het tweede kwart van de dertiende eeuw pottenbakkers, aan de Fortuinstraat en de Potterstraat. In het laatste kwart van de dertiende eeuw verplaatsten deze zich naar het westen. Buiten de stadsmuren was een haven ontwikkeld. Dat was gunstig voor de aanvoer van brandstof en afvoer van keramiek.[985] De productie van roodbakkend aardewerk en majolica was in de latere middeleeuwen en nieuwe tijd in de havenbuurt geconcentreerd. De Bergse pottenbakkerij is in de inventarisatie met vier vindplaatsen vertegenwoordigd. Het betreft in alle gevallen pottenbakkersafval in secundaire contexten aan het Wilhelminaveld, Wouwsestraatweg, Gemeentewerf en het Smitsvest.[986]

In de binnenstad zijn aan de Geweldingerstraat en de Moeregrebstraat leerlooierskuipen gevonden. Ook in de binnenstad zijn aan de Gertrusdishof volkuilen gevonden. In de binnenstad moeten eveneens ververs actief zijn geweest. Ze vormen een aanwijzing voor textiel- en leerproductie gedurende de late dertiende en vroege veertiende eeuw (afb. 15.3).[987] Andere stappen van de textielproductie en leerbewerking hebben geen archeologische sporen nagelaten. Uit schriftelijke gegevens is op te maken dat de lakenproductie in de vijftiende eeuw achteruit ging. Vervolgens vestigde zich een bierbrouwer aan de Gertrudishof.[988] Van de brouwerij is slechts wat muurwerk bewaard gebleven. Bijzondere ambachten in Bergen op Zoom zijn een spiegelmaker (veertiende eeuw) en een kruisboogmaker (vijftiende eeuw).[989] Bakken voor het maken van kaarsen en zwavelstokjes geven aan dat ook die werkzaamheden in de stad werden uitgeoefend.[990] Aan de Potterstraat waren niet alleen pottenbakkers maar ook broodbakkers actief. Twee broodovens uit de zestiende eeuw zijn daar goed bewaard gebleven.[991] In dezelfde straat was in de zeventiende eeuw een goudsmid gevestigd, Jacobus van Alphen, van wie 41 smeltkroesjes in een beerkuil terecht zijn gekomen.[992] Aan de Gertudishof was in de eerste helft van de zestiende eeuw een beenbewerker actief. Deze gebruikte ook ivoor als grondstof. Daarvan zijn rozenkransen en andere voorwerpen gemaakt.[993]

Opvallend in Bergen op Zoom is dat brandgevaarlijke en stank verwekkende ambachten in de binnenstad gesitueerd waren: pottenbakkers, vollers en leerlooiers. De ovens van de pottenbakkers werden bij het groeien van de stad in de late dertiende eeuw verplaatst naar de haven, waar transport makkelijk was, maar dat was nog altijd binnen de omwalling uit de late vijftiende eeuw. Voor de leerlooierijen was de beschikbaarheid van stromend water belangrijk. Dit was de Grebbe, een gegraven waterloop. In Bergen

982 Houkes, Burnier & Loopik 2011.
983 Bitter 2011; Bitter 2013; De Jong-Lambregts, Roedema & Bitter 2010.
984 Van Benthem 2006, 28-31, 44-48.
985 Vermunt & Van der Kallen 2012b, 62-71.
986 Vermunt 2011, 2012a, 2013 en 2017.
987 Vermunt & Van der Kallen 2008.
988 Vermunt & Van der Kallen 2008.
989 Vermunt e.a. 2009, 100-101, 157.
990 Vermunt & Van der Kallen 2012b, 85-86.
991 Van der Kallen, Van Straten & Vermunt 2008b.
992 Van der Kallen, Van Straten & Vermunt 2008b Potterstraat; Vermunt & Van der Kallen 2012b, 86-87.
993 Vermunt & Van der Kallen 2008, 46; Vermunt & Van der Kallen 2012b, 84.



Afb. 15.3 Bergen op Zoom: locatie van vindplaatsen met aanwijzingen voor ambachtelijke productie.

op Zoom leidde vanaf 1330 de opkomst van jaarmarkten tot de komst van grote groepen kooplieden uit het buitenland, onder andere uit Keulen.[994] Het verdwijnen van de leerlooiers en vollers uit de binnenstad houdt mogelijk verband met het wekenlange verblijf van deze kooplieden, die de stank vermoedelijk niet erg konden appreciëren. De pottenbakkers bleven echter in de binnenstad gevestigd.

15.1.4 Deventer

Op de locatie van de latere stad Deventer werd al in de negende eeuw gewoond.[995] Na de invallen van de Vikingen aan het einde van de negende eeuw wierpen de bewoners een wal op rond hun nederzetting. In de daarop volgende eeuwen was de stad een bedrijvige handelspost met een haven, maar ook een munt met een grote uitstraling. Rond 1300 was Deventer aangesloten bij de Hanze. In de vijftiende en zestiende eeuw beleefde de stad haar economische en culturele hoogtepunt. In die eeuw overvleugelde Deventer ook de buurstad Zutphen.[996] De negende-eeuwse omwalling werd rond 1200 opgevolgd door een stenen ommuring. Omstreeks 1360 werd deze vervangen door een ruimere ommuring, waarbij het Bergkwartier in de stad kwam te liggen. De vroege dertiende eeuw wordt gezien als het moment dat Deventer stadsrechten kreeg. De vroege opkomst van Deventer blijkt onder andere uit de aanwezigheid van indicatoren voor ambachtelijke productie uit de vroege en volle middeleeuwen. In totaal zijn 31 vindplaatsen geregistreerd in Deventer. Zes vindplaatsen dateren uit de vroege middeleeuwen, één uit de vroege tot late middeleeuwen, elf vindplaatsen dateren in de late middeleeuwen. Vijf vindplaatsen dateren uit de nieuwe tijd, twee vindplaatsen hebben een ruime datering in de late middeleeuwen of nieuwe tijd, en van zes vindplaatsen is de datering onbekend. Op het kaartje in afb. 15.4 zijn indicatoren uit vindplaatsen met een datering in de vroege middeleeuwen niet opgenomen. Leerlooien is het meest frequent waargenomen ambacht. Vindplaatsen zijn Emmaplein-Kazernestraat, de Keizerstraat (2x), de Houtmarkt, het Burseplein en het Hoornwerk. De datering van de leerlooierij op de laatste twee locaties is echter onduidelijk. Leerbewerking is ook gedocumenteerd aan de Zandpoort en het Muggenplein (ongedateerd).[997] Een opmerkelijke vondst is die van 14 kattenschedels. Die worden door de onderzoekers in verband gebracht met een bontbewerker, aan het Burseplein.[998] Aan de Bruynssteeg bevond zich in de late middeleeuwen een paternostermaker.[999]

De materiaalgroep metaal is niet alleen vertegenwoordigd met een smid. (Muggeplein, ongedateerd). Ook zijn er aanwijzingen voor gieters van lood (Burgerweeshuis), koper (Keizerstraat) en edel metaal (Emmaplein-Kazernestraat).[1000]

994 Hirschfelder 1994, 293-299. Blockmans 2010, 554-555.
995 Bartels 2006, 208.
996 Slechte & Nalis 2010, 136-137.
997 Bartels 2009; Bartels & Vermeulen 2005.
998 Vermeulen, Mittendorff & Bartels 2007.
999 Mittendorff, Vermeulen & Bartels 2004.
1000 Smole & Mittendorff 2009; Van der Wal, Vermeulen & Berends 2011; Vermeulen, Gerritsen & Mittendorff 2010.



Afb. 15.4 Deventer: locatie van vindplaatsen met aanwijzingen voor ambachtelijke productie.

Geschreven informatie wijst op een bloei van metaalgieters in de zestiende eeuw in Deventer. De potgieters werden verordonneerd in de Smedenstraat te wonen, maar ze oefenden hun ambacht kennelijk ook wel in andere straten uit.[1001] Een speldenmaker was aan het Burseplein actief.[1002] Een unieke vondst is die van een elfde-eeuwse loden proefslag van een munt aan het Burseplein, een bewijs voor aanwezigheid van een muntatelier in de stad.[1003] Vondsten die met het vervaardigen van textiel in verband zijn te brengen bestaan uit spinklossen van keramiek uit het St. Elisabethsgasthuis en een loden spinklos uit de opgraving aan de Emmaplein-Kazernestraat. Aan de westzijde van de IJssel zijn aan de Ossenwaard en bij vindplaats 5 van Ruimte voor de rivier sporen gevonden van een scheepshelling uit de vroege negentiende eeuw.[1004] Uit de nieuwe tijd dateren eveneens resten van steenbakkerijen op vindplaats 5 van Ruimte voor de rivier en Bolwerksweide.[1005] Sporen van oudere, laatmiddeleeuwse, steenproductie zijn in een ophogingspakket aan de Zandpoort gevonden.[1006]

Ambachtelijke activiteiten lijken te ontbreken in het oudste gedeelte van Deventer, waar het kapittel van Lebuïnus lag. Het aantal opgravingen lijkt daar op het eerste gezicht beperkt, maar dat is gezichtsbedrog. In de pre-Malta fase zijn hier verschillende opgravingen geweest. Bij het onderzoek aan de Nieuwe Markt in 1994 kwamen aanwijzingen tevoorschijn voor de werkzaamheid van leerlooiers en leerbewerkers in het begin van de veertiende eeuw.[1007] Deze vondsten komen echter uit de gracht van de bisschopshof die op dat moment werd gedempt. Mogelijk is dit afval niet alleen afkomstig uit het kapittelgebied, maar ook uit andere delen van de stad. Wolkaardkammen, breeuwsintels, messen, sleutels, spijkers en een dissel wijzen op metaalbewerking en scheepsbouw. Een duidelijk patroon in de verspreiding van ambachten is in Deventer niet vast te stellen. Het belang van Deventer als ambachtsstad laat zich wel aflezen aan de hoeveelheid en vooral ook de variatie aan sporen van ambachten.

[1001] Doornik-Hoogenraad, 1941.
[1002] Vermeulen, Mittendorff & Bartels 2007, 37.
[1003] Vermeulen, Mittendorff & Bartels 2007, 36-37.
[1004] Smole, Hermsen & Kastelein 2010; Van Mousch 2013.
[1005] Van Mousch 2013; Smole, Hermsen & Kastelein 2010.
[1006] Bartels 2009.
[1007] Groothedde 1996, 134-136.

15.1.5 Gouda

Op de samenvloeiing van de Hollandsche IJssel en de Gouwe ontstond in de twaalfde eeuw een nederzetting met een kerk en de motte van de heren Van der Goude.[1008] De motte werd al vóór 1300 gesloopt. Rond de kerk en motte, of rond de in de vroege dertiende eeuw gegraven haven, groeide de nederzetting uit tot een kleine stad, waaraan in 1272 stadrechten werden verleend. De stad Gouda groeide snel en bereikte in het midden van de veertiende eeuw haar grootste omvang. De stad kreeg toen ook een gracht en een stadsmuur. In de tweede helft van de veertiende eeuw werd aan de zuidoostelijke rand van de stad een nieuw kasteel opgericht, dat aan het einde van de zestiende eeuw is gesloopt. De stad werd in het laatste kwart van de zestiende eeuw voorzien van bolwerken.[1009]

Acht van de 40 vindplaatsen in Gouda dateren uit de late middeleeuwen. Tien vindplaatsen dateren uit de nieuwe tijd A, 1500-1650. De periode 1650-1850 is het best vertegenwoordigd met 17 vindplaatsen; vijf vindplaatsen tenslotte dateren in de periode na 1850.

Opgravingen bij het Bolwerk hebben sporen van diverse ambachtelijke werkzaamheden uit de middeleeuwen opgeleverd, waaronder een leerlooier en een schoenmaker (afb. 15.5). Pollen wijzen op het roten van hennep, in de veertiende of vijftiende eeuw. De onderzoekers brengen de hennep in verband met een touwslagerij.[1010] De teelt van hennep was waarschijnlijk nog kleinschalig. Pas na de middeleeuwen werd de productie grootschaliger.[1011] Uit de achttiende eeuw is een touwslager bekend uit de Wachtelstraat, waar de touwslager Gerardus Mertens zijn lijnbaan had.[1012] In een greppel zijn pollen van hop gevonden, wat wordt geïnterpreteerd als een aanwijzing voor het brouwen van bier, dat een belangrijke economische activiteit was in laatmiddeleeuws Gouda.[1013] Een messenmaker maakte in de late veertiende of eerste helft vijftiende eeuw gebruik van gewei van eland. Daarmee is het een vroege vertegenwoordiger van deze tak van werkzaamheden. Schriftelijke gegevens vermelden het ambacht van messenmaker in Gouda op vanaf de late zestiende eeuw. Het beleeft een bloei in de zeventiende eeuw om in het midden van de achttiende eeuw door concurrentie uit Solingen te verdwijnen.[1014] Archeologisch is ook een messenmaker uit de zeventiende eeuw aangetoond, namelijk aan de Lange Tiendeweg.[1015] Een straatnaam herinnert nog aan dit ambacht: het Messenmakersteegje. Een tweede messenmaker was in de zeventiende eeuw actief aan de Rozendaal 24 en is bij naam bekend, Pieter Tobiasz. Sterre.[1016] De Rozendaal ligt in het oostelijk deel van de binnenstad, het Messenmakersteegje in het westelijk deel. Van het ambacht van speldenmakers zijn archeologische sporen bekend aan de Rozendaal 26.[1017] In de zeventiende eeuw vormden de speldenmakers een omvangrijke groep met een eigen gilde.[1018] In het klooster van Sinte-Marie werden in de vijftiende of zestiende eeuw kaarsen gemaakt en draad gesponnen. Over de schaal van productie kunnen op basis van de gegevens geen uitspraken worden gedaan. Hetzelfde geldt voor de omvang van de productie van rozenkransen in het Cellebroedersklooster aan de Groeneweg.[1019] Gouda is een van de weinige steden waar sporen van steenbewerking zijn gevonden, namelijk aan het Willem Vroesenplein. Die zijn in verband te brengen met de bekende zeventiende-eeuwse beeldhouwer Gregorius Cool.[1020] Aan de Vest is de fundering aangetroffen van een standerdmolen uit de late zestiende eeuw. Aan de Nieuwe haven lag de stadstimmerwerf, waarvan houtsnippers en ander afval in ophogingslagen terecht is gekomen.[1021]

Evenals in vele andere steden, was lakennijverheid in Gouda een belangrijke bezigheid. Een van de oudste lakenhallen van Nederland, het Wanthuis, bevond zich in de veertiende eeuw aan de markt in Gouda. In de geïnventariseerde rapporten vallen de meest duidelijk archeologische indicatoren van dit ambacht echter buiten de boot. In een huis aan de Raam werden stookplaatsen en houten bakken gevonden die mede op grond van botanisch en chemisch onderzoek in verband worden gebracht met het verven van wollen lakens.[1022] Het onderzoek heeft echter niet geleid tot een rapport, waardoor het niet is opgenomen in de inventarisatie. De naam van de straat waaraan het onderzoek plaatsvond, de Raam, wijst ook op lakennijverheid. Textiel werd op verschillende momenten op een raam gespannen (zie hoofdstuk 9). De locaties van de uit 1599 stammende stadsvollerij en stadsver-

[1008] Abels 2002, 16-26; Groenendijk 2011, 26-32; Van Dasselaar & Sprokholt 1993.
[1009] Abels 2002, 275-277.
[1010] Dijkstra, Houkes & Ostkamp 2010, 9, 325, 326, 494.
[1011] Bieleman 2008, 82-84.
[1012] Corver 2010, 16.
[1013] Groenendijk 2011, 32.
[1014] Geselschap 1990.
[1015] Van Dasselaar 2008, 17-19 en bijlage 5.
[1016] Van Dasselaar 2017b, 38-35. Dit rapport maakte geen onderdeel uit van de inventarisatie.
[1017] Van Dasselaar 2017b, 39.
[1018] Hulshof 1996, 112.
[1019] Van Dasselaar 2008, 36.
[1020] Van Dasselaar 2017a.
[1021] Jayasena 2003, 10.
[1022] Groenendijk 2011, 48.



Afb. 15.5 Gouda: locatie van vindplaatsen met aanwijzingen voor ambachtelijke productie.

verij uit 1620 zijn wel overgeleverd, maar niet archeologisch aan snee gekomen.[1023]

Een vermaard Gouds product is keramiek. De productie daarvan heeft diverse sporen achtergelaten die bij onderzoek tussen 2005 en 2017 aan het licht zijn gekomen. Aanwijzingen voor pottenbakken zijn gevonden bij onderzoek aan het Bolwerk, de Koningshof, Moordrechtse Verlaat, Turfsingel en de Wachtelstraat.[1024] Het betreft meest pottenbakkersafval en hulpstukken zoals proenen. Van de tunneloven van de Plateelbakkerij Zuid-Holland uit 1898-1965 zijn funderingen teruggevonden aan de Koningshof. De pottenbakkerij in Gouda begint in de veertiende eeuw en beleeft vanaf de zeventiende eeuw een bloeiperiode.[1025] Tot het assortiment behoorde zowel rood- als witbakkend aardewerk en ook majolica. In de zeventiende en achttiende eeuw hadden de Goudse potten een meer dan regionale verspreiding in Nederland. De vondsten van het Bolwerk leveren een duidelijk zicht op de Goudse productie. Louter afgaande op de rapporten kan een zekere standaardisatie van het aardewerk worden vastgesteld,[1026] maar zonder nadere verdere informatie uit geschreven bronnen zou de omvang van de productie niet duidelijk zijn. De Goudse kleipijp is een ander vermaard product waarvoor ook archeologisch duidelijke aanwijzingen zijn gevonden (Koningshof, Achter de Vismarkt, Turfsingel, Moordrechtse Verlaat, Vrouwentoren en Bolwerk).[1027] De brandgevaarlijke pottenbakkerij bevond zich aan de rand van middeleeuws Gouda.
Industriële productie van goederen is vastgesteld op twee locaties aan de Vest in Gouda. Het betreft restanten van de in 1853 opgerichte de ijzergieterij Cosijn & Co, later Van Gelder.[1028] Ook de uit 1892 stammende Coöperatieve Broodfabriek “Ons voordeel” uit de twintigste eeuw bevond zich aan de Vest.[1029]

Belangrijke nijverheden als de potten- en pijpenbakkerij zijn goed vertegenwoordigd. Met elk tien vindplaatsen zijn ze zelfs binnen het gehele onderzoek koplopers. Uit de frequentie van die nijverheden kan het bovenregionale belang ervan worden afgelezen. Gouda is de enige stad uit het onderzoek waar het ambacht van messenmaker twee maal is geregistreerd, waarmee het belang van dit ambacht ook archeologisch is aangetoond. Uit de ledenlijst van het gilde van de messenmakers van Sint Eloy weten we dat in 1616 maar liefst 38 messenmakers actief waren in Gouda. [1030] Uit schriftelijke gegevens blijkt dat Gouda ook een omvangrijke lakennijverheid had, maar deze is in de rapporten uit de bestudeerde periode slecht vertegenwoordigd.

[1023] Mijderwijk 2004.
[1024] Van Dasselaar 2015; Burnier 2009; Engelse 2013; Corver 2010.
[1025] Voor een uitgebreide geschiedenis zie Van der Meulen & Smeele 2012.
[1026] Dijkstra, Houkes & Ostkamp 2010, 101.
[1027] Van Dasselaar 2010; Van Dasselaar 2015; Silkens 2005; Burnier 2009; Engelse 2013; Van Dasselaar 2014.
[1028] Silkens & Stokkel 2008.
[1029] Botermans 2011.
[1030] Geselschap 1990.

15.1.6 Groningen

Uit Groningen zijn 21 locaties van ambachtelijke activiteiten bekend. Dat is relatief veel. De stad Groningen is ontstaan uit een dorp dat in de elfde eeuw in handen van de Utrechtse bisschop kwam. Als landsheer is de bisschop dan ook waarschijnlijk verantwoordelijk geweest voor de aanleg van een eerste omwalling kort vóór het jaar 1040. Op die aarden wal wordt in het midden van de dertiende eeuw een eerste muur geplaatst. Pas in de vijftiende eeuw wordt een vergroting van het stadsareaal noodzakelijk, waarbij in het zuiden een ruimer gebied binnen de grenzen wordt gebracht. Het geheel wordt omgeven door een aarden wal, waarvan de aanleg rond 1470 begon. In het centrum rond de Grote Markt bevonden zich de oudste stenen huizen en openbare gebouwen. Een grote uitleg vond in de vroege zeventiende eeuw plaats, met de aanleg van een nieuwe fortificatie en herinrichting van de stad.

Zes van de 21 vindplaatsen in Groningen dateren uit de late middeleeuwen. Drie dateren uit de periode 1500-1650, en zeven uit de periode 1650-1850. Drie vindplaatsen tenslotte dateren in de periode na 1850. Twee vindplaatsen zijn niet preciezer te dateren dan in de periode late middeleeuwen of nieuwe tijd.

In de ondergrond van Groningen zijn organische resten over het algemeen goed bewaard door de vrij natte omstandigheden. Resten van ambachten lijken zich enigszins te concentreren in het westelijk deel van de oude stad, binnen de elfde-eeuwse omwalling (afb. 15.6). Het archeologische onderzoeken uit de Malta-periode is echter redelijk gelijkmatig over Groningen verspreid, onder andere door de vele waarnemingen bij vernieuwing van riolen.

Aan de Lutkenieuwstraat zijn aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een smidse (smidstang), het maken van textiel (spinklossen) en houtbewerking (beitels en wiggen) gedurende de late middeleeuwen.[1031] Aan de Oude Boteringestraat zijn resten gevonden van een lemen koepeloven, die niet nader is gedateerd dan van de elfde tot de zestiende eeuw. Bij hetzelfde onderzoek is een bakstenen oven uit de veertiende tot zestiende eeuw gedocumenteerd. De functie van beide ovens is helaas onbekend. Bij dezelfde opgraving zijn vloeislakken gevonden uit de late zestiende- of zeventiende-eeuw.[1032] Deze wijzen op de reductie van ijzer in de buurt. Slakmateriaal uit de late middeleeuwen is ook bij begeleiding van rioleringswerkzaamheden in de Brugstraat en A-Brug gevonden.[1033] In de binnenstad zijn verder brouwers actief geweest aan het Kleine der A1, op dezelfde locatie was in de twintigste eeuw een smid actief.[1034] Grootschalige, industriële productie van de Groninger IJzer- en Metaalgieterij uit 1852-1869 heeft sporen achtergelaten aan de Kuipersplaats-Lutkenieuwstraat.[1035] Buiten de oude stad maar binnen de zeventiende-eeuwse vestingwerken zijn aan de Violenstraat wat sporen van ambachtelijk werk teruggevonden, variërend van leemkuilen (zestiende of zeventiende eeuw) tot enkele vingerhoedjes en benen schijfjes uit een schouderblad van een dier. Mogelijk was hier een knopenmaker actief.[1036] De datering van deze laatste vondsten is echter ruim, van de zestiende tot negentiende eeuw. Aan het Gedempte Damsterdiep zijn in een afvalkuil biologische indicatoren voor textielnijverheid in de vorm van vlas en hennep gevonden. Hop wijst op het brouwen van bier in de omgeving.[1037] Vondsten uit een grachtvulling betreffen kledingaccessoires en gereedschap van kleermakers, zoals knijpscharen en vingerhoedjes en een lederen kleermakersetui. Ze geven aan dat in de zestiende en eerste helft van de zeventiende eeuw kleding werd gemaakt.[1038] Alle vondsten bevinden zich echter in een secundaire context, een afvalkuil of grachtvulling. Een imposante vindplaats met aanwijzingen voor diverse ambachten is gelegen aan het Boterdiep in Groningen.[1039] De onderzoekers zien aanwijzingen voor het verven van textiel, kleermaken, leerlooien en metaalbewerking onder de vondsten, die echter grotendeels uit een vuilstort komen en dus wel wijzen op het uitvoeren van ambachten in de directe omgeving maar niet ter plekke. Paardenschedels in de afvalstort worden geïnterpreteerd als een aanwijzing voor de aanwezigheid van leerlooiers in de buurt, hoewel paarden geen gangbare leveranciers van huiden waren (zie hoofdstuk 10). Ongeveer 500 m ten zuidoosten van de opgraving aan het Boterdiep zijn bij werkzaamheden aan het riool in de Walstraat diverse dendrochronologisch

[1031] Huis in 't Veld 2008.
[1032] De Wit & Wieringa 2008.
[1033] Huis in 't Veld 2012.
[1034] De Roller & Van Kruining 2017.
[1035] Boven 2017.
[1036] Hielkema 2014.
[1037] Vrede & Dopmeijer in Wieringa 2012.
[1038] Kortmann 2012.
[1039] Huis in 't Veld 2015.



Afb. 15.6: Groningen: locatie van vindplaatsen.

omstreeks 1600 gedateerde houten kuipen gevonden.[1040] Runlagen en botmateriaal completeren de bewijzen voor leerlooiers. Historisch onderzoek bevestigt dat leerlooiers vanaf de zestiende eeuw tot in eerste helft negentiende eeuw in de omgeving van de Walstraat actief waren.[1041] De schaal van de activiteiten was zeker omvangrijk. Aan het Boterdiep is mogelijk een schoenmaker werkzaam geweest, getuige een put met afgedankt schoeisel.[1042] Op textielnijverheid wijzen vondsten van vingerhoeden, spinsteentjes en een vijftiende-eeuwse steengoed kruik met 700 nestels, kleine kokertjes die voorkwamen dat de uiteinden van rijgveters gingen rafelen. Ook de grote hoeveelheid merkloden in de afvalstort wijst op textielnijverheid in de directe omgeving. Aanwijzingen dat een smid actief was aan het Boterdiep zijn voorhanden in de vorm van twee bronzen zogenaamde staken, opzetstukken voor een aambeeld.[1043] Mogelijk is aan het Boterdiep ook metaal gegoten. Een gietprop van koper en een gietkanaal met resten van een loodtin-legering zijn vondsten die daarop wijzen.[1044] Waarnemingen hebben honderden schedels van runderen aan het licht gebracht, die volgens de onderzoekers wijzen op slachterij, leerlooierij of hoornbewerking. De vondsten dateren uit de achttiende eeuw of later. Zij veronderstellen ook een scheepshelling ter plekke, maar een verdere onderbouwing daarvoor ontbreekt.[1045]

De twee meest omvangrijke onderzoeken uit de pre-Malta periode lagen beide binnen de elfde-eeuwse omwalling aan het Gedempte Kattendiep en op de locatie van het voormalig Wolters-Noordhoff-Complex.[1046] Bij het laatste onderzoek wijzen een spinklos en een vingerhoed op textielnijverheid en een duimring op leerbewerking. Aan het Gedempte Kattendiep zijn de aanwijzingen voor ambachten talrijker in de vorm van gereedschappen als hamers van schoenmakers en timmerlieden, een knijptang en een kantrechtbijl, verder ook scharen, vinger-

[1040] Wieringa & Van Malssen 2013.
[1041] Tuin & Hofman 2015, 90.
[1042] Het rapport biedt tegenstrijdige informatie: op p. 308 wordt gesteld dat hier geen schoenmaker actief was, op p. 367 wordt dat wel verondersteld.
[1043] Huisman 2015, 260.
[1044] Huisman 2015, 260.
[1045] Veenstra 2016.
[1046] Broekhuizen 1988; Broekhuizen 1992.

hoeden en een spinklos als getuigen van de productie van textiel.[1047] Een bijzondere vondst is die van een laat zeventiende-eeuwse glasblazerij, die naar archivalische gegevens door Hugenoten werd opgericht met steun van de provinciale overheid.[1048] De brandgevaarlijke onderneming lag aan de rand van de oude stad maar toch binnen de muur. Met name de glasmakerij is een belangrijke toevoeging uit de pre-Malta periode van onderzoek.
Straatnamen met een verwijzing naar ambachten zijn in veel steden een aanwijzing voor de aanwezigheid van een ambachtsman op enig moment in het verleden. Ook in de Groninger binnenstad zijn daar voorbeelden van te vinden, maar ze dateren meest uit de zeventiende eeuw of later. Een uitzondering daarop vormt de nog altijd bestaande Pottebakkersrijge, die al in 1525 wordt genoemd. De pottenbakkers mochten bij wijze van uitzondering hun ambacht buiten de stad uitoefenen, terwijl andere ambachtslieden in 1555 juist werden verordend binnen de muren te werken.[1049] Schriftelijke gegevens tonen de bedrijvigheid van pottenbakkers in de zeventiende en achttiende eeuw; in het midden van de zeventiende eeuw waren tien tot twaalf pottenbakkers actief, waarna hun aantal terugliep.[1050] Van de hele Groninger pottenbakkerij tussen 1500 en 1800 is archeologisch niets bekend in de vorm van ovens, werkplaatsen of misbrand, maar hun producten zijn ongetwijfeld bij talrijke opgravingen aan het licht gekomen. De pottenbakkers waren in ieder geval in de achttiende eeuw verenigd in een gilde.[1051] De organisatiegraad van de Groninger ambachtslieden was relatief groot: aan het einde van het ancien regime in 1792 waren nog 44 gilden actief.[1052]

De locatie van ambachten voldoet in Groningen aan het algemene verwachtingspatroon: brandgevaarlijke en stank verwekkende ambachten zijn buiten de binnenstad gevestigd. Ambachtelijke productie lijkt zich enigszins aan de westzijde van de oude stad en ten noorden daarvan te concentreren. De laatste groep dateert uit de nieuwe tijd, alleen enkele kuilen voor de winning van leem of zand kunnen middeleeuws zijn. Alle vindplaatsen uit de nieuwe tijd liggen wel binnen de vestingwerken, op de locatie Oosterpoort Palmslag na.

15.1.7 Rotterdam

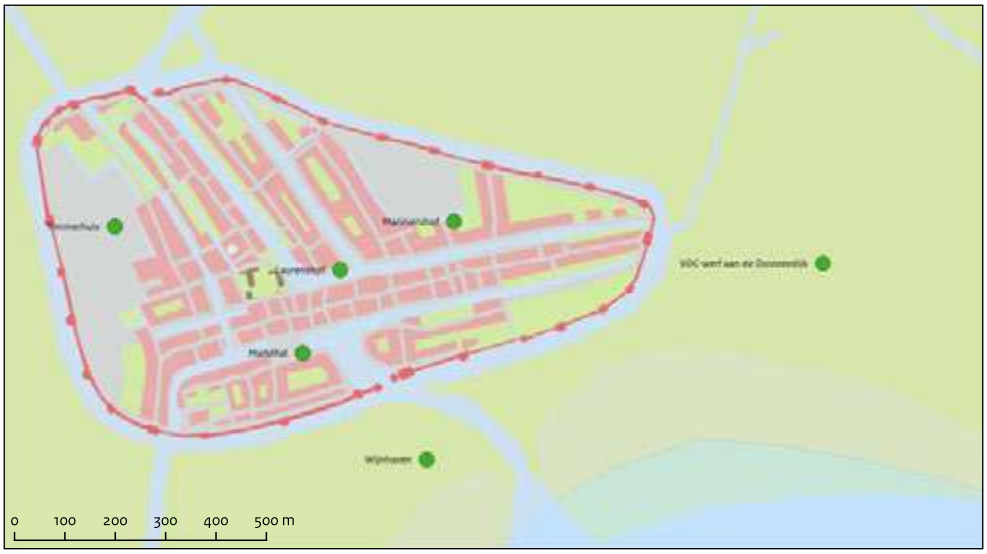
Na de overstromingen van de twaalfde eeuw legde men omstreeks 1270 een dam in de rivier de Rotta, waarna de nederzetting Rotterdam snel begon uit te groeien tot een stad.[1053] Resten van het middeleeuwse Rotterdam zijn goed bewaard in de bodem en komen regelmatig onder de aandacht van archeologen bij vele ingrepen in de binnenstad. Hoewel het aantal Rotterdamse locaties waarin sporen van ambachten tevoorschijn zijn gekomen met zeven stuks niet bijzonder groot is, heeft de Maasstad toch veel aanwijzingen voor ambachten opgeleverd.

Op de zeven onderzoekslocaties in Rotterdam zijn in totaal 37 vindplaatsen geregistreerd. Daarvan dateren 19 vindplaatsen uit de late middeleeuwen, 17 uit de nieuwe tijd. Daarbinnen is de periode 1500-1650 met 15 vindplaatsen het best vertegenwoordigd. Eén vindplaats heeft een onbekende datering.

De locaties Markthal en Timmerhuis (Stadskantoor) zijn belangrijke opgravingen met kwalitatief goede sporen van vele ambachten. Op de locatie van de Markthal lag in de middeleeuwen de dijk rond het Westnieuwland, al aan het einde van de veertiende eeuw voorzien van kadebeschoeiingen. Niet verrassend werden hier in de late middeleeuwen diverse ambachten uitgeoefend die veelal met scheepvaart en visserij te maken hadden.[1054] In de late middeleeuwen werden mogelijk boten hersteld, in de zestiende en zeventiende eeuw ontmantelde men hier riviervaartschepen. Talrijke gereedschappen zoals bootshaken, bijlen, beitels, dissels en breeuwijzers zijn met die werkzaamheden in verband te brengen. Hetzelfde geldt voor allerlei lappen textiel die waren doordrenkt met teer en pek en waarschijnlijk als teerkwast werden gebruikt. Ook werd scheepshout hergebruikt in de huizenbouw.

Andere vondsten geven aan dat de visserij in de vijftiende en zestiende eeuw belangrijk was. Aan het Westnieuwland werd vis schoongemaakt en verpakt. Stukjes van een visnet, loden netverzwaringen, boetnaalden en een aalsteker wijzen op de visvangst zelf. Ander dierlijk materiaal

[1047] Adolfs & Kortekaas 1988.
[1048] Van Gangelen 1988.
[1049] Van Gangelen 1982, 16.
[1050] Van Gangelen 1982.
[1051] Van Gangelen 1982, 15.
[1052] Lourens & Lucassen 1994, 60.
[1053] Guiran & Carmiggelt 1997.
[1054] Ploegaert 2013.



Afb. 15.7 Rotterdam: locatie van vindplaatsen met aanwijzingen voor ambachtelijke productie.

wijst op het bloten van vellen, dat voorafgaand aan het looien gebeurde, en op schoenlappers ter plekke. Niet alle ambachten hebben direct met scheepvaart of visserij te maken. Aan het Westnieuwland werden ook kledingaccessoires gemaakt, getuige 120 tinnen knopen met een messing oogje. Een heel andere sfeer ademt de locatie Rotterdam Timmerhuis, dat eveneens een bewogen geschiedenis kende.[1055] Op de locatie Rotterdam-Timmerhuis bevonden zich in de late middeleeuwen achtererven van huizen, vervolgens vanaf het midden van de vijftiende eeuw tot 1576 het Sint-Agatha klooster. Nadat dit was verdwenen, werd het stadstimmerhuis hier gevestigd (ca. 1570-1599). Later verviel de wijk tot achterbuurt, die begin twintigste eeuw werd gesloopt voor de bouw van het stadskantoor, dat op zijn beurt in 2010 onder de slopershamer ging. De eerste ambachtelijke activiteiten werden zowel in het klooster zelf als in de buurt uitgeoefend. Een met steenkool gestookte oven voor verwerking van metaal lag binnen het klooster, waar verder wat textielnijverheid was, getuige de vondst van spinklossen en vingerhoeden. Elders op het terrein van het timmerhuis werden lakens geperst en mogelijk gebleekt. Na het opheffen van het klooster ontstond een drukke buurt met in de zestiende eeuw een schoenmaker, in de zeventiende eeuw een glashuis en een metaalbewerker die kledingaccessoires vervaardigde. Vondsten aan de (verdwenen) Halvemaanstraat en Paddesteeg wijzen op de productie van majolica en roodbakkend aardewerk in de omgeving in de late zestiende en vroege zeventiende eeuw. Later werden deze activiteiten vanwege het brandgevaar verplaatst.[1056] Tal van ambachtslieden uit de textielsector zijn historisch bekend uit de zeventiende eeuw, maar bleven archeologisch buiten beeld, zoals garentwijnders, wevers, kaardenmakers, naaldenmakers.[1057] Elders in Rotterdam zijn laatmiddeleeuwse resten van gele wouw gevonden, gebruikt voor het verven van textiel.[1058] Buiten het middeleeuwse stadscentrum lagen meer locaties waar ambachtelijke activiteiten plaats vonden. Aan de Wijnhaven lag vanaf de vijftiende tot vroege zeventiende eeuw een scheepshelling en aan de Oostzeedijk lag de Rotterdamse VOC-werf.[1059] In ophogingslagen aan de Wijnhaven zijn aanwijzingen voor het bewerken van leer en hoorn gevonden uit de vroege zeventiende eeuw. Het hoorn is aan isotopen onderzoek onderworpen en bleek uit Noord-Duitsland, Denemarken of Italië afkomstig te zijn.[1060]

Brandgevaarlijke pottenbakkerijen lagen in middeleeuws Rotterdam binnen de muren, maar in de nieuwe tijd werden ze vanwege het brandgevaar naar een locatie buiten de stad gedirigeerd.[1061] Ook leerlooiers ter hoogte van de latere Markthal bevonden zich binnen de muren. Mogelijk werden ook zij in de nieuwe tijd geweerd uit de stad. Over een eventuele clustering van ambachten is in Rotterdam weinig te zeggen. Het beeld wordt bepaald door enkele grote opgravingen met een groot aantal indicatoren.

[1055] Ploegaert 2015.
[1056] Ploegaert 2015, 37, 95.
[1057] Ploegaert 2015, p. 36
[1058] Ploegaert 2009.
[1059] De Boer & Guiran 2010.
[1060] Bijdrage Kootker & Rijkelijkhuizen in De Boer & Guiran 2010.
[1061] Ploegaert 2015, 37.



Afb. 15.8 Utrecht: locatie van vindplaatsen met aanwijzingen voor ambachtelijke productie.

15.1.8 Utrecht

Het kerkelijk centrum van Nederland in de middeleeuwen kent als een van de weinige steden een Romeins en vroegmiddeleeuws verleden. Vanaf de Karolingische periode kende Utrecht een proto-urbaan karakter. In 1122 verleende de bisschop stadsrechten aan de burgers, waarna de stad werd omwald. De omwalling lag als een ruime jas om de stad want verdere uitleg was eeuwenlang niet nodig. De oudste stenen huizen bevonden zich in de twaalfde eeuw langs de Oudegracht.[1062] In de veertiende en eerste helft van de vijftiende eeuw

[1062] Cleijne, Huijbers, Brand & Gruben 2017, 200.

was Utrecht een belangrijke lakenproducent, met een afzet tot in Engeland.[1063] Opgravingen zijn betrekkelijk gelijkmatig over de Utrechtse binnenstad verspreid, maar het betreft veelal kleinschalig onderzoek zodat de kans op het aantreffen van indicatoren relatief gering is. Vondsten van bilzekruid, wouw en hoornpapaver vormen aanwijzingen voor het maken van verf en medicijnen in de twaalfde eeuw aan de Ganzenmarkt.[1064] In de latere middeleeuwen was aan de Gansstraat een smid gevestigd die steenkool als brandstof gebruikte.[1065] Resten van een oven van een dertiende-eeuwse bierbrouwer zijn opgegraven aan de Ganzenmarkt.[1066] In een stad met veel kerken is de aanwezigheid van een klokkengieter te verwachten. Bij archeologisch onderzoek in een rioolsleuf bij het Pieterskerkhof zijn op twee locaties klokkengieterijen aangetroffen.[1067] Archeologische aanwijzingen voor verwerking van leer zijn in Utrecht niet talrijk, alleen aan het Vredenburg is afval gevonden dat daarop wijst. Het leer bevond zich in ophogingslagen en kuilen uit de dertiende tot vijftiende eeuw.[1068] Schriftelijke gegevens wijzen op een snelle uitbreiding van de ambachten in de leersector in de dertiende eeuw.[1069] Houtbewerking is aangetoond door vondsten uit de Gansstraat. Hier zijn een zestiende-eeuwse beitel en lepelboor aangetroffen.[1070] Het gebruik van natuursteen begint in Utrecht al in de vroege middeleeuwen. De vroegste, archeologische sporen van een (mogelijke) steenbewerker aan de Wittevrouwenstraat dateren uit de vijftiende of zestiende eeuw.[1071] Het archeologisch best bekende Utrechtse ambacht is de pottenbakkerij. Deze was geconcentreerd aan de noordzijde van de stad in de Bemuurde Weerd, een veertiende-eeuwse buitenwijk. De oudste pottenbakkerij lag aan de Oudenoord, een potten- en tegelbakkerij lag aan de Anthoniedijk.[1072] Misbaksels van dertiende of veertiende-eeuwse tegels zijn ook in de Catharijnesingel aangetroffen, de werkplaats waaruit deze afkomstig zijn moet in de voorstad Buiten Catharijne worden gezocht.[1073] Ook aan de Draaiweg in Lauwerecht zijn misbrand van aardewerk en stukken ovenwand gevonden, gedateerd in de zestiende eeuw.[1074] Deze laatste vindplaats lag weer binnen de muren. Dat is ook het geval met een plateelbakkerij uit de zeventiende tot negentiende eeuw aan de zuidzijde van de Oudegracht.[1075] Alle Utrechtse pottenbakkerijen lagen aan de rand van de stad waar via water- en landwegen aan- en afvoer van brandstof en producten makkelijk was. Van de lakennijverheid in Utrecht zijn geen duidelijke archeologische sporen bewaard gebleven. Ook de suikerraffinage die in Utrecht in de achttiende eeuw plaatsvond, is niet in de gegevens vertegenwoordigd.[1076]

15.1.9 Zutphen

Zutphen is een van de oudste steden van Nederland. Een laat-Karolingische ringwalburg ligt aan de basis van de stad, die aan het einde van de twaalfde eeuw stadsrechten kreeg en in de dertiende eeuw werd ommuurd. Op de stadsplattegrond van Jacob van Deventer uit 1565 is deze oude kern nog goed waarneembaar. In het noorden is een rechthoekige uitbreiding in het midden van de dertiende eeuw tot stand gekomen, de Nieuwstad, die van een aarden wal was voorzien. Het was een door de Gelderse graaf Otto II planmatig opgezette stadsstichting naast Zutphen. In de vroege veertiende eeuw werd de Nieuwstad met Zutphen samengevoegd en ommuurd. Een tweede uitbreiding ligt in het oosten, de Spittaalstad uit de veertiende eeuw. Op de kaart van Van Deventer, en ook op de zeventiende-eeuwse plattegrond van Nicolaas van Geelkercken, is de Spittaalstad nog een leeg gebied met vooral veel tuinen. Dit had alles te maken met een stagnatie in de ontwikkeling van Zutphen: na de bloei in de dertiende en veertiende eeuw volgde al in de vijftiende eeuw en vooral zestiende eeuw een fase van achteruitgang. Oorzaken lagen in de verslechterde bevaarbaarheid van de IJssel, het afnemende belang van de Hanze, de Habsburg-Gelderse oorlogen en de Tachtigjarige Oorlog.[1077] Op grond van schriftelijke gegevens lijkt Zutphen in de late middeleeuwen meer een handelsstad dan een ambachtsstad, al moet een uitzondering gemaakt worden voor het brouwen van bier. Zutphens bier werd van de dertiende tot vijftiende eeuw geëxporteerd.[1078] Verschillende vondsten van brouwovens onderstrepen het belang van dit ambacht. Het relatief grote aantal archeologische sporen van ambachtelijke productie staat dus in contrast met het beeld van een geringe ambachtelijke productie. Archeologisch onderzoek is niet geheel gelijkmatig verspreid over de stad, men name in de

[1063] Van Vliet 2000b, 101-102.
[1064] Van der Mark 2015.
[1065] Bouma 2011a.
[1066] Van der Mark 2015.
[1067] Luksen-IJtsma 2010.
[1068] Cleijne & Spijker 2009.
[1069] Van Vliet 2000a, 95-98.
[1070] Bouma 2011b.
[1071] Duurland 2009, 63-67.
[1072] Nokkert 2008
[1073] Bouma 2011b.
[1074] La Fèber & Koopmanschap 2011.
[1075] Van der Kamp 2017.
[1076] Faber en Rommes 2000, 304.
[1077] Cleijne, Huijbers, Brand & Gruben 2017, 253-254; Abrahamse & Rutte 2014, 186.
[1078] Van Schaïck 1989, 62-63.



Afb. 15.9 Zutphen: locatie van vindplaatsen met aanwijzingen voor ambachtelijke productie.

Spittaalstad is minder onderzoek verricht dan in de oudste, tot de vroege middeleeuwen teruggaande stadskern.

In Zutphen zijn 51 vindplaatsen met sporen van ambachten geregistreerd; de stad is daarmee recordhouder binnen deze synthese. Daarbij moet de kanttekening worden gemaakt dat 23 van de 51 vindplaatsen van vóór 1250 dateren. Elf vindplaatsen laten in de periode 1250-1500, uit de nieuwe tijd A drie vindplaatsen, vijf uit de nieuwe tijd B en vijf uit de periode na 1850.

De variatie in aangetroffen ambachten is groot, vooral in het oudste gedeelte van de stad. Onderzoek aan de Houtmarkt, de Apenstert en talrijke andere opgravingen hebben sporen van ambachtelijke productie opgeleverd. Een van de oudste voorbeelden is die van een metaalgieter aan de Kolenstraat uit de voorstedelijke periode (tiende/elfde eeuw). Uit dezelfde periode dateren lepelboren en een klauwhamer van het Broederenkerkplein, die met scheepsbouw in verband staan.[1079] Dat geldt ook voor vele breeuwsintels van onder andere de Houtmarkt (dertiende eeuw) en het Kruittorenplein (veertiende eeuw).[1080] Ook elders in de stad worden ze langs rivieroevers regelmatig gevonden. Deze vondsten geven aan dat scheepsbouw in Zutphen tot de middeleeuwen teruggaat. In de zeventiende eeuw kende Zutphen drie scheepswerven.[1081] Een aak uit het midden van de zeventiende eeuw is mogelijk op een van die werven gemaakt.[1082] Ook smidswerk aan de Schupstoel wordt met scheepsbouw in verband gebracht. Aan de rand van de stad zijn aan de Rozengracht

[1079] Fermin, Groothedde & Kastelein 2014.
[1080] Fermin & Kastelein 2013, 2; Fermin & Groothedde 2006, 22.
[1081] Fermin, Kastelein & Rijs 2013, 83-86.
[1082] Fermin, Kastelein & Rijs 2013, 54.

aanwijzingen voor leerlooien uit de achttiende en negentiende eeuw gevonden.[1083] Schoenmakerij en textielnijverheid waren in zowel de late middeleeuwen als nieuwe tijd te vinden in het oudste deel van de binnenstad. Ook botbewerking vond in de middeleeuwen en nieuwe tijd plaats. Aan de Rozengracht was in de middeleeuwen een geweibewerker werkzaam.[1084] Smeden vond in de binnenstad al plaats vanaf de Karolingische periode. Uit de latere middeleeuwen is hiervoor relatief weinig bewijs gevonden. Op de Berkeloever (de Molenbeek), tussen de oudste kern en de Nieuwstad zijn bij onderzoek aan de Overwelving sporen gevonden die in verband worden gebracht met een van de vele watermolens in Zutphen. De Nieuwstad wordt in zijn beginperiode als geheel geassocieerd met ambachtelijke activiteiten. Archeologisch onderzoek leverde daarvan vele sporen op.[1085] Vóór de ommuring was hier in de dertiende eeuw een scheepswerf aanwezig. Vondsten van ijzerslakken en steenkool zijn van smeden die in verband worden gebracht met de scheepsbouw.[1086] Leerlooierijen zijn in Zutphen bekend aan (de straat) Nieuwstad en aan de Beekstraat.[1087] In de Nieuwstad bevonden zich verder ook bierbrouwers en leerbewerkers. Sporen van ambachten in de Spittaalstad dateren uit de periode na 1500. Op twee locaties is beenbewerking uit de zeventiende-eeuw vastgesteld. In de Halvemaanstraat en aan de Spittaalstraat werden benen mesheften gemaakt.[1088] In dit stadsdeel waren in de achttiende en negentiende eeuw ook pottenbakkers gevestigd. De producten van de familie Taminiau 1836-1872 zijn archeologisch wel bekend, een ringeloor wordt in verband gebracht met een pottenbakker uit de periode 1740-1825.[1089] In de vestingzone zijn resten van een lijmziederij uit de latere zeventiende tot negentiende eeuw gevonden. Bij het graven van de Marstunnel buiten het centrum van Zutphen, werd niet alleen een scheepswrak maar ook een halfabricaat van een spant geborgen, hetgeen wijst op scheepsbouw in de achttiende eeuw.[1090] Ook een houtzagerij was buiten de stad niet ver van de IJssel gelegen.[1091]

De meest voorkomende ambachten in laatmiddeleeuwse steden zijn ook in Zutphen in het archeologische gegevensbestand vertegenwoordigd. Brandgevaarlijke activiteiten als pottenbakken bevinden zich in de nieuwe tijd buiten de meest dichtbevolkte delen van de stad. Leerlooierijen zijn echter aan de rand van het oudste stadsdeel en in de dertiende-eeuwse uitbreiding, maar nog wel binnen de muren gelegen.

De bloei van Zutphen in de late middeleeuwen vertaalt zich in het aantal ambachten uit die periode: 21 geïnventariseerde vindplaatsen uit de proto-urbane fase, 23 uit de late middeleeuwen en slechts 17 uit de periode na 1500.

15.2 Locatiekeuzes binnen de steden

Eén van de onderzoeksvragen behelst de locatie van ambachtelijke activiteiten in steden en de reden van die locatie. Voor de locatiekeuze van steden bestaan algemene modellen. De oudste Nederlandse steden liggen langs de grote rivieren, de tweede generatie langs kleinere rivieren.[1092] Of de locatiekeuze van ambachten in de stad ook in dergelijke algemene modellen kan worden gevat, is onderwerp van debat. De Duitse archeoloog Walter Jansen deed een poging een algemene ambachtstopografie te ontwerpen.[1093] In de locatie zouden vier groepen zijn te onderscheiden: een losse spreiding over de stad, een concentratie van verschillende ambachten in één wijk, of juist een concentratie van één type ambachtslieden in een wijk, of tenslotte een concentratie buiten de stadsmuren. De indeling is echter onder druk komen te staan. Röber is huiverig om een algemeen idee over de locatiekeuze te formuleren.[1094] Systematisch onderzoek geeft aan dat een losse spreiding van ambachten over de Duitse middeleeuwse steden het meest gangbaar is, hoewel zich enige neiging tot concentratie voordoet bij de leerlooiers, of bij gespecialiseerde ambachten die op export waren gericht. Ambachtslieden die alledaagse producten verzorgden, waren meest verspreid over de stad, zoals bakkers en schoenmakers. Op die algemene regels zijn echter talrijke uitzonderingen voorhanden. In Goslar concentreren de bakkers zich bijvoorbeeld wel in één straat.

In hoeverre conformeren de onderzochte steden aan deze algemene ideeën, die op plaatsen in het Duitstalige gebied zijn gebaseerd? Op basis van de losse beschrijvingen per stad zoals hierboven gepresenteerd, is het moeilijk een alge-

[1083] Groothedde & Fermin 2007, 15, 28.
[1084] Fermin & Kastelein 2014.
[1085] Fermin & Groothedde 2011, 7.
[1086] Fermin & Groothedde 2006.
[1087] Fermin & Groothedde 2011, 19.
[1088] Fermin, Groothedde & Krijnen 2005; Fermin 2012.
[1089] Den Braven, Fermin & Groothedde 2008; Groothedde & Bartels 2000.
[1090] Fermin, Kastelein & Rijs 2015, 92.
[1091] Fermin & Van Straten 2011.
[1092] Rutte & IJsselstijn 2014, 170.
[1093] Janssen 1983.
[1094] Röber 1999, 33.

mene lijn te ontdekken. Daarom is de locatiekeuze van de vier in hoofdstukken 6 t/m 9 beschreven ambachten nader geanalyseerd. Hiervoor zijn steeds de zes steden geselecteerd waarin deze ambachten het meest frequent voorkomen.

Metaal

Binnen de materiaalgroep metaal is het smeden van ijzer het best vertegenwoordigde ambacht. Het aantal vindplaatsen per stad is voor smeden het grootst. In afb. 15.10 zijn zes steden met relatief veel indicaties van smeden weergegeven. In Zutphen zijn de meeste vindplaatsen van smeden gevonden (7 stuks), maar ook in Alkmaar, Amersfoort en Groningen is dit ambacht goed vertegenwoordigd (6 vindplaatsen), evenals in Deventer en Tiel. In Deventer dateren de meeste indicatoren echter van vóór 1250 zodat ze buiten het chronologisch kader van de studie vallen. Potgieters in Deventer moesten van de stedelijke overheid in de Smedenstraat wonen. Zowel pre-Malta onderzoek als opgravingen in 2003 hebben inderdaad concrete aanwijzingen opgeleverd voor het gieten van grapen aan de Smedenstaat te Deventer.[1095] Het ontbreken van de materiaalgroep metaal in bijvoorbeeld Maastricht of Breda weerspiegelt echter eerder het betrekkelijk geringe aantal opgravingen aldaar en/of de beperkte beschikbaarheid van rapporten dan de afwezigheid van smeden in die plaatsen. De locatie van indicatoren voor smeden laat geen consistent patroon zien. In Zutphen zijn in alle delen van de binnenstad wel aanwijzingen voor smeden gevonden. Dat is ook het geval in Amersfoort, Alkmaar en Dordrecht. Twee Alkmaarse vindplaatsen aan de Schelphoek bevinden zich op het kaartje in het water van de Voormeer, die werd drooggelegd in 1573, ongeveer tien jaar nadat Jacob van Deventer zijn kaart had gemaakt. In Groningen lijkt een concentratie aan de westzijde van de stad aanwezig, en ook in Tiel lijkt de randzone van de stad vaker opgezocht. Smeden lijken op basis van de verzamelde gegevens geen echte voorkeurslocatie in steden te hebben.

Leerlooiers

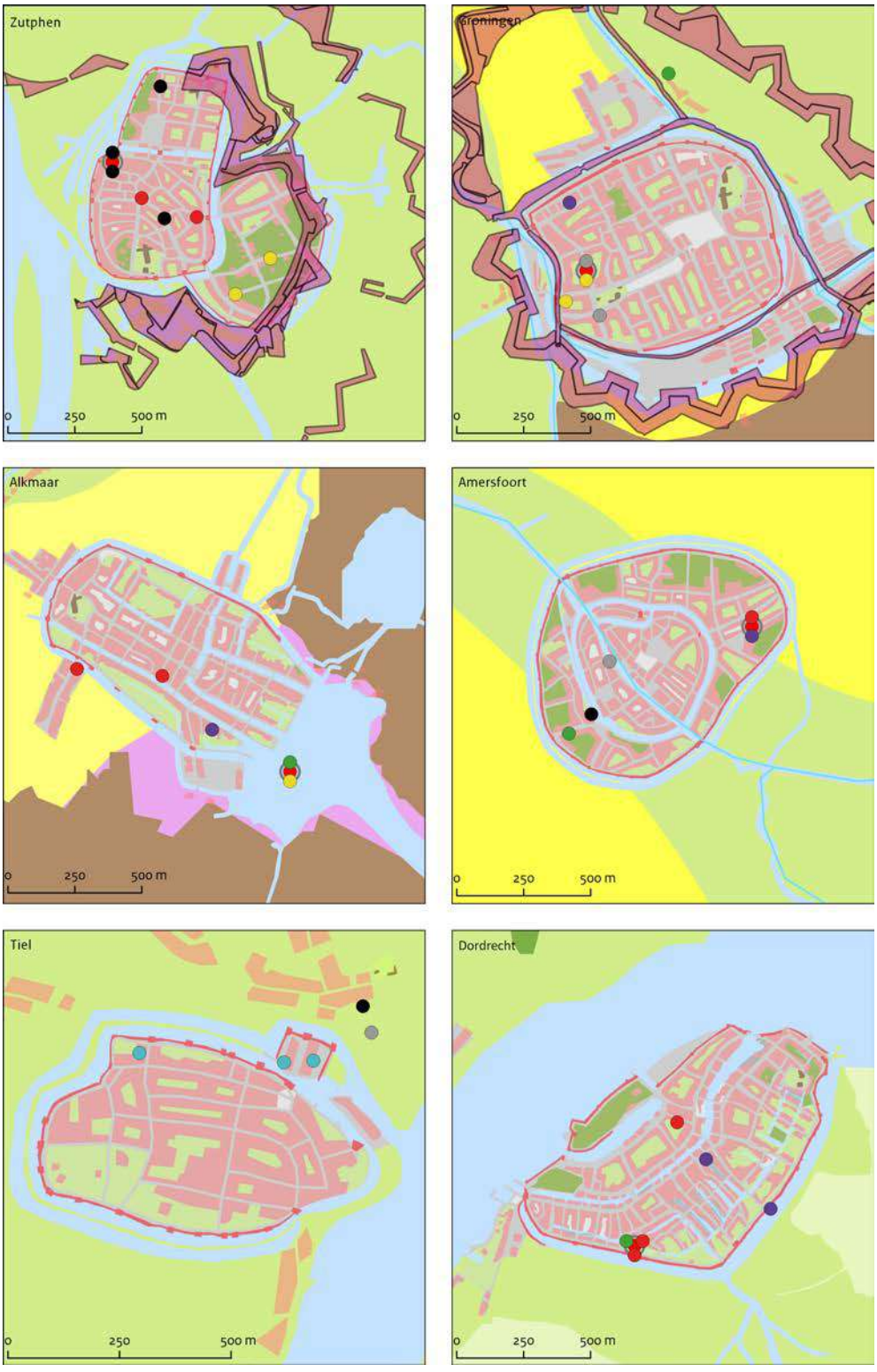
In afb. 15.11 zijn de zes steden weergegeven met een hooggewaardeerde indicatie voor leerlooien.

De meerderheid van vindplaatsen met duidelijke aanwijzingen (dus met een hoge informatiewaarde) voor leerlooierijen bevindt zich in de buurt van open water, ook als dat in het centrum van stad lag. Soms is dat water uit de recente topografie verdwenen, zoals in Bergen op Zoom, waar de gegraven waterloop de Grebbe nu niet meer zichtbaar is. In Bergen op Zoom, Leiden en Rotterdam voerden de leerlooiers hun werk uit in de binnenstad. Hetzelfde geldt voor de leerlooiers in Alkmaarse binnenstad. In de nieuwe tijd zijn de looiers uit de binnenstad verdwenen en bevonden ze zich altijd aan de rand van de stad of daarbuiten. Slechts zelden bevinden zich leerlooiers op plaatsen waar niet direct veel open water in de omgeving voorhanden is, zoals de leerlooiers in de binnensteden van Amersfoort of Eindhoven. Dit zijn echter uitzonderingen.

Keramiek

In alle steden en alle periodes bevinden pottenbakkerijen zich aan de randen van de stad nabij de stadsmuren (afb. 15.12). Dit is het beeld op basis van de inventarisatie, dat wel moet worden genuanceerd. In sommige steden waren pottenbakkerijen wel degelijk in de binnenstad gesitueerd, maar omdat daar geen opgravingen hebben plaatsgevonden in de periode 1997-2017, ontbreken ze in de inventarisatie. Een voorbeeld daarvan is Utrecht, waar in de zestiende eeuw een majolica bakkerij was gevestigd in de Oudaen, een van de oudste panden van de stad. Naar de reden waarom dit brandgevaarlijke ambacht werd getolereerd, met alle risico op stadsbranden, is op basis van louter archeologisch onderzoek geen antwoord te geven. De reden zal liggen in het economisch belang en de politieke druk die kon worden uitgeoefend door de ambachtslieden, al dan niet verenigd in een gilde. Verplaatsing van de pottenbakkerij van binnenstad naar de rand van de stad heeft in Bergen op Zoom plaatsgevonden. De pottenbakkerij lag in de dertiende eeuw nog in de binnenstad, latere pottenbakkers vestigden zich buiten het centrum in de havenbuurt.[1096] In Nederland is geen sprake van een systematische verplaatsing van pottenbakkerijen uit buitengebieden naar binnensteden. In Duitse steden zijn pottenbakkerijen in de vijftiende tot zeventiende eeuw vaak verplaatst van locaties buiten de stad naar locaties binnen de stadsmuren, hoewel daar ook vele uitzonderingen op zijn. In Keulen werden pottenbakkers

[1095] Klinkenberg 2006, 31-39; Vermeulen 2006, 236-237.
[1096] Vermunt & Van der Kallen 2012b, 62-71.



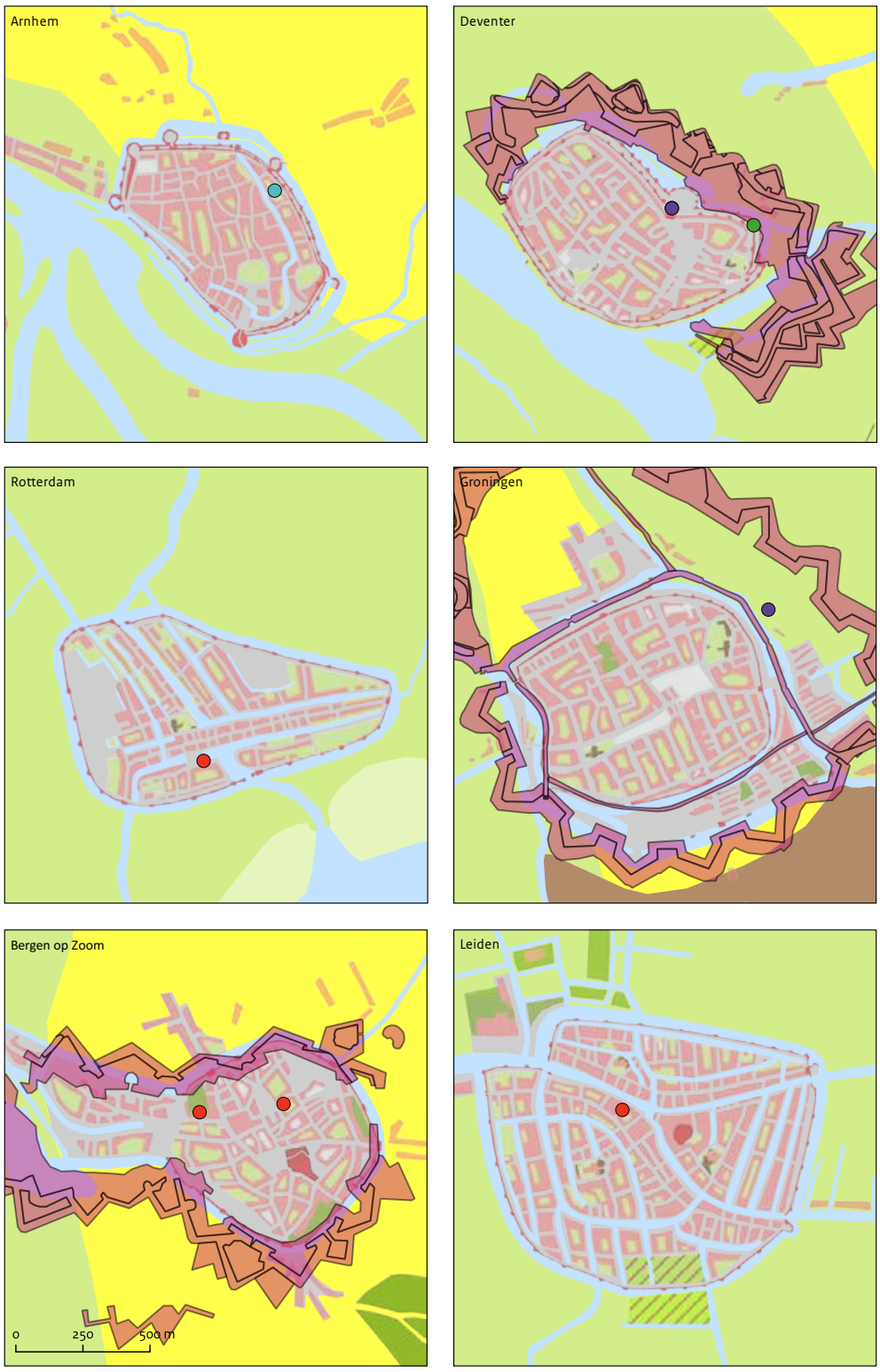
Legenda bij afb. 15.10 tot afb. 15.14

- vroege middeleeuwen (525-1050)
- late middeleeuwen A (1050-1250)
- late middeleeuwen B (1250-1500)
- late middeleeuwen (1050-1500)
- late middeleeuwen/nieuwe tijd (1050-1850)
- nieuwe tijd (1500-heden)
- nieuwe tijd A (1500-1550)
- nieuwe tijd B (1550-1650)
- nieuwe tijd C (1650-heden)

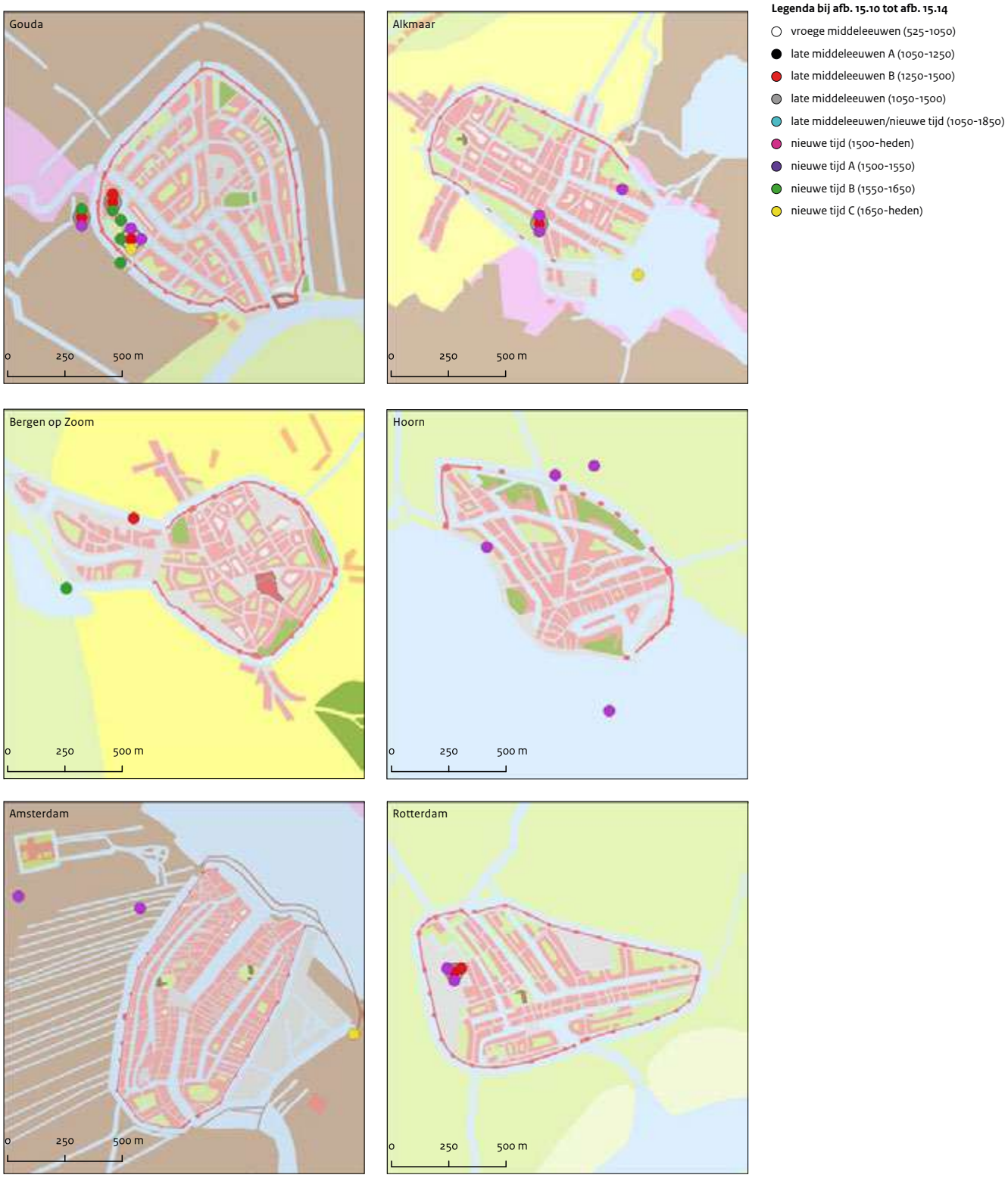
Afb. 15.10 Vindplaatsen met indicatoren voor productie van metaal in zes steden.

Legenda bij afb. 15.10 tot afb. 15.14

- vroege middeleeuwen (525-1050)
- late middeleeuwen A (1050-1250)
- late middeleeuwen B (1250-1500)
- late middeleeuwen (1050-1500)
- late middeleeuwen/nieuwe tijd (1050-1850)
- nieuwe tijd (1500-heden)
- nieuwe tijd A (1500-1550)
- nieuwe tijd B (1550-1650)
- nieuwe tijd C (1650-heden)



Afb. 15.11 Vindplaatsen met indicatoren voor productie van leer in zes steden.



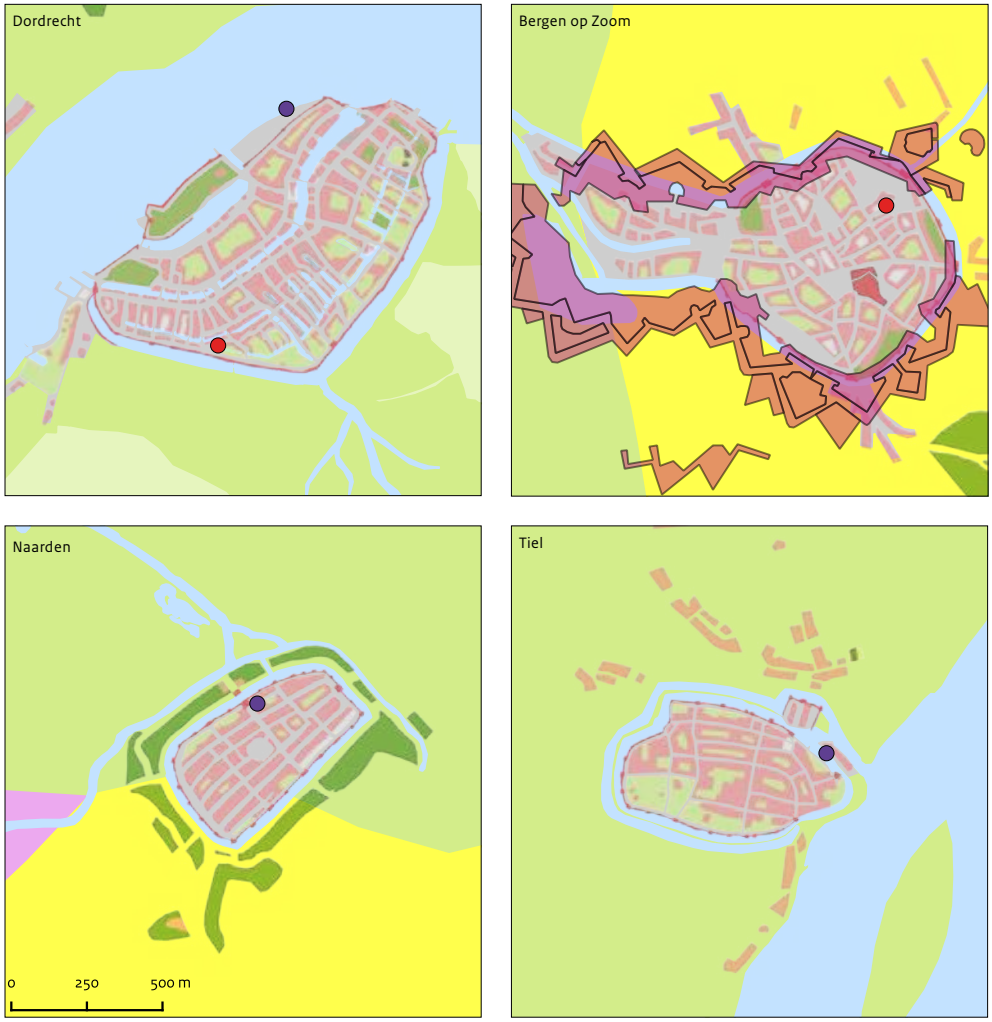
Afb. 15.12 Vindplaatsen met indicatoren voor productie van keramiek.

Legenda bij afb. 15.10 tot afb. 15.14

- vroege middeleeuwen (525-1050)
- late middeleeuwen A (1050-1250)
- late middeleeuwen B (1250-1500)
- late middeleeuwen (1050-1500)
- late middeleeuwen/nieuwe tijd (1050-1850)
- nieuwe tijd (1500-heden)
- nieuwe tijd A (1500-1550)
- nieuwe tijd B (1550-1650)
- nieuwe tijd C (1650-heden)



Afb. 15.13 Vindplaatsen met indicatoren voor productie van textiel in zes steden.



Afb. 15.14 Vindplaatsen met indicatoren voor het vollen in vier steden.

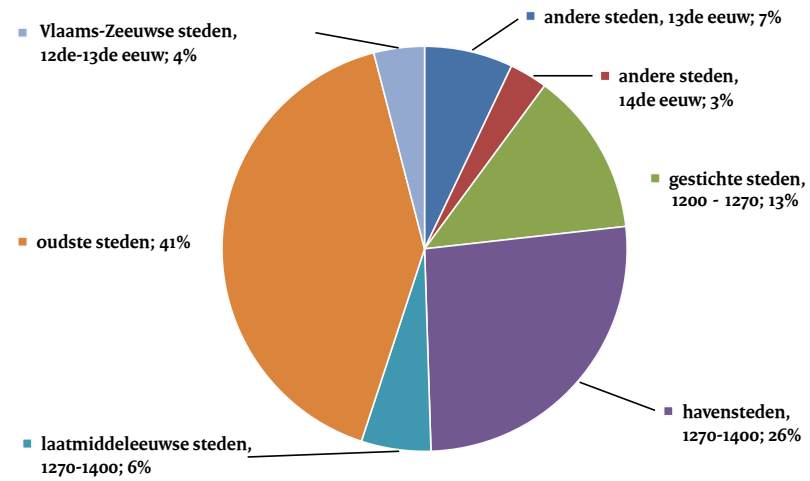
in de zestiende eeuw uit de binnenstad geweerd vanwege het brandgevaar.[1097] In andere Duitse steden was de toegenomen onveiligheid als gevolg van oorlogen juist een reden pottenbakkers binnen de stadgrenzen te halen.[1098]

Textiel

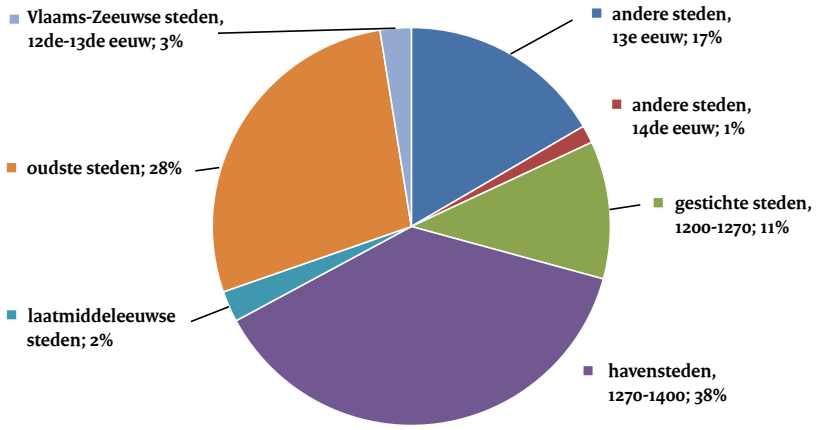
Op afb. 15.13 zijn de locaties van indicatoren voor laken- en textielnijverheid aangegeven in zes steden. De ambachten vollen en kleermaken, die ook in deze materiaalgroep vallen, zijn achterwege gelaten. De locaties bevinden zich zowel binnen het oudste stadshart van Amsterdam en Middelburg, als aan de rand van de steden, zoals in Middelburg, Zutphen en Leiden als buiten de stadsgrenzen van 1575, zoals in Delft. De ambachtelijke productie van textiel vertoont een willekeurige spreiding over de stad.

Vollen was een stank verwekkend ambacht, dat aan de rand van de stad plaats vond. Het is een ambacht waarvoor maar in vier steden aanwijzingen zijn gevonden in de rapporten (afb. 15.14). Vollers lijken altijd de randzone van de stad te hebben opgezocht. In alle gevallen waren dit ook de plekken waar voldoende water voorhanden was om het laken na het vollen te spoelen en vervolgens op ramen te spannen.

[1097] Baumhauer 2003, 170.
[1098] Baumhauer 2006, 170, 177.



Afb. 15.15 Vindplaatsen uit de late middeleeuwen per stedengroep, n=198.



Afb. 15.16 Vindplaatsen uit de nieuwe tijd per stedengroep, n=277.

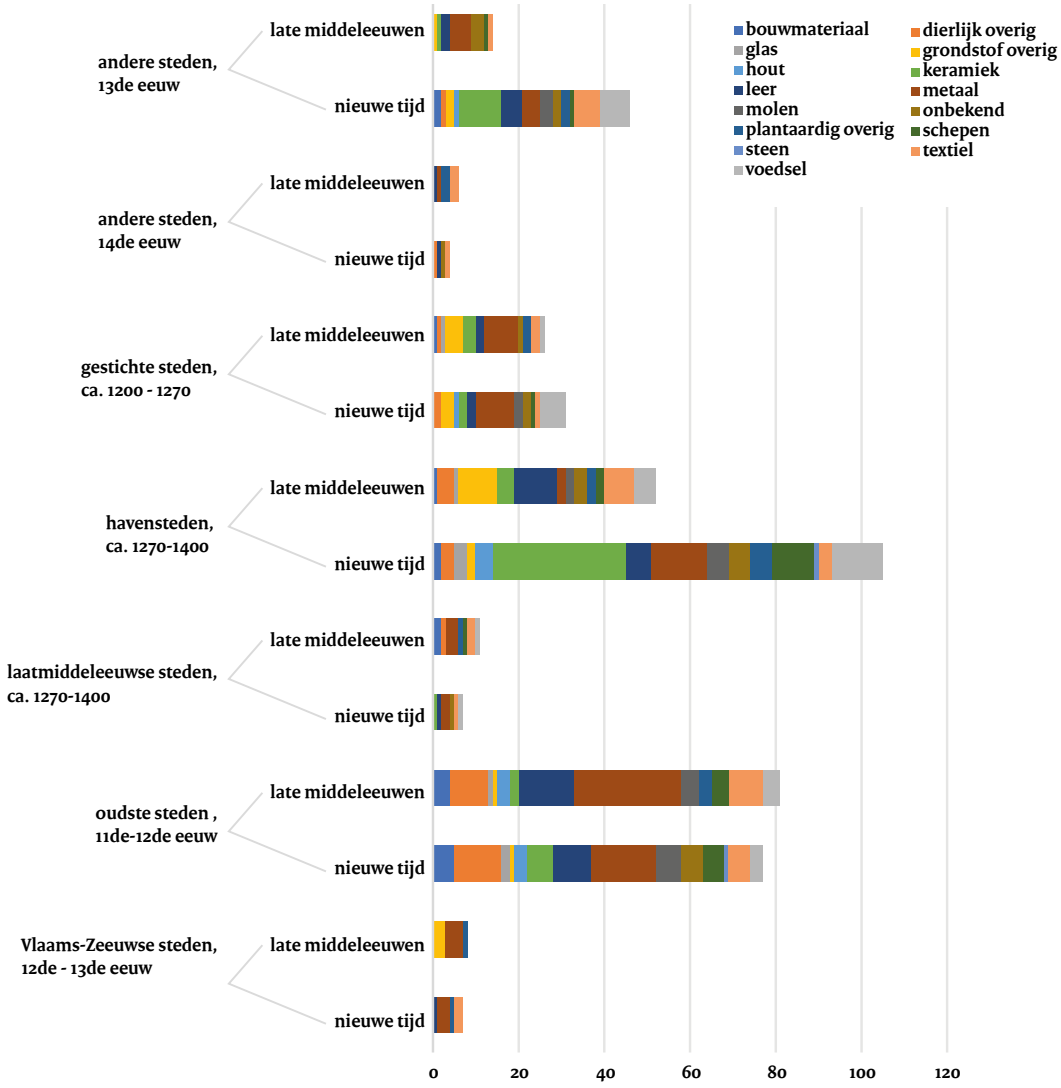
15.3 Ordening naar stedencluster

In hoofdstuk 2 werd beschreven dat de selectie van steden voor dit onderzoek mede is ingegeven door de indeling bij een van de zeven stedenclusters uit de *Atlas van de verstedelijking van Nederland* (afb. 2.1 in hoofdstuk 2).[1099] Het achterliggende idee is verschillen en overeenkomsten tussen de stedengroepen te evalueren op basis van de voor deze synthese verzamelde gegevens. Daarbij gaan we er van uit dat de gegevens daarvoor voldoende representatief zijn. Indien patronen herkend worden, zou dit betekenen dat de gebruikte parameters voor het ontstaan en de wijze van clusterindeling ook archeologisch zichtbaar zijn. De groep 'oudste stedelijke nederzettingen' beslaat de meeste vindplaatsen: 41% van de in totaal 198 vindplaatsen zijn aangetroffen in dit cluster. Ook wanneer deze bevindingen in kaart worden gebracht, is duidelijk dat de steden met veel vindplaatsen daar zijn geclusterd.

Als het beeld in afb. 15.15 wordt vergeleken met dat uit de nieuwe tijd (afb. 15.16), is een aantal trends zichtbaar.

- Ten eerste zijn uit het cluster 'oudste steden' (dertien steden) iets meer vindplaatsen van ambachtelijke activiteiten bekend die worden gedateerd in de late middeleeuwen dan in de nieuwe tijd.

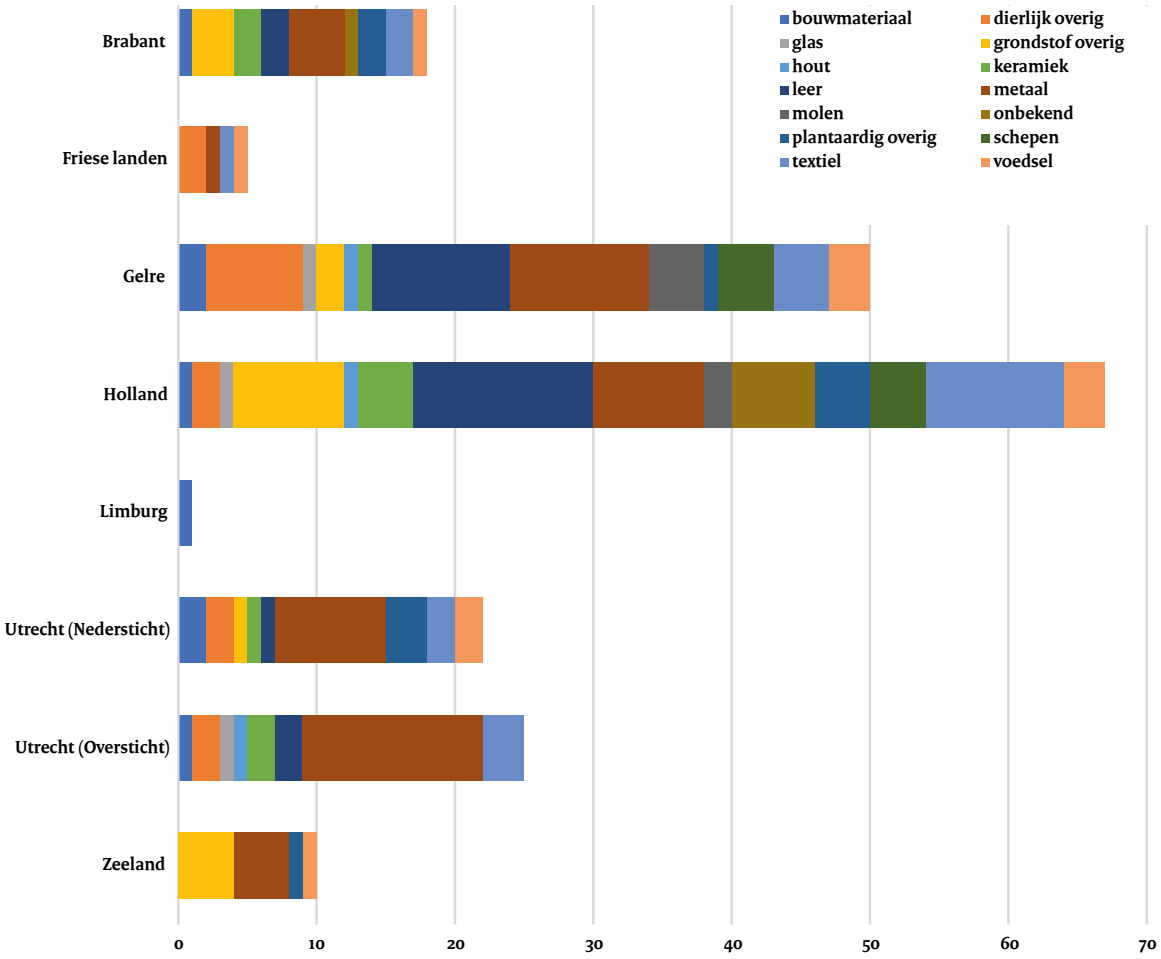
[1099] Rutte & Abrahamse 2014, 158.



Afb. 15.17 Aantal ambachten in steden uit de zeven clusters.

- Ten tweede is in het cluster de 'havensteden in het westen' (negen steden) in de nieuwe tijd een toename te zien van het aantal vindplaatsen van ambachtelijke activiteiten in alle geïnventariseerde materiaalgroepen. Als de gegevens worden geordend naar gewest (zie onder) is de toename eveneens duidelijk zichtbaar.
- In het cluster 'gestichte steden (1200-1270)' (zeven steden) neemt het aantal vindplaatsen in de materiaalgroep 'voedsel' in de nieuwe tijd toe. Dit is ook te zien bij de havensteden en kan mogelijk in verband gebracht worden met de bevolkingsgroei in de steden (zie hoofdstuk 2).
- Ten slotte is de opkomst van ambachten in groep 'andere steden uit de dertiende eeuw' in de nieuwe tijd opvallend te noemen, met name in de opkomst van keramiekproductie in de nieuwe tijd en materiaalgroep voedsel.

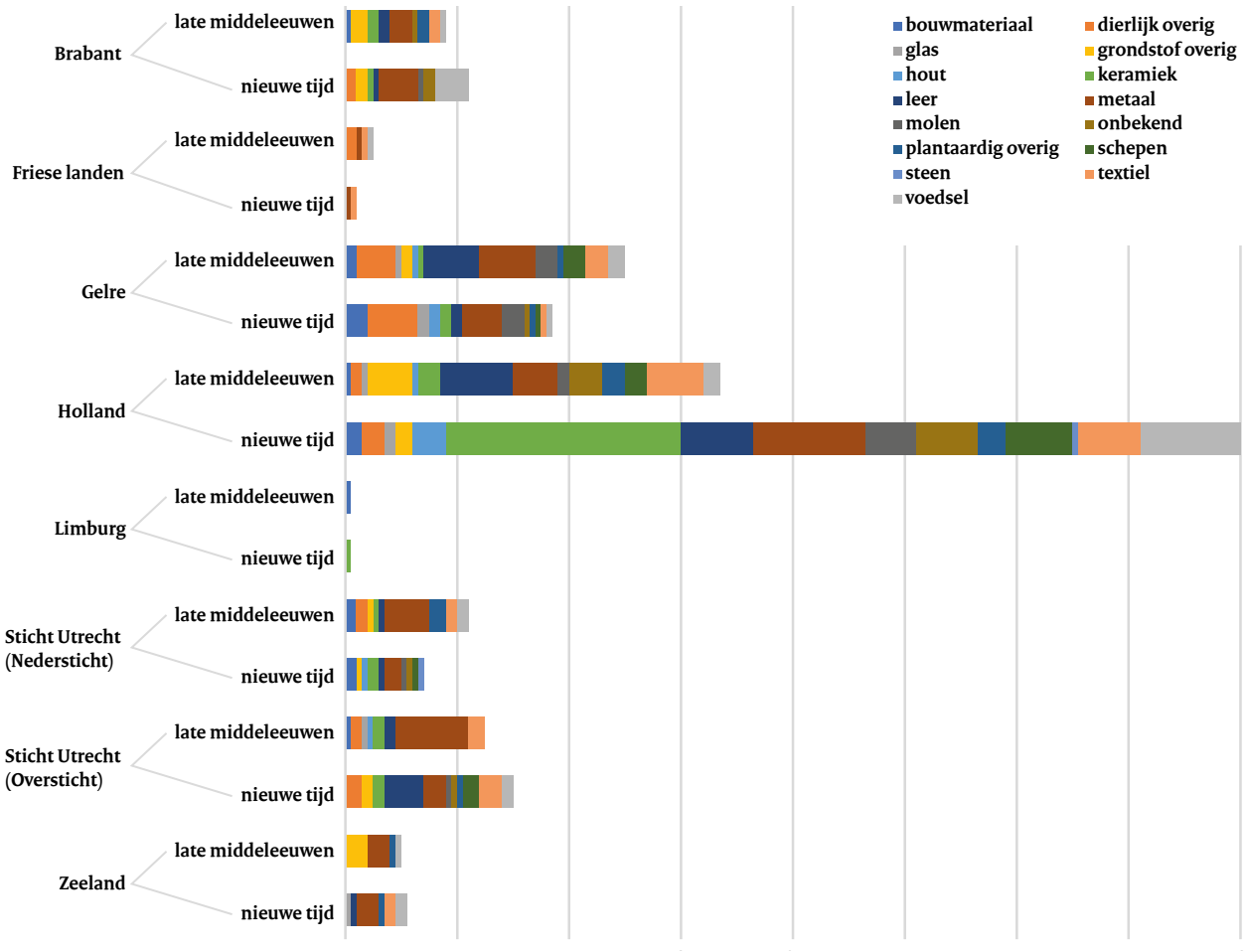
Het aantal vindplaatsen van ambachtelijke productie verschilt per stedencluster (afb. 15.17). Op de vraag naar de betekenis van de verschillen wordt teruggekomen.



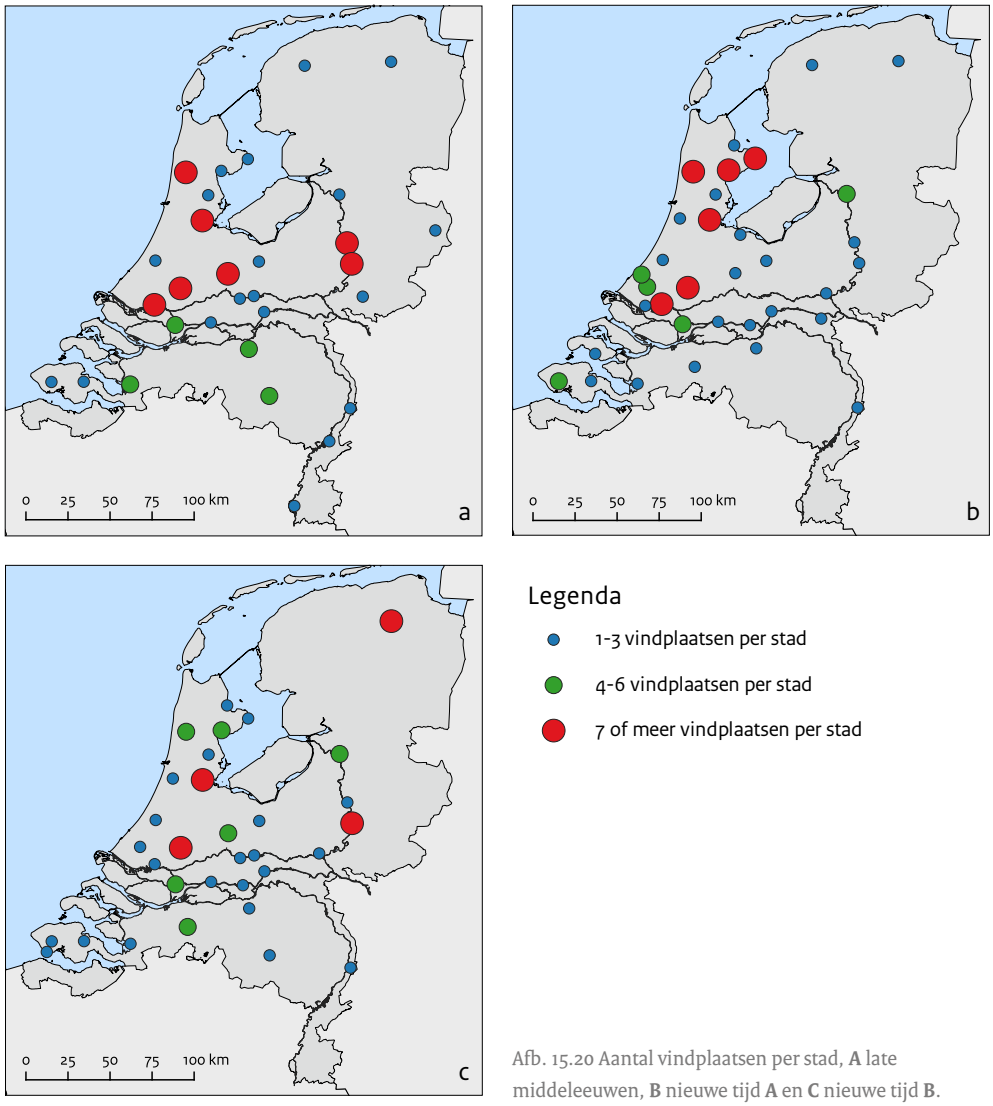
Afb. 15.18 Aantal vindplaatsen per materiaalgroep en gewest, late middeleeuwen. Vindplaatsen met bewerking van steen zijn in deze periode niet aangetroffen.

15.4 Ordening naar gewest

Wanneer de vindplaatsen naar gewest geordend worden, levert dat voor Holland en Gelre in de late middeleeuwen een piek, niet alleen in aantal, maar ook in het spectrum van materiaalgroepen (afb. 15.18). Deze gewesten zijn het best vertegenwoordigd in het gegevensbestand. In de nieuwe tijd laat het gewest Holland alle andere achter zich voor wat betreft aantallen vindplaatsen (N=160) (afb. 15.19). Niet alle materiaalgroepen zijn evenredig over de gewesten gespreid. Ook het aantal vindplaatsen per materiaalcategorie verschilt per gewest. Van een duidelijke gewestelijke specialisatie is echter maar beperkt sprake. Scheepsbouw ontbreekt in Limburg, Brabant, maar ook in Zeeland en de Friese landen. Dit weerspiegelt dus maar ten dele de situatie in het verleden, want ook in Zeeland en Friesland zullen wel schepen zijn gebouwd. De materiaalgroep 'voedsel', die toch in alle gewesten mag worden verwacht, ontbreekt in de Friese landen en Limburg in de middeleeuwen. In de nieuwe tijd is de materiaalgroep 'voedsel' in de meeste gewesten wel vertegenwoordigd. Met de gegevens uit de inventarisatie kunnen wel algemene trends worden herkend, maar geen gedetailleerde patronen.



Afb. 15.19 Aantal vindplaatsen per materiaalgroep en gewest, alle perioden



Afb. 15.20 Aantal vindplaatsen per stad, **A** late middeleeuwen, **B** nieuwe tijd **A** en **C** nieuwe tijd **B**.

15.5 Ordening naar handelsroute

De grote havensteden zoals Amsterdam en Rotterdam en Dordrecht in Holland vertonen geen wezenlijk ander spectrum dan de andere steden. In de havensteden was doorvoer en overslag van goederen ook belangrijker dan de productie ervan. Verschillen in spectrum mogen eerder verwacht worden in productiesteden met een groot achterland. Steden die op de Rijn en IJssel waren georiënteerd zullen producten met andere grondstoffen produceren dan op de Maas gerichte Limburgse en Noord-Brabantse steden. Die laatste groep telt slechts zeven steden, en is ook voor wat betreft gemiddeld aantal ambachten per stad karig bedeeld: in de zeven op de Maas georiënteerde steden zijn 59 ambachten geteld, gemiddeld acht per stad. In de 35 op de Rijn en IJssel gerichte steden zijn 491 indicatoren geteld, gemiddeld veertien ambachten per stad. De belangrijke verschillen schuilen in de materiaalgroepen textiel, leer en schepen waarvoor in de op de Maas gerichte steden gemiddeld minder aanwijzingen zijn gevonden, en de materiaalgroepen, metaal, voedsel en grondstof overig, die daar weer iets beter zijn vertegenwoordigd. Gezien de betrekkelijk lage aantallen is het niet verantwoord aan de verschillen veel conclusies te verbinden.

Het spectrum van de ambachtelijke productie weerspiegelt vooral de lokale goederenvoorzie-

ning. Voor zover uit de geïnventariseerde indicatoren kan worden afgeleid, heeft de ligging aan een handelsroute, weinig invloed gehad op de artisanale productie.

15.6 Ordening naar ambacht

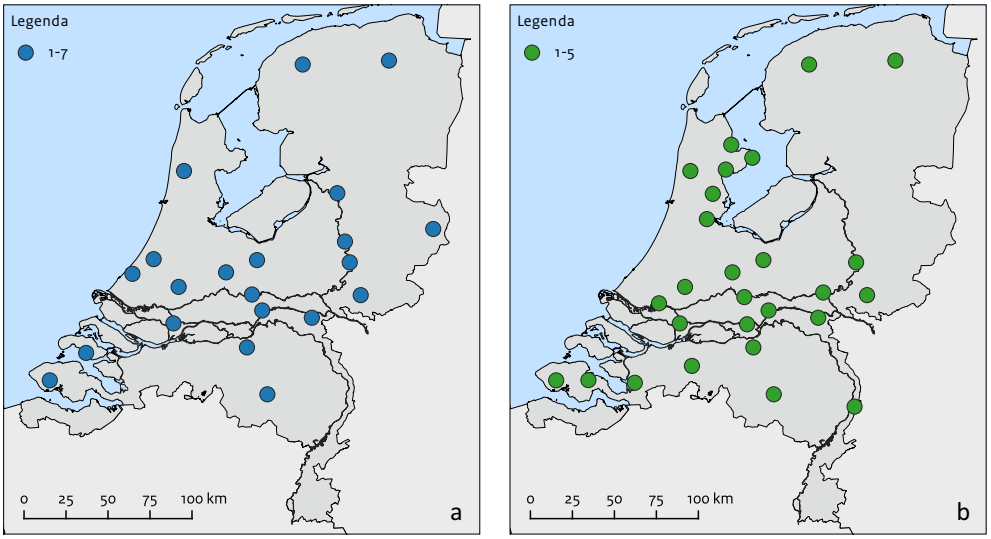
Naast de geografische ingangen kan de verspreiding ook naar ambachten worden geëvalueerd. De verspreiding van alle ambachten gedateerd in de late middeleeuwen B (1250-1500) geeft een betrekkelijk gelijkmatig over Nederland verdeeld beeld (afb. 15.20a). De IJsselsteden Zwolle en Deventer hebben relatief veel indicaties opgeleverd, evenals Rotterdam. In die plaats genereren enkele opgravingen, Markthal en Timmerhuis, zo veel aanwijzingen voor ambachten dat de stad in de top-3 raakt. In de nieuwe tijd A (afb. 15.20b) komt het zwaartepunt van ambachtelijke productie duidelijk op het westen van het land te liggen. Dit weerspiegelt de sterke bevolkingsgroei en urbanisatie van het westen van het land. De bloeiperiode van de IJsselsteden is dan voorbij. In de nieuwe tijd B (1650-1850) gaan enkele steden in het westen wat achteruit en maken Deventer en Groningen een opleving mee (afb. 15.20c). Van de vindplaatsen zijn 123 in de periode 1250-1500 gedateerd, en 124 in de periode 1500-1650. Een groep van 23 vindplaatsen heeft een ruime datering in de late middeleeuwen of de periode tot 1650 (nieuwe tijd A), ze lopen of lang door of ze hebben een brede datering. De leegte in zuidoost Friesland, Drenthe en een deel van Overijssel correspondeert met de geringe verstedelijking van dat gebied. Het algemene verspreidingsbeeld van de vier belangrijkste ambachten stemt grotendeels overeen met het algemene demografische patroon van Nederland: de bevolkingsgroei zette vanuit de late middeleeuwen in de vroegmoderne tijd door tot halverwege de zeventiende eeuw stagnatie optrad.

Metaal

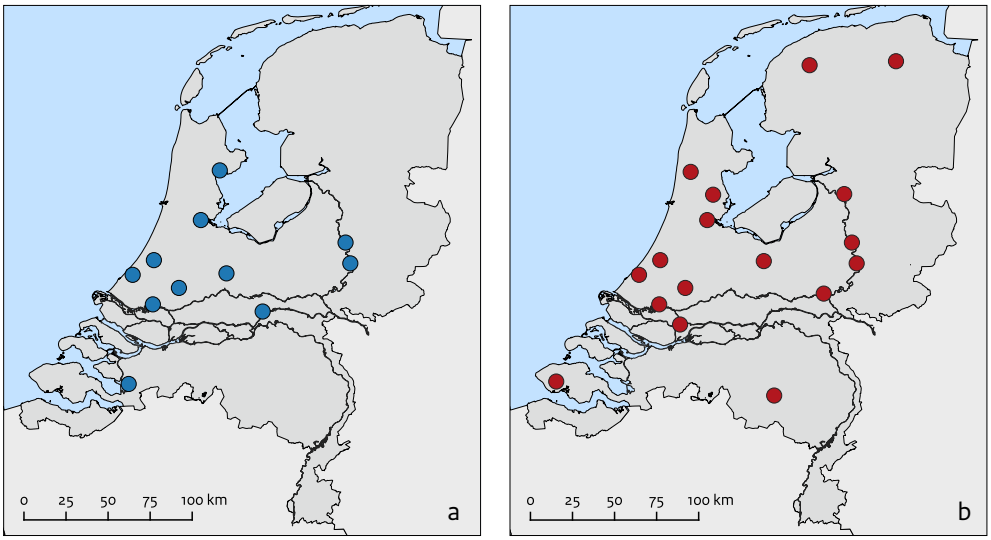
In de materiaalgroep metaal zijn hoofdzakelijk activiteiten van smeden herkend. In de late middeleeuwen zijn in de helft van alle steden wel sporen van smeden vastgesteld (afb. 15.21a). In de nieuwe tijd verdichten de vondsten zich, met name in de wat later opgekomen Noord-Hollandse steden zijn nu ook sporen van de materiaalgroep metaal voorhanden (afb. 15.21b).

Leer

In de materiaalgroep leer zijn leerlooiers, leerbewerkers en schoenmakers ondergebracht. Vondsten binnen deze groep met een datering in de late middeleeuwen zijn in het westen en midden van Nederland vaak aangetroffen, alsmede in de IJsselsteden Deventer en Zutphen (afb. 15.22a). In elf van de 42 steden is de materiaalgroep vertegenwoordigd, met in die steden 1 tot 9 vindplaatsen. In de nieuwe tijd stijgt het aantal steden naar 17, het aantal vindplaatsen binnen



Afb. 15.21 Vindplaatsen van productie van metaal, **A** late middeleeuwen, **B** nieuwe tijd.

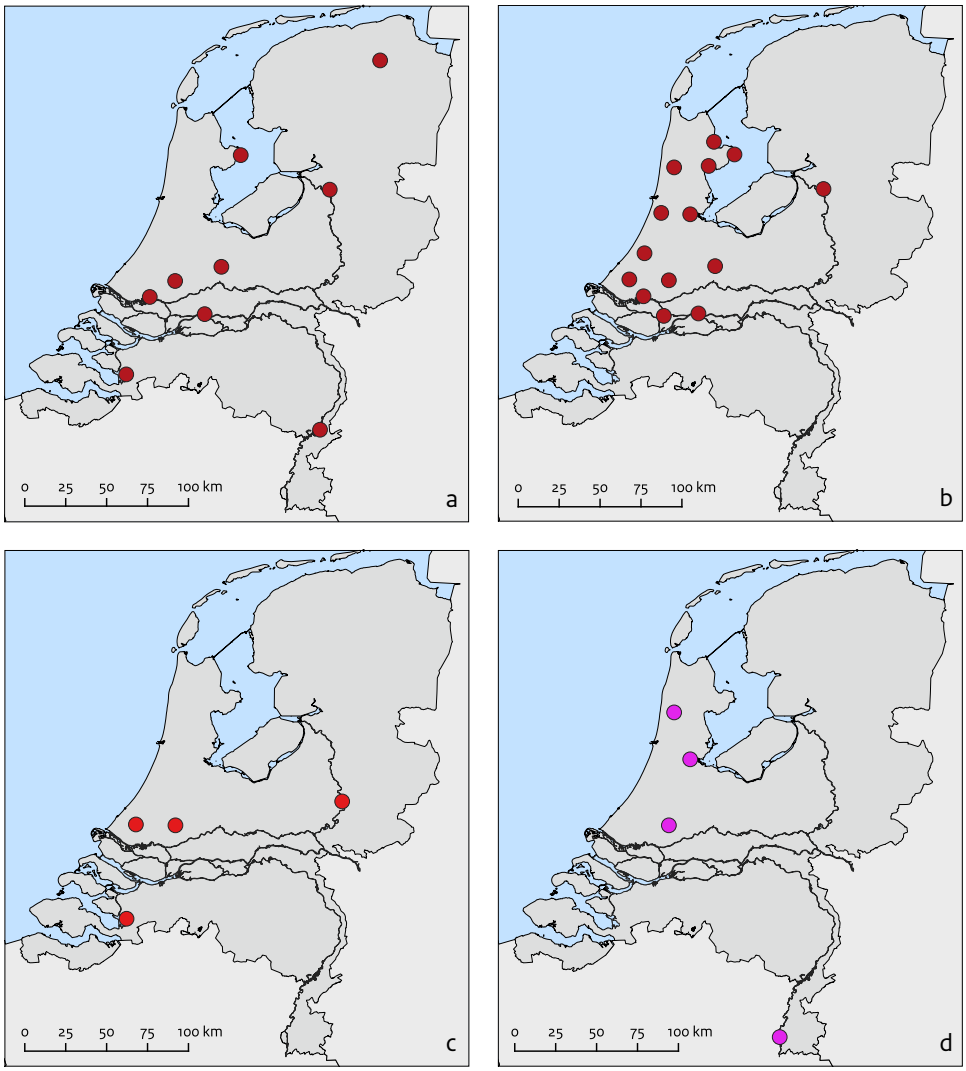


Afb. 15.22 Verspreiding van vindplaatsen van productie van leer, **A** late middeleeuwen, **B** nieuwe tijd.

die steden is echter wat geringer (afb. 15.22b). De steden waar indicatoren voor leerbewerking zijn gevonden, zijn in de nieuwe tijd wat gelijkmatiger over Nederland verspreid dan in de middeleeuwen. Ook in Groningen en Leeuwarden zijn dan leerlooiers en leerbewerkers aantoonbaar.

Keramiek

Uit de kaartjes in afb. 15.23 is de ontwikkeling af te lezen van een meer gespreide productie in de late middeleeuwen naar een meer geconcentreerde productie in de nieuwe tijd. De verspreiding van aanwijzingen voor de werkzaamheid van laatmiddeleeuwse pottenbakkers is weergegeven op afb. 15.23a. Het betreft grijs en rood gebruiksaardewerk dat gedurende de late middeleeuwen in veel steden werd geproduceerd. De indicatoren variëren van kuilen voor kleiwinning (Groningen en Bergen op Zoom) tot misbaksels en baksteunen. Soms is het bewijs voor pottenbakkerij niet bijzonder sterk, maar wordt het ondersteund door schriftelijke gegevens. Dat is bijvoorbeeld het geval in Zwolle, waar pottenbakkersafval dat gevonden is aan de Mussenhage in verband kan worden gebracht met de historisch bekende pottenbakker Godeken Pottman uit de periode rond 1400. De vondst van misbrand of baksteunen verraadt niet altijd de locatie van een pottenbakkerij, zeker niet als dit materiaal zich in ophogingslagen bevindt. Het is dan wel aannemelijk dat zich elders in de stad een pottenbakkerij bevond. De beperking van het onderzoek tot rapporten uit de Malta-periode maakt dat diverse bekende pottenbakkerijen uit de late middeleeuwen of nieuwe tijd buiten beeld vallen, zoals die in Haarlem, Amersfoort, 's-Hertogenbosch, Oosterhout en Gennep, om er maar enkele te noemen. Ook pottenbakkerijen die slechts uit schriftelijke informatie bekend zijn, bijvoorbeeld die uit Groningen, ontbreken in het overzicht.[1100] Niettemin zijn binnen het tijdvak 2005-2017 verschillende pottenbakkerijen gelokaliseerd. Voor de nieuwe tijd A kan een onderscheid worden gemaakt tussen pottenbakkerijen van grijs, rood of wit gebruiksaardewerk en plateelbakkerijen. In afb. 15.23b zijn vindplaatsen van indicatoren voor productie uit beide groepen weergegeven. Plateelbakkerijen, pottenbakkerijen waar majolica en faience werd gemaakt, zijn minder talrijk. De productie van majolica komt op in de vroege zestiende eeuw. Resten aan de Wortelvesten in Hoorn en de Raaks in Haarlem zijn voorbeelden van vroege majolicaproductie. In de nieuwe tijd B, 1650-1850 is voor wat betreft de productie van rood gebruiksgoed is een concentratie van de productie waar te nemen (afb. 15.23c). Het aantal pottenbakkerijen is scherp gedaald. Vooral plateelbakkers zijn sterk in aantal achteruit gegaan. Niettemin zijn ook zij in de zeventiende en achttiende eeuw vertegenwoordigd. Aanwijzingen voor de aanwezigheid van een plateelschilder in de achttiende eeuw zijn bijvoorbeeld ontdekt in Arnhem, waar schriftelijke gegevens dit ondersteunen. Productie uit de tweede helft van de negentiende eeuw is weergegeven op



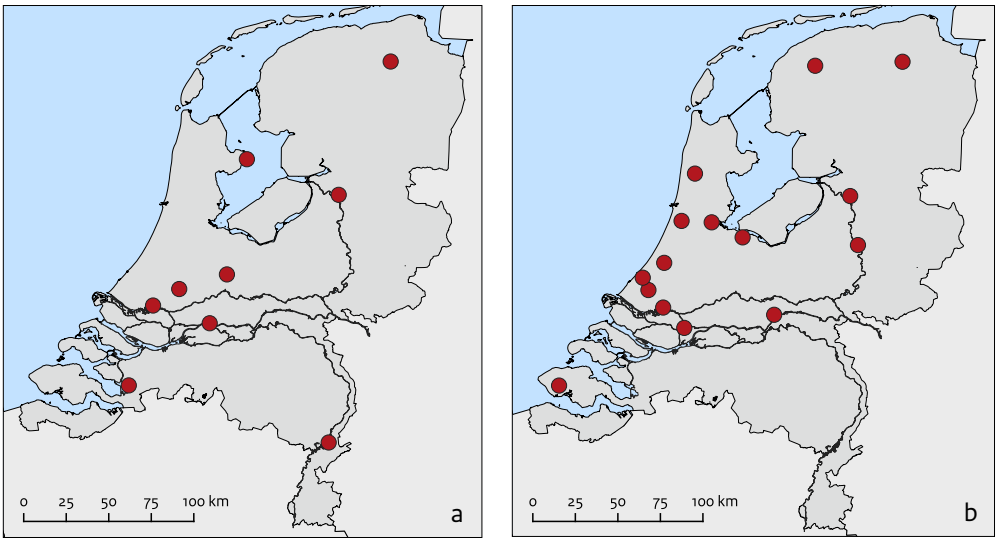
Afb. 15.23 Vindplaatsen van productie van keramiek, A late middeleeuwen, B nieuwe tijd A, C nieuwe tijd B, D nieuwe tijd C.

afb. 15.23d. Het betreft zowel rood gebruiks- en sieraardewerk, dat werd geproduceerd in ateliers (Alkmaar en Amsterdam) als de industriële productie in Maastricht uit de latere negentiende eeuw. De tussen 1898 en 1965 werkzame plateelfabriek Zuid-Holland is eveneens aangegeven. De makers van tabakspijpen vormen een aparte tak binnen de materiaalgroep keramiek. Aanwijzingen voor pijpmakers zijn in Gouda gevonden, maar ook in Zwolle.

Textiel

Het vervaardigen van textiel is in de late middeleeuwen een belangrijke bezigheid, die echter niet in alle steden archeologische indicaties heeft nagelaten (afb. 15.24a). Steden met aanwijzingen binnen de materiaalgroep textiel zijn gedurende de late middeleeuwen betrekkelijk evenredig verdeeld over Nederland, met Oldenzaal als meest oostelijke en Eindhoven als meest zuidelijke plaats. In de nieuwe tijd zien we dat het accent, van de lakennijverheid, op het gewest Holland komt te liggen (afb. 15.24b). Het is echter niet zo dat belangrijke lakensteden, zoals Leiden, dan ook veel meer aanwijzingen voor textielnijverheid laten zien. Opvallend is wel dat de Brabantse steden en het oosten van Nederland slecht scoren binnen de materiaalgroep textiel in de periode na 1500. Mogelijk is hier de verschuiving van de lakennijverheid naar het platteland waarneembaar.

[1100] Van Gangelen 1982.



Afb. 15.24 Vindplaatsen van productie van textiel, a late middeleeuwen; b nieuwe tijd.

15.7 Samenvattend

Vraag 2 naar de locatie van de verschillende ambachtelijke activiteiten binnen en net buiten de steden is hierboven aan de orde gekomen. Van veel ambachten zijn zo weinig vindplaatsen dat niets is te zeggen over de locatiekeuze, of eventuele veranderingen daarin. Van de smeden, pottenbakkers, leerbewerkers en textielproducenten zijn voldoende gegevens voorhanden. De algemene opvatting dat brandgevaarlijke en stank verwekkende ambachten buiten de stad werden gehouden, wordt door de inventarisatie bevestigd. Uitzonderingen zijn echter ook voorhanden, niet alleen in de hierboven geschetste overzichten, maar ook in andere steden.

Smeden bevinden zich verspreid door de stad en lijken geen specifieke voorkeurslocatie te hebben gehad. Ambachten als leerlooien en vollen en pottenbakken vonden meestal aan de randen van de stad plaats. Tot de vroege veertiende eeuw zijn leerlooiers echter ook nog in de binnenstad aanwezig, daarna worden ze uit de binnenstad geweerd. Indicatoren voor textiel beslaan een breed spectrum van spinklossen tot volkuipen. Vindplaatsen uit de materiaalgroep 'textiel' bevinden zich vaak aan de randen van binnensteden. De reden daarvoor is niet duidelijk. Veranderingen in de locatiekeuze door de tijd heen zijn maar beperkt vast te stellen. De meeste ambachtslieden uit de periode na 1500 kozen niet systematisch voor een andere locatie dan hun middeleeuwse voorgangers. Alleen van de leerlooiers kan worden gesteld dat ze hun bedrijf in de nieuwe tijd naar stadsranden verplaatsten.

Vraag 3 naar de omvang van de productie binnen de verschillende steden, gemeten naar aantallen werkplaatsen en producten, is lastig te beantwoorden. Gezien de lage aantallen indicatoren per stad, is een op de lokale markt gerichte productie te veronderstellen. Louter afgaande op het aantal indicatoren voor pottenbakkerij en pijpenbakkerij kan in Gouda een omvangrijkere, op een groter afzetgebied gerichte productie worden verondersteld. Dat stemt dus overeen met wat we archeologisch en historisch weten.

Vraag 6 richt zich op de regionale differentiatie van de productie. Ofschoon de verzamelde archeologische gegevens niet gelijkmatig zijn verspreid over tijd en ruimte, komen de grote patronen overeen met de historische gegevens. De grafieken en kaarten tonen:

- de dominante positie van de oudste steden in de late middeleeuwen en de westelijke havensteden in de nieuwe tijd;
- de dominante positie van de gewesten Holland en Gelre in de late middeleeuwen;
- een aanzienlijke economische groei van de Hollandse steden in de nieuwe tijd.

16 Historische reflectie: de ambachtsgilden

16.1 Inleiding

Onderzoek naar ambachten gaat, zoals in 2.6.1 toegelicht, over menselijk handelen in een bepaalde sociale, ruimtelijke, economische, politieke en culturele context. In dit hoofdstuk worden deze contexten belicht vanuit historisch perspectief.[1101] De nadruk hier wordt op de organisatiestructuur van ambachtsgilden gelegd die vanaf de middeleeuwen tot in de negentiende eeuw heeft voortgeduurd. Buiten de steden waren ook gilden actief, maar dat was nog geen 4% van het totale aantal.[1102] De lange bestaanstijd van gilden heeft veel schriftelijke informatie opgeleverd. Deze bronnen bieden de mogelijkheid om vanuit historisch perspectief inzicht te krijgen in een deel van het stedelijk ambachtelijke productieproces. In Nederland bestonden tussen de late middeleeuwen en de Franse tijd in totaal ongeveer 2000 verschillende ambachtsgilden. Zeker is dat ze niet allemaal op het zelfde moment zijn opgericht of opgeheven. Rond 1770 telde Nederland de meeste ambachtsgilden. Op dat moment waren meer dan 1350 ambachtsgilden actief.[1103]

Begrippen zoals gilden, ambachten en broederschappen werden in het verleden gebruikt om georganiseerde verbanden van groepen mensen aan te duiden. Deze verbanden zijn functioneel te classificeren. Bijvoorbeeld buurtgenoten (buurtgilden), activiteitgenoten (schuttersgilden), geloofsgenoten (broederschappen) maar ook beroepsgenoten (handelsgilden en ambachtsgilden). Handelsgilden zagen toe op het verloop en de regulering van een bepaalde gemeenschappelijke activiteit. Ambachtsgilden waren meer gericht op een productieproces. De mate waarin ambachtelijke productie werd georganiseerd via het ambachtsgildesysteem verschilde per periode, per ambacht en per regio. Dat is een van de redenen waarom geen één op één relatie bestaat tussen de omvang van ambachtelijke productie en het aantal gilden. Een deel van de ambachtsgilden organiseerde dienstverlenende beroepen , zoals de turfdraagsters, slepers of allerlei verkopers. Dit zijn beroepen die geen archeologische resten opleveren.

De clusterindeling van Rutte, zoals besproken in hoofdstuk 2 (zie afb.2.1) is gebruikt om deze verschillen vanuit historisch perspectief nader toe te lichten. Hiervoor zijn twee steden, Utrecht (cluster 1) en Gouda (cluster 5) nader beschreven.

16.2 Het gildesysteem

Ambachtsgilden zijn primair een stedelijk fenomeen, hoewel ook op het platteland ambachtsgilden zijn geweest.[1104] Met het gildesysteem bepaalden vakgenoten de toegang tot het ambacht en de wijze van vak uitoefening en productieproces. Deze bevoegdheid werd door de overheid gesanctioneerd.[1105] De mate waarin ambachtelijke activiteiten onder het gildesysteem vielen, verschilde per stad, regio en periode sterk.[1106] Binnen de steden zelf heerste over het algemeen geen volledige gildedwang. Het (ambachts-)gildesysteem was slechts één van de sociale verbanden waarlangs de stedelijke samenleving georganiseerd werd. In de zeventiende eeuw waren veel steden, waaronder bijvoorbeeld Haarlem, verdeeld in buurten, waarvan de meesten bestonden uit slechts enkele straten en stegen. Iedere buurt had zijn eigen bestuur, statuten, bronnen van inkomsten, eigen armenzorg en sociale controle.[1107]

De leden van een ambachtsgilde zijn onder te verdelen in meesters, gezellen en leerlingen. Het gildebestuur werd gevormd door enkele meesters (vaak dekens). Het bestuur werd soms gekozen door de verenigingsleden, of aangesteld door het stadsbestuur.[1108] Gilden speelden een belangrijke rol bij het doorgeven van vaardigheden aan nieuwe generaties en vervulden daarnaast een sociaal economische functie.[1109] Daarnaast beïnvloedden ze diverse politieke, religieuze, militaire en sociale organisaties in de stad. Zo waren ze verbonden met het lokale bestuur via bestuursfuncties, brandbestrijding, armenzorg, conflictbeheersing en stadsverdediging. Kortom, ambachtsgildes verzorgden in een collectieve setting een combinatie van publieke en private diensten. Deze mix heeft er mede voor gezorgd dat het ambachtsgildensysteem zo lang heeft stand gehouden. In het lange bestaan heeft het gildesysteem vanzelfsprekend ontwikkelingen ondergaan.[1110]

[1101] Costin 2001, 177, zie hoofdstuk 2.
[1102] Lourens & Lucassen 1996, 9
[1103] Lourens & Lucassen 1996, 9.
[1104] Lourens & Lucassen 1994, 49
[1105] Voor een discussie over de definitie van ambachtsgilden, zie De Munck, Lourens & Lucassen 2006, 32-73.
[1106] Prak 1994, 28.
[1107] Prak 2006, 4.
[1108] Lourens & Lucassen 1994, 41.
[1109] Prak 2006, 17.
[1110] Lourens & Lucassen 1994, 33.

16.3 Ontwikkeling van het gildesysteem

Het woord gilde is taalkundig afgeleid van `gelden´ hetgeen oorspronkelijk verwijst naar een geldelijke bijdrage.[1111] Het verband wordt wel gelegd met de cijns die ambachtslieden werkzaam op grote domeinen van de negende eeuw moesten betalen. Arbeid werd daar verricht door afhankelijke boeren, maar ook wel door zelfstandigen. De cijns of pacht werd betaald in natura. Ambacht werden uitgeoefend op het platteland op domeinen van heren, bisschoppen en abten. Vrouwen - zonder enige rechten – konden worden samengebracht in werkplaatsen, *gynecea*, voor overwegend de textielproductie.[1112] In een domeinverordening van 812 dicteerde Karel de Grote dat op de kroondomeinen aanwezig moesten zijn ijzersmeden, goud- en zilverbewerkers, schoenmakers, draaiers, wagenmakers, timmerlieden, schilders, zeepzieders, brouwers, bakkers en nestelmakers.[1113] IJzer- en huidenbewerkers genoten een hoge status vanwege de militaire uitrustingen voor de legers.[1114] Het is onwaarschijnlijk dat een lineair verband bestaat tussen de domaniale organisatie van ambachten en die van de stedelijke gilden. De ambachtslieden uit de stedelijke gilden lijken zich namelijk vrijwillig te hebben verenigd.

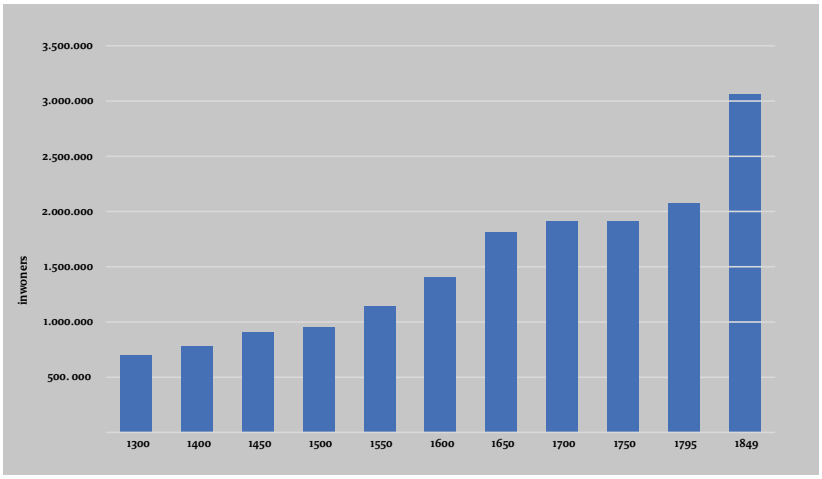
Naast hun aanwezigheid in de machtscentra concentreerden ambachtslieden zich ook op het platteland en in pre-stedelijke kernen. Ambachtelijke productie is aangetoond in de ontwikkeling van vroege steden uit de tiende tot elfde eeuw.[1115] In Utrecht werden bijvoorbeeld in de Lange Lauwerstraat sporen van leerbewerking uit de elfde eeuw aangetroffen,[1116] terwijl in Deventer zelfs sporen zijn aangetroffen van ambachtelijke productie van been-, hoorn- en textiel uit de periode 850-950.[1117] Uit schriftelijke informatie weten we van gilden uit de periode voor 1200. Het koopmansgilde uit Tiel stamt zelfs uit de late negende eeuw. Dit gildetype is echter van een heel andere orde. Prak stelt dat ambachtsgilden minimaal twee kenmerken moeten hebben: het exclusieve recht voor leden om bepaalde specifieke producten te produceren en een vastomlijnde regeling voor het opleiden van nieuwe leden.[1118] De oudst bekende ambachtsgilden in Nederland dateren uit de dertiende eeuw. De oudst overgeleverde ambachtsgilden bestaan uit bontwerkers in Utrecht (1231), zoutzieders in Hulst (voor 1242), lakenverkopers in Deventer (1249), looiers en gewantmakers (lakenwevers) in Maastricht (1264 en 1276) en kleermakers in Deventer (1282). De ontwikkeling in de noordelijke Nederlanden is aanzienlijk later dan in de zuidelijke Nederlanden. Toch is geen sprake van een chronologische geografische ontwikkeling vanuit het zuiden of zuidwesten. De verklaring voor de verschillen moet eerder in de ongelijke politieke verhoudingen in de gewesten gezien worden.[1119] Ambachtsgilden waren in de beginfase belangrijk voor de stedelijke ontwikkeling. Zij bevorderden de ontwikkeling van stedelijke handel en nijverheid. In deze fase waren drie elementen voor vrijwel alle gilden van belang. Ten eerste gemeenschappelijke beveiliging en ondersteuning. Ten tweede regulering en toezicht van de groep en ten derde burgerparticipatie in de vorm van onderhouden van wegen en stadsverdediging.[1120]

Ambachten zonder specifieke vermelding van gilden van de dertiende eeuw zijn bekend uit de cijnsboeken, bijvoorbeeld die uit Oosterhout. Genoemd worden de potten- en steenbakkers, molenaars, bakkers, bierbrouwers, metselaars, timmerlieden, meubelmakers, smeden, ketel- en kuipenmakers, klompenmakers, schoenmakers, wevers, volders, kleermakers en een barbier.[1121]

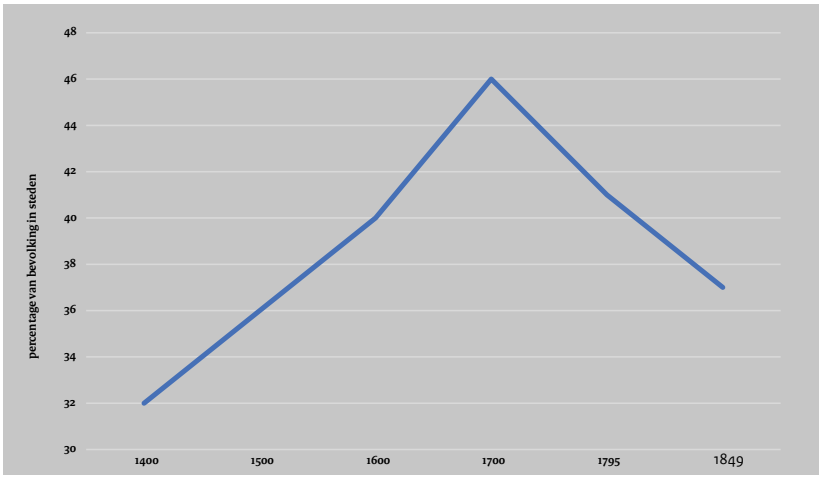
In deze vroege fase van handel en nijverheid zullen exportproducten voornamelijk hebben bestaan uit luxueuze artikelen en goederen die elders niet in die mate of in die kwaliteit voor handen waren. Bovendien moesten ze ook goed houdbaar zijn zodat vervoer over lange afstand mogelijk was. Hierbij luistert de verhouding tussen productiekosten, transportkosten en prijs zeer nauw.[1122] De oudste ambachtsgilden hebben dan ook allemaal betrekking op producten die lang houdbaar zijn, of producten die voor de lokale- en regionale markt werden geproduceerd. Zo werd bier pas een exportproduct op het moment dat aan het einde van de dertiende eeuw de houdbaarheid van het product verbeterde door het toevoeging van hop.[1123]

Om meer inzicht te krijgen in de omvang van het ambachtsgildesysteem, kan gekeken worden naar de ontwikkeling van de urbanisatie. In

[1111] Aalberse 1911, 9
[1112] Verhulst & De Bock-Doehaerd 1981, 183-4.
[1113] Aalberse 1911, 12 e.v., Capitulare de Villis
[1114] Verhulst & de Bock-Doehaerd 1981, 186.
[1115] Oudhof, Verhoeven & Schuuring 2013, 135.
[1116] Van Rooijen 2010,24.
[1117] Bartels & Slechte 2007, 44-45.
[1118] Prak 2006, 4.
[1119] Lourens & Lucassen 1996, 10.
[1120] Prak 2006, 3.
[1121] www.tijdmachineoosterhout.nl, geraadpleegd op 4 februari 2019
[1122] De Boer 1988, 36.
[1123] De Boer 1988, 36.



Afb. 16.1 Bevolkingsgroei van Nederland tussen 1300 en 1849 (naar Paping 2009).

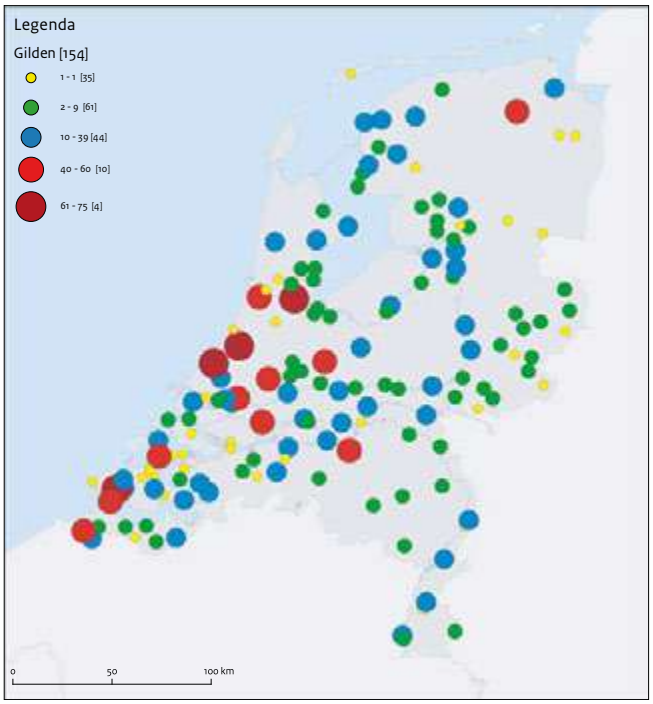


Afb. 16.2 Percentuele groei urbanisatie van Nederland tussen 1300 en 1849 (naar Paping 2009).

eerste instantie worden hierbij de algemene gegevens voor Nederland gebruikt. Verderop worden deze gegevens verder uitgesplitst om inzicht te krijgen in de regionale diversiteit. Vanaf ca. 1400 zijn enigszins betrouwbare schattingen te maken van de bevolkingsomvang van Nederland. De bevolking van het huidige grondgebied omvat dan ca. 780.000 inwoners (afb. 16.1).[1124] Nederland blijkt omstreeks die tijd verhoudingsgewijs al sterk geürbaniseerd te zijn (afb. 16.2).[1125] Nederland kende toen al ongeveer 150 steden. Meer dan de helft van deze steden had 500 of minder inwoners. Rond 1400 lijkt de kritische grens voor de ontwikkeling van ambachtsgilden rond de 2500 inwoners te liggen.[1126] De verdeling van ambachtsgilden over de 33 steden met meer dan 2500 inwoners was in deze periode erg ongelijkmatig. In Friesland en Holland (met uitzondering van Dordrecht) komen nauwelijks ambachtsgilden voor. Het beeld in Gelre is wisselend. In Zutphen komen veel ambachtsgilden voor. In Arnhem en Nijmegen weinig. In Venlo wel, maar in het veel grotere Roermond helemaal niet. In het Oversticht is de spreiding ook opvallend. Deventer kent zes ambachtsgilden, terwijl Kampen en Zwolle ieder maar één gilde kennen. In het Sticht heeft Utrecht veel gilden, maar Amersfoort kent rond die tijd geen ambachtsgilden.[1127]

Het binnenland kende in de late middeleeuwen een urbanisatiegraad van rond 34%, terwijl het kustgebied met ongeveer 30% minder was geürbaniseerd. Deze verhoudingen draaien in de daarop volgende tijd volledig om. In de loop van de dertiende eeuw ontstonden de Hollandse

[1124] Gegevens overgenomen uit Paping 2009.
[1125] Gegevens overgenomen uit Paping 2009.
[1126] Lourens & Lucassen 1996, 10.
[1127] Lourens & Lucassen 1996, 11.



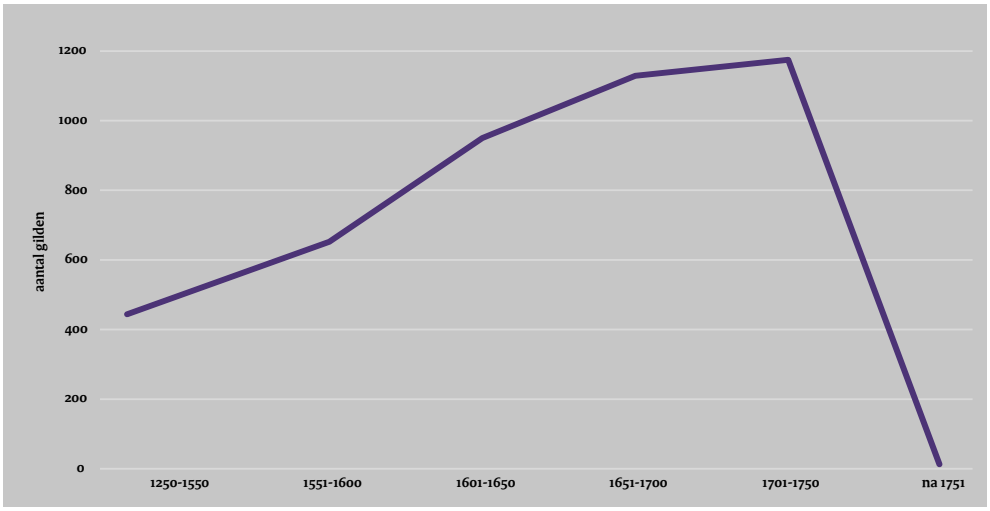
Afb. 16.3 Verspreiding van gilden in Nederland.

steden.[1128] In afb. 16.3 laat zien dat het zwaartepunt van de gilden in Holland en Zeeland is gelegen, de regio's met een hoge graad van urbanisatie.

Een stad is het resultaat van het samenkomen van zes aspecten: een economische structuur (markt en handel), een sociale structuur (ambachtslieden, handelaren, geestelijkheid en aristocratie), de fysieke structuur (lay-out, versterking en openbare gebouwen), de gerechtelijke eigenschappen, de landschappelijke situatie en de politieke levendigheid. Wanneer één of meer van deze aspecten bij een stad afwezig zijn, zal een stad de omvang van een dorp hebben of deze zal zelfs verdwijnen.[1129] Steden als Delft, Haarlem en Middelburg zijn aan het begin van de dertiende eeuw dan nog *Ackerbürgerstädte*, plaatsen waar de landbouw een belangrijkere plaats inneemt dan ambachtelijke productie of handel. Het aantal inwoners kwam in die tijd zelden boven de 2000 inwoners per stad uit. De helft van deze inwoners was bovendien in die tijd nog binnen of buiten de stad met het boerenbedrijf betrokken. Zo staat er in het Delftse stadsrecht een bepaling opgenomen dat poorters elk jaar 40 dagen om te zaaien en 40 dagen om te oogsten buiten de stad mochten verblijven.[1130]

In het derde en vierde kwart van de dertiende eeuw komt in de Hollandse steden langzamerhand een stedelijke ambachtelijke productie op gang. Deze produceerde in eerste instantie vooral voor de lokale- en regionale markt, maar ontplooide zich steeds verder. De grafelijke politiek ging zich steeds meer richten op de bevoorrechting van de ambachtelijke productie in het algemeen en de lakenproductie in het bijzonder. Zo krijgen in 1276 wevers, vollers, lakenververs, en alle anderen die een ambacht uitoefenden dat met de lakennijverheid had te maken, de eerst volgende tien jaar vrijstelling van 'utvarden'(een soort export belasting) op voorwaarde dat zij zich in de stad vestigen. Alleen de aangevoerde wol wordt met een tolgeld belast.[1131] Dit is een voorbeeld van regulatie die tot economische ontwikkeling moest leiden. Een goed voorbeeld van de regulerende functie van ambachtsgilden is de vleeshal van Gouda, gevestigd onder het stadhuis. Dit was, gebaseerd op een ordonnantie uit 1410, de enige plaats waar vlees verkocht mocht worden door vleeshouwers. Poorters van Gouda hadden voorrang bij de vleeshal. Wie van buiten de stad kwam, moest tweemaal zoveel belasting betalen. Wie ingewanden of gevogelte wilde verkopen, werd een plaats buiten de vleeshal aangewezen.[1132]

[1128] Cluster 5 in de Atlas van de verstelijking.
[1129] Morris 1972, 81
[1130] De Boer 1988, 36-37.
[1131] De Boer 1988, 39.



Afb. 16.4 Aantal nieuwe gilden tussen 1250 en 1750. Opgeheven gilden zijn met het totaal verrekend (naar Lourens & Lucassen 1994, tabel 3).

De ontwikkeling van de ambachtsgilden in de Hollandse steden kent eigenlijk verschillende fasen. In de dertiende eeuw was Dordrecht de enige Hollandse stad met een omvangrijk ambachtsgilden systeem. Rond 1400 kende de stad ongeveer één ambachtsgilde per 288 inwoners.[1133] De tweede fase bestaat uit de riviersteden Rotterdam, Gouda, Amsterdam en Gorinchem. Rond 1600 hebben deze steden ongeveer één ambachtsgilde per 500 inwoners.[1134] De ambachtsgilden in deze steden hebben, in tegenstelling tot Dordrecht geen politieke macht. In de derde fase komen ambachtsgilden op in de steden langs de binnenrand van de duinen: Delft, Leiden, Haarlem, Alkmaar, Hoorn en Den Haag. Ondanks de sterke verstedelijking komen de ambachtsgilden hier pas op in de tweede helft van de zestiende eeuw, vermoedelijk als reactie op de economische ontwikkeling van het platteland.[1135]
Wanneer de ontwikkeling van urbanisatie in Nederland (afb. 16.2) wordt vergeleken met het verloop van het aantal gilden per periode (afb. 16.4), dan wordt een duidelijk verband zichtbaar.[1136] De bevolkingsgroei van Nederland is vanaf 1400 tot rond 1660 vrij constant. Aan het einde van de vijftiende eeuw is een kleine stagnatie zichtbaar, vanwege de politieke- en economische instabiliteit.[1137] In de Gouden Eeuw is een opleving te zien. In het kustgebied is tussen 1580 en 1670 een snelle urbanisatie te zien, terwijl hier vanaf ca. 1730 een snelle de-urbanisatie zichtbaar is. Deze de-urbanisatie begint in het binnenland vanaf de zestiende eeuw langzaam, maar loopt door tot ca. 1850.

De piek van de urbanisatie ligt in Nederland rond 1670, wanneer ca. 47% van de bevolking in steden woont. Wanneer we deze cijfers vergelijken met het verloop van het aantal gilden door de tijd heen dan zien we een vergelijkbare ontwikkeling. Afb. 16.4 laat het aantal gilden zien door de eeuwen heen in Nederland. Opgeheven gilden zijn van het totaal afgetrokken.[1138]
In de vroege periode (1250-1500) wordt 10% (444 ambachtsgilden) van het totale areaal aan ambachtsgilden gestart. Dit percentage loopt op naar 27% (1175 ambachtsgilden) in de eerste helft van de achttiende eeuw. In de tweede helft van de achttiende eeuw slaat het aantal nieuwe ambachtsgilden in verhouding tot het aantal opgeheven ambachtsgilden drastisch om. Het systeem van ambachtsgilden is in deze periode op zijn retour. In totaal worden in die periode 312 ambachtsgilden gestart, maar stoppen er 1488. Het onderzoek vanuit het IISH bevestigd in concrete cijfers, dat het grootste deel van de ambachtsgilden niet is opgericht in de middeleeuwen, maar in de periode daarna, met een piek in de zeventiende en vroege achttiende eeuw.[1139] Doordat ambachtsgilden een doorlooptijd tot in de negentiende eeuw kennen en geïnstitutionaliseerd waren, is er verhoudingsgewijs veel archiefmateriaal over bewaard gebleven.[1140]

[1132] Denslagen 2001, 219.
[1133] Lourens & Lucassen 1996, 12
[1134] Lourens & Lucassen 1996, 12.
[1135] Lourens & Lucassen 1996, 13.
[1136] Gegevens uit Paping 2009 en Lourens & Lucassen 1994, 43.
[1137] Van Uytven 1975, 1097.
[1138] Gegevens overgenomen uit Lourens & Lucassen 1994, 46 (tabel 3).
[1139] Lourens & Lucassen 1994.
[1140] Lourens & Lucassen 1994, 32.

Het blijkt dat in de eerste drie eeuwen van het ambachtsgilde systeem (tussen het midden van de dertiende eeuw en het midden van de zestiende eeuw) ruim 36 procent van de ambachtsgilden in Nederland werd opgericht. In de daarop volgende eeuw (zeventiende eeuw) bijna 40% en de daarop volgende eeuw (achttiende eeuw) nog 24%. De piek van de ambachtsgilden in Nederland ligt dus niet in de middeleeuwen, maar in de Gouden Eeuw. Dit beeld komt voor een deel overeen met onze archeologische onderzoeksgegevens. Helaas is het niet mogelijk om via Archis een scherpere datering te genereren dan vrij ruime tijdvakken.

Uit tabel 16.1 valt af te lezen dat het grootste aantal vindplaatsen met ambachten, in de late middeleeuwen B, nieuwe tijd A en B dateert (respectievelijk 124, 123 en 107 vondsten).
Toen na verloop van tijd de groei van de arbeidsmarkt niet meer gelijke tred hield met de vraag naar producten, werden de ambachtsgilden in veel steden langzamerhand steeds behoudender en werden het organisaties die vernieuwing en concurrentie steeds meer gingen tegenhouden. Zo was het scholingsprincipe van leerling-gezel-meester aanvankelijk een open scholingssysteem waar ook buitenstaanders eenvoudig toe konden treden. Langzamerhand werden de toelatingseisen en de mogelijkheden om door te stromen tot meester voor niet erfgenamen zo lastig gemaakt dat dit eveneens in veel steden een verstarring van het systeem tot gevolg had. Het ambachtsgilde systeem werd tot in de negentiende eeuw in stand gehouden, mede doordat de sociaal-politieke functie van het gildesysteem hielp het de samenleving in balans te houden.[1141]

Het einde van de ambachtsgilden is in een aantal fasen verlopen. In de Bataafse Republiek is het gildesysteem in april 1798 afgeschaft[1142], maar kende daarna nog een paar kortstondige oplevingen. Het ambachtsgildesysteem werd uiteindelijk definitief afgeschaft en in 1820 definitief verboden[1143]. De teloorgang van het gildesysteem lijkt verband te houden met de definitieve vestiging van eenheidsstaten rond 1800 en de uniformering in belastingen, wetgeving en regels die gelden voor alle inwoners, ongeacht herkomst of woonplaats.[1144]
De mate waarin ambachtsgilden actief en invloedrijk zijn geweest verschilt niet alleen per stad, maar ook sterk per periode. In Utrecht, Dordrecht en Groningen hadden de gilden veel staatkundige macht in andere steden, zoals Gouda en Leiden, hadden ze nauwelijks iets in de melk te brokkelen.[1145]

Tabel 16.1 De 550 geïnventariseerde vindplaatsen per periode in aantallen.

Periode	hoog	middel	laag	totaal aantal vindplaatsen	% totaal aantal vindplaatsen
late middeleeuwen (1050 - 1500)	2	13	20	35	6%
late middeleeuwen A (1050 - 1250)	12	8	19	39	7%
late middeleeuwen B (1250 - 1500)	38	27	59	124	23%
late middeleeuwen en nieuwe tijd (1050 - 1850)	3	4	16	23	4%
nieuwe tijd (1500 - Heden)	1	-	-	1	0%
nieuwe tijd A (1500 - 1650)	45	29	49	123	22%
nieuwe tijd B (1650 - 1850)	33	30	44	107	19%
nieuwe tijd C (1850 - Heden)	16	17	13	46	8%
onbekend	3	7	19	29	5%
vroege middeleeuwen (450 - 1050)	4	6	13	23	4%
Totalen	**157**	**141**	**252**	**550**	**100%**

16.4 De sociale positie van ambachtslieden

In hoofdstuk 2 werd omschreven dat het menselijk handelen van de ambachtsman of -vrouw wordt gevormd door zijn sociale, politieke, economische, religieuze en culturele context. Hier komen aspecten aan de orde als leeftijd, gender, sociale status, religie en wettelijke status, maar ook de wijze waarop iemand toetreedt tot het ambacht (zie hoofdstuk 2.10). Vanuit geschreven bronnen krijgen we een inkijkje in deze context. Zo weten we dat de diverse ambachtsgilden in zeer verschillend sociaal aanzien stonden. De ambachtsgilden kenden een duidelijke hiërarchie. Bovenaan

[1141] Prak 1994, 15.
[1142] Nederlandse grondwet 1798:art 53: Afschaffing Gilden (etc.)
[1143] Lourens & Lucassen 1994, 40
[1144] Prak 1994, 25.
[1145] Marsilje 1999, 51.

stonden de goud- en zilversmeden, daaronder de slagers, vervolgens de ijzer en koper bewerkers. Daaronder stonden alle overige gilden met betrekking tot levensmiddelen (bijvoorbeeld de bakkers), vervolgens de gilden met betrekking tot textiel. De hiërarchie werd afgesloten met schoenmakers, leerbewerkers, was en kaarsenmakers en beenbewerkers.[1146] De meest aanzienlijke ambachtsgilden hadden een gildehuis op een prominente plek in de stad. De ambachtsgilden onderaan de maatschappelijke ladder zaten ergens weggestop. Zo was in de vijftiende eeuw de huidenzouterij en de vetsmelterij in Gouda gevestigd in een smal achteraf steegje, met de kenmerkende naam 'Stinksteegje'.[1147]

Welke soort ambachtsgilden bestonden er eigenlijk? In het boek "Het Menselyk Bedryf" van de Nederlandse kunstenaar Jan Luyken uit 1694 wordt in prenten een overzicht gegeven van honderd ambachten uit de late zeventiende eeuw, de piekperiode van het ambachtsgilde systeem. Iedere prent is voorzien van een moralistisch gedicht. Op de afbeeldingen is de essentie van het betreffende ambacht weergegeven.

Van de 100 ambachten uit de lijst van Luyken zijn 37 ambachten goed herkenbaar in onze gegevens, tien ambachten zijn mogelijk herkenbaar. Dit wil zeggen dat meer dan de helft van de door Luyken besproken ambachtsgilden onzichtbaar is in onze dataset. Dit sluit goed aan bij de discussie rond de archeologische vindbaarheid van ambachtelijke productie uit paragraaf 2.11 en draagt bij aan onderzoeksvraag 1 over welke soort ambachtelijke productie er in de steden plaats vond. Het risico is duidelijk aanwezig dat goed herkenbare ambachten in de archeologische gegevens oververtegenwoordigd zijn.
Een vergelijkbare mismatch kennen we ook uit de handelswaar op basis van historische -en archeologische bronnen.[1148] Het herkennen van een historisch beschreven ambacht blijkt in 50% van de gevallen een lastige zaak.

De diversiteit aan ambachtsgilden is duidelijk. Wat is eigenlijk de samenstelling van het ambachtsgilde? In het huidige Nederland hebben in totaal ongeveer 2000 ambachtsgilden bestaan. Vermoedelijk hebben er tijdens de piekperiode rond 1770 tegelijkertijd maximaal 1350 ambachtsgilden bestaan.[1149] De sociaal-politieke invloed van de ambachtsgilden verschilde bovendien sterk per gewest en per periode. Binnen het huidige Nederland zijn er zo'n dertig steden geweest waar kortere of langere tijd de ambachtsgilden invloed hebben gehad op de samenstelling van het stedelijk bestuur. Brabantse steden waar de ambachtsgilden al vroeg politieke macht hebben weten te veroveren zijn Maastricht, 's-Hertogenbosch en Bergen op Zoom. In het bisdom Utrecht ging het om Utrecht, Deventer en Groningen. In Holland was dat Dordrecht en in Gelre was dat Zutphen. In 's-Hertogenbosch bijvoorbeeld, had vanaf 1306 de burgerij invloed op de stedelijke financiën. In 1399 krijgen de negen gildedekens een afschrift van de stadsrekening van de toen grootste stad van Nederland en kregen ze bovendien twee weken de tijd om hun zienswijzen kenbaar te maken. Alle burgers zijn verplicht lid van een van de zeven hoofdgilden, zodat alle beroepsgroepen in de stad vertegenwoordigd worden door de ambachtsgilden.[1150] Het primaire doel was dan ook niet de economische belangenbehartiging, maar de politieke vertegenwoordiging. Mede dankzij de zogenaamde gilde-revoluties in de veertiende en vijftiende eeuw hadden de gilden een aanzienlijke invloed.

De vertegenwoordiging van de gilden in de politiek bestond veelal uit gildeleden die tot de elite behoorden.[1151]
De sociale mobiliteit binnen ambachtsgilden was over het algemeen niet groot. De meeste gilden waren vrij star. Meesterkinderen hadden vaak een betere positie dan andere kinderen. In sommige gevallen waren posities ook overerfbaar.

Een ander onderwerp van sociale mobiliteit dat in hoofdstuk 2 wordt besproken is gender. Op basis van schriftelijke gegevens kan worden gesteld dat de positie van vrouwen in ambachtsgilden sterk afhankelijk is van de economische situatie binnen een gilde en de betreffende stad.[1152] Ambachtsgilden uitsluitend voor vrouwen waren een zeldzaamheid. In Gouda heeft tussen 1655 en 1670 een ambachtsgilde voor hekelaarsters bestaan. Smidt komt op basis van een onderzoek naar ambachtsgilden in Gouda tot de conclusie dat de meeste gilden vrij opportuun om gingen met de deelname van vrouwen en ziet niet direct dat er barrières voor

[1146] Marsilje 1999, 52.
[1147] Denslagen 2001, 305.
[1148] Steuer 1987.
[1149] Lourens & Lucassen 1996, 9.
[1150] Lourens & Lucassen 1996, 11.
[1151] Prak, 1994, 23.
[1152] Smidt, 2007, 160.

vrouwen werd opgeworpen.[1153] In tabel 16.2 is een overzicht gegeven van de positie van vrouwen bij de diverse ambachtsgilden in Gouda in de periode 1788/89. Mogelijk speelt hierbij ook een rol dat Gouda een stad is waar de gilden een weinig politieke en prominente rol hebben gespeeld. Gemengd lidmaatschap kwam vooral voor in gilden met betrekking tot kleding productie. Kleermakersgilden hadden naaisters in hun gelederen. Soms hadden ze zelfs een eigen onderafdeling, zoals de wollennaaisters in Amsterdam. In het turfdragersgilde kwamen ook relatief veel vrouwen voor, vooral als turfvulsters en turftonsters die ook een aparte onderafdeling vormden. De belangrijkste reden waarom deze vrouwen een eigen onderafdeling van een gilde vormden heeft te maken met prijsregulering. Ambachtsgilden probeerden goedkope concurrentie door de vaak minder betaalde vrouwen tegen te gaan.[1154] De rol van de vrouw was meestal een afgeleide van die van de man; de weduwe die de zaak van haar man overneemt.[1155]

Tabel 16.2 mannelijke en vrouwelijke leden van diverse Goudse gilden in het jaar 1788/89.

Gilden	Mannen	Vrouwen
kleermakers	66 (16%)	342 (84%)
linnen-, servet-, en beddetijk-werkers	32 (39%)	50 (61%)
laken-, zijde- en stoffenwinkeliers	23 (55%)	19 (45%)
pottenbakkers	19 (83%)	4 (17%)
kuipers	24 (89%)	3 (11%)
stoel, wieldraaiers, houtkramers en blokmakers	33 (89%)	4 (11%)
metselaars	27 (90%)	3 (10%)
koekbakkers	9 (90%)	1 (10%)
pijpmakers	197 (90%)	23 (10%)
manden- en bezemmakers	40 (91%)	4 (9%)
grof- en kleingarenspinners/ lijndraaiers	86 (92%)	7 (8%)
goud- en zilversmeden	17 (94%)	1 (6%)
broodbakkers	42 (98%)	1 (2%)
schoenmakers en looiers	88 (99%)	1 (1%)

Ook de positie ten opzichte van buitenstaanders verschilt van periode en plaats. Gilden stonden over het algemeen weinig positief tegenover vreemdelingen, plattelandsbewoners, buitenlanders en Joden. Dit had meestal ook een voornamelijk economische achtergrond. Mensen met een lagere sociale en of juridische achtergrond konden tegen een lager tarief produceren en werden door gilden gezien als potentiele ongewenste concurrenten. Zo golden voor Joden in diverse steden beperkende vestigingsvoorwaarden. In Delft, Schiedam, Utrecht, Gouda, Deventer en Zutphen tot in het derde kwart van de achttiende eeuw.[1156]

Ook binnen de gelederen zelf was spraken van ongelijkheid. De zoons van gildebroeders, autochtone burgers en allochtone burgers werden allen anders behandeld en moesten een ander entreegeld betalen om toe te kunnen treden.[1157] Was men eenmaal binnen, dan was over het algemeen het kostje gekocht. Ieder gilde had een kas voor de nooddruftige. Grote, rijke gilden hadden een dekkend systeem. Kleine en armere gilden moesten soms variëren met de uitkering, maar het streven was om vanuit het gildefonds een minimuminkomen te garanderen in geval van nood.[1158]

16.5 Geografische spreiding

Niet alleen het aantal ambachtsgilden varieerde in de loop der eeuwen. Ook de geografische dichtheid van ambachtsgilden in Nederland wisselde sterk per plaats. Niet iedere stad (plaats met stadsrechten) had ambachtsgilden, terwijl soms ook in dorpen ambachtsgilden waren gevestigd.[1159] Van de ca. 159 steden met stadsrechten in Nederland, hadden 46 steden geen enkele ambachtsgilde.[1160] Dit zijn over het algemeen kleine plaatsen die wel stadsrechten hebben verkregen, maar nooit tot grote bloei zijn gekomen. Uit het onderzoek van Lourens en Lucassen blijkt dat in bijna 40 plaatsen die nooit stadsrechten hebben gekregen, wel ambachtsgilden aanwezig waren. Deze plaatsen maakten geen deel uit van de inventarisatie van rapporten uit de Malta-periode.

De tien plaatsen met het grootste aantal ambachtsgilden uit Lourens en Lucassen zijn opgenomen in tab.16.3. In deze tabel is ook de lijst met steden opgenomen uit ons onderzoek met de grootste aantallen hoog gewaardeerde

[1153] Smidt, 2007, 177.
[1154] Lourens & Lucassen 1996, 16.
[1155] Prak 1994, 28.
[1156] Lourens & Lucassen 1996, 16.
[1157] Prak 1994, 31.
[1158] Prak 1994, 33.
[1159] Lourens & Lucassen 1994, 47.
[1160] Lourens & Lucassen 1994, 47.

vindplaatsen met indicaties voor ambachten. Opvallend is dat vrijwel alle steden, met uitzondering van Amsterdam, Rotterdam, Utrecht en Dordrecht uit de historische top-10 niet opvallend veel archeologische vindplaatsen hebben opgeleverd bij de inventarisatie van rapporten uit de Malta-periode. De top drie uit historisch perspectief ontbreekt in de archeologische top tien en vice versa. De stad Sluis maakte geen deel uit van de inventarisatie, wat aangeeft dat het aantal opgravingen met indicatoren voor ambachten gering is. Ook andersom valt een aantal zaken op. In de twee steden met de meeste indicatoren voor ambachtelijke productie, Zutphen en Gouda, bevonden zich niet de meeste ambachtsgilden.

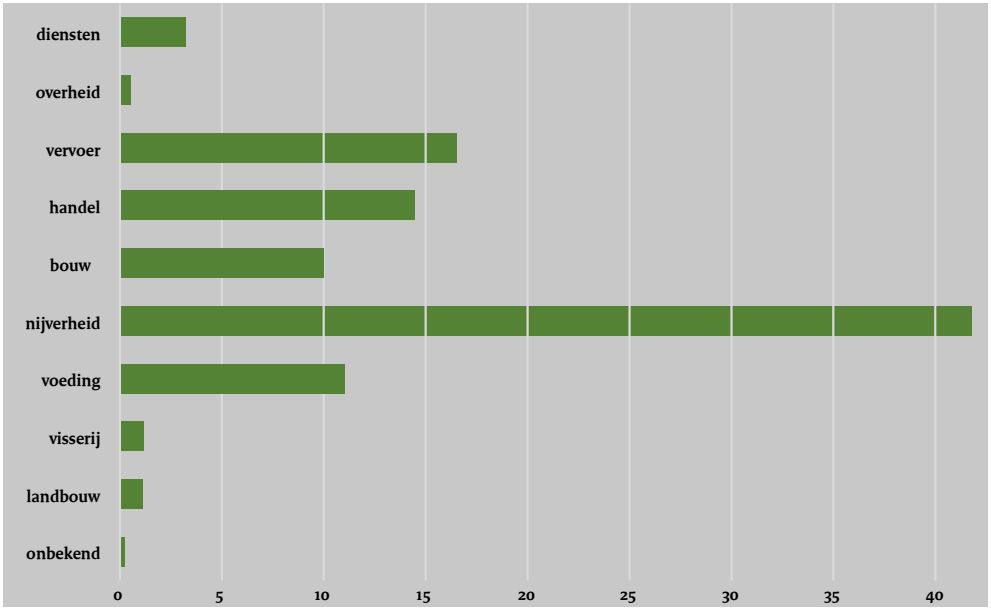
Tabel 16.3 De steden met aantallen ambachtsgilden op basis van schriftelijke gegevens en aantallen archeologische vindplaatsen met aanwijzingen voor ambachtelijke productie.

Stad	Aantal ambachtsgilden	Aantal archeologische vindplaatsen
Rangorde steden obv historische gegevens		
Leiden	75	13
Middelburg	74	12
Den Haag	65	11
Amsterdam	61	32
Rotterdam	59	37
Sluis	57	niet geïnventariseerd
Haarlem	57	5
Utrecht	52	21
Zierikzee	51	28
Dordrecht	51	18
Rangorde steden op aantal vindplaatsen		
Zutphen	16	51
Gouda	44	41
Rotterdam	59	37
Amsterdam	61	32
Deventer	32	31
Alkmaar	30	30
Tiel	10	23
Utrecht	52	21
Groningen	47	21
Dordrecht	51	18

De ruimtelijke spreiding van ambachtsgilden geeft een ander beeld dan de inventarisatie van de archeologische indicatoren. Zutphen is op archeologische gronden de meest in het oog springende stad uit het onderzoek. Hier werd het record aantal van 16 hoog gewaardeerde vindplaatsen met ambachtelijke sporen aangetroffen op een totaal van 51 archeologische aanwijzingen voor ambachten. In het historische overzicht blijkt dat in Zutphen 16 verschillende ambachtsgilden zijn aangetoond. Ook Gouda en Deventer scoren hoog in deze vergelijking. Steden als Leiden, Middelburg, Den Haag en Amsterdam scoren dan weer opvallend laag. Een verklaring voor dit verschil is niet eenduidig te geven.

Het onderzoek van Lourens en Lucassen heeft ook interessante inzichten opgeleverd over de spreiding van ambachten per sector, zoals ook besproken in hoofdstuk 15. Uit afb. 16.5 is op te maken dat bijna de helft van alle ambachtsgilden (42%) in de stad onder de nijverheid gerekend kan worden. De ambachtelijke productie die vanuit de archeologische gegevens over het algemeen zichtbaar wordt is eveneens de nijverheidssector. De hierna hoog scorende sectoren (handel en vervoer) zijn sectoren die archeologisch minder goed direct te duiden zijn, maar waar wel indirect inzicht in te krijgen is. Bijvoorbeeld door te kijken naar regionale spreiding en de inzichten die verkregen worden door te kijken naar de herkomst van grondstoffen van productie.

De derde groep qua grote in ambachtelijke productie is voeding. Ook deze sector is in de archeologische gegevens goed te duiden.



Afb. 16.5 Verdeling van ambachtsgilden per sector op basis van schriftelijke gegevens (naar Lourens & Lucassen 1994)

16.6 Ambachtsgilden in Utrecht

De mate waarin ambachtelijke productie werd georganiseerd via het ambachtsgildesysteem kon per periode, per ambacht en per regio verschillen. Op basis van de clusterindeling van Rutte (zie afb.2.1) zijn twee steden, Utrecht (cluster 1) en Gouda(cluster 5) nader beschreven. Deze steden zijn eveneens gekozen omdat in beide steden, naast archeologische indicatoren voor ambachtelijke productie, veel geschreven bronnen over ambachtsgilden voor handen zijn. Zo kunnen de manieren waarop volgens Costin ambachtelijke productie gekoppeld wordt aan socio-politieke organisatie inzichtelijk worden gemaakt (zie paragraaf 2.7) en kan het verschil tussen archeologische zichtbaarheid van ambachtelijke productie en de zichtbaarheid van ambachtsgilden in deze steden tegen elkaar worden afgezet.

In Utrecht hebben de ambachtsgilden een tijd lang een duidelijke stempel op de socio-economische verhoudingen gedrukt. Iedere gildebroeder moest burger zijn, maar omgekeerd moest iedere burger ook gildebroeder zijn om al zijn rechten als burger te kunnen uitoefenen. Toch was het in 1428 nog nodig om burgers 'die gene ghilden en hebben' te gelasten om zich bij een gilde naar keus (voor ambachten met gildedwang verplicht) aan te sluiten.[1161] De belangrijkste reden hiervoor was dat ook de verdediging van de stad voor een groot deel via de ambachtsgilden verdeeld was. De gilden hadden grote invloed in het stadsbestuur. Zo kon het ook dat zij tijdens de boerenopstand in 1273 de macht in de stad overnamen. Pas in 1276 kon de bisschop de stad weer terug veroveren. De meeste nieuwe schepenen werden afgezet. Veel burgers werden verbannen. In 1304 grepen ze weer de macht en stelden ze nieuwe regels op over de samenstelling van het stadsbestuur dat nu alleen door de gilden gekozen kon worden. Vanaf het begin van de veertiende eeuw kende de stad 21 gilden. Opvallend is dat in het gegevensbestand van IISG sprake is van 52 gilden in Utrecht.[1162] In tabel 16.4 is een overzicht opgenomen van de oudste gilden in Utrecht in de veertiende eeuw en de nieuwe verdeling vanaf 1527. Van de 21 oudste gilden zouden er in principe elf goed zichtbaar moeten zijn in het archeologisch bodemarchief. Acht gilden zijn potentieel slecht zichtbaar en twee matig. Van de veertien overgebleven gilden na 1527 zijn er acht goed zichtbaar in het archeologisch bodemarchief. Drie gilden zijn potentieel slecht zichtbaar en twee matig.

[1161] Overvoorde & Joosten 1896, 493.
[1162] Lourens & Lucassen 1994, 17.

Tabel 16.4 Overzicht van ambachtsgilden in Utrecht en de mate van archeologische zichtbaarheid.

	Ambachtsgilde	Archeologische zichtbaarheid
1	wantsnijders-gilde	slecht
2	snijders-gilde	goed
3	Bakkers-gilde	goed
4	molenaars-gilde	goed
5	linnenwevers-gilde	matig
6	vleeshouwers gilde (vanaf 1433) brouwers-gilde	goed
7	vischkoopers-gilde	slecht
8	louwers-gilde	goed
9	wollewevers-gilde	goed
10	marslieden-gilde	slecht
11	boterlieden-gilde	slecht
12	corduaniers-gilde	goed
13	oude corduaniers-gilde	goed
14	korenkoopers-gilde	slecht
15	oude wantsnijders-gilde	slecht
16	steenbikkers-gilde	slecht
17	grauwwerkers-gilde	matig
18	riemsnijders-gilde	goed
19	bijlhouwers-gilde	slecht
20	smeden-gilde	goed
21	zadelaars-gilde	goed
Verdeling vanaf 1527		
1	chirurgijns-gilde	matig
2	knoopenmakers-gilde	goed
3	wolspinners-gilde	goed
4	wolkammers-gilde	goed
5	lontmakers- en lijndraaiers-gilde	goed
6	apothekers-gilde	goed
7	kuipers-gilde	goed
8	goudsmeden-gilde	goed
9	tinnegieters-gilde	goed
10	antijcksnyders-gilde	matig
11	letterzetters- en boekdrukkers-gilde	matig
12	tabaksverkoopers-gilde	slecht
13	tappers-gilde	slecht
14	zakkendragers-gilde	slecht

In de vijftiende eeuw zorgde het vleeshouwersgilde voor veel onrust. De slagers waren in 1425 betrokken bij de moord op de burgemeester. Leden van het vleeshouwersgilde werden verbannen. Echter, in 1432 probeerden de verbannen slagers alsnog de macht te grijpen. In reactie hierop werd door het Utrechtse bestuur bevolen het vleeshuis bij het stadhuis af te breken. Daarvoor in de plaats werden twee nieuwe vleeshuizen gebouwd. Een jaar later werd het vleeshouwersgilde zelfs opgeheven en werden de vleeshouwers over de andere gilden verdeeld.

Het verzet tegen de gildemacht resulteerde in 1526 zelfs tot een gewapend ingrijpen. In 1527 werd het aantal gilden teruggebracht tot veertien. De gilden van de molenaars en de linnenwevers werden opgeheven. De wolwevers werden bij de louwers gevoegd, de oude-corduaniers bij de corduaniers, de oude-wantsnijders bij de riemsnijders, de steenbikkers bij de korenkopers en de zadelaars bij de grauwwerkers. De bisschop van Utrecht ontwikkelde in die tijd plannen voor het bouwen van een dwangburcht in de stad, maar tegen die plannen bestond grote weerstand. De bisschop vroeg keizer Karel V om hulp. Dit pakte voor de bisschop echter slecht uit. Karel eiste in 1527 het bestuur van de stad op. Hij verbood in 1528 de verdere politieke bemoeienis van de gilden.[1163] In 1529 liet hij kasteel Vredenburg als dwangburcht bouwen.

Uit het overzicht lijkt te kunnen worden opgemaakt dat pottenbakkers in Utrecht niet tot de gilde gereguleerde beroepen gerekend werden. Deze situatie zou vergelijkbaar kunnen zijn met Gouda, waar pottenbakkers (tot 1683) en beroepen in de lakennijverheid niet-gilde gereguleerd waren.[1164]

[1163] Prak 2006, 8.
[1164] Schmidt, 2007, 117.

16.7 Ambachtsgilden in Gouda

Dankzij de studie van Hulshof zijn we goed geïnformeerd over de gilden in Gouda.[1165] Ambachtsgilden ontstonden in Gouda relatief laat. Het oudste gilde is het vollers ambacht, dat stamt vermoedelijk uit het begin van de veertiende eeuw.

Vanaf het midden van de veertiende eeuw ontwikkelde Gouda zich tot een handelsstad. De Goudse economie van productie voor de lokale markt naar productie die zich ook richt op verder weg gelegen afzetgebieden, zoals de bierbrouwerijen en de lakenproductie.

Schippers uit Gouda voeren internationaal. Ze haalden graan voor de bierbrouwerijen en wol voor de lakenindustrie uit Frankrijk. Uit Engeland haalden ze wol, huiden en steenkool. In de Oostzee verhandelde ze zout uit Frankrijk en kochten ze gerst voor bier, hout en haring.

Bierbrouwerij was een van de belangrijkste ambachtstaken in Gouda.[1166] Op de top van de bloeitijd tussen 1470 en 1477 waren er meer dan 175 brouwers werkzaam in Gouda. De meeste grondstoffen kwamen uit de directe omgeving van de stad. Schoon water en turf waren volop voor handen. Hop en haver groeiden lokaal. Het enige dat geïmporteerd diende te worden waren granen. Het stadsbestuur keek toe op de kwaliteit. Het brouwersgilde had, net als alle andere gilden in Gouda, geen politieke macht.

Dankzij de ligging van Gouda in het veen was er een levendige turfproductie en -handel. De turf werd eerst vooral lokaal en regionaal verhandeld, maar ging later ook naar Vlaanderen. Rond het midden van de zestiende eeuw waren er meer dan 1200 personen werkzaam in de turfhandel. Na het inzakken van de bierexport voor Gouda aan het einde van de zestiende eeuw, werd de tufhandel de belangrijkste nering van de stad.

In Gouda waren, behalve de eerder genoemde vleeshal in de kelder van het Stadhuis, geen grote gildegebouwen.
Met de snelle bevolkingsgroei in de zeventiende eeuw nam in Gouda het aantal gilden toe. Vaak werden verschillende beroepsgroepen vertegenwoordigd in een overkoepelend ambachtsgilde. Zo waren in het smidsgilde grofsmeden, tinnegieters, koperslagers, messenmakers, zwaardvegers, en edelsmeden verenigd. Alle ambachtsgilden kenden gildedwang. Mensen die een ambacht wilden uitvoeren moesten zowel poorter zijn als lid worden van het gilde.

Door het stellen van importbeperkingen werd de lokale markt beschermd. Buiten de vrije jaarmarkten was het verboden om producten in te voeren die ook in Gouda zelf gemaakt werden. Ook lokaal werd de markt beschermd. Zo werden de linnenwevers tegen valse concurrentie door kloosterlingen beschermd. Het stedelijk bestuur bepaalde dat het aantal weefgetouwen in de kloosters beperkt diende te blijven.[1167] Ook concurrentie vanaf het omliggende platteland werd bestreden. In 1531 werd de orde op de buitennering uitgevaardigd met een verbod op brouwerijen, tapperijen, looierijen of ververijen in de nabijheid van de stad.
Onderlinge concurrentie werd voorkomen door strenge afspraken. Zo waren de werktijden, aantal leerlingen, aantal werktuigen per producent en inkoop van grondstoffen centraal vastgelegd.

In de zeventiende eeuw komt vanuit Engeland een nieuw ambacht Gouda binnen, de pijpmakerij. Het stadsbestuur stond aanvankelijk niet toe dat de pijpmakerij werd georganiseerd in een gilde. Zij verordonneerde wel dat ieder pijpenatelier zijn eigen merkteken moest voeren.[1168] Vanaf 1660 werd een gilde voor de pijpproductie ingesteld. Het gilde had ongeveer 70 leden. Vanaf 1664 importeerde men gezamenlijk de klei uit Duitsland. In 1730 was het gilde al uitgegroeid naar 611 bedrijfjes. De top van dit gilde lag rond 1750. Toen waren ca. 7000 mensen werkzaam in de pijpenproductie. Na 1750 treedt verval in.

Gouda kende tussen de middeleeuwen en de afschaffing ongeveer 55 gilden. Een deel was alleen gedurende de middeleeuwen actief. Zestien ambachtsgilden bestonden nog na de Reformatie en in de zeventiende eeuw waren het er ongeveer 20. De gildedichtheid in Gouda was ongeveer een gilde op 550 inwoners.[1169] Dat is een heel verschil met steden zoals Utrecht, waar iedere burger verplicht lid moest worden

[1165] Hulshof 1996.
[1166] Denslagen 2001, 15.
[1167] Hulshof 1996, 66.
[1168] Hulshof 1996, 82.
[1169] Schmidt 2007, 162.

van een gilde. Wel kende Gouda een gildedwang. Om een ambacht uit te oefenen moest men lid van het gilde zijn en om dat te kunnen worden, moest men poorter zijn. De striktheid waarmee de regels werden nageleefd was afhankelijk van het economisch klimaat. In periodes van hausse werden de regels soepeler gehanteerd dan in slappe tijden. De ambachtsgilden waren aanwezig in alle sectoren van de economie. Opvallend is wel dat in Gouda ook de handelsactiviteiten die uit de ambachtelijke productie onderdeel uit maakten van het gilde. Dit met uitzondering van de laken-, wol – en stofverkopers en de tappers. Zij hadden een eigen gilde.[1170]

Het bakkersgilde wordt voor het eerst vermeld in 1404. Het stadsbestuur heeft zich altijd intensief met dit gilde bemoeid. Zo werd voor de verschillende soorten brood het gewicht vastgesteld en gecontroleerd door broodwegers. Op de verkoop van te licht brood stond uitsluiting van het gilde voor een jaar. Het meel mocht niet worden aangelengd met bonen, erwten of zemelen en het stadsbestuur stelde de broodprijs vast.

Ook de vleeshouwers stonden onder streng toezicht van het stadsbestuur. Men zag toe op hygiëne, kwaliteit en moment van slachten. In 1680 liet het stadsbestuur lijsten opstellen met beëdigde vleeshouwers. Er waren toen veertien vleeshouwers en zes varkensslagers actief in Gouda.

Een van de oudste gilden in Gouda is het vollersgilde, sinds 1315. In een keur van 1420 werd de leertijd voor een knecht vastgesteld op twee jaar. Om alle vollers een redelijk bestaan te garanderen mocht een voller maar een keer per dag aan zijn kommen werken en mocht hij maximaal twee kommen bezitten. De dagproductie werd gelimiteerd op twee halve lakens per twee dagen. Later raakte het vollen meer gemechaniseerd. Men bouwde in 1620 in de Peperstraat en in 1631 op de Punt een volmolen.

Het gilde van de speldenmakers werd opgericht in 1613. Spelden moesten een per 1000 stuks een vooraf vastgesteld gewicht hebben. Te lichte spelden werden voor een lagere prijs verkocht. Uit de bronnen blijkt dat weeshuizen nogal wat weeskinderen leverden voor de productie van spelden. Gouda exporteerde de spelden tot in Spanje en Portugal.
Het schoenmakersgilde in Gouda stamt vermoedelijk uit de late veertiende eeuw. Vanaf het begin van de vijftiende eeuw vaardigde de stad regels uit met betrekking tot dit gilde. Niet alleen in de vorm van kwaliteitseisen, maar ook in de vorm van vestigingsplaatsen.
Looiers mochten looizuur op basis van urine niet op straat of in de gracht lozen en het wassen van huiden was alleen toegestaan tussen de Potterspoort en de dijk. Dit met het oog op stankoverlast en de noodzaak voor schoon water voor de bierbrouwers.
De enige huiden die verwerkt mochten worden waren van hert, hinde, eland, damhert, ree, bok en geit, waarschijnlijk bestemd voor de productie van handschoenen en dergelijke. De productie had een flinke omvang. Wekelijks voeren schepen met gelooide huiden naar de markten in Bergen op Zoom en Antwerpen.
Ook werd scherp toegezien op oneerlijke handel. In 1686 klagen de schoenlappers dat gelapte schoenen uit andere steden worden verkocht in Gouda. Het blijft sappelen in de schoenmakerij. Gouda verliest de concurrentie met Utrecht, Zeeland, Gelderland, Groningen, Kampen en Harderwijk. In 1664 moeten de schoenen in Zeeland onder de prijs verkocht worden. Op dat moment bestond het schoenmakersgilde uit 42 leden.

[1170] Schmidt 2007, 164.

16.8 Conclusie

Dit hoofdstuk hoopt inzicht te hebben verschaft in de grote diversiteit aan ambachtelijke productie in de periode tussen 1200 en 1800 in de steden. De schriftelijke gegevens bieden vaak een gedetailleerd inzicht in de organisatie van een ambacht. Hoewel schriftelijke gegevens over gilden veel informatie bieden, blijven daarbij veel onderwerpen buiten beeld. Zo is niet eenduidig vast te stellen op welke locatie die productie heeft plaatsgevonden. Waar schriftelijke gegevens meestal een precieze datering verschaffen maar de exacte locatie van de genoemde activiteiten minder duidelijk is, biedt de archeologie het tegenovergestelde: een precieze locatie, maar meestal een minder nauwkeurige datering. Een tweede aspect waarin de schriftelijke informatie geen inzicht biedt betreft het normatieve karakter van de gildevoorschriften. Zo is omschreven welke voorwerpen een leerling moet kunnen maken voordat hij zich meester mocht noemen. Ook het gebruik van grondstoffen werd soms gereguleerd. De samenstelling van het metaal voor de grapengieters werd soms precies voorgeschreven. Hoewel het buiten het bestek van deze synthese valt, biedt de archeologie in sommige gevallen de mogelijkheid na te gaan in hoeverre de door gilden gestelde norm ook daadwerkelijk werd nageleefd. De archeologie geeft verder inzicht in de concrete producten van de ambachtslieden. Het gesmede ijzerwerk, de gelooide huiden, de potten en pannen blijven onzichtbaar voor de historicus. Confrontatie van archeologische en schriftelijke informatie leidt tot een meer compleet inzicht in de ambachtelijke productie. Dat de beelden van beide werkvelden zeker niet altijd overeen stemmen, blijkt alleen al uit de vaststelling dat steden met relatief veel gilden niet noodzakelijkerwijs ook de steden met de meeste archeologische sporen van ambachtelijke productie zijn. Zie verder hoofdstuk 18, synthese.

17 Aanbevelingen

17.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de aanbevelingen uit hoofdstukken 6 tot en met 12 gecondenseerd tot een reeks algemene aanbevelingen. Deze zijn allemaal tot stand gekomen op basis van de geïnventariseerde rapporten. Aan de basis van de rapporten staat archeologisch veldwerk, dat wordt uitgevoerd conform een Programma van Eisen, dat op zijn beurt wordt gestuurd door een vraagstelling waarbij een rol wordt gespeld door de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie en soms ook door gemeentelijk beleid. Hoewel de synthese zich niet uitstrekt tot die PvE's, is dat wel de plaats waar de aanbevelingen via de NOaA moeten landen. In de NOaA 2.0 is vraag 67 gericht op de aard, verschijningsvorm, omvang en context van ambachtelijke productie. De operationalisering NOaA 2.0 geeft een aantal aanbevelingen voor onderzoek, die door de synthese nog eens worden onderstreept.

17.2 Algemene aanbevelingen

- Benoem de indicatoren

Sommige ambachten zijn niet in een vaste werkplaats uitgevoerd. De archeologische weerslag van dergelijke ambachten bestaat hoofdzakelijk uit vondstmateriaal. Aanbevolen wordt alle vondstmateriaal dat in verband is te brengen met de uitvoering van een ambacht of huisnijverheid, expliciet te benoemen. De archeologische zichtbaarheid van met name textiel- en leerproductie wordt zo vergroot. Ook bij lastig te duiden indicatoren zoals kuilen voor het winnen van grondstof verdient het aanbeveling de indicaties expliciet te benoemen. Indicatoren van ambachtelijke productie bevinden zich niet altijd in een primaire context, maar ook in afval- of ophogingslagen. In die gevallen moet worden gereflecteerd op de locatie van de ambachtelijke werkzaamheden.

- Gebruik de juiste terminologie

Ambachten moeten concreet worden benoemd, waarbij het gebruik van paraplutermen moet worden vermeden. Dit geldt op het niveau van het ambacht als geheel, maar ook voor vondsten en structuren die met een ambacht in verband worden gebracht. Begrippen als 'textielnijverheid' , 'metaalbewerking', of 'leerbewerking' moeten worden vermeden. Hetzelfde advies geldt voor afval. Pottenbakkersafval, leerresten, afsnijdsels of metaalslak zijn te algemeen en verdienen een nadere toelichting. Van de structuren zijn begrippen als 'werkplaats' en 'stookplaats' zo algemeen dat een nadere analyse wenselijk is.

- Relateer indicatoren aan een fase in de *chaîne opératoire* van een ambacht

Vondsten worden vaak niet met de correcte fase van het productieproces in verband gebracht. Dat geldt sterk voor leerlooien en de bewerking van ijzer. Bij het toewijzen van een indicator aan een ambacht moet worden getracht aan te wijzen bij welke fase binnen het productieproces deze thuis hoort. Indicaties voor het winnen van grondstoffen verdienen ook expliciete aandacht. Soms is specialistisch onderzoek nodig om vondsten aan de correcte fase binnen het productieproces toe te schrijven (zie onder).

- Meer aandacht voor biologische indicatoren

Analyse van botanische residuen (macroresten en/of pollen) kunnen aanwijzingen verschaffen over het gebruik van verfstoffen. Houtsnippers wijzen op houtbewerking, plantenstengels van vlas of hennep wijzen op roten, pollen van hop zijn een aanwijzing voor bierbrouwen etc. In binnensteden is een hier op gerichte monsterstrategie wenselijk. Speciale aandacht moet uitgaan naar de analyse van residuen, waarvan de potentie in de Nederlandse middeleeuwse archeologie nog maar nauwelijks is benut. Bij dierlijke resten is naast de gebruikelijke analyse van het zoogdiermateriaal meer aandacht nodig voor visresten, die behalve inzicht in het consumptiepatroon ook aanwijzingen kunnen verschaffen over visverwerkende ambachten. Analyse van insecten en parasieten zou eveneens vaker moeten worden ingezet bij een studie naar ambachtelijke activiteiten.

- Meer aandacht voor nietig afval

Hamerslag wijst op smeden, houtsnippers op houtbewerking. Dit afval is informatief en moet

actiever systematisch worden ingezameld, geanalyseerd en in rapporten vermeld. Dit geldt ook voor tertiair afval van leer. Voor het systematisch inzamelen is een zeefstrategie noodzakelijk. Botanische monsters zouden actief op hamerslag moeten worden doorzocht met behulp van een magneet.

- Materiaalonderzoek

Het toepassen van science-based materiaalonderzoek moet vaker plaatsvinden. Daarbij moet worden gericht op het herkennen van ambachten, of het plaatsen van indicatoren in de correcte fase van het productieproces. Dit geldt bijvoorbeeld voor metaalslakken. Onderzoek van smeltkroezen en gietmallen kan vaak uitsluitsel geven over het soort metaal dat is verwerkt. Ander specialistisch materiaalonderzoek betreft de analyse van gebruikssporen op bewerkt bot om aanwijzingen te vinden voor het gebruik van het object als gereedschap. intensiever worden ingezet op

- Onderzoek ovens en haarden

Veel ambachtelijke werkzaamheden vereisen de verwarming van stoffen. Ververs, vollers, bierbrouwers, broodbakkers, zeep- en zoutzieders, kaarsenmakers, pottenbakkers, plateelbakkers, pijpenbakkers, steenbakkers, distillateurs en alchemisten gebruikten ovens of haarden. Smeden hadden een al dan niet verhoogde smeedhaard. Edelsmeden en glasmakers hadden een oven voor zeer hoge temperaturen. De relatie tussen de vorm en de functie van een oven is zwak, dus is vaak aanvullend onderzoek nodig om de functie van een oven te bepalen. Bemonstering in of rond de oven is dan een noodzaak. Inventarisatie van archivalische gegevens is van groot belang voor de interpretatie van ovens.

- Aandacht voor gereedschappen

Veel gereedschappen zijn samengesteld uit hout en metaal. Dat geldt voor houten wolkammen met ijzeren tanden, maar ook voor een ijzeren bijl met een houten steel. Benen gereedschap is bij de inventarisatie niet gesignaleerd, maar moet aanwezig zijn geweest in laatmiddeleeuwse steden. Verder is in sommige gevallen een gereedschap niet verbonden met een ambacht, maar simpelweg als vondst vermeld. De aanwezigheid van gereedschap verdient expliciete aandacht in een rapport.

- Wees bewust van ketens

Weinig ambachtslieden functioneerden geheel zelfstandig, de meesten maakten deel uit van keten van ambachten. Grondstoffen voor leer, bier, pottenbakkers komen ergens vandaan en het afval en de eindproducten gaan ergens naar toe. Ook hulpmiddelen zoals brandstof voor verwarming, looistoffen en kuipen kenden aan- en afvoerkanalen.

- Benut alle informatie in de algemene bevindingen

Niet zelden wordt informatie uit specialistisch onderzoek niet of nauwelijks betrokken bij de analyse van sporen en structuren in een rapport. Ook in de syntheses of samenvattingen van rapporten ontbreken soms belangrijke detailgegevens uit de specialistische bijdragen. Auteurs en redacteuren, van rapporten zouden ervoor moeten waken geen informatie over te slaan en projectleiders dienen dit te controleren.

18 Synthese

Inleiding

De basis voor deze Oogst voor Malta synthese zijn acht onderzoeksvragen over de ambachtelijke productie in steden. In dit hoofdstuk worden deze zo goed als mogelijk beantwoord. Tevens wordt waar mogelijk aansluiting gezocht bij inzichten over ambachtelijke productie in het Duitstalige gebied, waarover Baumhauer en Röber overzichtsstudies voor het Duitstalige gebied publiceerden.

Vraag 1: Welke soorten ambachtelijke productie vonden in steden plaats?
Binnen de geïnventariseerde rapporten zijn op basis van indicatoren 68 ambachten herkend. Die zijn en gegroepeerd in vijftien materiaalgroepen (tabel 5.1). De meest frequent voorkomende ambachten zijn ijzersmid, pottenbakker, leerlooier en leerbewerker, scheepsbouwer en molenaar. Vindplaatsen met ambachten uit de textielnijverheid vormen, de derde grootste groep, maar het specifieke ambacht is daar niet altijd duidelijk.
De rapporten zijn leidend geweest bij het toeschrijven van een ambacht aan een specifieke vindplaats. Voor zover dat in de rapporten niet is gebeurd, is geprobeerd de indicatoren te koppelen aan een handeling binnen de *chaîne opératoire* van een ambacht. Niet alle handelingen komen echter voor in de verzamelde gegevens. Dit heeft verschillende oorzaken:

- bepaalde stappen met bijbehorende sporen of vondsten zijn wel aanwezig, maar worden onvoldoende herkend in het archeologisch bodemarchief;
- het ontbreken van een duidelijke koppeling van sporen aan een specifiek ambacht. Kuilen kunnen bijvoorbeeld voor verschillende doeleinden zijn gebruikt. Als geen enkele vondst een aanwijzing geeft voor de aard van het gebruik, blijft het lastig een kuil te verbinden met een ambacht. Hetzelfde geldt voor stookplaatsen of ovens; ook deze zijn regelmatig niet eenduidig aan een ambacht toe te wijzen.
- bepaalde stappen in de chaîne opératoire vonden plaats buiten de stad. Binnen vele materiaalgroepen zijn daarvan voorbeelden aan te wijzen. IJzersmeden en metaalgieters betrokken hun grondstoffen van buiten de stad. Pottenbakkers wonnen hun grondstof ook buiten de stad. Het scheren en wassen van wol, het roten van vlas, het bleken van linnen waren activiteiten die buiten de stad gebeurden. Broodbakkers betrokken hun meel en bierbrouwers hun mout vaak van buiten de stad.

Culturele en niet-culturele formatieprocessen zijn verantwoordelijk voor

- slechte conservering van de archeologische indicatoren. Organische resten zijn vaak wel in een archeologische context geraakt, maar vervolgens vergaan. Een van de meest geproduceerde en meest verhandelde producten in de late middeleeuwen is laken. In het archeologisch bodemarchief is laken echter een zeldzaamheid.
- archeologische indicatoren zijn niet in het bodemarchief beland. Dit geldt zowel voor organische als anorganische resten. Hout zal veelal als brandstof zijn verdwenen in de haard. Allerlei metalen voorwerpen konden worden omgesmeed of omgesmolten en zijn daardoor niet overgeleverd. Een groep die mogelijk door dit formatieproces buiten beeld blijft, zijn de wevers. Zij moeten in groten getale aanwezig zijn geweest in steden, maar hebben nauwelijks sporen achtergelaten. De houten weefgetouwen hebben het archeologisch bodemarchief niet bereikt. Het ontbreken van ambachten in het bodemarchief, is geen uniek Nederlands fenomeen. Röber schat dat 60% tot 70% van alle ambachtelijke activiteiten sporen in de bodem heeft achtergelaten, maar dus 30% tot 40% niet.[1171]

Een oorzaak van een geheel andere orde voor het ontbreken van bepaalde ambachten of stappen binnen een productieproces, ligt in de rapporten zelf. Deze synthese staat op de schouders van die rapporten. Indien vondsten of structuren niet als indicator worden gezien voor een ambacht, zijn ze niet in de inventarisatie opgenomen.

[1171] Röber 1999, 19.

Vraag 2: Waar vonden de verschillende ambachtelijke activiteiten binnen (en net buiten) de steden plaats?
De locatie van de verschillende ambachtelijke activiteiten binnen en net buiten de steden is in hoofdstuk 15 aan de orde gekomen. Een probleem bij het beantwoorden van deze vraag is de smalle empirische basis. Als de gegevens per periode worden geëvalueerd, resteert per ambacht en periode vaak slechts een handvol vindplaatsen. Voor een eventuele patroonherkenning zijn de aantallen vindplaatsen zo beperkt, dat voorzichtigheid op zijn plaats is. Van diverse ambachten kan de locatiekeuze helemaal niet worden geanalyseerd omdat ze per stad te weinig voorkomen. Een voorbeeld daarvan zijn de broodbakkers. Röber constateerde dat broodbakkers in Duitse steden vaak op of vlakbij de hoek van twee straten waren gevestigd.[1172] De zestiende-eeuwse broodoven uit Bergen op Zoom-Potterstraat bevond zich inderdaad in het derde pand vanaf de hoek. Of die locatiekeuze een algemeen verschijnsel was in Nederlandse steden, blijft echter de vraag.

In 6.3 werd geconcludeerd dat aanwijzingen voor het winnen van ijzer, het reductieproces, in vroege fases van de stad zijn te plaatsen. Dat is ook in het Duitstalige gebied het geval: vanaf de veertiende eeuw is ijzerwinning zelfs niet meer in de randgebieden van steden te vinden.[1173]

Binnen de materiaalgroep metaal vormen de ijzersmeden de grootste groep ambachtslieden. Smeden lijken geen voorkeurslocaties te hebben gehad, ze worden overal in middeleeuwse en vroegmoderne steden aangetroffen. Het brandgevaar was kennelijk bij smeden geen reden om naar de rand van de stad te bewegen. Volgens Baumhauer zijn voor het Duitstalige gebied te weinig gegevens om te kunnen spreken van een concentratie of losse strooiing van ijzersmeden over de steden.[1174] Non-ferro metalen (bontmetaal) is in Duitse steden daarentegen wel geconcentreerd langs uitvalswegen of bij markten.[1175] Klokkengieters werkten in Duitsland meestal direct naast de (vaak religieuze) instelling waarvoor zij in opdracht werkten. Ook de klokkengieters uit Utrecht en Breda verrichten hun ambacht naast de kerk. Meestal waren de klokkengieters rondreizende ambachtslieden, maar daar kan op basis van de archeologische gegevens geen uitspraak over worden gedaan.

Ambachten als leerlooien, vollen en pottenbakken vonden meestal aan de rand van de stad plaats. De verzamelde gegevens ondersteunen de hypothese dat overlast veroorzakende ambachten in de loop van de late middeleeuwen naar de rand van de stad werden gedirigeerd. Een goed voorbeeld daarvan zijn de leerlooiers. In Bergen op Zoom verdwenen leerlooiers in de veertiende eeuw uit de binnenstad. Ook in Leiden bevonden zich in de late dertiende eeuw leerlooiers in de binnenstad, direct aan het open water van de Rijn. In de nieuwe tijd waren ze gevestigd buiten de middeleeuwse binnenstad, maar nog wel binnen de vestingwerken. De ontwikkeling conformeert aan de situatie in Duitse steden. Ook daar verplaatsen zich de leerlooierijen van de binnensteden naar de randgebieden van de stad.[1176]

Ook pottenbakkers uit de inventarisatie bevinden zich meestal aan de rand van de stad. Dat vergemakkelijkte de aanvoer van grondstoffen en de afvoer van de eindproducten.[1177] Indien we volledig zouden varen op de verzamelde gegevens uit de periode tussen 1997 en 2017, ontstaat hier toch een onjuist beeld. In Bergen op Zoom, Delft, Gouda, Harlingen en Utrecht bevonden pottenbakkerijen zich ook in de binnensteden in de nieuwe tijd.[1178]

Baumhauer ziet in het Duitstalige gebied vier fases in de locatiekeuze van pottenbakkerijen.[1179] In de eerste speelt het pottenbakken zich buiten de stad af, maar vaak wel langs uitvalswegen net buiten de stad. De nabijheid van grondstoffen en afzetmogelijkheden waren belangrijke vestigingsfactoren, die ook in de volgende fasen een rol bleven spelen. In een tweede fase, de late dertiende en veertiende eeuw, worden de locaties van pottenbakkers langs uitvalswegen door de uitdijende stad geïncorporeerd en ontstaat binnenstedelijke productie. Een verschuiving van pottenbakkers naar de stadskern is in Duitsland waarneembaar vanaf een derde fase, die de late vijftiende of zestiende eeuw begint. Volgens Baumhauer zoekt men bescherming tegen oorlogsgeweld. Gedurende een vierde fase, die in de achttiende eeuw begint, komen pottenbakkers meer verspreid in Duitse steden te liggen. Mogelijk houdt de grotere mate van spreiding verband met betere mogelijkheden voor brandbestrijding binnen de steden.

[1172] Röber 1999, 33.
[1173] Baumhauer 2003, 192-193.
[1174] Baumhauer 2003, 225.
[1175] Baumhauer 2003, 224.
[1176] Baumhauer 2003, 230.
[1177] Vergelijk ook Pieters 2016.
[1178] Weijs, Watering & Slootmans 1970, 20-21; Roodenburg 1993; Van der Meulen & Smeele 2012, 13; Gierveld & Pluis 2005, 14; Hoekstra 1986.
[1179] Baumhauer 2003, 176-178; 234.

Pottenbakkerijen blijven echter wel in de buurt van de poorten in de stadsmuur gesitueerd.[1180] Het door Baumhauer geschetste model is niet één op één toepasbaar op Nederland. In de fase vóór de verstedelijking, de twaalfde en dertiende eeuw, werd ten noorden van de grote rivieren vooral handgemaakt aardewerk gebruikt. Deze kogelpotten werden naar alle waarschijnlijkheid op kleine schaal binnen het huishouden vervaardigd. Het huishoudelijk vaatwerk werd aangevuld met potten uit de buurt van Keulen (Pingsdorf en Paffrath), Luik (Andenne, Huy en andere plaatsen) en Roermond (Schinveld, Brunssum en Elmpt). Daar bevonden zich pottenbakkersdorpen met een enorme productiecapaciteit. Die pottenbakkersdorpen speelden in zuidelijk Nederland al vanaf de volle middeleeuwen een grotere rol in de keramiekvoorziening. Een lokale productie kwam daar niet echt van de grond. Aan het einde van de dertiende eeuw komt aan deze eerste fase van keramiekvoorziening een einde. De pottenbakkersdorpen verdwijnen of specialiseren zich op schenk- en drinkgerei. In de late middeleeuwen verschijnen bij veel Nederlandse steden pottenbakkerijen die zich op de lokale markt richten. De locatiekeuzes van de laatmiddeleeuwse pottenbakkerijen uit de inventarisatie sluiten wel aan op die van de Duitse. Ze bevinden zich in een voorstad (Utrecht-Bemuurde Weerd, of juist buiten de middeleeuwse stad (Zwolle-Pannekoekendijk).[1181] De pottenbakker in Rotterdam-Stadstimmerhuis bevond zich aan het einde van de zestiende eeuw nabij de Delftse Poort. In de zeventiende eeuw vindt in Nederland een transitie naar een derde fase in de keramiekvoorziening plaats. De stedelijke productie uit de tweede fase komt tot een einde of valt sterk terug. In deze derde fase is een concentratie van pottenbakkerijen te zien in Friesland (onder andere in Makkum, Bolsward en andere plaatsen), Gouda en westelijk Noord-Brabant (Bergen op Zoom en Oosterhout). De productie van majolica en faience laat een zelfde patroon zien. In de zestiende of vroege zeventiende hebben veel steden een eigen productie van schotelgoed, maar vanaf het midden van de zeventiende eeuw is een concentratie te zien in Delft en Friesland. Zowel de pottenbakkers van gewoon gebruiksgoed als die van majolica of faience zijn niet geconcentreerd in een bepaald deel van de stad. In de zeventiende en achttiende eeuw liggen de Goudse pottenbakkerijen verspreid door de stad.[1182] De locatiekeuze van pottenbakkerijen binnen steden sluit goed aan op de door Baumhauer geschetste Duitse situatie in zijn fase 4.

Concentraties van ambachtslieden worden gesuggereerd door straatnamen als Smedenstraat, Pottenbakkersrijge, Brouwerstraat of Bakkerstraat. Zowel in de Nederlandse als in Duitse situatie is de betekenis van straatnamen echter genuanceerd. Van Oerle stelde voor Leiden vast dat naar ambachten vernoemde straten niet noodzakelijkerwijs ook veel van die ambachtslieden huisvestten.[1183] In Den Bosch was het daarentegen wel gebruikelijk dat ambachtslieden van hetzelfde ambacht in één straat vestigden.[1184] Smeden in Deventer werden ook geacht in de Smedenstaat te wonen.

Röber kwam tot een vergelijkbare conclusie voor Duitse steden.[1185] Concentratie van ambachten in een straat of wijk is in Duitse middeleeuwse steden niet gangbaar, hoewel talrijke uitzonderingen op deze regel zijn te vinden. Bakkers, smeden, schoenmakers en andere op dagelijkse behoeften gerichte ambachten waren verspreid over de stad te vinden. In enkele steden is toch sprake van een samenballing van deze ambachten. Leerlooiers zijn vaak bij elkaar te vinden in een straat. Bierbrouwers kiezen voor een locatie, indien die er was. De Nederlandse situatie sluit naar verwachting goed aan op de Duitse. De inventarisatie kan slechts met één geval roeren in deze discussie. Het is uiterst zeldzaam dat een concentratie van ambachten ook archeologisch kan worden gestaafd. Het enige geval binnen de inventarisatie is Arnhem-Musiskwartier, waar in de Brouwerstaat van de vijftiende tot de zeventiende eeuw brouwers actief waren. Dit geval toont ook aan dat namen in een bepaalde periode aan een straat zijn gegeven, en vervolgens zijn blijven kleven terwijl de ambachten verplaatsten. Toen de brouwers in de achttiende eeuw waren verdwenen, bleef de straat Brouwerstaat heten.

Of ambachten op instigatie van lokale overheden of op eigen initiatief elkaars nabijheid opzochten is archeologisch niet aan te tonen. Een concentratie van ambachten of winkeliers in een gebied verschijnt vaak vanzelf, zonder enige sturing van bovenaf. Geografen spreken van het agglomeratie-effect. Een makkelijke toegang tot

[1180] Baumhauer 2003, 176-178; 234.
[1181] Zie ook Van Oosten 2012 voor de verplaatsing van de Utrechtse pottenbakkers.
[1182] Van der Meulen & Smeele 2012, 13.
[1183] Van Oerle 1975.
[1184] Kuijer 2000, 56.
[1185] Röber 1999, 33.

aan- en afvoermogelijkheden maakten een zekere concentratie aantrekkelijk. Niettemin zijn ook voorbeelden aan te wijzen van stedelijke overheden die zich actief bemoeiden met de locatiekeuze van ambachtslieden. In Groningen werden ambachtslieden geacht hun ambacht binnen de stad uit te oefenen, met uitzondering van de pottenbakkers.[1186] Volgens een ordonnantie uit Deventer moesten de potgieters hun ambacht in de smedenstraat uitvoeren.[1187] Schriftelijke gegevens zijn echter niet systematisch geïnventariseerd in het kader van de synthese, dus het is onzeker of dit soort bemoeienis een gangbare praktijk was.

Vraag 3: Wat is de omvang van de productie binnen de verschillende steden (aantallen werkplaatsen en producten)?
In hoofdstuk 13 werd het begrip werkplaats geproblematiseerd. Het kan worden begrepen als de locatie waar een ambacht werd uitgeoefend, of als een besloten ruimte waarin dat gebeurde. Lang niet alle ambachtslieden werkten echter in een besloten ruimte. Bovendien kunnen dergelijke werkplaatsen maar zelden compleet worden onderzocht. Bij de verdere analyse is het begrip werkplaats verlaten en vormen de vindplaatsen het uitgangspunt. Voor het meten van de omvang van ambachtelijke productie bestaat geen vast instrument. Schattingen van de omvang van de hoeveelheden afval per vindplaats geven een indruk over de productiecapaciteit. Vertaling naar het productievolume van een hele stad is een hachelijke zaak. Grote aantallen vindplaatsen van een bepaald ambacht op zich bieden geen zekerheid over een omvangrijke productie in een stad. IJzersmeden komen bijvoorbeeld het meest voor als ambacht in de stad, maar ze hebben allemaal maar kleine producties. Alleen als in een stad veel vindplaatsen voorhanden zijn, alle met grote hoeveelheden afval, kan het productievolume van een stad als omvangrijk worden bestempeld. Binnen de inventarisatie voldoet alleen Gouda aan deze criteria. Omdat het aantal vindplaatsen van potten- en pijpenbakkers daar groot is, en de hoeveelheden afval relatief omvangrijk, mag van exportgericht ambacht worden uitgegaan.

Veel indicatoren zijn bij de inventarisatie maar een handvol keer aangetroffen in de diverse steden. In sommige steden ontbreken indicaties voor bepaalde ambachten geheel. Zo ontbreken smeden in Maastricht en leerlooiers in Gorinchem. Die afwezigheid zegt weinig over deze ambachten in die steden. De grootschalige keramische productie in Gouda staat in contrast tot alle andere geïnventariseerde ambachten, die kunnen worden gekarakteriseerd als huisnijverheid of productie in ateliers. Het grote aantal ijzersmeden is een indicatie voor een kleinschalige, op lokale consumptie gerichte productie. Het ligt voor de hand spinklossen te koppelen aan huisnijverheid. Grootschalige productie van draad voor de lakennijverheid zal met het spinnewiel zijn gebeurd. Concrete aanwijzingen die deze veronderstelling ondersteunen zijn echter niet gevonden. In geen enkel rapport wordt melding gemaakt van (onderdelen van) een spinnewiel. In veel steden moet een omvangrijke groep wevers actief zijn geweest. Die zijn archeologisch echter moeilijk grijpbaar. Dat is geen uniek Nederlandse verschijnsel: ook in het Duitse gebied blijven wevers betrekkelijk ongrijpbaar. Een werkplaats van vier wevers met sporen en onderdelen van een horizontaal weefgetouw in Winterthur (Zwitserland), blijft een uitzonderlijke vondst.[1188]

Vraag 4: Hoe is de productiewijze?
De productiewijze is de manier waarop iets wordt gemaakt. Hieraan zitten verschillende kanten. Allereerst een ambachtsman, die gebruik maakt van menselijke arbeid, inclusief de werkverdeling, het aantal mensen dat nodig is en de genderrollen. Ook het gebruik van grondstoffen en mechanische werktuigen valt onder de productiewijze. Het productieproces bestaat uit een *chaîne opératoire*, een keten van herhaalde handelingen die sporen en vondsten achterlaten in de bodem. Ook de inbedding in een bredere sociale en culturele context is onderdeel van de *chaîne opératoire*. In hoofdstukken 6 tot en met 12 zijn de handelingen van ambachtsmannen en –vrouwen die leidden tot de archeologisch meest voorkomende producten beschreven. Duidelijk is, dat bij het beschrijven van de verschillende stappen in de vervaardiging van een object niet blind kan worden gevaren op het kompas van de archeologie.

Hoofdstuk 9 maakt direct duidelijk dat sporen en structuren die met zekerheid in relatie staan tot de productie van textiel lastig zijn aan te

[1186] Van Gangelen 1982, 16.
[1187] Doornik-Hoogenraad, 1941.
[1188] Baumhauer 2003, 194; Windler & Rast-Eicher 1996; Windler 2008.

wijzen. Ook de leerbewerking telt enkele 'onzichtbare' ambachten. Handschoenmakers uit 's-Hertogenbosch exporteerden van hun producten veel naar Keulen, maar archeologisch is deze export niet aan te tonen. Dit zou niet alleen een inzicht in de Bossche productie vereisen, maar ook een analyse van Keulse vondsten. Archeologisch goed zichtbaar zijn ambachten als smeden en pottenbakkers.

Productiewijze kan ook worden begrepen als de manier waarop de relaties zijn vormgegeven tussen de mensen die bij een productieproces betrokken zijn. Die relaties zijn archeologisch moeilijk grijpbaar. Het bredere sociaal-maatschappelijk kader waarbinnen ambachtelijke productie plaatsvond werd in veel plaatsen gekenmerkt door de organisatie in gilden. Gilden ontstaan in Nederland in de dertiende eeuw, maar bestaan tot aan hun opheffing in de Franse tijd rond 1800.[1189] De aanwezigheid van een gilde in een bepaalde plaats zegt iets over de uitoefening van een ambacht, maar eveneens iets over de organisatiegraad van de ambachtslieden. De afwezigheid van een gilde betekent echter niet dat ambachtslieden daar afwezig waren, maar dat ze niet corporatistisch waren georganiseerd. De schriftelijke gegevens bieden net zo min als de archeologische een compleet beeld van het verleden.

Een zekere samenhang zou kunnen worden verwacht tussen het aantal gilden en het aantal archeologische indicatoren voor ambachten. In steden met veel gilden, was immers een omvangrijkere productie dan in plaatsen met weinig gilden. Een meer gevuld archeologisch gegevensbestand ligt dan voor de hand. Dit blijkt echter niet het geval. Steden met de hoogste aantallen ambachtsgilden zijn niet de steden met hoge aantallen archeologische indicatoren (tabel 16.3).

Kloosters speelden in de middeleeuwen en vroege nieuwe tijd een rol in de productie van goederen. Dat betrof vooral goederen voor eigen consumptie, maar soms ook voor verkoop buiten het klooster. Het aantal vindplaatsen van ambachtelijke productie in stedelijke kloostercontexten, is binnen de inventarisatie gering. Ambachten die in stedelijke kloosters zijn uitgevoerd, zijn spinnen (Gouda en Rotterdam), het maken van rozenkransen (Gouda en Roermond) en het maken van kaarsen (Gouda). Het aantal onderzochte kloostercontexten is te gering om verdere conclusies te trekken.

Vraag 5: In welke mate is productie zelfvoorzienend / bedoeld voor export naar andere steden?
De vraag staat in nauw verband met vraag 7 en wordt daar besproken.

Vraag 6: Is sprake van regionale differentiatie van de productie?
Ofschoon de verzamelde archeologische gegevens niet gelijkmatig over tijd en ruimte zijn verspreid en de aantallen vindplaatsen betrekkelijk gering zijn, kan binnen de ambachtelijke activiteiten een zekere regionale differentiatie worden aangetoond. Gebleken is dat de stedenclusters van Rutte & IJsselstijn, die als basis hebben gediend voor de selectie van steden, weinig verschillen laten zien in aard en omvang van ambachtelijke productie. Het gewest blijkt het beste niveau van aggregatie te zijn voor de evaluatie van ontwikkelingen. De aantallen vindplaatsen met indicatoren variëren per gewest en periode, waardoor ook enkele lange termijnontwikkelingen van late middeleeuwen naar de nieuwe tijd zijn te onderbouwen.

- Gedurende de late middeleeuwen nemen de oudste steden een dominante positie in. Gemeten naar aantallen vindplaatsen, laten zij het grootste volume aan ambachtelijke productie zien. De westelijke havensteden nemen deze positie over in de nieuwe tijd.
- De gewesten Holland en Gelre vertonen de grootste aantallen vindplaatsen met ambachtelijke activiteiten in de late middeleeuwen.
- De aantallen vindplaatsen met ambachtelijke activiteiten nemen toe in de Hollandse steden gedurende de nieuwe tijd. De economische groei van de gouden eeuw is hierin af te lezen.

In de geselecteerde steden zijn in de verzamelde gegevens geen duidelijke verschillen te zien ten aanzien van specialisatie per stad. Een typische lakenstad als Leiden levert niet meer aanwijzingen voor textielproductie dan Middelburg of Delft. In de late middeleeuwen waren Haarlem, Delft en Gouda echte biersteden, terwijl ook Amersfoort een omvangrijke brouwersnijverheid kende. Deze ambachten zijn daar echter toevallig niet opgegraven, of de onderzoeken

[1189] Lourens & Lucassen 1996, 17-18.

vallen in de pre-Malta-periode, zoals in Amersfoort het geval is.

Typische havensteden als Rotterdam en Amsterdam hebben wel de meeste aan scheepsbouw gerelateerde indicatoren in de nieuwe tijd. Als alle perioden worden samengenomen delen de beide damsteden hun eerste plaats in de scheepsbouw met de stad Zutphen, waar de indicatoren voor scheepsbouw echter overwegend uit de periode 1250-1500 dateren.

Vraag 7: Zijn er aanwijzingen voor bovenregionale verspreiding van ambachtelijke producten?
Deze vraag staat in nauw verband met vragen 3 en 5. Een goed antwoord op deze vraag is alleen te geven indien ook naar de producten zelf en hun verspreiding wordt gekeken. Toch geeft ook de inventarisatie een goede indruk. Grote aantallen vindplaatsen in combinatie met omvangrijke productievolumes kunnen een aanwijzing vormen voor een ambacht gericht op een bovenregionale afzetmarkt. De bovenregionale verspreiding betreft naar verwachting vooral goederen die in grotere aantallen zijn gemaakt, maar ook luxe objecten. Vergelijking van de productie met de handelsstromen zoals die bekend zijn uit tolrekeningen, kan het beeld van bovenregionale afzet ondersteunen of nuanceren. De ambachtelijke output is echter vooral kleinschalig geweest: slechts weinig ambachten waren gericht op een afzet buiten de huidige Nederlandse landsgrenzen. Van de vier belangrijkste materiaalgroepen waren de gewone ijzersmeden vooral gericht op lokale markten. De meer gespecialiseerde messenmakers, zoals die uit Gouda-Bolwerk, hebben een afzet tot in naburige steden gehad.[1190] Hetzelfde geldt voor de messenmakers uit Den Bosch.[1191] De kennis over de afzet is echter niet op archeologische gegevens gebaseerd. De inventarisatie heeft geen concreet archeologisch bewijs voor de export van textiel geleverd. Uit schriftelijke gegevens weten we echter dat dit wel degelijk het geval was. Voor de leerlooierij of leerbewerking kan evenmin een op export gerichte productie worden aangetoond. Ook hier is echter uit schriftelijke informatie bekend dat lederwaren buiten de landsgrenzen werden gewaardeerd en gekocht. Handschoenen uit Den Bosch waren geliefde producten in Keulen, spelden uit Gouda waren voor export naar Spanje en Portugal. Wellicht waren de spelden bijhandel, maar dan is de vraag bij wat?

Keramiek kende in de middeleeuwen een op stad en achterland georiënteerde productie. In de zeventiende en achttiende eeuw vond een concentratie van de productie plaats en een vergroting van de afzetgebieden. Een deel van die keramische producten is buiten de landsgrenzen beland. De omvangrijke Delftse productie van faience is daarvan een voorbeeld. Een verdere onderbouwing zou een studie van de producten zelf vereisen, een aspect dat buiten de synthese valt. Via materiaalstudie is wellicht ook te achterhalen of een product bewust is gemaakt voor de export, of dat producten incidenteel in het buitenland terecht kwamen als persoonlijk eigendom van een handelaar.

Uit veertiende- tot zestiende-eeuwse toltarieven is bekend dat de export naar het Rijnland hoofdzakelijk voedsel betrof, zoals zout, haring, stokvis, bokking, boter, kaas, graan, peulvruchten, fruit en noten.[1192] De lijsten van Gelderse rekeningen betreffen vooral de uitvoer van voedsel. Ambachtelijke producten zijn zo goed als afwezig. De zoutziederij is een van de schaarse ambachten uit de inventarisatie waarvan het product in de toltarieven is aan te wijzen. Of dit zout nu door Alkmaar, Zierikzee of een van de andere ziederijen werd geleverd, ontsnapt zich echter aan de waarneming. Een product als laken, welbekend als bulkgoed uit de Hollandse steden, ontbreekt weer in de toltarieven, net als de handschoenen uit Den Bosch.[1193] Zowel de materiële bronnen als de toltarieven geven hier een incompleet beeld van de productie en consumptie in het verleden.

Vraag 8: is sprake van standaardisatie wat betreft producten, bijvoorbeeld in vorm of decoratie? Zijn er wat dit betreft verschillen tussen steden? Licht dit toe.
Voor zover deze vraag betrekking heeft op de producten zelf, is hier binnen de inventarisatie onvoldoende zicht op, omdat de synthese zich richt op de ambachtelijke vindplaatsen, niet op de producten zelf. Iets meer is te zeggen over de productieprocessen binnen de belangrijkste ambachten: het maken van textiel, het smeden van ijzer, het maken van textiel en het looien en verwerken van leer. Binnen geen van de

[1190] Hulshof 1996, 125.
[1191] Van Genabeek 2012.
[1192] Weststrate 2008, 69 e.v.
[1193] Weststrate 2008; Kaptein 1998.

ambachten zijn regionale verschillen in werkwijze vastgesteld. Dit hoeft echter niet te betekenen dat er geen kleine verschillen in werkwijze waren tussen bijvoorbeeld textiel- of leerbewerkers uit verschillende delen van het land. De gegevens bieden echter onvoldoende zicht op de details binnen de chaînes opératoires of hebben een te ruime datering om dergelijke verschillen nader te preciseren. Bovendien zijn van de kleinere ambachten de vindplaatsen te gering in aantal om uitspraken te doen over verschillen in werkwijze. De middeleeuwse ambachtslieden in Nederland stonden allemaal in dezelfde technologische traditie die van generatie op generatie werd doorgegeven.

Een tweede wijze waarop vraag 8 kan worden beantwoord, is door de ambachtelijke productie tussen steden te vergelijken. Dit is onder vraag 6 ter sprake gekomen.

19 Literatuur

Aarts, A.C. & R. van der Mark (red.) 2015: *Maastricht, Sphinxhallen Eiffelgebouw-Boschstraat: inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven (IVO-P) en archeologische begeleiding protocol opgraven*, 's-Hertogenbosch (BAAC rapport A-14.0108).

Abrahamse, J.E. & R. Rutte 2014: 1500-1850 – Verschuivingen in verstedelijking: differentiatie, uitbreiding en krimp, in: R. Rutte & J.E. Abrahamse (red.), *Atlas van de verstedelijking in Nederland, 1000 jaar ruimtelijke ontwikkeling*, Bussum, 186-209.

Agricola, G., 1556: *De Re Metallica, translated from de first Latin edition of 1556*, vertaald door H.C. Hoover & L.H. Hoover (1950), New York.

Albarella, U., 2003: Tawyers, tanners, horn trade and the mystery of the missing goat, in: P. Murphy & P.E.J. Wiltshire (eds.), *The environmental archaeology of industry*, Oxford (Symposia of the association for environmental archaeology 20), 71-86.

Alberts, L., 2017: *Brouwen aan de Eem: Amersfoort, een Stichtse bierstad in de late middeleeuwen*, Hilversum (Middeleeuwse Studies en Bronnen 158).

Arts, J.J., 2008: *'s-Hertogenbosch, Jeroen Boschplein: opgraving*, 's-Hertogenbosch (BAAC rapport A-07.0392).

Arts, N., (red.) 1994: *Sporen onder de Kempische stad: archeologie, ecologie en vroegste geschiedenis van Eindhoven 1225-1500*, Eindhoven.

Bosman, A.V.A.J. , R.C.A. Geerts & D. Sam (red.) 2017: *Een brug te ver onderzocht: archeologisch onderzoek in Stadsblokken-Meinerswijk, gemeente Arnhem*, Amersfoort (ADC Rapport 4200; ADC monografie 22).

Aufderhaar, I., 2012: What would a goldsmith's workshop look like in theory?, in: A. Pesch & R. Blankenfeldt (eds.), *Goldsmith mysteries: archaeological, pictorial and documentary evidence from the 1st millennium AD in northern Europe*, Neumünster (Schriften des Archäologischen Landesmuseums, Ergänzungsreihe 8), 87-98.

Baart, J.M., 1986: Werkzeug, Gerät und Handwerksarten in der Stadt um 1200, in: H. Steuer (hrsg.), *Zur Lebensweise in der Stadt um 1200: Ergebnisse der Mittelalter-Archäologie: Bericht über ein Kolloquium in Köln vom 31. Januar bis 2. Februar 1984*, Köln, 379-389.

Bakker, A.M. & R. de Kam 2007: Oosterkade/Ledig Erf, in: D. Kok, R. Kok & F. Vogelzang (red.), *Archeologische Kroniek Provincie Utrecht 2004-2005*, Utrecht, 94-102.

Ball, E.A.G., L.A. Tebbens & C.M. van der Linde 2018: *Het Maasdal tussen Eijsden en Mook: de bewonings- en gebruiksgeschiedenis van het Maasdal op basis van het archeologisch onderzoek in het Malta-tijdperk*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 60).

Bartels, M.H., 1999: *Steden in scherven: vondsten uit beerputten in Deventer, Dordrecht, Nijmegen en Tiel (1250-1900)*, Zwolle/Amersfoort.

Bartels, M.H., 2006: *De Deventer wal tegen de Vikingen: archeologisch en historisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse wal en stadsmuren (850-1900) en een vergelijking met andere vroegmiddeleeuwse omwalde nederzettingen*. Deventer (Rapportages Archeologie Deventer 18).

Bartels, M., 2007: De hopplantage op de Rielerenk en de consumptie van hopbier in middeleeuws Deventer, in: M. Bartels & B. Vermeulen (red.), *Boeren voor de stad: archeologisch, historisch en landschappelijk onderzoek van de Rielerenk (Gemeente Deventer)*, Deventer (Rapportages Archeologie Deventer 21), 95-112.

Bartels, M. & B. Vermeulen (red.) 2009: *Tussen de muren, bij de Zandpoort: archeologisch en historisch onderzoek naar de ontwikkeling van de oever en de Deventer stadsmuren aan de voet van het Bergkwartier*, Deventer (Rapportages Archeologie Deventer 26).

Bartels, M. & B. Vermeulen 2005: *Rapport inventariserend veldonderzoek Muggeplein, Deventer: advies voor het vervolgonderzoek*, Deventer (Rapportages Archeologie Deventer 262).

Bartels, M.H. & H. Slechte 2007: Deventer, missiepost en handelsnederzetting aan de IJssel, *Overijsselse Historische Berichten* 122, 33-50.

Bartels, M.H. & L.J. Mol (red.) 2006: *De Deventer wal tegen de Vikingen: archeologisch en historisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse wal en stadsmuren (850-1900) en een vergelijking met andere vroegmiddeleeuwse omwalde nederzettingen*, Deventer (Rapportages Archeologie Deventer 18).

Baum, P.H., 1980: Apengeter, in: R. Auty (red.), *Lexikon des Mittelalters: I Aachen bis Bettelordenskirchen*, München, 743-744.

Baum, H.P., 1989: Giesserei, in: R. Auty (red.), *Lexikon des Mittelalters: IV Erzkanzler bis Hiddensee*, München, 1444-1446.

Baum, H.P., 1989a: Grapengeter, in: R. Auty (red.), *Lexikon des Mittelalters: IV Erzkanzler bis Hiddensee*, München, 1655-1656.

Baumhauer, M., 2003: *Archäologische Studie zu ausgewählten Aspekten der mittelalterlichen Handwerkstopographie im deutschsprachigen Raum. Bestandsaufnahme der Handwerksbefunde vom 6.-14. Jahrhundert und vergleichende Analyse*, Tübingen (proefschrift Universiteit Tübingen).

Bavel, B. van, 2010: The medieval origins of capitalism in the Netherlands, *BMGN - Low Countries Historical Review 125 – issue 2-3*, 45-79.

Bayley, J. & Rehren, T., 2007: Towards a functional and typological classification of crucibles, in: S.D. LaNiece, L. Hook & P.T. Craddock (eds.), *Metals and mines: studies in archaeometallurgy*, 46-55.

Benerink, G.M.H., 2013a: *Archeologische opgraving Hoogstraat 122, Eindhoven, gemeente Eindhoven*, Heinenoord (SOB Research-rapport 1856-1104).

Benerink, G.M.H., 2013b: *Archeologische opgraving Visserstraat 29-33, Groningen, gemeente Groningen*, Heinenoord (SOB Research-rapport 2012-1209).

Benerink, G.M.H. & J.E. van den Bosch 2017: *Archeologische begeleiding en archeologische opgraving plangebied Quartier Damianus, Roermond, gemeente Roermond*, Heinenoord (SOB Research-rapport 163-0907).

Benthem, A. van, 2006*: Alkmaar Schelphoek: een inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*, Amersfoort (ADC Rapport 503).

Berg, B. van den, H.J. Sprokholt & K. Goudriaan 2002: Kavels en hofsteden, in: Abels, P.H.A.M., K. Goudriaan, N.D.B. Habermehl & J.H. Kompagnie (red.), *Duizend jaar Gouda: een stadsgeschiedenis*, Hilversum, 15-36.

Berg, G.T.C. van den & A. Médard 2017: *Wonen aan de Wittevrouwenstraat: definitief archeologisch onderzoek aan de Wittevrouwenstraat 8-10, gemeente Utrecht,* Utrecht (Basisrapportage Archeologie 58).

Berg, G.T.C. van den, 2006a: *Archeologische opgraving Enkhuizen 'De Baan' 2004*, Zaandijk (Hollandia reeks 61).

Berg, G.T.C. van den, 2006b: *Inventariserend veldonderzoek Draafsingel 57-59 te Hoorn*, Zaandijk (Hollandia rapport 82).

Bergsma, G.M.A., 2011: *Een archeologische begeleiding (protocol opgraven) op het Zaailand te Leeuwarden (F)*, Groningen (ARC-Publicaties 226).

Beukers, E. & M. de Boer (red.) 2009: *Erfgoedbalans 2009: archeologie, monumenten en cultuurlandschap in Nederland*, Amersfoort.

Bieleman, J., 2008: *Boeren in Nederland: geschiedenis van de landbouw 1500-2000,* Amsterdam.

Biemen, W. van, M. Blokhuis, D. Gazy, A. de Groot, B. Linskens & J. Tolboom: 2018: *Koper in kerken: geelgieters en hun werk in Nederlandse kerkgebouwen*, Groningen (Vereniging Beheerders Monumentale Kerkgebouwen en de Stichting tot Behoud van het Oud Hollands Gietersambacht)**.**

Bindt, J.D., *in prep*.: *Het materiaal, de vorm en de verbinding: opgravingen Noord-Zuidlijn: achtergronden en een structurele beschrijving van de ferro vondsten*, Amsterdam.

Bitter, P. (red.) 2017: *Onder woonhuizen en schoenwinkels: opgravingen bij de Baanstraat, Langestraat en Schoutenstraat in 2013 en 2014*, Alkmaar (Rapport Archeologie en Monumenten Alkmaar 24), 125-243.

Bitter, P., 1991a: Het technologisch subsysteem, in: J.H.F. Bloemers en T. van Dorp, *Pre-& protohistorie van de Lage Landen*, Houten, 83-102.

Bitter, P., 1991b: Urbanisatie in de middeleeuwen, in: J.H.F. Bloemers & T. van Dorp, *Pre-& protohistorie van de Lage Landen*, Houten, 383-394.

Bitter, P., 1992: *Enkele gedachten over vroeg-stedelijk Schiedam*, Rotterdam (BOORbalans 2), 253-260.

Bitter, P., 1995: Producten van de pottenbakkerij, in: P. Bitter & H. Clevis (red.), *Geworteld in de bodem: archeologisch en historisch onderzoek van een pottenbakkerij bij de Wortelsteeg in Alkmaar,* Zwolle (Publicaties over de Alkmaarse Monumentenzorg en Archeologie I), 93-113.

Bitter, P., 2007: Huis, erf en straat: woningen en werkplaatsen, leven en werken in Alkmaar, in: D. Aten e.a. (red.), *Geschiedenis van Alkmaar,* Zwolle, 78-90.

Bitter, P., 2013a: *Historische grond: opgravingen in en naast de synagoge in de Hofstraat in 2011 (11HFS)*, Alkmaar (RAMA 20).

Bitter, P., 2013b: Een kleine opgraving bij de Laat 119 in 2009 (09LAA), in: P. Bitter, *Vroeger aan de Laat: opgravingen in 1998, 2008 en 2009*, Alkmaar (RAMA 19), 153-190.

Bitter, P., 2016: *Schaven aan Alkmaar: 25 jaar archeologisch onderzoek in beeld*. Alkmaar.

Bitter, P. & G. van den Berg 2014: *Onder 'De Houtmarkt': opgravingen bij Laat/Bloemstraat in 1998 en 1999 (98BLO, 99BLO)*, Alkmaar (RAMA 18).

Bitter, P. & G. van den Berg 2016: *Stukjes van het centrum: opgravingen bij de Payglop, Langestraat en Gedempte Nieuwesloot in 2012*, Alkmaar (RAMA 23), 6-69.

Bitter, P., R. van Genabeek & C. van Rooijen 2006: *De stad in de middeleeuwen en vroegmoderne tijd*, (NOaA 1.0), 24.

Bitter, P. & R. Roedema 2009: *Huizen, haven en handel: opgravingen bij de Waag en onder het Waagplein (1997-2003)*, Alkmaar (RAMA 13).

Blockmans, W., 2010**:** *Metropolen aan de Noordzee: de geschiedenis van Nederland, 1100-1560*. Amsterdam.

Blockmans, W. & P. Hoppenbrouwers 2016: *Eeuwen des onderscheids: een geschiedenis van middeleeuws Europa*, Amsterdam.

Blockmans, W., G. Pieters, W. Prevenier & R.W.M van Schaik 1980: *Tussen crisis en welvaart: sociale veranderingen 1300-1500*, Haarlem (Algemene Geschiedenis der Nederlanden 4), 42-86.

Blom, E., J.W. Oudhof, H.A.R. Siemons 2000: *Archeologisch onderzoek aan de Kalversteeg te Purmerend*, Bunschoten (ADC Rapport 63).

Blonk, A.L., H. van Londen, J.W. Oudhof, G. Overmars & A.A.A. Verhoeven 2018: *Oogst voor Malta: ambachtelijke productie in de late middeleeuwen in steden: deel 1: inventarisatie en evaluatie fase 1*, Amsterdam (intern rapport).

Boekenoogen: G. & F. Snieder 1998: *Bierbrouwen in Amersfoort*, Amersfoort (Stichting Archeologie in Amersfoort 8).

Boer, P.C. de , J. Vanden Borre & D.A. Gerrets (red.) 2010: *Zevenhonderd jaar wonen, werken en begraven langs de Achterhaven: een archeologische opgraving aan de Spuistraat in Vlissingen*, Amersfoort (ADC Rapport 1278).

Boer, E.H. de, 1988: Op weg naar volwassenheid: de ontwikkeling van produktie en consumptie in de Hollandse en Zeeuwse steden in de dertiende eeuw, in: E.H.P. Cordfunke, F.W.N. Hugenholz & K. Sierksma (red.), *De Hollandse stad in de dertiende eeuw,* Zutphen (Muiderberg-symposium 4), 28-43.

Boer, P.C. de & A.J. Guiran 2010: *Rotterdam Wijnhaeve: archeologie en historie aan de Wijnhaven, vindplaats 13-58*, Rotterdam (BOORrapporten 349).

Boer, P.C. de, 2006: *Bodemvondsten uit de Boerenhoek: Enkhuizen, opgraving 'De Baan' (fase 2)*, Amersfoort (ADC Rapport 452).

Bönig, A., & G. Inhester (red.) 2001: *Judocus Vredis: Kunst aus der Stille: eine Klosterwerkstatt der Dürerzeit = Kunst uit de stilte: een kloosterwerkplaats uit de tijd van Dürer*, Borken.

Bos, J.A.A., C. Moolhuizen, M.T.I.J. Bouman & L. Haaring 2010: Archeobotanisch onderzoek, in: J. Dijkstra, M.C. Houkes & S. Ostkamp (red.), *Over leven aan de rand van Gouda: een archeologische opgraving en begeleiding in het plangebied Bolwerk*, Amersfoort (ADC Rapport 1770), 203-235.

Bosch, J.E van den, 2017: De glasvondst van Roermond, in: G.M.H. Benerink & J.E. van den Bosch 2017: *Archeologische begeleiding en archeologische opgraving plangebied Quartier Damianus, Roermond, gemeente Roermond*, Heinenoord (SOB Research-rapport 163-0907), 87-119.

Bosma, K.L.B. & J.B. Hielkema 2003: Bakstenen, in J.B. Hielkema, A.J. Blommers, K.L.B. Bosma, H. Halıcı, C.G. Koopstra & G.J. de Roller, *Aanvullend Archeologisch Onderzoek op terrein Caetshage te Culemborg (Gld.)*, Groningen (ARC-Publicaties 70), 11.

Botermans, M.C. & N. van Malssen 2011: *De archeologische begeleiding van de aanleg van rioolsleuven en een sloopbegeleiding op locatie Koningshof te Gouda, gemeente Gouda (Z-H)*, Groningen (ARC-publicaties 212).

Bottema-Mac Gillavry, J.M., 2011: Hout en houtskool, in: S.J. Tuinstra, J.R. Veldhuis & J.A.W. Nicolai (red.), *Hallum, een welvarend dorp aan de monding van de Middelzee: een archeologische opgraving te Hallum, gemeente Ferwerderadeel (Fr)*, Groningen (ARC-publicaties 205), 223-233.

Bouma, N., 2011a: *Utrecht Gansstraat 38-44 en Ledig Erf 5: twee kleinschalige archeologische opgravingen in de middeleeuwse voorstad Tolsteeg in Utrecht*, Amersfoort (ADC Rapport 2217).

Bouma, N., 2011b: *Zes meter onder de Catharijnesingel in Utrecht: een archeologische opgraving en een archeologische begeleiding van het tracé van een diepriool*, Amersfoort (ADC Rapport 2453).

Bouma, N., (red.) 2012: *Laatmiddeleeuwse sporen aan de Steenstraat 14 te Wijk bij Duurstede: een archeologische opgraving en een archeologische begeleiding*, Amersfoort (ADC Rapport 3200).

Bouma, N., (red.) 2013a: *De Vleutenschevaart herontdekt op het Smakkelaarsveld in Utrecht: een archeologische begeleiding*, Amersfoort (ADC Rapport 3317).

Bouma, N. (red.) 2013b: *Van ambachts- en handelswijk tot Nieuwe Haagse Passage: een inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven en een archeologische opgraving in de Grote Marktstraat 44-46 in Den Haag*, Amersfoort (ADC Rapport 3468).

Bouwmeester, J., 2017: Modelling the 16th-century urban countryside: a zone of influence and interaction, in: R.C.G.M. Lauwerier, M.C. Eerden, B.J. Groenewoudt, M.A. Lascaris, E. Renskink, B.I. Smit, B.P. Spelers & J. van Doesburg (eds.): *Knowledge for informed choices: tools for more effective and efficient selection of valuable archaeology in the Netherlands*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 55), 108-119.

Bouwmeester, J., B. Fermin & M. Groothedde 2008: *Geschapen landschap: tienduizend jaar bewoning en ontwikkeling van het cultuurlandschap op de Looërenk te Zutphen*, Zutphen (BAAC rapport 00.068).

Bouwmeester, J., D. Tys & F. Theuws 2013: Reflections on the role of artisan production in urban development in the Low Countries between AD 500-1150, *Medieval and Modern Matters: archaeology and material culture in the Low Countries* 4, 153-161.

Boven, M.I., G.L.G.A. Kortekaas & M. Daleman (red.) 2017: *Een archeologisch onderzoek op de locatie Kuipersplaats/Lutkenieuwstraat 24-28 te Groningen*, Groningen (Stadse Fratsen 40).

Brandenburgh, C.R., 2010: Early medieval textile remains from settlements in the Netherlands: an evaluation of textile production, *Journal of Archaeology in the Low Countries* 2.1, 41-79.

Brandenburgh, C.R., 2016: '*Clothes make the man': early medieval textiles from the Netherlands*, Leiden.

Braudel, F., 1987: *Beschaving, economie en kapitalisme (15de-18de eeuw):* deel 1: d*e structuur van het dagelijks leven*, Amsterdam.

Braven, J.A. den, 2007: *De diepte in: een kelderopgraving in de IJlandpanden,* Zutphen (Zutphense Archeologische Publicaties 10).

Braven, J.A. den, B. Fermin & M. Groothedde 2008: *Van achtertuin tot achterbuurt: archeologisch en historisch onderzoek aan de Wanne-Lievenheersteeg te Zutphen*, Zutphen (Zutphense Archeologische Publicaties 35).

Brepohl, E., 2013: *Theophilus Presbyter und das mittelalterliche Kunsthandwerk: Gesamtausgabe der Schrift 'de Diversis artibus' in einem Band*, Weimar.

Brinck, N., 2019: 6-, 8-, en 12-ponders: beschrijving van de kanonnen, in: B. van den Hoven & I. Toussaint (red.), *Wereldvondsten uit een Hollands schip: basisrapportage BZN17/ Palmhoutwrak*, Amsterdam, 150-159.

Brink, V.B. van den, & J. van Renswoude (red.) 2017: *Een opgraving in het plangebied Tiel-Fabriekslaantje: sporen van bewoning en bedijking uit de volle middeleeuwen en de nieuwe tijd*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Notities 466).

Brinkkemper, O. & R. de Man 1999: Archeobotanisch onderzoek van beerput 1, in: S. Ostkamp (red.) *De opgraving van het St. Agnesklooster in Oldenzaal*, Amersfoort (ROB Rapportage Archeologische Monumentenzorg 50), 51-58.

Broekhuizen, P.H. (red.) 1988: *Kattendiep deurgraven historisch-archeologisch onderzoek aan de noordzijde van het Gedempte Kattendiep te Groningen*, Groningen (Stichting Monument en Materiaal).

Broekhuizen, P.H. (red.) 1992: *Van boerenerf tot bibliotheek: historisch, bouwhistorisch en archeologisch onderzoek van het voormalig Wolters-Noordhoff-Complex te Groningen*, Groningen (Stichting Monument en Materiaal).

Bruijn, A., 1979: *Pottersvuren langs de Vecht*, Rotterdam (Rotterdam Papers 3).

Brumfiel, E.M. & T.K. Earle 1987: Specialisation, exchange, and complex societies: an introduction, in: E.M. Brumfiel & T.K. Earle (eds.), *Specialization, exchange, and complex societies*, Cambridge, 1-9.

Bult, E., 1993: Ontstaan en ontwikkeling van Delft, in: E. Bult (ed.), *IHE Delft bloeit op een beerput: archeologisch onderzoek tussen Oude Delft en Westvest*, Delft.

Burnier, C.Y. & E. Jacobs (red.) 2009: *De 'Muroplastlocatie' te Gouda: een definitief archeologisch onderzoek*, Amsterdam (STAR 207).

Camijn, A.J.W., 1987: *Een eeuw vol bedrijvigheid: de industrialisatie van Nederland, 1814-1914*, Utrecht.

Camps, H.P.H., 1979: *Oorkondenboek van Noord-Brabant tot 1312: deel 1: de Meierij van 's-Hertogenbosch (met de heerlijkheid Gemert)*, 's-Gravenhage (Rijks geschiedkundige publicatiën).

Capelle, T., 2012: An insight into the goldsmith's workshop in: A. Pesch & R. Blankenfeldt (eds.), *Goldsmith mysteries: archaeological, pictorial and documentary evidence from the 1st millennium AD in northern Europe*, Neumünster, 17-27.

Cherry, J., 1991: Leather, in: J. Blair & N. Ramsay (eds.), *English medieval industries: craftsmen, techniques, products,* Londen, 295-318.

Cherry, J.F., 1992: *Goldsmiths*, Londen (Medieval craftsmen).

Cleijne, I.J., 2011: *'s-Hertogenbosch, Beurdsestraat: opgraving*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport A-08.0213).

Cleijne, I.J., 2013a: *'s-Hertogenbosch Postkantoor/Kerkstraat: opgraving*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport 09.0372).

Cleijne, I.J., 2013b: *'s-Hertogenbosch, Zevensteensebrug (Orthenstraat): Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven,* 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport A-12.0025).

Cleijne, I.J., 2015: *'s-Hertogenbosch, Sint-Jansbolwerk: archeologische begeleiding, protocol opgraven en opgraving*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport A-11.0247/A-11.0385).

Cleijne, I.J. & K. Spijker 2009: *Utrecht Vredenburg: opgraving*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport A-07.0379).

Cleijne, I.J. & R.J.M van Genabeek (red.) 2007: *'s-Hertogenbosch, Hinthamerstraat 163 en Mgr. Prinsenstraat 1a-c: Archeologisch onderzoek en begeleiding*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport 06.176).

Cleijne, I.J, A.M.J.H. Huijbers, A.D. Brand & R.J.W.M. Gruben 2017: *Huizenbouw en percelering in de late middeleeuwen en nieuwe tijd*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 59).

Cleijne, I.J., A. van de Venne & M. Hendriksen 2017: *'s-Hertogenbosch, Parade: inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven, archeologische begeleiding en opgraving*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport A-11.0079/A-11.0215/A-11.0425/A-12.0199).

Clevis, H. & M. Klomp 2004: *Grote Markt 3-5*, Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 14).

Clevis, H. & M. Klomp 2014: *De opgraving aan de Pannekoekendijk*, Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 73).

Clevis, H., M. Klomp & M. Groenhuijzen 2009: *De opgraving 'de Smeden'*, Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 50).

Comis, S.Y., 2017: *Zeventiende- en achttiende eeuwse kleding van walvisvaarders opgegraven op Spitsbergen*, Zwolle.

Cornelisse, C.L.E., 2008: *Energiemarkten en energiehandel in Holland in de late middeleeuwen*, Hilversum (Hollandse Studiën 42).

Corver, B.A., 2010: *Haagdijk – Leuvenaarstraat, St. Elisabeth te Breda: een inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*, Amersfoort (ADC Rapport 2214).

Corver, B.A., 2016: *Archeologische begeleiding, proefsleuvenonderzoek en opgraving: Steenstraat 15-85 te Wijk bij Duurstede*, Noordwijk (IDDS Archeologie rapport 1732).

Corver, B.A. & E. Hoven (red.) 2010: *Wachtelstraat 43-51, gemeente Gouda: inventariserend veldonderzoek (IVO), d.m.v. proefsleuven en archeologische begeleiding*, Noordwijk (Becker & van de Graaf rapport 858).

Corver, B.A. & T. Kok 2016: *Archeologische opgraving: Schapenmarkt 17-21, 's-Hertogenbosch*, Noordwijk (IDDS Archeologie rapport 1637).

Costin, C.L., 2001: Craft production systems, in: G. Feinman & T. Price (eds.), *Archaeology at the millennium: a sourcebook*, New York, 273-327.

Costin, C.L., 2005: Craft production, in: H.D.G. Maschner & C. Chippindale (eds.), *Handbook of archaeological methods*, Lanham, 1032–1105.

Cox, N., 2006: Tudor sumptuary laws and academical dress: an act against wearing of

costly apparel 1509 and an act for reformation of excess in apparel 1533, *Transactions of the Burgon Society* 6, 15-43.

Craane, M.L., H. Koopmanschap & G. Sophie 2015: *Archeologische begeleiding Scheepmakerij 8-12 Delft*, Heerenveen (Antea Group Archeologie-rapport 2014/12).

Crèvecoeur, R., 2011: *Restauratie schildertechnieken: gebrandschilderd glas en glas in lood*, Amsterdam (Restauratie schildertechnieken 5).

Cross, **J.R.,** 1993: Craft specialization in non-stratified societies, *Research in economic anthropology* 14, 61-84.

Crowfoot, E., F. Pritchard & K. Staniland 1992: *Textiles and clothing, c 1150 – c. 1450*, London (Medieval finds from excavations in London 4).

d'Hollosy, T. & L.F. de Leeuw 2007: *Amersfoort onder ons: het voormalig Nefkensterrein*, Amersfoort (Amersfoort onder ons 6).

Darke, C., 2006: The tools and techniques of leatherworking: correct tools + skills = quality, in: M. Kite & R. Thomson (eds.), *Conservation of leather and related materials*, Oxford, 103-112.

Darvill, T., 2002: *The concise Oxford dictionary of archaeology*, Oxford.

Dasselaar, M. van, 2010: *Archeologisch onderzoek Achter de Vismarkt 84-90 te Gouda: inventariserend veldonderzoek met proefputten*, Capelle aan den IJssel (Archeomedia-rapport A08-430-L).

Dasselaar, M. van, 2014: *Archeologisch onderzoek t.b.v. funderingsherstel van de Vrouwetoren te Gouda: opgraving en archeologische begeleiding*, Capelle aan den IJssel (Archeomedia-rapport A13-125-R).

Dasselaar, M. van, 2015: *Archeologisch onderzoek op de Koningshof te Gouda: archeologische begeleiding*, Capelle aan den IJssel (Archeomedia-rapport A14-048-R / A14-057-R).

Dasselaar, M. van, 2017a: *Evaluatie 'Rondom de Sint-Janskerk' te Gouda fase 4 en 5 en begroting rapportage alle onderzoeksfases*, Capelle aan den IJssel (Archeomedia-rapport A16-112-O).

Dasselaar, M. van, 2017b: *Archeologisch onderzoek Rozendaal 8-28 te Gouda. Opgraving en Archeologische Begeleiding*. Capelle aan den IJssel (Archeomedia-*rapport A11-004-O*).

Dasselaar, M. van, & A.J. Vermeulen (red.) 2008: *Archeologisch onderzoek op 3 locaties in Gouda: Graaf Florisweg e.o., Geuzenstraat e.o., Groeneweg e.o.: standaardrapportage opgraving en archeologische begeleiding bij de aanleg van riolering*, Capelle aan den IJssel (Archeomedia-rapport A06-212-O).

Davies, L., 2006: Cuir bouilli, in: M. Kite & R. Thomson (eds.), *Conservation of leather and related materials*, Oxford, 94-102.

Debruyne, S., 2006: *Archeologisch onderzoek Eindhoven-Stratumseind (57-61): sporen en vondsten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd*, Eindhoven (Archeologisch Centrum Eindhoven rapport 7).

Debruyne, S., 2007: *Archeologisch onderzoek Eindhoven-Kronehoef: Sporen en vondsten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd*, Eindhoven (Archeologisch Centrum Eindhoven rapport 6).

Defilet, M.P. & K.J. van den Berghe 2011: *Koningstraat/ Klarestraat (KON18): bouwhistorische waarnemingen en een nood-opgraving op de hoek van de Koningstraat en Klarestraat in de Arnhemse binnenstad*, Arnhem (Arnhemse Archeologische Rapporten 43).

Deforce, K., I. Boeren, S. Adriaenssens, J. Bastiaens, L. De Keersmaeker, K. Haneca, D. Tys & K. Vandekerkhove 2013: Selective woodland exploitation for charcoal production: a detailed analysis of charcoal kiln remains (ca. 1300-1900 AD) from Zoersel (northern Belgium), *Journal of Archaeological Science* 40, 681-689.

Delporte, F.M.J., J. Ras & L.R. van Wilgen 2006: *Archeologische begeleiding bestemmingsplan Middelburg-Stationsgebied*, Heinenoord (SOB research-rapport 1124-0101).

Denslagen, W., 2001: *Gouda: de Nederlandse monumenten van geschiedenis en kunst,* Zwolle.

Dewilde, B., 1983: *20 eeuwen vlas in Vlaanderen*, Tielt.

Dewilde, M. & S. van Bellingen 1996: Excavating a suburb of Medieval Ypres (Belgium): evidence for the cloth industry, in: M. Dewilde, A. Ervynck & A. Wielemans (red.), *Ypres and the Medieval cloth industry in Flanders: archaeological and historical contributions*, Zellik (Archeologie in Vlaanderen 2), 57-76.

Diederiks, H.A., 1987: Inleiding, in: H.A. Diederiks, D.J. Noordam, G.C. Quispel & P.H.H. Vries 1987: *Van agrarische samenleving naar verzorgingsstaat*, Groningen, 15-32.

Diependaal, S., P. Wemerman, S. M. Koeman & E. Rompelman 2008: *Het Kleine Wijk te Utrecht: inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven*, Doetinchem (Synthegra Archeologie Rapport P0502830).

Diependaele, S., 2015: *Goes Beestenmarkt riolering, gemeente Goes: archeologische begeleiding – protocol opgraven*, Middelburg (Artefact! rapport 125).

Dijk, M. van, M.H.A. van Dijk & T. d'Hollosy (red.) 2007: *Amersfoort onder ons: hoek Kreupelstraat – achter de Kamp*, Amersfoort (Amersfoort onder ons 5).

Dijkman, J.E.C., 2011: *Shaping medieval markets: the organisation of commodity markets in Holland, c. 1200 - c. 1450*, Leiden (Global Economic History series 8).

Dijkman, W. & A. Ervynck 1998: *Antler, bone, horn, ivory and teeth: the use of animal skeletal materials in Roman and early medieval Maastricht,* Maastricht (Archaeologica Mosana I).

Dijkstra, J. (red.), 2012: *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).

Dijkstra, J. (red.) 2015: *Harmoniekwartier Leeuwarden: een archeologische opgraving*, Amersfoort (ADC Rapport 3995).

Dijkstra, J, M.C. Houkes & S. Ostkamp (red.) 2010: *Over leven aan de rand van Gouda: een archeologische opgraving en begeleiding in het plangebied Bolwerk*, Amersfoort (ADC Rapport 1770).

Dijkstra, J., S. Ostkamp & G. Williams 2006: *Archeologisch onderzoek op het terrein van de voormalige Berghuijskazerne te Middelburg*, Amersfoort (ADC Rapport 595).

Dijkstra, M.F.P. (red.), B.C. ter Steege & K.C.J. van Straten (red.) 2017: *Vroegmiddeleeuwse bewoning op de zuidoever van de Oude Rijn in Leiden: rapportage van de opgraving Boshuizen (2014)*, Amsterdam (Diachron publicatie 64).

Dijkstra, M.F.P. & C.R. Brandenburgh (red.) 2011: *Leiden – Aalmarktschool: archeologisch en bouwhistorisch onderzoek naar 800 jaar bewoning langs de Oude Rijn, ter plaatse van het voormalige St.-Catharinagasthuis*, Leiden (Bodemonderzoek en Bouwhistorie in Leiden 1).

Dijkstra, M.F.P. & J.P. Flamman (red.) 2004: *Onderweg naar gisteren: archeologisch onderzoek naar 2000 jaar wegopbouw langs de noordzijde van het Vrijthof te Maastricht*, Amsterdam (AAC 24).

Doesburg, J. van, A.M. Bakker, H. Sarfatij & A. Steendijk (red.) 1999: *Archeologisch aanvullend onderzoek (AAO) in de binnenstad van Tiel, vindplaats Tiel-Bleekveld*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 72).

Doesburg, J. van, J. Dijkstra, K. Hänninen, F.J. Laarman, M.M. Sier, P. van Rijn & W.J.H. Verwers (red.) 2004: *Wijk bij Duurstede-Frankenweg/Zandweg*, Amersfoort (ADC Rapport 282).

Doorman, G, 1955: *De middeleeuwse brouwerij en de gruit*, 's-Gravenhage.

Doornik-Hoogenraad, M.M., 1941: Deventer klokgieters en hun gieterij, *Verslagen en Mededeelingen van de Vereeniging tot Beoefening van Overijsselsch Regt en Geschiedenis* 57e stuk, 2e reeks, 33e stuk, 77-127.

Dorst, M.C. & D.B.S. Paalman (red.) 2009: *Dordrecht, Boomstraat 37 hotel Bellevue: een bureauonderzoek en een archeologische begeleiding*, Dordrecht (Dordrecht Ondergronds Briefrapport 14).

Dorst, M.C. & D.B.S. Paalman (red.) 2011a: *gemeente Dordrecht, plangebied Wolwevershaven 4: een archeologische begeleiding*, Dordrecht (Dordrecht Ondergronds 16).

Dorst, M.C. & D.B.S. Paalman (red.) 2011b: *Graven naar de Graaf..: archeologisch onderzoek naar het laatmiddeleeuwse grafelijk leen Leeuwenburg/Mijnsherenherberg aan de Voorstraat 244*, Dordrecht (Dordrecht Ondergronds 5).

Dorst, M.C. & D.B.S. Paalman (red.) 2015: *Vest 94-96 Dordrecht: een archeologisch onderzoek naar de stadsmuur, verdedigingsgracht en mogelijk bastion door middel van een proefsleuf, begeleiding en aanvullende grondboringen*, Dordrecht (Dordrecht Ondergronds 61).

Dorst, M.C. & J. Hoevenberg (red.) 2016: *Grote Spuistraat 25 Dordrecht: een archeologisch bureauonderzoek en een begeleiding van graafwerkzaamheden*, Dordrecht (Dordrecht Ondergronds 80).

Dorst, M.C. & J. Hoevenberg (red.) 2017: *Hoek Stek-Schoolstraat, Dordrecht: een archeologisch proefsleuvenonderzoek op het doelterrein van de St. Jorisschutterij in Dordrecht*, Dordrecht (Dordrecht Ondergronds 91).

Driel-Murray, C. van, 2007: Footwear in the North-Western Provinces of the Roman Empire, in: O. Goubitz (ed.), *Stepping through time: archaeological footwear from prehistoric times until 1800*, Zwolle, 337-378.

Driel-Murray, C. van & A. Blonk 2016: Leer, 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), 359-380.

Dubbe, B., 1978: *Tin en tinnegieters in Nederland*, Zeist, 88-89

Duco, D.H., 1987: *De Nederlandse kleipijp: handboek voor dateren en determineren*. Leiden.

Duhamel du Monceau, M., 1761: *L'Art de faire différentes sortes de colles*, Paris (Descriptions des arts et métiers, faites ou approuvées par Messieurs de l'Académie Royale des Sciences).

Duhamel du Monceau, M., 1762: *Art du cirier,* Paris (Descriptions des arts et métiers, faites ou approuvées par Messieurs de l'Académie Royale des Sciences).

Duhamel du Monceau, M., 1773: *L'art du potier de terre,* Paris (Descriptions des arts et métiers, faites ou approuvées par Messieurs de l'Académie Royale des Sciences).

Duijn, D.M., 2014: *Eenvoudige huizen langs een gracht: archeologisch onderzoek op de hoek van de Wortelmarkt en het Verlaat in Enkhuizen*, Hoorn (West-Friese Archeologische Rapporten 68).

Duijn, D.M., 2016a: *Dwars door Enkhuizen: archeologisch onderzoek tijdens rioolwerkzaamheden in de Davidstraat, Romeinstraat en Kruislaan in Enkhuizen*, Hoorn (West-Friese Archeologische Rapporten 90).

Duijn, D.M., 2016b: *Een woonperceel binnen de stadsuitbreiding: archeologisch onderzoek op het perceel Molenweg 69a in Enkhuizen*, Hoorn (West-Friese Archeologische Rapporten 94).

Duijn, D.M. & C.P. Schrickx (red.) 2016: *Middeleeuwse sporen onder een 16de-eeuwse nieuwbouwwijk: archeologisch onderzoek langs de westzijde van de Raamstraat in Enkhuizen*, Hoorn (West-Friese Archeologische Rapporten 89).

Duurland, M.F.M., 2009: *Middeleeuwse bewoningssporen op het binnenterrein van de Letterenbibliotheek: definitief onderzoek aan de Wittevrouwenstraat 7-11, gemeente Utrecht*, Utrecht (Basisrapportage archeologie 36).

Earle, T., 1997: *How chiefs come to power: the political economy in prehistory*, Stanford.

Eerden, M., B. Groenewoudt, H. van der Velde & H. Fokkens 2016: Malta-rapporten bouwstenen voor nieuwe kennis, *Archeobrief* 20, 28-32.

Eerenvelt-Pijpelink, A., 2012: *Purmerend, Nieuwstraat 22-38: een archeologische begeleiding*, Amersfoort (ADC Rapport 2862).

Engel, E. & F.D. Jacob 2006: *Städtisches Leben im Mittelalter: Schriftquellen und Bildzeugnisse*, Weimar.

Engeldorp Gastelaars, H.J.N. van & M. van Dinter 2012: *Leiden Garenmarkt: een inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*, Amersfoort (ADC Rapport 3123).

Engelse, R.F., 2013: *Archeologisch onderzoek aan de Turfsingel (locatie 'De Bunker') te Gouda, gemeente Gouda: archeologische begeleiding, protocol beperkte verstoring*, Capelle aan den IJssel (Archeomedia-rapport A12-192-R).

Engelse, R.F., 2015: *Archeologisch onderzoek aan de Westhavenkade 56 te Vlaardingen, gemeente Vlaardingen: archeologische begeleiding protocol opgraven*, Capelle aan den IJssel (Archeomedia-rapport A14-007-R).

Ervynck, A., B. Hillewaert, A. Maes & M. van Strydonck 2003: Tanning and horn-working at late- and post-medieval Bruges: the organic evidence, in: P. Murphy & P.E.J. Wiltshire (eds.), *The environmental archaeology of industry*, Oxford (Symposia of the association for environmental archaeology 20), 60-70.

Ervynck, A., 2011: Everything but the leather: the search for tanneries in Flemish archaeology, in: R. Thomson & Q. Mould (eds.), *Leather tanneries: the archaeological evidence*, Londen, 103-115.

Esser, E. & J. van Dijk 2005: Kuilen met kalveren; archeozoölogisch onderzoek van botten uit zes kuilen, in: E. Jacobs, G.F.H.M. Kempenaar & A.J. Guiran, *Rotterdam Mariniershof: een archeologisch onderzoek op de bouwlocatie Mariniershof te Rotterdam*, Rotterdam (BOORrapporten 58), 49-71.

Eysselsteijn, B. van, 1962: *De geschiedenis van de zeep*, Rotterdam.

Faber, D.E.A. & R.N.J. Rommes 2000: Op weg naar stabiliteit, in: R.E. de Bruin e.a. (red.) 2000: *Een paradijs vol weelde: geschiedenis van de stad Utrecht*, Utrecht, 251-312.

Fèber, D. la & H. Koopmanschap 2011: *Inventariserend veldonderzoek door middel van een proefsleuf en begeleiding aan de Lauwerecht 30-38 / Draaiweg 2 te Utrecht*, Heerenveen (Archeologische rapporten Oranjewoud 2010/125).

Fèber, D. la, 2013: *Archeologisch onderzoek ter plaatse van de Hoge Steenweg 25 / Achter de Tolbrug 26-28 te 's-Hertogenbosch*, 's-Hertogenbosch (Archeologische Rapporten Oranjewoud 2012/25).

Fèber, D.J. la, M.L. Craane & I.N. Kaptein 2013: *Archeologische rapporten Oranjewoud 2012/122: archeologisch onderzoek ter plaatse van de Oliemolenwal 81, voormalige Hof van Arkel te Tiel*, Heerenveen (Archeologische Rapporten Oranjewoud 2012/122).

Fermin, B., 2008: *Het verleden van Warnsveld verkend (2): rioolvervanging in de Molenstraat, het Bongerspad, de Tuinstraat en de Schoolstraat*, Zutphen (Zutphense Archeologische Publicaties 47).

Fermin, B., 2010: *Een 12e eeuwse stadsgracht en heel veel brillenglazen: de archeologische begeleiding op het perceel Beukerstraat 15 te Zutphen*, Zutphen (Zutphense Archeologische Publicaties 57).

Fermin, B., 2012: *De Halvemaanstraat: proefsleuvenonderzoek naar de stadsontwikkeling en de vestinggracht*, Zutphen (Zutphense Archeologische Publicaties 72).

Fermin, B., 2013: *Onder de vloer van smederij Remmelink: archeologisch en historisch onderzoek aan Groenesteeg D.275 (Polsbroek) in Zutphen*, Zutphen (Zutphense Archeologische Publicaties 79).

Fermin, B., 2014: *De Lijmerij: een 18e-eeuwse lijmziederij aan de Havenstraat in Zutphen*, Zutphen (Zutphense Archeologische Publicaties 92).

Fermin, B., 2015: *De Apenstert: Huizen, straten en scheepsresten uit de 13e eeuw aan het Broederenkerkplein in Zutphen*, Zutphen (Zutphense Archeologische Publicaties 94).

Fermin, B., J. van Dalfsen & D.C. Rijs 2016: *Diagonale archeologie: archeologische begeleiding van de herinrichting van de Overwelving, Nieuwstad, Bornhovestraat, Basseroord en Pelikaanstraat in Zutphen*, Zutphen (Zutphense Archeologische Publicaties 112).

Fermin, B. & M. Groothedde 2005: *De naakte violist die naast zijn schoenen liep: Beukerstraat 64 archeologisch onderzoek in een huis op de gracht*, Zutphen (Zutphense Archeologische Publicaties 19).

Fermin, B. & M. Groothedde 2006a: *De Zutphense ringwalburg van de 9e tot de 14e eeuw: nieuwe gegevens en inzichten uit archeologisch onderzoek en boringen op de Zutphense markten*, Zutphen (Zutphense Archeologische Publicaties 22).

Fermin, B. & M. Groothedde 2006b: *Het diftarproject in Zutphen 25: verhalen uit de middeleeuwse stad*, Zutphen (Zutphense Archeologische Publicaties 23).

Fermin, B. & M. Groothedde 2006c: *Tussen de Schullentoren en de Kruittoren Archeologisch onderzoek bij de westelijke stadsmuur van de Nieuwstad tijdens de herinrichting van het Stationsplein te Zutphen in 2006*, Zutphen (Zutphense Archeologische Publicaties 26).

Fermin, B. & M. Groothedde 2009a: *De Middeleeuwse Laarstraat van Brug tot Poort: de archeologische begeleiding van de rioolvervanging in de Laarstraat te Zutphen*, Zutphen (Zutphense Archeologische Publicaties 49).

Fermin, B. & M. Groothedde 2009b: *Het Kruittorenplein: archeologisch onderzoek naar prehistorische, middeleeuwse en historische resten onder het Cobercogebouw, Nieuwstad 69*, Zutphen (Zutphense Archeologische Publicaties 50).

Fermin, B. & M. Groothedde 2010: *Binnen bij de meestersmid: archeologisch en historisch onderzoek naar de bewoningsgeschiedenis van Nieuwstad 57-61, Basseroord 18 en Norenburgerstraat 18-20 te Zutphen*, Zutphen (Zutphense Archeologische Publicaties 55).

Fermin, B. & M. Groothedde 2011: *Steenkool, bagger, bokkenhoorns: twee laatmiddeleeuwse complexen van de Schupstoel en de Nieuwstad in Zutphen*, Zutphen (Zutphense Archeologische Publicaties 62).

Fermin B., M. Groothedde & J. Krijnen 2005: *'Haickfortz huesinge war de armen in wonen': archeologisch onderzoek naar Hackfort's armenhuisjes aan de Spittaalstraat in Zutphen*, Zutphen (Zutphense Archeologische Publicaties 17).

Fermin, B. & D. Kastelein 2011: *Het Zutphense kwadrant: archeologisch onderzoek in de gracht van de ringwalburg op de Houtmarkt te Zutphen*, Zutphen (Zutphense Archeologische Publicaties 80).

Fermin, B. & D. Kastelein 2012: *Graven langs het kerkhof: archeologisch proefputtenonderzoek achter het koor van de Broederenkerk in Zutphen*, Zutphen (Zutphense Archeologische Publicaties 73).

Fermin, B. & D. Kastelein 2013: *Archeologie van de Mars (2): archeologisch onderzoek naar de 18e-eeuwse lijmerij, vestingwerken en watertoren langs de Havenstraat in Zutphen*, Zutphen (Zutphense Archeologische Publicaties 85).

Fermin, B. & D. Kastelein 2014: *Boeren en burgers in de Barlheze: een opgraving in de achtertuin van Rozengracht 22 te Zutphen*, Zutphen (Zutphense Archeologische Publicaties 88).

Fermin, B., D. Kastelein & D.C. Rijs 2015: *De Zutphense Stadts Aeck: een 17e-eeuwse platbodem in de Marstunnel te Zutphen*, Zutphen (Zutphense Archeologische Publicaties 100).

Fermin, B., M. Groothedde, D. Kastelein & D.C. Rijs 2016: *De Groenmarkt: archeologisch onderzoek tijdens de herinrichting van de Groenmarkt in Zutphen*, (Zutphense Archeologische Publicaties 114).

Fermin, B. & K.C.J. van Straten 2011: *Archeologie van de Mars: archeologisch en historisch onderzoek in het Noorderhavenkwartier in Zutphen*, Zutphen (Zutphense Archeologische Publicaties 59).

Gangelen, G. van, 1982: Het pottenbakkersbedrijf te Groningen 1500-1800, *Spiegel historiael* 17, 13-21.

Gangelen, H. van, 1988: De glasblazerij: archivalische gegevens, in: P.H. Broekhuizen, A. Carmiggelt, H. van Gangelen & G.L.G.A. Kortekaas: *Historisch-archeologisch onderzoek aan de noordzijde van het Gedempte Kattendiep te Groningen,* Groningen, 175-185.

Gawronski, J., M. Hulst, R. Jayasena & J. Veerkamp 2010: *Glasafval op het achtererf: archeologische opgraving Rozenstraat Amsterdam (2006)*, Amsterdam (Amsterdam Archeologische Rapporten 50).

Gawronski, J. & R. Jayasena 2007: *Scherven uit de pottenbakkersgang: archeologische opgraving Westerstraat (2003)*, Amsterdam (Amsterdam Archeologische Rapporten 4).

Gawronski, J. & R. Jayasena 2010a: *Bewoning tussen Nes en stadswal: archeologische opgraving Oudezijds Voorburgwal / Pieter Jacobszstraat, Amsterdam (2005)*, Amsterdam (Amsterdam Archeologische Rapporten 49).

Gawronski, J. & R. Jayasena 2010b: *Sporen in de Suikerbakkerssteeg: archeologische opgraving Oudezijds Voorburgwal / Suikerbakkerssteeg, Amsterdam (2007)*, Amsterdam (Amsterdam Archeologische Rapporten 48).

Gawronski, J. & R. Jayasena 2011a: *Van buitenpolder tot Uilenburg: archeologische opgraving Oudeschans 5-11, Amsterdam (2008)*, Amsterdam (Amsterdam Archeologische Rapporten 59).

Gawronski, J. & R. Jayasena 2011b: *Wonen achter de Oudezijds Voorburgwal: archeologische opgraving Oudezijds Armsteeg, Amsterdam (2008)*, Amsterdam (Amsterdam Archeologische Rapporten 60).

Gawronski, J. & R. Jayasena 2012: *Van scheepshelling tot Koorndrager: archeologische opgraving Oudeschans 73-77, Amsterdam (2009)*, Amsterdam (Amsterdam Archeologische Rapporten 64).

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

Gawronski, J. & R. Jayasena 2016b: *Van ontginningssloot tot beerput: archeologische begeleiding Oudezijds Armsteeg 9-33, Amsterdam (2012)*, Amsterdam (Amsterdam Archeologische Rapporten 87).

Gawronski, J. & R. Jayasena 2017: *Ons' Lieve Heer op Solder: archeologisch onderzoek Oudezijds Voorburgwal 38-40, Amsterdam (2013-2014)*, Amsterdam (Amsterdam Archeologische Rapporten 100).

Gawronski, J., R. Jayasena & J. Veerkamp 2007a: *Aanplempingen in het IJ: archeologische opgraving Martelaarsgracht (2003)*, Amsterdam (Amsterdam Archeologische Rapporten 15).

Gawronski, J., R. Jayasena & J. Veerkamp 2007b: *Beerputten en bedrijvigheid: archeologische opgraving Konijnenstraat (2003)*, Amsterdam (Amsterdam Archeologische Rapporten 6).

Gawronski, J., R. Jayasena & J. Veerkamp 2007c: *In de schaduw van de VOC: archeologische opgraving Rapenburg (2005)*, Amsterdam (Amsterdam Archeologische Rapporten 5).

Gawronski, J., R. Jayasena & J. Veerkamp 2012: *'Ons genoegen': archeologische opgraving Elandstraat 101, Amsterdam (2010)*, Amsterdam (Amsterdam Archeologische Rapporten 67).

Gawronski, J., G. van Tussenbroek, D. Derksen & R. Jayasena 2017: *De Waag op de Nieuwmarkt: de middeleeuwse oostpoort van Amsterdam: archeologische en bouwhistorische bege-*

leiding: de Waag, Nieuwmarkt 4, Amsterdam (2013-2014), Amsterdam (Amsterdam Archeologische Rapporten 95).

Gawronski, J. & J. Veerkamp 2011: *Cluster Schievink: archeologische opgraving, Rozenstraat 68-76, Rozengracht 69-75, Amsterdam (2009)*, Amsterdam (Amsterdam Archeologische Rapporten 61).

Gawronski, J. & J. Veerkamp 2013a: *Aanplemping in de Amstelbocht: archeologische begeleiding diepriool Nieuwe Doelenstraat, Amsterdam (2010-2011)*, Amsterdam (Amsterdam Archeologische Rapporten 74).

Gawronski, J. & J. Veerkamp 2013b: *Tussen Nieuwezijds Voor- en Achterburgwal: archeologische begeleiding Spuistraat 3A / Nieuwezijds Voorburgwal 16, Amsterdam (2011)*, Amsterdam (Amsterdam Archeologische Rapporten 73).

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

Gawronski, J. & J. Veerkamp 2017: *Amsterdamse waterbodems: archeologisch begeleidingen kadewerken en baggeren, Amsterdam (2012-2015)*, Amsterdam (Amsterdam Archeologische Rapporten 93).

Geisthardt, F., 1974: Frühes Eisengewerbe an Sieg, Dill und Lahn, in: H. Kellenbenz (Hrsg.) *Schwerpunkte der Eisengewinnung und Eisenverarbeitung in Europa 1500-1650*, Köln (Kölner Kolloquien zur internationalen Sozial- und Wirtschaftsgeschichte 2), 188-203.

Genabeek, R. van, 2012: Messen uit de Stoofsteeg, 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, 145-161.

Gerritsen, S. & R. van Dijk 2007: *Definitief onderzoek aan de Balensteeg 18-24, gemeente Gorinchem*, Zaandijk (Hollandia reeks 54).

Gerritsen, S., 2004: *Een inventariserend veldonderzoek aan de Vissersdijk, gemeente Gorinchem*, Zaandijk (Hollandia reeks 44).

Gerritsen, S., D.M. Duijn & M.H. Bartels 2016: *Sporen in het Schootsveld: archeologisch onderzoek naar resten uit de bronstijd, middeleeuwen en nieuwe tijd langs het Westeinde bij Enkhuizen*, Enkhuizen (West-Friese Archeologische Rapporten 88).

Gibson, D.B., 1996: Death of a salesman: Childe's itinerant craftsman in light of present knowledge of late prehistoric craft production, in: B. Wailes (ed.), *Craft specialisation and social evolution: in memory of V. Gordon Childe*, Philadelphia, 107-119.

Gieles, F., 1968: Een laatmiddeleeuwse glaswerkplaats te Bergen op Zoom, *De Waterschans* 1, 33-37.

Gillard, A., 1971: *L'industrie du fer dans les localités du comté de Namur et de l'Entre-Sambre-et Meuse de 1345 à* 1600, Bruxelles (Pro Civitate, Collection Histoire 29).

Gittens, L., 1979: Innovations in textile bleaching in Britain in the eighteenth century, *Business History Review* 53 - 2, 194-204.

Gorp, P.J.M., 1987: *Tilburg eens de wolstad van Nederland: bloei en ondergang van de Tilburgse wollenstoffenindustrie*, Eindhoven.

Goubitz, O., 2007: *Stepping through time: archaeological footwear from prehistoric times until 1800,* Zwolle.

Goubitz, O., 2009: *Purses in pieces: archaeological finds of late medieval and 16th-century leather purses, pouches, bags and cases in the Netherlands*, Zwolle.

Graaf, W.S. van de & C. Helmich 2008: *Inventariserend veldonderzoek, proefsleuven Raaijweide te Venlo*, Zevenaar (Becker & Van de Graaf-rapport).

Graaf, W.S. van de, 2008: *Informatierapport inventariserend veldonderzoek, proefsleuven (IVO-P) Voorstad in Tiel, eerste fase*, Zevenaar (Becker & Van de Graaf-rapport).

Grew, F. & M. de Neergaard 2001: *Shoes and pattens,* Woodbridge (Medieval finds from excavations in Londen 2).

Griffioen, A., 2010: *Bij het oude marktcafe: inventariserend veldonderzoek te Medemblik-Veilingplein*, Zaandijk (Hollandia reeks 282).

Griffioen, A.A.J., 2014: *Archeologische begeleiding aan de Katrepel 1 te Naarden Vesting*, Zevenaar (Archeodienstrapport 459).

Griffioen, A., 2016: *Grondstofwinning, scheepsbouw en handel aan de Vaartsche Rijn, Briljantlaan 5, gemeente Utrecht: archeologisch proefsleuvenonderzoek, begeleiding en opgraving*, Noordwijk (IDDS Archeologie rapport 1687).

Groenendijk, M.J., 2011: *Graven in Gouda: een archeologische stadsgeschiedenis*, Gouda.

Groeneweg, G., 1992: *Bergen op Zooms aardewerk: vormgeving en decoratie van gebruiksaardewerk gedurende 600 jaar pottenbakkersnijverheid in Bergen op Zoom*, Waalre (Bijdragen tot de studie van het Brabants Heem 35).

Groenewoudt, B., 2007: Charcoal burning and landscape dynamics in the Early Medieval Netherlands, in: J. Klápště & P. Sommer (eds.), *Arts and crafts in medieval rural environment: l'artisanat rural dans le monde medieval: Handwerk im mittelalterlichen ländlichen Raum*, Turnhout (Ruralia 6), 327-337.

Groenman - van Waateringe, W., 1984: *Die Lederfunde von Haithabu*, Neumünster (Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu Bericht 21).

Groenman-van Waateringe, W., 2007: Prehistoric footwear, in: O. Goubitz (ed.), *Stepping through time: archaeological footwear from prehistoric times until 1800,* Zwolle, 379-396.

Grömer, K. (ed.), 2016: *The art of prehistoric textile making: the development of craft traditions and clothing in Central Europe,* Wenen (Veröffentlichungen der Prähistorischen Abteilung 5).

Groot, R.W. de, 2014: *Plangebied Mosselboomgaard te Zierikzee, gemeente Schouwen-Duiveland: archeologisch onderzoek: een begeleiding (protocol proefsleuven) en een opgraving met beperkingen*, Weesp (RAAP-rapport 2820).

Groot, T. de & B. Groenewoudt 2014: *Programma Kenniskaart Archeologie: 'kenniskansen' voor AMZ-relevant synthetiserend onderzoek op basis van Malta-rapportages 2*, Project Oogst voor Malta, Amersfoort.

Groothedde, M., 1996: Voor de deur van het bisschopshof, in H. Magdelijns, H. J.Nalis, R.H.P Proos & D.J. de Vries (red.), *Het kapittel van Lebuinus in Deventer: nalatenschap van een immuniteit in bodem, bebouwing en beschrijving,* Nieuwegein, 127-136.

Groothedde, M., 1999: Van straten, muren en poorten: archeologische waarnemingen bij rioleringswerkzaamheden en de opgraving aan de Waterstraat in Zutphen anno 1998 en 1999, *Bijdragen en Mededelingen Vereniging Gelre* XC, 189-221.

Groothedde, M., 2001: Een middeleeuwse bierbrouwerij op de Houtmarkt, *Nieuwsbrief Monumentenzorg Zutphen 4*, 8-12.

Groothedde, M., 2003: Oude Wand 53: huis 't Klompje, *Nieuwsbrief Monumentenzorg Zutphen 7*, 8-9.

Groothedde, M., 2013: Charcoal and iron production at and around Zutphen (AD 850–1200), *Medieval and Modern Matters 4*, 61-80.

Groothedde, M. & M. Bartels 2000: Taminiau in Zutphen: archeologie, geschiedenis en producten van een negentiende-eeuwse pottenbakkerij, in: A. Böing e.a. (red.) *Töpfer, Kramer, Pottenbakkers. Keramiek tussen IJssel en Berkel,* Borken, 173-236.

Groothedde, M. & B. Fermin 2007: *Verdwenen huizen, tufstenen torens en houten straten rond de Apenstert: riooltracébegeleding Rozengracht-Broederenkerkhof-Kreynckstraat*, Zutphen (Zutphense Archeologische Publicaties 27).

Gubbels, M., 2010: Boeren, bezit en bodemproblemen: verklaringsmodellen voor de transitie van de Hollandse economie in de late middeleeuwen, *Historisch tijdschrift* 2, 65-84.

Gurp, G. van, 2004: *Brabantse stoffen op de wereldmarkt,* Tilburg.

Haaster, H. van, 1997: De introductie van cultuurgewassen in de Nederlanden tijdens de Middeleeuwen, in: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 53-104.

Haaster, H. van, 2001: Botanisch en chemisch onderzoek aan een 17e-eeuwse lakenververij in Gouda, Zaandam (BIAXiaal 115).

Habermehl, D. & G. Boreel (red.) 2015: *Waarderend archeologisch onderzoek door middel van proefsleuven aan het Fabrieckslaantje in de gemeente Tiel*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Notities 346).

Haines, B.M., 2006a: Collagen: the leathermaking protein, in: M. Kite & R. Thomson (eds.), *Conservation of leather and related materials*, Oxford, 4-10.

Haines, B.M., 2006b: The fibre structure of leather, in: M. Kite & R. Thomson (eds.), *Conservation of leather and related materials*, Oxford, 11-21.

Hakbijl, T., 2010: Insectenresten, in: J. Dijkstra, M.C. Houkes & S. Ostkamp (red.), *Over leven aan de rand van Gouda: een archeologische opgraving en begeleiding in het plangebied Bolwerk*, Amersfoort (ADC Rapport 1770), 287-290.

Hakvoort, A., A. Griffioen, R. Schats & P. Bitter 2015: *Graven en begraven bij de Minderbroeders: een archeologische opgraving op de Paardenmarkt in Alkmaar*, Alkmaar (Rapport Archeologie en Monumenten Alkmaar 22).

Halbertsma, H., 1970: Raalte, (Ov) lme, *Westerheem* 19, 68-69.

Hall, A., 1996: Adding colour to the story: recognising remains of dyeplants in medieval archaeological deposits, in: M. Dewilde, A. Ervynck & A. Wielemans (red.): *Ypres and the Medieval cloth industry in Flanders: archaeological and historical contributions,* Zellik (Archeologie in Vlaanderen 2), 101-107.

Hall, A., & H. Kenward 2003: Can we identify biological indicator groups for craft, industry and other activities?, in: P. Murphy & P.E.J. Wiltshire (eds.), *The environmental archaeology of industry*, Oxford (Symposia of the association for environmental archaeology 20), 114-130.

Hall, A., & H. Kenward 2011: Plant invertebrate indicators of leather production: from fresh skin to leather offcuts, in: R. Thomson & Q. Mould (eds.), *Leather tanneries: the archaeological evidence*, London, 9-32.

Ham, N.H. van der, 2012: *Archeologische onderzoeken ter vervanging van de kademuren aan het Pottersplein te Gouda (gemeente Gouda): archeologische begeleiding (protocol proefsleuven) en opgraving*, Capelle aan den IJssel (Archeomedia-rapport A12-010-R).

Harris, S., 2011: Preparing skins in prehistory: a review of evidence and approaches, in: R. Thomson & Q. Mould (eds.), *Leather tanneries: the archaeological evidence*, Londen, 57-67.

Hayden, B., 1995: The emergence of prestige technologies and pottery, in: W.K. Barnett & J.W. Hoopes (eds.), *The emergence of pottery: technology and innovation in ancient societies*, Washington D.C., 257-266.

Heidinga, H.A., 1969: Aardewerkvondst uit de Prinsengracht: misbaksels van Amsterdammertjes, *Ons Amsterdam* 21, 174-185.

Heijden, F.J.G. van der, 2000: *Archeologisch onderzoek in Wijk bij Duurstede: locatie Singel/Zandweg*, Bunschoten (ADC Rapport 32).

Henderikx, P.A., 2002: Ontstaan en ruimtelijke ontwikkeling van Middelburg (9e-14e eeuw), in: P.J. Woltering, W.J.H. Verwers & G.H. Scheepstra (red.), *Middeleeuwse toestanden, archeologie, geschiedenis en monumentenzorg*, Hilversum, 241-257.

Henkes, H.E., 1988: Enkele technische aspekten van het blazen van holglas, in: P.H. Broekhuizen, A. Carmiggelt, H. van Gangelen & G.L.G.A. Kortekaas: *Historisch-archeologisch onderzoek aan de noordzijde van het Gedempte Kattendiep te Groningen,* Groningen, 185-194.

Henkes, H.E., 1994: *Glas zonder glans: vijf eeuwen gebruiksglas uit de bodem van de Lage Landen 1300-1800*, Rotterdam (Rotterdam Papers 9).

Hermsen, I., 2005: *De bodem onder de belt: archeologie en geschiedenis van een agrarisch gebied in de Voorstad van Deventer*, Deventer (Rapportages Archeologie Deventer 239).

Hielkema, J.B. & M.E. van Kruining 2014: *Plangebied Violenstraat 4 (2012) en 6-8 (1992), gemeente Groningen; archeologisch onderzoek: een opgraving*, Weesp (RAAP-rapport 2742).

Hielkema, J.B., 2003: *Aanvullend Archeologisch Onderzoek op terrein Caetshage te Culemborg (Gld.)*, Groningen (ARC-Publicaties 70).

Hielkema, J.B., 2006: *een archeologische begeleiding op 'De Kelders' te Leeuwarden, gemeente Leeuwarden (Fr.)*, Groningen (ARC-Publicaties 142).

Hodder, I., 1982: *Symbols in action: ethnoarchaeological studies of material culture,* Cambridge.

Hodder, I., 2012: *Entangled: an archaeology of the relationships between humans and things*, Malden.

Hodges, H., 1989: Hides and leather, in: H. Hodges, *Artifacts: an introduction to early materials and technology*, London, 148-152.

Hoekstra, T.J., 1986: Oude Gracht 99, *Archeologische en bouwhistorische Kroniek van de Gemeente Utrecht* 1985, 187-197.

Hofenk de Graaff, J.H., 1992: *Geschiedenis van de textieltechniek: lakennijverheid, sitsen, zijdeïndustrie,* Amsterdam.

Hoffmann, M., 1974: *The warp-weighted loom: studies in the history and technology of an ancient implement,* Oslo.

Hofman, W.A. & J.H. Leopold, 1975: *Groninger zilver*, Groningen.

Hollestelle, J., 1976: *De steenbakkerij in de Nederlandsen tot omstreeks 1560*, Arnhem.

Hollestelle, J., 1989: Iets over eesten en eesttegels, *Berichten en Mededelingen van het Nederlands Openluchtmuseum* 52, 22-29.

Homer, R.F., 1991: Tin, lead and pewter, in: J. Blair & N. Ramsay (eds.), *English medieval industries: craftsmen, techniques, products*, Londen, 57-80.

Hommes, H.W., H. van Enckevort & J.R.A.M. Thijssen 2014: *Een archeologische begeleiding van de sanering van het terrein van het voormalige zwembad in Nijmegen-Oost*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Briefrapport 176).

Hoof, B.I. van, 2017: *Plangebied Nieuwe Boteringestraat 102 te Groningen, gemeente Groningen; archeologisch onderzoek: een opgraving, variant archeologische begeleiding*, Weesp (RAAP-rapport 3303).

Hoogendijk, T., 2011: *Inventariserend veldonderzoek d.m.v. proefsleuven (IVO-P) en een archeologische opgraving (AO), Gorinchem Nieuwstad 7 a t/m d*, Zaandijk (Hollandia reeks 333).

Hoogendijk, T., 2015: *Laatmiddeleeuwse bewoning op de locatie van het Bluebandhuis in Gorinchem*, Zaandijk (Hollandia reeks 520).

Hoppenbrouwers, P.C.M. & J.L. van Zanden 2001: *Peasants into farmers?: the transformation of rural economy and society in the Low Countries (middle ages-19th century) in light of the Brenner Debate*, Turnhout.

Hoppenbrouwers, P.C.M., 2006: *The medieval countryside*, Turnhout.

Horssen, J. van & R. van der Mark (red.) 2011: *Breda, Haagdijk 151-185: proefsleuvenonderzoek*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport A-11.0162).

Horssen, J. van, 2013a: *De Scheepmakerij in Delft tussen de 15e en 20e eeuw: een archeologische begeleiding achter het pand Scheepmakerij 11-12*, Leiden (Delftse Archeologische Rapporten 119).

Horssen, J. van, 2013b: *Venlo Keizerstraat: archeologisch onderzoek van twee middeleeuwse achtererven in de binnenstad*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport A-11.0171).

Horssen, J. van, 2015: *Coendersparkstalling in Delft: een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven*, Delft (Delftse Archeologische Notitie 90).

Horssen, J. van, 2017: *Van gebed tot gebulder: archeologisch onderzoek naar een klooster en artilleriemagazijn aan de Paardenmarkt in Delft*, Leiden (Delftse Archeologische Rapporten 128).

Hos, T.H.L. & D.B.S. Paalman 2008: *Onder straatniveau!: archeologisch onderzoek op de 'Grote Markt' te Dordrecht: inventariserend veldonderzoek – Proefsleuven (IVO-P)*, Dordrecht (Dordrecht Ondergronds 1).

Hos, T.H.L., 2008b: Wouw! Ververijen!: *onderzoeksgebied Elfhuizen: een bureauonderzoek en een definitieve opgraving in de binnenstad van Dordrecht*, Dordrecht (Dordrecht Ondergronds 3).

Hos, T.H.L. 2008a: *Dordrecht, Botermarkt: een bureauonderzoek en een archeologische begeleiding*, Dordrecht (Dordrecht Ondergronds Briefrapport 10).

Hos, T.H.L. 2008c: *Dordrecht, Wilgenbosch-Draai: een archeologische begeleiding*, Dordrecht (Dordrecht Ondergronds Briefrapport 3).

Hosler, D., 1994: *The sounds and colors of power: the sacred metallurgical technology of ancient West Mexico*, Cambridge.

Houkes, M.C., 2010: Sporen en structuren, in: J. Dijkstra, M.C. Houkes & S. Ostkamp (red.), *Over leven aan de rand van Gouda: een archeologische opgraving en begeleiding in het plangebied Bolwerk*, Amersfoort (ADC Rapport 1770), 43-94.

Houkes, M.C.E., C.Y. Burnier & J. Loopik 2011: *De Schelphoek op de schop: een archeologische opgraving te Alkmaar 'Schelphoek'*, Amersfoort (ADC Rapport 992).

Huis in 't Veld, J.Y., 2008: *Twintig eeuwen stadsontwikkeling in beeld: een opgraving aan de Lutkenieuwstraat te Groningen*, Groningen (Stadse Fratsen 10).

Huis in 't Veld, J.Y., 2012: *Opgravingen en archeologische begeleidingen (protocol opgraven) tijdens civieltechnische werkzaamheden in de binnenstad van Groningen (Gr)*, Groningen (ARC-Publicaties 236).

Huis in 't Veld, J.Y., 2015: *Opgravingen aan het Boterdiep te Groningen: de ontwikkeling van vuilstort tot voorstad,* Groningen (Stadse Fratsen 35).

Huis in 't Veld, J.Y., 2017: *Inrit parkeergarage Boterdiep, gemeente Groningen; archeologisch onderzoek: een opgraving*, Weesp (RAAP-rapport 3247).

Huiskamp, R., 2019: *Het ambachtelijk bedrijf in de laatmiddeleeuwse stad,* Zwolle.

Huisman, M.A., 2015: Metaal, in: J.Y. Huis in 't Veld: *Opgravingen aan het Boterdiep te Groningen: de ontwikkeling van vuilstort tot voorstad*, Groningen (Stadse Fratsen 35), 215-261.

Huisman, M.A., B. Huizenga, S.J. Tuinstra, I. Stuijts, G.J. de Roller, A.M. Bakker & H. Halici 1999: *Archeologisch onderzoek op de nieuwbouwlocatie Bollemanssteeg te Leeuwarden, gemeente Leeuwarden*, Groningen (ARC-Publicaties 28).

Hulshof, M., 1996: De Goudse ambachtsgilden, in: K. Goudriaan, M. Hulshof, P. Lourens & J. Lucassen, *De Gilden in Gouda,* Gouda/Zwolle, 65-85.

Hulst, R.A. & T. d'Hollosy 2014: *Amersfoort onder ons: Westsingel – Hellestraat,* Amersfoort (Amersfoort onder ons 29).

Hulst, R.A., 2012: *Amersfoort onder ons: achter Havik 35 en 37*, Amersfoort (Amersfoort onder ons 31).

Hulst, R.A., 2004: *Maastricht, Abtstraat: opgraving Lenculenhof: leemkuilen, vuilstort en bakstenen*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport 03.067).

Ibelings, B.J. & J.G. Smit 2002: Schuiten, puiken en Goudse kuit, in: P.H.A.M. Abels, K. Goudriaan, N.D.B. Habermehl & J.H. Kompagnie (red.) 2002: *Duizend jaar Gouda: een stadsgeschiedenis*, Hilversum, 94-134.

Ilson, P.J., 2014: *Kasteel het Gravenhof te Zierikzee, gemeente Schouwen-Duiveland: archeologische opgraving met beperkingen*, Weesp (RAAP-rapport 2785).

Jacobs, E., 2008: *Locatie 'Voordam 13 – 15 en Zijdam 4', gemeente Alkmaar: een definitief archeologisch onderzoek*, Amsterdam (STAR 97).

Jacobs, E., 2016: *De Molenhoek, gemeente Tiel: een archeologische begeleiding*, Amersfoort (ADC Rapport 4046).

Jacobs, E., C.Y. Burnier, K. Haakmeester & C. van der Linde 2002: *Een 17de eeuwse scheepswerf te Hoorn,* Amsterdam (STAR-rapport 1).

Jacobs, E., G.F.H.M. Kempenaar & A.J. Guiran (red.) 2003: *De VOC-werf aan de Oostzeedijk in Rotterdam: archeologisch onderzoek tijdens de aanleg van de bouwput voor het complex 'de Admiraal'*, Rotterdam (BOOR-rapporten 114).

Jacobs, E., G.F.H.M. Kempenaar & A.J. Guiran 2005: *Rotterdam Mariniershof: een archeologisch onderzoek op de bouwlocatie Mariniershof te Rotterdam*, Rotterdam (BOOR-rapporten 58).

Jacobs, E. & D.C. Nieweg 2007: *Achterom 36-44, Den Haag: definitief onderzoek,* Den Haag (Afdeling Archeologie Dienst Stadsbeheer Rapport 0708).

Janse, H. & D.J. de Vries 1991: *Werk en merk van de steenhouwer: het steenhouwersambacht in de Nederlanden voor 1800,* Zwolle/Zeist.

Jansen, H.P.H., 1982: *Handel en nijverheid 1000-1300*, Haarlem (Algemene geschiedenis der Nederlanden 2), 148-186.

Janssen, W., 1983: Gewerbliche Produktion des Mittelalters als Wirtschaftsfaktor im ländlichen Raum, in: H. Jankuhn, W. Janssen, R. Smidt-Wiegand & H. Tiefenbach (Hrsg.), *Das Handwerk in vor- und frühgeschichtlicher Zeit*: Teil II: *archäologische und philologische Beiträge: Bericht über die Kolloquien der Kommission für die Altertumskunde Mittel- und Nordeuropas in den Jahren 1977 bis 1980*, Göttingen (Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Göttingen, Philologisch-historische Klasse, dritte Folge 123), 317394.

Jaspers, N.L., 2013: *Harlinger gleiersgoed: bedrijfsafval van de gleibakkerijen 'Aan de Schritsen hoek Raamstraat' en 'Buiten de Kerkpoort'*, Amsterdam (Terra Incognita Special 1).

Jayasena, R., 2018: Amsterdam 1200-1390, stadswording aan de monding van de Amstel, in: M. Vrolijk (red.), *Oeroud Amsterdam: een zoektocht naar de vroegste geschiedenis van de stad,* Amsterdam, 112-149.

Jayasena, R.M. & R.J.M. van Genabeek (red.) 2003: *Gouda brandweerlocatie: inventariserend veldonderzoek*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport 03.054).

Jezeer, W., 2015: *Timmeren aan het Spaarne: een archeologische begeleiding, protocol opgraven, in het Scheepmakerskwartier te Haarlem*, Amersfoort (ADC Rapport 4026).

Jezeer, W. & J. Dijkstra 2015: *Bolwerk De Kat, Zaltbommel: een archeologische begeleiding*, Amersfoort (ADC Rapport 3945).

Jong, N. de, 2005: *Laat 229-231: archeologisch onderzoek naar bewoningsresten van de 12de tot de 21ste eeuw*, Alkmaar (intern rapport).

Jong-Lambregts, N. de, P. Bitter & R. Roedema 2010: De Burg: 'de gerenommeerdste chichorijmolen in de geheele provintie': basisrapport opgraving Spanjaardstraat 1-3 (07SPA), in: P. Bitter, N. de Jong-Lambregts & R. Roedema, 2010: *De Burg en de rijke burgerij: twee opgravingen in de Spanjaardstraat en de Langestraat (2007)*, Alkmaar (RAMA 15), 8-19.

Jong-Lambregts, N. de, P. Bitter & L. Verspray-Frank 2007: *Tussen Zwaard en Fortuin: opgravingen in Alkmaar 2002-2005*, Alkmaar (RAMA 12), 114-196.

Jong-Lambregts, N. de, P. Bitter, R. Roedema & L. Verspray-Frank 2009: *Sporen onder het maaiveld: opgravingen in Alkmaar en Koedijk tussen 2001 en 2007*, Alkmaar (RAMA 14).

Joosten, I., 2004: *Technology of early historical iron production in the Netherlands*, Amsterdam (Geoarchaeological and Bioarchaeological studies 2).

Jordanov, M.S., 2017: *Plangebied Dijkverbeteringsplan Hagestein – Opheusden, gemeenten Buren, Culemborg, Neder-Betuwe en Vianen: archeologisch vooronderzoek: een combinatie van proefsleuvenonderzoek en archeologische begeleiding*, Weesp (RAAP-rapport 3301).

Joris, A., 1969: Probleme der mittelalterlichen: Metallindustrie im Maasgebiet, *Hansische Geschichtsblätter* 87, 58-76.

Kamp, J.S. van der, 2017: *Oudegracht rak 15 westzijde: archeologische begeleiding reconstructie lage walmuur Oudegracht (Utrecht)*, Utrecht (Basisrapportage Archeologie 91).

Kampen, J. van & G. Boreel 2011: *Noodonderzoek in Culemborg: een kleinschalig archeologisch onderzoek in de buurt van een mogelijk kasteelterrein*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Notities 254).

Kania, K., 2013: The spinning experiment: influences on yarn in spinning with a hand-spindle, in: H.J. Hopkins (ed.), *Ancient textiles, modern science: re-creating techniques through experiment: proceedings of the first and second European Textile Forum 2009 and 2010,* Oxford, 11-29.

Kaptein, H., 1998: *De Hollandse textielnijverheid 1350-1600: conjunctuur en continuïteit*, Hilversum (proefschrift Universiteit van Amsterdam).

Kaptein, H., 2017: *Nijverheid op windkracht: energietransities in Nederland 1500-1900*, Hilversum.

Kasteleijn, P.J., 1792: *Volledige beschrijving van alle konsten, ambachten, handwerken, fabrieken, derzelver werkhuizen, gereedschappen enz. [...] Tiende deel: De waschbleeker en waschkaarsenmaaker,* Dordrecht.

Kearns, T., M. Martinón-Torres & T. Rehren, 2010: Metal to mould: alloy identification in experimental casting moulds using XRF, *Historical Metallurgy* 44, 48-58.

Kipp, A.F.E., 2009: Natuursteen bouwfragmenten, in: M.F.M. Duurland, *Middeleeuwse bewoningssporen op het binnenterrein van de Letterenbibliotheek: definitief onderzoek aan de Wittevrouwenstraat 7-11, gemeente Utrecht*, Utrecht (Basisrapportage archeologie 36), 63-67.

Kite, M., 2006: Furs and furriery: history, techniques and conservation, in M. Kite & R. Thomson (eds.), *Conservation of leather and related materials*, Oxford, 141-167.

Kite, M., & R. Thomson (eds.) 2006: *Conservation of leather and related materials*, Oxford.

Klein, P.W., 1981: Nederlandse glasmakerijen in de zeventiende en achttiende eeuw, *Economisch en sociaal-historisch jaarboek* 44, 31-43.

Klinkenberg, V., 2006: Gietmallen uit de Smedestraat, *Westerheem* 55, 31-39.

Kistemaker R.E. & V.T. van Vilsteren 1994: *Bier!: geschiedenis van een volksdrank,* Amsterdam.

Klomp, M., 2002: *Agter de planken: archeologisch onderzoek tussen het Blekerswegje en het Koewegje*, Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 2).

Klomp, M., 2007a: *Aan de rand van de stad: opgraving in het 17de eeuwse Kroonwerk op het perceel Heiligeweg 3*, Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 43).

Klomp, M., 2007b: *Achter de broeren 2004: stadsmuren en huizen*, Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 44).

Klomp, M., 2008: *Aan de rand van de stad: opgraving in het 17de eeuwse Kroonwerk op het perceel Heiligeweg 3*, Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 43).

Klomp, M., 2009: *De Rodetoren en de Jan Baghstoren*, Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 55).

Klomp, M. & H. Clevis (red.) 2011a: *De Feniks opgegraven*, Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 61).

Klomp, M. & H. Clevis 2011b: *Een blekerij en bewoning aan de Pannekoekendijk*, Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 64).

Klomp, M., 2013a: *Bewoning op de geslechte verdedigingswerken bij het Assiesplein*, Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 69).

Klomp, M., 2013b: *Op den Hogenkamp: opgravingen Hogenkampsweg/Meppelerstraatweg*, Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 8).

Klomp, M. (red.) 2013c: *De blekerij op Nieuw Hofvliet*, Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 72).

Klomp, M., H. Clevis & W. Cremer 2016: *Tegenover de Kraene: een archeologische opgraving op het Kraanbolwerk*, Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 81).

Kodde, S.W., 2017: *Kijkgaten in de stad: een archeologische begeleiding van de plaatsing van afvalcontainers in Zaltbommel*, Amersfoort (ADC Rapport 4378).

Koning, M.W.A. de, 2007: *Archeologisch onderzoek Oosterkerkstraat (De Meelfabriek) te Leiden: inventariserend veldonderzoek met proefsleuven*, Capelle aan den IJssel (Archeomedia-rapport A06-124-R).

Koopmanschap, H.J.L.C., 2009: *Opgraving Kleine Hofstad 2 te 's-Hertogenbosch*, Heerenveen (Archeologische Rapporten Oranjewoud 2009/56).

Koopmanschap, H.J.L.C. & F. van Nuenen 2010: *Breda Satéhut: opgraving aan de Markendaalseweg 35-41*, 's-Hertogenbosch (Archeologische rapporten Breda 84).

Korthorst, L. & J. Nollen 2008: *Archeologisch onderzoek Eindhoven - Oude Toren te Woensel: de opgraving en het onderzoek van de menselijke skeletresten*, Eindhoven (Archeologisch Centrum Eindhoven rapport 21).

Kortmann, F.J.M.B., 2012: Leer, in: A.R. Wieringa 2012: *Graven aan het Damsterdiep te Groningen*. Groningen (Stadse Fratsen 30), 129-135.

Kosian, M.C., R.J. van Lanen & H.J.T. Weerts 2016: *Een nieuwe kaart van Nederland in 1575*, Amersfoort.

Koster, A.A., 2011: Metaalslakken, in: N. Bouma (red.), *Utrecht Gansstraat 38-44 en Ledig Erf 5: twee kleinschalige archeologische opgravingen in de middeleeuwse voorstad Tolsteeg in Utrecht*, Amersfoort (ADC Rapport 2217), 45-48.

Körber-Grohne, U., 1987: *Nutzpflanzen in Deutschland, Kulturgeschichte und Biologie*, Stuttgart.

Kottman, J., 1999: Glas, in: M.H. Bartels, *Steden in scherven: vondsten uit beerputten in Deventer, Dordrecht, Nijmegen en Tiel (1250-1900),* Zwolle/Amersfoort, 271-274.

Kret, W.J., 1963: De Leidse blekerijen, *Jaarboekje voor geschiedenis en oudheidkunde van leiden en omstreken* 55, 77-85.

Kremer, M.J., 2018: *Archeologische begeleiding van het plaatsen van ondergrondse containers aan het Boterdiep te Groningen, gemeente Groningen (GR)*, Leek (MUG-publicatie 2017-14).

Krijnen, J. & M. Groothedde 2002: *Kolenstraat 7*, Zutphen (Zutphen Monumentaal 8).

Krins, F., 1974: Das Eisengewerbe im Süderland von 1500 bis 1650, in: H. Kellenbenz (Hrsg.) *Schwerpunkte der Eisengewinnung und Eisenverarbeitung in Europa 1500-1650*, Köln (Kölner Kolloquien zur internationalen Sozial- und Wirtschaftsgeschichte 2), 172-187.

Kublo, E. K., 2012: The production of textiles in Novgorod from the 10th to the 14th centuries, in: M. A. Brisbane, N.A. Makarov & E.N. Nosov (eds.), *The archaeology of medieval Novgorod in context: studies in centre/periphery relations*, 224-258.

Kuijer, P.Th.J., 2000: *'s-Hertogenbosch: stad in het hertogdom Brabant ca. 1185-1629*, Zwolle.

Kuijpers, M.H.G., 2008: *Bronze age metalworking in the Netherlands (c. 2000-800 BC): a research into the preservation of metallurgy related artefacts and the social position of the smith*, Leiden.

Kunst, M., 2003: *De vlasserij in 's-Gravendeel: economische, sociale en culturele betekenis van de vlasteelt en vlasbewerking voor 's-Gravendeel vanaf de achttiende eeuw tot het eind*, Rotterdam (scriptie Erasmus Universiteit Rotterdam).

Laer, W. van, 1721: *Weg-wyzer voor aankoomende goud en zilversmeeden: verhandelende veele weetenschappen die konsten raakende, zeer nut voor alle jonge goud en zilver-smeeden*, Amsterdam.

Lange, S., 2017: *Uit het juiste hout gesneden: houten gebruiksvoorwerpen uit archeologische context tot 1300 na Chr.,* Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 54).

Langohr, R. & R. Pieters 1996: De ijzerindustrie in het Zonienbos, in: F. Gullentops & L. Wouters (eds.), *Delfstoffen in Vlaanderen*, Brussel, 158-159.

Lauwerier, R.C.G.M. & R.M. van Heeringen 1998: Skates and prickers from the circular fortress of Oost-Souburg, the Netherlands (AD 900-975), *Environmental Archaeology* 3, 121-126.

Leeuw, S. van der, 1977: Towards a study of the economics of pottery making, in: B.L. van Beek, R. W. Brandt & W. Groenman van Waateringe (eds.), *Ex Horreo*, Amsterdam (Cingula 4), 68-76.

Lehmkuhl, U., 2005: Die Rohstoffe Knochen, Geweih und Horn und ihre Nutzung in: H. Jöns, F. Lüth & H. Schäfer (Hrsg.), *Archäologie unter dem Straßenpflaster: 15 Jahre Stadtkernarchäologie in Mecklenburg-Vorpommern*, Schwerin (Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mecklenburg-Vorpommerns 39), 273-278.

Leijnse, K., 2017: *Tiel Westluidensepoort: Een archeologische opgraving*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport A-14.0158).

Lemonnier, P., 1983: L'étude des systèmes techniques, une urgence en technologie culturelle, *Techniques et Culture* 1, 11–34.

Lesger, C., 2005: Vertraagde groei: de economie tussen 1650 en 1730, in: W. Frijhoff, M. Prak (red.) *Geschiedenis van Amsterdam: deel II-2: zelfbewuste stadstaat, 1650-1813*. Amsterdam, 21-88.

Lesger, C., 2007: De locatie van het Amsterdamse winkelbedrijf in de achttiende eeuw, *Tijdschrift voor Sociale en Economische Geschiedenis* 4, 35-70.

Lemonnier, P., 1993: *Technological choices: transformation in material cultures since the neolithic*, London/New York.

Lemonnier, P., 2012: *Mundane objects: materiality and non-verbal communication*, Walnut Creek.

Leroi-Gourhan, A., 1945: *Milieu et techniques*, Parijs.

Leroi-Gourhan, A., 1964: *Le geste et la parole: technique et langage*, Parijs.

Linden, B. van der & T.A. Spitzers (red.) 2009: *Opgraving Breedstraat 52 te Enkhuizen*, Doetinchem (Synthegra Archeologie Rapport P0502156).

Linden, B.A. van der, S.M. Koeman & P. Wemerman 2009: *Archeologische begeleiding conform KNA protocol opgraven, project Huberroos te Doetinchem*, Doetinchem (Synthegra Archeologie Rapport S090327).

Lintsen, H.W. (red.), 1993: *Geschiedenis van de techniek in Nederland: de wording van een moderne samenleving 1800-1890: deel 3: textiel, gas, licht en elektriciteit, bouw*, Zutphen.

Lintsen, H.W., (red.), 1993a: *Geschiedenis van de techniek in Nederland: de wording van een moderne samenleving 1800-1890: deel 4: delfstoffen, machine- en scheepsbouw, stoom, chemie, telegrafie en telefonie*, Zutphen.

Lis, C. & H. Soly 1997: *Werelden van verschil: ambachtsgilden in de Lage Landen,* Brussel.

Loonen, A.F. & S. Weiß-König 2011: *Archeologische begeleiding: heraanleg Maaskaden cluster 2 en 3*, Zevenaar (Archeodienst Rapport 82).

Loonen, A.F. & W.S. van de Graaf 2010: *Definitief archeologisch onderzoek aan de Jacob van Ruysdaelstraat te Wijk bij Duurstede*, Zevenaar (Becker & Van de Graaf-rapport).

Loopik, J. (red.), 2015: *Leven en dood aan het Schriksel - Venlo Q4: een archeologische opgraving op de locaties Bergstraat-west en Maaskade-zuid*, Amersfoort (ADC Monografie 20, Rapport 2900).

Lourens, P. & J. Lucassen 1994: Ambachtsgilden in Nederland: een eerste inventarisatie, *NEHA-jaarboek voor economische, bedrijfs- en techniekgeschiedenis* 57, 34-62.

Lourens, P. & J. Lucassen 1996: Ambachten in Nederland: een beknopt overzicht, in: K. Goudriaan, M. Hulshof, P. Lourens & J. Lucassen, *De Gilden in Gouda,* Gouda/Zwolle, 9-12.

Lubberding, H., 2001: Vollerkuipen bij de Vaalt, een onderzoek naar ingegraven kuipen in de binnenstad van Deventer, *Westerheem* 50, 207-211.

Luksen-IJtsma, A., 2010: *Klokken gieten naast de kerk: opgravingen op het Pieterskerkhof in Utrecht*, Utrecht (Basisrapportage Archeologie 50).

MacGregor, A., 1985: *Bone antler ivory and horn: the technology of skeletal materials since the Roman Period*, London.

Mark, R. van der (red.), 2006: *Oldenzaal Ganzenmarkt: archeologisch onderzoek*, 's-Hertogenbosch (BAAC-project 05.235).

Mark, R. van der (red.), 2007: *Culemborg, de Fransche School: inventariserend veldonderzoek door middel van een proefsleuf*, 's-Hertogenbosch (BAAC rapport 06.262).

Mark, R. van der, P.J.L. Wemerman & A. van de Venne 2009: *Aan de Beek, op de Beek: 1000 jaar wonen aan de St. Jansbeek*, Arnhem (AAR 8).

Mark, R. van der, 2012: *Eindhoven - Bubble (Kleine Blob): definitief archeologisch onderzoek van een deel van de stadsgracht*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport A-12.0221).

Mark, R. van der, 2013a: *Goes, plangebied slot Ostende, Singelstraat 5, 5a en 7: inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport A-11.0437).

Mark, van der R., 2013b: *Leiden Lammermarkt: inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven (IVO-P)*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport A-12.0383).

Mark, R. van der, 2015: *Utrecht, Ganzenmarkt 24-26: archeologisch en bouwhistorisch onderzoek in het stadskasteel Huis Compostel*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport A-13.0186).

Mark, R. van der, 2017: *Eindhoven Vrijstraat 12-14: definitief archeologisch onderzoek*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport A-14.0145).

Marsilje, J.W., 1999: Bestonden er in het middeleeuwse Leiden volwaardige gilden? *Jaarboekje voor geschiedenis en oudheidkunde van Leiden en omstreken* 91, 49-58.

Martinón-Torres, M. & Rehren, T., 2014: Technical ceramics, in: B. W. Roberts & C. P. Thornton (eds.), *Archaeometallurgy in global perspective: methods and syntheses*, New York, 107–131.

Mauss, M., 1947: *Manuel d'ethnographie,* Parijs.

McCusker, J.J., 1990: Distilling and its implications for the Atlantic world of the seventeenth and eighteenth centuries, in E. Aerts, L.M. Cullen & R.G. Wilson (eds.), *Production, marketing, and consumption of alcoholic beverages since the Late Middle Ages,* Leuven (Studies in Social and Economic History 18), 7-19.

Meijer, Y. & M.C. van Dam 2017: *Nobellocatie, Leiden, gemeente Leiden: archeologische begeleiding en opgraving*, Noordwijk (IDDS Archeologie rapport 1638).

Meulen, A. van der & P. Smeele 2005: *De pottenbakkers van Friesland 1750-1950: het ambacht, de mensen, het aardewerk*, Leiden (Fries aardewerk 7).

Meulen, A. van der & P. Smeele 2012: *De pottenbakkers van Gouda 1570-1940 en hun betekenis voor de geschiedenis van de Nederlandse keramiek,* Leiden.

Mijderwijk, L., 2004: Over de 'wolle-laecken-volmolen' en andere werkplaatsen van de Goudse lakennijverheid, 1315-1679, *Tidinge 3*, 81-96 (http://www.diegoude.nl/wp-content/uploads/2016/01/Over-de-wolle-laecken-volmolen-2004-3.pdf op 27 februari 2019)

Mittendorff, E. & B. Vermeulen 2004: *Ambachtslieden, arme vrouwen en arbeiders: archeologisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse ambachtswijk en latere periodes aan de Bruynssteeg 6-10 te Deventer*, Deventer (Rapportages Archeologie Deventer 14).

Moerman, S., 2013: *Tussen Voorstad en Ruiterstraat, Tiel gemeente Tiel: archeologische begeleiding*, Noordwijk (IDDS Archeologie rapport 1464).

Mooren, J.R., 2014: *'s-Hertogenbosch, Nieuwstraat 77 Predikherenklooster: inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport A-09.0384).

Morris, A.E.J., 1972: *History of the Urban Form: Prehistory to the Renaissance,* London.

Mould, Q., I. Carlisle & E. Cameron (eds.) 2003: *Craft, industry and everyday life: leather and leatherworking in Anglo-Scandinavian and medieval York*, York (The archaeology of York: the small finds 17/16).

Mousch, R.G. van & F.R.P.M. Miedema 2013: *Over de IJssel: archeologisch onderzoek naar laatmiddeleeuwse brugresten en een 19e-eeuwse scheepstimmerwerf bij Deventer*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport A-11.0089).

Mührenberg, D., 1995: Bericht der Archäologischen Denkmalpflege für das Jahr 1995/96, *Zeitschrift des Vereins für Lübeckische Geschichte und Altertumskunde* 76 (1996), 255-274.

Mührenberg, D., 2006: Das Handwerk in Lübeck vom 12. bis zum 18. Jahrhundert im Spiegel archäologischer Funde und Befunde, in: M. Gläser (Hrsg.), *Lübecker Kolloquium zur Stadtarchäologie im Hanseraum V: das Handwerk*, Lübeck, 253-270.

Mulsow, R., 2005: Eisenverarbeitung und Eisenschmieden, in: J. Hauke, F. Lüth & H. Schäfer (Hrsg), *Archäologie unter dem Straßenpflaster: 15 Jahre Stadtkernarchäologie in Mecklenburg-Vorpommern*, Lübstorf (Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mecklenburg-Vorpommerns 39), 301-306.

Munck, B. de, P. Lourens & J. Lucassen 2006: The establishment and distribution of craft guilds in the Low Countries, 1000-1800, in: M. Prak, C. Lis, J. Lucassen & H. Soly (eds.), *Craft guilds in the early modern Low Countries: work, power, and representation,* Aldershot, 32-73.

Murr, C.G. von, 1777: *Journal zur Kunstgeschichte und zur allgemeinen Litteratur, Volume 5,* Nürnberg, 84.

Nie, M. van, 1997: Germanic iron provision in the second half of the third century AD: slag-pit furnaces and iron hoards, in: L.C. Nørbach (ed.), *Early iron production archaeology, technology and experiments,* Lejre (Technical report 3), 115-122.

Nokkert, M., M. van Dinter, A. Griffioen & S. Ostkamp 2008: *Pottenbakkers aan de Anthoniedijk: inventariserend onderzoek m.b.v. proefsleuven en definitief archeologisch onderzoek voorafgaand aan het nieuwbouwproject 'Hoogstraat aan de Vecht' te Utrecht*, Utrecht (Basisrapportage archeologie 34).

Nooijen, C., 2012: Metaal, in: N. Bouma (red.), *Laatmiddeleeuwse sporen aan de Steenstraat 14 te Wijk bij Duurstede: een archeologische opgraving en een archeologische begeleiding*, Amersfoort (ADC rapport 3200), 48-49.

Nooijen, C., 2013: Metaal, in: N. Bouma (red.), *Van ambachts- en handelswijk tot Nieuwe Haagse Passage: een inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven en een archeologische opgraving in de Grote Marktstraat 44-46 in Den Haag*, Amersfoort (ADC 3468), 99-106.

Noordam, D.J., 1987: Demografische ontwikkelingen van de vijftiende tot het einde van de achttiende eeuw, in: H.A. Diederiks, D.J. Noordam, G.C. Quispel & P.H.H. Vries (red.): *Van agrarische samenleving naar verzorgingsstaat*, Groningen, 33-66.

Noordegraaf, L., 1986: *Atlas van de Nederlandse marktsteden*, Utrecht/Amsterdam.

Obdam, T.J., 2013: *Zuidsingel 42, Leiden: een archeologische begeleiding (conform protocol Opgraven)*, Amersfoort (ADC Rapport 3473).

Oerle, H. van, 1975: *Leiden binnen en buiten de stadsvesten: de geschiedenis van de stedebouwkundige ontwikkeling binnen het Leidse rechtsgebied tot aan het einde van de Gouden Eeuw*, Leiden.

Oosten, R. van, 2012: Het vertrek van de veertiende-eeuwse pottenbakkers uit de Bemuurde Weerd: verplicht of vrijwillig?: een herinterpretatie van de historische en archeologische gegevens, *Jaarboek Oud-Utrecht* 2012, 133-150.

Oosten, R. van, 2015: De valkuilen van de historische sensatie, *Low Countries Historical Review* 130, 4, 89-98.

Oosterbaan, J., 2012: *Stadskernonderzoek met bewoningsresten uit de 17e-20e eeuw: een archeologische begeleiding protocol proefsleuven en protocol opgraven in de Klokstraat 5 te Goes (Z)*, Groningen (ARC-Rapporten 2012-73).

Oosterbaan, J., R.W. Reijnen & R.G.J.M. Hoek 2009: *Archeologisch onderzoek in het Kerkegasje*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen - Briefrapport 53).

Oostveen, J. van, 2015: Textielloden, in P.H.J.I. Ploegaert (red), *Rotterdam Timmerhuis: archeologisch onderzoek tussen Rodezand en Haagseveer: een dijk uit de 13e eeuw en de stedelijke ontwikkeling vanaf de 14e eeuw,* Rotterdam (BOORrapporten 541), 328-329.

Oostveen, J. van, 2017: *Textielloden uit de bodem van Rotterdam*, Rotterdam (BOORnotitie 30)

Oostveen, J. van & R. Stam 2011: *Productiecentra van Nederlandse kleipijpen: een overzicht van de stand van zaken,* Leiden.

Orton, C. & M. Hughes 2013: *Pottery in archaeology,* Cambridge.

Ostkamp, S., (red.) 1999: *De opgraving van het St. Agneskloosterin Oldenzaal*, Amersfoort (ROB Rapportage Archeologische Monumentenzorg 50).

Ostkamp, S., 2001: Productie en gebruik van pijpaarden en terracotta devotionalia in de Nederlanden (ca. 1350-ca. 1550), het ambacht van de heyligenbacker voor Judocis Vredis, een archeologisch verslag, in: A. Böing & G. Inhester (red.), *Judocis Vredis: Kunst aus der Stille: eine Klosterwerkstatt der Dürerzeit,* Borken, 188-256.

Ostkamp, S. & M. Spanjer 2005: *De opgraving Purmerend Padjedijk*, Amersfoort (ADC ArcheoProjecten Rapport 341).

Oudhof, J.W., A.A.A. Verhoeven & I. Schuring 2013: *Tiel rond 1000: analyse van vier opgravingen in de Tielse binnenstad,* Amsterdam (Themata 6).

Overvoorde, J.C. & J.G.C. Joosting 1896: *De gilden van Utrecht tot 1528: verzameling van rechtsbronnen,* 's-Gravenhage.

Øye, J., 1988: *Textile equipment and its working environment, Bryggen in Bergen c.1150-1500*, Oslo.

Øye, I., 2015: Technology and Textile Production from the Viking Age and the Middle Ages: Norwegian cases, in: L. Huang & C. Jahnke, *Textiles and the Medieval economy: production, trade, and consumption of textiles, 8th–16th centuries,* Oxford, 41-63.

Paping, R., 2014: *General Dutch population development 1400-1850: cities and countryside:* paper presented at 1st ESHD conference, Alghero, Italy.

Paping, R., 2009: *Urbanisatie en de-urbanisatie in Nederland 1400-1850:* bijdrage aan de tweede dag van de historische demografie Tilburg, 4 december 2009. https://www.rug.nl/staff/r.f.j.paping/urbanisatietilburg-2009powerpoint.pdf

Pavlovic, A. & M.M.A. van Veen 2016: *Spui voormalige nummers 24, 26 en 28a, gemeente Den Haag: bewoningssporen aan het Spui vanaf de tweede helft van de 14de eeuw onder het nieuwe woon- en winkelcomplex 'Amadeus'*, Den Haag (Haagse Archeologische Rapportage 1602).

Peacock, D.P.S. 1982: *Pottery in the Roman world: an ethnoarchaeological approach*, London

Penning, B. & J. van Horssen 2015: *Het Nieuwe Kantoor (fase 2), ontwikkelingsgebied Spoorzone, gemeente Delft: een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven*, Delft (Delftse Archeologische Notitie 91).

Peters, S., 2015: *Haarlem, Wilsonplein: de opkomst en ondergang van een 17e-eeuwse inbreidingswijk*, 's-Hertogenbosch 's-Hertogenbosch (BAAC rapport A-11.0245).

Pieters, M., 2016: *Eén pot nat?: pottenbakkersateliers in laatmiddeleeuws Nederland (1250-1500),* Amsterdam (scriptie Universiteit van Amsterdam).

Pleiner, R., 2006: *Iron in Archaeology: early European blacksmiths*, Praag.

Ploegaert, P.H.J.I., 2009: *Rotterdam Laurenshof: een opgraving op de locatie Rotterdam Laurenshof*, Rotterdam (BOORrapporten 387).

Ploegaert, P.H.J.I., 2013: *Rotterdam Markthal: archeologisch onderzoek 2: bewoningssporen en vondsten uit de stedelijke periode (14e-18e eeuw); de bedijking van en de bewoning op het voormalige Westnieuwland in Rotterdam*, Rotterdam (BOORrapporten 469-deel 2).

Ploegaert, P.H.J.I., 2015: *Rotterdam Timmerhuis: archeologisch onderzoek tussen Rodezand en Haagseveer: een dijk uit de 13e eeuw en de stedelijke ontwikkeling vanaf de 14e eeuw*, Rotterdam (BOORrapporten 541).

Poelwijk, A.H., 2003: '*In dienste vant suyckerbacken' De Amsterdamse suikernijverheid en haar ondernemers, 1580-1630*. Hilversum (Amsterdamse historische reeks, grote serie 31).

Pope, M. & S. Pollack 1993: Trade tools and tasks: a study of Uruk chipped stone industries, *Research in Economic Anthropology* 16, 227–265.

Prak, M., 1994: Ambachtsgilden vroeger en nu, *NEHA-jaarboek voor economische, bedrijfs- en techniekgeschiedenis* 57, 10-33.

Prak, M., 1999: *Republikeinse veelheid, democratisch enkelvoud: sociale verandering in het Revolutietijdvak, 's-Hertogenbosch 1770-1820*, Nijmegen.

Prak, M., 2006: Craft Guilds in North-Western Europe (England, France, Low Countries). http://www.iisg.nl/hpw/papers/guilds-prak.pdf

Prak, M., C. Lis, J. Lucassen & H. Soly (eds.) 2006: *Craft guilds in the early modern Low Countries: work, power, and representation*, Aldershot, 32-73.

Pronk, E.C., 2016: *Plangebied Plantsoen Nieuwstad, gemeente Doetinchem; archeologisch onderzoek: een archeologische begeleiding*, Weesp (RAAP-rapport 3219).

Rech, M., 2004: *Gefundene Vergangenheit: Archäologie des Mittelalters in Bremen: mit besonderer Berücksichtigung von Riga: Begleitpublikation zur gleichnamigen Ausstellung im Focke-Museum/Bremer Landesmuseum vom 19. November 2003 bis 28. März 2004*, Bremen.

Regteren Altena, H.H. van, 1970: The origins and development of Dutch Towns, *World Archaeology* 2 - 2 *urban archaeology*, 128-140.

Renaud, J.G.N., 1988: Het oersteenkerkje te Horst, *De Maasgouw* 66, 68-70.

Renswoude, J. van & D.S. Habermehl (red.) 2014: *Archeologische opgravingen te Tiel-Dominicuskwartier: onderzoek naar een vroeg-middeleeuwse ringwalburg, een motteversterking, Ottoonse nederzettingsresten, een versterkt huis en laat- en post-middeleeuwse resten in de oude binnenstad*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 56).

Rice, P., 1987: *Pottery analysis: a sourcebook*, Chicago.

Rijk, P.T.A. de, 2003: *De scoriis: Eisenverhüttung und Eisenverarbeitung im nordwestlichen Elbe-Weser-Raum*, Amsterdam.

Rijk, P.T.A. de, 2011: Metaalslak, in: M.F.P. Dijkstra & C.R. Brandenburgh (red.) 2011: *Leiden – Aalmarktschool: archeologisch en bouwhistorisch onderzoek naar 800 jaar bewoning langs de Oude Rijn, ter plaatse van het voormalige St.-Catharinagasthuis*, Leiden (Bodemonderzoek en Bouwhistorie in Leiden 1), 130-135.

Rijk, P.T.A. de & A. Wagner (red.) 2016: *Archeologisch onderzoek aan het Bachtensteene 14-18 te Middelburg (gemeente Middelburg): archeologische begeleiding en opgraving*, Capelle aan den IJssel (Archeomedia-rapport A12-063-R).

Rijkelijkhuizen, M.L., 2010: Het lang gehoornde rund uit Rotterdam Wijnhaeve, een interpretatie, in: P.C. de Boer & A.J. Guiran (red.), *Rotterdam Wijnhaeve, archeologie en historie aan de Wijnhaven, vindplaatsen 13-58*, Rotterdam (BOORrapporten 349).

Röber, R., 1999: Zur Topographie des Handwerks in der mittelalterlichen Stadt: Skizzen zur Quellenproblematik und zum Forschungsstand in Archäologie und Geschichte, in: R. Röber & G. Wesselkamp (Hrsg.), *Von Schmieden Würflern und Schreinern: Städtisches Handwerk im Mittelalter,* Stuttgart (Almanach 4), 9-42.

Roedema, R. & P. Bitter 2013: *Het verre verleden van een Moor: archeologisch onderzoek bij Boterstraat 4 en 6/8 in 2011 (11BTS)*, Alkmaar (RAMA 21).

Rogers, P.W., 1997: *Textile production at 16-22 Coppergate*, York (The archaeology of York; the small finds 17/11).

Roller, G.J. de, 2006: Hout, in: J.B. Hielkema (red.), *Een archeologische begeleiding op 'De Kelders' te Leeuwarden, gemeente Leeuwarden (Fr.)*, Groningen (ARC-Publicaties 142), 43-47.

Roller, G.J. de & M. van Kruining 2017: *Archeologische begeleiding en opgraving Kleine der A 1 te Groningen, gemeente Groningen (GR)*, Leek (MUG-publicatie 2017-113).

Roodenburg, M.C., 1993: *De Delftse pottenbakkersnering in de Gouden Eeuw (1575-1675): de produktie van rood pottengoed,* Hilversum.

Rooijen, C. van, 1992: *Scherven, erven en evolutie, analyse van een deel van de stedelijke keramische industrie in de Utrechtse Bemuurde Weerd tussen circa 1275 en 1350*, Amsterdam (scriptie Universiteit van Amsterdam).

Rutte, R., 2005: Stadslandschappen: een overzicht van de stadswording in de Nederland van de elfde tot de vijftiende eeuw, in: R. Rutte & H. van Engen (red.), *Stadswording in de Nederlanden: op zoek naar overzicht,* Hilversum (Middeleeuwse studies en bronnen 85), 143-169.

Rutte, R.J., 2009: Historische studies, stadsmonografieën en het onderzoek naar de ruimtelijke transformatie van Nederlandse steden, *OverHolland 8*, *Architectonische studies voor de Hollandse stad*, 117-131.

Rutte, R. & J.E. Abrahamse (red.) 2014: *Atlas van de verstedelijking in Nederland, 1000 jaar ruimtelijke ontwikkeling*, Bussum.

Rutte, R. & M. IJsselstijn 2014: 1000-1500 - stadswording aan waterwegen: de grote stedenboom, in: R. Rutte & J.E. Abrahamse (red.), *Atlas van de verstedelijking in Nederland, 1000 jaar ruimtelijke ontwikkeling*, Bussum, 170-185.

Rutte, R. & B. Vannieuwenhuyze 2014: Stadswording in de Lage Landen van de tiende tot de vijftiende eeuw: een overzicht aan de hand van vijfhonderd jaar ruimtelijke inrichting, *Bulletin Koninklijke Nederlandse Oudheidkundige Bond* 113, 3 113-131.

Salomons, K.T., 2015: *Stedelijke ontwikkeling aan de Neckerdijk in Purmerend (NH)*, Zaandijk (Hollandia reeks 560).

Sarfatij, H., 1977: Archaeology and the town in the Netherlands, in: M.W. Barley (ed.), *European towns, their archaeology and early history*, London, 203-217.

Sarfatij, H., 1990: Dutch towns in the formative period (AD 1000-1400): the archaeology of settlement and building, in: J.C. Besteman, J.M. Bos & H.A. Heidinga (eds.), *Medieval archaeology in the Netherlands*, Assen (Studies in prae- en protohistorie 4), 183-198.

Sauer, C. (ed.), 2012: *Handwerk im Mittelalter*. Darmstadt.

Schaïck, R. van, 1989: Zutphens geschiedenis van de elfde tot het einde van de zestiende eeuw, in: W.Th.M. Frijhoff (red.), *Geschiedenis van Zutphen,* Zutphen, 48-83.

Schiffer, M.B. & J.M. Skibo 1987: Theory and experiment in the study of technological change, *Current Anthropology* 28, 595-622.

Schiffer, M.B., 1972: Archaeological context and systemic context, *American Antiquity* 37 - 2, 156-165.

Schiffer, M.B., 1976: *Behavioral Archeology*, New York.

Schmidt, A., 2007: Gilden en de toegang van vrouwen op de arbeidsmarkt in Holland in de vroegmoderne tijd, *De zeventiende eeuw 23,* 160-178.

Schofield, J. & A. Vince 2003: *Medieval towns: The archaeology of British towns in their European setting,* London (Archaeology of medieval Europe, 1100-1600).

Scholte Lubberink, H.B.G., 2012: *Het St. Plechelmusplein te Oldenzaal, gemeente Oldenzaal: archeologisch vooronderzoek (proefsleuven) en archeologische begeleiding*, 's-Hertogenbosch (RAAP-rapport 2276).

Schrickx, C.P., 2006: *Het onderzoek op het terrein van de voormalige Winston bioscoop te Hoorn (campagne 2004): de opgraving op de percelen Grote Noord 4 en 6*, Hoorn (Verslagen van de Archeologische Dienst Hoorn 3).

Schrickx, C.P., 2009a: *Bewoningssporen vanaf de 12e eeuw aan de Dorpsstraat van Zwaag (gemeente Hoorn): de opgraving op het perceel Dorpsstraat 66*, Hoorn (Verslagen van de Archeologische Dienst Hoorn 5).

Schrickx, C.P., 2009b: *Bewoning aan de Achterstraat: archeologisch onderzoek op het perceel Achterstraat 19-21 te Hoorn*, Hoorn (Hoornse Archeologische Rapporten 10).

Schrickx, C.P., 2009c: *Een erf tussen de Gouw en de Ramen: archeologisch onderzoek naar een erf achter Gouw 13-17 te Hoorn*, Hoorn (Hoornse Archeologische Rapporten 9).

Schrickx, C.P., 2011: *Van pottenbakkerij tot steenhouwerij: archeologisch onderzoek op de percelen Westerdijk 11-17 in Hoorn*, (West-Friese Archeologische Rapporten 30).

Schrickx, C.P., 2014: *Vier eeuwen wonen op de hoek van de Westerstraat en de Davidstraat: archeologisch onderzoek op de percelen Westerstraat 222 en Davidstraat 1 in Enkhuizen*, Hoorn (West-Friese Archeologische Rapporten 58).

Schrickx, C.P., 2015: *Archeologie van de Blokkerpanden: een archeologische waarneming op het perceel Breed 22-24 in Hoorn,* Hoorn (West-Friese Archeologische Rapporten 85).

Schrickx, C.P., 2016a: *Het Mariaconvent in Medemblik: archeologisch onderzoek op de percelen Bagijnhof 35-37 in Medemblik*, Hoorn (West-Friese Archeologische Rapporten 95).

Schrickx, C.P., 2016b: *Productieafval van de plateelbakkerij aan de Wortelvesten: archeologisch onderzoek op het perceel op de hoek van de Koepoortsweg en de Spoor-*

singel, Hoorn (West-Friese Archeologische Rapporten 93).

Schrickx, C.P., 2016c: Keurloden voor haringnetten. Overblijfselen van de haringvaart uit Enkhuizer bodem, in *Westerheem* 65, 137-146.

Schrickx, C.P., 2018*: De inventaris van de herbergen Het Wapen van Hoorn en De Eendracht in Wognum. Archeologisch onderzoek op het perceel Oosteinderweg 3-7 in Wognum, Gemeente Medemblik*. Hoorn (West-Friese Archeologische Rapporten 116).

Schrickx, C.P., & D.M. Duijn 2010: *Zeelieden, bedelaars en gevangenen op een eiland in de Zuiderzee: cultuurhistorie en archeologie van het Oostereiland in Hoorn*, Hoorn (West-Friese Archeologische Rapporten 20).

Schrijer, E. & J. Dijkstra 2004: *Leeuwarden Stadhuis: archeologische begeleiding en definitief archeologisch onderzoek*, Bunschoten (ADC Rapport 218).

Schute, I.A., M.J.A. Melkert & N.L. Jaspers 2017: *Plangebied Harmenjansweg 1 zwart in Haarlem, gemeente Haarlem: een archeologische begeleiding (protocol opgraven)*, Weesp (RAAP-rapport 3193).

Seelen, J., & A. Vogel 1986: *De geschiedenis van het leerlooien in Noord-Brabant*, Tilburg.

Sellet, **F.,** 1993: Chaine operatoire: the concept and its applications, *Lithic Technology* 18 - 1/2, 106-112.

Serjeantson, D., 1989: Animal remains and the tanning trade, in: D. Serjeantson & T. Waldron (eds.), *Diet and crafts in towns: the evidence of animal remains from the Roman to the Post-Medieval periods*, Oxford (BAR British Series 199), 129-146.

Service, E., 1962: *Primitive social organization*, New York.

Silkens, B. & P.J.A. Stokkel 2008: *Een archeologische begeleiding op de locatie Koningshof te Gouda*, Groningen (ARC-Publicaties 155).

Silkens, B., S.A. Mulder, A. Ufkes & J. Schoneveld 2006: *Een archeologische begeleiding op plangebied A, locatie Koningshof te Gouda, gemeente Gouda (Z.-H.)*, Groningen (ARC-publicaties 138).

Slechte, H. & H. Nalis 2010: *Geschiedenis van Deventer. Deel I: Oorsprong en middeleeuwen* Zutphen.

Smink, E., 1983: Vondsten van bedrijfsaardewerk uit de Haarlemmertrekvaart van loodwitmolen De Star: een beknopte geschiedenis van de loodwitindustrie, *Holland* 15, 40-49.

Smit, J. , B. van Straalen & G. van Hooff (red.) 2007*: IJzergieterijen langs de Oude IJssel 1689-heden*, Utrecht (Historische publicaties Gelderland 9).

Smith, C.S. & M.T. Gnudi 1966: *The Pirotechnia of Vannoccio Biringuccio*, Cambridge, Massachusetts/London (Massachusetts Institute of Technology, paperback series 48).

Smole, L. & E. Mittendorff 2009: *Sporen van begijnen of wezen onder het burgerweeshuis aan de Bagijnenstraat in Deventer*, Deventer (Rapportages Archeologie Deventer 28).

Smole, L., I. Hermsen & D. Kastelein 2010a: *Vindplaats 1/2: steenbakkerij en bolwerk: archeologisch proefsleuvenonderzoek project ruimte voor de rivier, gemeente Deventer*, Deventer (Interne Rapportages Archeologie Deventer 37).

Smole, L., I. Hermsen & D. Kastelein 2010b: *Vindplaats 5: scheepstimmerwerf: archeologisch proefsleuvenonderzoek project ruimte voor de rivier, gemeente Deventer*, Deventer (Interne Rapportages Archeologie Deventer 39).

Soetens, J., 2001: *In glas verpakt*, Amsterdam.

Sonders, M., 2015: *Archeologische begeleiding protocol opgraven (AB) van de graafwerkzaamheden op de Raaks te Haarlem*, Zaandijk (Hollandia reeks 424).

Sonders, M. & A. Hakvoort (red.) 2010: *Archeologische opgraving (AO)Torenstraat-Baansteeg te Enkhuizen, gemeente Enkhuizen*, Zaandijk (Hollandia reeks 317).

Sorber, F., 1996: The making of cloth: state of the art technology in the Middle Ages, in: M. Dewilde, A. Ervynck, A. Wielemans (eds.), *Ypres and the Medieval Cloth Industry in Flanders: Archaeological and Historical Contributions*, Zellik (Archeologie in Vlaanderen 2), 21-32.

Spitzers T., 2009: *Die Konstanzer Paternosterleisten: Analyse zur Technik und Wirtschaft im spatmittelalterlichen Handwerk der Knochenperlenbohrer,* Amsterdam (Proefschrift Universiteit van Amsterdam).

Spitzers, T.A. & R.J.M. van Genabeek (red.) 2009: *Tiel, Plein 21-27 archeologisch onderzoek,* Deventer (BAAC-rapport A-04.0108).

Spitzers, T., 2013: Die Konstanzer Paternosterleisten – Analyse zur Technik und Wirtschaft im spätmittelalterlichen Handwerk der Knochenperlenbohrer, *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 33, 662-932.

Spitzers T.A. & F.J. Heijting 2014: *Een archeologische begeleiding aan de Hamburgerstraat 46 te Doetinchem*, Zevenaar (Archeodienst Rapport 393).

Sprengers, N. & J. Roymans 2013: *Dommel door Eindhoven, gemeenten Eindhoven, Nuenen, Son en Breugel; archeologisch onderzoek: een archeologische begeleiding van de graafwerkzaamheden*, Weesp (RAAP-rapport 2652).

Stein, G.J., 1998: Heterogeneity, power and political economy: some current research issues in the archaeology of old world complex societies, *Journal of Archaeological Research* 6, 1-44.

Steuer, H., 1987: Der Handel der Wikingerzeit zwischen Nord- und Westeuropa aufgrund archäologischer Zeugnisse, in: K. Düwel, H. Jankuhn, H. Siems & D. Timpe (Hrsg.), *Untersuchungen zu Handel und Verkehr der vor-und frühgeschichtlichen Zeit in Mittel- und Nordeuropa, IV: Der Handel der Karolinger- und Wikingerzeit: Berichte über die Kolloquien der Kommission für Altertumskunde Mittel- und Nordeuropas in den Jahren 1980 bis 1983,* Göttingen (Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in

Göttingen, Philologisch- historische Klasse, 123-3), 113-197.

Stolk, M., 2016: Metaalslak en sintel, in: M.F.P. Dijkstra, A.A.A. Verhoeven & K.J.C. van Straten (red.), *Nieuw licht op Leithon: archeologisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse bewoning in plangebied Leiderdorp-Plantage*, Amsterdam (Themata 8), 449-457.

Stolk, T., 2017: *Amersfoort onder ons: Utrechtsestraat 30-32*, Amersfoort (Amersfoort onder ons 47).

Stuurman, H.W., 1977: Loodwitpotten – Loodwitmolens – Loodwitindustrie: een bijdrage tot de industriële archeologie, *Westerheem* 26, 79-96.

Suchowa, K.P., 2002: Entwicklungsstufen in der Backofentechnologie, in: M. Porsche & M. Untermann (ed.) *Innovation und Technologietransfer: Sachkultur - Bauforschung - Produktion*, Paderborn (Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit 13), 129-136.

Theophilus, *Diversarum Artium Schedula*, vertaling R. Hendrie 1847, Londen.

Thomson, R., 2006: The manufacture of leather, in Kite, M., & R. Thomson (eds.) 2006: *Conservation of leather and related materials*, Oxford, 66-81.

Thomson, R., 2011: Skin, leather and tanning: some definitions, in: R. Thomson & Q. Mould (eds.), *Leather tanneries: the archaeological evidence*, Londen, 3-7.

Thomson, R., & Q. Mould (eds.) 2011: *Leather tanneries: the archaeological evidence*, London.

Tichelaar, P.J. & S. ten Hoeve 2001: *Bolsward,* Leiden (Fries aardewerk 2).

Tuin, B.P. & B. Hofman 2015: Historie, in J.Y. Huis in 't Veld, *Opgravingen aan het Boterdiep te Groningen: de ontwikkeling van vuilstort tot voorstad,* Groningen (Stadse Fratsen 35), 65-90.

Tuinstra, S.J., J.R. Veldhuis & J.A.W. Nicolay 2011: *Hallum, een welvarend dorp aan de monding van de Middelzee: een archeologische opgraving te Hallum, gemeente Ferwerderadeel (Fr)*, Groningen (ARC-publicaties 205).

Tylecote, R. F., 1962: *Metallurgy in Archaeology: a prehistory of metallurgy in the British Isles*, London.

Ufkes, A., H. Halici, G.J. de Roller & I.L. Stuijts 1999: *Een archeologisch onderzoek aan de Eewal te Leeuwarden*, Groningen (ARC-Publicaties 27).

Ufkes, A., 2003: *Een archeologisch onderzoek op het terrein 'Alhambra' te Vlissingen (Z.)*, Groningen (ARC-Publicaties 85).

Ufkes, A., 2006: *Een archeologisch onderzoek in de vroegmiddeleeuwse ringwalburg op het Abdijplein te Middelburg, gemeente Middelburg (Z.)*, Groningen (ARC-publicaties 199).

Ufkes, A., 2009: *Een archeologische opgraving aan de Agnietenstraat te Tiel, gemeente Tiel (Gld.)*, Groningen (ARC-Publicaties 199).

Uleners, H.H.J., 2010: *Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven nieuwbouw Regenboogstraat 38 - 56, Zierikzee, gemeente Schouwen-Duiveland*, Heinenoord (SOB research-rapport 1734-1003).

Uleners, H.H.J., 2014: *Archeologische begeleiding en voorboren heipalen De Weverij, Kerkhof, Zierikzee, gemeente Schouwen-Duiveland*, Heinenoord (SOB research-rapport 1902-1108).

Uytven, R. van, 1975: Politiek en economie: de crisis der late XVe eeuw in de Nederlanden, *Revue belge de Philologie et d'Histoire* 53-54, 1097-1149.

Uytven, R. van, 1982: *Het stedelijk leven in de 11de -14de eeuw*, Haarlem (Algemene Geschiedenis der Nederlanden deel 2), 187-252.

Uytven, R. van, 2007: *Geschiedenis van de dorst: twintig eeuwen drinken in de Lage Landen,* Leuven.

Vanoverbeke, R.W. & A. Griffioen 2010: *Archeologisch proefsleuvenonderzoek en aansluitende opgraving aan de Zuidersteeg 2 te Purmerend*, Zaandijk (Hollandia reeks 314).

Veen, M.M.A. van, 2005: *Inventariserend archeologisch veldonderzoek- proefsleuf bij het Schakgebouw, Achterraamstraat, Den Haag*, Den Haag (Afdeling Archeologie Dienst Stadsbeheerrapport 0518).

Veen, M.M.A. van, (red.) 2012: *Opgravingen in de Bierstraat gemeente Den Haag: wonen aan de rand van Die Haghe vanaf het midden van de 16de eeuw*, Den haag (Haagse Oudheidkundige Publicaties 14).

Veen, M.M.A. van, A. Pavlović & D.C. Nieweg 2007: *Volderstgracht – Spuimarkt, gemeente Den Haag: definitieve opgraving en bouwbegeleiding*, Den Haag (Afdeling Archeologie Dienst Stadsbeheerrapport 0723).

Veenstra, J.B., 2016: *Groningen, Oosterpoort, Palmslag en Veemarktstraat, gemeente Groningen (Gr.). Archeologische begeleiding*, Zuidhorn (De Steekproef-rapport 2016-03/08).

Venne, A. van de, 2008a: *Poken en stoken, brouwen en koken: archeologie en geschiedenis van 100 ambachtelijke ovens,* Amsterdam (Archeologische Werkgemeenschap voor Nederland-reeks 4).

Venne, A.C. van de, 2008b: *Breda, de Beijerd: graven in het gasthuis*, 's-Hertogenbosch (Erfgoedrapport Breda 65).

Verelst, K.F.M. & F.C. Wijsenbeek 2005: *Plangebied Antoniuslaan 74 te Blerick: een archeologische opgraving*, Amersfoort (ADC Rapport 465).

Verhaeghe, F., 1995: Industry in medieval towns: the archeological problem: an essay, in: J.M. Duvosquel & E. Thoen (eds.), *Peasants & townsmen in medieval Europe: studia in honorem Adriaan Verhulst*, Gent (Belgisch Centrum voor Landelijke Geschiedenis 114), 271-293.

Verhelst, E.M.P. & J. van Renswoude 2015: *Zoeken naar Zandwijk: opgraving en archeologische begeleiding in het plangebied Prins Willem-Alexanderschool, gemeente Tiel*, Weesp (RAAP-rapport 2952).

Verhoeven, A.A.A., 1990: Ceramics and economics in the Low Countries AD 1000-1300, in: J.C. Besteman, J.M. Bos & H.A. Heidinga (eds.), *Medieval archaeology in the Netherlands*, Assen (Studies in prae- en protohistorie 4) 265-282.

Verhulst, A., 1999: *The Rise of Cities in North-West Europe,* Cambridge.

Verhulst, A. & R. De Bock-Doehaerd 1981: Nijverheid en handel, in: *Algemene Geschiedenis der Nederlanden 1*. Haarlem, 183-215.

Verkerk, C.L., 2018: Amsterdam 1275, in: M. Vrolijk (red.) *Oeroud Amsterdam. Een zoektocht naar de vroegste geschiedenis van de stad*. Amsterdam, 150-176.

Vermeulen, B., 2005: *Tussentijdse rapportage: definitief onderzoek Houtmarkt-Pikeursbaan, Deventer. Project 261*, Deventer (Interne Rapportages Archeologie Deventer 17).

Vermeulen, B., 2006: *Razende mannen, onrustige vrouwen: archeologisch en historisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse nederzetting, een adellijke hofstede en het St. Elisabethsgasthuis te Deventer.* Zwolle (Rapportages Archeologie Deventer 17).

Vermeulen, B., E. Mittendorff & M. Bartels 2007: *Onder Burgers en Meesters: archeologisch inventariserend veldonderzoek Burseplein Stadskantoor, gemeente Deventer (project 286),* Deventer (Interne Rapportages Archeologie Deventer 21).

Vermeulen, B., S. Gerritsen & E. Mittendorff 2010: *Op het knooppunt van eeuwen: archeologisch en historisch onderzoek naar de Deventer vestingwerken op de locaties Emmaplein, Boreelkazerne en Hoornwerk*, Deventer (Rapportages Archeologie Deventer 31).

Vermunt, M., 2011: *Archeologische begeleiding 'Wilhelminaveld' en 'Gebouw T'*, Bergen op Zoom (Archeologische rapporten 21).

Vermunt, M.J.A., 2013: *Archeologisch onderzoek gemeentewerf in Bergen op Zoom*, Bergen op Zoom (Archeologische Rapporten Bergen op Zoom 31).

Vermunt, M.J.A., 2017: *Inventariserend veldonderzoek 'Smitsvest' in Bergen op Zoom: een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven*, Bergen op Zoom (Archeologische rapporten 38).

Vermunt, M. & A. van der Kallen 2007a: *Archeologisch onderzoek 'Engelse Hof'*, Bergen op Zoom (Archeologische rapporten 6).

Vermunt, M. & A. van der Kallen 2007b: *Archeologisch onderzoek 'Potterstraat 5 & 7'*, Bergen op Zoom (Archeologische rapporten 5).

Vermunt, M. & A. van der Kallen 2008: *Archeologisch onderzoek 'Gertrudishof'*, Bergen op Zoom (Archeologische rapporten 9).

Vermunt, M.J.A., R.A.J. Niemeijer, C. van Pruissen & H.L.A. van der Kallen 2009: *Archeologisch onderzoek 'Parade' in Bergen op Zoom: een Romeinse offerplaats onder de Middeleeuwse stad*, Bergen op Zoom (Archeologische rapporten 15).

Vermunt, M. & A. van der Kallen 2010: *Archeologisch onderzoek 'Het Zwijnshoofd'*, Bergen op Zoom (Archeologische rapporten 19).

Vermunt, M. & A. van der Kallen 2012a: *Inventariserend veldonderzoek 'ROC terrein'*, Bergen op Zoom (Archeologische rapporten 27).

Vermunt, M., & A. van der Kallen 2012b: *Opgravingen in Bergen op Zoom*, Utrecht.

Verniers, L.P., 2011: *Graven achter de St. Joostkapel in Breda: een inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*, Amersfoort (ADC Rapport 2364).

Verspaij, L., & K. Beemster 2009, Leervondsten, in: N. de Jong-Lambregts, P. Bitter, R. Roedema & L. Verspray-Frank (red), *Sporen onder het maaiveld: opgravingen in Alkmaar en Koedijk tussen 2001 en 2007*, Alkmaar (RAMA 14), 72-91.

Verspay-Frank, L., 2010: Leer, in: J. Dijkstra, M.C. Houkes & S. Ostkamp (red.), *Over leven aan de rand van Gouda: een archeologische opgraving en begeleiding in het plangebied Bolwerk*, Amersfoort (ADC Rapport 1770), 174-182.

Verspay-Frank, L., 2011: Leer, in: Dijkstra, M.F.P., & C.R. Brandenburgh (red.), *Leiden – Aalmarktschool: archeologisch en bouwhistorisch onderzoek naar 800 jaar bewoning langs de Oude Rijn, ter plaatse van het voormalige St.-Catharinagasthuis*, Leiden (Bodemonderzoek en Bouwhistorie in Leiden 1), 136-146.

Vilsteren, V. van, 2008: Een dikke Duitser in het gat: over afgedankt huisraad, virtuele schepen en een behouden vaart, *De ouwe Waerelt* 8 - 3, 32-42.

Vilsteren, V.T. van, 1987: *Het benen tijdperk: gebruiksvoorwerpen van been, gewei, hoorn en ivoor 10.000 jaar geleden tot heden*, Assen.

Vilsteren, V.T. van, 1992: Overblijfselen eener verbazend armelijke en eenvoudige kultuur. Opkomst en ondergang van proto-ambachtelijke bierbrouwers in Drenthe in de 13de eeuw, *Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* 72, 117-149.

Vlieger, J.H. de & E. Homburg, 1992: Technische vernieuwing in een oude trafiek: De Nederlandse loodwitindustrie, 1600-1870, *Jaarboek voor de geschiedenis van bedrijf en techniek* 9, 9-68.

Vlieger, J.H. de & E. Homburg, 1993: Loodwit, in: H.W. Lintsen (red.), *Geschiedenis van de techniek in Nederland. De wording van een moderne samenleving 1800-1890. Deel 4 Delfstoffen, machine- en scheepsbouw. Stoom. Chemie. Telegrafie en telefonie*, Zutphen, 205-221.

Vliet, K. van, 2000a: De stad van de bisschop (975-1122), in: R.E. de Bruin e.a. (red.) 2000: *Een paradijs vol weelde: geschiedenis van de stad Utrecht*. Utrecht, 44-71.

Vliet, K. van, 2000b: De stad van de burgers (1122-1304), in: R.E. de Bruin e.a. (red.) 2000: *Een paradijs vol weelde: geschiedenis van de stad Utrecht*. Utrecht, 73-111.

Volken, M., 2014: *Archaeological footwear: development of shoe patterns and styles from Prehistory till the 1600's,* Assen.

Vos, P.H., H. van Lieshout & A. Boland 1986: *Woordenboek van de Brabantse dialecten: deel II, aflevering 3, leerbewerking,* Assen (via https://e-wbd.nl/delen).

Vos, P. & S. de Vries 2013: *2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0),* Utrecht. Gedownload in juni 2018 van www.archeologieinnederland.nl

Vos, P.H., 1992: *Woordenboek van de Brabantse Dialecten: deel II, aflevering 6, metaalbewerkende beroepen*, Assen/Maastricht.

Vrede, F. & H.G. Dopmeijer 2013: Cultuur- en wilde gewassen, in A.R. Wieringa (red), *Graven aan het Damsterdiep te Groningen,* Groningen (Stadse Fratsen 30), 137-140.

Vredenbregt, A.H.L., 2010: *Station-Blijdorp: archeologisch onderzoek van een huisterp uit de periode tussen circa 1170 en 1240, vindplaats 05-53,* Rotterdam (BOORrapporten 422).

Vredenbregt, A.H.L. & M.C. van Trierum 2012: *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).

Vries, P.H.H., 1987: Sociaaleconomische structuren en veranderingen van de vijftiende tot het einde van de achttiende eeuw, in: H.A. Diederiks, D.J. Noordam, G.C. Quispel & P.H.H. Vries (red.), *Van agrarische samenleving naar verzorgingsstaat*, Groningen, 67-144.

Wal, M. van der, B. Vermeulen & A. Berends 2011: *Onder de Duijm: archeologisch, bouwhistorisch en historisch onderzoek naar een toren in de buitenste stadsmuur en een 16de-eeuwse stadsuitbreiding aan de keizerstraat 7-9 in Deventer*, Deventer (Rapportages Archeologie Deventer 33).

Waldus, W.B., **(red.)** 2007: *Bewoningssporen op twee kwelderwallen in het tracé van de N31 Zurich-Halingen: archeologische opgraving,* Amersfoort (ADC rapport 994).

Walle, van de-van der Woude, T.Y., 2006: Leer, in Schrickx, C.P., & T.Y. van de Walle-van der Woude (red.) 2006: *Het onderzoek op het terrein van de voormalige Winston bioscoop te Hoorn (campagne 2004): de opgraving op de percelen Grote Noord 4 en 6*, Hoorn (Verslagen van de Archeologische Dienst Hoorn 3), 124-141.

Walton, P., 1991: Textiles, in: J. Blair & N. Ramsay (eds.), *English medieval industries: craftsmen, techniques, products*, Londen, 319-354.

Waterer, J.W., 1968: *Leather Craftmanship*, Londen.

Wattenberghe, J. E. M. & J.E. van den Bosch (red.) 2011: *Archeologische opgraving Bethlehemstraat - Voogdijstraat, Roermond*, Heinenoord (SOB research-rapport 1274-0607).

Wee, H. van der, 1991: De overgang van middeleeuwen naar nieuwe tijd, in: I. Schöffer, H. van der Wee & J.A. Bornewasser (red.), *De Lage Landen 1500-1780*, Amsterdam, 11-37.

Weerden, J.F. van der & R.J.M. van Genabeek 2004: *Breda Slokker: inventariserend veldonderzoek d.m.v. proefsleuven*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport 04.129).

Weijs, L.J., 1970: Techniek en produkten van de Bergen op Zoomse potmakers, in: L.J. Weijs, C.J.J. van de Watering & C.J.F. Slootmans, *Tussen hete vuren: deel 2: techniek en produkt, familiebetrekkingen en archivalia van de Bergen op Zoomse potmakers*, Tilburg (Bijdragen tot de geschiedenis van het Zuiden van Nederland 19), 3-28.

Wijsenbeek-Olthuis , Th.F., 1981: Ondernemen in moeilijke tijden: Delftse bierbrouwers en plateelbakkers in de achttiende eeuw, *Economisch en sociaal-historisch jaarboek* 44, 31-43.

Weststrate, J., 2008: *In het kielzog van moderne markten. Handel en scheepvaart op de Rijn, Waal en IJssel, ca. 1360-1560*, Hilversum.

Wicker, N.L., 2012: The elusive smith, in: A. Pesch & R. Blankenfeldt (eds.), *Goldsmith mysteries: archaeological, pictorial and documentary evidence from the 1st millennium AD in northern Europe*, Neumünster (Schriften des Archäologischen Landesmuseums. Ergänzungsreihe 8), 29-36.

Wieringa, A.R. & N. van Malssen 2013: *De archeologische begeleiding -protocol opgraven- van riool- en herinrichtingswerkzaamheden in de oostelijke binnenstad van Groningen (Gr.),* Groningen (ARC-Rapporten 2013-27).

Wieringa, A.R., 2012: *Graven aan het Damsterdiep te Groningen*, Groningen (Stadse Fratsen 30).

Wieringa, A.R., K. Helfrich & J.Y. Huis in 't Veld 2012: Synthese, in A.R. Wieringa (red): *Graven aan het Damsterdiep te Groningen,* Groningen (Stadse Fratsen 30), 147-154.

Wijker, M.K., 2017: *Amersfoort onder ons: ondergrondse afvalberging*, Amersfoort (Amersfoort onder ons 40).

Wilgen, L.R. van, 2009: *Archeologische begeleiding/opgraving met beperkte voorwaarden Middelburg-Poelendaelesingel, gemeente Middelburg*, Heinenoord (SOB research-rapport 1007-0308).

Wilgen, L.R. van, 2013: *Archeologische opgraving plangebied Voorstad 11-17, gemeente Tiel*, Heinenoord (SOB research-rapport 1981-1206).

Windey, S., 2013: *Middeleeuwse metallurgie: archeometallurgische studie van metaalslakken uit drie Oost-Vlaamse sites*, Gent (scriptie Universiteit Gent).

Windler, R. & A. Rast-Eicher, 1996: Spätmittelalterliche Weberwerkstätten in Winterthur (Kanton Zürich), in: M. Dewilde, A. Ervynck & A. Wielemans (red.): *Ypres and the Medieval Cloth Industry in Flanders. Archaeological and Historical Contributions,* Zellik (Archeologie in Vlaanderen 2), 189-195.

Windler, R., 2008: Mittelalterliche Webstühle und Weberwerkstätten: Archäologische Befunde und Funde, in: W.

Melzer (red.), *Archäologie und mittelalterliches Handwerk: Eine Standortbestimmung, Beiträge des 10. Kolloquiums des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks,* Soest (Soester Beiträge zur Archäologie 9), 201-216.

Wit, M.J.M. de & A.R. Wieringa 2008: *Op zoek naar het poortgebouw van de Boteringepoort en de stadsmuur: een archeologische begeleiding in Hotel Corps de Garde aan de Oude Boteringestraat te Groningen*, Groningen (ARC-Publicaties 173).

Yeomans, L., 2007: The shifting use of animal carcasses in medieval and post-medieval London, in: A. Pluskowski (ed.), *Breaking and shaping beastly bodies: animals as material culture in the middle ages*, Oxford.

Zee, K., A.C. Huss & S. Veldman 2011: *Archeologisch onderzoek in de Hugo de Grootstraat te Nijmegen*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Briefrapport 110).

Zeiler, J.T., 2000: *Wat de leerlooier achterliet: hoornpitten en ander dierlijk afval uit een 17e/18e-eeuwse leerlooierij te Middelburg*, Leeuwarden (Archaeobone 17).

20 Bijlagen

Rapportenlijst

Rapport valt onder periode	Stad	Rapport
Malta	Alkmaar	2070192100_Alkmaar_plan Voordam.pdf
Malta	Alkmaar	2094339100_Alkmaar_Schelphoek.pdf
Malta	Alkmaar	2114597100 + 2134644100 + 2174659100_Alkmaar_Bloemstraat + Ritsevoort + De Laat.pdf
Malta	Alkmaar	2132887100_Alkmaar_Schelphoek.pdf
Malta	Alkmaar	2181081100_Alkmaar_Spanjaardstraat.pdf
Malta	Alkmaar	2323974100_Alkmaar_Boterstraat 4-6-8.pdf
Malta	Alkmaar	2349310100_Alkmaar_de Laat 119.pdf
Malta	Alkmaar	2372599100_Alkmaar_Payglop.pdf
Malta	Alkmaar	2428172100_Alkmaar_Schoutenstraat.pdf
Malta	Alkmaar	2287970100_Alkmaar_Paardenmarkt.pdf
Malta	Alkmaar	2321332100_Alkmaar_Hofstraat 15.pdf
vroeg-malta	Alkmaar	2047926100_Alkmaar_Laat Houtmarkt.pdf
vroeg-malta	Alkmaar	2069286100_Alkmaar_Waag en Waagplein.pdf
vroeg-malta	Alkmaar	2086596100_Alkmaar_Laat 229-331 RAMA 12.pdf
Malta	Amersfoort	2183917100_Amersfoort_Westsingel Hellestraat.pdf
Malta	Amersfoort	2213319100_Amersfoort_Havik.pdf
Malta	Amersfoort	2317980100_Amersfoort_Lieve Vrouwestraat - Langegracht.pdf
Malta	Amersfoort	2381395100_Amersfoort_Utrechtsestraat 30-32.pdf
vroeg-malta	Amersfoort	2044004100_Amersfoort_hoek Korte Bergstraat Vlasakkerweg.pdf
vroeg-malta	Amersfoort	2013832100_Amersfoort_Kreupelstraat Achter de Kamp.pdf
Malta	Amsterdam	2103864100_Amsterdam_Oudeschans 5 11 aar_59.pdf
Malta	Amsterdam	2121732100_Amsterdam_Rapenburg aar_5.pdf
Malta	Amsterdam	2167530100_Amsterdam_Oudezijds Voorburgwal Suikerbakkerssteeg aar_48.pdf
Malta	Amsterdam	2211967100_Amsterdam_Oudezijds Armsteeg aar_60.pdf
Malta	Amsterdam	2241937100_Amsterdam_Rozenstraat 68 76, Rozengracht 69 75 aar_61.pdf
Malta	Amsterdam	2259441100_Amsterdam_Oudeschans 73 77 aar_64_0s6.pdf
Malta	Amsterdam	2289533100_Amsterdam_Elandssteeg aar_67.pdf
Malta	Amsterdam	2294174100_Amsterdam_Herengracht 74 78 aar_70.pdf
Malta	Amsterdam	2305821100_Amsterdam_Nieuwe Doelenstraat aar_74.pdf
Malta	Amsterdam	2319713100_Amsterdam_Spuistraat 3A Nieuwezijds Voorburgwal 16 aar_73.pdf
Malta	Amsterdam	2331417100_Amsterdam_Valkenburgerstraat 130 146 aar_90.pdf
Malta	Amsterdam	2334900100_Amsterdam_De Waag Nieuwmarkt 4 aar_95.pdf
Malta	Amsterdam	2387519100_Amsterdam_Oudezijds Armsteeg 9 33 aar_87.pdf
Malta	Amsterdam	2421879100_Amsterdam_Waterbodems kadewerken baggeren aar_93.pdf
Malta	Amsterdam	2445693100_Amsterdam_Oudezijds Voorburgwal 38 40 AAR_100.pdf
Malta	Amsterdam	2071359100_Amsterdam_Oudezijds Voorburgwal.pdf
vroeg-malta	Amsterdam	2025301100_Amsterdam_Westerstraat 220 230.pdf
vroeg-malta	Amsterdam	2036789100_Amsterdam_Konijnenstraat.pdf
vroeg-malta	Amsterdam	2092468100_Amsterdam_Martelaarsgracht.pdf
Malta	Arnhem	2223922100_Arnhem_Koningstraat.pdf
Malta	Arnhem	2404844100 + 2404990100_Arnhem_Stadsblokken-Meinerswijk_ADC.pdf

vroeg-malta	Arnhem	2031125100_Arnhem_Op de Beek (Musiskwartier).pdf
Malta	Bergen op Zoom	2066459100_Bergen op Zoom_Geweldingerstraat Engelse hof.pdf
Malta	Bergen op Zoom	2070451100_Bergen op Zoom_Getrudishof.pdf
Malta	Bergen op Zoom	2113421100_Bergen op Zoom_Potterstraat 7.pdf
Malta	Bergen op Zoom	2185601100_Bergen op Zoom_Moeregrebstraat.pdf
Malta	Bergen op Zoom	2297139100_Bergen op Zoom_Wouwsestraatweg.pdf
Malta	Bergen op Zoom	2327124100_Bergen op Zoom_Wilhelminaveld gebouw T.pdf
Malta	Bergen op Zoom	2330218100_Bergen op Zoom_Gemeentewerf.pdf
Malta	Bergen op Zoom	2349798100_Bergen op Zoom_Smitsvest.pdf
vroeg-malta	Bergen op Zoom	2068857100_Bergen op Zoom_Parade.pdf
Malta	Breda	2102624100_Breda_Beyerd.pdf
Malta	Breda	2157957100_Breda_Markendaalseweg.pdf
Malta	Breda	2195119100_Breda_Haagdijk Levenaarstraat.pdf
Malta	Breda	2217678100_Breda_St Joostkapel.pdf
Malta	Breda	2333345100_Breda _Haagdijk.pdf
vroeg-malta	Breda	2050777100_Breda_Slokker.pdf
Malta	Culemborg	2131193100_Culemborg_Theater de fransche school.pdf
vroeg-malta	Culemborg	2011101100_Culemborg_Caetshage.pdf
Malta	Culemborg	2315241100_Culemborg_'t Buitenhof.pdf
Malta	Delft	2368938100_Delft_Scheepmakerij 12_Antea Group Craane Koopmanschap Sophie.pdf
Malta	Delft	2409453100_Delft_Scheepmakerij 8-12_DAR119.pdf
Malta	Delft	2471491100_Delft_Paardenmarkt_DAR128.pdf
Malta	Delft	3292012100 + 2684392100_Delft_HNK.pdf
Malta	Delft	3294079100_Delft_Coendersparkstalling_DAN90.pdf
Malta	Den Bosch	2217920100_Den Bosch_Beurdsestraat.pdf
Malta	Den Bosch	2330120100_Den Bosch_Plein de Parade.pdf
Malta	Den Bosch	2337266100_Den Bosch_Sint Jansbolwerk.pdf
Malta	Den Bosch	2356455100_Den Bosch_Zevensteensebrug.pdf
Malta	Den Bosch	2421773100_Den Bosch_Schapenmarkt.pdf
Malta	Den Bosch	2161844100_Den Bosch_Nieuwstraat 77.pdf
Malta	Den Bosch	2171564100_Den Bosch_Jeroen Boschplein.pdf
Malta	Den Bosch	2229511100_Den Bosch_intern rapport 153 Klein Hofstad.pdf
Malta	Den Bosch	2265240100_Den Bosch_Kerkstraat.pdf
Malta	Den Bosch	2326558100_Den Bosch_Hoge Steenweg.pdf
vroeg-malta	Den Bosch	2046970100_Den Bosch_Hinthamerstraat Mgr Prinsenstraat
Malta	Den Haag	2085656100_Den Haag_Voldersgracht_Spuimarkt.pdf
Malta	Den Haag	2108310100_Den Haag_Achterraamstraat.pdf
Malta	Den Haag	2334536100_Den Haag_Grote Marktstraat 44-46.pdf
Malta	Den Haag	2388101100_Den Haag_Spui 24-28.pdf
vroeg-malta	Den Haag	2022815100_Den Haag_Bierstraat.pdf
vroeg-malta	Den Haag	2082278100_Den Haag_Achterom.pdf
Malta	Deventer	2247526100_Deventer_RAD 31 Houtmarkt, Boreel en Hoornwerk.pdf
Malta	Deventer	2254792100_Deventer _Ruimte voor de rivieren Bolwerksweide.pdf
Malta	Deventer	2254824100_Deventer_Ossenwaard.pdf

Malta	Deventer	2324079100_Deventer_Ruimte voor de Rivier nr8.pdf
Malta	Deventer	2061160100_Deventer_Houtmarkt-Pikeursbaan IRAD 17 .pdf
Malta	Deventer	2063259100_Deventer_Muggeplein voorlopig rapport
Malta	Deventer	2065202100_Deventer_Molenbelt.pdf
Malta	Deventer	2090929100_Deventer_Tussen de Muren, bij de Zandpoort RAD 26.pdf
Malta	Deventer	2132449100_Deventer_Burseplein Stadskantoor, IRAD 21 Onder Burgers en Meesters.pdf
Malta	Deventer	2167011100_Deventer_Burgerweeshuis RAD 28 .pdf
Malta	Deventer	2217767100_Deventer_Keizerstraat _ Onder de Duijm RAD 33 .pdf
vroeg-malta	Deventer	2015355100_Deventer_keizerstraat 7-9.pdf
vroeg-malta	Deventer	2023739100_Deventer_Bruynssteeg.pdf
vroeg-malta	Deventer	2048233100_Deventer_Emmaplein-Kazernestraat.pdf
vroeg-malta	Deventer	2083363100_Deventer_Vikingwal.pdf
Malta	Doetinchem	2257173100_Doetinchem_Huberroos.pdf
Malta	Doetinchem	2405962100_Doetinchem_Hamburgerstraat.pdf
Malta	Doetinchem	3988760100_Doetinchem_Plantsoen.pdf
Malta	Dordrecht	2062570100_Dordrecht_Grote Markt.pdf
Malta	Dordrecht	2066483100_Dordrecht_Elfhuizen.pdf
Malta	Dordrecht	2190250100_dordrecht_botermarkt.pdf
Malta	Dordrecht	2204003100_Dordrecht_Wilgenbosch Draai.pdf
Malta	Dordrecht	2204409100_Dordrecht_Mijnherensherberg.pdf
Malta	Dordrecht	2228678100_Dordrecht_Boomstraat 37.pdf
Malta	Dordrecht	2325245100_Dordrecht_Wolwevershaven 4.pdf
Malta	Dordrecht	2466883100_Dordrecht_Vest 94.pdf
Malta	Dordrecht	4002900100_Dordrecht_Grote Spuistraat 25.pdf
Malta	Dordrecht	4035925100_Dordrecht_Hoek Stek Schoolstraat.pdf
Malta	Eindhoven	2130067100_Eindhoven_Stratumseind.pdf
Malta	Eindhoven	2134693100_Eindhoven_Kronehoef.pdf
Malta	Eindhoven	2327043100_Eindhoven_Hoogstraat.pdf
Malta	Eindhoven	2336837100_Eindhoven_Dommel.pdf
Malta	Eindhoven	2371675100_Eindhoven_Bubble (Kleine Blob).pdf
Malta	Eindhoven	2451151100_Eindhoven_Vrijstraat 12 14.pdf
vroeg-malta	Eindhoven	2121051100_Eindhoven_Oude Toren.pdf
Malta	Enkhuizen	2072452100_Enkhuizen_de Baan.pdf
Malta	Enkhuizen	2160450100_Enkhuizen_Breedstraat 52.pdf
Malta	Enkhuizen	2225112100_Enkhuizen_Torenstraat Baansteeg.pdf
Malta	Enkhuizen	2365332100_Enkhuizen_Hoek Davidstraat en Westerstraat.pdf
Malta	Enkhuizen	2374072100_Enkhuizen_Wortelmarkt.pdf
Malta	Enkhuizen	2429469100_Enkhuizen_Westerstraat 188.pdf
Malta	Enkhuizen	2441253100_Enkhuizen_Davidstraat-Romeinstraat-Korte Davidstraat.pdf
Malta	Enkhuizen	2448463100_Enkhuizen_Molenweg.pdf
Malta	Enkhuizen	2460986100_Enkhuizen_Schootsveld.pdf
vroeg-malta	Enkhuizen	2045836100_Enkhuizen_De Baan.pdf
Malta	Goes	2339656100_Goes_Klokstraat.pdf
Malta	Goes	2353596100_Goes_Slot Goes.pdf

Malta	Goes	2407022100_Goes_Beestenmarkt.pdf
Malta	Gorinchem	2222691100_Gorinchem_Nieuwstad.pdf
Malta	Gorinchem	2346573100_Gorinchem_Bluebandhuis.pdf
vroeg-malta	Gorinchem	2085989100_Gorinchem_Vissersdijk.PDF
vroeg-malta	Gorinchem	2092873100_Gorinchem_Balenstraat 18-24.pdf
Malta	Gouda	2075003100_Gouda_Koningshof.pdf
Malta	Gouda	2121327100_Gouda_3 locaties.pdf
Malta	Gouda	2180539100_Gouda_Bolwerk.pdf
Malta	Gouda	2219710100_Gouda_Achter de Vismarkt 84-90.pdf
Malta	Gouda	2258948100_Gouda_Wachtelstraat 43-51.pdf
Malta	Gouda	2316254100_Gouda_Pottersplein.pdf
Malta	Gouda	2384579100_Gouda_De Bunker Turfsingel.pdf
Malta	Gouda	2436191100_Gouda_Koningshof.pdf
Malta	Gouda	2453209100_Gouda_Funderingsherstel Vrouwetoren.pdf
Malta	Gouda	4004237100_Gouda_Rondom de Sint Janskerk.pdf
Malta	Gouda	2100972100_Gouda_ Koningshof begeleiding.pdf
Malta	Gouda	2112336100 + 2090864100_Gouda_Turfsingel en Moordrechts Verlaat STAR 207. tekst.pdf
Malta	Gouda	2113892100 + 2129947100_Gouda_Koningshof arcpublicatie-212.pdf
vroeg-malta	Gouda	2035695100_Gouda_Brandweerkazerne.pdf
Malta	Groningen	2066175100_Groningen_Lutkenieuwstraat Tehuis Stadse Fratsen 10.pdf
Malta	Groningen	2130659100_Groningen_Boteringestraat.pdf
Malta	Groningen	2169434100_Groningen_Damsterdiep.pdf
Malta	Groningen	2233212100_Groningen_Boterdiep.pdf
Malta	Groningen	2238292100_Groningen_Brugrstraat en A-Brug.pdf
Malta	Groningen	2332121100_Groningen_Kruistraat_Walstraat.pdf
Malta	Groningen	2352445100_Groningen_Violenstraat 4.pdf
Malta	Groningen	2382359100_Groningen_Vissersstraat.pdf
Malta	Groningen	2439278100_Groningen_Kleine der A 1.pdf
Malta	Groningen	2467839100_Groningen_Boterdiep.pdf
Malta	Groningen	3993928100_Groningen_Oosterpoort.pdf
Malta	Groningen	3994868100_Groningen_Boterdiep containers.pdf
Malta	Groningen	4027574100_Groningen_kuipersplaats Lutkenieuwstraat.pdf
Malta	Groningen	4550526100_Groningen_Nieuwe Boteringestraat 102.pdf
Malta	Haarlem	2307069100_Haarlem_Raaks.pdf
Malta	Haarlem	2348939100_Haarlem_Wilsonplein.pdf
Malta	Haarlem	2441756100_Haarlem_Kennemerplein.pdf
Malta	Haarlem	3995694100_Haarlem_Harmenjansweg 1 zwart.pdf
Malta	Hoorn	2063964100_Hoorn_Draafsingel.pdf
Malta	Hoorn	2437544100_Hoorn_Koehoornspoort Spoorsingel.pdf
Malta	Hoorn	2007409100_Hoorn_Karperkuil.pdf
Malta	Hoorn	2094047100_Hoorn_Zwaag Dorpsstraat 66.pdf
Malta	Hoorn	2126569100_Hoorn_Gouw 13-17.pdf
Malta	Hoorn	2133242100_Hoorn_Achterstraat 19-21.pdf
Malta	Hoorn	2243557100_Hoorn_Oostereiland.pdf

vroeg-malta	hoorn	2085761100_Hoorn_Grote Noord 4 en 6.pdf
Malta	Hoorn	2287410100_Hoorn_Westerdijk 13-17.pdf
Malta	Leeuwarden	2062635100_Leeuwarden_De Kelders.pdf
Malta	Leeuwarden	2211367100_Leeuwarden_het Zaailand.pdf
Malta	Leeuwarden	2449792100_Leeuwarden_Harmoniekwartier Opgraving.pdf
vroeg-malta	Leeuwarden	2031596100_Leeuwarden_Stadhuis.pdf
vroeg-malta	Leeuwarden	2075433100_Leeuwarden_Eewal.pdf
vroeg-malta	Leeuwarden	2006518100_Leeuwarden_Bollemanssteeg.pdf
Malta	Leiden	2355337100_leiden_Garenmarkt.pdf
Malta	Leiden	2371894100_Leiden_Zuidsingel 42.pdf
Malta	Leiden	2406423100_Leiden_Lammermarkt.pdf
Malta	Leiden	2453785100_leiden_Boshuizerkade noordelijk.pdf
Malta	Leiden	2110879100_Leiden_de Meelfabriek.pdf
Malta	Leiden	2157413100_Leiden_Aalmarkt pag 445.pdf
Malta	Leiden	2390589100_Leiden_Nobellocatie.pdf
Malta	Maastricht	2441942100_Maastricht_Sphinxhallen.pdf
vroeg-malta	Maastricht	2041656100_Maastricht_Abtstraat.pdf
vroeg-malta	Maastricht	2079135100_Maastricht_noordzijde Vrijthof.pdf
Malta	Medemblik	2200261100_Medemblik_Veilingplein.pdf
Malta	Medemblik	2445296100_Medemblik_Bagijnhof 35 37.pdf
Malta	Middelburg	2362027100_Middelburg_Bachtensteene 14-18.pdf
vroeg-malta	Middelburg	2015096100_Middelburg_Berghuijskazerne Korte Noordstraat Zuidsingel
vroeg-malta	Middelburg	2030542100_Middelburg-Poelendaelesingel
vroeg-malta	Middelburg	2044029100_Middelburg_Abdijplein
vroeg-malta	Middelburg	2064174100_Middelburg_Kanaalweg
Malta	Naarden	2426074100_Naarden_Katregel.pdf
Malta	Nijmegen	2257919100_Nijmegen_Hugo de Grootstraat.pdf
Malta	Nijmegen	2266278100_Nijmegen_Kerkegasje.pdf
Malta	Nijmegen	2421027100_Nijmegen_Beethovenstraat.pdf
Malta	Oldenzaal	2073116100_Oldenzaal_Ganzenmarkt.pdf
Malta	Oldenzaal	2242974100_Oldenzaal_St. Plechelmusplein.pdf
vroeg-malta	Oldenzaal	2021105100_Oldenzaal_Agnietenklooster.pdf
Malta	Purmerend	2279595100_Purmerend_zuidersteeg 2.pdf
Malta	Purmerend	2328834100_Purmerend, Nieuwstraat 22 tm 28.pdf
Malta	Purmerend	2403289100_Purmerend_Neckerdijk.pdf
vroeg-malta	Purmerend	2023455100_Purmerend_Padjedijk.pdf
vroeg-malta	Purmerend	2022629100_Purmerend_Kalversteeg.pdf
Malta	Roermond	2130294100_Roermond_Bethlehemstraat Voogdijstraat.pdf
Malta	Roermond	2253990100_Roermond_Quartier Damianus.pdf
Malta	Rotterdam	2240219100_Rotterdam_Markthal_ deel 1.pdf
Malta	Rotterdam	2240219100_Rotterdam_Markthal_deel 2.pdf
Malta	Rotterdam	2389188100_Rotterdam_Stadskantoor.pdf
Malta	Rotterdam	2132343100_Rotterdam_Wijnhaven BR 349.pdf
Malta	Rotterdam	2147807100_Rotterdam_Laurenshof BR 387.pdf

vroeg-malta	Rotterdam	2208824100_Rotterdam_Oostzeedijk VOCwerf.pdf
vroeg-malta	Rotterdam	2098551100_Rotterdam_Mariniershof.pdf
Malta	Tiel	2131274100_Tiel_Agnietenstraat.pdf
Malta	Tiel	2222504100 _Tiel_Blijdestein evaluatie.pdf
Malta	Tiel	2243598100_Tiel_Dominicuskwartier.pdf
Malta	Tiel	2351084100_Tiel_Hof van Arkel.pdf
Malta	Tiel	2381087100_Tiel_Molenhoek.pdf
Malta	Tiel	2388564100_Tiel_Voorstad.pdf
Malta	Tiel	2418906100_Tiel_Prins Willem-Alexanderschool.pdf
Malta	Tiel	2452180100_Tiel_Westluidensepoort.pdf
Malta	Tiel	2457665100_Tiel_Fabriekslaantje.pdf
Malta	Tiel	3297051100_Tiel_Fabriekslaantje.pdf
vroeg-malta	Tiel	2005740100_Tiel_Bleekveld.pdf
vroeg-malta	Tiel	2049010100_Tiel_Plein 21-27
Malta	Tiel	2321154100_Tiel_Modehuis Blijdestein.pdf
Malta	Utrecht	2122842100_utrecht_Pieterskerkhof.pdf
Malta	Utrecht	2129469100_Utrecht_Anthoniedijk.pdf
Malta	Utrecht	2130731100_Utrecht_Wittevrouwenstraat.pdf
Malta	Utrecht	2172560100_Utrecht_Vredenburg.pdf
Malta	Utrecht	2184970100_Utrecht_Kleine wijk.pdf
Malta	Utrecht	2225201100_Utrecht_Gansstraat 38-44.pdf
Malta	Utrecht	2246935100_Utrecht_Catharijnesingel.pdf
Malta	Utrecht	2249479100_utrecht_Smakkelaarsveld.pdf
Malta	Utrecht	2279019100_Utrecht_Lauwerecht Draaiweg.pdf
Malta	Utrecht	2373319100_Utrecht_Briljantlaan.pdf
Malta	Utrecht	2381719100_Utrecht_Oude Gracht Rak 15.pdf
Malta	Utrecht	2416095100_Utrecht_Ganzenmarkt.pdf
vroeg-malta	Utrecht	2054284100_Utrecht_Wittevrouwenstraat-8-10.pdf
Malta	Venlo	2169394100_Venlo_Raaijweide.pdf
Malta	Venlo	2271331100_Venlo_Bergstraat-west en Maaskade-zuid.pdf
Malta	Venlo	2329636100_Venlo_Keizerstraat.pdf
Malta	Venlo	2335808100_Venlo_heraanleg maaskaden.pdf
vroeg-malta	Venlo	2054616100_Venlo_Antoniuslaan.pdf
Malta	Vlaardingen	2433186100_Vlaardingen_Westhavenkade 56.pdf
vroeg-malta	Vlissingen	2011004100_Vlissingen_Alhambra.pdf
vroeg-malta	Vlissingen	2044361100_Vlissingen_Spuistraat.pdf
Malta	Wijk bij Duurstede	2067730100 _Wijk bij Duurstede_Jacob van Ruysdaelstraat.pdf
Malta	Wijk bij Duurstede	2281773100 _Wijk bij Duurstede_Steenstraat 14.pdf
Malta	Wijk bij Duurstede	2369220100 _Wijk bij Duurstede_Steenstraat.pdf
Malta	Wijk bij Duurstede	2473776100 _Wijk bij Duurstede_Dijkverbeteringsplan.pdf
vroeg-malta	Wijk bij Duurstede	2055020100_Wijk bij Duurstede_Singel-Zandweg.pdf
vroeg-malta	Wijk bij Duurstede	2056309100_Wijk bij Duurstede_Frankenweg_Zandweg.pdf
Malta	Wijk bij Duurstede	2143651100_Wijk bij Duurstede_Veilingterrein
Malta	Zaltbommel	2378625100_Zaltbommel_Binnenstad, afvalcontainers, begeleiding.pdf

Malta	Zaltbommel	2457819100_Zaltbommel_Bolwerk de Kat.pdf
Malta	Zierikzee	2294166100_Zierikzee_Regenboogstraat.pdf
Malta	Zierikzee	2334203100_Zierikzee_Gravenhof.pdf
Malta	Zierikzee	2341697100_Zierikzee_De Weverij.pdf
Malta	Zierikzee	2388094100_Zierikzee_Mosselboomgaard.pdf
Malta	Zutphen	2068151100_Zutphen_Beukerstraat 64 De_naakte_violist ZAP_19.pdf
Malta	Zutphen	2070540100_Zutphen_Spittaalstraat Haickfortz huesinge ZAP_17.pdf
Malta	Zutphen	2098892100_Zutphen_Diftarproject ZAP_23.pdf
Malta	Zutphen	2126714100_Zutphen_Tussen Schullen en Kruittoren ZAP_26.pdf
Malta	Zutphen	2134133100_Zutphen_Apenstert ZAP_27.pdf
Malta	Zutphen	2161188100_Zutphen_Wanne – Lievenheersteeg ZAP_35.pdf
Malta	Zutphen	2204069100_Zutphen_Warnsveld ZAP_47.pdf
Malta	Zutphen	2220528100_Zutphen_Het Kruittorenplein ZAP_50.pdf
Malta	Zutphen	2240170100_Zutphen_De Laarstraat_72.pdf
Malta	Zutphen	2282226100_Zutphen_Nieuwstad ZAP55.pdf
Malta	Zutphen	2309580100_Zutphen_Schupstoel Nieuwstad ZAP_62.pdf
Malta	Zutphen	2314601100_Zutphen_Beukerstraat 15 ZAP_57.pdf
Malta	Zutphen	2350760100_Zutphen_Mars Havenstraat ZAP_85.pdf
Malta	Zutphen	2361039100_Zutphen_De Halvemaanstraat ZAP_72.pdf
Malta	Zutphen	2370102100_Zutphen_Broederenkerk ZAP_73.pdf
Malta	Zutphen	2398421100_Zutphen_Groenesteeg D.275 ZAP_79.pdf
Malta	Zutphen	2398470100_Zutphen_Houtmarkt ZAP_80.pdf
Malta	Zutphen	2413195100_Zutphen_Broederenkerkplein Apenstert ZAP_94.pdf
Malta	Zutphen	2429728100_Zutphen_Rozengracht 22 ZAP_88.pdf
Malta	Zutphen	2434230100_Zutphen_Havenstraat ZAP_92.pdf
Malta	Zutphen	2463407100_Zutphen_Marstunnel ZAP_100.pdf
Malta	Zutphen	2470835100_Zutphen_Groenmarkt ZAP_114.pdf
Malta	Zutphen	3297302100_Zutphen_Overwelving Nieuwstad Bornhovestraat Basseroord Pelikaanstraat ZAP_112.pdf
Malta	Zutphen	2296045100_Zutphen_Mars ZAP59.pdf
vroeg-malta	Zutphen	2041526100_Zutphen_Ringwalburg deel2.pdf
vroeg-malta	Zutphen	2110457100_Zutphen_Van Straten Muren en Poorten.pdf
vroeg-malta	Zutphen	2118996100_Zutphen_Kolenstraat 7.pdf
vroeg-malta	Zutphen	2145409100_Zutphen_Oudewand 53.pdf
vroeg-malta	Zutphen	2162557100_Zutphen_Van Straten Muren en Poorten.pdf
vroeg-malta	Zwolle	2036934100_Zwolle_Hogekampweg.pdf
vroeg-malta	Zwolle	2050111100_Zwolle_Achter de boeren.pdf
Malta	Zwolle	2095740100_Zwolle_Rodetorenplein.pdf
Malta	Zwolle	2138816100_Zwolle_Feniks.pdf
Malta	Zwolle	2148017100_Zwolle_Heiligeweg 3.pdf
Malta	Zwolle	2157640100_Zwolle_50_De opgraving de smeden.pdf
Malta	Zwolle	2200042100_Zwolle_Kamperpoort Rap-64_binnenwerk.pdf
Malta	Zwolle	2257870100_Zwolle_Pannekoekendijk 187_73binnenwerk.pdf
Malta	Zwolle	2271591100_Zwolle_Meeuwenlaan Rap. 56_binnenwerk.pdf
vroeg-malta	Zwolle	2278541100_Zwolle_Blekerswegje.pdf

Malta	Zwolle	2282712100_Zwolle_Assiesplein Rap 69 -174 BDR 10.pdf
vroeg-malta	Zwolle	2341194100_Zwolle_Grote Markt 03.pdf
Malta	Zwolle	2397409100_Zwolle_Kraanbolwerk 197Kra13.pdf
Malta	Zwolle	2419076100_Zwolle_Rodetorenbrug RTB 12 binnenwerk.pdf

Referentielijsten bij methode van inventariseren

Materiaalgroep
bouwmateriaal
dierlijk overig
glas
grondstof overig
hout
keramiek
leer
metaal
molen
onbekend
plantaardig overig
schepen
steen
textiel
voedsel

Ambacht
bierbrouwen
glasmaken
kolenbranden
kleermaken
lakennijverheid
leerlooien
mandenmaken
meubelmaken
pottenbakken
schoenmaken
smeden
steenbakken
timmeren
overig
onbekend
zilversmeden
molenaar
touwslager
suikerbakker
scheepsbouwen
leerbewerken
bontbewerken
zeemtouwen
hoornbewerken
kuipen
verfmaken
steenbewerken
houtbewerken
kalkwerken
zeepzieden
speldenmaken
geelgieten
pijpmaken
olieslager
kaarsenmaken
zoutziederijen
botbewerken
textielnijverheid
vollen
tingieten
slachten
knoopmaken
koperslaan
tegelbakken
broodbakken
klokgieten
geweibewerken
lijmzieden
metaalgieten
paternostermaken
ijzersmelterij
visroken
instrumentmaken
smeersmelten
ivoorbewerken
messenmaker
roten
plateelschilderen
kaasmaken
grutten
villen
kussenmaker
loodbewerking
veenwinnen
grondstofwinnen
schilderen
muntslaan
apotheker
brillenmaker
wagenmaker
voedselproductie
goudsmeden
zeilmaken
visserij
bronsgieten

Periode
late middeleeuwen A (1050 - 1250)
late middeleeuwen B (1250 - 1500)
late middeleeuwen (1050 - 1500)
late middeleeuwen en nieuwe tijd (1050 - 1850)
nieuwe tijd A (1500 - 1650)
nieuwe tijd B (1650 - 1850)
onbekend
nieuwe tijd C (1850 - heden)

Type vondst
erts
gereedschap
gietrest
glasdraad
halffabricaat
hamerslag
lakenloodje
leren afsnijdsel
gietmal
metaalslak
misbaksel
productieteken
restafval
smeltkroesje
spintol
stempel
weefgetouw
weefgewicht
wolkam
overig
onbekend
verfstof
proen
aardewerk
steenkool
houtskool
dierlijk bot
sintel
biologische indicator
runlaag
kalklaag
vingerhoed
spinsteen
garenklos
spoel
naaldenkoker
steen
breeuwsintel
kalk
koperplaat
metaal schroot
hout afval

speld
verbrand/versinterd baksteen
ijzeroer
keurlood
spinlood
houtsnippers
glas
ivoor
pijpafval
schoen
smeltpot
textiel
eesttegel
glas afval
baksteen afval
verbrande klei
kaasstolp (ker)
spijkers
maalsteen
teer
touw
breeuwmateriaal biologisch
hoorn
baksteun
schoengesp
naald
hout
metaal
turfbrokjes brandstof
vijzel
boetnaald
kaarsenbak
type structuur
afvalbak
bak
bijgebouw
blekerij
brouwketel
fundering
geul
goot
greppel

haard
haven
houtskoolmeiler
kelder
kuil
kuil: afval
kuil: kleiwinning
kuil: leemwinning
kuil: looien
kuil: mest
kuil: moernering
kuil: veenwinning
kuil: vlas
kuil: zandwinning
kuip: baksteen
kuip: hout
kuip: looien
lijnbaan
molen
onbekend
ophogingslaag
oven
oven: klokgieten
overig
paalspoor
put
scheepshelling
sloot
stookplaats
taanketel
teerbak
tonput
vat
vloer/loopniveau
waterkelder
waterput
werkplaats

Vindplaatsen gesorteerd op materiaalgroepen

materiaalgroep	zaakidentificatie	stad	toponiem
bouwmateriaal	2404990100	Arnhem	Arnhem Meinerswijk deelgebied F2-3
bouwmateriaal	2129469100	Utrecht	Anthoniedijk
bouwmateriaal	2324079100	Deventer	Ruimte voor de rivier, vindplaats 5
bouwmateriaal	2305821100	Amsterdam	
bouwmateriaal	2090929100	Deventer	Achter de Muren Zandpoort
bouwmateriaal	2254792100	Deventer	Bolwerksweide
bouwmateriaal	2246935100	Utrecht	Catharijnesingel (Riolering Catharijnesingel/Smakkelaars-veld-Gildenkwa
bouwmateriaal	2063964100	Hoorn	Draafsingel 57-59
bouwmateriaal	2381719100	Utrecht	Oude Gracht Rak 15
bouwmateriaal	2335808100	Venlo	deel RA-2
bouwmateriaal	2473776100	Wijk bij Duurstede	Rijnbandijk - locaties 21 en 22
bouwmateriaal	2184970100	Utrecht	Kleine Wijk
bouwmateriaal	2315241100	Culemborg	't Buitenhof
bouwmateriaal	2169394100	Venlo	Raaijweide
bouwmateriaal	2404844100	Arnhem	Meinerswijk Stadsblokken deelgebied D
bouwmateriaal	2433186100	Vlaardingen	westhavenkade 56
bouwmateriaal	2011101100	Culemborg	Caetshage
bouwmateriaal	2121051100	Eindhoven	Oude Toren
bouwmateriaal	2045836100	Enkhuizen	De Baan
bouwmateriaal	2041656100	Maastricht	Abtstraat
dierlijk overig	2132343100	Rotterdam	Wijnhaven
dierlijk overig	2095740100	Zwolle	Rodetorenplein
dierlijk overig	2416095100	Utrecht	Ganzenmarkt
dierlijk overig	2361039100	Zutphen	Halvemaanstraat - Melatensteeg
dierlijk overig	2211967100	Amsterdam	Oudezijds Armsteeg
dierlijk overig	2281773100	Wijk bij Duurstede	Steenstraat 14
dierlijk overig	2121327100	Gouda	Groeneweg en Geuzenstraat
dierlijk overig	2434230100	Zutphen	
dierlijk overig	2352445100	Groningen	Plangebied Violenstraat 4
dierlijk overig	3993928100	Groningen	Oosterpoort Palmslag en Veemarktstraat
dierlijk overig	2350760100	Zutphen	Noorderhaven
dierlijk overig	2370102100	Zutphen	Broederenkerkhof
dierlijk overig	2131274100	Tiel	Agnietenstraat 5-7-9
dierlijk overig	2309580100	Zutphen	
dierlijk overig	2070540100	Zutphen	Spittaalstraat 91
dierlijk overig	2130294100	Roermond	Bethlehemstraat/Voogdijstraat
dierlijk overig	2337266100	Den Bosch	Sint Jansbolwerk
dierlijk overig	3297302100	Zutphen	
dierlijk overig	3297302100	Zutphen	
dierlijk overig	2418906100	Tiel	Prins Willem Alexanderschool

dierlijk overig	2240170100	Zutphen	Laarstraat
dierlijk overig	2132449100	Deventer	Burseplein/Stadskantoor
dierlijk overig	2180539100	Gouda	Bolwerk
dierlijk overig	2429728100	Zutphen	
dierlijk overig	2098892100	Zutphen	Zutphen Centrum
dierlijk overig	2070451100	Bergen op Zoom	Gertrudishof
dierlijk overig	2062635100	Leeuwarden	De Kelders
dierlijk overig	2421879100	Amsterdam	Kloveniersburgwal to 135-143
dierlijk overig	2068151100	Zutphen	Beukerstraat 64
dierlijk overig	2161188100	Zutphen	Wanne-Lieveheersteeg
dierlijk overig	2453785100	Leiden	Boshuizerkade, noordelijke sportvelden
dierlijk overig	2022815100	Den Haag	Bierstraat
dierlijk overig	2023739100	Deventer	Bruynssteeg 6-10
dierlijk overig	2023739100	Deventer	Bruynssteeg 6-10
dierlijk overig	2023739100	Deventer	Bruynssteeg 6-10
dierlijk overig	2031596100	Leeuwarden	Stadhuis
dierlijk overig	2049010100	Tiel	Plein 21-27
glas	2130659100	Groningen	Boteringestraat 72
glas	2314601100	Zutphen	
glas	2389188100	Rotterdam	Stadskantoor
glas	2240219100	Rotterdam	Markthal
glas	2253990100	Roermond	Quartier Damianus
glas	2241937100	Amsterdam	
glas	2031125100	Arnhem	Op de Beek (Musiskwartier)
glas	2092873100	Gorinchem	Balensteeg 18-24
glas	2044361100	Vlissingen	Spuistraat
grondstof overig	2334536100	Den Haag	Grote Marktstraat 44-46
grondstof overig	2133242100	Hoorn	Achterstraat 19-21
grondstof overig	2388094100	Zierikzee	Mosselboomgaard
grondstof overig	2341697100	Zierikzee	De Weverij; Kerkhof
grondstof overig	2352445100	Groningen	Plangebied Violenstraat 4
grondstof overig	2329636100	Venlo	Keizerstraat 11-13
grondstof overig	2094339100	Alkmaar	Schelphoek
grondstof overig	2334203100	Zierikzee	Karnemelksevaart
grondstof overig	2148017100	Zwolle	Heiligeweg 3
grondstof overig	2132887100	Alkmaar	Schelphoek
grondstof overig	2389188100	Rotterdam	Stadskantoor
grondstof overig	2389188100	Rotterdam	Stadskantoor
grondstof overig	2240219100	Rotterdam	Markthal
grondstof overig	2240219100	Rotterdam	Markthal
grondstof overig	2429469100	Enkhuizen	Westerstraat 188
grondstof overig	2063964100	Hoorn	Draafsingel 57-59
grondstof overig	2253990100	Roermond	Quartier Damianus
grondstof overig	2445693100	Amsterdam	OZ Voorburgwal 38-40, Heintje Hoeksteeg 33

grondstof overig	4550526100	Groningen	Nieuwe Boteringestraat 102
grondstof overig	2134693100	Eindhoven	Kronehoef
grondstof overig	2336837100	Eindhoven	
grondstof overig	2451151100	Eindhoven	Vrijstraat 12 Eindhoven
grondstof overig	2044004100	Amersfoort	hoek Korte Bergstraat-Vlasakkerweg
grondstof overig	2044004100	Amersfoort	hoek Korte Bergstraat-Vlasakkerweg
grondstof overig	2050777100	Breda	Markendaalseweg 31-33
grondstof overig	2050777100	Breda	Markendaalseweg 31-33
grondstof overig	2007409100	Hoorn	Abc/Karperkuil
grondstof overig	2085761100	Hoorn	Grote Noord 2-6
grondstof overig	2054284100	Utrecht	Wittevrouwenstraat 9-10
grondstof overig	2044361100	Vlissingen	Spuistraat
hout	3995694100	Haarlem	Harmenjansweg 1 zwart
hout	2243557100	Hoorn	Oostereiland
hout	2296045100	Zutphen	Mars
hout	2070192100	Alkmaar	Plan Voordam ; Voordam 13-15 ; Zijdam 4
hout	2243598100	Tiel	Dominicuskwartier
hout	2066175100	Groningen	Tehuis
hout	2389188100	Rotterdam	Stadskantoor
hout	2429469100	Enkhuizen	Westerstraat 188
hout	2204409100	Dordrecht	grafelijke herberg Mijnsherenherberg
hout	2445693100	Amsterdam	OZ Voorburgwal 38-40, Heintje Hoeksteeg 33
hout	2225201100	Utrecht	Gansstraat 38-44
hout	2161188100	Zutphen	Wanne-Lieveheersteeg
hout	2035695100	Gouda	Brandweerlocatie, Nieuwe haven 45
hout	2006518100	Leeuwarden	Bollemanssteeg
keramiek	2384579100	Gouda	Turfsingel
keramiek	2384579100	Gouda	Turfsingel
keramiek	2437544100	Hoorn	Koepoortsweg Spoorsingel
keramiek	2437544100	Hoorn	Koepoortsweg Spoorsingel
keramiek	2279019100	Utrecht	Lauwerecht 30-38 Draaiweg 2
keramiek	2287410100	Hoorn	Vogelpoel, Westerdijk 13-17
keramiek	2327124100	Bergen op Zoom	Wilhelminaveld gebouw T
keramiek	2100972100	Gouda	Koningshof
keramiek	2100972100	Gouda	Koningshof
keramiek	2100972100	Gouda	Koningshof
keramiek	2100972100	Gouda	Koningshof
keramiek	2129469100	Utrecht	Anthoniedijk
keramiek	2075003100	Gouda	Koningshof
keramiek	2075003100	Gouda	Koningshof
keramiek	2448463100	Enkhuizen	Molenweg 69
keramiek	2090864100	Gouda	Moordrechtse Verlaat
keramiek	2090864100	Gouda	Moordrechtse Verlaat
keramiek	2466883100	Dordrecht	Vest 94

keramiek	2200261100	Medemblik	Veilingplein
keramiek	2094339100	Alkmaar	Schelphoek
keramiek	2368938100	Delft	Scheepmakerij 8-12
keramiek	2243557100	Hoorn	Oostereiland
keramiek	3994868100	Groningen	Boterdiep
keramiek	2471491100	Delft	Paardenmarkt
keramiek	2219710100	Gouda	Achter de Vismarkt 88-90
keramiek	2181081100	Alkmaar	Spanjaardstraat
keramiek	2257870100	Zwolle	Pannekoekendijk/Mussenhage
keramiek	2130294100	Roermond	Bethlehemstraat/Voogdijstraat
keramiek	2258948100	Gouda	Wachtelstraat
keramiek	2349310100	Alkmaar	Laat 119
keramiek	2371894100	Leiden	Zuidsingel 42
keramiek	2330218100	Bergen op Zoom	Gemeentewerf
keramiek	2389188100	Rotterdam	Stadskantoor
keramiek	2389188100	Rotterdam	Stadskantoor
keramiek	2389188100	Rotterdam	Stadskantoor
keramiek	2429469100	Enkhuizen	Westerstraat 188
keramiek	2180539100	Gouda	Bolwerk
keramiek	2180539100	Gouda	Bolwerk
keramiek	2374072100	Enkhuizen	Wortelmarkt
keramiek	2441942100	Maastricht	Sphinxhallen
keramiek	2453209100	Gouda	Vrouwetoren
keramiek	3294079100	Delft	Coendersparkstalling
keramiek	2436191100	Gouda	Koningshof
keramiek	2436191100	Gouda	Koningshof
keramiek	2436191100	Gouda	Koningshof
keramiek	2436191100	Gouda	Koningshof
keramiek	2436191100	Gouda	Koningshof
keramiek	2349798100	Bergen op Zoom	Smitsvest; binnenstad
keramiek	2321332100	Alkmaar	Hofstraat 15
keramiek	2307069100	Haarlem	Raaks
keramiek	2161188100	Zutphen	Wanne-Lieveheersteeg
keramiek	2473776100	Wijk bij Duurstede	Rijnbandijk - locaties 21 en 22
keramiek	2297139100	Bergen op Zoom	Wouwsestraatweg
keramiek	2103864100	Amsterdam	Oudeschans 5-11
keramiek	2294174100	Amsterdam	
keramiek	2025301100	Amsterdam	Westerstraat
keramiek	2031125100	Arnhem	Op de Beek (Musiskwartier)
keramiek	2085989100	Gorinchem	Vissersdijk
keramiek	2092873100	Gorinchem	Balensteeg 18-24
keramiek	2050111100	Zwolle	Achter de boeren
keramiek	2050111100	Zwolle	Achter de boeren
leer	2132343100	Rotterdam	Wijnhaven

leer	2398470100	Zutphen	Houtmarkt
leer	2110879100	Leiden	De Meelfabriek
leer	2063259100	Deventer	Muggeplein
leer	2211967100	Amsterdam	Oudezijds Armsteeg
leer	2466883100	Dordrecht	Vest 94
leer	2066459100	Bergen op Zoom	Geweldingerstraat
leer	2172560100	Utrecht	Vredenburg
leer	2213319100	Amersfoort	Havik
leer	2134133100	Zutphen	Apenstert
leer	2114597100	Alkmaar	Bloemstraat 26-32
leer	2321154100	Tiel	Modehuis Blijdesteijn
leer	2470835100	Zutphen	Groenmarkt-marspoortstraat
leer	2085656100	Den Haag	Voldersgracht-Spuimarkt
leer	2090929100	Deventer	Achter de Muren Zandpoort
leer	2217767100	Deventer	Keizerstraat
leer	2157413100	Leiden	Aalmarkt 8-9
leer	2157413100	Leiden	Aalmarkt 8-9
leer	2185601100	Bergen op Zoom	Moeregrebstraat 18
leer	2332121100	Groningen	Kruitstraat/Kruitgracht/Kruitlaan/Gymnasiumstraat/ Walstraat
leer	2316254100	Gouda	Pottersplein Bolwerk
leer	2183917100	Amersfoort	Westsingel – Hellestraat
leer	2413195100	Zutphen	Broederenkerkplein
leer	2309580100	Zutphen	
leer	2309580100	Zutphen	
leer	2309580100	Zutphen	
leer	2061160100	Deventer	Houtmarkt
leer	2138816100	Zwolle	Fenix Terrein
leer	2233212100	Groningen	Boterdiep
leer	2240170100	Zutphen	Laarstraat
leer	2389188100	Rotterdam	Stadskantoor
leer	2389188100	Rotterdam	Stadskantoor
leer	2240219100	Rotterdam	Markthal
leer	2240219100	Rotterdam	Markthal
leer	2240219100	Rotterdam	Markthal
leer	2240219100	Rotterdam	Markthal
leer	2240219100	Rotterdam	Markthal
leer	2132449100	Deventer	Burseplein/Stadskantoor
leer	2180539100	Gouda	Bolwerk
leer	2180539100	Gouda	Bolwerk
leer	2247526100	Deventer	Hoornwerk
leer	2328834100	Purmerend	Nieuwstraat 22-38
leer	4035925100	Dordrecht	Hoek Stek- schoolstraat
leer	2453209100	Gouda	Vrouwetoren
leer	2068151100	Zutphen	Beukerstraat 64

leer	2371675100	Eindhoven	
leer	2451151100	Eindhoven	Vrijstraat 12 Eindhoven
leer	2047926100	Alkmaar	Laat * Houtmarkt *
leer	2036789100	Amsterdam	Konijnenstraat
leer	2031125100	Arnhem	Op de Beek (Musiskwartier)
leer	2031125100	Arnhem	Op de Beek (Musiskwartier)
leer	2082278100	Den Haag	Achterom
leer	2085761100	Hoorn	Grote Noord 2-6
leer	2006518100	Leeuwarden	Bollemanssteeg
leer	2015355100	Deventer	Keizerstraat 7-9
leer	2048233100	Deventer	Emmaplein-Kazernestraat
leer	2064174100	Middelburg	Kanaalweg
leer	2341194100	Zwolle	Grote Markt 03
leer	2098551100	Rotterdam	Mariniershof
leer	2110457100	Zutphen	Isendoornstraat,Reinmakerstoren
metaal	2334536100	Den Haag	Grote Marktstraat 44-46
metaal	2398421100	Zutphen	Polsbroek
metaal	2398470100	Zutphen	Houtmarkt
metaal	2238292100	Groningen	Brugstraat en A-Brug
metaal	2100972100	Gouda	Koningshof
metaal	2100972100	Gouda	Koningshof
metaal	2100972100	Gouda	Koningshof
metaal	2362027100	Middelburg	
metaal	4027574100	Groningen	Kuipersplaats/Lutkenieuwstraat 24-28
metaal	2266278100	Nijmegen	Centrum
metaal	2063259100	Deventer	Muggeplein
metaal	2403289100	Purmerend	Neckerdijk
metaal	2351084100	Tiel	Hof van Arkel Oliemolenwal
metaal	2281773100	Wijk bij Duurstede	Steenstraat 14
metaal	2102624100	Breda	Beyerd
metaal	2121327100	Gouda	Groeneweg en Geuzenstraat
metaal	2466883100	Dordrecht	Vest 94
metaal	2369220100	Wijk bij Duurstede	Steenstraat 15-85
metaal	2134644100	Alkmaar	Ritsevoort
metaal	2249479100	Utrecht	Smakkelaarsveld
metaal	2200261100	Medemblik	Veilingplein
metaal	2441253100	Enkhuizen	Davidstraat-Romeinstraat-Korte Davidstraat
metaal	2329636100	Venlo	Keizerstraat 11-13
metaal	2067730100	Wijk bij Duurstede	Jacob van Ruisdaelstraat
metaal	2090929100	Deventer	Achter de Muren Zandpoort
metaal	2217767100	Deventer	Keizerstraat
metaal	2157413100	Leiden	Aalmarkt 8-9
metaal	2094339100	Alkmaar	Schelphoek
metaal	2094339100	Alkmaar	Schelphoek

metaal	2265240100	Den Bosch	Postkantoor / Kerkstraat
metaal	2353596100	Goes	Slot Goes
metaal	2445296100	Medemblik	Bagijnhof 35-37
metaal	2126714100	Zutphen	Kruittoren, Achterom
metaal	2157640100	Zwolle	Diezerstraat/Korte Smeden (Centrum)
metaal	2316254100	Gouda	Pottersplein Bolwerk
metaal	2243557100	Hoorn	Oostereiland
metaal	2183917100	Amersfoort	Westsingel – Hellestraat
metaal	2413195100	Zutphen	Broederenkerkplein
metaal	2309580100	Zutphen	
metaal	2167011100	Deventer	Burgerweeshuis
metaal	2405962100	Doetinchem	Hamburgerstraat 46
metaal	2334900100	Amsterdam	Nieuwmarkt 4
metaal	2132887100	Alkmaar	Schelphoek
metaal	2171564100	Den Bosch	Jeroen Boschplein, Hinthamerstraat, Mgr. Prinssenstraat
metaal	3988760100	Doetinchem	
metaal	2211367100	Leeuwarden	Zaailand
metaal	2372599100	Alkmaar	Payglop 25
metaal	2131193100	Culemborg	Theater De Fransche School
metaal	2138816100	Zwolle	Fenix Terrein
metaal	2229511100	Den Bosch	Kleine Hofstad 2
metaal	2381395100	Amersfoort	Utrechtsestraat 30-32
metaal	2418906100	Tiel	Prins Willem Alexanderschool
metaal	2062570100	Dordrecht	Grote Markt
metaal	2066175100	Groningen	Tehuis
metaal	2066483100	Dordrecht	Elfhuizen
metaal	2066483100	Dordrecht	Elfhuizen
metaal	2066483100	Dordrecht	Elfhuizen
metaal	2389188100	Rotterdam	Stadskantoor
metaal	2240219100	Rotterdam	Markthal
metaal	2132449100	Deventer	Burseplein/Stadskantoor
metaal	2132449100	Deventer	Burseplein/Stadskantoor
metaal	2132449100	Deventer	Burseplein/Stadskantoor
metaal	2467839100	Groningen	Boterdiep
metaal	2180539100	Gouda	Bolwerk
metaal	2122842100	Utrecht	Pieterkerkhof
metaal	2122842100	Utrecht	Pieterkerkhof
metaal	2457665100	Tiel	Fabriekslaantje
metaal	2217678100	Breda	Achter de Lange Stallen / St Joostkapel
metaal	2257173100	Doetinchem	Huberroos
metaal	2356455100	Den Bosch	Zevensteensebrug
metaal	2378625100	Zaltbommel	Afvalcontainers binnenstad
metaal	2429728100	Zutphen	
metaal	2439278100	Groningen	Kleine der A 1

metaal	2382359100	Groningen	Visserstraat 29-33
metaal	2388564100	Tiel	Voorstad 11-17
metaal	2406423100	Leiden	Lammermarkt
metaal	2204409100	Dordrecht	grafelijke herberg Mijnsherenherberg
metaal	2421773100	Den Bosch	Schapenmarkt 17-19
metaal	2294166100	Zierikzee	Regenboogstraat 38-56
metaal	2113421100	Bergen op Zoom	Binnenstad ; Potterstraat 7
metaal	2365332100	Enkhuizen	Hoek Davidstraat en Westerstraat
metaal	2222504100	Tiel	Tussen Voorstad en Ruiterstraat
metaal	2065202100	Deventer	Molenbelt
metaal	2317980100	Amersfoort	Lieve Vrouwestraat - Langegracht
metaal	2225201100	Utrecht	Gansstraat 38-44
metaal	2161188100	Zutphen	Wanne-Lieveheersteeg
metaal	2453785100	Leiden	Boshuizerkade, noordelijke sportvelden
metaal	2453785100	Leiden	Boshuizerkade, noordelijke sportvelden
metaal	2242974100	Oldenzaal	Plechelmusplein
metaal	2331417100	Amsterdam	Valkenburgerstraat 130-146
metaal	2257919100	Nijmegen	Hugo de Grootstraat; Hunerberg
metaal	2241937100	Amsterdam	
metaal	2327043100	Eindhoven	Hoogstraat 122
metaal	2421027100	Nijmegen	Van Beethovenstraat
metaal	2333345100	Breda	Haagdijk 151-185
metaal	2073116100	Oldenzaal	Ganzenmarkt
metaal	2047926100	Alkmaar	Laat * Houtmarkt *
metaal	2013832100	Amersfoort	Kreupelstraat; Achter de Kamp
metaal	2013832100	Amersfoort	Kreupelstraat; Achter de Kamp
metaal	2031125100	Arnhem	Op de Beek (Musiskwartier)
metaal	2046970100	Den Bosch	Hinthamerstraat, Mgr. Prinsenstraat
metaal	2075433100	Leeuwarden	Eewal
metaal	2083363100	Deventer	Vikingwal
metaal	2048233100	Deventer	Emmaplein-Kazernestraat
metaal	2121051100	Eindhoven	Oude Toren
metaal	2079135100	Maastricht	Vrijthof
metaal	2064174100	Middelburg	Kanaalweg
metaal	2064174100	Middelburg	Kanaalweg
metaal	2015096100	Middelburg	Berghuijskazerne; Korte Noordstraat/Zuidsingel
metaal	2015096100	Middelburg	Berghuijskazerne; Korte Noordstraat/Zuidsingel
metaal	2015096100	Middelburg	Berghuijskazerne; Korte Noordstraat/Zuidsingel
metaal	2021105100	Oldenzaal	Agnesklooster
metaal	2054616100	Venlo	Antoniuslaan 74
metaal	2055020100	Wijk bij Duurstede	Singel; Zandweg
metaal	2118996100	Zutphen	Kolenstraat 7
metaal	2041526100	Zutphen	Houtmarkt 47
molen	3995694100	Haarlem	Harmenjansweg 1 zwart

molen	2409453100	Delft	Scheepmakerij 12
molen	2100972100	Gouda	Koningshof
molen	2381087100	Tiel	Molenhoek
molen	2204003100	Dordrecht	Wilgenbosch-Draai
molen	2457819100	Zaltbommel	Bolwerk de Kat
molen	2134133100	Zutphen	Apenstert
molen	2134133100	Zutphen	Apenstert
molen	2452180100	Tiel	Tiel, Wesltuidensepoort
molen	2368938100	Delft	Scheepmakerij 8-12
molen	2373319100	Utrecht	Briljantlaan 5
molen	2271591100	Zwolle	meeuwenlaan
molen	2113892100	Gouda	Koningshof
molen	3297302100	Zutphen	
molen	3297051100	Tiel	
molen	2346573100	Gorinchem	Plangebied Bluebandhuis
molen	2346573100	Gorinchem	Plangebied Bluebandhuis
molen	2346573100	Gorinchem	Plangebied Bluebandhuis
molen	2204069100	Zutphen	Warnsveld Bongerdspad Schoolstr. Molenstr. Tuinstr.
molen	2050777100	Breda	Markendaalseweg 31-33
molen	2092873100	Gorinchem	Balensteeg 18-24
molen	2007409100	Hoorn	Abc/Karperkuil
onbekend	2071359100	Amsterdam	Oudezijdsvoorburgwal 260-266
onbekend	2157957100	Breda	Markendaalseweg
onbekend	2452180100	Tiel	Tiel, Wesltuidensepoort
onbekend	2094339100	Alkmaar	Schelphoek
onbekend	4002900100	Dordrecht	Grote Spuistraat 25
onbekend	2279595100	Purmerend	
onbekend	2174659100	Alkmaar	De Laat 50
onbekend	2373319100	Utrecht	Briljantlaan 5
onbekend	2217920100	Den Bosch	Beurdsestraat
onbekend	2228678100	Dordrecht	Boomstraat 37
onbekend	2389188100	Rotterdam	Stadskantoor
onbekend	2240219100	Rotterdam	Markthal
onbekend	2240219100	Rotterdam	Markthal
onbekend	2160450100	Enkhuizen	Breedstraat 52
onbekend	2330120100	Den Bosch	Plein de Parade
onbekend	2323974100	Alkmaar	Boterstraat 4-6-8
onbekend	2323974100	Alkmaar	Boterstraat 4-6-8
onbekend	2161844100	Den Bosch	Nieuwstraat 77
onbekend	2222504100	Tiel	Tussen Voorstad en Ruiterstraat
onbekend	2190250100	Dordrecht	Botermarkt
onbekend	2065202100	Deventer	Molenbelt
onbekend	2331417100	Amsterdam	Valkenburgerstraat 130-146
onbekend	2241937100	Amsterdam	

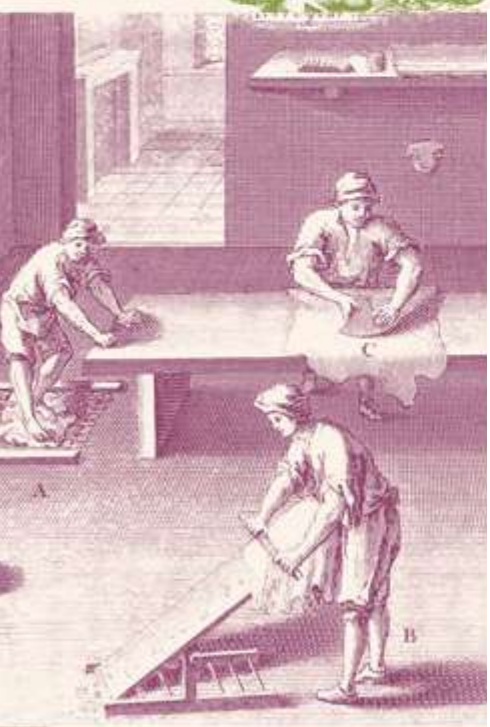
onbekend	2289533100	Amsterdam	
onbekend	2047926100	Alkmaar	Laat * Houtmarkt *
onbekend	2025301100	Amsterdam	Westerstraat
onbekend	2092468100	Amsterdam	Aanplempingen in het IJ
onbekend	2068857100	Bergen op Zoom	Parade
onbekend	2082278100	Den Haag	Achterom
onbekend	2049010100	Tiel	Plein 21-27
onbekend	2044361100	Vlissingen	Spuistraat
onbekend	2278541100	Zwolle	Blekerswegje
plantaardig overig	2334536100	Den Haag	Grote Marktstraat 44-46
plantaardig overig	2362027100	Middelburg	
plantaardig overig	2416095100	Utrecht	Ganzenmarkt
plantaardig overig	2416095100	Utrecht	Ganzenmarkt
plantaardig overig	2281773100	Wijk bij Duurstede	Steenstraat 14
plantaardig overig	2452180100	Tiel	Tiel, Wesltuidensepoort
plantaardig overig	2265240100	Den Bosch	Postkantoor / Kerkstraat
plantaardig overig	2334203100	Zierikzee	Karnemelksevaart
plantaardig overig	2225112100	Enkhuizen	Torenstraat /baansteeg
plantaardig overig	2271331100	Venlo	Bergstraat
plantaardig overig	2072452100	Enkhuizen	De Baan
plantaardig overig	2258948100	Gouda	Wachtelstraat
plantaardig overig	2390589100	Leiden	Nobel locatie
plantaardig overig	2243598100	Tiel	Dominicuskwartier
plantaardig overig	2388101100	Den Haag	Spui 24-28
plantaardig overig	2180539100	Gouda	Bolwerk
plantaardig overig	2397409100	Zwolle	197 Kra 13
plantaardig overig	2147807100	Rotterdam	Laurenshof
plantaardig overig	2453785100	Leiden	Boshuizerkade, noordelijke sportvelden
plantaardig overig	2130067100	Eindhoven	Stratumseind
plantaardig overig	2195119100	Breda	Haagdijk Leuvenaarstraat
plantaardig overig	2036789100	Amsterdam	Konijnenstraat
plantaardig overig	2045836100	Enkhuizen	De Baan
plantaardig overig	2064174100	Middelburg	Kanaalweg
plantaardig overig	2044361100	Vlissingen	Spuistraat
schepen	2441756100	Haarlem	Kennemerplein
schepen	2132343100	Rotterdam	Wijnhaven
schepen	2398470100	Zutphen	Houtmarkt
schepen	2324079100	Deventer	Ruimte voor de rivier, vindplaats 5
schepen	3993928100	Groningen	Oosterpoort Palmslag en Veemarktstraat
schepen	2126714100	Zutphen	Kruittoren, Achterom
schepen	2243557100	Hoorn	Oostereiland
schepen	2413195100	Zutphen	Broederenkerkplein
schepen	2463407100	Zutphen	Marstunnel
schepen	2132887100	Alkmaar	Schelphoek

schepen	2373319100	Utrecht	Briljantlaan 5
schepen	2220528100	Zutphen	
schepen	2240219100	Rotterdam	Markthal
schepen	2240219100	Rotterdam	Markthal
schepen	2240219100	Rotterdam	Markthal
schepen	2331417100	Amsterdam	Valkenburgerstraat 130-146
schepen	2259441100	Amsterdam	Oudeschans 73-77
schepen	2254824100	Deventer	Ossenwaard
schepen	2121732100	Amsterdam	Rapenburg 46-54
schepen	2103864100	Amsterdam	Oudeschans 5-11
schepen	2069286100	Alkmaar	
schepen	2092468100	Amsterdam	Aanplempingen in het IJ
schepen	2007409100	Hoorn	Abc/Karperkuil
schepen	2022629100	Purmerend	Kalversteeg
schepen	2208824100	Rotterdam	VOC-werf aan de Oostzeedijk
steen	2452180100	Tiel	Tiel, Wesltuidensepoort
steen	2130731100	Utrecht	Wittevrouwenstraat
steen	4004237100	Gouda	
textiel	2334536100	Den Haag	Grote Marktstraat 44-46
textiel	2362027100	Middelburg	
textiel	2169434100	Groningen	Gedempte Damsterdiep
textiel	2211967100	Amsterdam	Oudezijds Armsteeg
textiel	2348939100	Haarlem	Wilsonplein
textiel	2319713100	Amsterdam	Spuistraat 3a
textiel	2281773100	Wijk bij Duurstede	Steenstraat 14
textiel	2341697100	Zierikzee	De Weverij; Kerkhof
textiel	3292012100	Delft	
textiel	2419076100	Zwolle	194 Rtb 12
textiel	2126569100	Hoorn	Gouw 13-17
textiel	2449792100	Leeuwarden	Harmoniekwartier
textiel	2134133100	Zutphen	Apenstert
textiel	2352445100	Groningen	Plangebied Violenstraat 4
textiel	2387519100	Amsterdam	Oudezijds Armsteeg 9-33
textiel	2368938100	Delft	Scheepmakerij 8-12
textiel	2108310100	Den Haag	Achterraamstraat
textiel	2334203100	Zierikzee	Karnemelksevaart
textiel	2460986100	Enkhuizen	
textiel	2426074100	Naarden	Katrepel 1
textiel	2200042100	Zwolle	Kamperpoort
textiel	2132887100	Alkmaar	Schelphoek
textiel	2287970100	Alkmaar	Paardenmarkt
textiel	2243598100	Tiel	Dominicuskwartier
textiel	2066175100	Groningen	Tehuis
textiel	2066483100	Dordrecht	Elfhuizen

textiel	2066483100	Dordrecht	Elfhuizen
textiel	2389188100	Rotterdam	Stadskantoor
textiel	2389188100	Rotterdam	Stadskantoor
textiel	2467839100	Groningen	Boterdiep
textiel	2180539100	Gouda	Bolwerk
textiel	2355337100	Leiden	Garenmarkt
textiel	2162557100	Zutphen	Turfstraat
textiel	2325245100	Dordrecht	Wolwevershaven 4
textiel	2143651100	Wijk bij Duurstede	Veilingterrein
textiel	2070451100	Bergen op Zoom	Gertrudishof
textiel	3294079100	Delft	Coendersparkstalling
textiel	2062635100	Leeuwarden	De Kelders
textiel	2453785100	Leiden	Boshuizerkade, noordelijke sportvelden
textiel	2327043100	Eindhoven	Hoogstraat 122
textiel	2073116100	Oldenzaal	Ganzenmarkt
textiel	2022815100	Den Haag	Bierstraat
textiel	2007409100	Hoorn	Abc/Karperkuil
textiel	2083363100	Deventer	Vikingwal
textiel	2048233100	Deventer	Emmaplein-Kazernestraat
textiel	2036934100	Zwolle	Hogekampweg
textiel	2030542100	Middelburg	Poelendaelesingel
textiel	2044029100	Middelburg	Abdijplein
textiel	2021105100	Oldenzaal	Agnesklooster
textiel	2005740100	Tiel	Bleekveld
textiel	2049010100	Tiel	Plein 21-27
textiel	2044361100	Vlissingen	Spuistraat
textiel	2145409100	Zutphen	Oude Wand 53
voedsel	2100972100	Gouda	Koningshof
voedsel	2416095100	Utrecht	Ganzenmarkt
voedsel	2167530100	Amsterdam	Oudezijds Voorburgwal 28
voedsel	2428172100	Alkmaar	Schoutenstraat
voedsel	2326558100	Den Bosch	Hoge steenweg 25 / Achter de Tolbrug 26-28
voedsel	2157957100	Breda	Markendaalseweg
voedsel	2452180100	Tiel	Tiel, Wesltuidensepoort
voedsel	2094339100	Alkmaar	Schelphoek
voedsel	2126714100	Zutphen	Kruittoren, Achterom
voedsel	2181081100	Alkmaar	Spanjaardstraat
voedsel	2334900100	Amsterdam	Nieuwmarkt 4
voedsel	2132887100	Alkmaar	Schelphoek
voedsel	2220528100	Zutphen	
voedsel	2223922100	Arnhem	Koningstraat/Klarestraat
voedsel	2282226100	Zutphen	Nieuwstad 57-61, Norenburgerstraat - Basseroord
voedsel	2066483100	Dordrecht	Elfhuizen
voedsel	2222691100	Gorinchem	Nieuwstad 7a t/m d

voedsel	2240219100	Rotterdam	Markthal
voedsel	2240219100	Rotterdam	Markthal
voedsel	2240219100	Rotterdam	Markthal
voedsel	2240219100	Rotterdam	Markthal
voedsel	2429469100	Enkhuizen	Westerstraat 188
voedsel	2180539100	Gouda	Bolwerk
voedsel	2094047100	Hoorn	Perceel Dorpsstraat 66
voedsel	2346573100	Gorinchem	Plangebied Bluebandhuis
voedsel	2407022100	Goes	Beestenmarkt
voedsel	2439278100	Groningen	Kleine der A 1
voedsel	2339656100	Goes	Klokstraat
voedsel	2113421100	Bergen op Zoom	Binnenstad ; Potterstraat 7
voedsel	2070451100	Bergen op Zoom	Gertrudishof
voedsel	2282712100	Zwolle	
voedsel	2349798100	Bergen op Zoom	Smitsvest; binnenstad
voedsel	2062635100	Leeuwarden	De Kelders
voedsel	2331417100	Amsterdam	Valkenburgerstraat 130-146
voedsel	2333345100	Breda	Haagdijk 151-185
voedsel	2451151100	Eindhoven	Vrijstraat 12 Eindhoven
voedsel	2047926100	Alkmaar	Laat * Houtmarkt *
voedsel	2086596100	Alkmaar	Laat 229-231
voedsel	2031125100	Arnhem	Op de Beek (Musiskwartier)
voedsel	2083363100	Deventer	Vikingwal
voedsel	2023455100	Purmerend	Padjedijk 11
voedsel	2011004100	Vlissingen	Alhambra
voedsel	2056309100	Wijk bij Duurstede	Frankenweg/Zandweg





Een essentieel kenmerk van steden uit de middeleeuwen en de nieuwe tijd is de aanwezigheid van een grote variatie aan ambachtslieden. In deze synthese wordt geëvalueerd wat de stand van zaken is ten aanzien van de archeologische kennis van deze ambachten. Daarvoor zijn alle verwijzingen naar ambachten geïnventariseerd die in archeologische rapporten uit de jaren 1997-2017 te vinden zijn. De inventarisatie leverde honderden vindplaatsen op van ambachtelijke productie in steden, of vlak daarbuiten. Deze synthese geeft een overzicht van alle bijna 70 ambachten waarvan sporen of vondsten zijn teruggevonden in 42 Nederlandse steden. Enkele ambachten worden uitgebreid besproken, waarbij sporen en vondsten worden gekoppeld aan dat ambacht. Met het overzicht wordt een kennislacune ingevuld. Daarnaast worden aanbevelingen gedaan voor verder onderzoek.

Dit wetenschappelijke rapport is bestemd voor archeologen, andere professionals en liefhebbers die zich bezighouden met archeologie.

Met kennis en advies geeft de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed de toekomst een verleden.