

Het oudheidkundig bodemonderzoek aan de Kielenstraat te Tongeren (prov. Limburg)

Interimverslag 1990-1993

Deel 1. De vóór-Flavische bewoning

Alain Vanderhoeven, Geert Vynckier,
Anton Ervynck & Brigitte Cooremans

1 Inleiding

Van 1990 tot 1992 is de opgraving van het terrein op de hoek van de Kielenstraat en de Predikherenstraat systematisch verdergezet, alleen maar onderbroken door perioden van regen of vorst. Alle kleine werkputten, de nrs. 1 tot 16, zijn nu afgewerkt en ook vier grote, de nrs. 17 tot 20, werden volledig opgegraven (fig. 1). Daarmee is ongeveer 3/4 van het terrein onderzocht. De opgraving van het resterende kwart is voorzien voor 1993.

Het onderzoek van de afgelopen jaren is mogelijk gemaakt door de samenwerking van het I.A.P. met de Provincie Limburg en de Stad Tongeren. De Regie der Gebouwen van het Ministerie van Openbare Werken (directie Hasselt), eigenaar van de gronden, verleende toestemming om het terrein te onderzoeken en stelde bovendien een opgravingshuis ter beschikking.

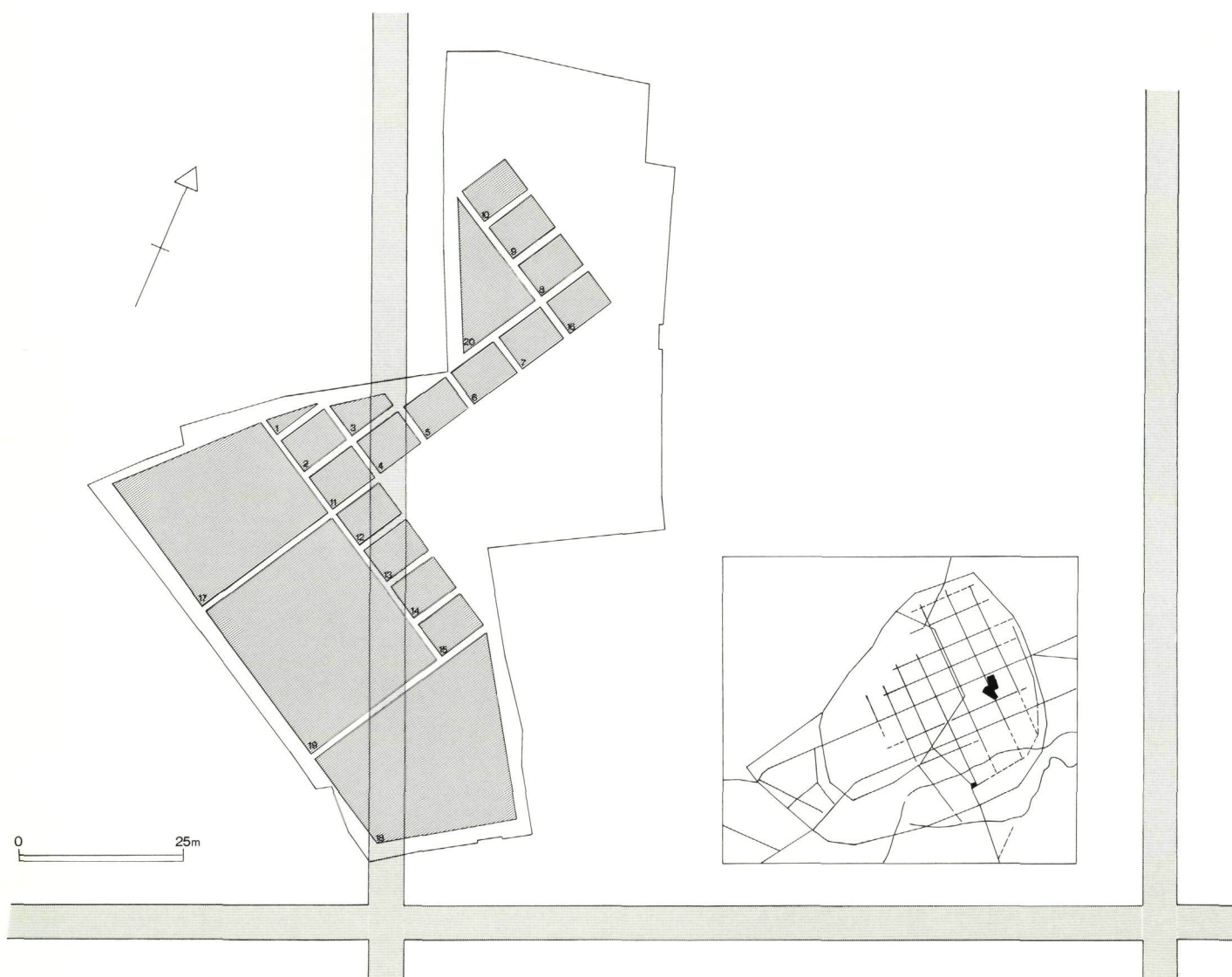
Het zal uiteraard nog jaren duren vooraleer de vele 100.000-den vondsten en 10.000-den sporen zijn verwerkt. In afwachting van de redactie van de eindverslagen zijn dan ook een aantal tussentijdse rapporten voorzien. Twee van dergelijke interimverslagen zijn inmiddels gepubliceerd¹. Daarin zijn telkens overzichten van de gehele Romeinse periode gegeven. Dit systeem zal niet langer aangehouden worden. In dit en de volgende interimverslagen zullen in chronologische volgorde afzonderlijke deelperioden worden besproken. Zo willen we in dit rapport een beeld

schetsen van de vóór-Flavische periode. Daarvoor maken we gebruik van het sporenbestand van de werkputten 1, 3 tot 10, 16 en 20. Deze putten vormen een voldoende aaneensluitend geheel om een goed overzicht te krijgen in de bewoning van het noordelijk gedeelte van het opgravingsterrein. De beschouwingen over het materiaal zijn gebaseerd op de vondsten uit een 80-tal contexten uit de werkputten 1, 3 tot 10 en 16. Het is de bedoeling om later gelijkaardige overzichten te publiceren voor de 2de en 3de eeuw. Pas daarna zal werk worden gemaakt van de redactie van de eindverslagen.

Hieronder zullen we achtereenvolgens hoofdstukken wijden aan het gebouwenbestand, de algemene samenstelling van het aardewerk, het dierenbot en de plantaardige macroresten. In een laatste onderdeel volgen dan enkele bedenkingen over de evolutie van de aard van de vóór-Flavische bewoning, gebaseerd op een vergelijking van de verschillende gegevensbestanden. Voor de indeling in perioden wordt hetzelfde schema als dat van de vorige interimverslagen aangehouden. Wel is het inmiddels duidelijk dat we in de eerste fase van de pre-Flavische tijd met nog een bijkomende, oudere periode te doen hebben. Vandaar dat we de oudste sporen opgesplitst hebben in een periode IA en een periode IB.

Aan het einde van deze inleiding wensen we iedereen te bedanken die ons bij diverse deelaspecten van het onderzoek behulpzaam is geweest: dhr. J. Van Heesch

¹ Vanderhoeven *e.a.* 1987, 1991a.



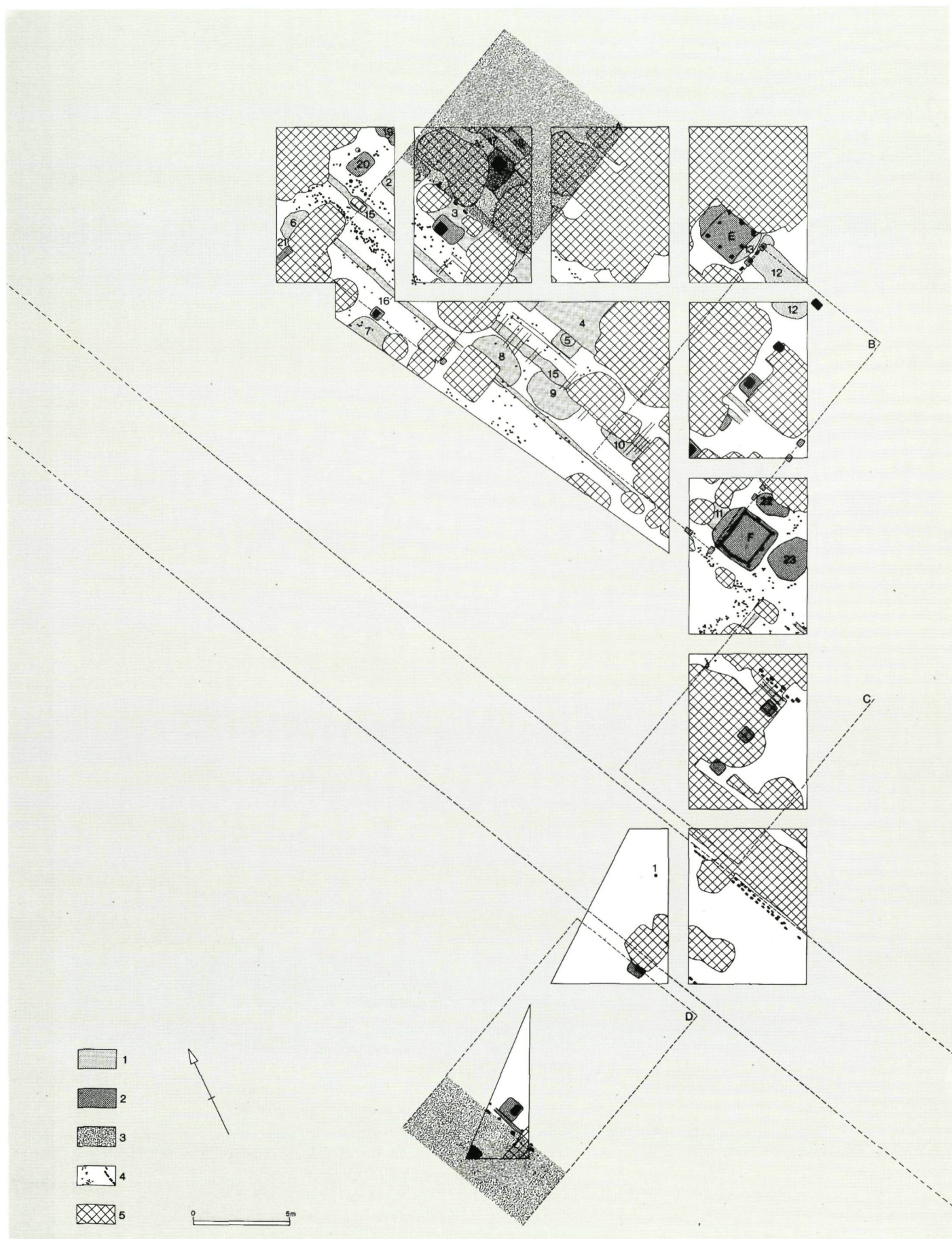
1 *Ligging van het opgravingsterrein.*
Location of the excavated plot in the city.

2 *Overzicht van de sporen van periode IA en IB in de werkputten 1, 3 tot 10, 16 en 20.*

van de Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis (determinatie van de munten), dhr. M. Vanderhoeven (bij de samenstelling van de tabel over de Italische sigillata), dr. A. Lentacker (I.U.A.P. nr 28, Koninklijk Museum voor Midden-Afrika), dhr. H.C. Maliepaard en dr. L.H. Van Wijngaarden-Bakker van het Instituut voor Prae- en Protohistorische Archeologie (Universiteit Amsterdam) (bij de determinatie van het dierenbot), dr. J.P. Pals van het Instituut voor Prae- en Protohistorische Archeologie (Universiteit Amsterdam), dhr. W.J. Kuijper en prof. dr. C.C. Bakels van het Instituut voor Prehistorie (Universiteit

Leiden) (bij de determinatie van de plantaardige macroresten en het kritisch door-nemen van de tekst), prof. P. Van Der Veken en dr. P. Goetghebeur van het Lab. der Morfologie der Planten (UG) (voor het verlenen van toegang tot de seminotheek en collecties der plantentuin). De tekeningen zijn van de hand van B. Pauly en M. Willaert (I.A.P. Tongeren). Dhr. Ph. Florens (I.A.P. Tongeren) en dhr. L. Muylaert (I.A.P.) assisteerden bij het uit-zoeken van materiaal.

- 1: periode IA;
 - 2: periode IB;
 - 3: stalbodems van periode IB;
 - 4: paalsporen;
 - 5: recentere sporen.
- General plan of the features from period IA and IB in excavation trenches 1, 3 to 10, 16 and 20.
- 1: period IA;
 - 2: period IB;
 - 3: stable floors from period IB;
 - 4: post holes;
 - 5: recent features.



2 Het gebouwenbestand

door Alain Vanderhoeven & Geert Vynckier

2.1 PERIODE IA

De sporen uit de oudste fase laten zich in twee soorten opsplitsen: kuilen en greppels. T.a.v. de chronologie van periode IA is het van belang te wijzen op het feit dat de greppels, en in mindere mate ook de rijen kuilen, de oriëntatie van de zijstraat van het dambordplan volgen. Het blijft echter op dit ogenblik een onuitgemaakte zaak of men zich bij de aanleg van de straat gebaseerd heeft op de oriëntatie van deze greppels en kuilen, dan wel of die bewoningssporen zich aan het reeds bestaande stratennet hebben aangepast. Tenslotte is het ook mogelijk dat beide gelijktijdig zijn aangelegd. Midden in het wegtracé werd een spoor van een aangepunt paaltje aangetroffen (fig. 2: 1)², met daarin een inheemse munt van het type "au rameau" (classe I), traditioneel toegeschreven aan de *Nervii*³. Mogelijk heeft dit paaltje iets te maken gehad met het uitzetten van een meetsysteem voor de aanleg van het stratennet.

Een andere belangrijke vaststelling is dat er op diverse plekken, binnen het sporenbestand van periode IA, stratigrafische overlappingsen zijn. Op geen enkele wijze kunnen we er ons echter nog een idee van vormen hoeveel tijd tussen twee elkaar oversnijdende sporen is verlopen. Aangezien het aardewerk qua datering erg homogeen is, moet het om een kortstondige periode gaan.

De kuilen kan men in twee groepen indelen. Een eerste reeks bestaat uit regelmatig uitgegraven vierkante of rechthoekige kuilen, met vlakke bodems (fig. 2: 2 tot 5). In één van deze kuilen was nog een cirkelvormig spoor zichtbaar (fig. 2: 5 en fig. 4). Mogelijk gaat het hier om de bodem van een ingegraven ton of een beschoeiing in een of ander organisch materiaal. Naar alle waarschijnlijkheid is het een kleine beerput geweest. De gelijkenis met de latrines van Oberaden is in elk geval opmerkelijk⁴. De diepte van al deze sporen varieert van ongeveer 40 cm tot ongeveer een meter. Ze bevatten over het algemeen weinig materiaal. Een tweede reeks kuilen is veel onregelmatiger van vorm (fig. 2: 6 tot 14). De meeste zijn ook erg ondiep (ongeveer 10 à 30 cm). In de regel zijn ze veel rijker

aan materiaal dan de vorige groep.

Een eventueel chronologisch onderscheid tussen beide reeksen kan, zoals reeds gezegd, op grond van het materiaal alleen niet meer worden vastgesteld. Er zijn in elk geval overlappingsen binnen de eerste groep, terwijl een aantal van de tweede groep wordt oversneden door greppels. Dit laatste is nooit met kuilen van de eerste reeks gebeurd. Daarom zijn we geneigd de onregelmatige kuilen van groep twee als de oudste te zien, gevolgd door de regelmatige kuilen van groep één en de greppels.

Eén van de greppels wijkt in haar structuur duidelijk af van de overige (fig. 2: 15). Ze is ondiep en heeft een onregelmatig profiel. Mogelijk gaat het om een afwateringssysteem. Op regelmatige afstand van elkaar liggen planken over de greppel. Links en rechts ervan bevinden zich rijen onregelmatig ingeplante aangepunte paaltjes, die vooral in noordelijke richting in aantal toenemen. Aanvankelijk leek het erop dat het de resten van een beschoeiing waren, aan weerszijde van de afvoergeul aangelegd⁵. Een haast identiek spoor is enige tijd geleden nog opgegraven te Augsburg⁶ en werd daar geïnterpreteerd als een afwateringsgreppel. Maar inmiddels zijn er nog meer van dergelijke rijen aan het licht gekomen, zonder een geul in de buurt. We kunnen op dit ogenblik dan ook geen zinnige verklaring meer bieden voor het verschijnsel.

De overige greppels, die veel regelmatiger werden aangelegd, zijn eveneens een raadsel (fig. 2: 16 tot 18 en fig. 5). Ze lijken enigszins op standsporen voor funderingsbalken, maar nergens is dit tijdens de opgraving op overtuigende wijze zichtbaar geweest. Nog moeilijker wordt het wanneer we er ons een gebouw willen bij voorstellen. De constructie moet dan dermate groot geweest zijn dat het overzicht ons ontgaat, ondanks de omvang van de tot nu toe vrijgelegde oppervlakte. Bovendien gaat het bijna uitsluitend om noord-zuid georiënteerde sporen, zonder dat daar ergens duidelijke oost-west verlopende greppels op aansluiten. Voorlopig gaan we er dan ook van uit dat deze regelmatig uitgegraven greppels eveneens iets met de drainage van het terrein te maken hebben gehad.

Nergens is enig spoor van het loopvlak van IA weergevonden. Mogelijk komt dat doordat de bewoningsduur te kort is ge-

3 Overzicht van de sporen van periode II en III in de werkputten 1, 3 tot 10, 16 en 20.

- 1: periode II;
- 2: periode III;
- 3: kiezellaag;
- 4: paalsporen en verkoolde funderingsbalken;
- 5: recentere sporen.

General view of the features from period II and III in excavation trenches 1, 3 to 10, 16 and 20.

- 1: period II;
- 2: period III;
- 3: gravel;
- 4: post holes and carbonized sill-beams;
- 5: recent features.

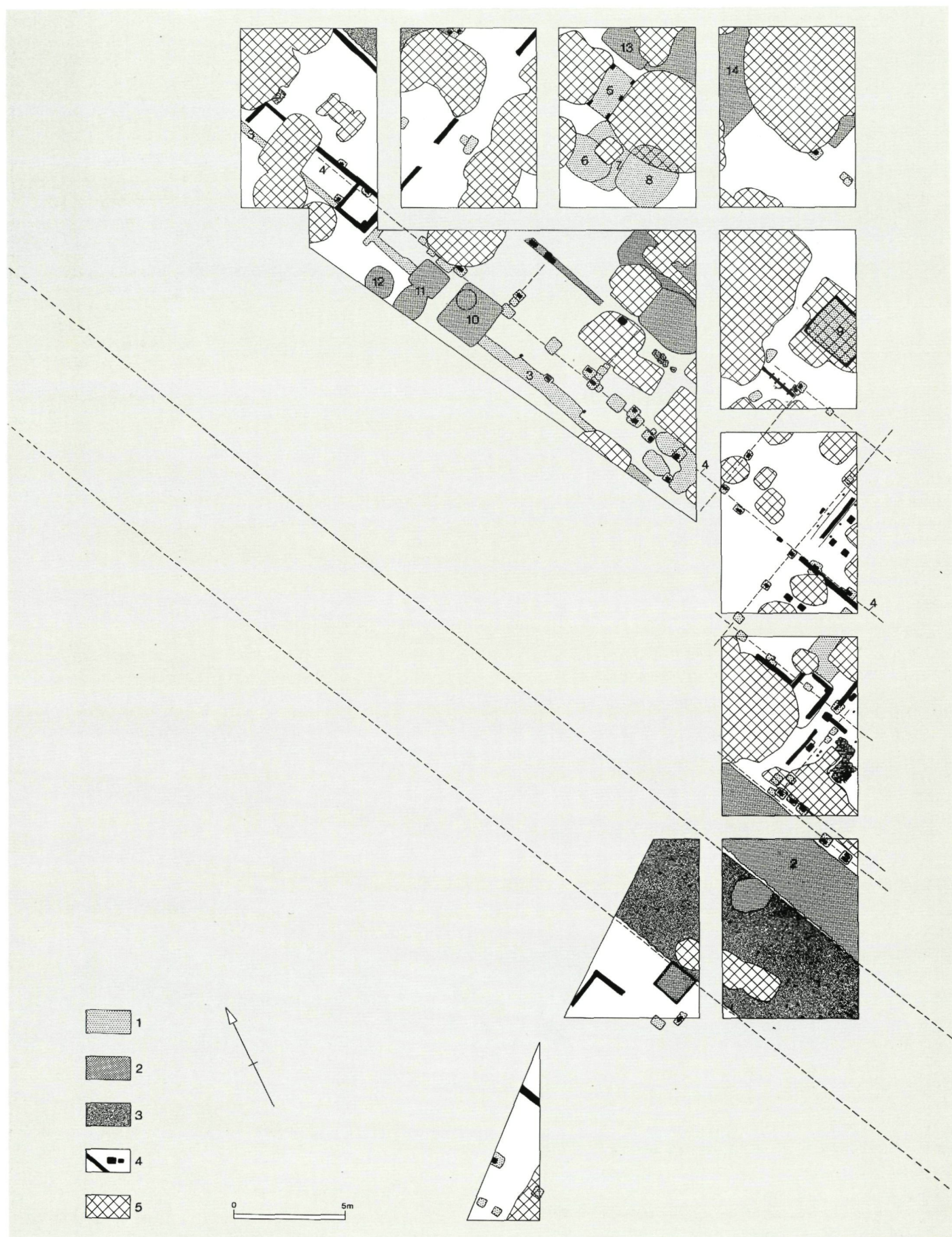
2 Vanderhoeven *e.a.* 1991b, 3.

3 Scheers 1977, 135, nr. 190.

4 Köhlborn 1992, 42-49 en vooral afb. 22.

5 Vanderhoeven *e.a.* 1987, 130, fig. 5-6, 1991a, 110.

6 Bakker *e.a.* 1989, 122, fig. 84-85.



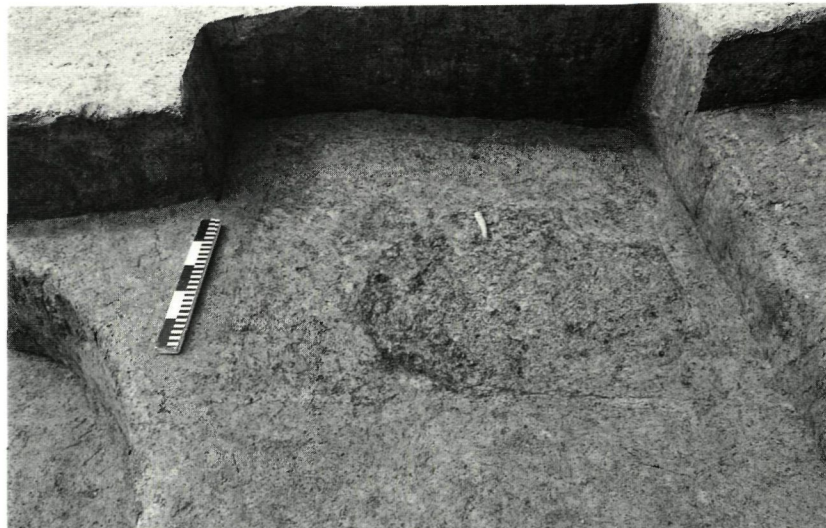
weest om een goed aangetrapt woonniveau tot stand te brengen. Bovendien is het mogelijk dat het terrein na periode IA voor korte duur onbewoond is geweest, waardoor de plantengroei weer kans heeft gekregen zich te herstellen. Wanneer de bewoners van periode IB dan op het terrein arriveerden, hebben zij bij het aanleggen van hun woningen allicht de laatste vage resten van het eerste loopvlak opgeruimd.

De conclusie van dit alles luidt dat we uit de oudste fase een reeks kuilen en greppels hebben weergevonden die wijzen op een intense activiteit (stratigrafische overlapping) gedurende een zeer korte tijd (er heeft zich geen goed herkenbaar loopvlak ontwikkeld). Over de aard van die activiteiten weten we echter niets. Als een aantal greppels werkelijk funderingsbalken heeft bevat, dan staan we voor een niet-inheemse en bijgevolg Romeinse bouwactiviteit. Fundering op houten liggers was hier voor de komst van de Romeinen immers niet gebruikelijk⁷. Het geheel van kuilen en greppels lijkt veel op de sporenconcentraties die men in Oberaden en andere Augusteïsche legerplaatsen aantreft⁸. Men gaat er daar van uit dat zij aangelegd werden in de niet bebouwde tussenruimten van soldatenbarakken, tentenrijen of een combinatie van beide⁹. De tot nu toe vrijgelegde oppervlakte is nog te klein om hierover al een definitieve uitspraak te kunnen doen. Zo is het b.v. opvallend dat voor deze oudste fase tot nu toe geen enkele paalkuil is aangetroffen. Voorlopig moeten we ons beperken tot de vaststelling dat we slechts indirecte aanwijzingen hebben voor het bestaan van gebouwen in periode IA.

Volledigheidshalve moet hier nog worden gemeld dat talrijke sporen van de vroegste periode in het zuidelijke, nog niet uitgewerkte gedeelte van het opgravingsterrein zijn aangetroffen. Op het eerste gezicht lijken er geen verschillen te bestaan met de hier besproken verschijnselen van het noordelijk gelegen areaal.

2.2 PERIODE IB

Voor deze fase hebben we al een beter overzicht van de gebouwen die op het terrein hebben gestaan. In de onderzochte zone zijn overblijfselen van vier zgn. tweeschepige woonstalhuizen van het type Alphen-Ekeren aan het licht gekomen (fig.

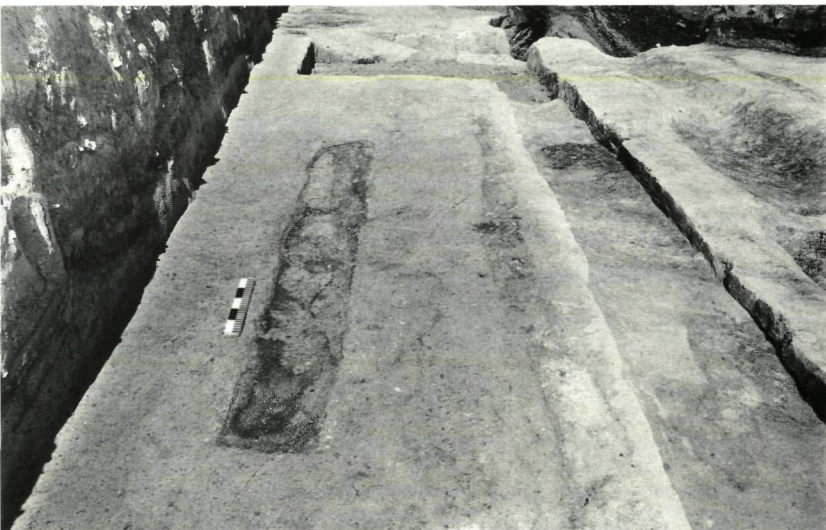


4 *Werkput 20: kuil (vermoedelijk een beerput) uit periode IA (zie fig. 2: 5).*

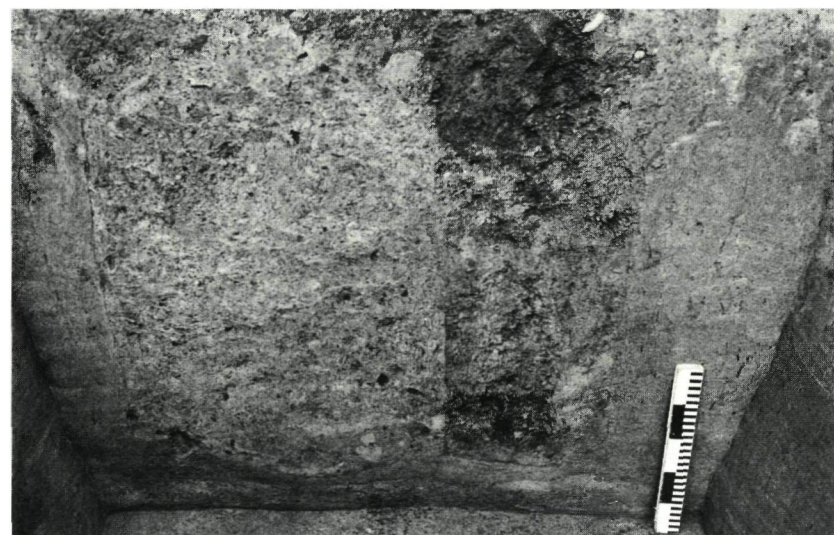
Excavation trench 20: pit (probably a cesspit) from period IA (see fig. 2: 5).

5 *Werkput 20: greppels uit periode IA en II.*

Excavation trench 20: ditches from period IA and II.



- 7 Bloemers 1985, 134.
- 8 Kühlborn 1992, 51-58, 61-72.
- 9 Morel 1991.



6 *Werkput 9: middenstaander van een tweeschepig woonstalhuis in het vlak.*

Excavation trench 9: central post of a two-ailed farmhouse, in plan.

7 *Werkput 9: zelfde middenstaander als fig. 6 in profiel.*

Excavation trench 9: same central post (fig. 6), section.

2: A tot D). Dergelijke gebouwen zijn typisch voor de zandgronden in Noord-België en Zuid-Nederland en lijken nu ook op de meer zuidelijk gelegen lössgronden voor te komen¹⁰.

De best bewaarde elementen zijn, zoals gebruikelijk, de diep ingegraven paalkuilen voor de middenstaanders die de nok van het dak ondersteunden (fig. 6 en 7). In één van de paalkuilen hebben we een bouwoffer aangetroffen. Het gaat om een miniatuur-beker in Belgische waar¹¹. Van de wandconstructies is maar zeer weinig bewaard gebleven. Daardoor weten we niet waar zich de ingangen bevonden. Doorgaans neemt men aan dat dit in de lange zijden was, tussen het woon- en het stalgedeelte¹², maar aangezien de Tongerse huizen met de smalle zijde naar de zijstraat van het dambord waren gericht, zou ook daar wel eens een toegang kunnen geweest zijn. In drie

van de vier gebouwen hebben we sporen van een binnenwand weergevonden (fig. 2: A, C en D). Die valt tweemaal samen met de grens tussen de stalbodem en de vloer van het woongedeelte (fig. 2: A en D). Van een derde woonstalhuis hebben we wel nog de sporen van de binnenindeling (fig. 2: C), maar van het loopvlak is niets bewaard gebleven, zodat rechtstreekse aanwijzingen voor een stalbodem ontbreken.

Van twee woonstalhuizen weten we in elk geval dat ze een stalgedeelte hadden (fig. 2: A en D). We hebben immers de bodems zelf teruggevonden, in één geval zelfs met de pootafdrukken van een rund erin geconserveerd¹³. In één woonstalhuis is de stalbodem driemaal opgehoogd geweest, in een ander tweemaal. Van een derde gebouw weten we zeker dat het geen stalgedeelte heeft gehad (fig. 2: B). uitgerekend deze constructie had wel twee kleine keldertjes, links en rechts van de woning tegen de buitenwanden aangelegd (fig. 2: E en F). Mogelijk zit daar een functioneel en/of sociaal verschil achter. Beide keldertjes zijn ongeveer even groot, ca. 2 x 2 meter. In één ervan troffen we op de bodem langs de wanden nog negen paalsporen aan (fig. 2: E). Drie daarvan, langs de oostelijke wand, waren dubbel, wat op een herstelling kan wijzen. In het andere keldertje waren langs de wanden eveneens paalsporen zichtbaar (fig. 2: F). Bovendien troffen we hier ook aanwijzingen voor een planken binnenwand aan. Dit laatste keldertje was in de wand van het tweeschepig woonstalhuis ingezet, het andere stond los van de wand. Beide constructies hoeven niet gelijktijdig geweest te zijn. Overigens is dit ook het huis waarin het bouwoffer werd aangetroffen.

Voor zover we dat met het beperkte vrijgelegde areaal kunnen uitmaken, moeten de gebouwen ca. 8 meter breed zijn geweest en minstens 13 meter lang. Het aantal kuilen rondom de woningen is in tegenstelling tot de voorgaande periode eerder beperkt, doch dit kan aan het toeval liggen (fig. 2: 19 tot 23). Tot slot wijzen we er nog op dat de NNO-ZZW georiënteerde zijstraat in deze fase zeker reeds in gebruik was aangezien men zich erop heeft gericht bij de bouw van de huizen.

De sporen van periode IB lijken geconcentreerd te liggen in het noordelijk gedeelte van het opgravingsterrein, m.a.w. dicht tegen de vermoedelijke hoofdstraat

¹⁰ De Boe 1988; Slofstra 1991; Vanderhoeven *e.a.* 1991a, 1991b.

¹¹ Vanderhoeven *e.a.* 1991b, 6.

¹² De Boe 1988, 57; Slofstra 1991, 138, 141.

¹³ Vanderhoeven *e.a.* 1991a, 110 en fig. 8, 1991b, 3.

van het dambordplan. In het zuidelijk gedeelte, dat echter nog niet volledig is uitgewerkt, zijn geen resten van tweeschepige woonstalhuizen aan het licht gekomen.

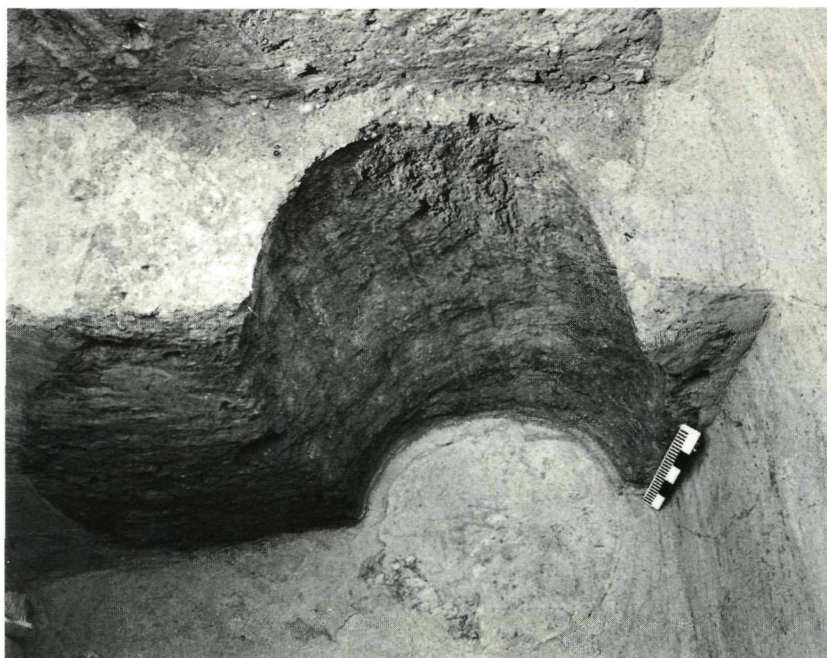
2.3 PERIODE II

In deze periode treden er ingrijpende veranderingen op in het gebouwenbestand. Het is de tijd waarin de straat voor het eerst een bekiezeling krijgt (fig. 3: 1)¹⁴. Daarnaast worden de tweeschepige woonstalhuizen, die het beeld van de vorige fase zo hebben gedomineerd, afgebroken. Het is niet zo eenvoudig om uit te maken wat daarvoor in de plaats is gekomen. Toch kunnen we enkele grote lijnen aangeven. Daarbij is de zone ten westen van de straat te klein om er iets zinnigs over te kunnen zeggen. Voor de oostkant van de straat hebben we een beter overzicht.

Langs de bekiezelde straat werd daar een brede gracht gegraven (fig. 3: 2). De functie ervan ontgaat ons. Als het om een riolerings- of afwateringsgracht gaat, is ze met een breedte van 3 meter wel erg groot. Ongeveer tien meter ten oosten van de rand van de straat hebben we in de werkputten 10 en vooral 20 een kleinere greppel aangetroffen (fig. 3: 3 en fig. 5). Vlak ernaast, ten oosten ervan, bevindt zich een rij palen die dwars door de werkputten 10, 20 en 6 loopt (fig. 3: 4). Het moet, althans in de werkputten 10 en 20, de westelijke buitenwand van een gebouw zijn. Ten oosten van deze rij zijn immers overal vloeren aangetroffen, ten westen, waar de greppel ligt, ontbreken ze. Vermoedelijk bevond zich daar een onbebouwd areaal dat tot aan de rand van de gracht langs de straat reikte.

In het zuiden van de onderzochte zone zijn in de werkputten 4 tot 7 meerdere palenrijen weergevonden, die zich tot een reeks rechthoekige en vierkante kamers laten reconstrueren. Daar kwamen de constructiesporen wel tot aan de rand van de gracht langs de straat. Hoever het gebouw naar het oosten doorliep, is niet helemaal duidelijk. De grens wordt misschien aangegeven door een reeks kuilen die we in de werkputten 7 en 8 hebben opgegraven (fig. 3: 5-9). Die zullen allicht niet binnenshuis hebben gelegen.

Hoe de plattegrond er in het noorden van het opgegraven gedeelte heeft uitge-



8 *Werkput 20: beerput uit periode III.*

Excavation trench 20: cesspit from period III.

zien, m.n. in de werkputten 9 en 10, is minder duidelijk. Mogelijk was hier, of nog iets meer naar het noorden, net zoals in het zuiden een gelijkaardige kamerindeling die tot aan de straatrand reikte.

We hebben de indruk dat alle constructiesporen ten oosten van de straat tot eenzelfde gebouw hebben behoord. De reeds gesignaleerde palenrij die van put 10 doorheen put 20 tot in werkput 6 loopt wijst daarop (fig. 3: 4). Het moet een van de belangrijkste assen van het gebouw geweest zijn. Als er, naar analogie met wat we in het zuiden hebben kunnen vaststellen, ten noorden van werkput 10 eveneens een kamerindeling zou hebben bestaan, die daar in westelijke richting tot aan de rand van de straat zou doorgelopen hebben, dan kan men zich het gebouw voorstellen als een reeks in U-vorm aangelegde vertrekken. Die zouden dan zijn gerangschikt rondom een rechthoekige open ruimte, gelegen tussen de greppel uit de werkputten 10 en 20 en de straatrand. Dit kan echter alleen maar een hypothese zijn en ze zal dat ook altijd blijven, omdat de zone ten westen van werkput 20 niet meer voor onderzoek toegankelijk is. Wat blijft is de conclusie dat we te doen hebben met een grootschalig aangelegde houten constructie die uitgebouwd werd over een oppervlakte waar kort tevoren nog meerdere tweeschepige woonstalhuizen hadden bestaan.

¹⁴ Vanvinckenroye 1985, 35-36.

2.4 PERIODE III

Net zoals voor de voorgaande periode zullen we ons ook nu weer concentreren op het sporenbestand ten oosten van de straat. Ten westen is te weinig vrijgelegd om er iets over te kunnen zeggen. De sporen die we tot periode III rekenen behoren tot de gebouwen die in 69/70 zijn afgebrand. In feite gaat het om verbouwingen van de constructies uit de vorige fase. Er is daarbij wel een aantal veranderingen doorgevoerd, zowel in de bouwtechniek als in de plattegronden zelf.

Terwijl vroeger de wanden bestonden uit rijen paalkuilen, gaat men nu meer en meer funderingsbalken introduceren. Het is een bouwtechniek die naar alle waarschijnlijkheid met de Romeinen naar onze streken is meegekomen. We vermoeden dat ze reeds werd toegepast in periode IA. In diverse zones hebben we de verkoalde balken op het oude loopvlak en onder de brand- en puinlaag van 69/70 aangetroffen¹⁵. Wanneer die verandering in de manier van bouwen precies is ingevoerd, weten we niet. In principe kan het vlak voor de brand zijn gebeurd, maar misschien ook vele jaren vroeger.

Zoals gezegd gaat het in deze fase hoofdzakelijk om verbouwingen van de constructies uit periode II. Dat is vooral duidelijk gebleken in de zones van de werkputten 9 en 10 enerzijds en van de werkputten 5, 6 en 7 anderzijds. In beide sectoren liggen de verkoalde funderingsbalken van periode III op dezelfde plek als de palenrijen van periode II. Maar er hebben ook verschuivingen plaatsgegrepen. Dat is het best te zien in werkput 20, m.n. waar de greppel van de vorige periode wordt oversneden door een reeks kuilen (fig. 3: 10 tot 12). Eén daarvan is een meer dan drie meter diep uitgegraven beerput, opgebouwd met tonnen die op elkaar waren gezet in een vierkante schacht (fig. 3: 10 en fig. 8). Het afval dat in de vlakbij gelegen kuilen (fig. 3: 11 en 12) is aangetroffen is afkomstig van een oven. De standplaats van deze oven hebben we echter niet aangetroffen. Mogelijk stond hij ergens in de nog steeds niet overbouwde zone langs de straat. Dat die in deze periode nog bestond, leiden we af uit de afwezigheid van de puinlaag van 69/70 in deze sector van werkput 20.

Door de brand van 69/70 hebben we voor periode III te doen met een bijzon-

dere vondstomstandigheid. Anders dan voor de voorgaande perioden staan we nu voor een momentopname van een situatie die als het ware door de brand werd gefossiliseerd. Wat we nu nog op de vloeren aantreffen, werd op die plek achtergelaten op het ogenblik van de brand. Dat heeft het enkele malen mogelijk gemaakt om iets te achterhalen van de functies die de verschillende onderdelen van het gebouw hebben gehad. Zo zijn op de vloeren in de werkputten 9 en 10 een graanpakket en concentraties zaden van planten van graslandvegetaties, vochtige standplaatsen, oevers en waterkanten aangetroffen. In een vorig interimverslag hebben we reeds aangetoond dat men, op het ogenblik van de brand, in de zone van de werkputten 5, 6 en 7 bezig was met het vervangen van een oude beschilderde wandbepleistering door een nieuwe¹⁶. Het afval van deze activiteit, met ondermeer een schaalpje met rode verf, lag er nog op de vloer. Beschilderd pleisterwerk is zeker voor deze vroege periode een indicatie voor welstand en een hoge mate van romanisering. Voor ons is deze vondst bovendien een aanwijzing ervoor dat we hier in het residentiële gedeelte van het gebouw moeten zitten. Het afval van de oude bepleistering vonden we terug in kuilen in de werkputten 8 en 16 (fig. 3: 13 en 14). Het is een aantrekkelijke gedachte deze verandering in verband te brengen met de introductie van funderingsbalken in deze zone. We kunnen dit echter niet bewijzen.

Het onderzoek naar de vóór-Flavische sporen in de werkputten 1, 3 tot 10, 16 en 20 heeft vier bouwfasen aan het licht gebracht in het noordelijk gedeelte van het opgravingsterrein. De oudste sporen verraden grootschalige, doch niet nader te identificeren infrastructuurwerken, die in een korte tijdspanne zijn uitgevoerd. Mogelijk zijn ze gelijktijdig met de aanleg van het Tongerse stratennet. Na een korte onderbreking worden in een volgende periode tweeschepige woonstalhuizen opgericht die ongeveer een generatie lang in gebruik moeten zijn gebleven. Daarop volgt de aanleg van een grootschalige houten residentie, mogelijk geschikt rond een open binnenplaats langs de straatkant. Dit gebouw wordt in een volgende fase op diverse plekken herbouwd. Dat gaat gepaard met een toenemende romanisering van de bouwtechnieken zoals de introductie van funde-

15 Vanderhoeven *e.a.* 1987, 132-133 en afb. 7, 1991a, 110-111.

16 Vanderhoeven *e.a.* 1991a, 111 en fig. 10.

ringsbalken en het aanbrengen van beschilderd pleisterwerk.

In het volgende onderdeel gaan we ons toeleggen op een algemene analyse van de bijna 9000 aardewerkvondsten die in de zone van de werkputten 1, 3 tot 10 en 16 zijn ingezameld. Aanvankelijk houden we ons alleen maar bezig met het probleem van de datering van de vier bouwfases. Gaandeweg zullen we echter meer en meer aandacht besteden aan de interpretatie van het aardewerk met het oog op het bepalen van de aard van de bewoning in elk van de vier perioden.

3 Het aardewerk

door Alain Vanderhoeven en Geert Vynckier




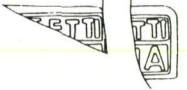




3.1 ITALISCHE SIGILLATA EN DE DATERING VAN PERIODE IA EN IB

Met het oog op de discussie over het ontstaan van Tongeren leek het de moeite waard even stil te staan bij het probleem van de nauwkeurige datering van de vroegste fasen (IA en IB). Met dat doel hebben we alle terra sigillata uit de oudste twee perioden samengebracht. Alles samen gaat het om een minimum aantal individuen van 53 (29 voor periode IA en 24 voor periode IB). De determinaties staan aangegeven in een tabel met achtereenvolgens de inventaris van de vormen¹⁷, een identificatie van de baksels¹⁸, een indeling in serviezen¹⁹ en de lijst van de pottenbakkersstempels (tabel 1). Een verwijzing naar de nieuwe conspectusnummers²⁰ hebben we achterwege gelaten, omdat het materiaal van alle andere vindplaatsen, waarmee we kunnen vergelijken, nog volgens de oude typologieën is ingedeeld. Vanzelfsprekend is een minimum aantal individuen van 53 wat weinig om er definitieve conclusies over de vroegste chronologie van Tongeren aan vast te knopen. Toch zijn een aantal opmerkelijke dingen te melden. Voor het eerst kunnen we immers voor Tongeren de samenstelling van de Italische sigillata vergelijken uit twee stratigrafisch goed onderscheiden sporenbestanden.

Tabel 1

Overzicht van de terra sigillata uit periode IA en IB: A: overzicht van de vormen; B: overzicht van de baksels; C: indeling in serviezen; D: lijst van de pottenbakkersstempels.

Survey of the *terra sigillata* from period IA and IB: A: the types, B: the techniques, C: subdivision in table sets, D: potter's stamps.

		Periode IA (MAI)	Periode IB (MAI)
A	Ha 1	7	1
	Ha 2	1	11
	Ha 7	7	3
	Ha 8	5	4
	Ha 9	1	1
	Ha 15	1	-
	Ha 16	2	-
	Bord	5	-
	Dr 27	-	2
	Dr 29	-	2
Totaal		29	24
B	Kwaliteit II	7	3
	Kwaliteit II/IV	2	2
	Kwaliteit IV	10	13
	Kwaliteit V	10	2
	Zuid-Gallisch	-	4
	Totaal	29	24
C	Servies I	3	2
	Servies IB	2	1
	Servies IC	9	1
	Servies II	7	16
	Totaal	21	20
D	Stempels (vorm; baksel)	P./PROTI/VS (bord; II)	SEX/ANNI (Ha 2; II)
			
	L. TETTI/SAMIA (bord; II)	CRESTI (Ha 2; II/IV)	
			
	L. TITI/THYRSI (bord; II)	SENTI (Ha 8; IV)	
			
	L. TYRSI (Ha 7; IV)		
			
	AVC/TI (Ha 8; II)		
			

17 Volgens de oude typologie van Haltern, opgesteld door Loeschke (1909).

18 Volgens von Schnurbein 1982.

19 Volgens Loeschke 1909; Vogt 1948.

20 Ettlinger *e.a.* 1990.

9 Terra sigillata uit een context van periode IA (boven) en II (onder).

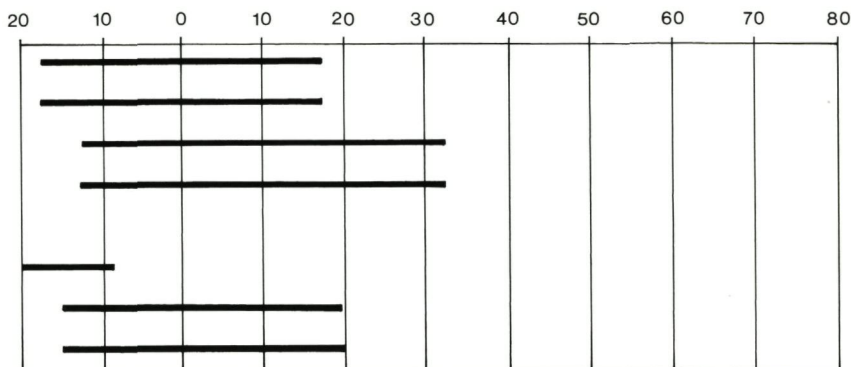
Terra sigillata from a context from period IA (top) and II (bottom).

VORMEN MAI

HA. 1	4
HA. 7	6
HA. 8	7
HA. 16	2

STEMPELS

L. TETTI SAMIA (RAD.)	
L. TITI THYRSI (HA 1)	
L. TYRSI (HA 7)	



VORMEN MAI

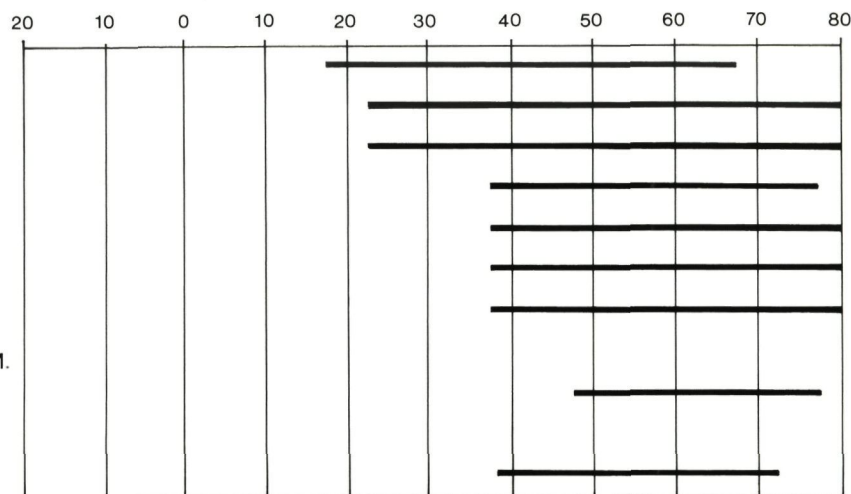
DR. 24-25	3
DR. 29	2
DR. 15-17	3
DR. 22	1
DR. 18	4
DR. 27	5
DR. 30	1

VERSIERDE FRAGM.

DR. 29	1
--------	---

STEMPELS

LICINVS (DR 18)	
-----------------	--



Periode IA telt meer vormen van servies I (HA1 en HA7) dan servies II (HA2 en vooral HA8). De verhouding is 2:1. Ter vergelijking: voor Rödgen is ze 3:1 en voor Oberaden, voor zover dat nog kon worden achterhaald, 2.6:1²¹. Uiteraard gaat het in beide vindplaatsen om veel grotere aantallen dan die van onze opgraving. Op een oude datering wijst eveneens de aanwezigheid van een radiaalstempel in één van de kuilen van periode IA (L. TETTI SAMIA). Verder is een meerderheid van de baksels Italiaans (kwaliteit II en V). Het overwicht van Italiaanse exemplaren wordt ook weer spiegeld in de lijst van de pottenbakkersstempels. Op grond van de baksels kan alleen L. TYRSI²² aan Lyon worden toegeschreven. De overige zijn Italiaans: P./PROTI/VS²³, L.TETTI/SAMIA²⁴, L.TITI/THYRSI²⁵ en AVC/TI²⁶. Een dergelijk vondstensemble past volgens ons goed in de ceramiekhorizont van Oberaden. Een oudere datering lijkt onwaarschijnlijk. Zo

is tot nu toe geen servies IA aan het licht gekomen. Vroegere vormen zoals we die b.v. wel aantreffen in het oudste materiaal van Neuss²⁷, het depot van Amiens²⁸ en meer recent in de Augusteïsche castra van Nijmegen²⁹ ontbreken eveneens.

Uiteraard moeten we voor de datering ook de andere aardewerkcategorieën in het oog houden. Ter illustratie hebben we één van de weinige rijke vondstensembles uit periode IA afgebeeld (fig. 10-11). Het aardewerkspectrum laat zich goed vergelijken met dat van b.v. Rödgen³⁰ en ook nog enigszins met dat van het iets oudere Dangstetten³¹. Dit is op de eerste plaats zo voor het geïmporteerde materiaal, w.o., naast de sigillata, vooral de zgn. soldatenbekers opvallen. Het geldt uiteraard in mindere mate voor het regionaal vervaardigde aardewerk, zoals de Belgische waar en de schaarse handgevormde ceramiek. Een datering omstreeks 10 v.Chr. lijkt ons voor periode IA het meest voor de hand te liggen.

21 Schönberger & Simon 1976, 117.

22 Oxé & Comfort 1968, 2062, 17.23b, zelfde stempel in Lyon.

23 Oxé & Comfort 1968, 383? doch niet met deze schrijfwijze bekend.

24 Oxé & Comfort 1968, 1968.

25 Oxé & Comfort 1968, 2061, 37, zelfde stempel in Antiochië.

26 Oxé & Comfort 1968, 221g.

27 Ettlinger 1983.

28 Massy & Molière 1979; Ettlinger 1983, 35-38.

29 Haalebos 1991, 102-107.

30 Schönberger & Simon 1976.

31 Fingerlin 1986.

Periode IB heeft veel meer vormen van servies II (HA8 maar vooral HA2) dan servies I. De meeste baksels kunnen aan Lyon toegeschreven worden (kwaliteit IV), maar daarnaast zijn er ook enkele vroege Zuidgallische exemplaren. Uit de baksels blijkt dat van de drie pottenbakkersstempels SENTI³² zeker uit Lyon komt³³. SEX/ANNI³⁴ is Italiaans. Van CRESTI³⁵ kan de herkomst niet met zekerheid worden bepaald. De bewoning van de tweeschepige woonstalhuizen van periode IB heeft naar schatting één generatie geduurd en kan op grond van de sigillata worden gedateerd in de laat-Augusteïsche en Tiberische tijd. In het laatste onderdeel, gewijd aan de identificatie van de aard van de bewoning, zullen we nader ingaan op wat deze dateringen van de twee oudste fasen zouden kunnen betekenen voor de vroegste geschiedenis van Tongeren.

3.2 RELATIEVE EN ABSOLUTE CHRONOLOGIE EN DATERING VAN PERIODEN II EN III

Uit het hierboven beschreven sporenbestand hebben we 8899 aardewerkfragmenten kunnen selecteren, afkomstig uit een 80-tal verschillende contexten. De evolutie van de samenstelling van dit aardewerk zou ons inzicht moeten geven in de sociale status van de bewoners uit de vier onderscheiden perioden. De toewijzing van de 80 contexten aan één van die vier perioden is gebaseerd op de stratigrafie en de geschiedenis van de nederzetting. De datering van de perioden gebeurde daarna op basis van het best dateerbaar aardewerk dat in die contexten werd aangetroffen: de terra sigillata en de dunwandige, geïmporteerde ceramiek (fig. 9 en 13). Enkele voorbeelden kunnen dit illustreren:

- (1) de administratieve en militaire organisatie van Gallië door Augustus, met o.m. de aanleg van een wegennet, is de *terminus post quem* voor de oudste fase (periode IA)³⁶. Het aardewerk kan ons vervolgens helpen om een preciesere datering te geven. Zo menen we dat periode IA ten vroegste in de ceramiekhorizont van Oberaden, Rödgen en Dangstetten kan worden gesitueerd, d.w.z. omstreeks 10 v.Chr. (zie 3.1).
- (2) de brandlaag die traditioneel wordt toegeschreven aan de Batavenopstand in

69/70 is de *terminus ante quem* voor de vierde fase (periode III)³⁷. Weliswaar wordt in geen enkele historische bron een brand van Tongeren voor die tijd vermeld, maar de laag is reeds op talloze plekken in de Tongerse ondergrond aangetroffen, verspreid over een areaal van meer dan 60 ha. Bovendien bevat ze uitsluitend vóór-Flavisch materiaal. De uitgestrektheid van de brandlaag en de datering van het materiaal dat erin zit, hebben er dan ook toe geleid het verschijnsel i.v.m. de Batavenopstand te brengen. Maar zelfs als de brand van kort tevoren of kort erna zou dateren, is ze een chronologisch referentiepunt van de eerste orde, uit de overgang van de Iulisch-Claudische tijd naar de Flavische periode.

- (3) vroegere opgravingen, elders in de stad, hebben uitgewezen dat het stratennet voor de eerste maal met een laag kiezel werd afgedekt in de Claudische periode³⁸. Die kiezel komt niet van nature voor in de Tongerse ondergrond, is m.a.w. in die tijd van elders aangevoerd. Van zodra we kiezel in een context aantreffen, dateert die dan ook automatisch van de Claudische periode of later (periode II of III).
- (4) we hebben aanwijzingen dat men op het ogenblik van de brand van 69/70 bezig was met het aanbrengen van een nieuwe beschilderde wandbepleistering in één van de huizen³⁹ (zie 2.4). Het afval van de vorige bepleistering is terecht gekomen in een aantal kuilen achter het huis, onmiddellijk afgedekt door de brandlaag. Het materiaal dat we daarin aantreffen, zit bijgevolg in de tijd zeer dicht tegen 69/70 aan. Het kan dan ook zonder probleem aan periode III worden toegeschreven.

Deze en andere argumenten hebben het mogelijk gemaakt de 80 contexten in vier opeenvolgende perioden onder te brengen en er bovendien een algemene datering aan te geven:

- (1) periode IA: ca. 10 v.Chr.
- (2) periode IB: laat-Augusteïsch en Tiberisch.
- (3) periode II: Claudisch.
- (4) periode III: Neronisch.

Uiteraard is de stratigrafische positie van de sporen steeds het uitgangspunt geweest om de ceramiek in een bepaalde periode onder te brengen. Pas in een tweede fase is een beroep gedaan op het chronologisch goed omschreven aardewerk uit de contexten om een datering aan de verschillende fasen te geven. Alleen op die manier

10 Aardewerk uit een > kuil van periode IA (zie fig. 2: 12):

terra sigillata: Ha 1 (nrs. 1-4), Ha 7 (nrs. 5-10), Ha 8 (nrs. 11-13), Ha 9 (nr. 14), Ha 16 (15); *spiegellamp met eierband* (nr. 16);

dunwandige import (zgn. soldatenbeker) (nrs. 17-19);

terra rubra (nrs. 20-21); *terra nigra* (nrs. 22-23); *Belgische bekers* (nrs. 24-37).

Schaal 1:3; stempels: schaal 1:1.

Pottery from a pit from period IA (see fig. 2: 12):

terra sigillata: Ha 1 (Nos. 1-4), Ha 7 (Nos. 5-10), Ha 8 (Nos. 11-13), Ha 9 (No. 14), Ha 16 (No. 15); lamp decorated with ovolo (No. 16);

imported fine ware (so-called soldier beaker) (Nos. 17-19);

terra rubra (Nos. 20-21); *terra nigra* (Nos. 22-23); Belgian beakers (Nos. 24-37).

Scale 1:3; stamps: scale 1:1.

32 Oxé & Comfort 1968, 1730.

33 Vgl. Lasfargues & Vertet 1976, XXIX, 3, zelfde stempel.

34 Oxé & Comfort 1968, 88, 27.

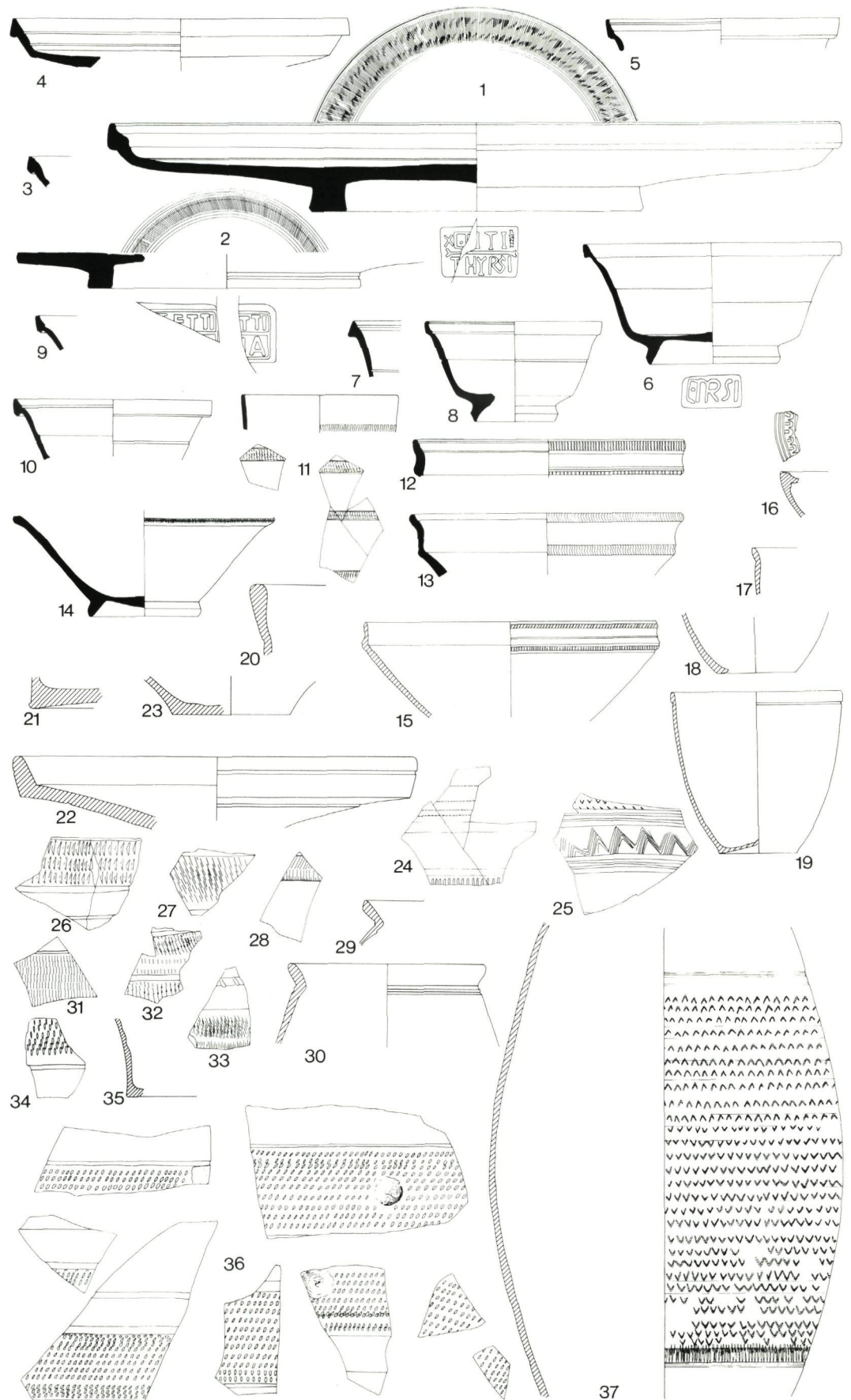
35 Oxé & Comfort 1968, 425.

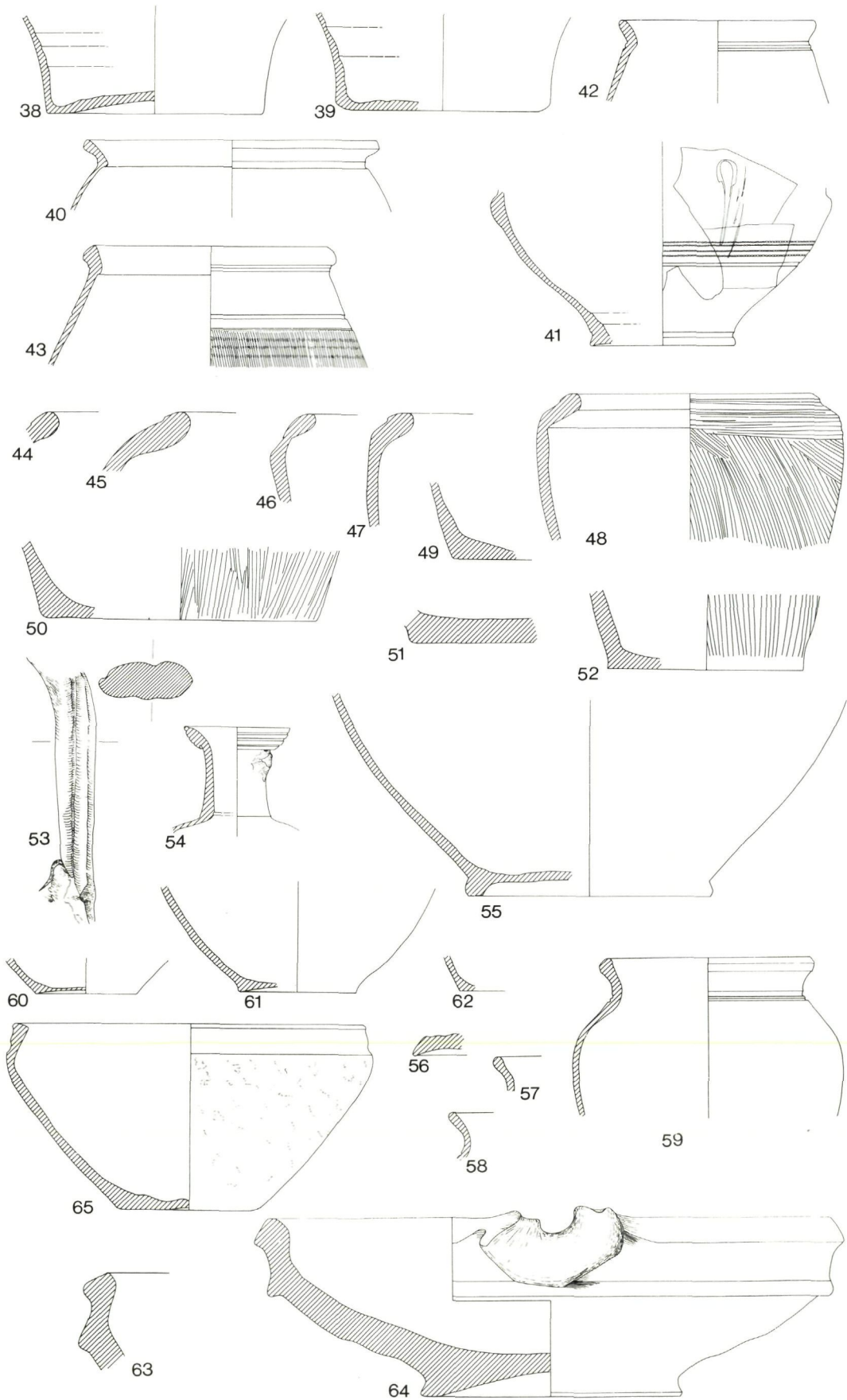
36 Mertens 1983a, 1983b, 1984, 42-44, 1985.

37 Vanvinckenroye 1985, 40.

38 Vanderhoeven 1955; Vanvinckenroye 1985, 35-36.

39 Vanderhoeven e.a. 1991a, 111.





< 11 Aardewerk uit een kuil van periode IA (zie fig. 2: 12):

Belgische bekers (nrs. 38-43);

kurkurnen (nrs. 44-52);

amfoor (nr. 53);

gladwandig aardewerk (kruiken) (nrs. 54-55);

ruwwandig aardewerk: deksel (nr. 56) en kookpotten (nrs. 57-62);

wrijfschalen (nrs. 63-64); handgevormd aardewerk (nr. 65).

Schaal 1:3; stempels: schaal 1:1.

Pottery from a pit from period IA (see fig. 2: 12):

Belgian beaker (Nos. 38-43);

cork urn (Nos. 44-52);

amphorae (No. 53);

smooth ware (jugs) (Nos. 54-55);

coarse ware (No. 56) and cooking pots (Nos. 57-62);

mortaria (Nos. 63-64);

hand-made pottery (No. 65).

Scale 1:3; stamps: scale 1:1.

ontsnaptten we aan de cirkelredenering waarbij eerst het aardewerk de sporen dateert en vervolgens de aldus gedateerde contexten weer zouden worden gebruikt om het aardewerk aan de verschillende perioden toe te schrijven.

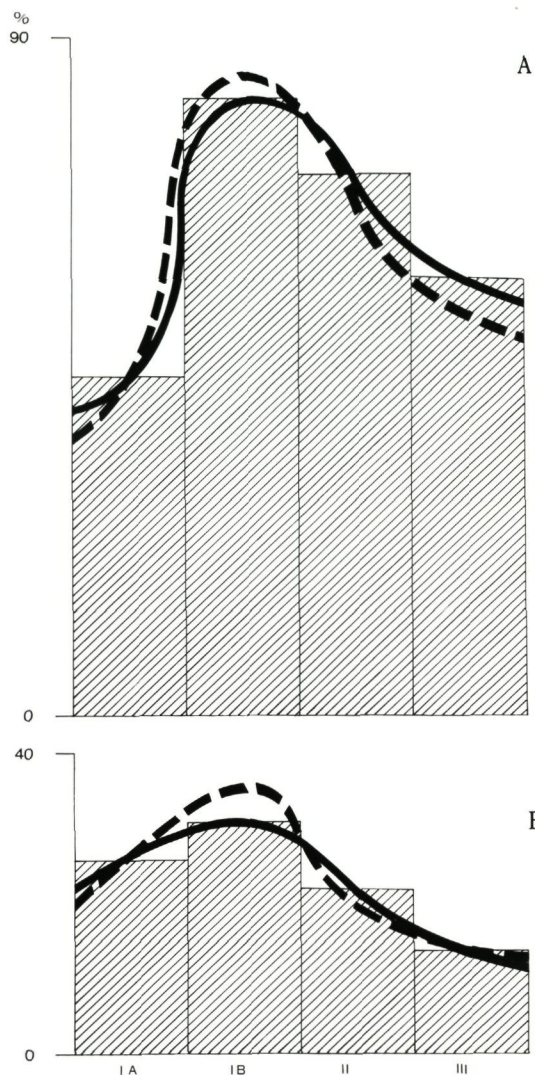
Na de verdeling van de ceramiek over de vier perioden en voor we de algemene samenstelling van het aardewerk bestuderen, moeten nog twee andere problemen worden opgelost. Eerst moeten we weten of de verschillende perioden wel onderling vergelijkbaar zijn. Vervolgens dienen we na te gaan in welke mate, door de talloze overlappingsen en vergravingen van sporen, reeds in de Romeinse tijd materiaal is verplaatst van oudere naar jongere contexten.

3.3 VERGELIJKBAARHEID VAN DE VERSCHILLENDE PERIODEN

Als we de variatie in samenstelling van het aardewerk, maar ook van het dierenbot en van de plantaardige resten aan sociale verschillen willen toeschrijven, is het wel een noodzakelijke voorwaarde dat de aard van de nederzetting in de diverse fasen dezelfde is gebleven, althans in grote lijnen. Verschillen in samenstelling kunnen immers aan allerlei factoren te wijten zijn: aard van de activiteiten enerzijds, sociale status en mate van welstand van de bewoners anderzijds. Nu menen we dat, ondanks de evolutie die we hierboven in het gebouwenbestand hebben vastgesteld, de vier perioden in essentie een gelijkaardige bewoning hebben gekend.

Op de eerste plaats ontbreekt in alle fasen enig spoor van artisanale activiteiten. De gebouwsporen en vooral het nederzettingsafval (aardewerk, dierlijke en plantaardige resten) wijzen juist in de richting van een consumptiesite, voor elk van de vier perioden. Alle vóór-Flavische gebouwen van het opgravingsterrein moeten in hoofdzaak een residentiële functie hebben gehad.

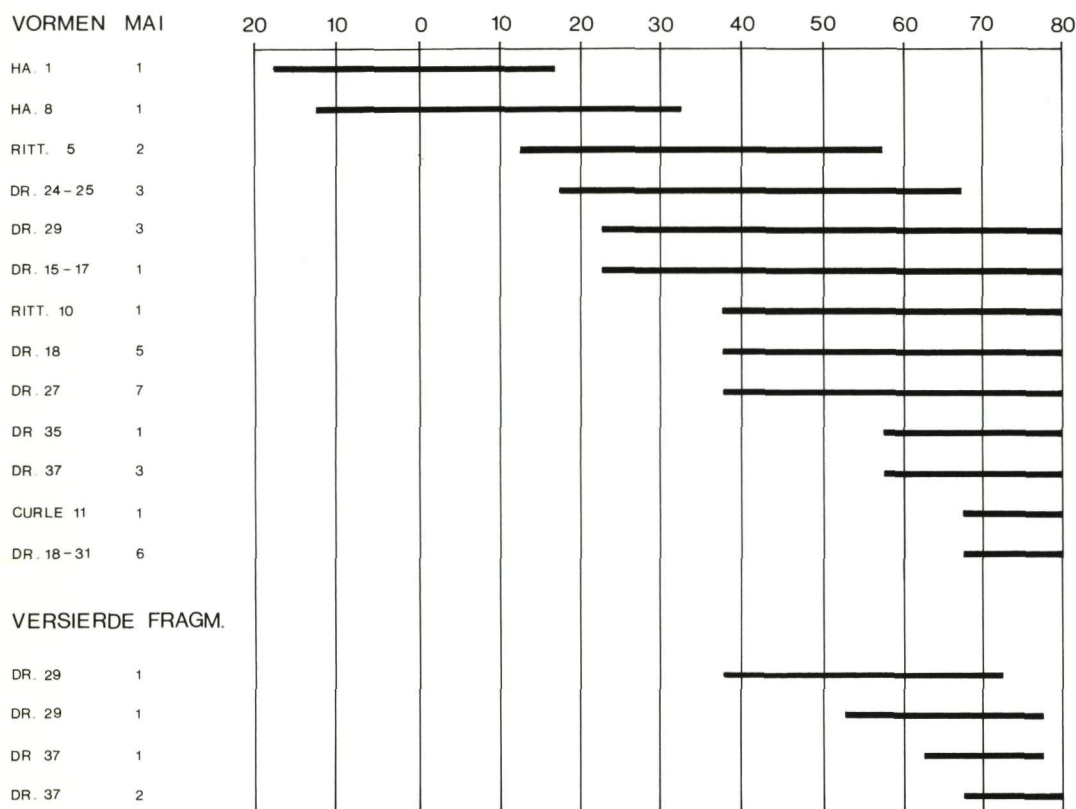
Op de tweede plaats gaat het in alle fasen om afval van een eerder rijke en geromaneerde bewoning. Het aardewerk is in dit opzicht het meest verhelderend: handgevormde ceramiek in inheemse traditie ontbreekt haast volledig. In de plaats daarvan hebben we van in het begin nagenoeg uitsluitend Romeins en Gallo-Romeins aardewerk. Dat geldt niet alleen voor de oudste



12 Verhouding per periode van de Belgische waar en het overig aardewerk (A) en van de Belgische waar en de terra sigillata en dunwandige import (B), gebaseerd op alle contexten (histogram en doorlopende lijn) en na weglating van alle contexten met meer dan 10% opspit in de terra sigillata (stippellijn).

Relative frequencies per period of (A): Belgian ware and the other ceramic groups, (B): Belgian ware, terra sigillata and imported fine ware. The calculations are based upon the finds from all contexts (bar diagram and line) and upon the finds from contexts with less than 10% residual material within the terra sigillata (dotted line).

periode (IA), de zgn. Oberadenhorizont, maar ook voor de bewoners van de laat-Augusteische en Tiberische woonstalhuizen (periode IB) en hun opvolgers uit de Claudische en Neronische tijd (periode II en III).



13 *Terra sigillata* uit een context van periode III met veel opspit.

Terra sigillata from a context from period III which a lot of residual material.

Verschuivingen in de samenstelling van het aardewerk, de dierlijke of plantaardige resten, maken dan ook weinig kans het gevolg te zijn van meerdere variabelen tegelijk. Zo kunnen we uitsluiten dat we b.v. onbewust een ambachtelijke zone vergelijken met een residentiële of een arme bewoning met een rijke. In grote lijnen hebben we voor alle perioden te maken met consumptieafval van een residentiële zone binnen de stad. Bovendien waren de bewoners van alle vóór-Flavische bouwfases relatief rijk en geromaniseerd.

3.4 CONTAMINATIE MET OUDER MATERIAAL

Door de talloze oversnijdingen van sporen uit verschillende perioden, een gevolg van de geconcentreerde bewoning in een stad, bestaat het gevaar dat aanzienlijke hoeveelheden materiaal uit oudere contexten in recentere terecht zijn gekomen. Men duidt dit verschijnsel wel eens aan met de term "opspit". De mate van contaminatie is moeilijk of zelfs onmogelijk vast te stellen voor materiaal dat slecht of niet dateerbaar is, zoals onversierde wandscherven, dier-

lijke of plantaardige resten. We kunnen daarvoor wel een beroep doen op goed dateerbaar aardewerk zoals *terra sigillata* of dunwandige importceramiek. De resultaten daarvan kunnen we dan weer extrapoleren naar de andere categorieën van vondsten. De mate van verschuiving van *terra sigillata* beschouwen we in dat geval als een indicator voor die van het gehele materiaal. Hieronder volgt een voorbeeld van hoe we geprobeerd hebben om de mate van opspit voor de 80 vóór-Flavische contexten vast te stellen.

In eerste instantie hebben we, op basis van de totaliteit van het materiaal, voor de vier perioden de percentages berekend van de Belgische waar t.o.v. het overige aardewerk (fig. 12A) en t.o.v. de *terra sigillata* en de dunwandige importceramiek (fig. 12B). Daaruit is een algemene tendens naar voren gekomen. De vraag is nu in hoeverre dit beeld vertekend is door de verschuiving van materiaal uit oudere contexten (b.v. uit de perioden IA en IB) naar jongere (b.v. uit de perioden II en III). Om dat in te schatten hebben we nieuwe percentages berekend, ditmaal niet op basis van al het materiaal uit alle contexten maar op basis van het materiaal uit een geselecteerd aantal spo-

ren. Alle aardewerkcomplexen waarin meer dan 10% *terra sigillata* uit vroegere perioden zit, m.a.w. met meer dan 10% contaminatie, zijn weggelaten (fig. 13). In principe hadden we nog strenger kunnen zijn, maar dan zou het aantal fragmenten om percentages te berekenen te gering worden. In bijna elke context vanaf periode IB zit immers wel een scherp uit een van de voorgaande fasen. Het blijkt nu dat de algemene lijn, berekend op basis van het materiaal van de streng geselecteerde contexten nauwelijks verschilt van deze die al op basis van het materiaal van alle contexten was berekend. Men kan hooguit zeggen dat de tendens lichtjes geprononceerder is geworden.

In feite is dit geen verrassing. Zonder rekening te houden met de verstoringen, veroorzaakt door de verschuiving van materiaal van oudere naar jongere contexten, was reeds een duidelijke evolutie merkbaar. Naarmate men meer en meer contexten, waarvan de *terra sigillata* aangeeft dat ze veel opspit bevatten, gaat weglaten, kan de waargenomen tendens alleen maar meer uitgesproken worden. Het ziet er dan ook naar uit dat de opspit van materiaal minder belangrijk is dan men geneigd is te denken. De hierboven beschreven procedure is nog toegepast op meerdere andere verhoudingen van aardewerksoorten en telkens was het resultaat hetzelfde. Daarom zijn de hierna volgende grafieken van de algemene samenstelling van het aardewerk,

net zoals die van de dierlijke en plantaardige resten, altijd berekend op basis van de totaliteit van het materiaal, de som van de vondsten uit alle contexten, ook die waarvan de *sigillata* aangeeft dat er een beperkte contaminatie met ouder materiaal kan gebeurd zijn.

3.5 DE ALGEMENE SAMENSTELLING VAN HET AARDEWERK

Alvorens de evolutie in de samenstelling van het aardewerk over de vier perioden te bespreken moet hier nog gewezen worden op de ongelijkmatige verdeling van het materiaal over de verschillende fasen. Van de 8899 scherven konden er 745 aan periode IA worden toegeschreven, eveneens 745 aan periode IB, 3516 aan periode II en 3893 aan periode III. De figuren geven dan ook de verhoudingen weer in percentages en niet in absolute aantallen.

Een eerste figuur geeft de algemene samenstelling van het aardewerk per periode weer (fig. 14). De ceramiek is in vier grote categorieën ingedeeld:

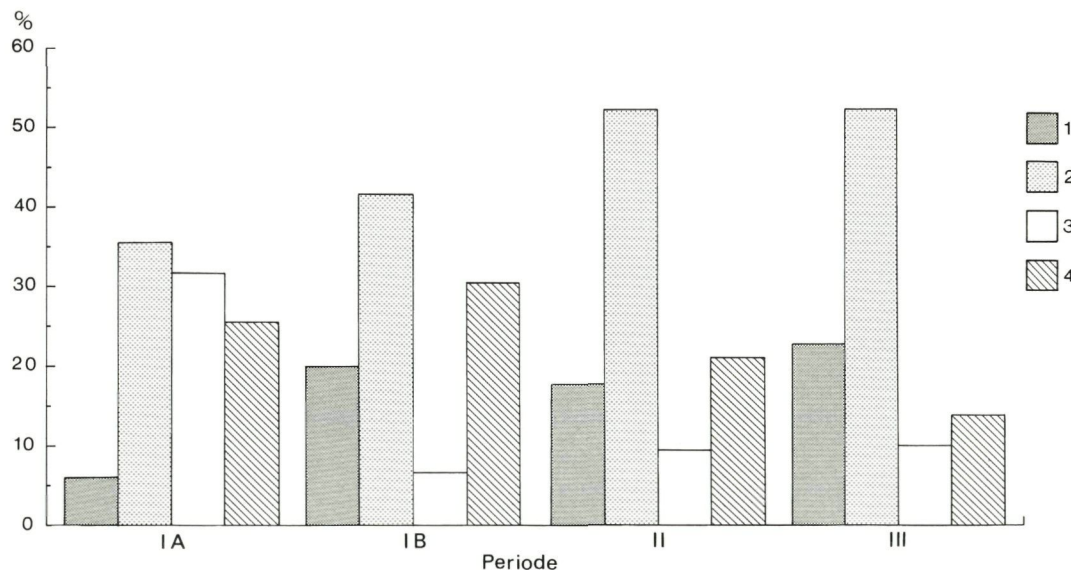
- (1) de Belgische waar (m.a.w. het regionaal vervaardigd tafelservies),
- (2) *terra sigillata* en dunwandige importceramiek (m.a.w. het overwegend uit de mediterrane wereld en Zuid-Gallië geïmporteerd tafelservies),
- (3) het gewone gladwandige en ruwwandige aardewerk en

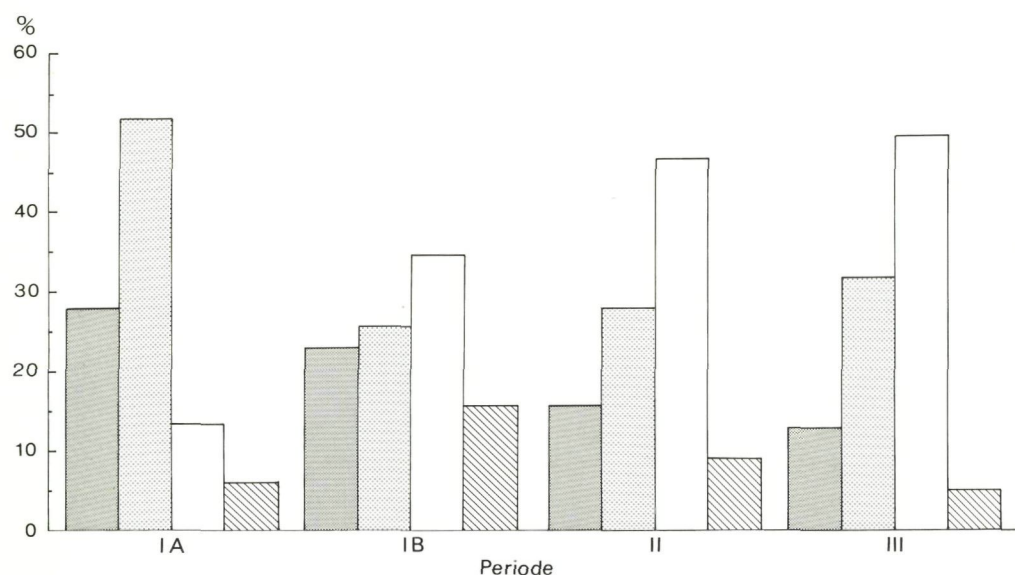
14 De algemene samenstelling van het aardewerk per periode:

- 1: dikwandig aardewerk;
- 2: overig aardewerk;
- 3: *terra sigillata* en dunwandige import;
- 4: Belgische waar.

General composition of the pottery per period:

- 1: coarse ware;
- 2: other ceramic groups;
- 3: *terra sigillata* and imported fine ware;
- 4: Belgian ware.





15 De interne samenstelling van de Belgische waar per periode:

- 1: kurkurnen;
2: bekers;
3: terra nigra;
4: terra rubra.

Composition of the Belgian ware per period:

- 1: cork urns;
2: beakers;
3: terra nigra;
4: terra rubra.

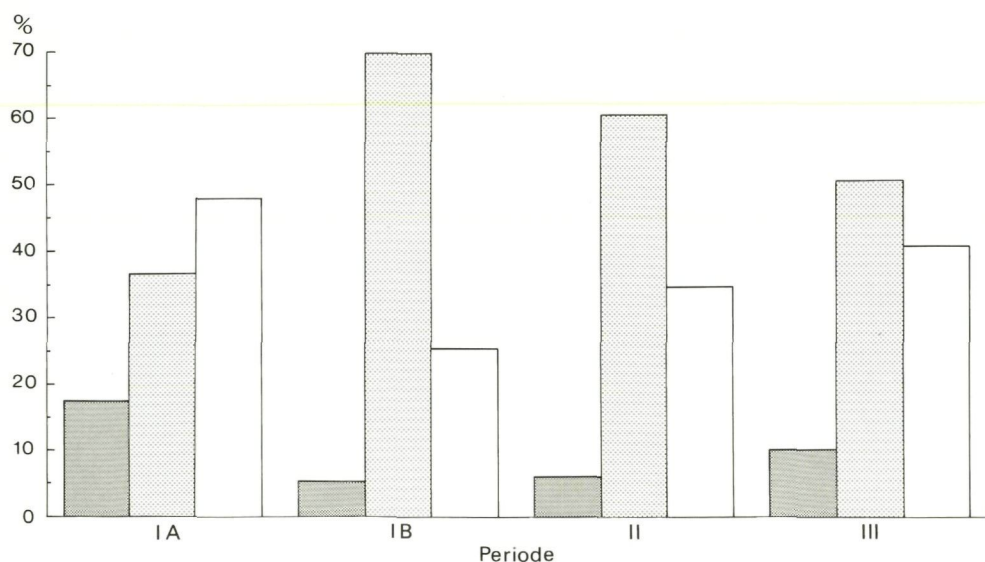
(4) het dikwandige aardewerk (wrijfschalen, amforen en dolia) dat in de vóór-Flavische tijd eveneens nog overwegend uit het zuiden werd aangevoerd⁴⁰.

In een tweede grafiek wordt een overzicht geboden van de interne samenstelling van de Belgische waar (fig. 15). De vier traditionele categorieën staan aangegeven: terra rubra, terra nigra, tonvormige bekers en kurkurnen. In een laatste figuur (fig. 16) staat een gedetailleerd overzicht van het dikwandig aardewerk: de wrijfschalen, dolia en amforen.

In de drie grafieken valt het verschil op tussen periode IA enerzijds en periode IB tot III anderzijds. Tussen IA en IB zit een breuk, terwijl vanaf IB tot III een geleide-

lijke evolutie te zien is. Vooral de verhouding tussen de Belgische waar en de *terra sigillata*, aangegeven in de eerste figuur (fig. 14), is veelbetekend. Het gaat om twee categorieën met grofweg dezelfde functie (tafelservies), de ene in eigen streek vervaardigd, de andere uit de mediterrane wereld en Zuid-Gallië geïmporteerd. Periode IA heeft procentueel veel meer sigillata en dunwandig aardewerk dan de overige perioden. Dat zou kunnen wijzen op een zuidelijke herkomst van de bewoners van die fase, terwijl we in de volgende perioden met een inheemse bevolking te doen hebben, die minder toegang tot importmateriaal had. Wel gaat in de loop der jaren het belang van de sigillata geleidelijk toene-

40 Hartley 1973.



16 De interne samenstelling van het dikwandig aardewerk per periode:

- 1: wrijfschalen;
2: dolia;
3: amforen.

Composition of the coarse ware per period:

- 1: mortaria;
2: dolia;
3: amphorae.

men, ten nadele van de Belgische waar. Over het algemeen groeit trouwens het aandeel van de import uit het zuiden, zoals ook blijkt uit het dikwandige aardewerk. Van een spectaculaire toename van IB naar II of van II naar III is echter nergens sprake. Het gaat om een geleidelijk proces. We menen dan ook dat we voor die drie fasen met eenzelfde bevolkingsgroep te doen hebben.

De tendensen, waargenomen in de algemene samenstelling van de ceramiek, herhalen zich wanneer we de grote categorieën uit de eerste figuur (fig. 14) op hun interne samenstelling nagaan. Dat geldt zowel voor regionaal vervaardigd aardewerk zoals de Belgische waar, samengevat in de tweede grafiek (fig. 15), als voor het overwegend geïmporteerde dikwandige vaatwerk, samengebracht in de derde figuur (fig. 16). In beide aardewerkgroepen zien we een breuk tussen IA en IB enerzijds en een geleidelijke evolutie van IB naar III anderzijds. Deze verschijnselen keren op systematische wijze terug en kunnen dan ook bezwaarlijk nog aan het toeval worden toegeschreven.

De algemene analyse van het vóór-Flavische aardewerk heeft ons naast een datering van de vier fasen ook inzicht geboden in de evolutie van de aard van de bewoning. De eerste bewoners (periode IA) hebben omstreeks 10 v.Chr. het terrein gedurende korte tijd bezet. De relatief grote hoeveelheid importceramiek, veel groter dan in de perioden IB, II en III, kan een aanwijzing zijn voor een mediterrane herkomst. Na een korte onderbreking wordt daarna in de laat-Augusteïsche en Tiberische tijd (periode IB) een aantal inheemse woonstalhuizen bewoond. In de Claudische periode (periode II) heeft men ze vervangen door meer geromaniseerde en grootschaliger aangelegde woningen die na verbouwingen in de Neronische tijd (periode III) in 69 of 70 afbrandden. Nu is het merkwaardig dat ondanks het verschil in huizenbouw tussen periode IB enerzijds en II en III anderzijds het aardewerkspectrum gelijk blijft. Weliswaar is er een evolutie merkbaar, maar die is zeer geleidelijk en niet te vergelijken met de breuk die we tussen IA en IB hebben kunnen waarnemen. Daaruit leiden wij af dat de bewoners van de tweeschepige woonstalhuizen en de daarop volgende, meer geromaniseerde woningen tot

dezelfde groep van de inheemse maatschappij hebben behoord. Het inheemse karakter blijkt uit het huistype van periode IB. De afwezigheid van in het begin van handgevormde ceramiek en het feit dat we naast Gallo-Romeins aardewerk heelwat mediterrane import aantreffen zijn een indicatie voor een hoge mate van welstand. Samen met de veranderende bouwtechnieken tonen ze ook aan dat de bewoners open stonden voor romaniserende invloeden. Het is nu de vraag of dit patroon eveneens terug te vinden is in het dierlijk en plantaardig afval.

4 Het dierenbot

door Anton Eryvynck en Alain Vanderhoeven

4.1 INLEIDING

Vondsten van het opgravingsterrein aan de Kielenstraat vormden reeds tweemaal het onderwerp van een kort archeozoologisch verslag. In het interimverslag van 1986 werd een overzicht gegeven van alle vondsten uit werkput 10⁴¹. Het toen geïventariseerde materiaal vormt een greep uit de nederzettingssruis, afkomstig uit alle Romeinse perioden. De 218 botten uit de vier vóór-Flavische fasen van dit eerste overzicht zijn terug opgenomen in de hier bestudeerde collectie. In het interimverslag van 1987 werden vervolgens botvondsten voorgesteld, afkomstig uit twee specifieke structuren, aangetroffen in werkput 7: een keldervulling van omstreeks het midden van de tweede eeuw en een afvalaag uit de tweede helft van de 2de eeuw⁴². Deze contexten vallen evenwel buiten de hier bestudeerde periode. De overige vondsten van werkput 7 zijn destijds wel gedetermineerd doch niet in het toenmalige verslag opgenomen. De vóór-Flavische vondsten daarvan zijn nu wel verwerkt. De rest van het hier besproken materiaal, afkomstig uit de werkputten 1, 3 tot 6, 8, 9 en 16, is speciaal voor dit rapport gedetermineerd.

Inmiddels heeft de archeologische buitendienst van de provincie Limburg in 1991 vlakbij ons terrein een noodopgraving uitgevoerd op de plek waar het nieuwe Provinciaal Gallo-Romeins Museum wordt gebouwd. Het botmateriaal dat daarbij werd ingezameld is bestudeerd door W. Van Neer⁴³ en komt uit drie kuilen, respectievelijk gedateerd in de Augusteïsche tijd,

41 Vanderhoeven *e.a.* 1987, 135-136.

42 Vanderhoeven *e.a.* 1991a.

43 Koninklijk Museum voor Midden-Afrika, Tervuren. Met dank voor de inzage in de nog niet gepubliceerde gegevens.

44 Van Neer in druk.

Tabel 2

Aantal botfragmenten, per diersoort, per bewoningsperiode.
Bone finds per species for the different habitation periods.

Periode	IA	IB	II	III
Oester (<i>Ostrea edule</i>) ?	-	-	-	1
Grauwe gans (<i>Anser anser</i>) / Huisgans (<i>Anser anser</i> f. domestica)	-	-	3	4
Wilde eend (<i>Anas platyrhynchos</i>)	1	-	2	2
Sperwer (<i>Accipiter nisus</i>)	1	-	-	-
Kip (<i>Gallus gallus</i> f. domestica)	5	3	3	4
ondetermineerbare vogelresten	1	2	-	-
Haas (<i>Lepus capensis</i>)	2	1	-	1
Hond (<i>Canis lupus</i> f. familiaris)	5	3	2	3
Edelhert (<i>Cervus elaphus</i>)	-	-	2	3
Schaap (<i>Ovis ammon</i> f. aries) / Geit (<i>Capra aegagrus</i> f. hircus)	34	34	74	98
Varken (<i>Sus scrofa</i> f. domestica)	109	81	81	124
Rund (<i>Bos primigenius</i> f. taurus)	41	112	238	391
Paard (<i>Equus ferus</i> f. caballus)	7	8	3	2
ribben van grote zoogdieren	18	39	65	119
ribben van middelgrote zoogdieren	22	21	47	38
ribben van kleine zoogdieren	2	-	1	1
wervels van grote zoogdieren	33	20	59	174
wervels middelgrote zoogdieren	12	4	24	19
wervels van kleine zoogdieren	1	-	-	-
ondetermineerbare zoogdierresten	138	160	202	406
Totaal	432	488	806	1390
% gedetermineerd	48	50	51	45

de periode kort voor de brand van 69/70 en de Flavische tijd⁴⁴. Deze vondsten zijn, samen met enkele kleine botcollecties uit waterputten *extra muros*⁴⁵ en uit het zuidwestelijk grafveld⁴⁶, het enige gepubliceerde vergelijkingsmateriaal waarover we op dit ogenblik voor Tongeren beschikken. Uit de omgeving van de stad hebben we nog botverslagen van de *vicus* van Braives⁴⁷, van de villa's van Piringen (gem. Tongeren)⁴⁸, Vechmaal (gem. Heers, Limb.)⁴⁹ en Broekom (gem. Borgloon, Limb.)⁵⁰ en van de tumulus van Gutschoven (gem. Heers, Limb.)⁵¹.

De resultaten van onderstaand onderzoek moeten als voorlopig beschouwd worden. Door verdere verwerking van de

botresten aangetroffen in de resterende werkputten langs de Kielenstraat zal de botcollectie uit de oudste perioden immers nog meer dan verdubbelen. Om deze reden geven we bij de beschrijving van de botresten geen gedetailleerde schattingen van slachtleeftijden of uitgebreide beschrijvingen van osteologische kenmerken. Het bestudeerde botmateriaal is afkomstig uit allerlei sporen en structuren. Het is echter niet het doel van dit eerste overzicht om deze alle apart te behandelen en te vergelijken. Ons interesseert hier een globaal overzicht van het consumptiepatroon wat vlees betreft in de oudste bewoningsperioden, waarbij we alle contexten uit één bepaalde periode groeperen.

45 Gautier 1975.

46 Vanvinckenroye 1984.

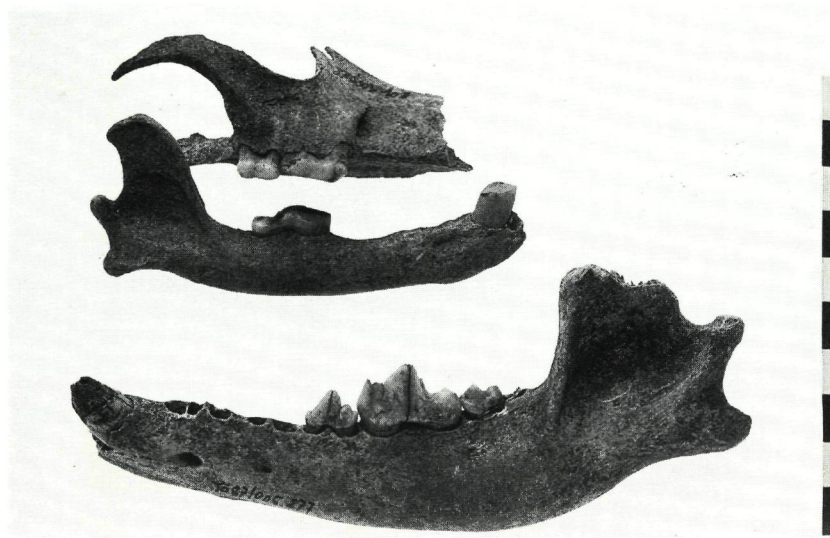
47 Cordy 1981; Cordy & Stassart 1983; Cordy & Rapaille 1985.

48 Van Neer 1990.

49 Van Neer 1990.

50 Van Neer 1988.

51 Van Neer 1987.



17 Onder- en bovenkaak van een kleine hond, met sterk afgesleten tanden en een opmerkelijk ante mortem tandverlies, vergeleken met een 'gezonde' onderkaak van een groter hondtype.

Upper and lower jaw of a small dog, with heavy tooth wear and noticeable ante mortem tooth loss, compared to the 'healthy' lower jaw of a larger dog.

4.2 DE INVENTARIS

Het materiaal dat hier ter sprake komt is met de hand ingezameld. In totaal onderzochten we 3116 botten, waarvan 47,8% kon worden gedetermineerd. Ribben en wervels zijn niet tot op diersoort geïdentificeerd maar enkel ingedeeld in drie grootte-categorieën. Aanvullend zijn bodemonsters genomen, die werden gespoeld op zeven met 0,5 mm maaswijdte. De dierlijke resten uit de zeeafresidu's worden hier echter nog niet behandeld. Een overzicht van de determinaties vindt men in tabel 2.

In dit onderdeel zullen we de botvondsten per diersoort voor alle perioden samen bespreken. Het materiaal bestaat hoofdzakelijk uit botfragmenten van grote zoogdieren. Kleiner beendermateriaal is schaars. Eén schelpfragment kan van een oester afkomstig zijn, maar is dusdanig slecht bewaard dat een andere determinatie, b.v. als zwanemossel (*Anodonta* sp.) niet mag worden uitgesloten.

Vogelbeenderen zijn eveneens gering in aantal (samen slechts 1% der vondsten) en in hoofdzaak (0,5%) van kip afkomstig. Enkele beenderen komen van grauwe gans of van de gedomesticeerde vorm, de huisgans. Osteometrisch verschillen de vondsten uit de Kielenstraat niet van de wildvorm, maar het is bekend dat het onderscheid tussen primitieve pluimveerassen en de in het wild levende soortgenoten dikwijls niet op het botmateriaal zichtbaar is. Omdat de huisgans reeds van in de metaaltijden in onze streken aanwezig is⁵², gaan we er van

uit dat het grootste deel van de ganzebeenderen uit de Kielenstraat van gedomesticeerde dieren is. Enkele skeletelementen van de wilde eend stellen ons voor eenzelfde probleem. Ook bij dit dier is osteologisch vrij zelden het onderscheid zichtbaar tussen de in het wild levende dieren en de primitieve huisdierrassen. Algemeen wordt aangenomen dat de wilde eend slechts in de late middeleeuwen volledig is gedomesticeerd⁵³, maar de mogelijkheid bestaat dat in de Romeinse tijd gevangen dieren bijgehouden werden om ze vet te mesten⁵⁴. Misschien is in die periode dus reeds sprake van domesticatie. Een continuïteit tussen deze Romeinse dieren en de laat-middeleeuwse schijnt er echter niet te zijn⁵⁵. Zo blijft de mogelijkheid dat de vondsten uit de Kielenstraat van gejaagde vogels zijn. Eén botfragment komt met zekerheid van een in het wild levende vogel: de sperwer.

Bij de zoogdierresten vinden we slechts twee wilde soorten: de haas en het edelhert. Vanwege de fragmentatie is geen enkel bot van haas meetbaar. Van edelhert hebben we enkele losse tanden. Alle andere zoogdierbotten zijn van gedomesticeerde dieren, met name van hond (0,4%), paard (0,6%), schaaap en geit (7,7%), varken (12,7%) en rund (25,1% der vondsten).

De herkenbare honderesten bestaan vooral uit schedelfragmenten. Zes onderkaken waren fragmentair bewaard, maar lieten wel nog een meting van de eerste maaltand toe⁵⁶. Deze bedroeg voor vijf volwassen exemplaren respectievelijk 20,6, 22,2, 23,2, 23,2 en 23,6 mm. Een zesde vondst valt qua afmetingen enigszins buiten deze variatie (fig. 17). Het betreft een rechter onderkaak waarvan de M_1 17,2 mm meet. Dit bot komt duidelijk van een kleiner dier. Deze onderkaak verschilt niet alleen van de andere door haar afmetingen, maar ook door de slijtage, die zichtbaar is op de tanden. Waar de eerste vijf vondsten een matige tot geringe slijtage vertonen, zijn de tanden van de kleinere onderkaak zeer sterk afgesleten. Bovendien zijn de M_2 en de M_3 , alsook alle premolaren verdwenen. Enkel de sterk afgesleten hoektand is bewaard. De alveolen van de verloren gegane tanden zijn dichtgegroeid, wat aantoonst dat het tandverlies reeds geruime tijd vóór de dood van het dier heeft plaatsgegrepen. In hetzelfde spoor waaruit deze vondst afkomstig is, werd bovendien nog een rechter bovenkaak gevonden, waarvan

52 Crawford 1984.

53 Harper 1972.

54 Deze praktijk wordt beschreven bij Columella (Lauwerier 1988).

55 Clayton 1984.

56 Alle metingen geschiedden volgens von den Driesch 1976.



18 Metacarpus en phalanges van een paard. De pijltjes duiden zones aan met botwoekering. *Metacarpus and phalanges of a horse. The arrows indicate regions with pathological bone formation.*

de P⁴ en de M¹ eveneens sterk zijn afgesleten (fig. 17). Deze bovenkaak mist bovendien de volledige rij van premolaren. Ze is duidelijk van hetzelfde dier als dat van de beschreven onderkaak. De bewaarde tanden passen immers op elkaar en komen qua afmeting overeen. Uit dezelfde context komen nog een *ulna*-fragment, twee volledige *femora* en een *tibia*. Ze moeten van hetzelfde kleine dier geweest zijn. Alles

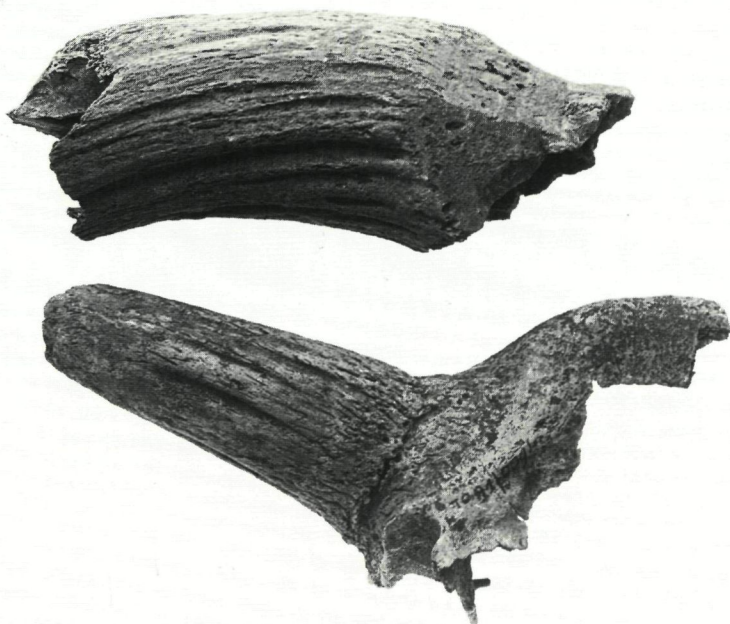
samen kan het gaan om de resten van één skelet dat fragmentair bewaard bleef in de bodem of onvolledig werd ingezameld tijdens de opgraving. De schofthoogte, berekend op de grootste lengte van beide volledig bewaarde lange beenderen, bedraagt 30,9 cm voor de *femur* en 28,4 cm voor de *tibia*⁵⁷. Samenvattend mogen we zeggen dat de honderesten van een middelgroot ras zijn, met uitzondering van één oud dier dat tot een kleiner type behoorde.

De botten die aan paard kunnen worden toegeschreven zijn eveneens schaars. Ze zijn vooral afkomstig van de pootuiteinden. Opvallend is dat vele vondsten per context telkens van één individu blijken te komen. Op de skeletelementen van één voorpoot zijn sporen van botwoekering zichtbaar, ter hoogte van het distale deel van de 1ste *phalanx* en het proximale deel van de 2de *phalanx* (fig. 18). Vier volledige lange beenderen van verschillende individuen, lieten een schofthoogteschatting toe van 133,3, 140,2, 142,3 en 146,1 cm. De paardenbeenderen van de pootuiteinden vertonen geen kap- of snijsporen en zijn niet gefragmenteerd. Daarentegen vonden we wel drie proximale fragmenten van *humeri*, waarvan de schacht was doorgehakt.

De resten van schaap en geit worden samen behandeld, daar het onderscheid tussen beide soorten op archeologisch botmateriaal niet altijd zichtbaar is. De beschikbare determinatiecriteria⁵⁸ werden, waar mogelijk, toegepast en toonden aan dat alle schaarse, tot op soort determineerbare botten van schapen komen. De enige uitzondering is een fragment van de hoornpit van een geit. We gaan er dan ook van uit dat het overgrote deel van de beenderen van schaap/geit in feite van schapen afkomstig is. Acht volledig bewaarde lange schaapsbeenderen laten schattingen van de schofthoogte toe. De minimale waarde van deze schattingen bedraagt 57,7 cm, de maximale 62,6 cm, terwijl het gemiddelde op 60,1 cm ligt ($n=8$). Een negende volledig bewaard bot, een *metacarpus* van een schaap met een schofthoogte van 71,9 cm, valt buiten deze variatie. Mogelijk gaat het hier om een bok, terwijl de acht andere vondsten van ooien afkomstig zijn. Zeker is dit echter niet, aangezien een sexe-onderscheid niet op botkenmerken van de lange beenderen valt af te lezen. De meeste botten zijn van volwassen dieren. Beenderen met nog niet vergroeide *epiphysen* en on-

57 Schattingen van schofthoogten gebeurden steeds volgens van den Driesch & Boessneck 1974.

58 Boessneck 1969.



19 Hoornpitten van een langhoornig en een korthoornig rund.

Horn cores of longhorn and shorthorn cattle types.

derkaken, waarbij nog niet alle tanden zijn doorgebroken, zijn in de minderheid.

De varkensbotten zijn sterk gefragmenteerd. Ze laten dan ook vrijwel geen metingen toe, zeker geen die een reconstructie van de schofthoogte zouden kunnen aangeven. Dertien metingen op de derde maaltand van onderkaken tonen aan dat deze botten zeker van varkens en niet van ever-

zwijnen komen. De grootste lengte van de M_3 heeft een minimum van 26,7 en een maximum van 32,8 mm. Het gemiddelde bedraagt 30,4 mm ($n=13$). In de archeozoölogie gaat men er van uit dat de derde maaltand van everzwijnen meer dan 40 mm meet, terwijl die bij huisvarkens steeds onder die waarde valt⁵⁹. Ook bij de postcraniale elementen zitten geen beenderen die buiten de variatie van een gedomesticeerde varkenspopulatie vallen. Bij de lange beenenderen zitten zowel elementen met vergroeide als met onvergroeide *epiphysen*. De aanwezigheid van een groot aantal jong geslachte individuen is niet verwonderlijk, aangezien het onrendabel is varkens nog langer in leven te laten nadat ze hun optimale vleeswaarde hebben bereikt.

De runderbotten zijn, net als die van de varkens, sterk gefragmenteerd. Er zijn zowel schedelresten die een adult gebit hebben, als waarbij nog niet alle tanden zijn doorgebroken. Er zijn lange beenderen met en zonder vergroeide *epiphysen*. Er werden m.a.w. zowel onvolwassen als volwassen dieren geslacht. Ondanks het grote aantal vondsten laten slechts vijf skeletelementen een schatting van de schofthoogte toe. Een *humerus* komt van een dier dat op de schoft 124 cm mat en een *tibia* toont een schouderhoogte van 116 cm. Op geen van beide beenderen kan men zien of het stieren, ossen of koeien waren. Op drie *meta-*

59 Zie bv. Clason 1967.

20 Metapodia van rund (rechts) met verbrede distale articulatievlakken, naast een I^e phalanx (linksboven) en een II^e phalanx (linksonder) van rund, met botwoekering op de distale delen.

Cattle *metapodia* (right) with broadened distal articular surfaces; first (top left) and second *phalanx* (bottom left) of cattle, showing pathological bone formation on the distal parts.

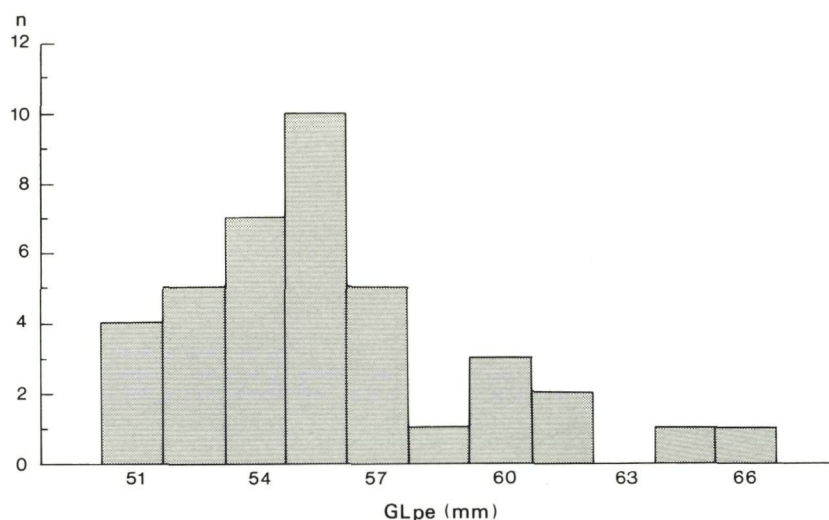


tarsi is het sexe-onderscheid wel zichtbaar⁶⁰. Eén element van een koe geeft een schofthoogte aan van 111 cm, een ander van een stier geeft 121 cm, terwijl een qua sexe onbepaalde exemplaar van een dier van 104 cm schofthoogte afkomstig is. Alle botten, ook deze die geen schofthoogtebepaling of een andere meting toelaten, bevestigen de aanwezigheid van kleine runderen. De hoornpitten suggereren dat het gaat om een korthoornig ras (fig. 19). Eén vondst valt op door haar afwijkende afmetingen. Het gaat om een onvolledig bewaarde hoornpit, die aan de basis beduidend breder is dan de andere vondsten en die van een langhoornig, fors dier moet zijn. De vondst toont haksporen aan de hoornbasis (fig. 19). Een beduidend aantal van de *phalanges* van de runderen heeft distale botwoekeringen. Ze zijn zowel op de 1ste als de 2de *phalanx* aanwezig (fig. 20). Enkele *metapodia* hebben verbrede distale articulatievlakken. Enkel van de 1ste *phalanx* zijn voldoende exemplaren van volwassen dieren gevonden om de osteometrische variatie binnen de runderpopulatie te evalueren. De verdeling van de grootste lengte (GLpe) op dit skeletelement (fig. 21) toont dat het grootste deel van de metingen valt tussen 49,5 en 58,5 mm, met een piek rond 55,5 mm. Een aantal grotere botten heeft echter lengtes van 60 mm en meer.

Bij het niet op diersoort gedetermineerd materiaal zitten vooral wervels en ribben van zoogdieren ter grootte van rund of paard (7,7 en 9,2% der vondsten). Aangezien rund veruit het meest frequent aanwezig is in deze collectie zullen de meeste ribben en wervels wel van dit dier afkomstig zijn. De ribben en wervels van middelgrote zoogdieren zijn schaarser (4,1 en 1,9%). Ze kunnen zowel van schapen als van varkens komen. Wervels en ribben van kleinere dieren zijn vrijwel niet teruggevonden. Een belangrijk deel (29,1%) van het botensemble bestaat uit totaal onbepaalde materiaal. Het gaat daarbij vrijwel uitsluitend om fragmenten van lange beenderen van grote en middelgrote zoogdieren. Eén van deze fragmenten is tot een vierkant staafje bewerkt.

4.3 DE TAFONOMIE

De hier bestudeerde botvondsten komen uit verschillende sporen. Het is niet de



bedoeling dat we hier al uitgebreid ingaan op de tafonomische voorgeschiedenis van het materiaal uit al deze contexten. We beperken de probleemstelling tot de vraag tot welke tafonomische categorieën⁶¹ het ingezamelde bottenbestand behoort: gaat het om consumptieafval, artisanal afval, kadavers van niet gegeten dieren of resten van intrusieven. Het tot een staafje bewerkt botfragment en de grote hoornpit met haksporen aan de basis vormen de enige artisanale afvalproducten uit deze bottencollectie. Voor de rest bestaat het overgrote deel uit consumptieafval. Daarop wijzen niet alleen het soortenspectrum, maar ook de sterke fragmentatie en de vele kap- en snijsporen.

Men kan de beenderen van haas, schaaft/geit, varken en rund, samen met de meeste vogelbotjes en het ene schelpfragment zonder probleem tot het afval van menselijke consumptie rekenen. Daar de vondsten van edelhert enkel uit tanden bestaan is een indeling ervan bij de etensresten moeilijker. In theorie zouden de tanden afkomstig kunnen zijn van een schedel die voor gewebewerking naar de stad is gebracht⁶².

Ook de interpretatie van de skeletelementen van de paarden is problematisch. Enerzijds vinden we beenderen van de pootuiteinden, die anatomisch bij elkaar horen, anderzijds zijn enkele lange beenderen in stukken gehakt, misschien om het merg voor consumptie te kunnen gebruiken. Het doorhakken van *humeri* is moei-

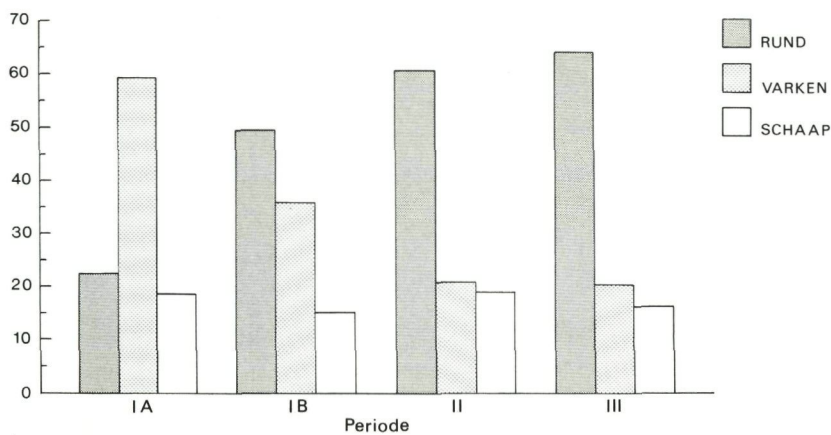
21 Verdeling van de lengte (GLpe) van de 1^e phalanx van het rund, voor alle perioden samen.

Distribution of the length (GLpe) of the first *phalanx* of cattle, finds from all periods combined.

60 Volgens de criteria uitgewerkt in Boessneck e.a. 1971.

61 Gautier 1987.

62 Op het opgravings-terrein van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum werd één afvalprodukt van gewebewerking gevonden in een Flavische kuil (Van Neer in druk).



22 Relatieve frequenties van de drie belangrijkste consumptiedieren voor elke bewoningsperiode.

Relative frequencies of the three most important meat suppliers for each habitation period.

lijk in te passen in het kader van botbewerking. Dergelijke handelingen komen evenmin voor bij het villen van een paardekadaver. Dat de dieren in stukken werden gehakt om ze gemakkelijker te kunnen begraven⁶³ lijkt ons wat ver gezocht. Het doorhakken van de schacht van een *humerus* van een paard is immers geen licht karwei. We moeten dan ook de mogelijkheid openhouden dat een deel van de paardebotten tot het consumptieafval behoort.

Het lijkt aangewezen de honderesten uit de Kielenstraat tot de niet gegeten kadavers te rekenen. De hondebotten vertonen immers geen kap- of snijsporen. In één geval hebben we zelfs duidelijk te maken met de resten van een volledig begraven dier. Dat de ene botvondst van de sperwer van een gegeten dier afkomstig is, ligt niet voor de hand.

Alles samen lijkt de botcollectie opgebouwd uit nederzetingsruis, afval van diverse activiteiten, dat op alle mogelijk plaatsen binnen de stad werd gedeponneerd. Daarbij vinden we nauwelijks artisanaal afval en, naast enkele resten die van kadavers kunnen komen, vooral consumptieafval. Resten van voor consumptie geschikte diersoorten (oester, gans, eend, kip, haas, schaap/geit, varken en rund) domineren. Ze vormen samen 46,5% van de botverzameling. Bovendien is het waarschijnlijk dat het overgrote deel van de wervels, ribben en onbepaalde resten, samen goed voor 52,2% van de vondsten, ook tot het consumptieafval behoort. De overige dieren vormen slechts een kleine

minderheid (1,3%). Om al deze redenen lijken de vondsten van de vóór-Flavische bewoningsperiodes geschikt te zijn voor de reconstructie van het voedingspatroon.

4.4 DIACHRONISCHE VERSCHILLEN IN HET CONSUMPTIEPATTERN

Voor alle periodes geldt dat het dierlijk aandeel van de voedselvoorziening vrijwel uitsluitend afkomstig is van huisdieren. Er is één dubieuze aanwijzing voor import van oesters uit het kustgebied. De inbreng van vis kan nog niet ingeschat worden aangezien de grondmonsters voor dit verslag nog niet zijn uitgewerkt.

Als we er van uitgaan dat de resten van ganzen van huisdieren afkomstig zijn, dan wordt gejaagd wild enkel vertegenwoordigd door schaarse vondsten van haas, hert en mogelijk wilde eend. Bovendien zijn er geen harde bewijzen dat hertevlees inderdaad werd gegeten (zie 4.3). Honden zijn waarschijnlijk niet gegeten en van de paarden weten we niet zeker of ze werden geconsumeerd. Zo berustte de voedselvoorziening hoofdzakelijk op schape, varkens, runderen en wellicht nog wat geiten. Binnen de drie soorten vormen runderbotten 55,2% der vondsten, varkensbeenderen 27,9% en schaapsresten 16,9% (n=1417). Deze percentages komen vrij goed overeen met de tellingen voor de gehele Romeinse periode, gebaseerd op de vondsten uit werkput 10 van ons opgravingsterrein: 65,1% rund, 25,1% varken en 9,7% schaap⁶⁴. Een dominantie van runderbotten zien we ook in het materiaal van het opgravingsterrein van het nabije Gallo-Romeins Museum⁶⁵ en in dat van andere Romeinse woonkernen in ons land, met name de *vici* van Velzeke (O.-VI.)⁶⁶, Liberchies (Ht.)⁶⁷ en Braives (Lg.)⁶⁸. Het is nu zaak uit te zoeken of die dominantie van rund typisch is voor de gehele vóór-Flavische periode, dan wel of er in de afzonderlijke fasen vóór 69/70 verschillen optreden.

De verdeling van de botfragmenten van de drie belangrijke consumptiedieren toont aan dat dit laatste inderdaad het afval is (fig. 22). In periode IA zien we een overwicht aan varkensresten (59,2%) naast een beduidend geringere vertegenwoordiging van rund (22,3%) en schaap (18,5%) (n=184). In periode IB is er een meerderheid aan runderbotten (49,3%), gevolgd door var-

63 Lauwerier 1988, 164.

64 Vanderhoeven e.a. 1987.

65 Van Neer in druk.

66 Van der Plaetsen 1987.

67 Gautier 1982.

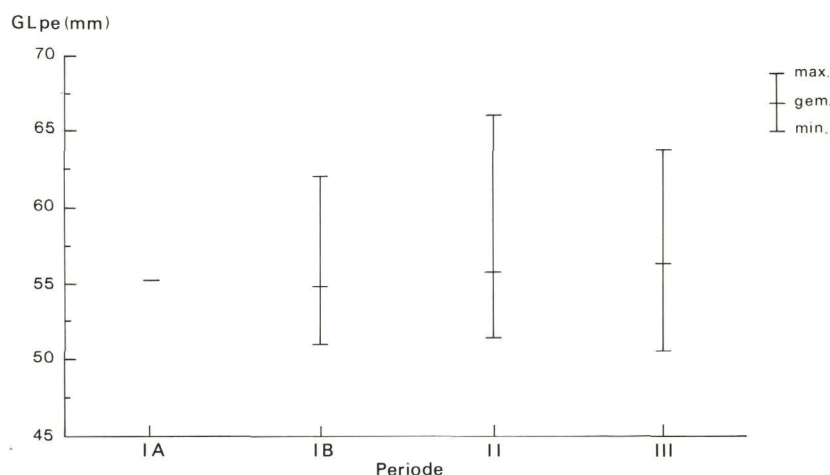
68 Samenvatting van de studies door Cordy (1981); Cordy & Stassart (1983); Cordy & Rapaille (1985) in Vanderhoeven e.a. 1987.

ken (35,7%) en schaaap (15%) (n=227). De contexten uit periode II en III bevatten nog minder varkensresten (20,6% en 20,2%). Deze percentages komen bijna in de buurt van die van schaaap (18,8% en 16%), terwijl rund veruit domineert (60,6% en 63,8%) (n=393 en 613). In de frequentie van de overige diersoorten, m.n. de vogels, hond en paard, zijn geen noemenswaardige verschillen tussen de opeenvolgende fasen waargenomen. Er zijn trouwens te weinig vondsten van deze diersoorten om hun relatief belang te kunnen inschatten. Wel kunnen we stellen dat voor alle perioden het jachtwild schaars is.

In de hierna volgende paragrafen zullen we naar verklaringen zoeken voor de verschillen in het consumptiepatroon. Daarbij moeten we ons wel voor ogen houden dat de aantallen, waarop we ons baseren, op dit ogenblik nog wat gering zijn. De totale vondstcollectie van beenderen van varken, rund en schaaap, telt voor alle perioden samen slechts 1417 elementen. Bovendien zijn de vondstaantallen ongelijkmatig verdeeld over de verschillende fasen. Ruwweg verhouden ze zich als 1:1,2:2,1:3,3. De verwerking van het botmateriaal uit de andere werkputten zou het beeld nog enigszins kunnen wijzigen.

4.5 DE VLEESVOORZIENING VAN DE OUDSTE BEWONERS VAN HET TERREIN

Op grond van het sporenbestand en het aardewerk hebben we kunnen uitmaken dat omstreeks 10 v.Chr. gedurende korte tijd intense activiteiten op het terrein hebben plaatsgegrepen. De samenstelling van het aardewerk wettigt het vermoeden dat de bewonersgroep een belangrijk mediterrane (Romeinse) component bevatte. Hier stelt zich dan ook de vraag of zij tijdens hun verblijf het inheemse voedingspatroon heeft overgenomen of niet. De verdeling van de drie belangrijke consumptiesoorten in periode IA verschilt in elk geval van die van de ijzertijd nederzettingen in de regio. Ter vergelijking mogen we alleen maar sites uit de Belgische löss-streek gebruiken. Onderzoek heeft immers uitgewezen dat het vee-teletpatroon in de diverse geografische regio's in Noordwest-Europa sterk kan verschillen⁶⁹. Daarnaast hebben we ons beperkt tot vindplaatsen met minstens 100 botresten van de groep "rund-varken-



23 *Vergelijking van de minimum-, gemiddelde en maximum-meting van de grootste lengte van de 1^e phalanx van het rund, voor elke periode.*

Comparison per period of the greatest length of the 1st phalanx of cattle.

schaap". Om die reden werden de sites van Fooz, Orp-le-Grand en Pommeroeul⁷⁰ niet in de lijst opgenomen. Zo bleven slechts drie vindplaatsen over, maar die tonen alle lage percentages voor varken (tabel 3), de soort die in periode IA te Tongeren juist domineert.

Is een beduidend grotere consumptie van varkensvlees in de vroegste fase een teken van Romeinse aanwezigheid? Nederzettingen op het Italische schiereiland tonen in elk geval steeds een dominantie van varkens, terwijl runderknoen er soms heel schaars kunnen zijn⁷¹. Daarnaast geven de culinaire bronnen aan dat in de Romeinse cultuur het varken als het consumptiedier bij uitstek wordt beschouwd, terwijl ze het eten van rund als weinig aantrekkelijk voorstellen⁷². Dezelfde gastronomische voorkeur blijkt ook uit de voedselgiften in de Gallo-Romeinse grafvelden, waar naast kip vooral varkensvlees aan de doden wordt meegegeven⁷³. Deze vaststellingen mogen echter niet tot de conclusie leiden dat in sterk geromaniseerde nederzettingen enkel varkensvlees zou worden gegeten. Niet rond elke plaats konden immers voldoende varkens worden gefokt. Het voedingspatroon wordt ook bepaald door de ecologie van de verschillende geografische regio's binnen Noord-Gallië⁷⁴. Een overzicht van het botmateriaal van de Romeinse vindplaatsen in Britannia, Gallia en Germania⁷⁵ heeft aangetoond dat, zo het al de bedoeling van de Romeinen was om het mediterrane voedingspatroon in deze streken in te

69 Roymans 1990.

70 Zie Roymans 1990.

71 King 1984.

72 André 1981, 136-140.

73 Lauwerier 1988, 82.

74 Luff 1982.

75 King 1984.

voeren, dit slechts in beperkte mate is gelukt. De romanisatie van de eetgewoonten zal er eerder tot een verschuiving in de relatieve frequentie van rund, varken en schaap hebben geleid dan tot een plotse verandering. Zo vinden we op nederzettingen met een hogere romaniseringsgraad, zoals stedelijke centra en militaire vestigingen, grotere percentages varkensbot dan in meer inheems georiënteerde bewoningsvormen⁷⁶.

Voorbeelden van nederzettingen met hoge percentages aan varkensbot, die bovendien chronologisch met onze periode IA kunnen worden vergeleken, zijn de Augusteïsche legerkampen te Dangstetten⁷⁷, Oberaden⁷⁸ en Nijmegen⁷⁹. De verdeling van de drie belangrijkste consumptiedieren is voor Dangstetten als volgt: 65% varkensresten, 25% runderbot en 10% bot van schapen (n=16729). De collectie van Oberaden bestaat uit slecht bewaard materiaal, maar toch is nog vastgesteld dat 80% van varkens komt⁸⁰. Het botmateriaal van het Augusteïsche Nijmegen is door verschillende onderzoekers bestudeerd. Eén studie meldt lage percentages varkensresten⁸¹, een andere daarentegen hoge⁸². Het onderzoek naar de Augusteïsche *castra* en andere gelijktijdige militaire nederzettingen te Nijmegen is echter nog lang niet voltooid⁸³. Een overzichtsstudie van het gehele nederzettingencomplex zal allicht meer klaarheid brengen. In al deze nederzettingen hebben grote aantallen Italici verbleven. Tegelijk vinden we het mediterrane voedingspatroon met een hoog percentage aan varkensbot nergens anders terug in de gebieden waar deze legerplaatsen liggen. In de termen van King⁸⁴ toont periode IA van ons opgravingsterrein, met zijn hoog percentage aan varkensbot, dan ook een mediterraan patroon.

Aan het einde van dit onderdeel is evenwel nog een waarschuwing op haar plaats. De tegenstrijdige resultaten voor Nijmegen wijzen reeds op het gevaar van reconstructies op basis van een te klein aantal vondstensembles. Dat geldt nog meer voor Tongeren. De 148 botten van schaap, varken en rund uit periode IA komen voornamelijk uit twee contexten. In beide domineert het varken, maar de percentages voor varken, schaap en rund lopen erg uiteen. In één context halen ze respectievelijk 53,1%, 28,3% en 18,6%, in de andere 76,7%, 1,7%(!) en 21,7%. De Augusteïsche kuil van het nabije opgravingsterrein van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum leverde slechts 10 botten op, grotendeels afkomstig van rund⁸⁵. Deze kuil kan echter zowel uit onze periode IA als uit IB dateren⁸⁶.

Gaan we er toch van uit dat we reeds over een betrouwbare steekproef beschikken, dan luidt de conclusie dat de bewoners van periode IA een voedingspatroon hadden dat afweek van het inheemse en dat eerder overeenkwam met het Romeinse. We mogen daarbij veronderstellen dat zij, na hun plotse verschijning en gedurende de beperkte tijd dat ze er zijn verbleven, niet tot een reorganisatie van de veeteelt in de regio zijn overgegaan. We moeten er veel eerder van uitgaan dat de samenstelling van het vleesmenu geschiedde door een selectie uit de inheemse veestapel, waarbij de voorkeur uitging naar varkens.

4.6 TERUG NAAR HET INHEEMS PATROON?

In periode IB wordt het terrein bewoond door een segment van de inheemse bevolking (daarop wijst het type woonstal-

76 Clason 1977; King 1978.

77 Uerpmann 1977.

78 Lanser 1992.

79 Lauwerier 1988; Thijssen 1988.

80 Lanser 1992. De auteur vermeldt nergens het totaal aantal beenderen waarop zijn berekeningen steunen. Men kan wel vermoeden dat het hier een kleine collectie betreft.

81 Lauwerier 1988.

82 Thijssen 1988.

83 Haalebos 1991; Willems 1991.

84 King 1984.

85 Van Neer in druk.

86 Vanvinckenroye in druk. Met dank voor de inzage in de nog niet gepubliceerde gegevens.

Tabel 3

Relatieve frequentie van de drie belangrijkste consumptiesoorten uit IJzertijdsites uit de Belgische loessstreek.

Relative frequencies of the most important meat suppliers in Iron Age sites from the Belgian loess region.

Vindplaats	rund%	varken%	schaap%	n
Broekom (Van Neer 1988)	41	21	38	121
Meldert (Ervynck 1991)	64	12	24	165
Wange (Van Neer & Lodewijckx 1992)	31	27	42	177

huis), dat openstond voor Romeinse invloeden en daartoe ook de middelen had (dat blijkt uit de samenstelling van het aardewerk). Het bottenspectrum van deze fase toont weliswaar een overwicht aan rund, maar ook varkensbeenderen zijn nog vrij frequent aanwezig. We kunnen dit moeilijk een terugkeer naar het ijzertijdpatroon noemen. Daarvoor is het aandeel van de varkens, in vergelijking met de drie ijzertijdsites van de lösszone (tabel 3), te hoog. Het is mogelijk dat de inheemse bevolking haar eigen voedingspatroon bijstuurt, van zodra ze in de stad komt huizen. Het kan ook gaan om een mengeling van inheemse en Romeinse eetgewoonten. In dit laatste geval mogen we spreken van een romaniserende invloed.

In de volgende perioden II en III zet de romaniserende invloed zich door, zowel in de huizenbouw als in het aardewerk. In het bottenbestand daalt het aantal varkensbeenderen echter verder en groeit het overwicht van de runderresten nog aan (fig. 22), het omgekeerde van wat we zouden mogen verwachten. Grote aantallen runderen kunnen bezwaarlijk als een Romeinse invloed bestempeld worden. Hier tekent zich echter een trend af vanaf periode IB tot III en misschien verder, die niet noodzakelijk cultureel bepaald hoeft te zijn. Toename van rund en afname van varken kan ook een gevolg zijn van de voortdurende ontbossing in de Tongerse regio. Pollenonderzoek zou dit kunnen aantonen. Bossen zijn immers noodzakelijk voor het fokken van varkens. Er zijn aanwijzingen dat de hier waargenomen tendens zich nog verderzet in de Flavische periode en de daarop volgende tweede eeuw. Op het opgravingsterrein van het Gallo-Romeins Museum tonen zowel de kort vóór 69/70 gevulde kuil als deze uit de Flavische tijd een groot overwicht aan runderresten, respectievelijk 86,2 % en 92,9% (n=217 en 241)⁸⁷. Ook de tweede-eeuwse kuilen die in het interim-verslag van 1987 reeds zijn gepresenteerd bevatten hoge percentages runderbot⁸⁸. De meeste van deze sporen bevatten echter geen nederzettingsruis maar zijn gevuld met afval van specifieke activiteiten. Daardoor kunnen we hun inhouden niet echt vergelijken met het vóór-Flavische afval dat hier wordt behandeld.

Tenslotte moet hier nog gemeld worden dat het patroon van de vleesconsumptie in de perioden IB tot III in tegenspraak is

met de interpretaties van de constructiesporen en het aardewerkbestand. Beide laatste wezen eerder in de richting van welvarende en geromaniseerde bewoners. Een achteruitgang van de varkensconsumptie lijkt dit eerder te weerleggen. In dezelfde richting wijzen de geringe aanwezigheid van jachtwild en jonge dieren. We stellen vast dat men schapen en runderen nog op hoge leeftijd heeft geslacht. Zelfs de trekdieren zijn geconsumeerd. Pas in de latere fase duiken in beperkte mate indicatoren voor welstand en romanisering op in het bottenbestand (zie 4.7).

4.7 TEKENEN VAN ROMANISATIE?

De Romeinse vindplaatsen in onze streken onderscheiden zich van hun voorgangers uit de ijzertijd o.m. door een aantal kenmerken van het dierenbot. Doorgaans is het de gewoonte om bij de vergelijking van beide perioden al wat Romeins is onder één noemer samen te brengen. Het Tongerse materiaal laat echter toe na te gaan of er in de vóór-Flavische periode al "Romeinse" kenmerken opduiken en zo ja, in welke fase.

Tijdens de Romeinse periode worden in Noordwest-Europa een aantal diersoorten ingevoerd, zoals de kat, de ezel, de zwarte rat en de pauw⁸⁹. Geen van deze soorten werd echter tussen het bestudeerde materiaal teruggevonden. Op het niveau van het soortenspectrum kan enkel de oester (met alle voorbehoud bij de determinatie) op Romeinse invloed op de voedselvoorziening wijzen. Oesterresten en mariene schelpresten in het algemeen, zijn tot nu toe nog niet aangetroffen op ijzertijdvindplaatsen in het Vlaamse binnenland of Wallonië⁹⁰. Het organiseren van een efficiënt transport van deze toch vlug bederfbare schelpdieren naar het binnenland was wellicht in de ijzertijd technisch nog niet mogelijk⁹¹. Maar in de Romeinse periode werden oesters zelfs tot op Zwitserse woonplaatsen vervoerd⁹².

Over het algemeen stelt men ook vast dat in de Romeinse tijd sommige huisdieren een grotere schofthoogte halen dan in de ijzertijd⁹³. Deze evolutie is het best bestudeerd bij het rund. Men neemt daarbij aan dat grotere dieren vanuit Zuid-Europa bij ons werden ingevoerd. Deze runderen werden als trekkracht bij het ploeg-

87 Van Neer in druk.

88 Vanderhoeven *e.a.* 1991a.

89 Zie b.v. Luff 1982.

90 Gautier 1990.

91 Günther 1997.

92 Thüry & Strauch 1984.

93 Boessneck *e.a.* 1971; Noddle 1984; Lauwerier 1988.

gen gebruikt. Vergelijken we de afmetingen van de pre-Flavische runderen uit Tongeren met het goed gedocumenteerde vondstensemble uit de ijzertijdnederzetting van Manching⁹⁴, dan zien we echter dat tussen beide runderpopulaties osteometrisch geen noemenswaardig verschil bestaat. De grootste lengte van de 1ste *phalanx* (GLpe) voor de runderen te Manching ligt tussen 43,5 en 59,5 mm, met uitschieters tot 66,5 mm (vergelijk met fig. 21)⁹⁵. Ook de schofthoogten komen voor beide populaties overeen. Grote Romeinse runderen, met schofthoogten boven de 130 cm en uitzonderlijk zelfs tot 150 cm⁹⁶, komen blijkbaar niet voor in vóór-Flavisch Tongeren. We hebben reeds kunnen vaststellen dat in die tijd runderen als trekdier werden gebruikt. Daarop wijzen pathologische kenmerken op een aantal onderpoten (zie 4.2). Maar zelfs al vormen ze de uitschieters binnen de populatie, dan nog zijn ze niet erg groot (fig. 21). Als we voor de vier fasen de lengte van de 1ste *phalanx* vergelijken, dan zien we geen verschuiving in het gemiddelde optreden (fig. 23). Enkel de aanwezigheid van één grote hoornpit (fig. 19) zou kunnen wijzen op de invoer van een groter runderras vóór 69/70.

De schofthoogten, berekend voor de paardenpopulatie, vallen binnen die van Manching⁹⁷. De paarden van deze nederzetting halen een schofthoogte van 112 tot 138 cm. Drie van de vier schattingen uit het Tongerse materiaal vallen boven deze variatie. Daaruit afleiden dat de Romeinse paarden te Tongeren groter zouden zijn dan hun soortgenoten uit de ijzertijd is echter voorbarig. De pre-Romeinse paarden in Noordwest-Europa verschillen vaak beduidend van vindplaats tot vindplaats⁹⁸. Verder is voor Vlaanderen op dit ogenblik niet voldoende vergelijkingsmateriaal voorhanden.

Bij de honden ligt de evolutie van ijzertijd naar Romeinse periode anders. In de regel neemt de variatie binnen de soort in de Romeinse tijd toe. IJzertijdhonden in Groot-Brittannië variëren in schofthoogte van 29 tot 58 cm, terwijl de Romeinse dieren 23 tot 72 hoog konden worden⁹⁹. In het pre-Romeinse Manching halen de honden 32,5 tot 62 cm¹⁰⁰. Men neemt aan dat de kleine honden uit Romeinse sites gezelschapsdieren waren, die waarschijnlijk geen enkele nuttige functie als waak-, jacht- of herdershond hebben vervuld. Dergelijke

schoothondjes zouden nog niet in de ijzertijd voorkomen. De kleine Tongerse hond met schofthoogte van 28 à 31 cm zou een eerste Romeins hondje kunnen zijn, terwijl de grotere dieren nog in de ijzertijdtraditie passen. Op vindplaatsen uit het niet bezette Germania worden uitzonderlijk ook honden met schofthoogte tussen 31 en 33 cm gevonden. Deze dieren worden er steeds als Romeins van oorsprong beschreven¹⁰¹. Het uitgesproken tandverlies en de verre gaande tandslijtage van het kleine Tongerse hondje wijzen op een hoge ouderdom. De conditie van het gebit moet bovendien de voedingsmogelijkheden van dit dier beperkt hebben. Alles wijst dus op een gezelschapsdier dat tot in zijn laatste dagen met zorg is omringd. In de ijzertijd was dat ongebruikelijk.

Afgezien van de hogere varkensconsumptie in vooral de oudste twee fasen, vonden we in het hier behandelde botmateriaal geen bijkomende overtuigende sporen van romanisatie. We hebben alleen maar één (qua determinatie twijfelachtige) oesterschelp, één hoornpit van een groot rund en de aanwezigheid van een klein gezelschapshondje. Het is wel opvallend dat deze drie elementen alle in de laatste fase (periode III) opduiken. Mogelijk vormen zij de eerste aanzet tot grotere ingrepen in de dierenwereld, die zich dan vanaf de Flavische periode gaan doorzetten.

In het bottenbestand, m.n. in de verhouding van de drie belangrijke vleesleveranciers, rund, varken en schape, is een belangrijk verschil waargenomen tussen periode IA enerzijds en periode IB tot III anderzijds. Periode IA vertoont een mediterraan patroon, met een overwicht aan varkens. Dat komt overeen met de aard van het sporenbestand en de samenstelling van de ceramiek. Van periode IB tot III doet zich een geleidelijke evolutie voor, waarbij rund alsmaar meer gaat domineren en het aandeel van varken daalt. De aanzet van deze evolutie in periode IB is evenwel geen volledige terugkeer geweest naar het patroon van de vóór-Romeinse ijzertijd. Maar anderzijds getuigt de evolutie in het botten-spectrum ook niet van een hoge mate van welstand of romanisering, zoals we dat op grond van de constructiesporen en het aardewerk vermoeden. De geringe aanwezigheid van jong geslachte dieren en jacht-wild wijzen in dezelfde richting. Mogelijk

94 Boessneck *e.a.* 1971.
95 Boessneck *e.a.* 1971.
96 Zie b.v. voor Romeins Nijmegen: Lauwerier 1988.
97 Boessneck *e.a.* 1971.
98 Zie b.v. voor Picardie (Fr): Meniel 1984, 36.
99 Harcourt 1974.
100 Boessneck *e.a.* 1971.
101 Teichert 1990.

werd het consumptiepatroon meer bepaald door ecologische factoren, van invloed op de veeteelt, dan door cultureel bepaalde elementen. Dierlijke produkten vormen echter maar een deel van de voeding. Daarom is het aangewezen om te kijken of de waargenomen karakteristieken ook terug te vinden zijn in de plantaardige resten.

5 De plantaardige macroresten

door Brigitte Cooremans en Alain Vanderhoeven

5.1 INLEIDING

Onderzoek van zaden en vruchten uit archeologische contexten kan tot een beter inzicht leiden in diverse aspecten van een nederzetting. Onverkoold materiaal uit natuurlijke afzettingen is bruikbaar voor een reconstructie van de vegetatie, althans van de onmiddellijke omgeving. Dit soort contexten is op ons opgravingsterrein echter niet aanwezig. Ons materiaal, dat uitsluitend bestaat uit verkoolde en gemineraliseerde resten is op twee andere gebieden van nut. Vooreerst leveren zaden en vruchten informatie over het landbouwsysteem: welke soorten werden verbouwd en welke technieken zijn daarbij aangewend?¹⁰² Vervolgens kunnen ze ook gebruikt worden voor de wedersamenstelling van de plantaardige component van het voedingspatroon: rijk of arm, inheems of geromaniseerd? De daaruit voortkomende gegevens kunnen dan weer helpen bij de reconstructie van sociale en economische patronen en hun evolutie doorheen de tijd. Tot op zekere hoogte is het daarbij zelfs mogelijk bepaalde activiteiten op de nederzetting te lokaliseren¹⁰³.

Voor de vier vóór-Flavische bewoningsfasen van dit opgravingsterrein zullen we de vraagstelling beperken tot enkele aspecten. Ten aanzien van de reconstructie van het landbouwsysteem gaan we na welke soorten werden verbouwd en of daarbij een evolutie plaatsgrijpt. Met betrekking tot het voedingspatroon hopen we iets te kunnen achterhalen van de sociale status van de bewoners in elk van de vier fasen. Voor beide aspecten zullen we ons ook toespitsen op het traceren van eventuele romaniserende invloeden. Alvorens daartoe over te gaan is het evenwel nodig aandacht te



24 *Hordeum vulgare* (gerst): verkoolde graankorrels.

Hordeum vulgare (barley): carbonised grains.

besteden aan een aantal methodologische aspecten van het onderzoek van plantaardige macroresten.

5.2 METHODOLOGISCHE PROBLEMEN

In totaal zijn in de hier besproken werkputten 126 monsters genomen uit vóór-Flavische contexten. De monsters van telkens 10 liter grond zijn nat uitgezeefd op een zevenstel met maaswijdten van 5, 2 en 0.5 mm. De residu's werden uitgezocht onder een stereomicroscoop met vergrotingen van 5x tot 64x. Op twee uitzonderingen na, die te rijk aan materiaal waren, zijn alle residu's volledig onderzocht op de aanwezigheid van zaden en vruchten. 20 monsters bleken geen plantaardige macroresten te bevatten. Van de twee zeer rijke monsters (010.151 en 016.063) werden de resultaten van telkens twee steekproeven omgerekend naar het oorspronkelijk volume. Dat gebeurde nadat was gebleken dat de twee steekproeven uit eenzelfde residu qua samenstelling niet noemenswaardig van elkaar verschilden.

Twee onderzoekers hebben determinaties geleverd voor deze bijdrage. De monsters van de werkputten 6, 7 en 10 zijn in 1986 en 1987 uitgewerkt door A. Vanderhoeven, die van de overige werkputten in 1992 door B. Cooremans. Met het oog op de eenvormigheid moesten de resultaten op elkaar worden afgestemd. Daar waar zich verschillen in de determinaties voor-

102 Hillman 1981, 1984.
103 Jones 1985, 111-114.



25 *Triticum spelta* (spelt tarwe): lemma bases.
Triticum spelta (spelt wheat): lemma bases.

deden werd het eindoordeel door eerstgenoemde, archeoloog, overgelaten aan laatstgenoemde, bioloog. Op die manier werd *Vicia sativa* (voederwikke) gedeeltelijk hernoemd tot *Vicia hirsuta* (ringelwikke). Enkele zaden van *Trifolium* sp. (klaver) behoren mogelijk tot het geslacht *Medicago* (rupsklaver) en *Melilotus* (honingklaver). Bij de Polygonaceae (de duizendknoopfamilie) kunnen nog enkele zaden van *Rumex* cf. *sanguinea* (bloedzuring) zitten. Bij de oude determinaties was ook nog niet het kaf van *Triticum* sp. op soort uitgezocht. De grootste problemen deden zich echter voor bij de gemineraliseerde zaden. Hier werden namelijk een groot aantal zaden en vruchten gevonden, waarvan de wanden verdwenen waren, waardoor het op naam brengen niet meer met absolute zekerheid kon geschieden. De voortvarendheid waarmee de oude determinaties zijn gebeurd werd enigszins ingetoomd. Daardoor zijn een aantal zaden, die aanvankelijk ingedeeld waren bij de Labiatae, *Urtica* soorten en *Carex* soorten, veiligheidshalve ondergebracht bij de "indeterminata". De resultaten zijn samengebracht in de tabellen 4 tot 7.

Een eerste blik op de determinatielijsten toont al onmiddellijk aan dat we bij de interpretatie geconfronteerd zullen worden met een enorme verscheidenheid. Niet alleen lopen de soortenspectra van de afzonderlijke monsters sterk uiteen, ook het aantal resten is zeer gevarieerd, gaande van 1 tot meer dan 10.000. Deze verscheidenheid is het gevolg van verschillende soorten

menselijk handelen of een combinatie van die activiteiten. Monsters met kleine aantallen, minder dan 30 per 10 liter, zullen bij het kwantificeren, het berekenen van percentages voor grafieken, achterwege worden gelaten. De kans is immers groot dat zij een vertekend beeld geven van de werkelijke verhoudingen waarin plantensoorten op de nederzetting aanwezig waren. Kwalitatief zijn ze evenwel wel nog bruikbaar, want ze kunnen een aanduiding geven van het al dan niet aanwezig zijn van bepaalde soorten in een bepaalde periode.

Op grond van de algemene samenstelling kan men een indeling maken in open en gesloten monsters. In de eerste categorie is de inhoud min of meer toevallig tot stand gekomen, eventueel gespreid over een langere periode. De concentraties zijn meestal dermate klein dat ze alleen via bemonstering zichtbaar worden¹⁰⁴. De tweede categorie bestaat uit pakketten plantaardig materiaal dat qua origine bij elkaar hoort. De concentraties plantenresten zijn dan vaak nog met het blote oog tijdens de opgraving herkenbaar. Slechts twee monsters (010.151 en 016.063) behoren tot deze laatste categorie. Zij maken goede kans tot een specifieke oogst te behoren, van één bepaalde akker uit een welbepaald jaar¹⁰⁵. Alle andere zijn open monsters.

Daarnaast is het mogelijk de monsters in te delen op grond van de contexten waar ze vandaan komen. We maken een onderscheid tussen:

A: de vullingen van kuilen (K), kelders (KL), greppels (GRE) en grachten (GRA), evenals een aantal lagen (L), die tot stand zijn gekomen op plekken, die gedurende een bepaalde tijd niet overbouwd waren. Secundaire vullingen van beerputten horen ook tot deze categorie. Deze contexten, ongeacht hun primaire functie, zijn alle min of meer als dumpplaats voor afval gebruikt.

B: contexten die in korte periode tot stand zijn gekomen en vaak een specifieke functie hebben gehad. Hiertoe behoren de stalbodems van periode IB (S), de vloeren (VL) en brandlagen (B69) van de Batavenopstand.

C: sporen waarvan de vulling niet precies aan een periode kan worden toegeschreven. Hiertoe rekenen we alle paalkuilen (P). Zo hebben we alle middenstaanders van de tweeschepige woonstalhuizen bemonsterd. Maar het materiaal uit de paal-

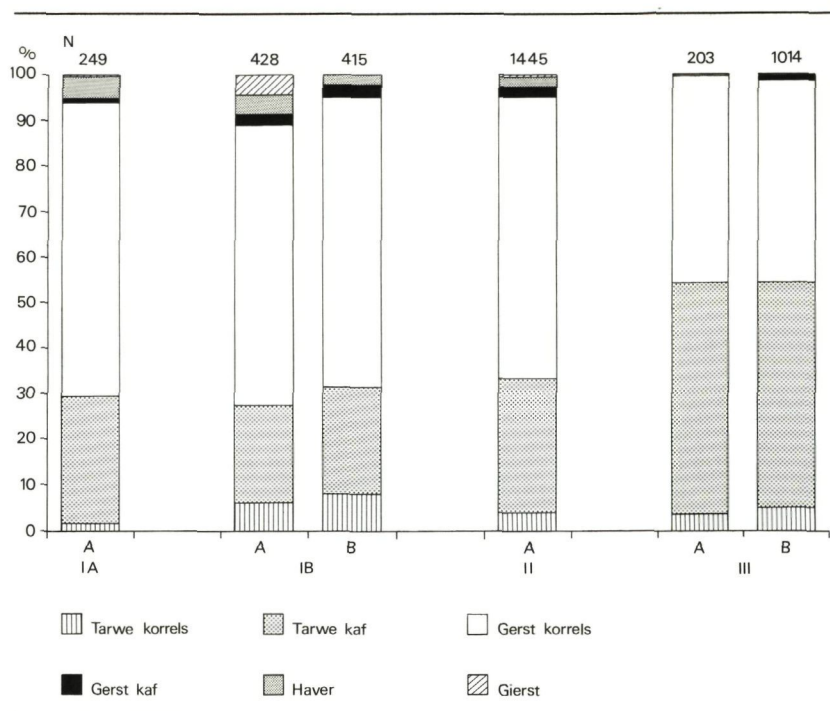
104 Jacomet *e.a.* 1989.
105 Willerding 1971, 193.

kuilen (MK) kan van een oudere fase zijn (zgn. opspit), terwijl in de vulling van de paalsporen (MP), uitgetrokken of weggerotte palen, vondsten uit recentere perioden kunnen zitten. Om die reden zullen we verderop geen gebruik meer maken van monsters uit paalkuilen.

Dit alles heeft ertoe geleid dat aparte percentages zijn berekend voor de contexten van categorie A en categorie B (zie verder figuren 26 en 27). De contexten van categorie C zijn niet verrekend en de twee graanpakketten dienen apart te worden beschouwd. Bij de uitwerking hebben we er ook rekening mee moeten houden dat de gemineraliseerde resten op een andere manier tot stand zijn gekomen dan de verkoolde. Tenslotte moeten we ons ook goed voor ogen houden dat het onmogelijk is het relatieve belang van alle soorten consumptieplanten tegenover elkaar in te schatten. Dat kan alleen maar voor de graansoorten onderling. Zij doorlopen immers grofweg eenzelfde verwerkingsproces, waarbij ze worden geroosterd¹⁰⁶, en hebben daardoor min of meer eenzelfde kans op verkoling en bewaring. Peulvruchten, oliehoudende zaden, gekweekte en ingezamelde fruitsoorten en andere consumptieplanten hebben veel minder kans om bewaard te blijven. Het is dan ook aangewezen om aan al deze categorieën, evenals aan de wilde planten, in aparte onderdelen aandacht te besteden.

5.3 DE GRAANSOORTEN

In de vóór-Flavische grondmonsters zijn macroresten aangetroffen van gerst (*Hordeum vulgare*) (fig. 24), diverse tarwesoorten (*Triticum* sp.), pluimgierst (*Panicum miliaceum*), haver (*Avena sativa*) en rogge (*Secale cereale*). De aanwezigheid van asymmetrische korrels wijst op zesrijige gerst, en wel de bedekte variëteit (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*). De afmetingen van de *rachis internodia* wijzen op de "lax-eared" vorm¹⁰⁷. Drie tarwesoorten zijn in de monsters aangetroffen, twee bedekte¹⁰⁸, emmertarwe (*Triticum dicoccum*) en spelt (*Triticum spelta*) en één naakte, broodtarwe (*Triticum aestivum*). Het is niet altijd goed mogelijk aan de graankorrels het verschil tussen emmer en spelt te bepalen. De meeste zijn dan ook ondergebracht onder de rubriek *Triticum* sp. De kafresten laten vaak wel



26 Kwantitatieve voorstelling van de verschillende graansoorten per periode en per type structuur.

N: Totaal aantal plantaardige resten;

A: kuilen, kelders, beerputten, grachten, greppels en lagen;

B: vloeren, stalbodems en brandlagen.

Quantitative representation of the different cereals per period and per type of feature.

N: Total number of botanical remains;

A: pits, cellars, cesspits, ditches, habitation layers;

B: floor levels, stable floors and burnt layers.

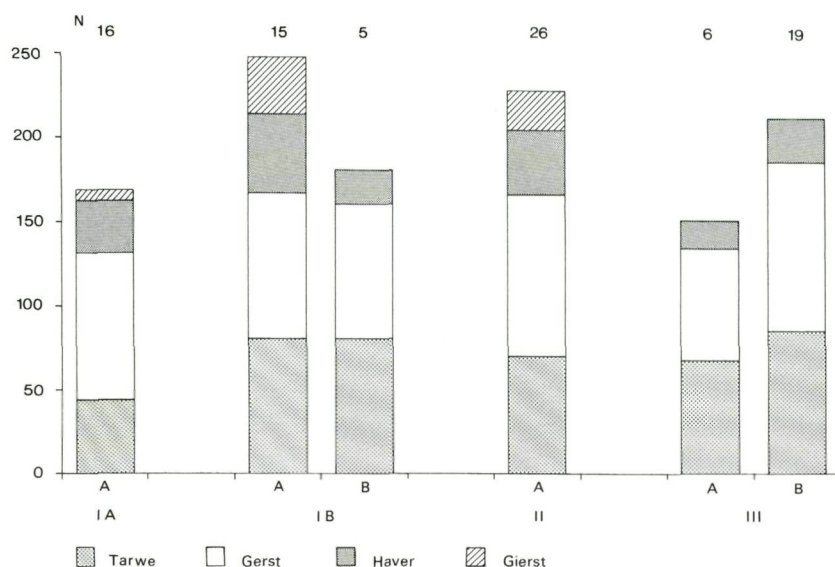
nog toe het onderscheid te maken (fig. 25). Slechts viermaal zijn ondubbelzinnig korrels van broodtarwe in de monsters aangetroffen. Na gerst en tarwe is pluimgierst (*Panicum miliaceum*) de derde belangrijkste graansoort. De identificatie ervan heeft geen problemen gesteld. Het onderscheid tussen haver (*Avena sativa*) en oot (*Avena fatua*), een akkeronkruid, is aan de korrels niet te zien. De enkele aarbases die we hebben teruggevonden zijn in elk geval allemaal van haver. Daarmee is het echter niet uitgesloten dat een deel van de korrels van oot afkomstig is. Rogge (*Secale cereale*) is maar een enkele keer aangetroffen.

Figuur 26 geeft de percentages van de verschillende graansoorten, gebaseerd op de aantallen resten per periode. Daarbij wordt het aandeel van kaf en korrels apart berekend. Er is een onderscheid gemaakt tussen het materiaal dat afkomstig is uit

106 Gall 1975.

107 Van Zeist 1970, 50.

108 Renfrew 1973.



27 Frequentie van voorkomen van de verschillende graansoorten per periode en per type structuur.

N: Totaal aantal monsters;

A: kuilen, kelders, beerputten, grachten, greppels en lagen;

B: vloeren, stalbodems en brandlagen.

Frequency of occurrence of the different cereals per period and per type of structure.

N: Total number of samples;

A: pits, cellars, cesspits, ditches, habitation layers;

B: floor levels, stable floors and burnt layers.

sporen van categorie A en B (zie 5.2). Er is een opvallend verschil in de verhoudingen kaf/korrels tussen gerst enerzijds en tarwe anderzijds. Gerst is hoofdzakelijk vertegenwoordigd door korrels (fig. 24). Het kaf van deze soort (aarbases, maar vooral *rachis internodia*) komt slechts in 18 van de 96 monsters voor waarin gerst aanwezig is. Tarwe daarentegen wordt hoofdzakelijk weergevonden onder de vorm van kaf. In ongeveer de helft van de monsters, waarin tarweresten aanwezig zijn, gaat het zelfs uitsluitend om kaf (fig. 25). In de andere helft is het steeds beter vertegenwoordigd dan de korrels zelf. Hiermee moeten we rekening houden als we het aandeel van beide soorten voor de verschillende perioden met elkaar willen vergelijken. Als we alleen uitgaan van de korrels is gerst oververtegenwoordigd, baseren we ons daarentegen alleen op het kaf dan wordt het

belang van tarwe overdreven.

Dit onderscheid in de wijze van bewaring tussen gerst en tarwe wordt zowat overal en in alle periodes waargenomen. Het is allicht het resultaat van een combinatie van factoren. Zo is het kaf van tarwe veel steviger dan dat van gerst, waardoor het een betere kans op bewaring heeft¹⁰⁹. Omgekeerd wordt regelmatig vastgesteld dat gerstekorrels over het algemeen beter geconserveerd zijn gebleven in de monsters dan tarwekorrels. Ook de bereidingswijze van de verschillende graansoorten beïnvloedt de kans op bewaring. Voor de Romeinse tijd komt daar nog bij dat gerst in vergelijking met tarwe als een minderwaardig produkt wordt beschouwd¹¹⁰. Mogelijk werd er daarom wat slordiger mee omgesprongen.

Merken we tenslotte nog op dat er geen noemenswaardige verschillen zijn tussen de samenstelling van de monsters, afkomstig uit sporen van type A of uit die van type B. In beide soorten contexten is in grote lijnen hetzelfde afval terecht gekomen. We achten ons bestand dan ook representatief voor wat er in het onderzochte stadsdeel in de vóór-Flavische periode aan graansoorten werd geconsumeerd.

In figuur 27 staat per periode de monsterfrequentie aangegeven voor tarwe, gerst, haver en gierst, d.w.z. in hoeveel procent van de monsters ze voorkomen¹¹¹. Ook hier is in de soortensamenstelling geen verschil tussen monsters uit contexten van categorie A of van categorie B. Op het eerste gezicht zijn er ook geen verschillen waar te nemen tussen de vier opeenvolgende fasen. Het assortiment bestaat vooral uit gerst en tarwe (waarschijnlijk meer spelt dan emmer) en in mindere mate uit haver en gierst.

Het soortenspectrum, zoals dat in de grafieken 26 en 27 tot uiting komt, is hetzelfde als dat van de vóór-Romeinse ijzertijd in onze streken¹¹². Gerst, emmertarwe en gierst waren ook in die tijd de belangrijkste soorten. Spelt werd eveneens al verbouwd voor de komst van de Romeinen, zij het in beperktere mate. Het wordt minder op zandgronden aangetroffen dan in de lösszone¹¹³. Er bestaan sterke aanwijzingen dat men in de ijzertijd verschillende soorten gemengd op de akkers inzaaide en vervolgens oogstte en verder verwerkte. In verkoolde graanpakketten, die men vaak als resten van voorraden interpreteert, vindt

109 Boardman & Jones 1990.

110 Groenman-van Waateringe 1989.

111 Hubbard 1975; Dennell 1976.

112 Roymans 1990; De Ceuninck & Verbruggen 1985.

113 Zie b.v. Stoepker *e.a.* 1991 Voor een recente speltvondst uit de ijzertijd op lössgrond.

men tenminste vaak verschillende soorten terug, die evenwichtig met elkaar zijn gemengd¹¹⁴. Men aanziet dit systeem van akkerbouw als een soort risicospreiding. Wanneer de ene soort door ziekte of andere reden was aangetast, kon men alsnog de andere van de akkers halen. Plinius beschrijft een min of meer vergelijkbare procedure voor het land van de *Treveri*. Het feit dat we gerst en tarwe vaak in evenwichtige verhouding in onze Tongerse grondmonsters aantreffen zou erop kunnen wijzen dat het principe in de vóór-Flavische tijd rond Tongeren nog werd toegepast. Zeker is dit echter niet, daar we tot nu toe bijna altijd maar nederzettingssruis hebben aangetroffen. We beschikken over slechts twee graanpakketten, die een restant van een voorraad kunnen geweest zijn en kans hebben een specifieke oogst te weerspiegelen. Zij zullen verderop in deze paragraaf worden besproken.

Er zijn een drietal indicaties dat in periode III, de laatste van de hier besproken fasen, veranderingen optraden in dit inheemse patroon. Op de eerste plaats is dit de enige periode waarin gierst in de monsters ontbreekt. Mogelijk staan we hier voor een trend in de tijd. Voor zover we daar nu reeds zicht op hebben is gierst immers ook niet meer aanwezig in de Flavische en latere fasen van het opgravingsterrein¹¹⁵.

Vervolgens hebben we de indruk dat in periode III tarwe belangrijker wordt. Vermoedelijk komt dit voor rekening van spelt. De verhouding tussen gerst en tarwe hebben we als volgt ingeschat: eerst zijn de kafresten van tarwe omgerekend naar een minimum aantal korrels. Voor zowel emmertarwe als spelt geldt dat per aarbasis twee korrels aanwezig zijn¹¹⁶. Maar aangezien we de aarbases steeds in twee helften gebroken terugvinden, kunnen we per fragment één korrel rekenen. Op die manier beschikken we over een equivalent voor tarwe om met de gerstekorrels te vergelijken. Nu blijkt dat in periode IA, IB en II gerst in de monsters ofwel beter ofwel even goed vertegenwoordigd is als tarwe. In periode III daarentegen wordt in ongeveer 25% van de monsters meer tarwe aangetroffen dan gerst. Ook dit zou wel eens het begin van een tendens kunnen zijn die zich in de loop van de volgende decennia zal doorzetten. Recent paleobotanisch onderzoek op villaterreinen in de lösszone toont aan dat in de tweede eeuw spelt de

belangrijkste verbouwde graansoort is geweest¹¹⁷.

Tenslotte menen we ook in de twee verkoelde graanpakketten een aanwijzing te zien voor een veranderend akkerbouwsysteem. Beide dateren van het einde van periode III. Eén pakket werd aangetroffen in een kuil die op het ogenblik van de brand open moet hebben gelegen. Het bestaat overwegend uit speltkorrels (88%). Verder zit er 1% broodtarwe in, ongeveer 9% gerst, 1,5% kaf en wat onkruidzaden. Gezien het lage percentage kaf en onkruidzaden mogen we dit als een voor consumptie verwerkt pakket spelttarwe beschouwen¹¹⁸. De geringe bijmenging van andere soorten is misschien het gevolg van wisselbouw¹¹⁹, waarbij graankorrels van de vorige oogst (in dit geval gerst) op de grond zijn gevallen en ontkiemen met de soort die het volgende seizoen is ingezaaid (in dit geval spelt). Het andere pakket lag tussen de brandlaag van 69/70 en de vloer van het gebouw dat toen is afgebrand. Het bestaat uitsluitend uit gerst, met uiterst weinig kaf en onkruidzaden. Ook hier staan we voor een volledig voor consumptie klaargemaakte hoeveelheid graan. Beide voorraden wijzen erop dat in periode III graansoorten zeker niet altijd meer vermengd werden ingezaaid. Of dit toen ook de regel was kunnen we niet uitmaken. In elk geval komt in de nederzettingssruis meestal nog steeds een mengsel van gerst en tarwe aan het licht, zoals voor alle voorgaande perioden al gebruikelijk was. Overigens worden ook in de ijzertijd voorraden aangetroffen die uit slechts één graansoort bestaan¹²⁰.

Wat de rol van haver in dit alles is geweest is niet duidelijk. Doorgaans neemt men aan dat deze graansoort als voeder voor de paarden diende. Volgens sommige auteurs werd hiervoor ook gerst gebruikt¹²¹, zoals blijkt uit de inhoud van coprolieten¹²². De naakte broodtarwe ondergaat een bewerking die enigszins anders is dan voor de bedekte soorten gerst, emmer en spelt, en is daardoor misschien ondervetegenwoordigd op de vindplaats. Rogge tenslotte is maar een enkele maal aan het licht gekomen en heeft waarschijnlijk geen rol van betekenis gespeeld. De soort kwam in die tijd waarschijnlijk alleen maar als akkeronkruid voor.

De conclusie luidt dat we doorheen de vier vóór-Flavische perioden weinig of niets bespeuren van een verandering in de graan-

114 Roymans 1985; Buurman 1986; Bakels 1984.

115 Vanderhoeven *e.a.* 1991a, tabel 4-6.

116 Renfrew 1973.

117 Willems & Kooistra 1986, 1987; Knörzer 1984; Knörzer & Meurers-Balke 1990.

118 Hillman 1981 & 1984.

119 Roymans 1990, 108.

120 Roymans 1990, tabel 5.3.

121 Davies 1971.

122 Greig 1983, 195.

verbouw of -consumptie. Alleen in de laatste fase doen zich enkele verschijnselen voor (verdwijnen van gierst, toenemend belang van spelt en misschien het toepassen van een monocultuur), die de eerste aanzet kunnen zijn van de agrarische veranderingen die zich in de Flavische periode zullen doorzetten.

5.4 DE PEULVRUCHTEN

Een beperkt aantal zaden van erwt, akkerboon en linze werd teruggevonden. Al deze soorten komen in de ijzertijd reeds in onze streken voor. Het relatief kleine aandeel van de peulvruchten in het voedingspectrum ligt aan het feit dat ze enerzijds in onverkoolde toestand slecht bewaren en anderzijds weinig kans hebben om verkoold te geraken tijdens de verwerking of voedselbereiding¹²³. Toch moeten deze plantensoorten een belangrijke rol hebben gespeeld vanwege hun hoog gehalte aan eiwitten¹²⁴. Voederwikke en bittere wikke werden waarschijnlijk als veevoeder gebruikt. Vanwege het relatief klein aantal vondsten is het niet mogelijk een diachronische ontwikkeling te reconstrueren. Wel neemt het aantal soorten doorheen de tijd toe, 2 in periode IA, 3 in periode IB, 4 in periode II en 5 in periode III, maar dat kan aan het toeval liggen.

5.5 DE ANDERE VOEDINGS-GEWASSEN

Huttentut, dat in onze streken oorspronkelijk als onkruid tussen vlas voorkwam, is een secundaire cultuurplant, die vanwege haar oliehoudende zaden werd gekweekt. In monster 004.088 werd het in vrij grote hoeveelheid in gemineraliseerde toestand weergevonden. Daar vlas niet in het monster aanwezig was, kan het om gekweekt materiaal gaan.

Koriander komt voor in periode IA en II, selderij in periode II en III. Het is mogelijk dat een deel van de gemineraliseerde zaden van deze soorten niet werd herkend en ondergebracht is bij de niet nader te bepalen schermbloemigen. Samen met marjolein en postelein zijn zij de enige kruiden die in de monsters zijn weergevonden. Koriander werd uit de mediterrane wereld ingevoerd, selderij groeit bij ons

enkel op zilte gronden¹²⁵ en komt in het binnenland niet voor. Hun aanwezigheid te Tongeren moet dan ook op één of andere wijze aan Romeinse invloed worden toegeschreven.

De ene zoete kers is dermate klein dat het om een wilde (en dus ingezamelde) soort moet gaan. Er waren nog meer fragmenten van *Prunus* soorten herkenbaar, maar die konden niet nader worden gede-termineerd. Hazelnoot en kruidvlier zijn regelmatig aanwezig in de monsters. Ze konden zonder moeite in de onmiddellijke nabijheid worden aangetroffen. Gekweekte fruitsoorten, aangevoerd of in eigen streek verbouwd, ontbreken dus gedurende de gehele vóór-Flavische periode.

5.6 DE WILDE PLANTEN

De wilde planten zijn ingedeeld in verschillende onkruidgemeenschappen volgens Westhoff en Den Held¹²⁶. In de grote verscheidenheid van plantensoorten zijn toch enkele patronen te herkennen. Zo zijn de onkruiden van de wintergraanakkers altijd beter vertegenwoordigd dan die van de zomergraan- en hakvruchtakkers, zowel in aantallen soorten als in absolute aantallen. Dit is in overeenstemming met het spectrum van de weergevonden graansoorten. Spelt wordt als wintergraan verbouwd¹²⁷. Gerst is zowel een winter- als een zomergraan.

In vergelijking met de vorige fasen heeft periode III een groter percentage opgeleverd aan planten van graslandvegetatie (vooral grassen en klaver) en planten van vochtige standplaatsen. Deze soorten hebben een andere oorsprong dan de akkeronkruiden. Ze kunnen b.v. door het hooien van de vochtige graslanden in de buurt van de Jeker naar de stad zijn gebracht. De meeste van deze zaden komen uit contexten van categorie B, opgegraven in de werkputten 9 en 10. Het gaat om de brandlaag van 69/70 en het vloerniveau van het gebouw dat daar toen is afgebrand. Hun groter aantal t.o.v. de voorgaande perioden kan voor een deel aan deze selectieve bewaring worden toegeschreven.

Ruderaalplanten, planten van wegganten, puinhopen, stortplaatsen e.d., die m.a.w. groeien op plaatsen die door menselijke aanwezigheid verstoord zijn, werden slechts in kleine hoeveelheden gevonden. Moge-

123 Brinkkemper 1992.

124 Knörzer 1970.

125 Heukels-Van Oost-stroom 1977.

126 Westhoff & Den Held 1975.

127 Renfrew 1973.

lijk behoort een deel van de onbepaalde gemineraliseerde zaden tot deze groep.

Op twee gebieden heeft het onderzoek van plantaardige macroresten een bijdrage geleverd: de reconstructie van het akkerbouwsysteem en van het voedingspatroon.

Het akkerbouwsysteem blijkt in de periode tot 69/70 een verderzetting van het ijzertijdpatroon te zijn. Daarop wijst het spectrum van de verbouwde graansoorten. Gerst, emmertarwe, spelttarwe en gierst spelen daarin de hoofdrol. De voortzetting van het traditionele akkerbouwsysteem gedurende lange tijd na de Romeinse verovering is nog op andere plaatsen in het noordwesten van het rijk vastgesteld¹²⁸. Het overwicht van onkruidzaden van winterakkers maakt aannemelijk dat de akkers overwegend in het najaar werden ingezaaid. Van het kweken van door de Romeinen geïntroduceerde fruitsoorten is in die tijd nog geen sprake. Aan het einde van de vóór-Flavische periode vinden we enkele bescheiden tekenen die misschien de Flavische en 2de eeuwse veranderingen in het landbouwsysteem aankondigen: het verdwijnen van gierst, het toenemend belang van spelt en een mogelijke afname van het gebruik verschillende graansoorten gemengd in te zaaien. We hadden reeds gezien dat ook het veeteeltpatroon voor 69/70 niet of nauwelijks evolueerde en dat de eerste tekenen van verandering pas in periode III zichtbaar werden.

De plantaardige component van het voedingspatroon is al evenmin aan verandering onderhevig. Waar we gezien hebben dat de bewoners van periode IA selectief in de inheemse veestapelingsgrepen, is daar voor de graangewassen geen sprake van. Evenmin is iets aan het licht gekomen van mediterrane import zoals b.v. wel in het gelijktijdige Oberaden¹²⁹. De bewoners van de volgende perioden IB tot III hebben zich eveneens beperkt tot de consumptie van inheemse graansoorten en dit in bijna dezelfde verhoudingen als in de ijzertijd. Ook de peulvruchten passen in een traditioneel voedingspatroon. Verder werden alleen maar wilde vruchten gegeten. Alleen bij de kruiden, koriander en selderij, ontdekten we in zeer bescheiden mate enige Romeinse invloed. Deze eenvoudige en weinig gero-maniseerde eetgewoonten vonden we reeds terug in de vleesconsumptie, maar steken af bij het aardewerk en de huizenbouw. Het

zal niet meevallen voor al die overeenkomsten en tegenstrijdigheden een gemeenschappelijke verklaring te vinden.

6 De aard van de bewoning

Uit periode IA, daterend van omstreeks het jaar 10 v. Chr. (de zgn. Oberadenhorizont), zijn geen rechtstreekse aanwijzingen voor gebouwen gevonden, alleen maar kuilen en greppels. We hebben daarbij wel een sterke gelijkenis vastgesteld met kuilenconcentraties, zoals die in sommige Augusteïsche legerplaatsen aan het licht zijn gekomen in open zones tussen barakken of tentenrijen (2.1 en fig. 2). Die gelijkenis alleen volstaat echter niet om reeds te besluiten dat we de resten van een legerplaats hebben aangesneden. Bijkomende argumenten vinden we echter in het nederzettingsafval. Zo is er een opvallend hoog percentage aan Italische sigillata en dunwandige importceramiek weergevonden (3.5 en fig. 14). Dit wijst volgens ons op een mediterrane herkomst van de eerste bewoners van het terrein want het percentage is te hoog voor de inheemse bevolking van die tijd. Dit blijkt ook uit de vergelijking met het aardewerk van de volgende bewoningsfasen, waar het aandeel van de geïmporteerde ceramiek telkens veel geringer is. De reconstructie van de vleesconsumptie bevestigt dit beeld. Het patroon in periode IA verschilt van dat van de ijzertijd maar komt overeen met het Italische (4.5 en fig. 22). Er is m.a.w. geselecteerd uit de inheemse veestapel, waarbij de voorkeur duidelijk uitging naar varkens. De graanconsumptie weerspiegelt daarentegen het inheemse patroon (5.3 en fig. 26 en 27). Bovendien vonden we geen enkele aanwijzing dat er in de vroegste periode reeds een belangrijke aanvoer van mediterrane consumptieplanten is geweest.

Het ziet er dus naar uit dat we in het onderste niveau van onze opgravingen sporen van Romeinse activiteiten hebben aangetroffen, waarbij de vraag zich opdringt tot welke soort nederzetting zij hebben gehoord. Reeds lang vermoedt men dat in de Augusteïsche tijd een legerplaats op de Tongerse heuvelrug heeft gestaan. Diverse hypothesen zijn al geformuleerd over de aard van die nederzetting. Volgens sommigen kan het gaan om een plek waar troepen gelegerd waren kort na de nederlaag

128 Jones 1991, 23 m.b. t. Britannia.

129 Kucan 1992.

van M. Lollius in 17 v.Chr.¹³⁰. Een andere opvatting luidt dat het gaat om een tijdelijk onderkomen ten tijde van de verplaatsing van legereenheden van het Gallische binnenland naar de Rijnstreek, ter voorbereiding van de campagnes van Drusus¹³¹. Nog weer anderen zien het vroegste Tongeren graag als een logistieke basis, precies uit de tijd van de veldtochten van Drusus en Tiberius¹³². De datering van het aardewerk sluit geen van deze interpretaties uit.

Wij zouden aan deze lijst van mogelijkheden zelf nog een bijkomende willen toevoegen. Dat ten tijde van periode IA allereerste militaire activiteiten op de Tongerse heuvelrug hebben plaatsgegrepen wordt meer en meer aannemelijk. Het is echter de vraag of dit de enige elementen van het vroegste Tongeren zijn. In dezelfde periode, vanaf Augustus' reorganisatie van Gallië, volgens sommigen in 27 v.Chr., volgens anderen pas na 16/13 v.Chr.¹³³, werd immers werk gemaakt van de administratieve indeling in *civitates*. In principe moeten in die tijd dan ook de beslissingen genomen zijn i.v.m. de inplantingskeuze van de civitashoofdplaatsen. Bij het voorbereiden van de terreinen en het aanleggen van het stedelijk stratennet in dambordpatroon zal het leger nauw betrokken zijn geweest. Dat geldt overigens ook voor de wegen die in die tijd werden aangelegd en die moesten worden bewaakt. Ongetwijfeld werd een groot deel van al die werkzaamheden precies vanuit de vroege civitashoofdplaatsen ondernomen. Deze werden zonder uitzondering langs de oudste Romeinse wegen aangelegd¹³⁴. Bovendien vermoedt men dat in die vroege periode reeds inheemse hulp troepen werden gerecruteerd, waarvoor eveneens een infrastructuur moest worden voorzien. Het is te verwachten dat ook deze activiteiten tenminste voor een deel in de pas opgerichte civitashoofdplaatsen waren gesitueerd. Dat deze plaatsen tegelijk een belangrijke rol hebben gespeeld in de bevoorrading van de troepen die deelnamen aan de overrijnse campagnes, hoeft hiermee geenszins in tegenspraak te zijn. Maar het lijkt ons ondoenbaar om aan de hand van de schaarse gegevens waarover we tot nogtoe beschikken uit te maken van welke activiteiten we de weerslag hebben aangetroffen. Militaire en administratieve bevoegdheden liepen trouwens in die vroege periode nog door elkaar. Vaak waren ze zelfs in handen van dezelfde personen.

Voor de rest van de vóór-Flavische bewoningsfasen is er een opmerkelijk verschil vastgesteld tussen de gebouwen van periode IB enerzijds en die van II-III anderzijds. In IB, de laat-Augusteïsche en Tiberische tijd, stond een aantal tweeschepige woonstalhuizen op het terrein (2.2 en fig. 2). Zij waren ingepast in het reeds bestaande stratennet. Deze gebouwen werden in II, de Claudische periode, vervangen door grootschaliger aangelegde stadswoningen (2.3 en fig. 3). Ten gevolge van de introductie van Romeinse technieken (funderingsbalken en beschilderd pleisterwerk) gelijken ze in III, de Neronische tijd, in niets meer op hun inheemse voorgangers (2.4 en fig. 3). In tegenstelling tot de veranderende huizenbouw tonen alle overige materiaalgroepen echter een opmerkelijke continuïteit, van IB tot III. De samenstelling van het aardewerk evolueert zeer geleidelijk. Wel is de mediterrane import daarin van in het begin goed vertegenwoordigd en neemt ze doorheen de tijd langzaam toe (3.5 en fig. 14). In de vleesconsumptie, in alle perioden gedomineerd door rund, is nog minder sprake van een ontwikkeling (4.6 en 4.7 en fig. 22) en hetzelfde geldt voor de plantaardige component van het voedingspatroon (zie 5.3, 5.4 en 5.5 en fig. 26 en 27). Alle soorten graan en peulvruchten, geconsumeerd in de perioden IB tot III, kwamen in de ijzertijd reeds voor in onze streken. Zowel in het dierlijk als plantaardig afval vinden we dus een weinig geromaniseerd eetgedrag terug, dat voor een deel nog aanleunt bij het patroon van de ijzertijd. Over het algemeen maakt het consumptiepatroon geen rijke indruk. Een aantal uiterlijke aspecten van de materiële cultuur, m.n. de huizenbouw en het aardewerk, tonen echter wel een romaniserende invloed en suggereren een zekere welstand.

Op grond van dit alles denken we dat we voor de gehele periode van fase IB tot III te maken hebben met een segment van de inheemse bevolking. Daarop wijzen het huistype van periode IB en het voedingspatroon. De toenemende import van mediterrane aardewerk (terra sigillata, dunwandige import, wrijfschalen, amforen en dolia) en de snelle verandering in de manier van huizen bouwen tonen echter aan dat de bewoners open stonden voor romaniserende invloeden, zij het dan niet onmiddellijk in hun eetgedrag. We vermoeden dat

130 Vanvinckenroye 1992, 9.

131 Vanvinckenroye 1965, 1992; Vanderhoeven 1968, 76-78; Redd 1991, 48.

132 Mertens 1967, 93-94, 1983a, 1984 en 1985; Comfort 1969, 189-191; Wells 1972, 316-317; Wightman 1974, 479, 1977, 115.

133 Drinkwater 1983, 21 e.v., 95 e.v.

134 Mertens 1983b; Bayard & Massy 1983, 46-48.

we de woningen hebben weergevonden van leden van de inheemse aristocratie die klaarblijkelijk verkozen meer te investeren in het uiterlijk vertoon (huizen, ceramiek) dan in de voeding. Mogelijk was op het onderzochte stadsdeel zelfs een interne hiërarchie. In periode IB hebben we immers een onderscheid kunnen vaststellen in de tweeschepige woonstalhuizen. Eén huis had twee kleine keldertjes en zeker geen stalbodem (fig. 2: B), twee andere hadden wel stalgedeelten maar geen keldertjes (fig. 2: A en D). Misschien stak daar een sociaal verschil achter. In dit verband kunnen we er ook nog op wijzen dat de stadswoning uit de volgende fase (II) zich uitstreckte over een oppervlakte, waar kort tevoren nog drie tweeschepige woonstalhuizen hadden gestaan. Blijkbaar had de eigenaar/bewoner van het gebouw van periode II voldoende middelen en gezag om zijn woning over meerdere huizen van periode IB heen te bouwen.

De vestiging van inheemse elitegroepen in de pas opgerichte administratieve hoofdplaats van de civitas hoeft ons niet te verwonderen. Het past goed in de politiek van Rome om veroverde gebieden langs indirecte weg, via de lokale aristocratie, in het rijk te integreren. In de Rijnzone werkten men nog lange tijd met zgn. cliënteelrandstaten, die men via verdragen aan zich bond. Van civitashoofdplaatsen was daar in die vroege periode nog geen sprake. Men heeft het hier eerder over proto-urbane centra, waarmee de inheemse bevolking zich weinig of niet betrokken voelde¹³⁵. Ten zuiden van deze grenszone hebben we echter vanaf Augustus te maken met een formele civitasorganisatie, waarin de *Tungri* zeker opgenomen waren. De inheemse aristocratie, met haar traditionele machtsbasis op het platteland, zal er hier alle belang bij gehad hebben om ook over een residentie te beschikken in de nieuwe hoofdplaats, alleen al om op die manier contacten te kunnen onderhouden met het Romeinse gezag. Op die manier waren de belangen van beide zijden gediend.

Aan al deze ontwikkelingen kwam in het onderzochte stadsdeel een abrupt einde met de brand van 69/70. In de Flavische periode en de daarop volgende tweede eeuw gaat de bewoning er in een totaal andere richting evolueren. Daar zullen we echter in een volgend interimverslag uitvoerig op ingaan.

SUMMARY

Rescue Excavations in the 'Kielenstraat' at Tongeren (province of Limburg). Interim report 1990-1993.

Part I: the pre-Flavian occupation

Excavations in the 'Kielenstraat' at Tongeren started in 1986. They continued throughout the period 1990 - 1992 and will be finished in 1993. Traces of habitation have been found on the terrain, dating back from the end of the 1st century BC to the second half of the 3rd century AD. Two interim reports have already been published, generally covering all Roman occupation periods. In the present report, however, a more profound analysis is presented of the features and finds from the oldest habitation period, namely the pre-Flavian occupation that ended with the town fire of 69 - 70 AD, generally associated with the Batavian revolt.

Stratigraphically, four periods can be distinguished within the pre-Flavian occupation. The oldest habitation traces, belonging to period IA, consist only of pits and ditches. In some cases, their form and dispersion over the terrain show similarities to the finds in Augustean military camps, such as those at Oberaden and Rödgen. Some of the ditches possibly contained sill-beams. This way of making foundations was strange to the native population and must have been introduced by the Romans. The features collectively indicate a short but intense occupation, although the nature of the activities on the terrain remains unknown thus far. Nevertheless, it seems acceptable to relate the features from this first occupation to the presence of Romans and not to some occupation by native inhabitants.

Habitation traces from the second period (IB) indicate the presence of four two-aisled farm houses, built according to native traditions. The terrain was presumably occupied by local people. In the third period (II), these houses were demolished in order to make clear space for the construction of large wooden buildings. Although we are still lacking a complete ground-plan for these constructions, we think they were courtyard houses. Their walls are marked by alignements of posts. During the last period preceeding the town fire (III) these residential buildings were remodeled and

135 Will 1987; Bloemers 1990; Slofstra 1991.

gradually exhibited more Roman characteristics. Sill-beams were used instead of posts and painted stucco decorated the walls.

Periods IA and IB can be dated more precisely according to the finds of *terra sigillata*. The pottery from IA closely resembles artefacts from contexts in Oberaden, Rödgen and Dangstetten and must be dated back to around 10 BC. Period IB can be characterised as late-Augustean - Tiberian. Ceramic finds and stratigraphical clues provide datings for period II and III, respectively to be identified as Claudian and Neronian. The general composition of the pottery shows significant differences between the habitation periods, especially between IA and IB-III. The first period is characterised by the predominance of imported pottery (*terra sigillata*, coarse ware), while these categories are significantly less frequent (but far from absent) in IB-III. During the following periods, imported ceramics gradually regained an important position. The abundance of Mediterranean pottery in IA can be explained by the presence of Romans on the terrain while, during IB, the site was inhabited by local people who had less access to imported products. The differences in the pottery from both periods thus reflect a cultural gap, which could also be seen in the evolution of the building traces. The ceramic finds suggest that, during period IB to III, the local inhabitants became successively more romanised. This gradual romanisation is in contrast to the dramatic shift in building fashion observed between periods IB and II-III. Generally, the pottery suggests that the former inhabitants of the 'Kielenstraat' were rather wealthy. Hand-made pottery (in Iron Age tradition) is absent in all of the four pre-Flavian phases, while imported wares are always present, in a very pronounced way in IA, to a lesser degree but still in important quantities in IB-III.

The faunal remains from the four periods also indicate that drastic changes took place during the pre-Flavian occupation. The meat consumption of IA was dominated by pork, while beef and mutton were less frequently eaten. This further confirms the presence of Romans since it is a typical consumption pattern of contemporary Mediterranean sites which cannot be found in late-Iron Age sites in the region of Belgium. Moreover, the meat consumption during IA closely resembles that of early

Augustean army camps, such as Dangstetten, Oberaden and possibly also Nijmegen, where many Italici were stationed. During period IB the local people who populated the area, did not follow the Roman tradition of meat consumption. The bone collection from IB shows a predominance of cattle remains, while the bones of pig and sheep are less abundant. However, this cannot be regarded as a return to the indigenous consumption pattern. Pig remains became less frequent during IB but they are still more abundant than in Iron Age sites. The consumption pattern remains virtually the same from IB to III, although the frequency of pig bones gradually decreases. In contrast to the evolution of the houses and the pottery, this does not suggest a steady romanisation of the culinary practices.

The macrobotanical remains do not indicate any dramatic change in the agricultural system, as compared to the global picture obtained for the Iron Age sites. Furthermore, major differences cannot be observed between the four periods under consideration. Barley, wheat, particularly spelt wheat and to a lesser extent emmer wheat, and millet appear to have been the most important crops. Oat and rye have also been found, albeit in very small quantities. Weeds from arable fields, mostly from winter sown cereals, constitute an important part of the finds; this is in accordance with the predominance of spelt and barley which can both be sown in autumn. Two grain supplies from period III were found. One supply was composed of spelt and the other of barley, which indicates that monoculture was already practised to some extent. The scanty mixture of other cereals in the spelt supply may indicate crop rotation. The only possible trace of romanisation can be found in a slight increase in the cultivation of wheat, in particular spelt, in period III. Concerning the other edible plants, the fruits consisted of indigenous species, such as cherry, hazelnut and elder, which must have been collected in the vicinity of the site. Most of the pulses (pea, horsebean and lentil) and herbs, found among the botanical remains, were also already known from pre-Roman times. Nevertheless, some indication of Roman influence is present in the form of coriander, imported from the Mediterranean, and some other herbs, such as celery, purslain and origanum. However, an abundance of imported fruits and spices,

typical of the Roman period, is not apparent.

A reconstruction of the nature of the habitation in pre-Flavian times can only be achieved by an integration of the results from the study of the habitation traces, the pottery, and the faunal and botanical remains. All of the find categories for period IA, with the exception of the plant remains, strongly suggest the presence of Romans on the terrain. The occupation traces, pottery and meat consumption were significantly different from Iron Age sites in the region and all reflect a Mediterranean cultural pattern. This occupation can be linked to military activities of the Rhenian campaigns; however, this is not the complete story. During the period IA, Gaul became administratively divided in *civitates* and newly founded capitals arose. The army was probably responsible for this organisation, for example for the construction of the rectangular street grids that became the distinguishing mark for the *civitas* capitals.

During the period IB the constructors of the town had left and were replaced by indigenous people. These people, most probably belonging to the native aristocracy, exhibited a mixture of cultural traits. The first generation built houses according to the local tradition but imported the Roman ceramics. This import became gradually more important from period IB to III and the houses became more Roman in nature. However, the consumption of meat and plants during the subsequent periods did not show significant traces of romanisation. The settlement of this segment of the local population in the *civitas* capital fitted well into the Roman policy to govern the conquered territories via the local elite.

The fire of 69/70 put a dramatic end to this evolution. In the flavian period, the 2nd and 3rd century, the excavated town quarter will develop in a completely different way. These changes will be the subject of the next interim reports.

BIBLIOGRAFIE

- ANDRÉ J. 1981: *L'alimentation et la cuisine à Rome*, Paris.
- BAKELS C.C. 1984: Carbonized Seeds from Northern France, *Analecta Praehistorica Leidensia* 17, 1-27.
- BAKKER L., HERMANN M. & ROTTLOFF A. 1989: Römische Stein- und Holzgebäude an der Jesuitengasse in Augsburg, *Das Archäologische Jahr in Bayern*, 122-129.
- BAYARD D. & MASSY J.L. 1983: *Amiens Romain. Samarobriva Ambianorum*, Revue archéologique de Picardie.
- BLOEMERS J.H.F. 1985: Les bassins de l'Escaut, de la Meuse et du Rhin. In: LASFARGUES J. (ed.), *Architecture de terre et bois. Actes du congrès archéologique de Gaule méridionale. Lyon, 2-6 novembre 1983*, Documents d'Archéologie Française 2, 131-142.
- BLOEMERS J.H.F. 1990: Lower Germany: plura consilio quam vi. Proto-Urban Settlement Developments and the Integration of Native Society. In: BLAGG T. & MILLETT M. (eds), *The Early Roman Empire in the West*, Oxford, 72-86.
- BOARDMAN S. & JONES G. 1990: Experiments on the effects of charring on cereal plant components, *Journ. Archaeological Science* 17, 1-11.
- BOESSNECK J. 1969: Osteological differences between sheep (*Ovis aries* Linné) and goat (*Capra hircus* Linné). In: BROTHWELL D.R. & HIGGS E.S. (eds), *Science in Archaeology*, 2nd ed., London, 331-358.
- BOESSNECK J., VON DEN DRIESCH A., MEYER-LEMPENNAU U. & WECHSLER-VON OHLEN E. 1971: *Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching*, Wiesbaden.
- BRINKKEMPER O. 1991: Wetland farming in the area to the south of the Meuse estuary during the Iron Age and Roman Period. An environmental and palaeo-economic reconstruction, *Analecta Praehistorica Leidensia* 24, 1-226.
- BUURMAN J. 1986: Graan in ijzertijd-silo's uit Colmschate, *Nederlandse Archeologische Rapporten* 3, 67-73.
- CLASON A.T. 1967: *Animal and man in Holland's past*, Palaeohistoria XIII.
- CLASON A.T. 1977: *Jacht en veeteelt*, Haarlem.
- CLAYTON G.A. 1984: Common duck. In: Mason 1984, 334-339.

COMFORT H. 1969: Recensie van Vanderhoeven M. 1968, *Helinium* 9, 189-191.

CORDY J.M. 1981: Archéozoologie. In: BRULET R. (ed.), *Braives gallo-romain 1. La zone centrale*, Publ. d'Hist. de l'Art et d'Archéol. de l'Univ. Catholique de Louvain 26, 191-200.

CORDY J.M. & STASSART M. 1983: Archéozoologie. In: BRULET R. (ed.), *Braives gallo-romain 2. Le quartier des potiers*, Publ. d'Hist. de l'Art et d'Archéol. de l'Univ. Catholique de Louvain 36, 190-200.

CORDY J.M. & RAPAILLE A. 1985: Archéozoologie. In: BRULET R. (ed.), *Braives gallo-romain 3. La zone périphérique occidentale*, Publ. d'Hist. de l'Art et d'Archéol. de l'Univ. Catholique de Louvain 46, 137-147.

CRAWFORD R.D. 1984: Goose. In: Mason 1984, 345-349.

DAVIES R.W. 1971: The Roman army military diet, *Britannia* 2, 122-142.

DE BOE G. 1988: De inheems-Romeinse houtbouw in de Antwerpse Kempen. In: *Van beschaving tot opgraving. 25 jaar archeologisch onderzoek rond Antwerpen*, Antwerpen, 47-62.

DE CEUNINCK R. & VERBRUGGEN C. 1985: Over de oorsprong van de kultuurplanten in Vlaanderen, *VOBOV-Info* 18-19, 7-15.

DENNELL R.W. 1976: The Economic Importance of Plant Resources Represented on Archaeological Sites, *Journal of Archaeological Science* 3, 229-247.

DRINKWATER J.F., 1983: *Roman Gaul. The Three Provinces, 58 BC-AD 260*, London.

ERVYNCKA. 1991: De huisdierfauna uit de Late IJzertijd te Meldert (gem. Aalst), *Archeologie in Vlaanderen* I, 79-84.

ETTLINGER E. 1983: *Novaesium IX. Die italische Sigillata von Novaesium*, Limesforschungen 21, Berlin.

ETTLINGER E., HEDINGER B., HOFFMANN B., KENRICK Ph.M., PUCCI G., ROTH-RUBI K., SCHNEIDER G., VON SCHNURBEIN S., WELLS C.M. & ZABEHLICKY-SCHEFFENEGGER S., 1990: *Conspectus formarum terrae sigillatae Italico modo confectae*, Materialien zur Römisch-Germanischen Keramik 10, Frankfurt a.M.

FINGERLIN G. 1986: *Dangstetten I. Katalog der Funde (Fundstellen 1 bis 603)*, Forsch. Ber.

Vor- und Frühgesch. Baden Württemberg 22, Stuttgart.

GALL W. 1975: Rösten und Darren in urgeschichtlicher Zeit, Alt-Thüringen, *Jahresschrift des Museums für Ur- und Frühgeschichte Thüringens*, 196-204.

GAUTIER A. 1975: De dierlijke skeletresten. In: MERTENS J. & VANVINCKENROYE W., *Een Romeins gebouwencomplex extra-muros te Tongeren*, Publicaties van het Gallo-Romeins Museum Tongeren 22, 53-54.

GAUTIER A. 1982: Etudes des ossements d'animaux. In: WERNER G.P. e.a. (eds), Etude du mobilier et des ossements d'une fosse romaine à dépôt rituel à Liberchies, *Documents et Rapports de la Société Royale d'Archéologie et de Paléontologie de Charleroi* LVIII, 70-72.

GAUTIER A. 1987: Taphonomic groups: How and why?, *Archaeozoologia* I (2), 47-52.

GAUTIER A. 1990: Hommes et animaux pendant l'Age du Fer. In: *Les Celtes en France du Nord et en Belgique. VI^e-I^{er} siècle avant J.-C.*, Bruxelles, 195-210.

GREIG J. 1983: Plant foods in the past: A review of the evidence from northern Europe, *Journ. Plant Foods* 5, 179-214.

GROENMAN-VAN WAATERINGE W. 1989: Food for soldiers, food for thought. In: BARRETT J.C., FITZPATRICK A.P. & MACINNES L. (eds), *Barbarians and Romans in North-West Europe*, BAR S471, 96-107.

GÜNTHER R.T. 1897: The oyster culture of the ancient Romans, *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 4, 360-365.

HAALEBOS J.K. 1991: Das grosse augusteische Lager auf dem Hunerberg in Nijmegen. In: Die römische Okkupation nördlich der Alpen zur Zeit des Augustus. Kolloquium Bergkammen 1989. Vorträge, *Bodenaltertümer Westfalens* 26, Berlin, 97-108.

HARCOURT R.A. 1974: The dog in prehistoric and early historic Britain, *Journal of Archaeological Science* 1, 151-175.

HARPER J. 1972: The tardy domestication of the duck, *Agricultural History* 46 (3), 385-389.

HARTLEY K.F. 1973: The Marketing and Distribution of Mortaria. In: DETSICA A. (ed.), *Current Research in Romano-British Coarse Pottery*, CBA Research Report 10, 39-51.

- HEUKELS H. & VAN OOSTSTROOM S.J. 1977: *Flora van Nederland*, Groningen.
- HILLMAN G. 1981: Reconstructing crop husbandry practices from charred remains of crops. In: MERCER R. (ed.), *Farming Practice in British Prehistory*, Edinburgh.
- HILLMAN G. 1984: Interpretation of archaeological plant remains. The application of ethnographic models from Turkey. In: VAN ZEIST W. & CASPARIE W.A. (eds), *Plants and ancient man. Studies in palaeoethnobotany. Proceedings of the Sixth Symposium of the International Work group for Palaeoethnobotany*, Groningen, 1-41.
- HUBBARD R.M.L.B. 1975: Assessing the Botanical Component of Human Paleo-Economics, *Bulletin of the Institute of Archaeology University of London* 12, 197-205.
- JACOMET S., BROMBACHER C. & DICK M. 1989: *Archäobotanik am Zürichsee*, Ber. Zürcher Denkmalpflege Monogr 7.
- JONES M. 1985: Archaeobotany beyond Subsistence Reconstruction. In: BARKER G. & GAMBLE C. (eds.), *Beyond Domestication in Prehistoric Europe. Investigations in Subsistence Archaeology and Social Complexity*, Studies in Archaeology, 107-128.
- JONES M. 1991: Food production and consumption plants. In: JONES R.F.J. (ed.), *Britain in the Roman Period: Recent trends*, 21-27.
- KING A. 1978: A comparative survey of bone assemblages from Roman sites in Britain, *Institute of Archaeology Bulletin* 15, 207-232.
- KING A. 1984: Animal bones and the dietary identity of military and civilian groups in Roman Britain, Germany and Gaul. In: BLAGG T.F.C. & KING A.C. (eds), *Military and civilian in Roman Britain. Cultural relationships in a frontier province*, BAR 136, 187-217.
- KNÖRZER K.H. 1970: *Novaesium 10. Römerzeitliche Pflanzenfunde aus Neuss*, Limesforschungen 10.
- KNÖRZER K.H. 1984: Veränderungen der Unkrautvegetation auf Rheinischen Bauernhöfen seit der Römerzeit, *Bonner Jahrbücher* 184, 479-503.
- KNÖRZER K.H. & MEURERS-BALKE 1990: Die Wirtschafts- und Nutzungsflächen eines römischen Gutshofes. Eine Rekonstruktion aufgrund des Botanischen Befundes, *Archäologie in Nordrhein-Westfalens* 1, 243-246.
- KUCAN D. 1992: Die Pflanzenreste aus dem römischen Militärlager Oberaden. In: KÜHLBORN J.S. (red): *Das Römerlager in Oberaden III*, Ber. Westfälischen Museums für Archäologie, Trier.
- KÜHLBORN J.-S. 1992: *Das Römerlager in Oberaden III. Die Ausgrabungen im nordwestlichen Lagerbereich und Weitere Baustellenuntersuchungen der Jahre 1962-1988*, Bodenaltertümer Westfalens 27.
- LANSE K.-P. 1992: Die Wild- und Haustierreste. In: KÜHLBORN J.-S. (ed.), *Das Römerlager in Oberaden III*, Bodenaltertümer Westfalens 27, 279-294.
- LASFARGUES A., LASFARGUES J. & VERTET H. 1976: Les estampilles sur sigillée lisse de l'atelier augustéen de la Muette de Lyon, *Figlina* 1, 39-87.
- LAUWERIER R. 1988: *Animals in Roman times in the Dutch Eastern River Area*, Nederlandse Oudheden 12.
- LOESCHKE S. 1909: Keramische Funde in Haltern, *Mitt. Alt.-Komm. Westfalens* 5, 101-190.
- LUFF R.M. 1982: *A zooarchaeological study of the Roman north-western provinces*, BAR S137.
- MASSY J.L. & MOLIÈRE J. 1979: Céramiques sigillées arétines précoces à Amiens, *Cahiers archéologiques de Picardie* 6, 109-129.
- MENIEL P. 1984: *Contribution à l'histoire de l'élevage en Picardie. Du Néolithique à la fin de l'Age du Fer*, Revue Archéologique de Picardie numéro spécial.
- MERTENS J. 1967: Terre sigillée italique, *Archeologie*, 93-94.
- MERTENS J.R. 1983a: The Military Origins of some Roman Settlements in Belgium. In: HARTLEY B. & WACHER J. (eds.), *Rome and her Northern Provinces. Papers presented to Sheppard Frere*, Oxford, 155-168.
- MERTENS J.R. 1983b: Quelques aspects chronologiques du réseau routier romain en Belgique, *Caesarodunum* 18, 329-337.
- MERTENS J.R. 1984: Naissance d'une ville: Atuatuca Tungrorum - Tongres, *Revue archéologique de Picardie* 3-4, 41-48.
- MERTENS J.R. 1985: Les débuts de l'urbanisation dans le nord de la Gaule, *Caesarodunum* 20, 261-280.

- MOREL J.-M.A.W. 1991: Tents or Barracks? In: MAXFIELD V.A. & DOBSON M.J. (eds), *Roman Frontier Studies 1989. Proceedings of the XVth International Congress of Roman Frontier Studies*, 376-386.
- NODDLE B.A. 1984: A comparison of the bones of cattle, sheep, and pigs from the Iron Age and Romano-British sites. In: GRIGSON C. & CLUTTON-BROCK J. (eds), *Animals and Archaeology 4. Husbandry in Europe*, BAR S227, 105-123.
- OXÉ A. & COMFORT H. 1968: *Corpus Vasorum Arretinorum: a Catalogue of the Signatores, Shapes and Chronology of Italian Sigillata*, Antiquas, Reihe 3, Abhandlungen zur Vor- und Frühgeschichte, zur klassischen und provinzial-römischen Archäologie 4.
- REDDÉ M. 1991: Die Militärische Besetzung Galliens unter Augustus. Überlegungen zu den römischen Befestigungen des französischen Territoriums. In: *Die römische Okkupation nördlich der Alpen zur Zeit des Augustus. Kolloquium Bergkammen 1989. Vorträge*, Bodenaltertümer Westfalens 15, Berlin, 41-48.
- RENFREW J.M. 1973: *Palaeoethnobotany. The prehistoric food plants of the Near East and Europe*, London.
- ROYMANS N. 1985: Carbonized Grain from two Iron Age Storage Pits at Neerharen-Rekem, *Archaeologia Belgica* n.r. I-1, 97-105.
- ROYMANS N. 1990: *Tribal societies in Northern Gaul. An anthropological perspective*, Cingula 12, Amsterdam.
- SCHEERS S. 1977: *Traité de numismatique celtique 2. La Gaule belge*, Annales de l'Université de Besançon 195, Paris.
- SCHÖNBERGER H. & SIMON H.-G. 1976: *Römerlager Rödgen*, Limesforschungen 15, Berlin.
- SLOFSTRA J. 1991: Changing Settlement Systems in the Meuse-Demer-Scheldt Area during the Early Roman Period. In: ROYMANS N. & THEUWS F. (eds.), *Images of the Past*, Studies in pre- en protohistorie 7, Amsterdam, 131-199.
- STOEPKER H., HAAN M.J.A. & VREENEGOR E. 1991: Sittard Haagsittard: bewoning IJzertijd en Romeinse Tijd. Middeleeuwse nederzetting, *R.O.B. Jaarverslag*, 77-80.
- TEICHERT M. 1990: Einflüsse Römischer Haustierhaltung in der Germania Libera. In: SCHIBLER *et al.* (eds), *Festschrift für Hans R. Stampfli*, Basel, 277-284.
- THIJSSSEN J.R.A.M. 1988: *Romeins botmaterieel uit Nijmegen en Woerden*, ongepubliceerd doctoraalproefschrift Universiteit van Amsterdam.
- THÜRY G.E. & STRAUCH F. 1984: Zur Herkunft des römischen Austernimports in der Schweiz, *Archäologie der Schweiz* 7, 100-103.
- UERPMMANN H.-P. 1977: Schlachtereitechnik und Fleischversorgung im römischen Militärlager von Dangstetten (Landkreis Waldshut), *Regio Basiliensis* XVIII (1), 261-272.
- VANDERHOEVEN A., VAN DE KONIJNENBURG R. & DE BOE G. 1987: Het oudheidkundig bodemonderzoek aan de Kielenstraat te Tongeren. Interimverslag 1986, *Archaeologia Belgica* n.r. III, 127-138.
- VANDERHOEVEN A., VYNCKIER G. & VYNCKIER P. 1991a: Het oudheidkundig bodemonderzoek aan de Kielenstraat te Tongeren. Interimverslag 1987, *Archeologie in Vlaanderen* 1, 107-124.
- VANDERHOEVEN A. & VYNCKIER G. 1991b: Het project "stadsonderzoek" te Tongeren. De oudste(?) bewoning, *Archeologie in Limburg* 47, 1-7.
- VANDERHOEVEN M. 1955: Iets over het Romeinse stratennet van Tongeren, *Limburg* 34, 122-128 (= *Archaeologia Belgica* 31, 1956, 1-8).
- VANDERHOEVEN M. 1968: *De terra sigillata te Tongeren 3. De Italische terra sigillata*, Publicaties van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum te Tongeren 12.
- VAN DER PLAETSEN P. 1987: Veeteelt. In: ROGGE M. & VAN DURME L. (eds), *Archeologisch Museum van Zuid-Oost-Vlaanderen*, Zottegem, 54-56.
- VAN NEER W. 1987: Het archeozoologisch onderzoek. In: VANVINCKENROYE W., *Onderzoek van de Gallo-Romeinse tumulus van Gutschoven*, Publicaties van het Gallo-Romeins Museum Tongeren 35, 20-22.
- VAN NEER W. 1988: Archeozoologische vondsten uit de La Tène en de Romeinse periode te Broekom (Limburg). In: VANVINCKENROYE W., *De Romeinse villa op de Sassenbroekberg te Broekom*, Publicaties van het Gallo-Romeins Museum Tongeren 38, 37-42.
- VAN NEER W. 1990: De archeozoologische resten. In: VANVINCKENROYE W., *De Romeinse villa's van Piringen ("Mulkenveld") en Vechmaal ("Walenveld")*, Publicaties van het Gallo-Romeins Museum Tongeren 42, 31-33.

Tabel 4

Plantenresten uit periode IA (aantallen per 10 liter): K = kuil; GRE = greppel.

Plant remains from period IA (numbers per 10 litre): K = pit; GRE = ditch.

structuur	K	K	K	K	K	K	K	K	K	KGRE	GRE	GRE	GRE	GRE	GRE	GRE	GRE
monster	003	006	009	009	009	009	016	016	016	006	009	009	009	010	010	010	
	213	348	141	150	157	163	117	118	119	352	140	155	167	259	260	262	

Cultuur en gebruiksplanten**GRAANGEWASSEN**

<i>Triticum</i> sp.	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	tarwe
<i>Triticum aestivum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	broodtarwe
<i>Triticum dicoccum</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	emmertarwe
<i>Triticum lemma</i> basis	-	4	-	6	27	7	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	tarwe lemma basis
<i>Triticum spelta</i> lemma basis	-	-	-	1	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	spelt lemma basis
<i>Hordeum vulgare</i>	-	16	2	26	-	-	11	3	5	-	-	8	-	6	1	7	gerst
<i>Hordeum</i> sp.	-	-	-	-	75	10	-	-	-	-	10	-	2	-	-	-	gerst
<i>Hordeum rachis internodium</i> - internodium	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	gerst rachis
<i>Avena</i> sp.	1	1	-	3	6	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	haver
<i>Avena sativa</i> aarbasis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	haver aarbasis
<i>Panicum miliaceum</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	gierst
<i>Cerealìa</i>	-	9	-	10	37	6	2	2	-	-	1	5	-	-	1	-	graan

PEULVRUCHTEN

<i>Vicia faba</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	akkerboon
<i>Pisum sativum</i>	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	erwt

VRUCHTEN, NOTEN, KRUIDEN EN ANDERE GEKWEKTE EN/OF VERZAMELDE PLANTEN

<i>Coriandrum sativum</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	koriander
<i>Daucus carota</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	wilde peen
<i>Corylus avellana</i>	-	-	-	-	-	2	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	hazelnoot
<i>Sambucus ebulus</i>	-	-	-	7	-	4	-	-	-	-	4	1	-	-	-	1	kruidvlier

Wilde planten**PLANTEN VAN WINTERGRAANAKKERS**

<i>Agrostemma githago</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	bolderik
<i>Bromus secalinus</i> type	-	-	1	-	40	-	2	1	-	-	2	2	-	-	-	-	dreps
cf <i>Centaurea cyanus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	korenbloem
<i>Polygonum convolvulus</i>	-	2	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	zwaluw tong
<i>Polygonum lapathifolium</i>	-	16	11	13	2	-	2	2	-	-	7	3	1	-	-	-	duizendknoop
<i>Raphanus raphanistrum</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	knopherik
<i>Rumex acetosella</i>	-	21	10	3	4	-	-	1	-	2	-	1	-	-	-	1	schapezuring
<i>Sherardia arvensis</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	blauw walstro
<i>Vicia hirsuta</i>	-	5	-	11	3	-	1	-	-	3	1	-	-	-	-	-	ringelwikke

PLANTEN VAN HAKVRUCHT/ZOMERGRAANAKKERS

<i>Chenopodium album</i>	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	melganzevoet
<i>Echinochloa crus-galli</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	hanepoot
<i>Polygonum aviculare</i>	-	-	3	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	varkensgras
<i>Polygonum persicaria</i>	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	perzikkruid
<i>Polygonum lapathif/persicaria</i>	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	duizendknoop/ perzikkruid

RUDERAALPLANTEN

<i>Galeopsis tetrahit</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	gewone hennepnetel
cf <i>Reseda luteola</i>	-	-	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	wilde reseda

structuur	K	K	K	K	K	K	K	K	K	KG	REG	REG	REG	REG	REG	REG	REG
monster	003	006	009	009	009	009	016	016	016	006	009	009	009	010	010	010	010
	213	348	141	150	157	163	117	118	119	352	140	155	167	259	260	262	

PLANTEN VAN GRASLANDVEGETATIES

<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	margriet
<i>Galium molugo</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	glad walstro
Gramineae	-	4	-	7	4	-	2	-	-	-	5	-	-	-	-	3	grassen
<i>Medicago lupulina</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	hopklaver
<i>Plantago lanceolata</i>	1	1	1	2	2	2	-	-	-	4	4	-	3	-	-	-	smalle weegbree
<i>Prunella vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	gewone brunel
<i>Ranunculus repens</i> type	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	kruipende boterbloem
<i>Ranunculus</i> sp.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	boterbloem
cf <i>Rhinanthus</i>	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ratelaar
<i>Trifolium</i> sp.	1	-	2	6	6	2	-	2	1	-	3	2	-	-	-	-	klaver

PLANTEN VAN VOCHTIGE STANDPLAATSEN, OEVERS EN WATERKANTEN

<i>Eleocharis palustris</i>	-	-	2	1	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	waterbies
<i>Galium palustre</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	moeraswalstro
<i>Polygonum hydropiper</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	waterpeper
<i>Scirpus lacustris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	mattenbies

PLANTEN VAN DIVERSE STANDPLAATSEN

<i>Carex</i> sp.	-	1	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	zegge
Chenopodiaceae	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	ganzevoet
<i>Festuca</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	zwenkgras
<i>Galeopsis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	hennepnetel
Polygonaceae	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	duizendknoop
<i>Rumex</i> sp.	-	9	54	1	5	6	-	2	-	-	2	3	2	-	-	1	zuring
<i>Stellaria graminea</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	grasmuur
Umbelliferae	-	-	1	-	-	-	-	14	1	-	-	-	1	-	-	-	schermbloemigen
<i>Vicia</i> sp.	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	wikke

Indeterminata	-	-	107	5	23	4	2	22	-	-	5	5	4	-	1	1	
TOTAAL	3	109	218	112	282	48	31	58	10	12	50	33	18	9	3	19	

VAN NEER W. in druk: Beendermateriaal uit de opgravingen van de museumkoer langs de Kielenstraat te Tongeren. In: VANVINCKENROYE W., Publicaties van het Gallo-Romeins Museum Tongeren.

VAN NEER W. & LODEWIJCKX M. 1992: Faunaresten uit de late IJzertijd, Romeinse periode en late middeleeuwen te Wange (gem. Landen, Brabant), *Archeologie in Vlaanderen* II, 55-64.

VANVINCKENROYE W., 1965: *Opgravingen te Tongeren in 1963-1964*, Publicaties van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum te Tongeren 8.

VANVINCKENROYE W. 1984: *De Romeinse Zuidwest-begraafplaats van Tongeren (opgravingen*

1972-1981), Publicaties van het Gallo-Romeins Museum Tongeren 29.

VANVINCKENROYE W. 1985: *Tongeren Romeinse stad*, Tielt.

VANVINCKENROYE W. 1992: Enkele beschouwingen over Tongeren in de Augusteische tijd, *Tongerse Annalen* VI, 1, 1-10.

VANVINCKENROYE W. in druk: *Een bijdrage tot het stadskernonderzoek van Romeins Tongeren*, Publicaties van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum te Tongeren.

VAN ZEIST W. 1970: Prehistoric and early food plants in the Netherlands, *Palaeohistoria* 14, 41-174.

Tabel 5

Plantenresten uit periode IB (aantallen per 10 liter): K = kuil; KL = kelder; MP, MK = paalkuil; L = laag; S = stalbodem.
 Plant remains from period IB (numbers per 10 litre): K = pit; KL = cellar; MP, MK = posthole; L = habitation layer; S = stable floor.

structuur monster	K 006 312	K 006 318	K 006 319	K 006 320	KL 016 125	KL 016 127	MP 001 182	MP 007 462	MP 007 466	MP 009 153	MP 009 161	MK 001 183	MK 007 440	MK 007 451	MK 007 452
Cultuur- en gebruiksplanten															
GRAANGEWASSEN															
<i>Triticum</i> sp.	1	1	1	-	1	1	-	-	1	1	-	-	-	1	-
<i>Triticum aestivum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Triticum dicoccum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Triticum spelta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Triticum lemma</i> basis	3	-	2	3	5	-	-	5	10	2	-	-	2	2	-
<i>Triticum spelta lemma</i> basis	-	-	-	-	2	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-
<i>Hordeum vulgare</i>	9	5	4	9	15	20	-	18	-	21	5	2	2	12	5
<i>Hordeum</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
<i>Hordeum aarbasis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hordeum rachis internodium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
<i>Secale cereale</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Avena</i> sp.	-	-	1	-	1	2	-	1	-	-	-	4	-	-	-
<i>Avena sativa aarbasis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Panicum miliaceum</i>	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cerealìa	6	-	-	-	12	12	-	13	4	2	2	-	1	20	4
PEULVRUCHTEN															
<i>Lens culinaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia faba</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pisum sativum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VRUCHTEN, NOTEN, KRUIDEN EN ANDERE GEKWEEKTE EN/OF VERZAMELDE PLANTEN															
<i>Daucus carota</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corylus avellana</i>	1	-	-	-	5	3	1	2	1	-	-	-	-	2	-
<i>Prunus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Sambucus ebulus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sambucus</i> sp.	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wilde planten															
PLANTEN VAN WINTERGRAANAKKERS															
<i>Agrostemma githago</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bromus secalinus</i> type	-	1	-	1	2	6	-	2	1	3	-	-	-	-	1
<i>Galium spurium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lolium temulentum</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
<i>Polygonum convolvulus</i>	-	-	1	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1
<i>Polygonum lapathifolium</i>	3	-	-	-	1	2	-	3	-	-	1	-	-	4	-
<i>Raphanus raphanistrum</i>	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosella</i>	-	-	-	-	6	-	1	1	2	-	-	-	-	4	-
<i>Sherardia arvensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia hirsuta</i>	3	1	-	-	2	-	-	5	2	-	1	-	-	3	-
<i>Vicia tetrasperma</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viola arvensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1

MK	MK	L	L	L	L	L	L	L	L	L	S	S	S	S	S
009	009	001	001	003	010	010	010	010	010	010	001	009	009	009	009
152	159	164	169	189	230	231	233	234	236	235	158	116	117	120	134

-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	tarwe
-	-	-	-	-	-	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	broodtarwe
-	-	-	-	-	10	5	-	-	-	1	-	-	-	-	-	emmertarwe
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	-	spelt
-	-	-	-	1	15	49	9	1	6	-	-	-	-	-	-	tarwe lemma basis
1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	98	1	spelt lemma basis
4	-	4	9	7	-	93	41	27	-	43	-	8	-	257	6	gerst
-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	gerst
-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	gerst aarbasis
-	-	-	-	-	-	4	2	-	1	-	-	-	-	10	-	gerst rachis internodium
-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	rogge
-	-	-	2	1	-	-	-	-	1	7	4	-	-	10	-	haver
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	haver aarbasis
-	-	-	-	-	1	3	-	3	-	1	-	-	-	-	-	gierst
1	-	5	1	4	23	19	21	2	9	7	-	6	-	57	7	graan
-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	linze
-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	akkerboon
-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	2	1	erwt
-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	wilde peen
-	-	-	4	1	13	4	-	1	7	12	-	-	-	1	-	hazelnoot
-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	pruim/kers
-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	kruidvlier
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	vlier
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	bolderik
-	-	-	-	-	1	7	13	1	5	-	-	8	-	78	-	dreps
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	basterdkleefkruid
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	dolik
1	-	-	1	-	9	1	-	8	4	4	-	-	-	4	-	zwaluwtong
-	-	2	5	1	18	1	-	5	7	1	-	1	-	6	1	duizendknoop
-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	knopherik
-	-	-	-	1	1	1	-	3	15	1	-	1	1	3	1	schapezuring
-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	blauw walstro
1	-	-	3	2	1	3	1	6	6	3	1	-	-	3	-	ringelwikke
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	vierzadige wikke
-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	akkerviooltje

structuur monster	K 006 312	K 006 318	K 006 319	K 006 320	KL 016 125	KL 016 127	MP 001 182	MP 007 462	MP 007 466	MP 009 153	MP 009 161	MK 001 183	MK 007 440	MK 007 451	MK 007 452
PLANTEN VAN HAKVRUCHT/ZOMERGRAANAKKERS															
<i>Chenopodium album</i>	1	-	-	-	2	-	-	2	2	-	1	-	-	3	-
<i>Digitaria</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Echinochloa crus-galli</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Polygonum aviculare</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonum persicaria</i>	-	-	-	-	-	1	-	4	3	-	-	-	-	1	4
<i>Polygonum lapathif/persicaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
RUDERAALPLANTEN															
<i>Galium aparine</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
PLANTEN VAN GRASLANDVEGETATIES															
<i>Galium molugo</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gramineae	-	-	1	-	4	3	-	-	6	2	-	-	3	1	-
<i>Medicago lupulina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phleum</i> / <i>Poa annua</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i>	1	-	-	2	2	2	-	1	3	-	-	-	2	3	1
<i>Prunella vulgaris</i>	-	-	2	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus repens</i> type	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus</i> sp.	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	1
cf <i>Rhinanthus</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium pratense</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium</i> cf <i>repens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium</i> sp.	-	-	-	-	11	1	1	5	1	2	-	-	-	11	1
PLANTEN VAN VOCHTIGE STANDPLAATSEN, OEVERS EN WATERKANTEN															
<i>Carex riparea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eleocharis palustris</i>	1	-	-	-	1	-	-	-	2	1	-	1	-	3	-
<i>Galium palustre</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Leersia oryzoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonum hydropiper</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scirpus lacustris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sparganium erectum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PLANTEN VAN DIVERSE STANDPLAATSEN															
<i>Carex</i> sp.	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Chenopodiaceae	-	-	-	-	-	5	-	-	1	-	-	-	-	1	-
<i>Cirsium</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Compositae	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyperaceae	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galeopsis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galium</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
<i>Odontites</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polygonaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Rumex</i> sp.	2	1	2	-	4	7	1	6	5	1	-	1	7	10	-
Umbelliferae	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indeterminata	-	-	-	-	10	20	2	-	1	3	1	2	-	-	-
TOTAAL	31	10	14	15	110	96	10	76	52	45	13	10	17	87	22

MK	MK	L	L	L	L	L	L	L	L	L	S	S	S	S	S	
009	009	001	001	003	010	010	010	010	010	010	001	009	009	009	009	
152	159	164	169	189	230	231	233	234	236	235	158	116	117	120	134	
1	-	-	1	-	15	-	-	-	13	3	-	-	-	14	-	melganzevoet
-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	vingergras
-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	hanepoot
-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	varkensgras
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	perzikkruid
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	duizendknoop/perzikkruid
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	kleefkruid
-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	glad walstro
-	-	2	1	5	8	21	-	38	9	8	-	3	-	12	-	grassen
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	hopklaver
-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	doddegras/straatgras
-	-	-	2	-	3	9	-	13	3	4	-	3	-	7	-	smalle weegbree
-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	gewone brunel
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	kruipe boterbloem
-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	1	-	1	-	boterbloem
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ratelaar
-	-	-	-	-	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	rode klaver
-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	witte klaver
1	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	2	1	6	-	klaver
-	-	-	-	-	4	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	oeverzegge
-	2	-	1	1	1	2	-	3	14	-	-	-	1	6	2	waterbies
-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	1	-	-	-	4	-	moeraswalstro
-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	rijstgras
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	waterpeper
-	-	-	-	-	17	1	-	1	2	3	-	-	-	-	-	mattenbies
-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	grote egelskop
-	-	-	-	2	12	1	-	1	2	-	-	-	-	3	-	zegge
-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ganzevoet
-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	vederdistel
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	samengesteldbloemigen
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	cypergrassen
-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	hennepnetel
-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	walstro
-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	rode ogentroost
-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	duizendknoop
-	-	-	-	1	33	10	-	6	33	14	-	1	-	15	-	zuring
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	schermbloemigen
-	-	-	1	-	5	2	-	5	5	6	-	-	-	3	-	wikke
2	2	1	2	6	16	-	-	5	9	9	1	7	1	14	2	
12	11	16	34	43	229	245	92	144	177	130	2	41	11	653	25	

Tabel 6
Plantenresten uit periode II (aantallen per 10 liter): K = kuil; KKL = kuil of kelder; P = paalkuil; L = laag; GRA, GRE
Plant remains from period II (numbers per 10 litre): K = pit; KKL = pit or cellar; P = posthole; L = habitation layer; GRA, GRE = ditch.

structuur monster	K 007 446	K 008 190	K 008 192	K 008 194	K 008 215	K 008 224	K 008 226	K 008 227	KKL 007 463	KKL 007 464	KKL 008 218	P 001 178	P 001 179	P 003 209	P 003 212
Cultuur- en Gebruiksplanten															
GRAANGEWASSEN															
<i>Triticum</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	4	6	-	-	-	-	-
<i>Triticum spelta</i>	-	2	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Triticum lemma</i> basis	2	12	4	20	4	-	-	-	17	121	1	5	-	-	-
<i>Triticum spelta lemma</i> basis	-	26	8	19	7	18	-	2	-	-	-	1	-	-	-
<i>Hordeum vulgare</i>	5	28	44	104	11	59	10	9	34	69	14	-	-	-	-
<i>Hordeum</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
<i>Hordeum aarbasis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Hordeum rachis internodium</i>	-	1	-	-	-	2	-	-	1	16	1	-	-	-	-
<i>Avena</i> sp.	1	1	-	6	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Avena sativa aarbasis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Panicum miliaceum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-
Cerealia	7	9	14	15	2	8	1	2	18	24	4	-	-	3	-
graankiempjes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PEULVRUCHTEN															
<i>Lens culinaris</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia cf ervilia</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia faba</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-
<i>Pisum sativum</i>	-	-	-	14	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
VRUCHTEN, NOTEN, KRUIDEN EN ANDERE GEKWEEKTE EN/OF VERZAMELDE PLANTEN															
<i>Apium graveolens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Camelina sativa</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coriandrum sativum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Daucus carota</i>	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corylus avellana</i>	-	-	-	4	2	3	1	-	3	-	1	-	-	-	-
<i>Portulaca oleracea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunus</i> sp.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Sambucus ebulus</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sambucus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ficus carica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Wilde planten															
PLANTEN VAN WINTERGRAANAKKERS															
<i>Agrostemma githago</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Bromus secalinus</i> type	-	2	1	20	-	7	-	1	5	35	3	-	-	-	-
<i>Centaurea</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	15	1	-	-	-	-	-
<i>Galium spurium</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lolium temulentum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonum convolvulus</i>	-	-	1	4	-	-	-	-	6	1	1	-	-	-	-
<i>Polygonum lapathifolium</i>	-	2	1	10	-	2	1	-	6	7	1	-	-	-	-
<i>Raphanus raphanistrum</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
<i>Rumex acetosella</i>	-	-	4	11	-	1	5	17	100	5	-	-	-	-	-
<i>Vicia hirsuta</i>	-	3	7	34	1	4	-	2	2	1	3	1	-	-	-
<i>Vicia tetrasperma</i>	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PLANTEN VAN HAKVRUCHT/ZOMERGRAANAKKERS															
<i>Anagallis arvensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Chenopodium album</i>	-	-	3	3	-	1	-	-	5	27	-	-	-	-	-
<i>Digitaria</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Echinochloa crus-galli</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonum aviculare</i>	-	-	1	2	-	2	-	1	168	6	-	-	-	-	-

= grachten greppel.

P	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	GRA	GRA	GRA	GRA	GRE	
010	003	003	003	009	009	009	009	016	016	016	004	004	004	004	010		
258	188	198	201	108	109	118	133	097	102	107	085	086	087	088	254		
-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	tarwe
-	-	-	-	15	-	-	15	8	-	-	-	-	-	-	-	-	spelt
-	-	3	-	10	13	-	43	1	-	5	-	-	4	23	-	-	tarwe lemma basis
-	-	-	-	1	4	-	49	-	-	-	1	-	4	5	-	-	spelt lemma basis
4	-	-	-	96	171	-	125	25	-	11	32	1	26	4	8	-	gerst
-	2	14	5	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	gerst
-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	gerst aarbasis
-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	gerst
-	-	-	-	15	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	haver
-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3	1	-	-	haver aarbasis
-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	3	-	-	giert
-	2	5	1	27	50	3	48	65	-	4	2	-	9	9	-	-	graan
-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	linze
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	bittere wikke
-	-	-	-	1	1	-	4	-	-	-	4	-	-	-	-	-	akkerboon
-	-	-	-	-	2	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	erwt
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	6	-	-	selderie
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	-	-	huttentut
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	koriander
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	wilde peen
-	1	1	1	-	5	-	2	4	-	-	3	-	1	3	-	-	hazelnoot
-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	postelein
-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	pruim/kers
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	20	1	-	-	kruidvlier
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	vlier
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	vijg
-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	bolderik
-	-	2	-	27	40	5	50	12	-	-	1	-	5	2	-	-	dreps
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	centaurie
-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	basterdkleefkruid
-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	dolik
-	-	1	-	-	-	-	-	4	-	-	1	-	1	2	-	-	zwaluw tong
-	-	3	-	1	3	1	3	13	-	2	2	3	3	2	1	-	duizendknoop
-	-	-	-	-	2	-	1	-	1	-	2	1	-	-	-	-	knopherik
-	-	-	2	1	34	19	16	13	-	14	12	15	22	5	-	-	schapezuring
-	-	2	-	1	22	-	2	2	-	-	1	1	2	1	1	-	ringelwikke
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	vierzadige wikke
-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	gewoon guichelheil
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	herderstasje
-	-	-	-	1	2	-	11	2	-	2	-	1	-	-	-	-	melganzevoet
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	vingergras
-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	hanepoot
-	-	-	-	-	1	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	varkensgras

structuur monster	K 007 446	K 008 190	K 008 192	K 008 194	K 008 215	K 008 224	K 008 226	K 008 227	KKL 007 463	KKL 007 464	KKL 008 218	P 001 178	P 001 179	P 003 209	P 003 212
<i>Polygonum persicaria</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spergula arvensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
<i>Thlapsi arvense</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RUDERAALPLANTEN															
<i>Cuscuta</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galeopsis tetrahit</i>	-	-	-	2	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Galium aparine</i>	-	-	1	2	-	2	-	-	1	1	-	-	-	-	-
<i>Melilotus</i> sp.	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
cf <i>Reseda luteola</i>	-	-	-	-	-	-	2	15	-	-	-	-	-	-	-
<i>Urtica dioica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	9	1	-	-	-	-	-
<i>Urtica urens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-
PLANTEN VAN GRASLANDVEGETATIES															
<i>Galium molugo</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Gramineae	2	-	11	11	-	5	2	3	12	14	-	2	-	-	-
<i>Lycnis flos-cuculi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Medicago lupulina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phleum</i> / <i>Poa annua</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i>	-	-	6	6	-	4	3	1	3	7	-	-	-	-	-
<i>Prunella vulgaris</i>	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus repens</i> type	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus</i> sp.	-	-	2	7	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-
cf <i>Rhinanthus</i>	-	-	-	1	-	1	33	40	-	-	-	5	-	-	-
<i>Trifolium</i> sp.	3	-	3	12	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
PLANTEN VAN VOCHTIGE STANDPLAATSEN, OEVERS EN WATERKANTEN															
<i>Alisma</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eleocharis palustris</i>	-	-	6	24	-	4	-	1	-	7	2	1	-	-	-
cf <i>Filipendula</i>	-	-	-	-	-	-	6	6	11	-	-	-	-	-	-
<i>Galium palustre</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leersia oryzoides</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonum hydropiper</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-
<i>Polygonum minus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex</i> cf <i>sanguineus</i>	-	-	6	22	1	2	75	135	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scirpus lacustris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
PLANTEN VAN DIVERSE STANDPLAATSEN															
<i>Atriplex</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Carex</i> sp.	-	-	2	24	1	-	1	-	6	6	-	-	-	-	-
Caryophyllaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chenopodiaceae	-	-	-	-	-	-	-	16	383	9	-	-	-	-	-
<i>Cirsium</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Compositae	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cruciferae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galeopsis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galium</i> sp.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Labiatae	-	-	-	-	-	-	-	9	197	-	-	-	-	-	-
<i>Odontites</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polygonaceae	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
<i>Rumex</i> sp.	-	2	13	23	2	5	1	2	68	38	2	4	-	-	-
<i>Stellaria graminea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stellaria</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Torilis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umbelliferae	-	-	-	-	-	-	19	29	-	1	-	5	-	-	-
<i>Vicia</i> sp.	-	-	-	5	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Indeterminata		1	14	28	3	10	111	217	261	1	1	8	-	-	-
TOTAAL	20	91	161	449	37	147	273	511	1363	436	37	35	1	5	1

P	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	GRA	GRA	GRA	GRA	GRE	
010	003	003	003	009	009	009	009	016	016	016	004	004	004	004	010	
258	188	198	201	108	109	118	133	097	102	107	085	086	087	088	254	
-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	perzikkruid
-	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	gewone spurrie
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	witte krodde
-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	warkruid
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	gewone hennepnetel
-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	kleefkruid
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	honingklaver
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	5	7	3	-	wilde reseda
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	grote brandnetel
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	kleine brandnetel
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	glad walstro
-	-	2	4	5	42	-	28	34	-	3	-	3	4	6	-	grassen
-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	echte koekoeksbloem
-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	hopklaver
-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	doddegras/straatgras
-	-	-	-	2	26	-	5	5	-	-	1	-	2	2	-	smalle weegbree
-	-	-	-	-	7	-	3	-	-	-	4	-	-	-	-	gewone brunel
-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	kruipende boterbloem
-	-	-	-	1	-	-	1	2	-	1	-	-	2	-	-	boterbloem
-	-	-	-	-	-	2	1	19	-	-	2	21	-	17	-	ratelaar
-	-	-	-	2	30	-	14	19	1	3	1	-	1	1	-	klaver
-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	waterweegbree
-	-	-	-	3	28	1	7	1	1	1	-	2	3	3	-	waterbies
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	moerasspirea
-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	moeraswalstro
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	rijstgras
-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	waterpeper
-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	klein edruizendknoop
-	-	-	-	-	-	3	4	13	-	-	15	32	32	17	-	bloedzuring
-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	mattenbies
-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	melde
-	1	-	-	1	6	-	8	4	-	1	-	-	-	2	-	zegge
-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	anjerfamilie
-	-	-	-	-	-	21	1	8	-	-	11	31	7	6	-	ganzevoet
-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	vederdistel
-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	samengesteldbloemigen
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	kruisbloemigen
-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	5	2	-	hennepnetel
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	walstro
-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	1	10	-	-	lipbloemigen
-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	rode ogentroost
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	duizendknoop
-	-	3	1	10	68	-	16	10	-	5	-	-	-	3	-	zuring
-	-	-	-	-	7	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-	grasmuur
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	muur
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	doornzaad
-	-	-	-	-	1	-	2	2	-	-	4	16	35	17	-	schermbloemigen
1	-	1	-	-	5	-	-	1	-	2	-	-	1	-	-	wikke
-	-	8	-	11	34	41	39	78	1	10	43	130	120	146	3	
5	6	47	15	235	627	108	517	361	7	68	154	268	331	345	13	

Tabel 7

Plantenresten uit periode III (aantallen per 10 liter): K = kuil; BP = beerput; B69 = brandlaag; VL = vloer.

Plant remains from period III (numbers per 10 litre): K = pit; BP = cesspit; B69 = burned layer; VL = floor level.

structuur	K	K	K	K	K	BP	BP	B69	B69	B69	B69	B69	B69
monster	006	016	016	016	016	003	003	001	006	006	006	006	008
	261	062	063	073	074	169	183	140	174	267	279	323	103
Cultuur- en gebruiksplanten													
GRAANGEWASSEN													
<i>Triticum</i> sp.	5	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	19	-
<i>Triticum aestivum</i>	-	-	84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Triticum spelta</i>	-	-	9268	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Triticum lemma</i> basis	95	5	40	-	-	1	-	2	7	-	-	370	-
<i>Triticum spelta lemma</i> basis	-	3	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hordeum vulgare</i>	17	53	980	-	22	-	2	-	-	2	1	13	8
<i>Hordeum</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	4	1	-	-	-	-
<i>Hordeum aarbasis</i>	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
<i>Hordeum rachis</i> internodium	-	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
<i>Avena</i> sp.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Avena sativa</i> aarbasis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cerealia	14	20	-	1	4	1	1	2	-	3	-	58	1
graankiempjes	-	-	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PEULVRUCHTEN													
<i>Lens culinaris</i>	-	1	2	-	-	-	-	1	-	-	-	3	-
<i>Vicia cf ervilia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia faba</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia sativa</i>	-	-	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pisum sativum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VRUCHTEN, NOTEN, KRUIDEN EN ANDERE GEKWEEKTE EN/ OF VERZAMELDE PLANTEN													
<i>Apium graveolens</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Camelina sativa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Daucus carota</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corylus avellana</i>	2	4	-	-	1	-	-	4	-	5	-	7	1
<i>Origanum vulgare</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunus avium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunus</i> sp.	-	-	10	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sambucus ebulus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Sambucus</i> sp.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Wilde planten													
PLANTEN VAN WINTERGRAANAKKERS													
<i>Agrostemma githago</i>	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bromus secalinus</i> type	1	3	70	1	-	-	-	-	1	-	-	3	1
<i>Centaurea</i> sp.	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galium spurium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lithospermum arvense</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Polygonum convolvulus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonum lapathifolium</i>	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Raphanus raphanistrum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosella</i>	25	1	10	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scleranthus annuus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia hirsuta</i>	2	2	45	-	1	-	-	1	2	-	-	-	10

B69 008 207	B69 009 072	B69 009 073	B69 009 074	B69 009 091	B69 009 106	B69 010 151	B69 016 081	VL 009 101	VL 009 102	VL 009 103	VL 009 104	VL 010 167	VL 010 179	
-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	tarwe
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	broodtarwe
-	20	-	4	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	spelt
8	-	1	29	6	-	2	2	12	9	31	2	4	-	tarwe lemma basis
6	-	-	1	5	1	-	-	5	-	16	-	-	-	spelt lemma basis
5	222	95	44	7	6	5974	-	-	11	16	-	3	3	gerst
-	-	-	-	-	-	-	8	23	-	-	5	-	-	gerst
-	-	-	-	-	-	62	-	-	-	-	-	-	-	gerst aarbasis
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	gerst rachis internodium
-	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	haver
-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	haver aarbasis
-	50	14	19	3	-	4	2	22	10	12	-	1	-	graan
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1	1	-	-	2	-	-	-	1	-	2	-	-	-	linze
-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	bittere wikke
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	akkerboon
-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	voederwikke
-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	erwt
-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	selderie
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	huttentut
-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	wilde peen
2	1	5	2	5	-	-	1	11	14	5	10	3	-	hazelnoot
-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	wilde marjolein
-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	zoete kers
-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	4	-	-	pruim/kers
-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	kruidvlier
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	vlier
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1	4	-	7	3	1	-	-	6	-	4	2	-	-	bolderik
-	2	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	dreps
1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	centaurie
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	basterdkleefkruid
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ruw pazelzaad
-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	zwaluw tong
-	2	1	1	1	1	-	4	8	4	-	4	-	-	duizendknoop
-	1	-	1	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	knopherik
1	-	1	14	5	-	-	3	98	11	10	-	-	-	schapezuring
-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	eenjarige hardbloem
1	5	1	12	26	-	8	-	24	9	21	8	1	-	ringelwikke

structuur monster	K 006 261	K 016 062	K 016 063	K 016 073	K 016 074	BP 003 169	BP 003 183	B69 001 140	B69 006 174	B69 006 267	B69 006 279	B69 006 323	B69 008 103
----------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

PLANTEN VAN HAKVRUCHT/ZOMERGRAANAKKERS

<i>Anagallis arvensis</i>	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chenopodium album</i>	1	2	10	-	-	-	2	3	-	-	-	1	-
<i>Echinochloa crus-galli</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonum aviculare</i>	5	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1
<i>Polygonum persicaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spergula arvensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stellaria media</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Valerianella dentata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

RUDERAALPLANTEN

<i>Galium aparine</i>	1	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
cf <i>Reseda luteola</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Urtica dioica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Urtica urens</i>	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PLANTEN VAN GRASLANDVEGETATIES

Gramineae	66	2	2	-	1	-	-	1	-	-	-	2	-
cf <i>Leontodon</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Medicago lupulina</i>	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phleum</i> / <i>Poa annua</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i>	2	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
<i>Prunella vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus repens</i> type	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
cf <i>Rhinanthus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium</i> sp.	-	5	22	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-

PLANTEN VAN VOCHTIGE STANDPLAATSEN, OEVERS EN WATERKANTEN

<i>Eleocharis palustris</i>	1	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-
<i>Galium palustre</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leersia oryzoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Montia fontana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonum hydropiper</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex</i> cf <i>sanguineus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scirpus lacustris</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PLANTEN VAN DIVERSE STANDPLAATSEN

<i>Atriplex</i> sp.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex</i> sp.	30	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caryophyllaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chenopodiaceae	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyperaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galium verum</i>	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Labiatae	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Odontites</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polygonaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex</i> sp.	241	1	22	-	1	-	-	1	-	-	-	10	1
<i>Stellaria graminea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umbelliferae	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Indeterminata	269	20	-	-	-	2	1	4	-	-	-	-	-
---------------	-----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

TOTAAL	945	142	10818	6	34	6	6	29	13	10	1	503	25
--------	-----	-----	-------	---	----	---	---	----	----	----	---	-----	----

B69 008 207	B69 009 072	B69 009 073	B69 009 074	B69 009 091	B69 009 106	B69 010 151	B69 016 081	VL 009 101	VL 009 102	VL 009 103	VL 009 104	VL 010 167	VL 010 179	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	gewoon guichelheil
-	-	-	3	2	-	-	2	1	2	2	-	-	-	melganzevoet
-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	hanepoot
-	3	1	3	1	-	-	-	5	1	-	1	-	-	varkensgras
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	perzikkruid
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	gewone spurrie
-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	2	-	-	-	vogelmuur
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	getande veldsla
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	kleefkruid
-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	wilde reseda
-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	grote brandnetel
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	kleine brandnetel
2	4	1	105	11	2	-	5	82	10	23	2	-	-	grassen
-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	leeuwetand
-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	echte koekoeksbloem
-	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	hopklaver
-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	doddegras/straatgras
1	-	-	82	1	-	1	1	6	1	17	-	-	-	smalle weegbree
-	-	1	2	-	-	-	1	3	-	2	-	-	-	gewone brunel
-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	kruipende boterbloem
-	3	-	17	3	-	-	-	19	3	4	3	-	-	boterbloem
-	-	-	3	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	ratelaar
-	10	2	211	29	1	-	2	192	16	19	1	-	-	klaver
2	6	1	121	15	-	-	1	63	9	8	3	-	-	waterbies
-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	moeraswalstro
-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	rijstgras
-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	bronkruid
-	-	1	3	-	-	-	1	1	1	1	1	-	-	waterpeper
-	-	-	-	2	-	-	-	28	-	5	5	-	-	bloedzuring
-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	mattenbies
-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	melde
8	5	2	174	10	-	-	2	68	16	1	33	-	-	zegge
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	anjerfamilie
-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ganzevoet
-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	cypergrassen
-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	echt walstro
-	-	-	6	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	lipbloemigen
-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	rode ogentroost
-	1	-	11	-	-	-	-	-	26	5	-	-	-	duizendknoop
3	3	1	46	1	1	-	21	29	26	4	3	-	-	zuring
-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	grasmuur
-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	schermbloemigen
2	2	1	2	2	1	-	-	1	3	3	2	-	-	wikke
1	5	1	132	9	3	720	5	20	20	-	1	-	-	
45	353	131	1103	166	17	6772	64	752	215	224	93	13	4	

- VOGT E. 1948: *Der Lindenhof in Zürich*, Zürich.
- VON DEN DRIESCH A. 1976: *A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites*, Peabody Museum Bulletin 1.
- VON DEN DRIESCH A. & BOESSNECK J. 1974: Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmassen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen, *Säugetierkundliche Mitteilungen* 22, 325-348.
- VON SCHNURBEIN S. 1982: *Die unverzierte Terra Sigillata aus Haltern* (mit einem Beitrag von J. Lasfargues und M. Picon), *Bodenaltertümer Westfalens* 19, Münster.
- WELLS C.M. 1972: *The German Policy of Augustus. An Examination of the Archaeological Evidence*, Oxford.
- WESTHOFF V. & DEN HELD A.J. 1975: *Plantengemeenschappen in Nederland*, Zutphen.
- WIGHTMAN E.M. 1974: La Gaule Chevelue entre César et Auguste. In: *Actes du 9e congrès international d'études sur les frontières romaines. Mamaia 1972*, Bucurști-Köln-Wien, 472-483.
- WIGHTMAN E.M. 1977: Military Arrangements, Native Settlements and Related Developments in Early Roman Gaul, *Helinium* 17, 105-126.
- WILL W. 1987: Römische 'Klientel-Randstaaten' am Rhein? Eine Bestandsaufnahme, *Bonner Jahrbücher* 187, 1-61.
- WILLEMS W.J.H. 1991: Early Roman camps on the Kops Plateau at Nijmegen (NL). In: MAXFIELD V.A. & DOBSON M.J. (eds), *Roman Frontier Studies 1989: Proceedings of the XVth International Congress of Roman Frontier Studies*, Exeter, 210-214.
- WILLEMS W.J.H. & KOOISTRA L. 1986: De Romeinse villa te Voerendaal. Opgraving 1985, *Archeologie in Limburg* 28, 143-152.
- WILLEMS W.J.H. & KOOISTRA L. 1987: De Romeinse villa te Voerendaal. Opgraving 1986, *Archeologie in Limburg* 32, 29-38.
- WILLERDING U. 1971: Methodische Probleme bei der Untersuchung und Auswertung von Pflanzenfunden in Vor- und Frühgeschichtlichen Siedlungen, *Nachrichten Niedersachsens Urgesch.* 40, 180-198.