

Huissen-Bloemstraat fase 3, een Aanvullend Archeologisch Onderzoek & Definitief Onderzoek

J.S. Krist

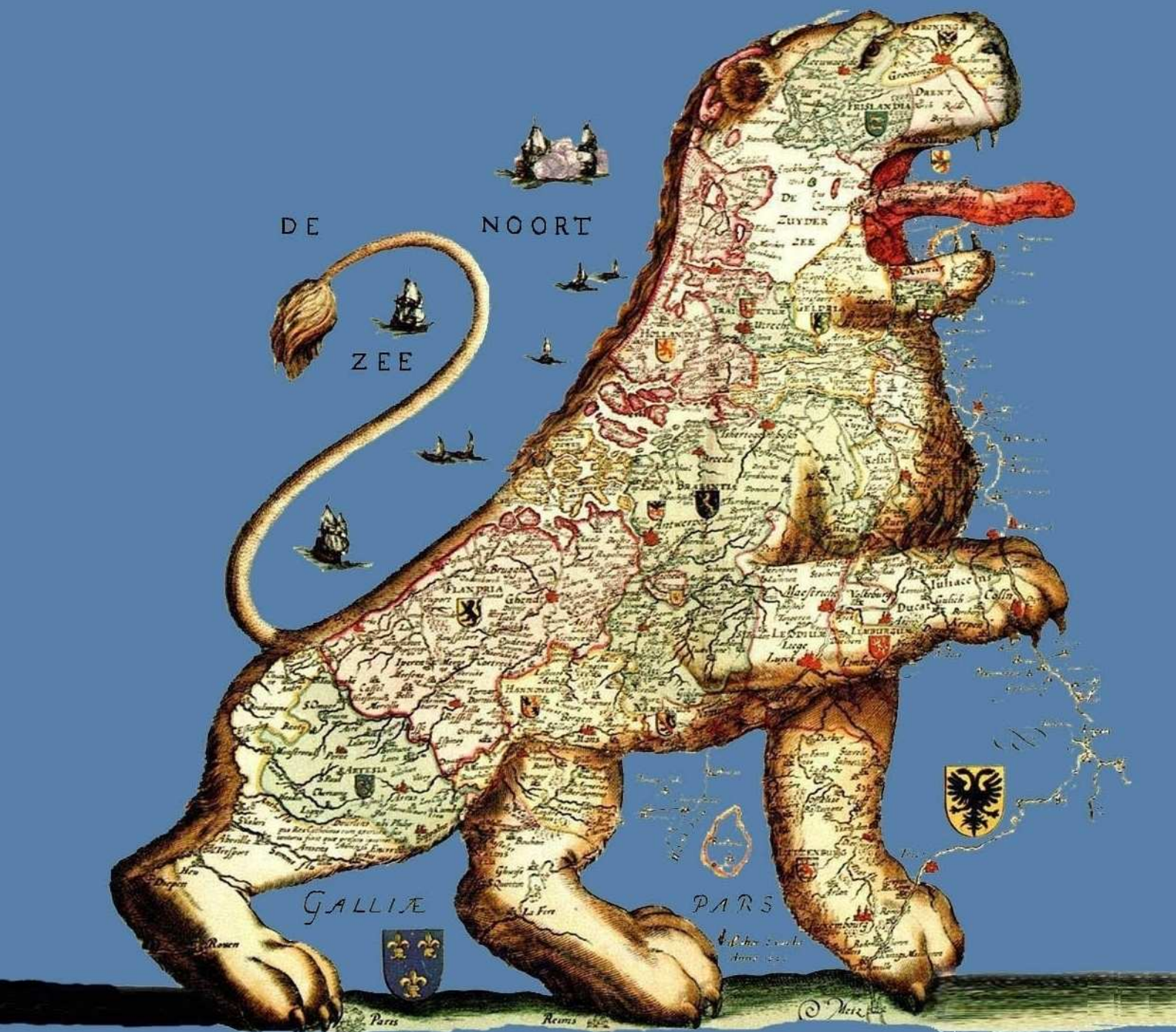
**Met bijdragen van K.L.B. Bosma, H. Buitenhuis,
M.J.L.Th. Niekus, G.J. de Roller & J. Schoneveld**

ARC-Publicaties 57

Groningen

2002

ISSN 1574-6879



Colofon

ARC-Publicaties 57

Huissen-Bloemstraat fase 3, een Aanvullend Archeologisch Onderzoek
& Definitief Onderzoek

Tekst

J.S. Krist, met bijdragen van K.L.B. Bosma, H. Buitenhuis,
M.J.L.Th. Niekus, G.J. de Roller & J. Schoneveld

Tekeningen

B. Huizenga

Foto's

J.S. Krist & L. de Jong

Digitale beeldverwerking

A.M. Bakker

Tekstredactie

K.L.B. Bosma, A. Ufkes & M.J.M. de Wit

Eindredactie

J. Schoneveld

Omslag

Leo Belgicus, Jan van Doeticum 1598

Groningen, 2002

De volledige lijst met ARC-Publicaties is te vinden op www.arcbv.nl

Inhoud

1	Inleiding	3
	<i>J.S. Krist</i>	
1.1	Objectgegevens	3
1.2	Aanleiding van het onderzoek	4
1.3	Vraagstelling	4
1.4	Vooronderzoek	7
1.5	Geologie en bodemkunde	7
1.6	Werkwijze	8
2	Aanvullend Archeologisch Onderzoek	11
	<i>J.S. Krist</i>	
2.1	Inleiding	11
2.2	Grondsporen	11
2.3	Vondsten	15
	Aardewerk	15
	<i>K.L.B. Bosma</i>	
	Dierlijk botmateriaal	15
	<i>H. Buitenhuis</i>	
	Botanische resten	16
	<i>G.J. de Roller</i>	
3	Definitief Onderzoek	19
	<i>J.S. Krist</i>	
3.1	Inleiding	19
3.2	Formatieprocessen	19
3.3	Profielen	20
3.4	Sporen en structuren	20
3.5	Vondsten	27
4	Aardewerk AAO en DO	29
	<i>J. Schoneveld</i>	
5	Natuur- en vuursteen AAO en DO	35
	<i>M.J.L.Th. Niekus</i>	
5.1	Inleiding	35
5.2	Gesteentesoorten en herkomst	35
5.3	De maalsteenfragmenten	36
5.4	Overige bewerkte stenen	37

5.5	Ruimtelijke verspreiding	40
6	Faunaresten AAO en DO	43
	<i>H. Buitenhuis</i>	
6.1	Inleiding	43
6.2	Resultaten	53
6.3	Bewerkt bot	68
6.4	Discussie	68
6.5	Conclusie	70
7	Botanische macroresten DO	73
	<i>G.J. de Roller</i>	
7.1	Inleiding	73
7.2	Methode	73
7.3	Resultaten	74
7.4	Conclusie	76
8	Synthese van AAO en DO	77
	<i>J.S. Krist</i>	
9	Conclusie	79
	<i>J.S. Krist</i>	
	Bijlagen	83

1 Inleiding

J.S. Krist

1.1 Objectgegevens

Provincie	Gelderland
Gemeente	Bemmel
Plaats	Huissen
Toponiem	Bloemstraat fase 3
Kaartblad	40W
Coördinaten	193.000/438.900
Periode	Romeinse Tijd, (Late) Middeleeuwen
Type object	Grafveld/nederzettingsterrein
Type bodem	Zandige klei
Geomorfologie	Oeverafzettingen op een crevasse



Afbeelding 1.1 De ligging van Huissen.

1.2 Aanleiding van het onderzoek

In het kader van de bouwplannen op de Nieuwbouwlocatie Bloemstraat fase 3 is door Archaeological Research & Consultancy (ARC bv) de periode van 5 tot en met 8 juni 2001 een Aanvullend Archeologisch Onderzoek (AAO) uitgevoerd (afb. 1.2). Het onderzoeksteam van het AAO bestond uit drs. J.S. Krist, mw. drs. H. Halıcı, dr. H. Buitenhuis, drs. B. van Daele en drs. M. Diepenveen. Op grond van de resultaten van het AAO is na overleg met de heer J. van Doesburg (Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB)), mevrouw F. de Roode (Provinciaal Archeoloog (PA) van Gelderland) en de heer J. H. de Niet (Moes Nijhuis) besloten een deel van het terrein aan een Definitief Onderzoek (DO) te onderwerpen. Het DO heeft plaatsgevonden in de periode 20 augustus tot en met 7 september 2001. Het DO is uitgevoerd door drs. J.S. Krist, mw. drs. A.M. Bakker, mw. drs. H. Halıcı, M. Blom, S. Elevelt en N. Groen-Lubbers. Zowel tijdens het AAO als DO is het grondverzet uitgevoerd door de firma O. Basten. Beide onderzoeken vonden plaats in opdracht van Moes Nijhuis Projectontwikkeling. Het onderzoek is uitgevoerd conform het Programma van Eisen (PvE) zoals opgesteld door de PA. Het vondstmateriaal is gedetermineerd en beschreven door mw. drs. K.L.B. Bosma (aardewerk AAO), dr. H. Buitenhuis (bot), drs. C.G. Koopstra (metaal), drs. M.J.L.Th. Niekus (natuur- en vuursteen), drs. J. Schoneveld (aardewerk DO) & drs. ing. G.J. de Roller (botanische resten).

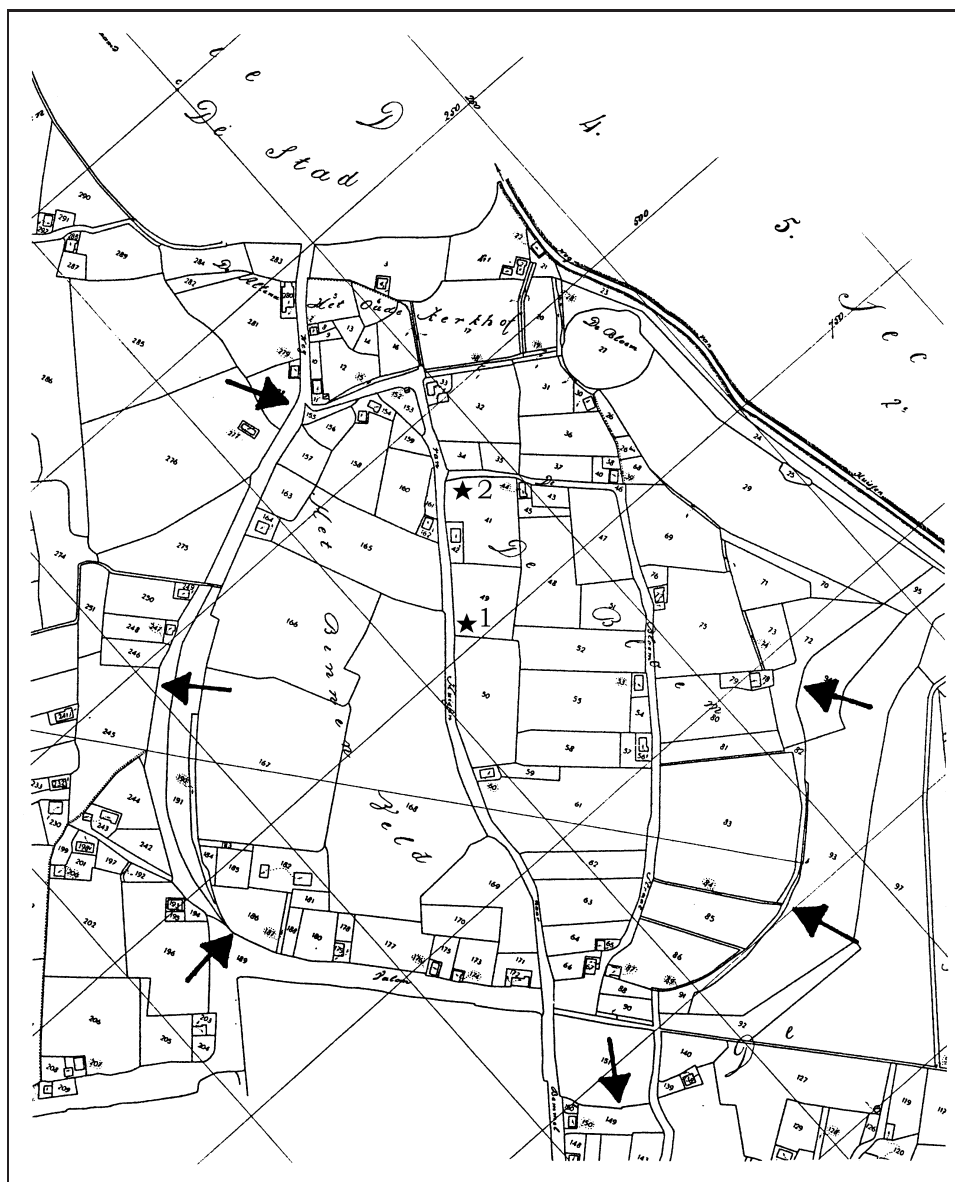
Het onderzoeksterrein ligt ingeklemd tussen de Stadswal en de Bloemstraat en maakt deel uit van het rivierengebied en is gelegen binnen een oude meander van de Rijn (afb. 1.2 & 1.3; Neijenhuis 2000b). Het terrein heeft lange tijd dienst gedaan als grasland, tuingrond, kassenbouw en andere bebouwing. Thans is het terrein in gebruik als grasland. Eerder archeologisch onderzoek, uitgevoerd door het Archeologisch Diensten Centrum (ADC), heeft uitgewezen dat in de directe omgeving van het onderzoeksterrein een nederzettingsterrein uit de Late Middeleeuwen is gelegen (De Boer 2000, Dijkstra & Van der Heijden 2000). Dit terrein maakt deel uit van een middeleeuwse lintbebouwing die de Stadswal en Struifstaat volgt. Naast bewoningssporen zijn er indicaties die wijzen op mogelijke voormalige akkerpercelen. Voorts is er melding gemaakt van een (Romeins) grafveld in het zuidelijke deel van het plangebied. Het rapport valt in twee delen uiteen. Het eerste deel behandelt de resultaten van het AAO het tweede die van het DO. In de synthese zullen de resultaten van beide onderzoeken worden geïntegreerd.

Een woord van dank gaat uit naar de heren T. van Bon, T. Gerritsen en C. Neijenhuis, leden van de 'Historische Kring Huessen', voor het verlenen van assistentie bij het veldwerk gedurende het DO.

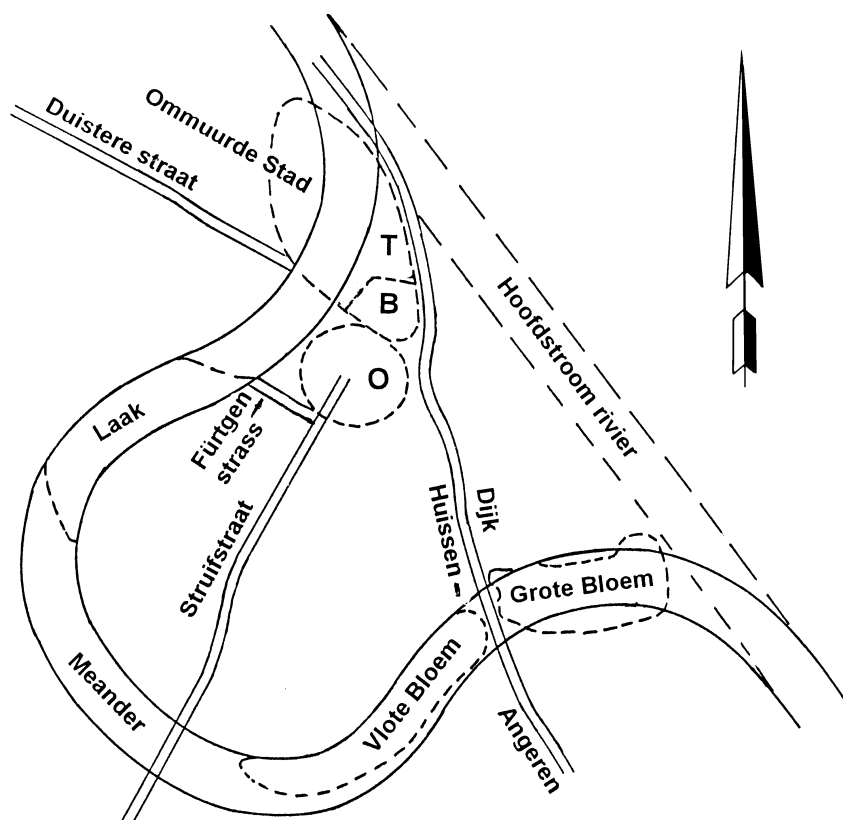
1.3 Vraagstelling

De algemene aspecten waarop via het onderzoek antwoord diende te worden gegeven zijn de volgende:

- 1 Vaststellen of er inderdaad sprake is van een laatmiddeleeuws nederzettingsterrein (woon-stalboerderijen); zo ja, dan is het gewenst de omvang, aard, datering en conserveringstoestand en gaafheid vast te stellen ten behoeve



Afbeelding 1.2 De onderzochte locaties binnen het meandergebied. De pijlen geven de loop van de meander aan (Neijenhuis 2000a, p. 19).



Afbeelding 1.3 Schematische voorstelling van de meander van Huissen. T= tol, B= burcht, O= oude kerkhof (Neijenhuis 2000b, p. 117).

van het mogelijke noodzakelijke vervolgtraject (bescherming, plaanpassing, eventueel opgraving);

- 2 Vaststellen van omliggende woonerven (waterputten, afvalkuilen, spiekers) en akkerbouwarealen (greppelstructuren e.d.) naar analogie van het eerder uitgevoerde onderzoek door het ADC (Dijkstra & Van der Heijden 2000); zo ja, dan is het gewenst de omvang, aard, datering en conserveringstoestand en gaafheid vast te stellen ten behoeve van het mogelijke noodzakelijke vervolgtraject (bescherming, plaanpassing, eventueel opgraving);
- 3 Vaststellen of er sprake is van een (Romeins) grafveld; zo ja, dan is het gewenst de omvang, aard, datering en conserveringstoestand en gaafheid vast te stellen ten behoeve van het mogelijke noodzakelijke vervolgtraject (bescherming, plaanpassing, eventueel opgraving).

Naar verwachting strekt het nederzettingsterrein zich eveneens uit binnen de onderzoekslocatie.

1.4 Vooronderzoek

Huissen heeft een geschiedenis die teruggaat tot 1000 jaar geleden. Er zijn aanwijzingen dat de historie te herleiden is tot in de Romeinse tijd en mogelijk tot in de IJzertijd (Janssen 1999). Voorafgaande aan het uitgevoerde AAO heeft het Archeologisch Adviesbureau RAAP in augustus 2000 een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI) uitgevoerd (De Boer 2000). Het onderzoek gebeurde in het kader van de ontwikkeling van het bestemmingsplan 'Bloemstraat' in de gemeente Huissen. Opdrachtgever was Bloemstraat C.V. Binnen het bestemmingsplan fase 3 heeft het karterend booronderzoek uitgewezen dat er zich in een langgerekte zone ten oosten van de Struifstraat en Stadswal aanwijzingen zijn voor (mogelijke) laat-middeleeuwse bewoning. Beide straten hebben vermoedelijk een belangrijke rol gespeeld in de historie van Huissen (Neijenhuis 2000b, Neijenhuis 2000a). Recentelijk onderzoek in de directe nabijheid van het onderzoeksterrein heeft sporen aangetoond van bewoning uit de 11e en 12e eeuw (Dijkstra & Van der Heijden 2000). Het vermoeden bestond dan ook dat bewoningssporen doorlopen in het plangebied. Ook de waarnemingen gedaan door de Historische Kring Huessen bij het uitgraven van een waterpartij op de hoek Bloemstraat/Struifstaat speelden een rol bij het besluitvorming tot nader onderzoek om op de locatie Bloemstraat fase 3. Op basis van boven geschetste gegevens is besloten om een AAO te laten uitvoeren. De resultaten van dit onderzoek hebben geleid tot een DO op een deel van het terrein.

1.5 Geologie en bodemkunde

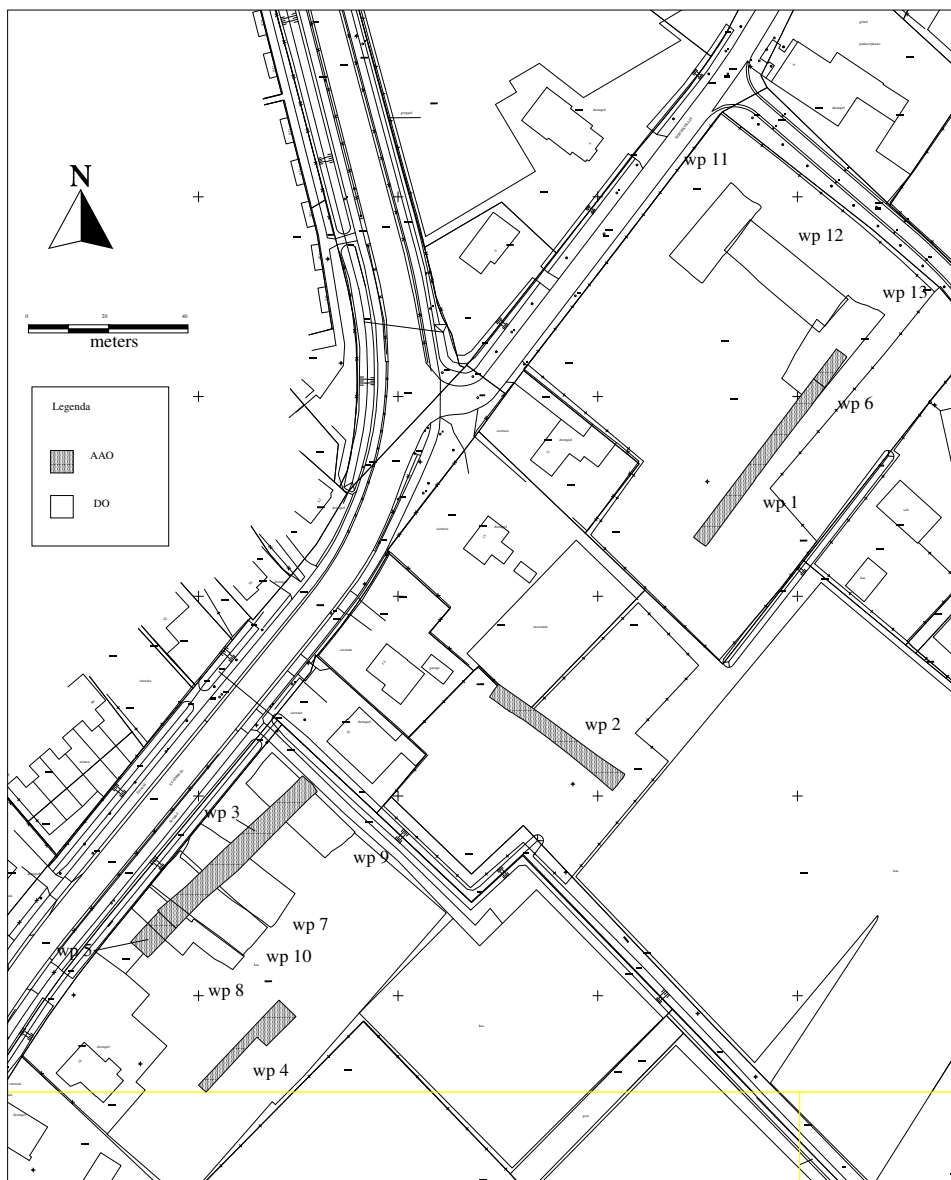
Het onderzoeksgebied is gesitueerd in de westelijke randzone van de stroomgordel van de Neder-Rijn. Deze gordel heeft een van zuidoostelijk naar noordwestelijk lopende oriëntatie. De stroomgordel veroorzaakte oever- en komafzettingen. Oeverwaldoorbraken van de rivier bedekten deze afzettingen met een pakket crevasse- en oeverafslagafzettingen. In later tijden werd het gehele pakket nog eens afgedekt door overslagafzettingen veroorzaakt door dijkdoorbraken. De ondergrond van het

onderzoeksterrein bestaat uit een dik pakket overslagafzettingen op crevasseafzettingen. De dikte van het totale afzettingspakket varieert in dikte tussen de 1,1 en 2,0 m. Onder het pakket liggen de oever- en komafzettingen van de Neder-Rijnstroomgordel (De Boer 2000).

1.6 Werkwijze

Het terrein is tijdens het AAO onderzocht door middel van vier proefsleuven. Het DO is uitgevoerd in zeven vlakdekkende werkputten van 10×30 m (afb. 1.4). Het sporenvak is machinaal met behulp van een zogenaamde schaaftak aangelegd en vervolgens zonodig handmatig opgeschaafd. Gedurende de aanleg zijn de vondsten verzameld en indien mogelijk aan een spoor toegewezen. Tevens is gebruik gemaakt van een metaaldetector waarmee de bovengrond en de bovenkant van het sporenvak op het voorkomen van metalen voorwerpen is onderzocht. Bijzondere vondstcomplexen zijn driedimensionaal ingemeten. De spoor- en vondstgegevens zijn ingevoerd in het softwarepakket Dig-it.

De bij het AAO aangetroffen grondsporen zijn gedocumenteerd en voor een deel afgewerkt. Dit in tegenstelling tot het DO waarbij alle sporen, na documentatie, zijn afgewerkt. Voorts zijn grondmonsters genomen ten behoeve van archeobotanisch en archeozoologisch onderzoek. In totaal zijn zes lengteprofielen getekend en gefotografeerd. De locatiekeuze van de proefsleuven is dusdanig, zoals in het Programma van Eisen is vastgelegd, dat zij de boringen van de AAI met de archeologische indicatoren overlappen of benaderen. De proefsleuven 3 en 5 hebben een noordoost-zuidwest oriëntatie en liggen parallel aan de Stadswal. Sleuf 4 is gesitueerd op de plek waarvan het vermoeden bestond van de aanwezigheid van een Romeins grafveld. De sleuven 2, 1 en 6 zijn haaks geprojecteerd op respectievelijk de Stadswal en de Bloemstraat. Op deze wijze is getracht een antwoord te geven op de in het Programma van Eisen gestelde onderzoeksvragen. Na overleg tussen opdrachtgever, ROB en de Provinciaal Archeoloog is besloten het deel van de locatie waarin zich de bewoningssporen manifesteren vlakdekkend op te graven. Tijdens het DO is tevens het gebied gelegen aan de kruising Struifstraat en Bloemstraat voor een deel blootgelegd. Aanleiding hiervoor vormden de resultaten van het onderzoek op de vindplaats 'De Driehoek' en de waarnemingen in de uitgegraven vijverpartij gedaan door de 'Historische Kring Huessen'. Doelstelling van het onderzoek op deze locatie was om vast te stellen of er zich bewoningssporen bevonden en zo ja, of die gerelateerd konden worden aan de bewoningssporen op de locatie 'De Driehoek'.



Afbeelding 1.4 Puttenkaart van het AAO en DO (kaart A.M. Bakker).

2 Aanvullend Archeologisch Onderzoek

J.S. Krist

2.1 Inleiding

In alle werkputten bevindt zich het sporenvlak ca. 0,8 m onder het huidige maai-veld. Boven dit vlak bevindt zich een ca. 35 cm dikke bouwvoor waaronder een pakket bruine zandige klei (Kz 2) van ca. 40 cm dikte is gelegen. Dit pakket is op-gevat als crevasse- of overslagafzettingen. In het pakket bevinden zich fragmenten aardewerk, botfragmenten en houtskoolpartikels. De archeologische indicatoren in dit pakket zijn waarschijnlijk van elders afkomstig, aangevoerd tijdens dijkdoor-braken (Dijkstra & Van der Heijden 2000). De sporen liggen in een ondergrond van bruin grijze zandige klei (Kz1) met daarin houtskooldeeltjes, fosfaten, frag-menten bot en aardewerk. De sporen hebben een lichtgrijze tot donkergrijze kleur. Hun vulling bestaat uit zandige klei (Kz1). De diepte van de afgewerkte sporen bedraagt 40 cm en reikt tot het grondwaterniveau.

2.2 Grondsporen

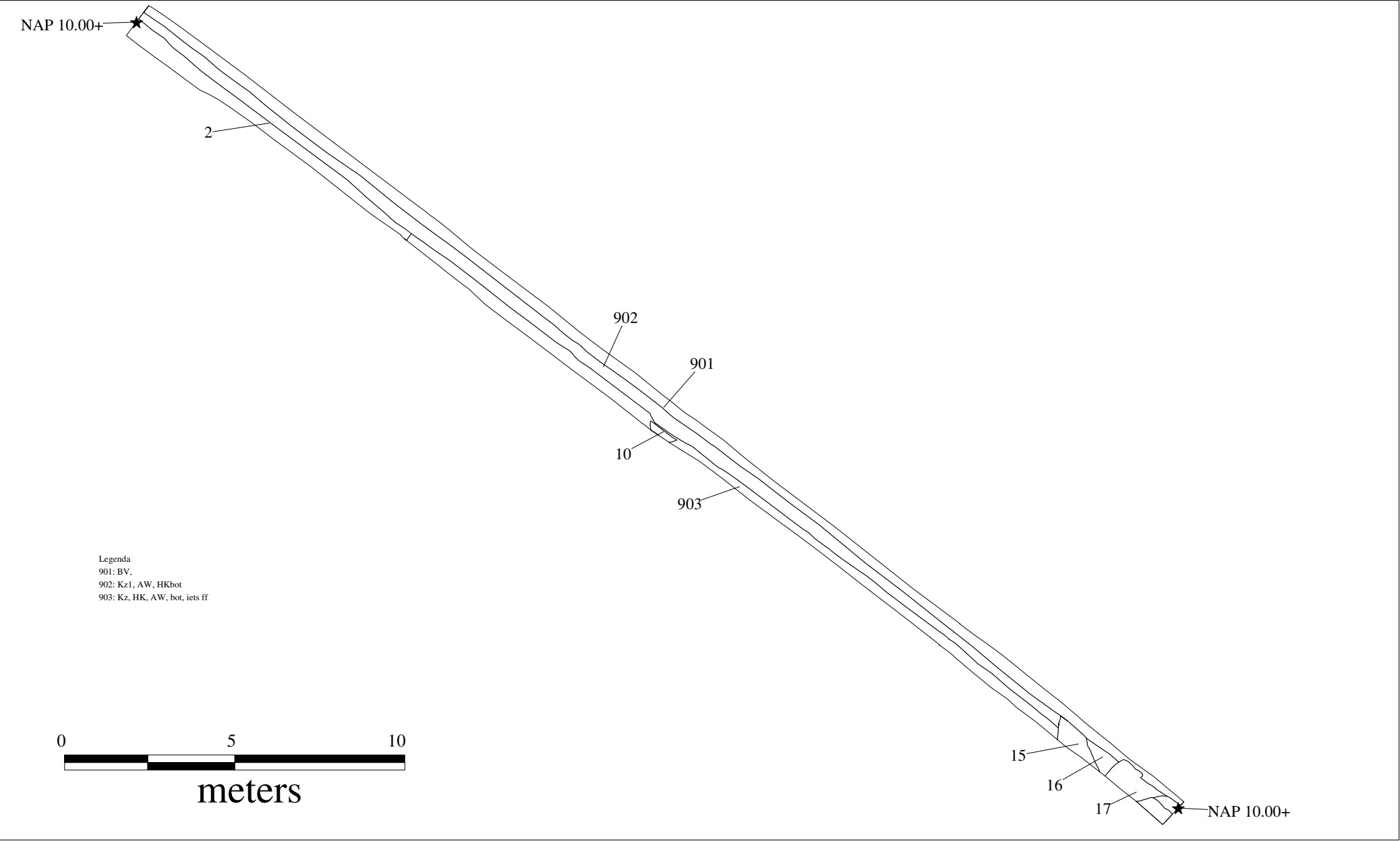
In totaal zijn 93 grondsporen aangetroffen waarvan 68 van antropogene origine (afb. 2.2). De volgende categorieën zijn onderscheiden:

- 1 kuilen
- 2 paalgaten
- 3 greppels
- 4 recente ingravingen

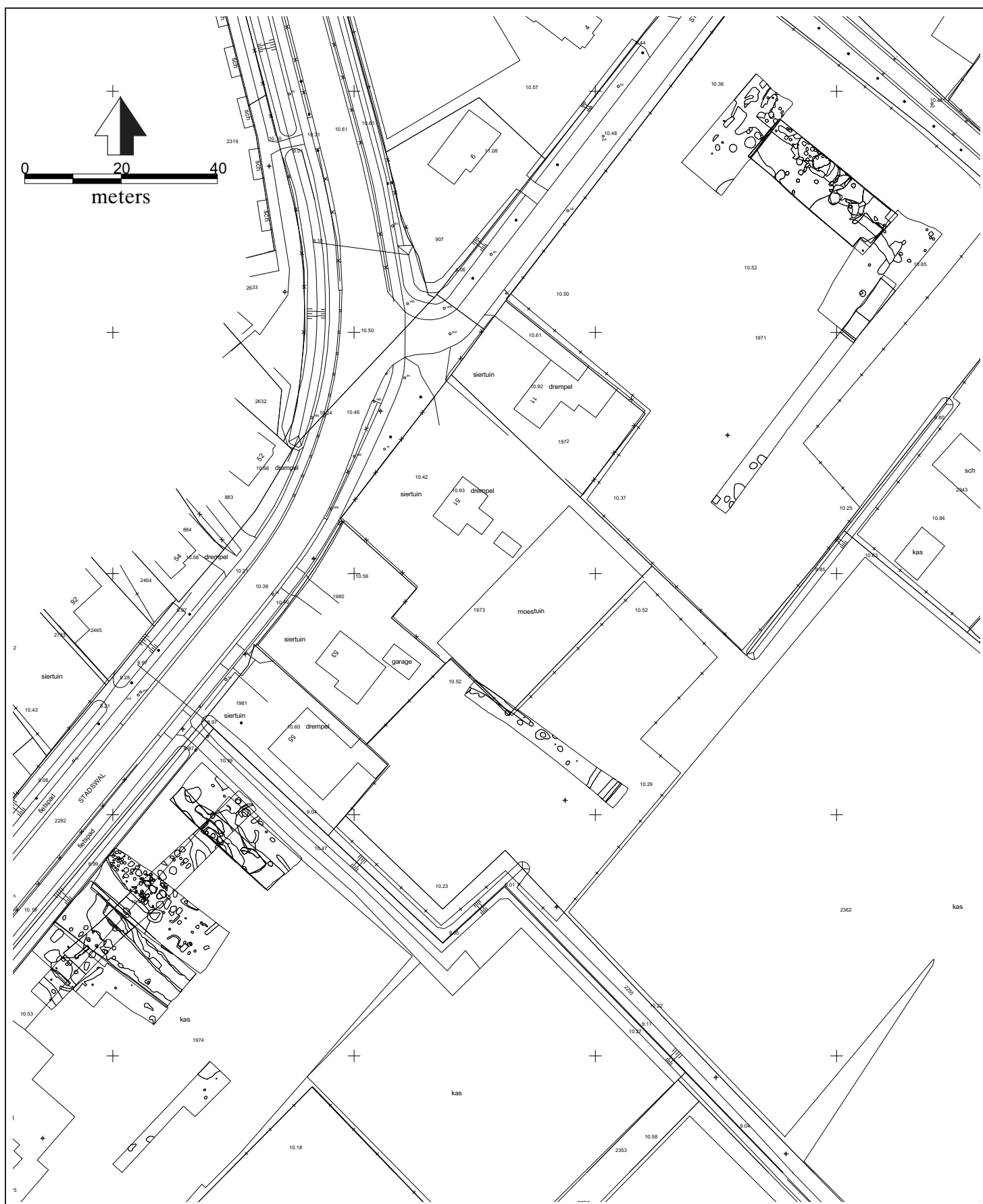
Per werkput zullen de aangetroffen sporen kort worden beschreven.

2.2.1 Werkputten 1 en 6

In de ondergrond van werkputten 1 en 6 zijn slechts enkele grondsporen gevonden. Een aantal kuilen en een greppel met een oriëntatie gelijk aan de greppels in de overige putten. Opmerkelijk is wederom de vondst van twee rechtopstaande com-plete kogelpotten (afb. 2.3). Ook hier ontbreekt (nog) een te associëren structuur.



Afbeelding 2.1 Noordprofiel werkput 2 (kaart A.M. Bakker).





Afbeelding 2.3 Ingegraven pot (foto J.S. Krist).

2.2.2 Werkput 2

Naast een aantal kuilen bevindt zich in het sporenvlak een noordwest-zuidoost lopende greppel. Zowel de kuilen als greppel bevatten fragmenten van dierlijk bot, aardewerk en houtskool. Aan de oostzijde van de werkput bevindt zich een recente duiker van een sloot.

2.2.3 Werkput 3 en 5

In het sporenvlak tekenden zich een groot aantal lichtgrijze tot donkergrijze kuilen af. Naast deze kuilen zijn er ook een aantal paalgaten en paalkuilen aangetroffen. Mogelijkerwijs vormen de paalresten een onderdeel van een huisplattegrond. Op enkele plaatsen zijn in het sporenvlak zandbanen waargenomen. Deze zijn van natuurlijke oorsprong en waarschijnlijk het gevolg van overstromingen of dijkdoorbraken. In werkput 5 zijn twee banen/greppels met zeer veel verbrand huttenleem teruggevonden. De banen/greppels hebben een noordwest-zuidoost lopende oriëntatie. Zowel het bovenliggende overslagpakket als de sporen bevatten veel artefacten.

2.2.4 Werkput 4

In het westelijke deel van de put zijn slechts twee kuilen aangetroffen. Tijdens de aanleg van de oostelijke helft zijn een viertal complete potten gevonden. De potten zijn rechtop geplaatst, dat wil zeggen met de opening naar boven. Als gevolg van de homogenisatie van de ondergrond is de insteek van de kuil waarin de potten zijn geplaatst niet meer zichtbaar. De vondst van de vier potten heeft er toe geleid om het resterende deel van de put niet verder op te graven voordat er duidelijkheid is over de functie van dit fenomeen. Uit navraag bij de ROB bleek een dergelijke vondst alleen bekend van de vindplaats 'Stenen Kamer'. Op deze vindplaats zijn dergelijke rechtopstaande potten geassocieerd met hooimijten, spiekers en opslagruimten. De potten van de vindplaats 'Stenen Kamer' hebben naar alle waarschijn-

lijkheid gediend om klein ongedierte als muizen e.d. te vangen (mond. med. J. van Doesburg, ROB). De inhoud van één van de potten afkomstig van de locatie Bloemstraat bevat 25 schedels en een groot aantal andere skeletdelen van muizen. Geconcludeerd kan worden dat ook op de vindplaats Bloemstraat de potten een functie vervulden als muizenval. Sporen van structuren die met de muizen vallen te associëren zijn bevinden zich vermoedelijk in het nog niet opgegraven deel van de werkput. De potten behoren tot het type kogelpot en Pingsdorf (11e–12e eeuw). De aanwezigheid van een (Romeins) grafveld is niet vastgesteld.

2.3 Vondsten

Het tijdens het AAO aangetroffen vondstmateriaal bestaat uit de categorieën aardewerk, bot en enkele metalen objecten. Direct na afloop van het onderzoek is het vondstmateriaal gescand om een indruk te krijgen van de aard, conserveringstoestand en datering van de vindplaats. Op deze wijze kon kort na afronding van de werkzaamheden een advies worden uitgebracht over het vervolgtraject. De resultaten van deze scan zijn terug te vinden in de onderstaande bijdragen van de diverse materiaalspecialisten.

2.3.1 Aardewerk

K.L.B. Bosma

Het complex bevat overwegend middeleeuws aardewerk en bestaat slechts voor een klein deel uit post middeleeuws materiaal. Opmerkelijk is (minimaal) één vroeg-middeleeuwse Badorfscherf (750–900 n. Chr.), vondstnummer 29. Verder bestaat het grootste deel van het materiaal uit laat kogelpotaardewerk (1000–1300 n. Chr.) dat gekenmerkt wordt door een dunwandige scherf en gefacetteerde randen. Een tweede algemeen type aardewerk betreft Pingsdorfaardewerk (900–1200 n. Chr.), vertegenwoordigd door overwegend dakvormig afgeschuinde randen (dateerbaar in de late 12e–vroeg 13e eeuw), wanden en bodems van tuitpotten. Een complete tuitpot (vondstnr. 53) en een viertal vrijwel complete kogelpotten (vondstnrs. 58, 68, 70 en 73) hebben vermoedelijk dienst gedaan als muizenval. Naast kogelpot aardewerk en Pingsdorf is Paffrathaardewerk (1100–1250 n. Chr.), mogelijk wat Elmpter waar (1175–1350 n. Chr.), proto-steengoed (1225–1300 n. Chr.) en steengoed (1300–heden) aangetroffen. Dit laatste bestaat overwegend uit 14e eeuwse materiaal uit Siegburg. Daarnaast komen enkele fragmenten van 16e–17e eeuwse materiaal uit Westerwald voor. Tenslotte werd een zeer kleine hoeveelheid Nederlandse majolica (1500–1700 n. Chr.) en wat 17e eeuwse roodbakkend aardewerk geborgen.

2.3.2 Dierlijk botmateriaal

H. Buitenhuis

Het materiaal is verzameld tijdens het AAO onderzoek aan de Bloemstraat. Tenzij anders genoemd is het materiaal met de hand verzameld, zowel uit de sporen als

uit het vlak. Over het algemeen is het aantal dierlijke resten per volume eenheid niet uitzonderlijk groot, zeker in vergelijking met de aantallen aardewerkresten. De kwaliteit van het materiaal is goed tot zeer goed. Over het algemeen is het materiaal geelbruin van kleur, niet erg sterk gefragmenteerd, en hebben chemische en fysische invloeden het oppervlak weinig hebben aangetast. Er zijn zeer weinig resten van brandsporen. Er zijn enige snij- en haksporen waargenomen, maar deze komen slechts zeer beperkt voor. Het materiaal is zeer goed determineerbaar. Tijdens de beoordeling van het materiaal zijn vooral resten van rund gevonden, zowel van jongere als oudere dieren. Er zijn opvallend weinige resten van schedels en kaken. Vondstnr. 2 (put 2, spoor 2) komt een bijna volledig skelet van een kalf, ca. 3–4 maand oud. Ook resten van varkens, paarden en zeer weinig resten van schaap/geit zijn gezien. Hierbij is in ieder geval schaap geconstateerd. De varkens zijn eveneens van zowel jongere als oudere dieren. Opvalt dat er zowel resten van grotere als kleinere individuen zijn. Een nadere chronologische indeling van dit materiaal is daarbij van groot belang om vast te stellen of deze twee types gelijktijdig voorkwamen of niet. De resten van paard zijn voornamelijk afkomstig van oudere dieren. Er zijn twee fragmenten van zoetwatermosselen gevonden die beide verbrand waren. Dit duidt erop dat deze zijn gegeten.

Er zijn ook grondmonsters genomen om gezeefd te worden. Tot nu toe is alleen de inhoud van de complete potten gezeefd over 2 mm. Uit twee van de potten komen in het geheel geen resten. Uit de andere potten komen wel resten. In alle vier potten zijn resten van woelmuizen gevonden. In twee van de potten zijn zeer veel resten gevonden, Geschat wordt dat minstens 20 individuen of meer in deze potten voorkwamen. In twee van de potten zijn ook enige resten van amfibieën gezien. Deze potten en de resten worden geduid als ‘muizenvallen’.

2.3.3 Botanische resten

G.J. de Roller

Doelstelling

Het doel van het onderzoek aan de botanische resten uit dit AAO is inzicht te krijgen in de kwaliteit en kwantiteit van de botanische resten van vindplaats Huissen-Bloemstraat.

Methode

Acht monsters in volume variërend van 3,5 liter tot 5 liter, zijn archeobotanisch onderzocht (zie tabel 2.1). De monsters zijn allen in de 11e–12e eeuw te dateren. De monsters bestonden uit bruine klei. Om het zeven te vereenvoudigen zijn de monsters eerst een dag geweekt in water met een toevoeging van waterstofperoxyde (H_2O_2). De monsters zijn met water gezeefd volgens de richtlijnen Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (Ministerie OCW januari 2001). De verschillende zeeffracties zijn onder een binoculaire microscoop gewaardeerd. De grootste zeef-fracties (groter dan 2 mm) zijn, met uitzondering van de vondstnrs. 23 en 24, in hun geheel bekeken. Van de kleinere fracties is een beperkt deel bekeken. In het algemeen is zoveel materiaal gewaardeerd tot geen nieuwe soorten meer werden waargenomen. De residuen zijn onder water bewaard.

vondstnr.	werkput	vlak	spoor	volume (liter)	omschrijving	waardering
23	2	1	5	5,0	kuil	goed
24	2	1	6	5,0	kuil	goed
62	3	1	26	5,0	kuil	slecht
63	3	1	31	3,0	paalgat	slecht
64	3	1	33	5,0	paalgat	slecht
65	3	1	49	5,0	greppel	slecht
66	5	1	6	3,5	greppel bovenste vulling	slecht
67	5	1	6	4,5	greppel onderste vulling	slecht

Tabel 2.1 Overzicht van de onderzochte monsters.

wetenschappelijke naam	vondstnr.								Nederlandse naam
	23	24	62	63	64	65	66	67	
<i>Triticum aestivum</i> C	+	+	-	-	-	-	-	-	brood tarwe
<i>Hordeum vulgare</i> C	+	+	-	-	-	-	-	-	gerst
<i>Avena spec.</i> C	+	+	-	-	-	-	-	-	haver
brokstukken graan C	+	+	+	-	+	+	-	+	brokstukken graan
aarspilfragmenten C	+	-	-	-	-	-	-	-	aarspilfragmenten
<i>Pisum/Vicia</i> C	-	+	-	-	-	-	-	-	erwt/duivenboon
<i>Corylus avellana</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	hazelaar
<i>Carex spec.</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	zegge
<i>Chenopodium spec.</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	ganzevoet
<i>Galium spec.</i> C	-	+	-	-	-	-	-	-	walstro
<i>Poaceae</i> C	+	-	-	-	-	-	-	-	grassen
<i>Polygonum spec.</i> C	+	-	-	-	-	-	-	-	duizendknoop
<i>Polygonum spec.</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	duizendknoop
cf <i>Raphanus</i> houw C	-	+	-	-	-	-	-	-	peul kool
<i>Trifolium spec.</i> C	-	+	-	-	-	-	-	-	klaver
<i>Vicia spec.</i> C	-	+	+	+	+	+	-	+	wikke
stro C	-	-	-	-	-	-	-	-	Stro

Tabel 2.2 Resultaten van het botanisch onderzoek, C= verkoold.

Resultaten

De resultaten van het botanisch onderzoek zijn vermeld in tabel 2.2. De twee kuilen met vondstnrs. 23 en 24 zijn rijk aan verkoalde zaden. Het betreffen vooral resten van granen *Hordeum* (gerst), *Triticum* (tarwe), en *Avena* (haver) en in vondstnr. 24 een half zaad van mogelijk *Pisum/Vicia* (erwt/duivenboon). Vondstnr. 66 bevat geen zaden. De overige vondstnrs. bevatten allen zaden van *Vicia spec.* (wikke). Vondstnr. 65 bevat ook een paar niet verkoalde zaden van *Chenopodium* (ganzevoet) en *Carex* (zegge).

	vondstnr.							
	23	24	62	63	64	65	66	67
metaalslakken	+	–	+	+	–	+	–	+
schelpjes	+	–	–	–	–	+	–	–
houtskool	+	+	+	+	+	+	–	+
aardewerk	+	+	+	+	+	+	–	+
bot	+	–	+	+	+	+	–	+
steen	–	–	+	–	–	–	–	–
baksteen	–	–	–	–	–	–	+	+
verkoolde mest	–	–	–	–	–	+	–	–

Tabel 2.3 Overige vondsten.

Overige vondsten

Met uitzondering van vondstnrs. 24 en 66 was overal bot, aardewerk en houtskool aanwezig. In vrij veel monsters zijn metaalslakken aangetroffen (vondstnrs. 23, 62, 63, 65, 67). Terrestrische schelpjes van het type *Planorbis* zijn in vondstnrs. 23 en 65 gevonden. Baksteen komt vooral in de monsters uit de greppel van werkput 5 (spoor 6) voor (tabel 2.3).

Conclusie zeefmonsters

Er zijn zowel verkoolde als onverkoolde resten aangetroffen. In bijna alle monsters zijn kleine houtskoolfragmentjes vastgesteld. De schaarste aan onverkoolde botanische resten wijst erop dat de conserveringsomstandigheden voor onverkoold materiaal slecht zijn. Onverkoolde botanische resten zijn misschien nog wel aanwezig in diepere grondsporen die tot onder het grondwaterniveau reiken. Verkoolde botanische resten waren in bijna alle monsters aanwezig. De conserveringsomstandigheden voor verkoold botanisch materiaal zijn goed.

De monsters met vondstnrs. 23 en 24 bevatten voldoende verkoolde botanische resten om nader geanalyseerd te kunnen worden. Zij geven een beeld van de gebruikte cultuurgewassen en mogelijk ook van de akkeronkruiden. Bij een eventueel vervolgonderzoek op deze locatie moet rekening gehouden worden met de aanwezigheid van verkoold botanisch materiaal. Indien diepe grondsporen (tot onder het grondwaterniveau) worden aangetroffen bestaat er de mogelijkheid dat ook onverkoolde macroresten worden gevonden die een beeld kunnen geven van de directe omgeving van de vindplaats.

3 Definitief Onderzoek

J.S. Krist

3.1 Inleiding

Het AAO heeft onomstotelijk aangetoond dat zich op de nieuwbouwlocatie Bloemstraat fase 3 een deel van een middeleeuws nederzettingsterrein bevindt met vermoedelijk de bijbehorende erven en akkerpercelen. In overleg met de Provinciaal Archeoloog, ing. J.H. de Niet (Moes Nijhuis Projectontwikkeling) en drs. J. van Doesburg (ROB) is vervolgens besloten op die delen van het terrein een vlakdekkend onderzoek (DO) uit te voeren waar zich duidelijke aanwijzingen bevinden voor middeleeuwse bewoning en die door de bouwactiviteiten verloren dreigen te gaan. Derhalve is een DO uitgevoerd op twee locaties binnen het bestemmingsplan (afb. 1.4). De als eerste onderzochte locatie is een deel van het nieuwbouwterrein gelegen aan de Stadswal. Tijdens het AAO zijn hier bewoningssporen waargenomen welke dateren uit de Middeleeuwen. Deze locatie is onderzocht door middel van 4 werkputten met een afmeting van 10×30 m. De situering van de werkputten is zodanig dat de proefsleuf van het AAO door de putten 3 en 5 liep. Niet het gehele terrein waarbinnen de grondsporen zich manifesteren kon worden onderzocht. Door beplanting en de aanwezigheid van een bestrating met asfalt was het niet mogelijk het meest zuidelijke deel van locatie 1 te aan een nader onderzoek te onderwerpen. Ook het deel tussen de werkputten 7 en 10 is niet opgegraven. Reden hiervoor is de aanleg voor een tijdelijke weg ten behoeve van de bouwactiviteiten Bloemstraat fase 3. In fase 4 is op deze plek een woning gepland. De tweede locatie is een deel van het terrein gelegen aan de kruising Struifstraat-Bloemstraat. Hier zijn drie werkputten aangelegd eveneens met een afmeting van 10×30 m. Hierbij overlapt werkput 13 een deel van de proefsleuf (1 en 6) van het AAO. De keuze voor een vlakdekkend onderzoek op deze locatie is reeds gemotiveerd in paragraaf 1.6.

3.2 Formatieprocessen

Het terrein waarbinnen het DO is uitgevoerd heeft geen noemenswaardig reliëf en is thans in gebruik als grasland en gronddepot. Voorheen hebben op de locatie kassen ten behoeve van de glastuinbouw gestaan. Recentelijk zijn deze afgebroken. De betonnen funderingen van het metalen skelet van de kassen zijn ten dele opgegruimd. De nog aangetroffen funderingsresten bleken tot op een geringe diepte te

zijn ingegraven en hebben de ondergrond nagenoeg niet verstoord. Ook het egaliseren van het terrein door de Heidemij (mond. med. T. van Bon) heeft geen nadelige gevolgen voor de vindplaats gehad. Dijkdoorbraken en mogelijk crevasses hebben een belangrijke invloed gehad op de concerveringstoestand van de vindplaats. Deze beide fenomenen hebben ervoor gezorgd dat het sporen niveau afgedekt werd door een dik pakket afzettingen. In dit pakket bevinden zich archeologische indicatoren als aardewerk, bot en houtskoolpartikels. Deze artefacten liggen niet *in situ* en zijn van elders aangevoerd. Tevens zijn er tijdens het DO aanwijzingen waargenomen dat een deel van het nederzettingsterrein is weggespoeld. Of dit gebeurde tijdens de bewoning of nadat het nederzettingsterrein was verlaten is onduidelijk.

3.3 Profielen

De opbouw van het bodemprofiel is over het gehele onderzoeksterrein identiek. Onder een ca. 30 cm dikke bouwvoor bevindt zich een bruinigrijze laag matig zandige klei met een dikte van ca. 40 cm. Dit pakket bevat archeologica als aardewerkfragmenten, houtskoolpartikels, fragmenten bot en baksteen en is opgevat als een overslagpakket. De zich in de laag bevindende artefacten liggen niet meer *in situ*. Onder deze laag is een pakket grijs gekleurd zwak zandige klei aangetroffen. Dit ca. 45 cm dikke pakket cravasseafzetting bevat fosfaten en artefacten. Een oorspronkelijk loopvlak is niet meer aanwezig. De grondsporen tekenen zich af op de top van het pakket. Het pakket ligt op een ondergrond van sterk zandige lichtgrijze klei.

3.4 Sporen en structuren

3.4.1 Sporen

In alle werkputten bevindt zich het sporenvak ca. 0,8 m onder het huidige maai-veld. Boven dit vlak bevindt zich een ca. 35 cm dikke bouwvoor waaronder een pakket bruine zandige klei (Kz2) van ca. 40 cm dikte is gelegen. Dit pakket is opgevat als crevasse- of overslagafzettingen. De sporen liggen in een ondergrond van bruin grijze zandige klei (Kz1) met daarin houtskooldeeltjes, fosfaten, fragmenten bot en aardewerk. De sporen hebben een lichtgrijze tot donkergrijze kleur. Hun vulling bestaat uit zandige klei (Kz1) met in veel gevallen insluitsels van houtskool en fragmenten aardewerk en bot. De diepte van de sporen bedraagt 40–100 cm en reikt tot het grondwaterniveau.

In totaal zijn 279 sporen geregistreerd waarvan 176 van antropogene oorsprong zijn (afb. 3.1). De overige sporen zijn van natuurlijke herkomst zoals dagzomende lagen, afzettingen en natuurlijke verkleuringen in de ondergrond. Daarnaast zijn er de sporen van dierlijke invloeden (bioturbatie). Deze categorie is niet vastgelegd mits ze een essentiële bijdrage leverden voor het documenteren van de grondsporen. De tijdens het DO aangetroffen grondsporen kunnen onderverdeeld worden in de volgende categorieën:

- 1 niet-antropogene sporen
- 2 recente vergravingen
- 3 greppels
- 4 kuilen
- 5 paalgaten
- 6 sloot of gracht

Niet-antropogene sporen

Zowel in de proefsleuven van het AAO als in de werkputten van het DO zijn in het sporenvak banen matig grof zand afgewisseld door banen zandige klei aangetroffen. Deze banen doorsnijden het opgegraven areaal in een min of meer oostwest georiënteerde richting. Ze zijn geïnterpreteerd als de restanten van oeverwaldoorbraken, overstromingen of dijkdoorbraken. De banen hebben zich in de vaste ondergrond ingesneden en bedekken zelden of nooit grondsporen. Aan weersijden van de banen zijn wel grondsporen vastgesteld. Naast bovengenoemde banen zijn er een aantal verkleuringen in de ondergrond opgetekend die na couperen van natuurlijke origine bleken te zijn.

Recente ingravingen

De recente ingravingen zijn deels het gevolg van het afwerken van een aantal sporen tijdens het AAO. Het gros van de recente verstoringen is dan ook aangetroffen op die plaatsen in het sporenvak waar de werkputten de oude AAO putten doorsnijden.

Greppels

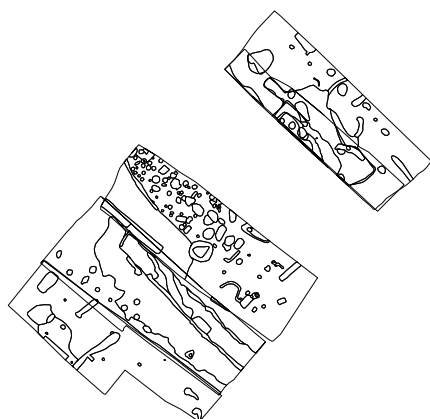
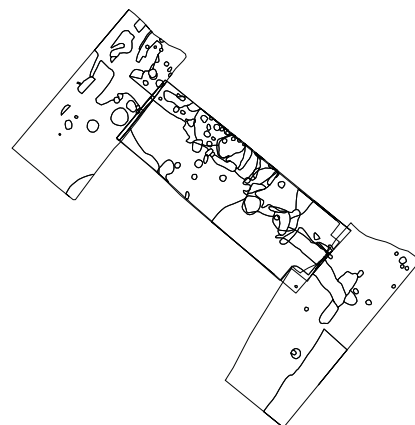
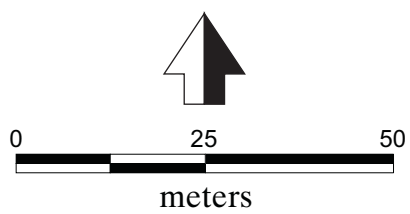
Binnen het opgegraven areaal zijn enkele korte veelal noordzuid georiënteerde greppels waargenomen. De greppels zijn tot op een diepte van ca. 30 cm ingegraven in de ondergrond. De functie van deze greppels, die niet met bouwstructuren geassocieerd kunnen worden, is niet duidelijk.

Kuilen

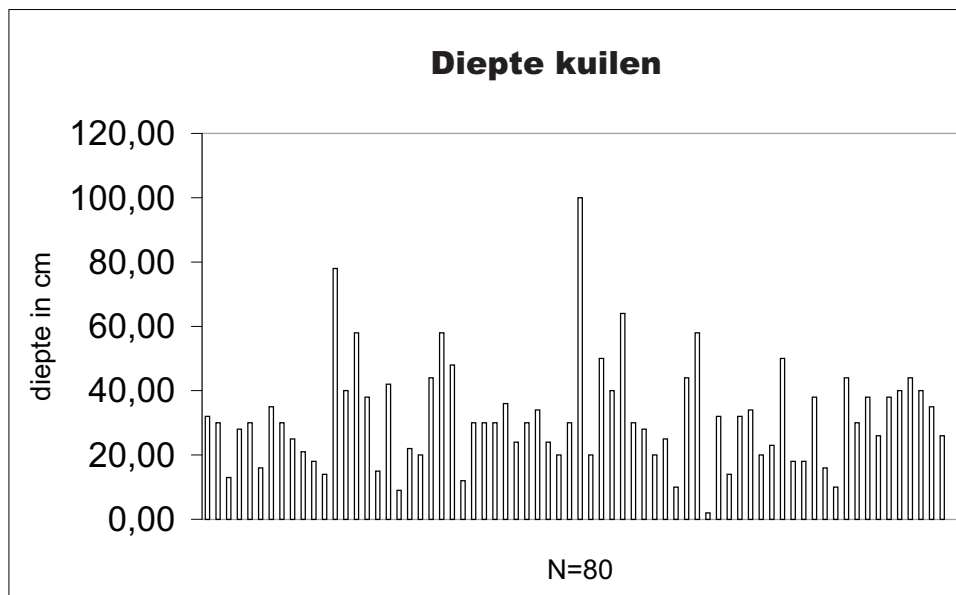
De kuilen tekenen zich af op het sporenvak als ronde tot ovale grijze of donkergrijze verkleuringen met een diameter van 1 tot 2 m. De diepte varieert van 5 tot 100 cm (afb. 3.2). De dwarsdoorsneden van de kuilen is veelal rond en in enkele gevallen min of meer rechthoekig. De vulling van een aantal, met name grote en diepe kuilen, vertoont gelaagdheid. Zowel op het vlak als in hun doorsneden vertonen deze kuilen aan de randen en op de bodem een donkergrijze tot zwarte humusrijke vulling. Vergelijkbare kuilen, maar dan met een meer rechthoekige vorm, zijn bekend van de vindplaatsen 'De Driehoek', 'Stenen Kamer' en 'Huis Malburg'. Over de functie van dergelijke kuilen bestaat geen zekerheid. Gedacht wordt aan een tijdelijke opslag van gevangen vis (afb. 3.3; Dijkstra & Van der Heijden 2000, p. 18). Een functie bij de watervoorziening kan eveneens niet worden uitgesloten gelet op het ontbreken van waterputten. Met name op locatie 1 zijn een aantal kuilen aangetroffen die op een regelmatige afstand van elkaar zijn gegraven. Dergelijke kuilen kunnen zijn ingegraven om er de dakdragende delen van een gebouw in te plaatsen. Helaas ontbreken de eventuele tegenhangers.

Paalgaten

De zich in het waarnemingsvlak aftekenende ronde verkleuring met een diameter van 20–45 cm zijn geïnterpreteerd als paalgaten. Hun vulling bestaat uit grijs tot



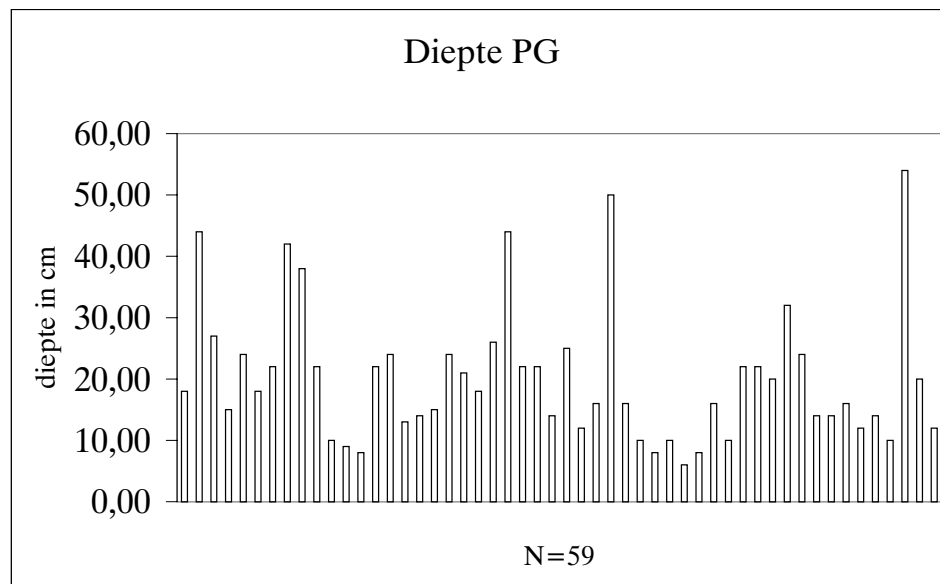
Afbeelding 3.1 Alle sporenkaart DO (kaart A.M. Bakker).



Afbeelding 3.2 Diepte van de aangetroffen kuilen.



Afbeelding 3.3 Mogelijke viskuil in werkput 7, spoor 81 & 82 (foto J.S. Krist).



Afbeelding 3.4 Diepte van de aangetroffen paalgaten.

donkergrijs kleiig zand (Kz1-Kz3) met houtskoolpartikels, fosfaten en fragmenten bot en aardewerk als insluitsels. De diepte van de gaten varieert tussen de 5 en 55 cm (afb. 3.4). Evenals bij een aantal kuilen valt plaatselijk binnen het opgegraven areaal ook bij deze spoorcategorie een zekere regelmatige verdeling aan te wijzen. De interpretatie van deze verdelingen komt in de paragraaf 3.4.2 aan bod.

Sloot of gracht

In werkput 10 is een oostwest georiënteerde sloot of gracht aangetroffen (afb. 3.5). In de dwarsdoorsnede is een gelaagde opbouw te zien. Op de bodem heeft zich een pakket veen ontwikkeld waarop later stortlagen zijn ontstaan met nederzettingssafval als botfragmenten, aardewerkscherven en puinresten. Vermoedelijk heeft de sloot of gracht ten tijde van de bewoning open gelegen en is op een later tijdstip verland is dienst gaan doen als dumpplaats. Mogelijk heeft de sloot in eerste instantie dienst gedaan als afscheiding van twee separate erven.

3.4.2 Structuren

Binnen de aangetroffen grondsporen is een aantal paalsporen en kuilen aan te wijzen die op basis van diepte, vulling en ruimtelijke relatie toegeschreven worden aan delen van een mogelijke gebouwplattegrond (afb. 3.6). Het betreft een enigszins bootvormige structuur met een lengte van ten minste 15 m en een breedte van 4 m. De onderlinge afstand tussen de dakdragende wandpalen bedraagt ca. 2 m. Aanwijzingen voor een kubbing zoals op de locatie 'De Driehoek' (Dijkstra & Van der Heijden 2000) ontbreken. Ook de breedte van het aangetroffen gebouw op de locatie Bloemstraat/Stuifstraat is afwijkend. Het aangetroffen gebouw be-

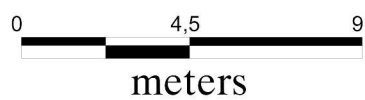
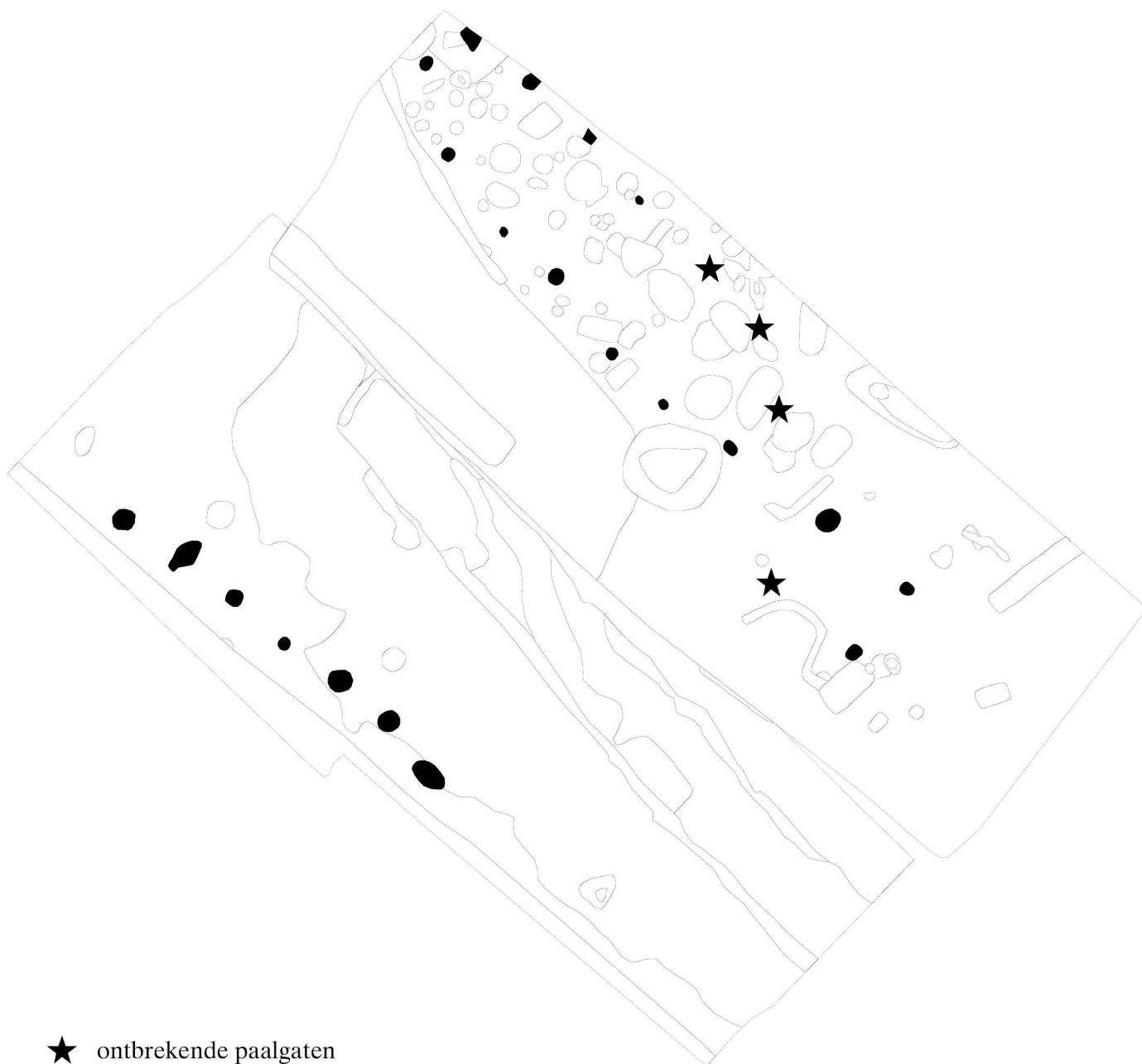


Afbeelding 3.5 Sloop of gracht in werkput 12, spoor 2 (foto J.S. Krist).

hoort tot een type dat in de Middeleeuwen voorkomt in groot deel van Nederland, maar met regionale verschillen. Dijkstra & Van der Heijden (2000) wijzen er op dat in het rivierengebied de uniformiteit van de huizen minder sterk is dan in contemporaine plattegronden zoals in Dommelen (Theuws et al. 1988) en Gasselte (Waterbolk 1991). Dit zou de afwijking in afmeting tussen de beide woonstructuren kunnen verklaren. De aangetroffen structuur is vermoedelijk te interpreteren als een woon-stalboerderij. Het gebouw laat zich vergelijken met het opgegraven gebouw op de vindplaats ‘De Driehoek’ (Dijkstra & Van der Heijden 2000). Ten zuiden van de sloop/gracht bevindt zich eveneens een rij lichtgebogen paalgaten waarvan de onderlinge afstand overeenkomt met die van gereconstrueerde woon-stalboerderij. De tegenhangers ontbreken helaas. Naar alle waarschijnlijkheid vormen de paalgaten een wand van een woonstructuur. Ten oosten van de plattegrond bevindt zich een mogelijke vierpalige spieker met een afmeting van 3×3 m. Een dergelijk gebouw heeft dienst gedaan bij de opslag van graan of stro. Zoals is aangetoond op de vindplaats ‘Stenen Kamer/Linge’ werden potten ingegraven rondom de spiekers om de opgeslagen gewassen tegen vraat door muizen te beschermen (Esser & Van Dijk 2001). Ook tijdens het onderzoek op de locatie Bloemstraat zijn dergelijke ingegraven potten aangetroffen waarvan sommigen resten van muizen bevatten. Een duidelijk aanwijsbaar verband met één of meerdere spiekers is echter niet vastgesteld.

3.4.3 Interpretatie en discussie

De aangetroffen sporen vormen een deel van de laatmiddeleeuwse lintbebouwing langs de huidige Stadswal en Bloemstraat/Struifstraat. De bewoning concentreert zich voornamelijk in een smalle strook langs beide genoemde wegen. Ten oosten van de bebouwing zullen de erven en akkerpercelen hebben gelegen gelet op de afname in spoordichtheid in deze richting. De datering van de vindplaats, gebaseerd op de studie van het aardewerkcomplex, is in de 11e tot 13e eeuw. Voorlopig laat het zich aanzien dat er mogelijk aparte erven zijn geweest gescheiden door sloten



Afbeelding 3.6 De aangetroffen structuren (kaart A.M. Bakker).

of greppels. De bewoning lijkt aan te sluiten bij het bewoningsbeeld uit het rivierengebied in de Late Middeleeuwen. Hoewel niet direct aantoonbaar, daar de beide onderzoeksterreinen gescheiden worden van de vindplaats 'De Driehoek' door de Struifstaat, lijken de bewoningsterreinen gelijktijdig te zijn bewoond en hebben naar alle waarschijnlijkheid één nederzettingscomplex gevormd.

3.5 Vondsten

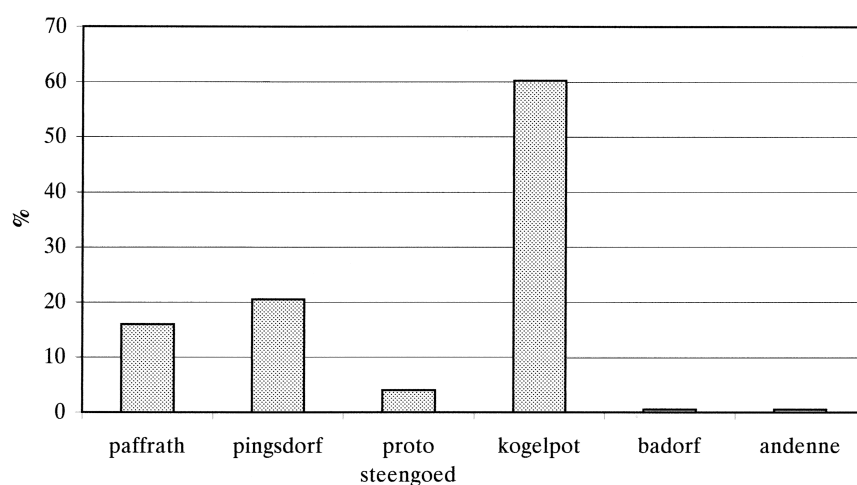
De vondstassemblage laat zich onderverdelen in vier categorieën, namelijk aardewerk, natuur- en vuursteen en bot. Daarnaast is een aantal grondmonsters onderzocht op de aanwezigheid van archeobotanische resten. De resultaten van het onderzoek van de verschillende categorieën zullen in de hoofdstukken 4 t/m 7 worden gepresenteerd.

4 Aardewerk AAO en DO

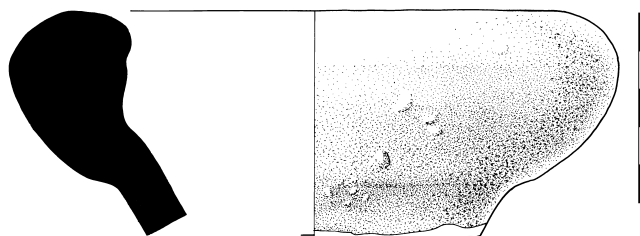
J. Schoneveld

Tijdens het onderzoek van Huissen, Bloemstraat fase 3, AAO en DO samen, zijn 5131 scherven aangetroffen met een gewicht van 78 167,3 gram. De percentages van de aangetroffen aardewerk types zijn weergegeven in afb. 4.1. Het oudste aardewerk dat op de vindplaats voorkomt dateert uit de Romeinse Tijd. Het betreft de randscherf van een amfoor, een dikke ronde rand (afb. 4.2). De amfoor heeft een smalle opening gehad, die gemakkelijk afgesloten kon worden. Vermoedelijk is het een fragment van een zware bolronde amfoor die diende voor het vervoer van olijfolie. Hij is uitgevoerd in dik, grof aardewerk en mogelijk in Zuid-Spanje gefabriceerd. Deze amforen werden van daaruit over het hele Romeinse Rijk geëxporteerd (Stuart 1986, p. 74, afb. 88).

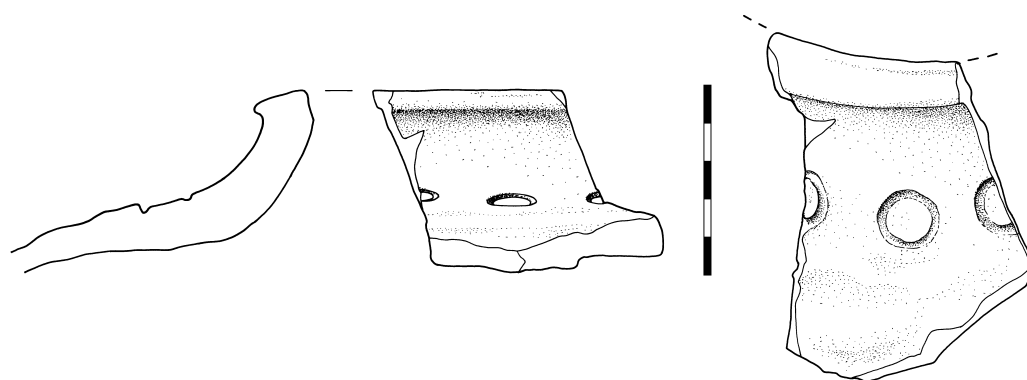
Uit een latere periode, de 8e en 9e eeuw, dateren acht versierde scherven van het type Badorf. Ze zijn voorzien van een radstempel versiering. Omdat vooral die radstempel versiering kenmerkend is, is het mogelijk dat onder het aardewerk nog meerdere, onversierde, wandscherven van dit type verscholen zijn die niet als zodanig zijn herkend. Voor een aantal zacht gebakken enigszins krijtachtige grijs-witte scherven zou dit kunnen gelden. Een randscherf van een kogelpot met ronde indrukken als versiering kan ook goed uit deze periode dateren (afb. 4.3), evenals het bandoor van een reliëfbandamfoor (afb. 4.4).



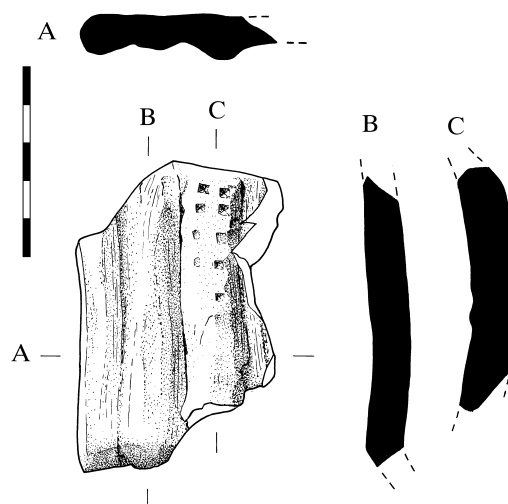
Afbeelding 4.1 De percentages van de aangetroffen aardewerk types.



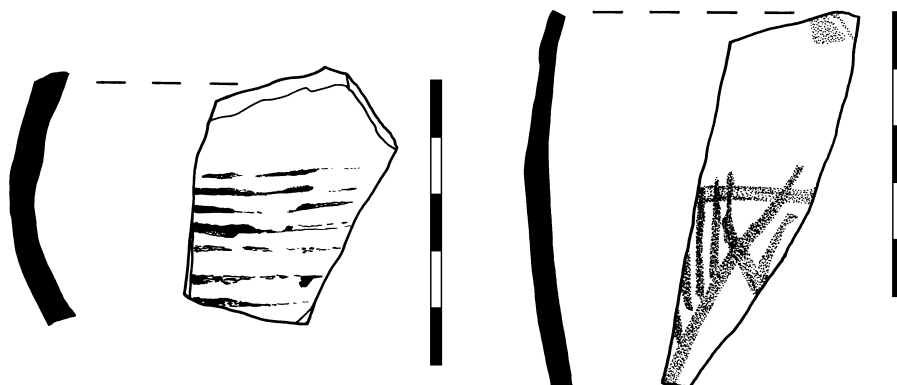
Afbeelding 4.2 Vondstnr. 86, randscherf van een Romeinse amfoor (tekening B. Huizenga).



Afbeelding 4.3 Vondstnr. 429, randscherf van een kogelpot met ronde indrukken (tekening B. Huizenga).



Afbeelding 4.4 Vondstnr. 39, bandoor van een reliëfamfoor (tekening B. Huizenga).

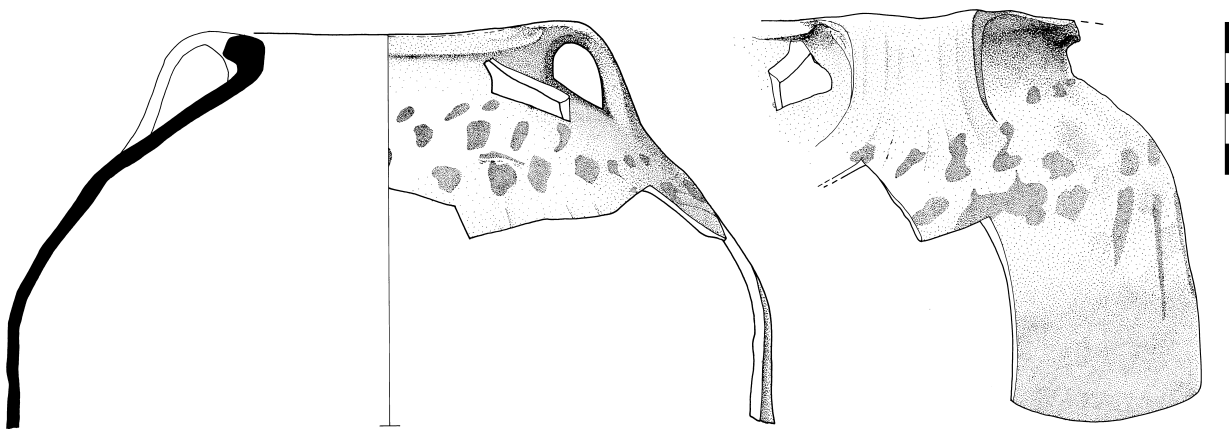


Afbeelding 4.5 Vondstnrs. 276 en 320, versierde Pingsdorfscherven (tekening B. Huizinga).

Het overgrote gedeelte van het aardewerk stamt uit de 11e en 12e eeuw. Daaronder bevinden zich scherven Paffrathaardewerk, Pingsdorfaardewerk en kogelpotaardewerk. Het Paffrathaardewerk wordt vertegenwoordigd door 787 scherven. Het betreft fragmenten van kogelpotten, hard gebakken en bladerdeegachtig gelaagd op de breuk. De scherven vertonen vaak een metaalachtige glans. De randen zijn driehoekig naar buiten afgeschuind. Dit soort aardewerk valt te dateren in de 12e en begin 13e eeuw. Een tweede groep aardewerk wordt gevormd door het Pingsdorfaardewerk. Het betreft 1030 scherven. In zijn algemeenheid kan deze soort aardewerk gedateerd worden tussen de 10e en 12e/begin 13e eeuw. Gezien het feit dat de meeste randen dakvormig afgeschuind zijn, moet voor dit aardewerk-complex gedacht worden aan het einde van deze periode. Allerlei vormen vallen uit de scherven te reconstrueren zoals tuitpotten, kogelpotten en drinkbekers. De voorwerpen zijn matig hard tot hard gebakken en geelwit tot grijs van kleur. De rode versiering met ijzeroxide is aangebracht in strepen, komma's, en stippen. Een enkele keer is een wat ingewikkelder versiering gekozen, horizontale lijnen of hekkjes (afb. 4.5). Fragmenten van tuiten en bandoren bevinden zich onder de vondsten (afb. 4.6).

Het overgrote gedeelte van de vondsten uit deze periode bestaat uit fragmenten van kogelpotten, 3016 scherven. Het gaat veelal om dunwandige scherven en randen met een gefacetteerde doorsnede. Deze zijn vooral te dateren in de latere periode van het gebruik van dit soort aardewerk, tussen de 11e en 13e eeuw. Deze late datering van het materiaal wordt bevestigd doordat een aantal potten vervaardigd is in de traditie van Pingsdorf- en Paffrathaardewerk. Er zijn veel exemplaren met een uitgeknepen voet aangetroffen. Daarnaast is er een haakoor in kogelpotaardewerk en is er een standring onder het vondstmateriaal. Vooral deze laatste vraagt om een late datering. In kogelpotaardewerk werden ook bakpannetjes vervaardigd met een ronde, korte en holle steel alsmede (mogelijk) vetvangers.

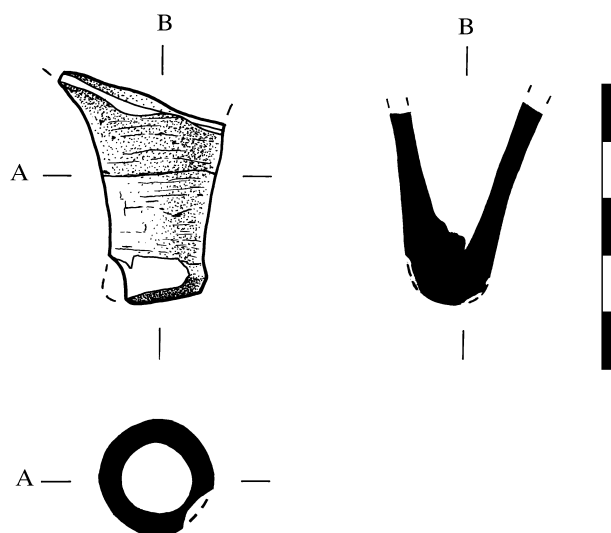
Door de aanwezigheid van deze aardewerksoorten valt de nederzetting goed te dateren in de Late Middeleeuwen met een zwaartepunt in de 11e en 12e eeuw. Er



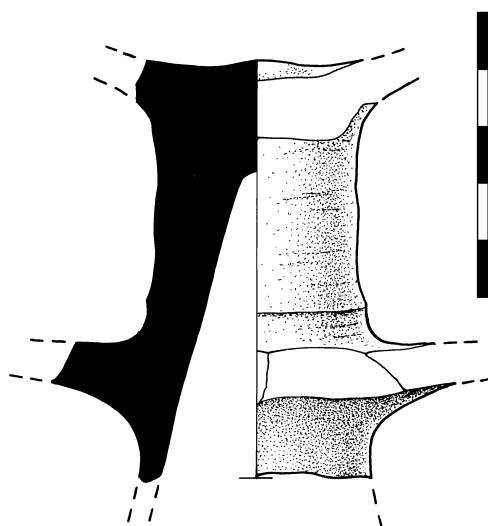
Afbeelding 4.6 Vondstnr. 284, fragment van een Pingsdorf tuitpot (tekening B. Huizenga).

is een duidelijke uitloop in de 13e eeuw. Dit wordt bevestigd door de aanwezigheid van proto-steengoed. Er zijn 165 scherven in deze groep in te delen. Ze kenmerken zich door een hard baksel en een donkerbruine kleur. Dit aardewerk valt te dateren in de 13e eeuw evenals een heel kleine vondstgroep van Andenne-aardewerk. Deze aardewerksoort is in het vondstmateriaal vertegenwoordigd met elf scherven. Het aardewerk valt snel op door de aanwezigheid van een glazuur, geel of groenig van kleur. Omdat het glazuur alleen op de schouder of hals is aangebracht, is het mogelijk dat zich meerdere scherven zonder glazuur onder het overige vondstmateriaal verbergen. Opvallend is een pootje van deze aardewerksoort (afb. 4.7). Slechts enkele scherven zijn in een latere periode te dateren. Het betreft steengoed, spaarzaam geglazuurd roodbakkend materiaal, en een enkel scherfje majolica, tezamen een groep van ongeveer 150 scherven. Het is de neerslag van bijna acht eeuwen latere bewoning in de omgeving. Onder het aardewerk bevindt zich een fragment van een olielampje (afb. 4.8).

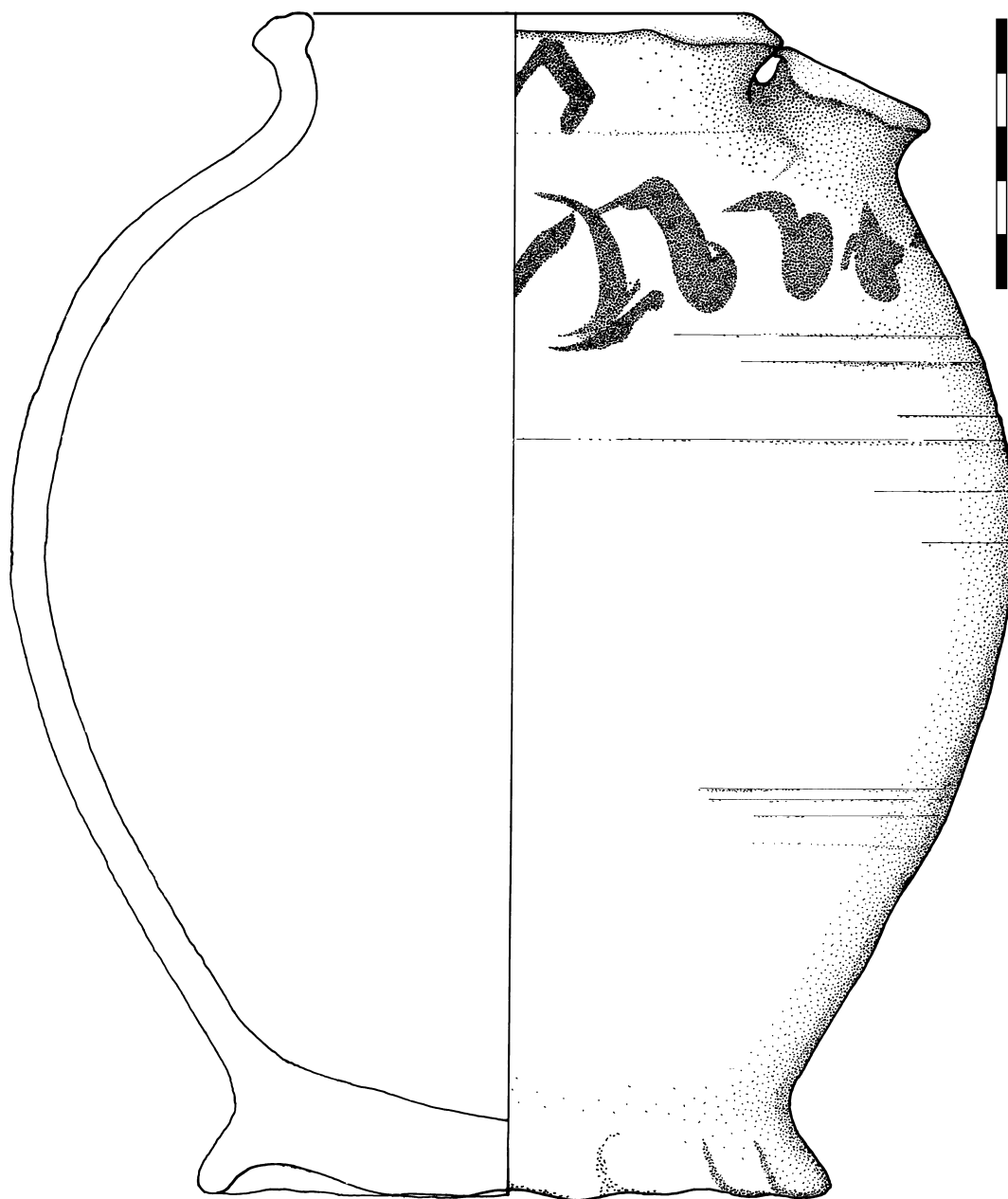
Het scherfmateriaal is voornamelijk afkomstig van kogelpotten en ander gebruiksgerei. Het aangetroffen importaardewerk (Badorf, Paffrath, Pingsdorf, Andenne en proto-steengoed) vormt daarnaast een te verwachten component in complexen uit nederzettingen in deze regio zoals 'De Driehoek' (Dijkstra & Van der Heijden 2000), 'De Daver' en 'Huis Malburg' (Kleij 2000). Verder was het voorkomen van complete, ingegraven potten een bijzonderheid (afb. 4.9). Voor deze vondsten moet echter verwezen worden naar paragraaf 3.



Afbeelding 4.7 Vondstnr. 193, pootje van Andenne aardewerk (tekening B. Huizenga).



Afbeelding 4.8 Vondstnr. 228, fragment van een olielampje (tekening B. Huizenga).



Afbeelding 4.9 Vondstnr. 53, complete Pingsdorf tuitkan (tekening B. Huizenga).

5 Natuur- en vuursteen AAO en DO

M.J.L.Th. Niekus

5.1 Inleiding

Tijdens het AAO en de daarop volgende DO zijn in totaal 921 stenen en fragmenten van stenen gevonden, met een totaal gewicht van 78.993,9 gram. Ongeveer een derde van de stenen (N=367, 7199,1 gram) vertoont geen sporen van bewerking of gebruik, zoals slijp-, klop- en wrijfsporen of sporen die wijzen op verhitting. Van dit materiaal zijn alleen de aantallen en gewichten bepaald, maar verder zijn ze niet gedetermineerd naar soort gesteente. Het merendeel van deze stenen is klein, tot circa 20 mm en behoort tot de categorie ‘fijngrind’. Onder de grotere exemplaren bevinden zich een kwartsiet (2406,9 gram), een gangkwarts (1268,7 gram) en een kwartsitische zandsteen (1061,0 gram). Van de overige 554 stenen (71797,8 gram) zijn de volgende kenmerken bepaald:

- 1 type artefact (brok, maalsteen e.d.)
- 2 gesteentesoort (basalt, zandsteen e.d.)
- 3 sporen van verbranding (aan- of afwezig)
- 4 gewicht

Stenen met duidelijke sporen van bewerking, zoals de fragmenten van maalstenen en de slijpstenen zijn gemeten (in mm). Op basis van de studie van het aardewerk kunnen we alle stenen dateren in de latere middeleeuwen, ruwweg tussen 1000 en 1300 n. Chr.

5.2 Gesteentesoorten en herkomst

De samenstelling van het gesteenteassemblage (tabel 5.1) laat zowel invloed van de Rijn als van de Maas zien. Tot de typische Rijngesteenten behoren onder meer een stuk lydiet, een grindje van *Drachenfels*-latiet (jongvulkanisch gesteente) en een hoeveelheid Bontzandsteen. Grindstenen van Bontzandsteen zijn meestal bruin-, oranje- tot rozerood van kleur, maar ook grijsgroene en zelfs geelwitte tinten komen voor. Opvallende componenten in het materiaal van Huissen zijn de talrijke platte schuifstenen van donker grijszwarte en groengrijszwarte kwartsitische zandsteen. Schuifstenen zijn naar verhouding erg platte grindstenen die tijdens het transport over de rivierbodem voornamelijk schuivend zijn verplaatst. Afronding

	aantal	%	gewicht (gram)	%
tefriet	453	81,8	48951,2	68,2
kwarts. zandsteen	71	12,8	19226,8	26,8
gangkwarts	8	1,4	372,8	0,5
leiste	5	0,9	222,2	0,3
vuursteen	2	0,4	77,9	0,1
kwartsiet	3	0,5	1075,3	1,5
puimsteen	2	0,4	88,8	0,1
basalt	2	0,4	831,7	1,2
fylliet	1	0,2	21,4	0
diabaas	1	0,2	272	0,4
kalksteen	1	0,2	200,1	0,3
porfier	1	0,2	12,4	0
conglomeraat	1	0,2	147,3	0,2
lydiet	1	0,2	23,2	0
magmatisch, indet.	1	0,2	261,5	0,4
indet.	1	0,2	13,1	0
totaal	554	100,2	71797,7	100

Tabel 5.1 Determinatie van de gesteensoorten, exclusief het natuurlijke grind.

van de steentjes vond daardoor voornamelijk langs de randen plaats. In alle gevallen betreft het een fijnkorrelig type kwartsitische zandsteen met talrijke kleine glimmerblaadjes van muscoviet. Deze donkere kwartsitische zandstenen zijn in meerderheid door de Maas aangevoerd. De petrografische overeenkomsten met de Noord-Franse Revinienkwartsiet zijn evident, hoewel bij de meeste grind- en schuifstenen de zo kenmerkende vierkante indrukken van pyriet ontbreken.

De vele honderden stukjes basaltlava vormen een opvallend element in het assemblage. Ondanks de sterke mate van verhitting van de fragmenten is de karakteristieke vesiculaire structuur met poriën (kleine verstarde gasblaasjes) van dit gesteente nog duidelijk waarneembaar. De talloze poriën zijn veroorzaakt doordat het gesteente doorspekt is met voornamelijk kleine verstarde gasblaasjes, waaraan het lavageesteente onmiddellijk te herkennen is. De fragmenten die tijdens de opgraving zijn gevonden zijn ongetwijfeld afkomstig van geïmporteerde maalstenen, maar door verbranding en verwerking van het materiaal zijn de maalvlakken veelal niet meer te herkennen (zie paragraaf 5.3). De dichtstbijzijnde bron van deze grondstof ligt in het Eifelgebied in Duitsland. Vooral de afzettingen van Niedermendiger Muhlsteinlava bij het gelijknamige Niedermendig, maar ook die van Mayen komen als leverancier in aanmerking (Kars 1983). In de Eifel ontstonden in de loop der tijd grote productiecentra voor maalstenen, die vanaf de Late Bronstijd/Vroege IJzertijd over een groot gebied in Europa verhandeld werden (Van Heeringen 1985).

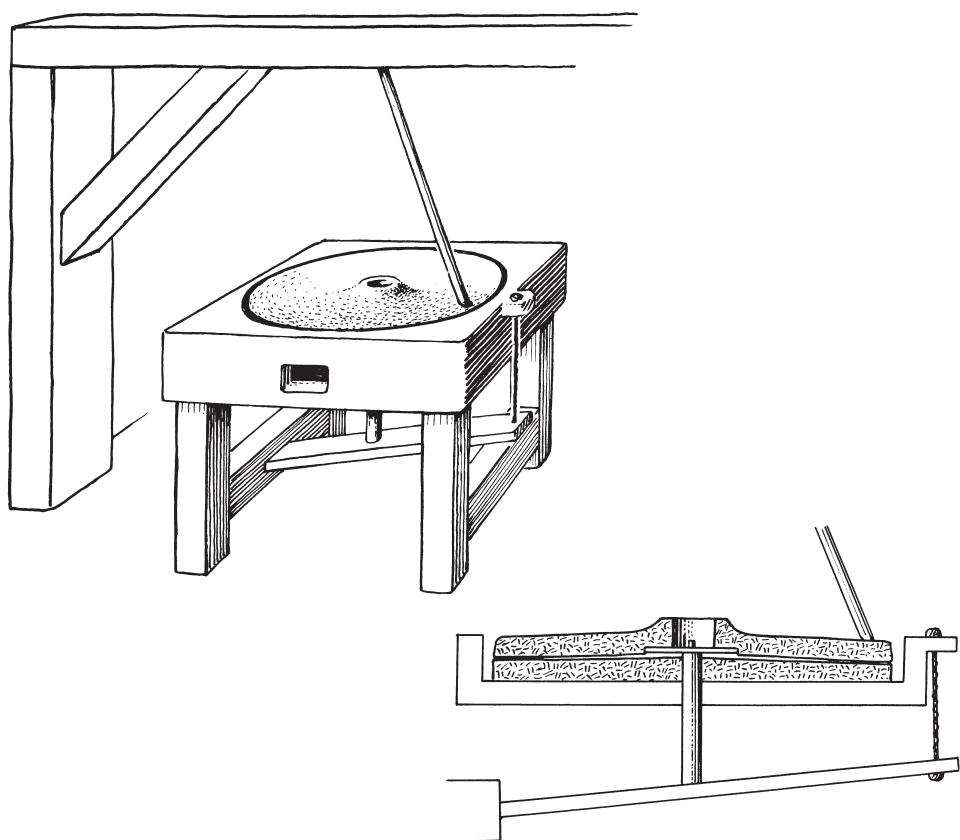
5.3 De maalsteenfragmenten

De meeste stukken basaltlava (N=399, 12507,9 gram) zijn te omschrijven als afgeronde kruimelige brokjes zonder duidelijke bewerkingssporen of resten van maalvlakken. De overige 54 fragmenten (36443,3 gram) zijn nog wel als maalsteenfrag-

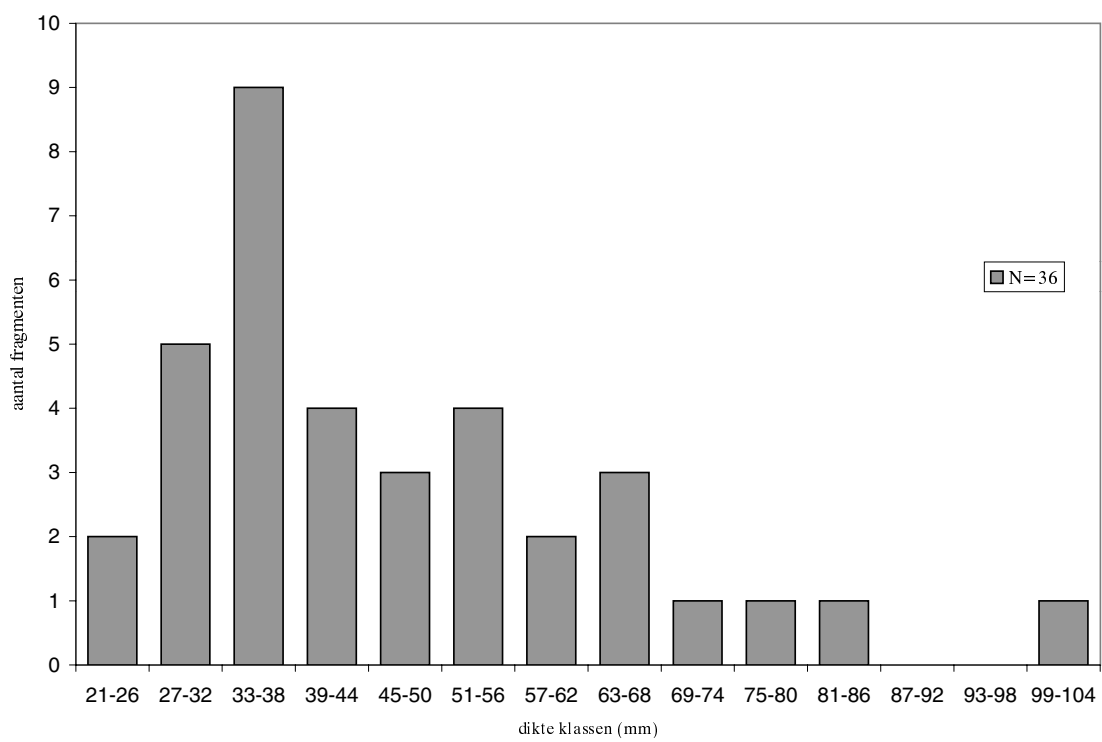
ment te herkennen. Alle brokken zijn verbrand, terwijl van de fragmenten 47 stuks zijn verbrand. Er zijn drie duidelijke fragmenten van lopers, het bewegende roterende deel van een maalsteen. Deze stukken zijn te herkennen aan het ingeboorde gat in de rand van de looper. Met behulp van een stok kon de looper zo worden rondgedraaid. Eén van de fragmenten is het restant van het centrale gat, de vulopening, van de looper. De wijze waarop de middeleeuwse handmolens waarschijnlijk zijn gebruikt is weergegeven in afbeelding 5.1 (Harsema 1979). Vanwege het fragmentaire karakter van de stukken is het in veel gevallen niet mogelijk te bepalen of de fragmenten van lopers of liggers betreft. Fragmenten waarvan de dikte bepaald kan worden leveren een mogelijk uitgangspunt om lopers en liggers van elkaar te onderscheiden. Omdat de lopers het roterende deel van een maalsteen zijn, slijten ze sneller dan de liggers en zullen dus na verloop van tijd steeds dunner worden. Deze verdunning zal vooral optreden meer naar het midden van de lopers, waar de krachten het grootst zijn. Bij veel randfragmenten is dan ook te zien dat de randen relatief dikker zijn dan het maalvlak zelf. Er zijn in totaal 36 maalsteenfragmenten waarvan de dikte bepaald kan worden. In afbeelding 5.2 zijn de fragmenten ingedeeld in grootteklassen van 6 mm waaruit blijkt dat er sprake is van een neiging naar twee of drietoppigheid. De eerste groep bestaat uit fragmenten waarvan de dikte tussen 21 en 50 mm is, de tweede groep fragmenten is tussen de 51 en 85 mm dik. Er is één uitzondering, een maalsteenfragment met een dikte van 100 mm. De exacte maten zijn vervolgens getest met een single sample Chi-square test (Siegel & Jr. 1988), waaruit inderdaad blijkt dat de drie genoemde groepen discrete, statistisch significant verschillende groepen zijn. Zeer waarschijnlijk correleert groep I met de lopers, en de groepen II en III met liggers. Voor zover te bepalen gaat het bij de herkenbare maalsteenfragmenten om opgebruikte stukken. In enkele gevallen zijn nog sporen van het opruwen van de maalvlakken zichtbaar (afb. 5.3).

5.4 Overige bewerkte stenen

Deze categorie bestaat uit een fragment van een wrijfsteen, dertien slijpstenen (en fragmenten) en vijf stukjes leisteel. Laatstgenoemde zijn ongetwijfeld fragmenten van dakleien. In twee gevallen zijn de bevestigingsgaten bewaard gebleven. Er is slechts één wrijfsteenfragment van een niet nader te determineren magmatisch gesteente. Dit fragment is gebroken en verbrand, weegt 261,5 gram en heeft de volgende maten: $106 \times 72 \times 50$ mm. Er zijn dertien slijpstenen of fragmenten van slijpstenen (3944,0 gram). De twee enige complete slijp- of wetstenen zijn onverbrand meten respectievelijk $157 \times 35 \times 28$ mm (vondstnr. 407/4) en $156 \times 42 \times 18$ mm (vondstnr. 86/5). Beide exemplaren zijn van kwartsitische zandsteen. Het eerstgenoemde exemplaar is van een zandsteen dat sterk doet denken aan Revinienkwartsiet, het laatstgenoemde is van een glimmerhoudende zandsteen (afb. 5.4). Het gebruik van zandsteen als grondstof voor slijpstenen verbaast niet, aangezien het materiaal vanwege de fijnkorreligheid uitermate geschikt is voor het slijpen van messen en dergelijke. Het laatste exemplaar is oorspronkelijk groter geweest, maar waarschijnlijk tijdens het gebruik gebroken, en weer opnieuw gebruikt. Onder de fragmenten bevinden zich negen exemplaren van kwartsitische zandsteen, één van diabaas (272,0 gram), en één van basalt (492,0 gram). Zes fragmenten vertonen



Afbeelding 5.1 Reconstructie van de manier waarop middeleeuwse maalstenen gebruikt kunnen zijn (uit Harsema 1979).



Afbeelding 5.2 Dikteverdeling van de maalsteenfragmenten in klassen van 6 mm.



Afbeelding 5.3 Fragment van een maalsteenligger met groeven in het maalvlak (vondstnr. 116/1; foto L. de Jong).

	aantal (N)	%	gewicht (gram)	%
onbekend	220	39,7	35013,1	48,8
kuil	134	24,2	14665,8	20,4
vlak	54	9,7	6041,7	8,4
vlek	51	9,2	722,2	1
greppel	42	7,6	11968	16,7
sloot	42	7,6	1780,2	2,5
waterkuil	5	0,9	838,7	1,2
dagzoom	3	0,5	490,1	0,7
laag	3	0,5	278	0,4
totaal	554	99,9	71797,8	100,1

Tabel 5.2 Aantallen en gewichten van natuursteen, naar type grondspoor.

sporen van verhitting, zoals haarscheurtjes en verkleuringen van het oppervlak. Twee van de als slijpsteen geïnterpreteerde artefacten (vondstnrs. 107/1 en 311/1) zijn van platte kwartsitische zandstenen (schuifstenen) gemaakt. Beide exemplaren zijn gebroken. Eén van deze exemplaren is mogelijk als een soort snijplankje gebruikt; in het oppervlak zijn namelijk vele krassen zichtbaar (afb. 5.5).

5.5 Ruimtelijke verspreiding

Er is geen uitgebreide ruimtelijke analyse van het materiaal uitgevoerd. Voor de volledigheid zijn de aantallen stenen per type grondspoor of verzameleenheid weergegeven in tabel 5.2.



Afbeelding 5.4 Slijp- of wetsteen van glimmerhoudende kwartsitische zandsteen (vondstnr. 86/5; foto L. de Jong).



Afbeelding 5.5 Slijpsteen met krassen in het oppervlak (vondstnr. 107/1; foto L. de Jong).

6 Faunaresten AAO en DO

H. Buitenhuis

6.1 Inleiding

Het faunaonderzoek heeft zich gericht op de volgende vraagstellingen, afgeleid van de algemene vraagstellingen van het onderzoek:

- 1 Welke dierlijke voedselbronnen zijn geëxploiteerd en wat zegt de analyse ons over de economie van de nederzetting;
- 2 Wat is de relatie van mens en milieu;
- 3 Welk ander gebruik van dierlijk materiaal heeft plaatsgevonden;
- 4 Wat zegt het materiaal over activiteiten in relatie tot de structuren;
- 5 Wat was de aard en functie van de nederzetting.

Het faunaspectrum, zoals dat uit het archeozoologisch onderzoek naar voren komt, kan in relatie met gegevens van het archeobotanisch en fysisch-geografisch onderzoek informatie geven over het landschap in het exploitatiegebied van de bewoners van de nederzetting. Gegevens over de gebruikte voedselbronnen en de wijze van exploitatie (veeteelt, jacht, vogelvangst en visserij) kunnen worden verkregen uit een analyse van het faunaspectrum, de slacht- en snijsporen, de fragmentatie, de slachtleeftijden en artefacten. De verspreiding van de vondsten binnen het opgravingsareaal, bijvoorbeeld naar afvaltype (consumptie- of slachtafval), of het voorkomen van brandsporen, snij- en slacht- en bewerkingssporen, kan informatie geven over de sporen en structuren en over de aard en functie van de nederzetting. Op grond van de aardewerk analyse (hoofdstuk 4) is de nederzetting gedateerd in de 11e tot begin 13e eeuw n. Chr.

6.1.1 Materiaal en methode

Het faunamateriaal is voornamelijk handverzameld na het machinaal aanleggen van vlakken en bij het couperen van sporen (paalgaten, kuilen etc.). Daarnaast zijn een aantal grondmonsters genomen voor archeobotanisch onderzoek waarvan de dierlijke resten na het zeven in het faunaonderzoek zijn betrokken. De inhoud van een aantal complete potten die zijn aangetroffen, is eveneens gezeefd. Het materiaal omvat zowel het faunamateriaal van het AAO als van het DO.

Van het materiaal zijn, voor zo ver mogelijk, de gegevens genoteerd van soort, skeletdeel en fragment, slachtleeftijd, bijzonderheden als snij- en slachtsproten, verbranding en pathologieën. Van de daartoe geschikte resten zijn maten genomen

volgens Von den Driesch (1976) (zie bijlage 1). Voor de slachtleefijdsanalyse is gebruik gemaakt van Habermehl (1975) en Grant (1982). Resten die zijn bewerkt, worden apart beschreven. De gegevens zijn in een digitaal bestand opgeslagen.

Het materiaal is over het algemeen zeer goed geconserveerd. Het is relatief weinig gefragmenteerd. Er zijn 1873 fragmenten (56,5% van het totaal aantal) op soort gedetermineerd (tabel 6.1). Er heeft zich weinig chemische of fysisch vertering voorgedaan, waardoor oppervlakteverschijnselen goed zijn te constateren. Op 47 fragmenten (1,4%) zijn verbrandingsverschijnselen waargenomen, waarvan 31 min of meer volledig waren gecalcineerd (tabel 6.2). Op 84 fragmenten (2,5%) zijn duidelijk knaagsporen van hond waargenomen. De meeste vraatsporen zijn op de uiteinden van pijpbeenderen geconstateerd. Het is waarschijnlijk dat een groter deel van het materiaal is aangevreten, maar door vertering van de botranden is dit niet altijd met zekerheid vast te stellen. Er zijn 98 resten gevonden met duidelijke snij- of slachtsporen. Het merendeel van deze sporen zijn zware kapsporen van een zwaar kapmes of bijl, die bedoeld zijn om het bot te fragmenteren. Er zijn achttien resten gevonden die bewerkt zijn tot gebruiksvoorwerp of afval zijn van dit proces. Van de bovengenoemde 3317 fragmenten zijn er 468 afkomstig uit de zeefresiduen van negen grondmonsters (tabel 6.3). Het zijn vooral resten van kleine knaagdieren, gevonden in complete potten, en resten van vis.

6.1.2 Ruimtelijke verspreiding

Er zijn 3317 fragmenten geanalyseerd. In tabel 6.1 zijn de aantallen fragmenten per soort in de verschillende spoortypes aangegeven. Verreweg de meeste fragmenten zijn in het vondstvlak gevonden (dagzoom, laag en vlak). Daarnaast komen fragmenten vooral uit kuilen en greppels. In afbeeldingen 6.1 en 6.2 is de verspreiding van het vondstmateriaal voor de aantallen en het gewicht weergegeven. Er zijn twee duidelijk concentraties van materiaal waar te nemen. In het zuidelijk deel van de opgraving concentreert het materiaal zich in het vlak en de sporen om het huis dat daar is waargenomen. Er lijkt ook veel materiaal in put vier aanwezig. Dit laatste is echter vertekenend, aangezien dit vooral resten van kleine knaagdieren zijn die in vier potten in het vlak zijn aangetroffen. Uit afb. 6.2 blijkt dat dit in gewicht ook zeer weinig is. Ook in het noordelijk deel is een hogere concentratie van botresten waar te nemen. Hier is echter geen huisstructuur te herkennen.

Ook de resten met snij- en haksporen (afb. 6.3), met verbrand bot (afb. 6.4) en de bewerkte beenderen (afb. 6.5) zijn direct te relateren aan deze twee concentraties. In afb. 6.6 zijn de vindplaatsen weergegeven van zogenaamde geassocieerde resten, meerdere elementen die afkomstig zijn van één individu. Het is duidelijk dat de verspreiding in het zuidelijk opgravingsvlak direct gerelateerd kan worden aan het aanwezige huis. Aangezien de verspreiding in het noordelijk areaal identiek is, is aannemelijk dat er in de directe omgeving ook een huis heeft gestaan.

	dagzoom	greppel	kuil	laag	muur uitbraak	natuurlijke versterking	onbekend	paalgat	sloot	vlak	vlek	waterkuil	totaal
zoogdier, onbekend	8	86	19	43	–	–	–	–	13	98	–	2	269
klein zoogdier	–	–	1	1	–	–	–	–	–	2	–	–	4
middelgroot zoogdier	7	55	26	42	–	2	–	3	10	88	8	11	252
middel-groot zoogdier	–	3	2	–	–	–	–	1	–	8	–	–	14
groot zoogdier	4	312	110	93	–	–	1	5	27	337	10	6	905
<i>Canis familiaris</i> - hond	–	–	5	2	–	–	–	–	–	2	–	–	9
<i>Felis catus</i> - kat	–	–	–	4	–	–	–	–	–	–	–	–	4
<i>Sus domesticus</i> - varken	2	29	51	40	–	1	2	2	6	179	4	2	318
<i>Equus caballus</i> - paard	2	25	18	46	–	3	–	3	9	82	2	2	192
<i>Equus spec.</i> - ezel ?	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	1
<i>Ovis aries</i> - schaap	–	4	–	2	–	–	–	–	–	1	–	–	7
<i>Ovis/Capra</i> - schaap/geit	3	17	17	12	–	1	–	1	5	48	1	3	108
<i>Bos taurus</i> - rund	13	136	106	53	2	3	–	5	22	249	7	5	601
<i>Sus scrofa</i> - varken/wild zwijn	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	2
<i>Cervus elaphus</i> - edelhert	1	–	3	1	–	–	–	–	1	4	–	–	10
klein knaagdier	4	–	10	–	–	–	–	–	–	501	–	–	515
<i>Lepus europaeus</i> - haas	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1
vogel, onbekend	–	36	15	3	–	–	1	–	1	1	1	1	59
amfibie, kikker	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2	–	3
vis, onbekend	–	–	10	–	–	–	–	–	1	1	–	–	12
<i>Gastropoda</i> - slak	–	3	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	4
<i>Unio spec.</i> - zoetwatermossel	–	13	5	1	–	–	–	1	–	6	1	–	27
totaal	44	719	398	345	2	10	5	21	95	1610	36	32	3317

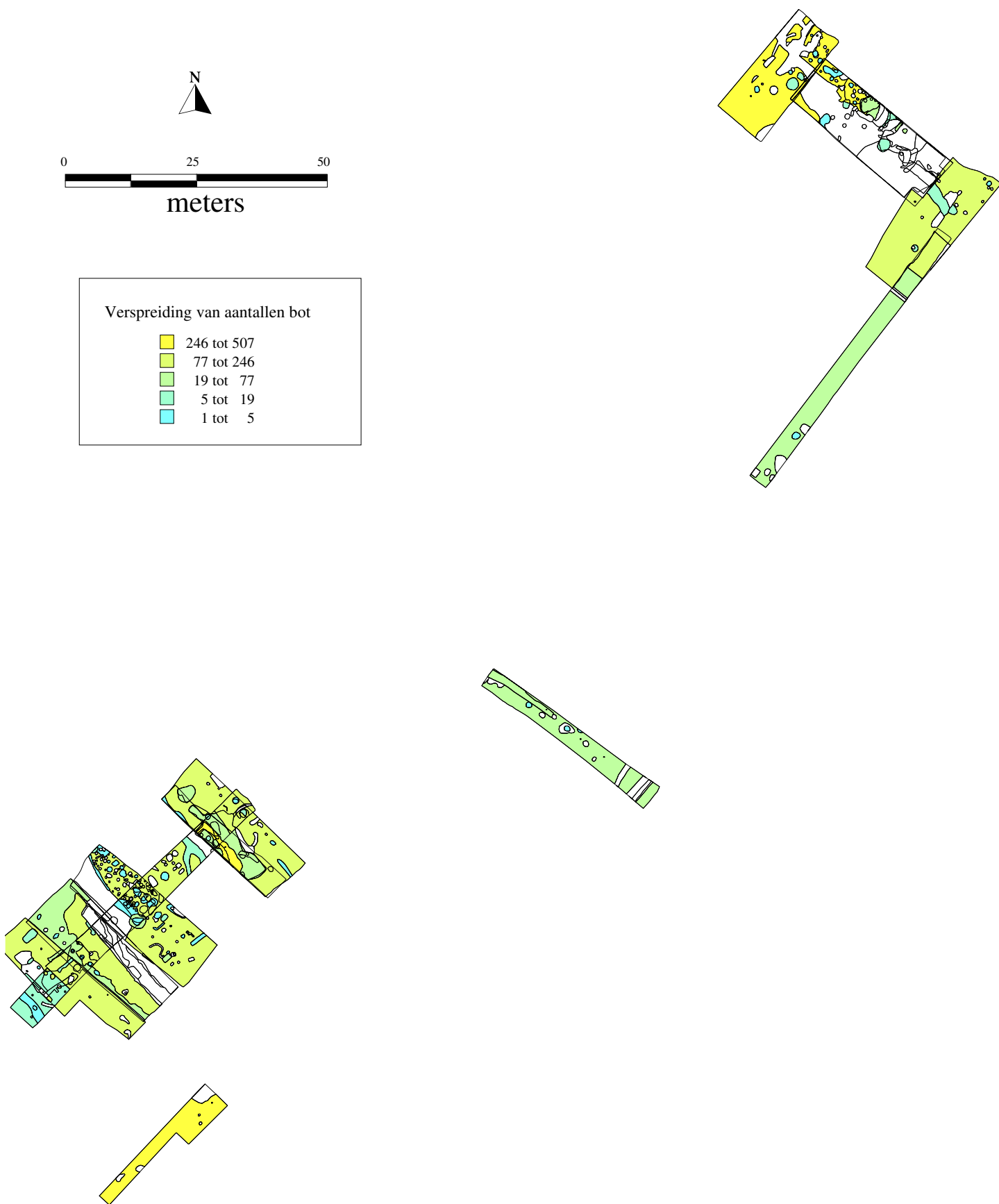
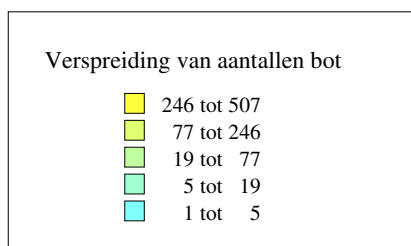
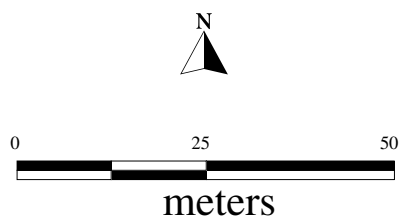
Tabel 6.1 Aantal fragmenten van de verschillende soorten in de diverse spoortypes.

	werktuig	afval fabricage	snij/hak- spoor	vraat hond	brand- spoor
zoogdier, onbekend	–	–	–	–	16
middelgroot zoogdier	–	1	3	1	24
middel-groot zoogdier	–	–	1	–	–
groot zoogdier	3	–	33	4	38
<i>Sus domesticus</i> - varken	–	–	5	20	4
<i>Equus caballus</i> - paard	3	4	11	14	–
<i>Ovis/Capra</i> - schaap/geit	–	–	3	1	1
<i>Bos taurus</i> - rund	1	1	42	44	2
<i>Cervus elaphus</i> - edelhert	4	1	–	–	–
vogel, onbekend	–	–	–	–	1
totaal	11	7	98	84	47

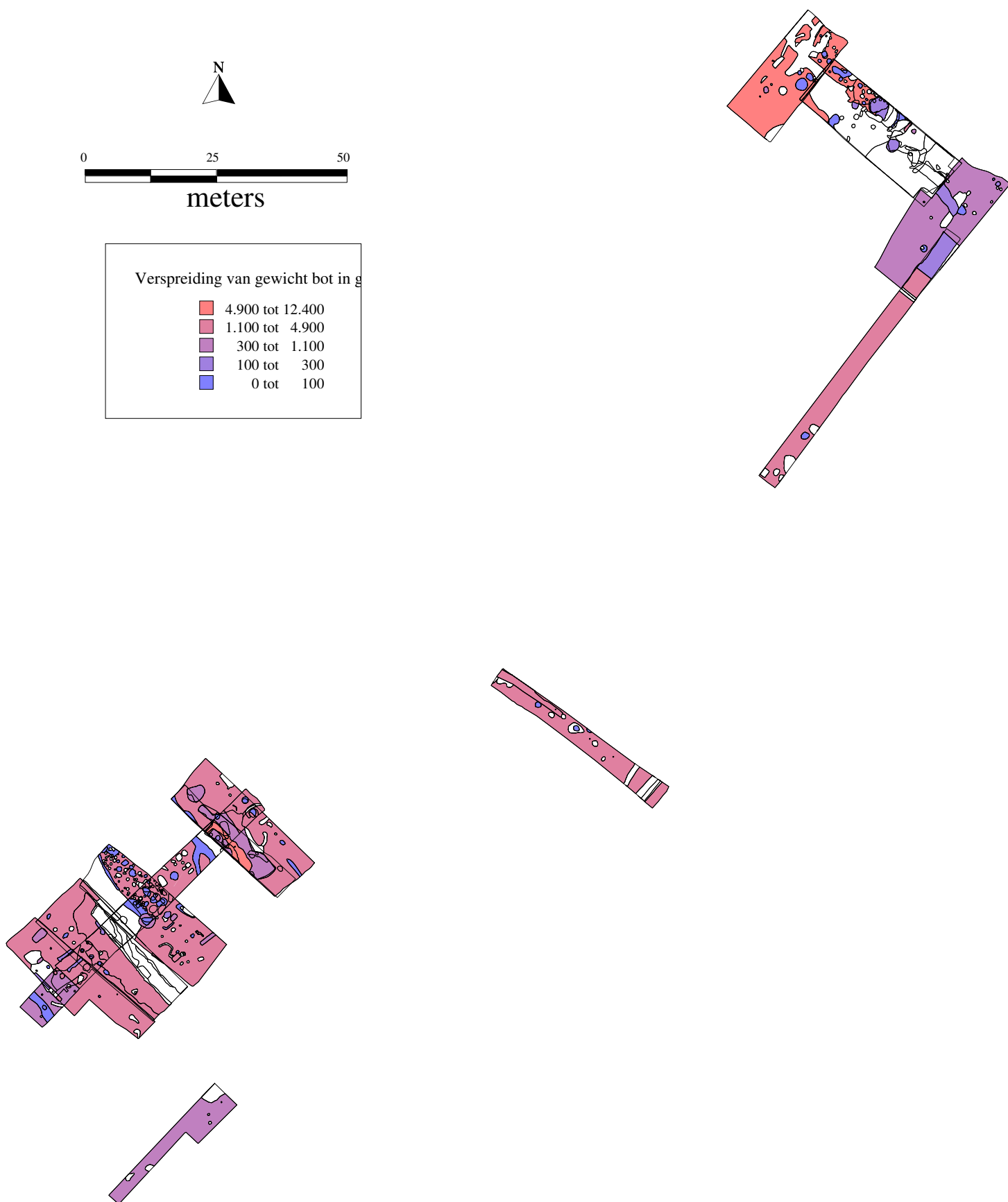
Tabel 6.2 Aantal fragmenten per soort met bewerkingssporen, vraat en brandsporen.

	handmatig	2 mm zeef	totaal
zoogdier, onbekend	243	26	269
klein zoogdier	3	1	4
mdelgroot zoogdier	249	3	252
middel-groot zoogdier	14	–	14
groot zoogdier	899	6	905
<i>Canis familiaris</i> - hond	9	–	9
<i>Felis catus</i> - kat	4	–	4
<i>Sus domesticus</i> - varken	318	–	318
<i>Equus caballus</i> - paard	192	–	192
<i>Equus spec.</i> - ezel?	1	–	1
<i>Ovis aries</i> - schaap	7	–	7
<i>Ovis/Capra</i> - schaap/geit	108	–	108
<i>Bos taurus</i> - rund	601	–	601
<i>Sus scrofa</i> - varken/wild zwijn	2	–	2
<i>Cervus elaphus</i> - edelhert	10	–	10
klein knaagdier	98	417	515
<i>Lepus europaeus</i> - haas	1	–	1
vogel, onbekend	58	1	59
amfibie, kikker	2	1	3
vis, onbekend	1	11	12
<i>Gastropoda</i> - slak	4	–	4
<i>Unio spec.</i> - zoetwatermossel	25	2	27
totaal	2849	468	3317

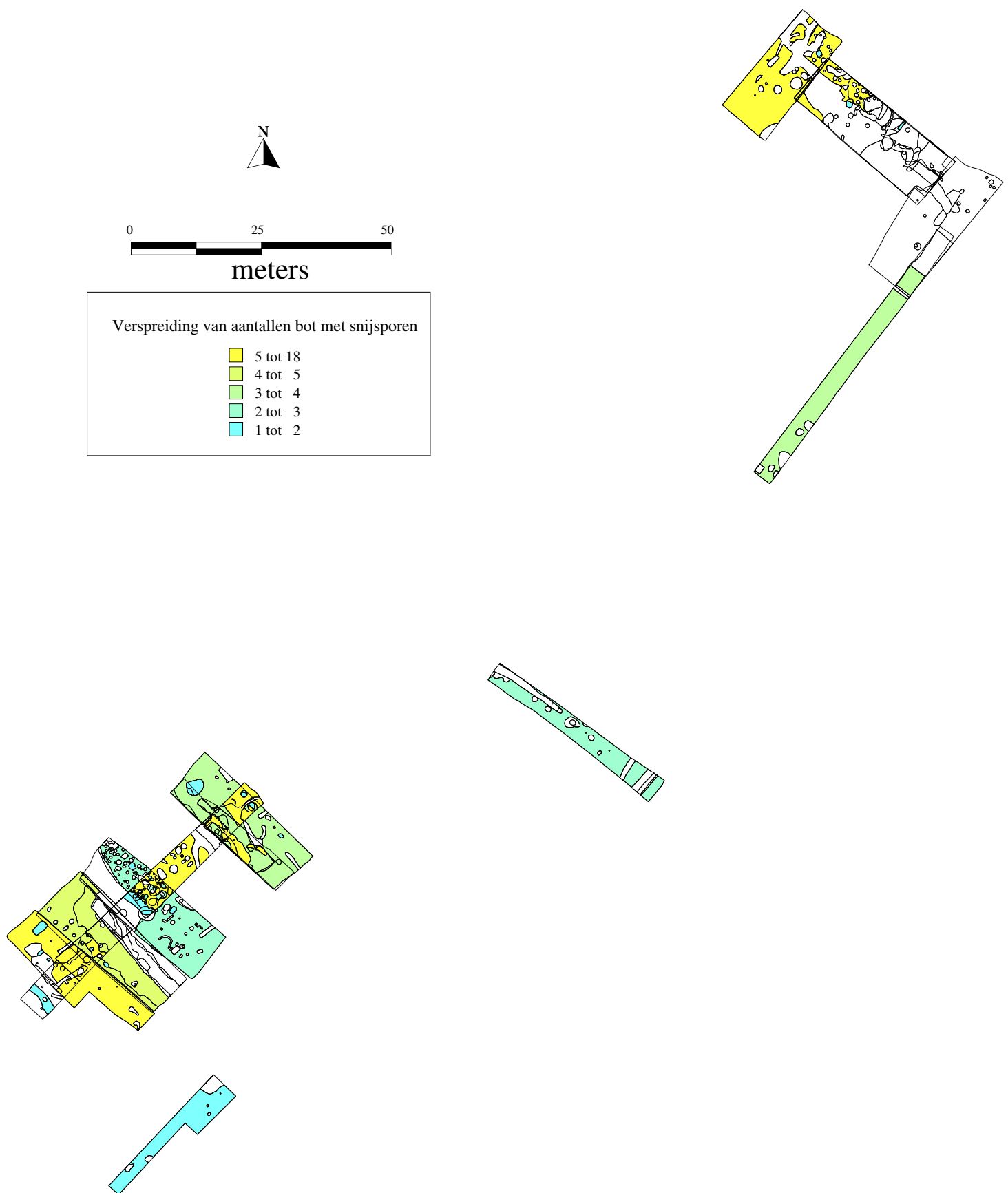
Tabel 6.3 Aantal fragmenten per soort voor de verschillende verzamelwijzes.



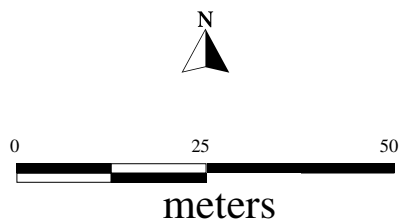
Afbeelding 6.1 Verspreiding van de aantallen archeozoologische resten over het opgravingsvlak (kaart A.M. Bakker).



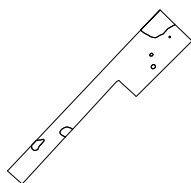
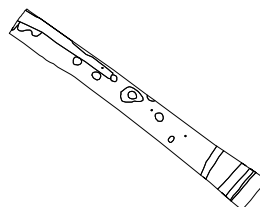
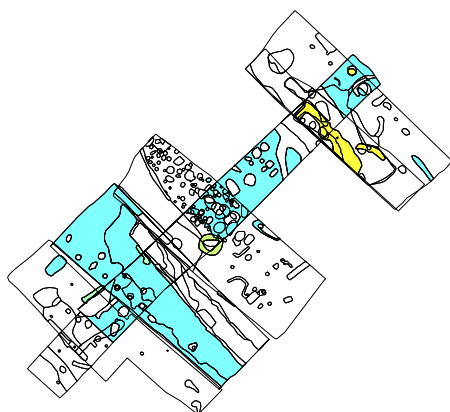
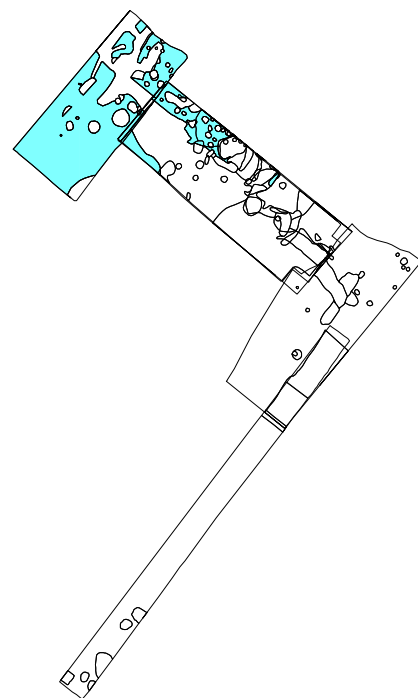
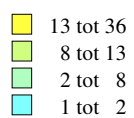
Afbeelding 6.2 Verspreiding volgens gewicht van de archeozoölogische resten over het opgravingsvlak (kaart A.M. Bakker).



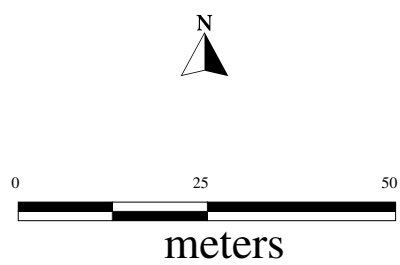
Afbeelding 6.3 Verspreiding van de archeozoölogische resten met snij-en slachtsporen over het opgravingsvlak (kaart A.M. Bakker).



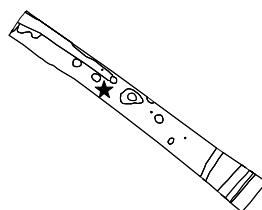
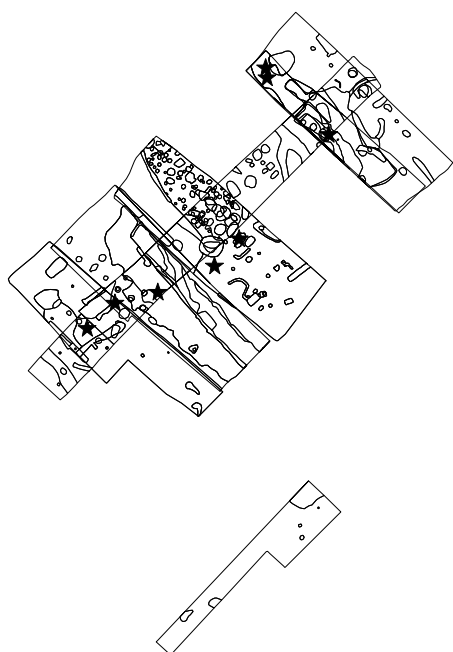
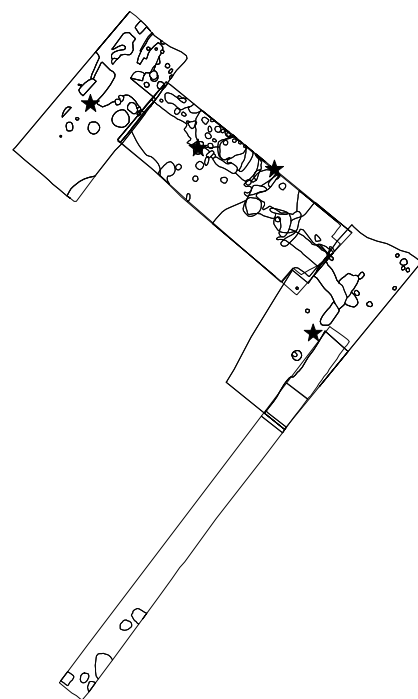
Verspreiding van aantallen bot met brandsporen



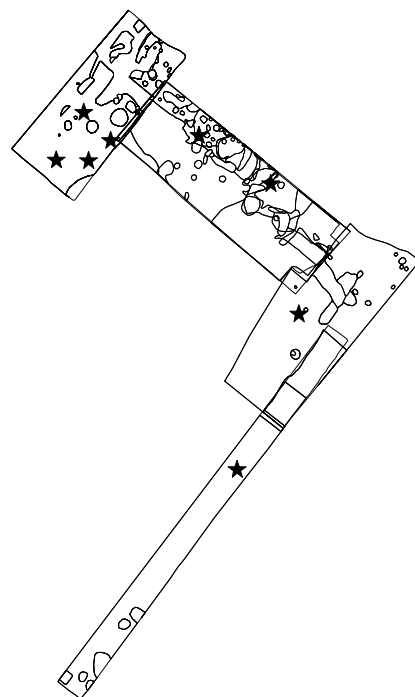
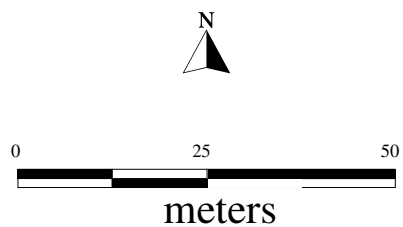
Afbeelding 6.4 Verspreiding van het aantal verbrande archeozoölogische resten over het opgravingsvlak (kaart A.M. Bakker).



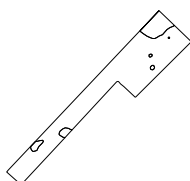
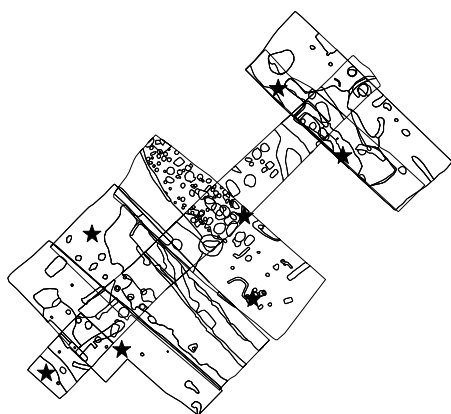
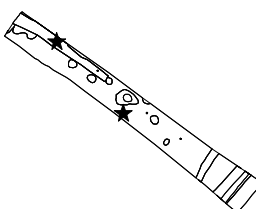
★ Bewerkt bot en fabricage afval



Afbeelding 6.5 Verspreiding van het bewerkte bot en fabricage afval over het opgravingsvlak (kaart A.M. Bakker).



★ Geassocieerde skeletdelen



Afbeelding 6.6 Verspreiding van geassocieerde skeletdelen over het opgravingsvlak (kaart A.M. Bakker).

6.2 Resultaten

6.2.1 Gedomesticeerde zoogdieren

Bos taurus – rund

Er zijn 601 resten met zekerheid als rund gedetermineerd, 178 resten als vermoedelijk rund en 688 als groot zoogdier (tabel 6.4). De resten van groot zoogdier kunnen afkomstig zijn van zowel rund als paard, en mogelijk zelfs van edelhert. Wanneer naar de verdeling van de resten wordt gekeken, valt op dat alle delen zijn aanwezig zijn. Het is zelfs zo, dat de fragmenten van vleesrijke skeletdelen (scapula, humerus, radius en ulna, pelvis, femur en tibia), die vaak minder goed conserveren dan de fragmenten uit de onderpoten, oververtegenwoordigd zijn. Dit wijst er op dat in dit materiaal zowel primair slacht-afval als keukenafval aanwezig zijn. Ook de vele slachtsproen wijzen op slacht en keukenverwerking. In tabel 6.2 zijn de aantallen van de verschillende resten met snij- en/of kasporen aangegeven. Het zijn vooral sporen van het doorkappen van vleesrijke delen, hetgeen wijst op keukenverwerking. In dezelfde tabel zijn ook de aantallen fragmenten met brandsporen aangegeven. Het zijn over het algemeen kleine fragmenten van zowel vleesrijke als vleesarme elementen. Vraat heeft vooral plaatsgevonden aan uiteinden van vleesrijke delen. Eén element van rund en drie van groot zoogdier zijn als gebruiksvoorwerp bewerkt (zie paragraaf 6.3). De slachtleefijd van de dieren, bepaald aan de hand van de gebitsdoorbraak en afslijting (tabel 6.5) en de epifyse sluiting (tabel 6.6), geeft aan dat het merendeel van de dieren is geslacht op een leeftijd van ca. 2–4 jaar (afb. 6.7). Er zijn zeer weinig postcraniale resten van zeer jonge dieren gevonden, die echter wel zijn aanwezig zijn bij de gebitselementen. Zij vormen echter een kleine groep. Zeer oude dieren (ouder dan 6–7 jaar) zijn weinig aanwezig. Eén schedel met een hoornpit is afkomstig van een volwassen stier. Elf bekkenfragmenten, waarvan de sexe kan worden vastgesteld, zijn alle afkomstig van volwassen koeien. Het is moeilijk uit dit patroon een conclusie te trekken omtrent de slacht. Het relatief lage aantal jonge dieren wijst er op dat vlees een belangrijke doelstelling van runderfok is geweest, maar het relatief grotere aantal dieren dat vooral bij de postcraniale resten aanwezig is (tabel 6.5) geeft aan, dat het fokken ook een doelstelling kan zijn geweest. Hier op wijst ook het gegeven dat de volwassen dieren voornamelijk vrouwelijk zijn geweest. Het is mogelijk, dat de jongvolwassen stieren levend zijn afgevoerd.

Er zijn drie fragmenten met duidelijke pathologieën. Het zijn een fragment van de wervelkolom met twee wervels waaromheen zich een mantel van bot heeft gevormd, die de wervelkolom heeft vastgezet. Het is vermoedelijk *ankylosis spondylitis*, een verbeningen van de pezen en ligamenten om de wervels (Ortner & Putschar 1985, afb. 6.8). Verder is een metatarsus gevonden waarvan het proximale deel duidelijke exostosen vertoont, en waarvan het articulatievlak zodanig is aangetast, dat deze met de centrotarsale aan het vergroeien moet zijn geweest. Deze artritoid aandoening wordt vaak in verband gebracht met zware belasting. Het zou een trekdiër geweest kunnen zijn. Eén phalanx I vertoont exostosen op de axiale zijde, maar de articulatie lijkt niet te zijn beïnvloed.

Er zijn 13 elementen gevonden waaraan de schofthoogte kan worden bepaald (tabel 6.7). De dieren zijn relatief zeer klein, met een gemiddelde schofthoogte

	groot zoogdier (+ en ?)	<i>Bos taurus</i> rund (?)	<i>Bos taurus</i> rund (+)	totaal
hoornpit	–	–	10	10
hoornpit + cranium	–	–	7	7
cranium	47	54	28	129
maxilla	–	4	43	47
mandibula	2	9	98	109
fragment max. of mand.	3	–	3	6
fragment dentes, unident.	2	–	3	5
scapula	10	6	33	49
humerus	10	4	30	44
radius	2	3	29	34
ulna	–	–	19	19
radius + ulna	–	2	3	5
os carpus	–	–	11	11
metacarpus 3+4	–	–	26	26
phalanx I, ant.	–	–	2	2
pelvis	7	7	31	45
femur	3	8	23	34
patella	–	–	1	1
tibia	4	5	38	47
os tarsi	–	–	6	6
astragalus	–	–	16	16
calcaneus	–	–	13	13
metatarsus 3+4	–	1	29	30
phalanx I, post.	–	–	10	10
metapodium	–	1	2	3
fragm. pijpbeen	249	1	–	250
phalanx I	–	–	11	11
phalanx II	–	–	3	3
phalanx III	–	–	1	1
atlas	–	4	4	8
epistropheus	–	–	5	5
vertebra cervicales	2	6	13	21
vertebra thoracales	6	10	8	24
vertebra lumbales	11	2	2	15
vertebra caudales	2	2	4	8
vert. unident.	72	1	–	73
costae	161	48	35	244
niet gedetermineerd	95	–	–	95
complete skeleton	–	–	1	1
totaal	688	178	601	1467

Tabel 6.4 Aantallen van de verschillende skeletdelen van rund en groot zoogdier (+ = zekere determinatie, ? = vermoedelijke determinatie). Losse gebitselementen zijn geteld onder maxilla of mandibula.

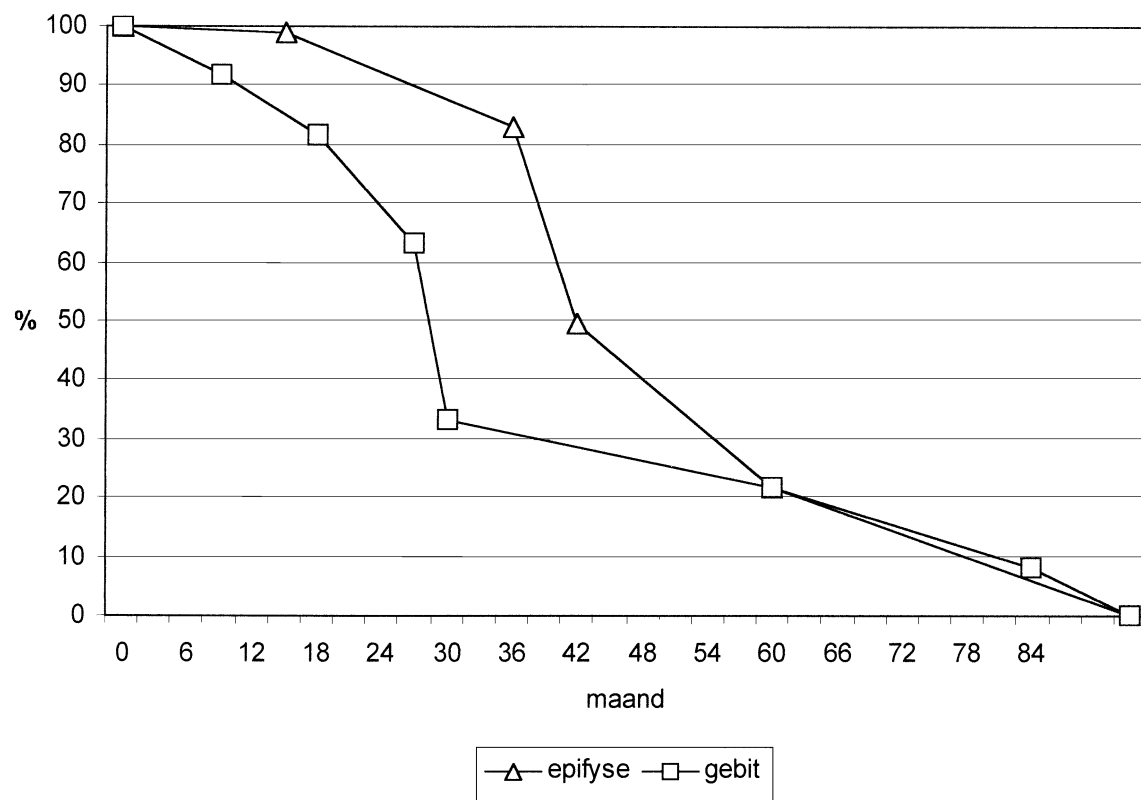
leeftijd	gebitselementen	leo*	onder- kaak	leb**	boven- kaak	totaal	cumula- tief (%)
	slijtage stadium						
3 - 9 mnd	dp4 +, M1 +/-	–	4	–	1	5	8,3
9 mnd - 1,5 jaar	dp4 ++, M1 +, M2 +/-	–	4	2	–	6	18,3
1,5 - 2,25 jaar	dp4 +++, M1 +, M2 +, M3 -	4	2	3	2	11	36,7
2,25 - 2,5 jaar	M1 ++, M2 +, M3 +/-	4	2	7	5	18	66,7
2,5 - 5 jaar	M1 ++, M2 ++, M3 +	1	5	1	–	7	78,3
5 - 7 jaar	M1 +++, M2 +++, M3 ++	2	3	1	2	8	91,7
ouder dan 7 jaar	M1 +++, M2 +++, M3 +++	–	2	1	2	5	100,0

*losse elementen onderkaak
**losse elementen bovenkaak

Tabel 6.5 Leeftijdsbepaling van rund op basis van de gebitselementen, gegroepeerd naar stadium van afslijting (Grant 1982, gegroepeerd volgens Habermehl 1975). Afkortingen en codes: - = niet doorgebroken; +/- = in doorbraak of niet afgesleten; + = licht afgesleten; ++ = duidelijk afgesleten; +++ = zwaar afgesleten.

		niet-vergroeid			vergroeid		
				aantal			aantal
		leeftijd	R	G	leeftijd	R	G
scapula	dist.	jonger dan 9 mnd	–	–	ouder dan 9 mnd	5	–
pelvis	acet.	jonger dan 9 mnd	1	–	ouder dan 9 mnd	13	1
humerus	dist.	jonger dan 15 mnd	1	–	ouder dan 15 mnd	10	–
phalanx 2	prox.	jonger dan 15 mnd	–	–	ouder dan 15 mnd	3	–
radius	prox.	jonger dan 15 mnd	–	–	ouder dan 15 mnd	12	2
phalanx 1	prox.	jonger dan 20 mnd	2	–	ouder dan 20 mnd	21	–
tibia	dist.	jonger dan 36 mnd	6	–	ouder dan 36 mnd	7	–
calcaneus	prox.	jonger dan 36 mnd	4	–	ouder dan 36 mnd	3	–
metapodium	dist.	jonger dan 36 mnd	5	–	ouder dan 36 mnd	21	1
humerus	prox.	jonger dan 42 mnd	5	–	ouder dan 42 mnd	3	–
radius	dist.	jonger dan 42 mnd	3	–	ouder dan 42 mnd	4	–
ulna	prox.	jonger dan 42 mnd	–	–	ouder dan 42 mnd	2	–
femur	prox.	jonger dan 42 mnd	5	–	ouder dan 42 mnd	4	1
femur	dist.	jonger dan 42 mnd	–	1	ouder dan 42 mnd	1	1
tibia	prox.	jonger dan 42 mnd	4	3	ouder dan 42 mnd	5	3
vertebra	–	jonger dan 48-60 mnd	16	18	ouder dan 48-60 mnd	4	15

Tabel 6.6 Leeftijdsbepaling van rund (R) en 'groot zoogdier' (G) op basis van de epifyse vergroeiing van de pijpbeenderen (Habermehl 1975).



Afbeelding 6.7 Cumulatieve sterftegrafiek van rund.



Afbeelding 6.8 Pathologie van wervels met mantelgroei (foto L. de Jong).

Element	GL (mm)	factor	schofthoogte (cm)
radius	264	4,3	113,52
	271,6	4,3	116,788
metacarpus	185,2	6,19	114,6388
	174,3	6,19	107,8917
	185,9	6,19	115,0721
	173,6	6,19	107,4584
	172,5	6,19	106,7775
tibia	292,4	3,45	100,878
	313,4	3,45	108,123
metatarsus	204,1	5,59	114,0919
	185,5	5,59	103,6945
	192,2	5,59	107,4398
	191,8	5,59	107,2162

Tabel 6.7 Schofthoogte bepaling van rund volgens Matolcsi (1970).



Afbeelding 6.9 Pathologie, varkenskaak met abces (foto L. de Jong).

van 109,5 cm. In bijlage 1 zijn de individuele maten van de verschillende skeletelementen voor rund weergegeven.

Sus domesticus - varken

Varken is na rund het meest voorkomend. Er zijn 320 fragmenten gevonden (tabel 6.8), afkomstig van varken, waarvan er twee groot zijn en mogelijk afkomstig van wild zwijn. Dit valt echter niet met zekerheid vast te stellen. Drieëntwintig fragmenten konden niet met zekerheid als varken worden gedetermineerd. Er zijn vooral fragmenten van de schedel, kaken en vleesrijke pootdelen gevonden. Het aantal vleesarme fragmenten zoals metapodia en phalanges, is heel gering. Vijf fragmenten vertonen kap- of snijsporen, vier resten zijn verbrand. Twintig fragmenten zijn door honden aangebeten. Er zijn twee onderkaken met pathologieën. Op de laterale zijde onder de molaren van een kaak is een groot abces gevonden (afb. 6.9). In een andere kaak stond de P3 schuin in de kaak ten opzichte van de P4. Een schachtfragment van een tibia lijkt te zijn doorboord (zie paragraaf 6.3).

In tabellen 6.9 en 6.10 en in afbeelding 6.10 zijn de leeftijdsgegevens voor de epifyse sluiting en de gebitsdoorbraak en afslijting aangegeven. Er bestaat een

	middelgroot zoogdier (+) varken (?)	middel-groot zoogdier (+) varken (?)	groot zoogdier (+) varken (?)	varken (+)	varken/wild zwijn (?)	totaal
cranium	1	–	–	64	–	65
maxilla	–	–	–	29	–	29
mandibula	1	–	1	76	–	78
fragment dentes, unident.	–	–	–	2	–	2
scapula	1	–	–	5	–	6
humerus	–	–	–	31	–	31
radius	–	1	–	20	–	21
ulna	1	–	–	9	–	10
metacarpus 3	–	–	–	1	–	1
pelvis	2	–	–	21	–	23
femur	–	–	–	19	–	19
patella	–	–	–	1	–	1
tibia	1	–	–	17	1	19
fibula	–	–	–	3	–	3
astragalus	–	–	–	1	–	1
calcaneus	–	–	–	3	–	3
metatarsus 3	–	–	–	1	–	1
metapodium	–	–	–	1	–	1
periferel metapodium	–	–	–	1	–	1
fragm. pijpbeen	3	1	–	–	–	4
phalanx I	–	–	–	4	–	4
phalanx II	–	–	–	–	1	1
atlas	–	–	–	3	–	3
vertebra cervicales	–	1	–	4	–	5
vertebra thoracales	1	1	–	1	–	3
vertebra lumbales	2	–	–	–	–	2
sacrum	–	–	–	1	–	1
vert. unident.	1	–	–	–	–	1
costae	3	1	–	–	–	4
totaal	17	5	1	318	2	343

Tabel 6.8 Aantallen van de verschillende skeletelementen van varken (+) en vermoedelijk varken (?). Losse gebitselementen zijn geteld onder mandibula en maxilla.

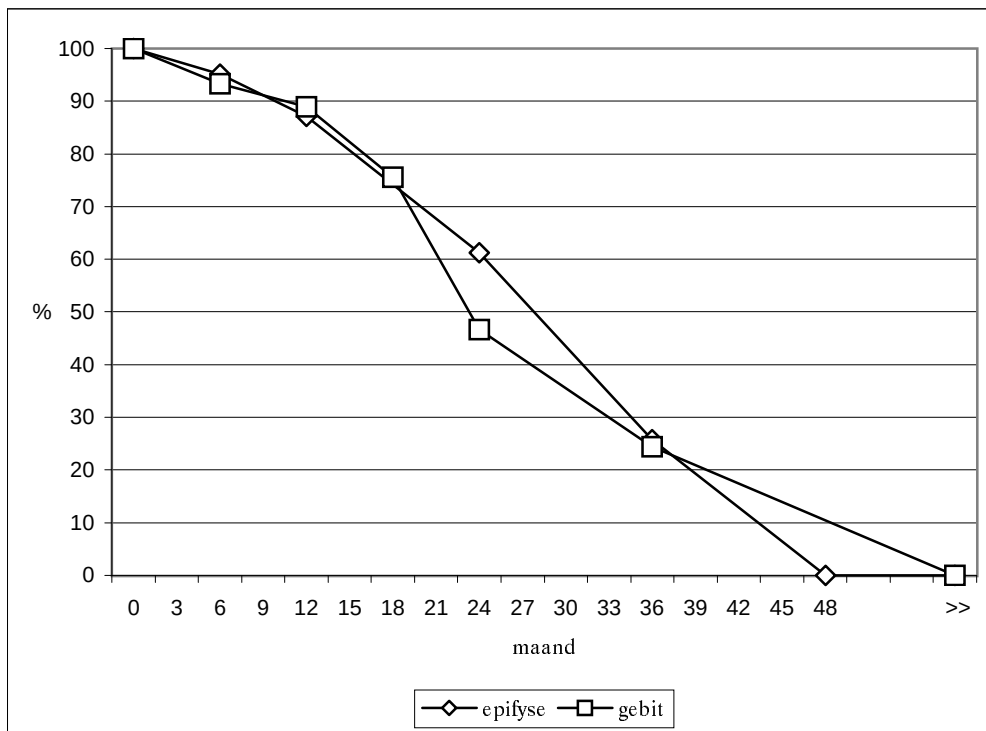
		niet-vergroeid			vergroeid		
		aantal			aantal		
		leeftijd (maanden)	+	?	leeftijd (maanden)	+	?
pelvis	acet.	jonger dan 6	3	–	jonger dan 6	–	–
scapula	dist.	jonger dan 12	–	–	jonger dan 12	–	–
humerus	dist.	jonger dan 12	3	–	jonger dan 12	–	–
phalanx 2	prox.	jonger dan 12	–	–	jonger dan 12	–	–
radius	prox.	jonger dan 12	1	–	jonger dan 12	–	–
phalanx 1	prox.	jonger dan 24	1	–	jonger dan 24	–	–
tibia	dist.	jonger dan 24	6	–	jonger dan 24	–	–
metapodium	dist.	jonger dan 24	1	–	jonger dan 24	–	–
calcaneus	prox.	jonger dan 24-30	1	–	jonger dan 24-30	–	–
ulna	prox.	jonger dan 36	5	–	jonger dan 36	–	–
humerus	prox.	jonger dan 42	3	–	jonger dan 42	–	–
radius	dist.	jonger dan 42	4	1	jonger dan 42	–	–
femur	prox.	jonger dan 42	3	–	jonger dan 42	–	–
femur	dist.	jonger dan 42	3	–	jonger dan 42	–	–
tibia	prox.	jonger dan 42	2	–	jonger dan 42	–	–
vertebra	–	jonger dan 48-84	2	1	jonger dan 48-84	–	–

Tabel 6.9 Leeftijdsbepaling van varken (+) en vermoedelijk varken (?) op basis van de epifyse vergroeiing van de pijpbeenderen (Habermehl 1975).

leeftijd	gebitselementen	onderkaak		bovenkaak		totaal
		cpl*	los	cpl*	los	
4 - 6 mnd	dp4 +, M1 +/-	2	–	–	–	2
10 - 12 mnd	dp4 ++, M1+, M2 +/-	2	1	–	2	5
1 - 2 jaar	dp4 +++, M1 +, M2 +, M3 -	2	4	3	3	12
1,5 - 2 jaar	M1 ++, M2 +, M3 +/-	5	5	3	1	14
2 - 3 jaar	M1 +++, M2 ++, M3 +	3	3	2	1	9
ouder dan 3 jaar	M1 +++, M2 +++, M3 ++	1	2	1	–	4
* compleet						

Tabel 6.10 Leeftijdsbepalingen van varken op basis van de gebitselementen, gegroepeerd naar stadium van afslijting (Grant 1982, gegroepeerd volgens Habermehl 1975). Afkortingen en codes: - = niet doorgebroken; +/- = in doorbraak of nog niet afgesleten; + = licht afgesleten; ++ = duidelijk afgesleten; +++ = zwaar afgesleten.

verschil in gegevens tussen de leeftijdsgegevens van het gebit en van de epifyse sluiting van de lange beenderen. De laatste is echter veel minder nauwkeurig. Men kan stellen dat er zeer weinig jonge dieren (jonger dan één jaar) zijn geslacht en dat een relatief hoog percentage van dieren ouder is geworden dan 2 jaar. Tussen de 10% en 30% is zelfs ouder geworden dan 3 jaar. Op basis van de hoektanden is vastgesteld dat van de jong-volwassen en volwassen dieren er tien mannelijk en zeven vrouwelijk zijn geweest. Men kan hieruit de conclusie trekken, dat de varkensfok sterk gericht is geweest op het produceren van zoveel mogelijk vlees, mogelijk om te verhandelen. In bijlage 1 zijn de afzonderlijk maatgegevens van varken aangegeven. Er zijn geen resten waaraan de schofthoogtes zijn te bepalen.



Afbeelding 6.10 Cumulatieve sterftegrafiek van varken.

Ovis aries en/of Capra hircus - schaap en/of geit

Er zijn 115 resten met zekerheid als schaap/geit gedetermineerd (tabel 6.11). Daarvan zijn zeven van schaap en acht mogelijk van schaap. Er zijn geen resten van geit geïdentificeerd. Er zijn weinig resten van de onderpoten gevonden. Het is mogelijk, dat de metapodia en phalanges samen met de huiden zijn afgevoerd. Ook kaak- en gebitselementen zijn schaars. Slechts twee fragmenten vertonen brandsporen en één vraat door honden. Op drie fragmenten zijn haksporen gevonden, een radius-, rib- en epistropheus fragment. De laatste is dwars door de corpus gehakt, een typisch primair slachtspoor om de schedel van de torso te verwijderen. Eén fragment vertoonde een lichte pathologie: *flaring* (een vleugelachtig uitgroei) op het lichaam vlak bij de processus transversalis. Slachtleeftijden konden alleen worden bepaald aan de hand van het stadium van epifyse sluiting (tabel 6.12). Het aantal gegevens is gering, maar het lijkt er op dat de meeste dieren volwassen zijn geworden. Slacht vond plaats op de leeftijd van 2–3 jaar of ouder. Van slechts drie elementen kan de schofthoogte bij benadering worden bepaald. Het zijn een metacarpus zonder distale epifyse (GLse= 109,3) welke een schofthoogte groter dan 53,5 cm heeft gehad een metacarpus zonder distale epifyse (GLse= 115,5) met een schofthoogte groter dan 52,4 cm en een complete tibia (GL= 185,5) met een schofthoogte van 55,8 cm. Bij de bepaling zijn de factoren voor vroeghistorische schapen van Teichert (1975) gebruikt. Wanneer deze gegevens representatief zijn voor de schapen in deze vindplaats, zijn zij in vergelijking met andere vindplaatsen in Nederland vrij klein.

	middelgroot zoogdier (+), schaap/geit (?)	schaap (+)	schaap/geit (+), schaap (?)	schaap/geit (?)	totaal
hoornpit + cranium	–	1	–	–	1
cranium	3	–	2	5	10
maxilla	–	–	–	5	5
mandibula	–	–	–	7	7
fragment max. of mand.	–	–	–	6	6
scapula	–	–	–	8	8
humerus	–	1	–	8	9
radius	–	1	1	6	8
ulna	–	–	–	5	5
metacarpus 3+4	–	–	2	2	4
phalanx I, ant.	–	–	1	–	1
pelvis	1	1	–	3	5
femur	1	–	–	15	16
tibia	2	2	–	13	17
astragalus	–	1	–	1	2
metatarsus 3+4	–	–	1	4	5
metapodium	–	–	–	1	1
atlas	–	–	–	1	1
epistropheus	–	–	1	1	2
vertebra cervicales	2	–	–	–	2
vertebra thoracales	–	–	–	1	1
vertebra lumbales	2	–	–	7	9
costae	12	–	–	1	13
totaal	23	7	8	100	138

Tabel 6.11 Aantallen van de verschillende skeletelementen van schaap/geit (+) en vermoedelijk schaap/geit (?). Losse gebitselementen zijn geteld onder mandibula en maxilla.

		open		vergroeid	
		leeftijd (maanden)	N	leeftijd (maanden)	N
scapula	dist.	jonger dan 4	–	ouder dan 4	–
humerus	dist.	jonger dan 4	–	ouder dan 4	1
radius	prox.	jonger dan 4	–	ouder dan 4	1
pelvis	acet.	jonger dan 5	1	ouder dan 5	2
phalanx 2	prox.	jonger dan 7	–	ouder dan 7	–
phalanx 1	prox.	jonger dan 10	–	ouder dan 10	1
tibia	dist.	jonger dan 15-20	–	ouder dan 15-20	1
metapodium	dist.	jonger dan 20-24	–	ouder dan 20-24	–
calcaneus	prox.	jonger dan 36	3	ouder dan 36	1
ulna	prox.	jonger dan 36-42	–	ouder dan 36-42	–
femur	prox.	jonger dan 36-42	–	ouder dan 36-42	–
humerus	prox.	jonger dan 42	1	ouder dan 42	–
radius	dist.	jonger dan 42	–	ouder dan 42	2
femur	dist.	jonger dan 42	1	ouder dan 42	–
tibia	prox.	jonger dan 42	1	ouder dan 42	–
vertebra		jonger dan 48-60	9	ouder dan 48-60	1

Tabel 6.12 Leeftijdsbepaling van schaap(/geit) op basis van de epifyse vergroeiing van de pijpbeenderen (Habermehl 1975).

Equus caballus en Equus asinus - paard en ezel

In tabel 6.13 zijn de aantallen van de verschillende skeletelementen van paard en ezel weergegeven. Daarvan vormen een schedel, bovenkaak en onderkaken één groep. Twee delen van tibia zijn van één bot afkomstig. Drie lendewervels articuleren met elkaar. Daarnaast zijn er twee vondstnr's. waarin meerdere botten van paard te samen zijn gevonden. Eén onderkaak met een min of meer complete molarenrij zou afkomstig kunnen zijn van ezel *Equus asinus domesticus* of muil-ezel/muieldier. De vallis interna van het email patroon van de gebits-elementen is sterk V-vormig, hetgeen een typisch kenmerk van ezel is (o.a. Eisenmann 1981, afb. 6.11). Het zijn echter sterk afgesleten molaren, hetgeen de vormen sterk kan beïnvloeden. Over het algemeen zijn de resten veel minder sterk gefragmenteerd dan de resten van rund, varken en schaap/geit. Geen van de fragmenten vertoont brandsporen. Dit geeft aan dat het paard niet als voedseldier is gebruikt, hetgeen in deze periode normaal is. Veertien fragmenten zijn duidelijk aangevreten door hond. Dit betekent echter niet, dat de karkassen niet zijn gebruikt. Er zijn elf fragmenten met hak- en snijsporen. Drie skeletelementen zijn tot gebruiksvoorwerp verwerkt en vier kunnen als afvalprodukt van bewerking worden gezien (zie paragraaf 6.3). Eén tibia vertoont een sterke pathologie. Het is een periostitis op het proximale deel van de diafyse van een tibia. Er zijn veertien fragmenten afkomstig van jonge dieren. Eén onderkaak heeft licht afgesleten melkmolaren en een M1 die slechts zichtbaar is in de alveole van de kaak. Het is een dier dat niet ouder is geworden dan 6–12 maanden. Een ander onderkaak fragment heeft nog melkmolaren die duidelijk afgesleten zijn. Het dier zal ongeveer 1 jaar oud zijn geweest. Van één bekken fragment was het acetabulum nog niet volgroeid. Ook dit dier is niet ouder dan 1 jaar geworden. Zes tibiae zijn distaal niet vergroeid. Deze dieren zijn niet ouder dan 2 jaar geworden. Eén radius en twee femora zijn met open diafyses van dieren niet ouder dan 3,5 jaar. Alle andere dieren zijn van volwassen individuen. Drie van deze individuen hebben sterk afgesleten M3, hetgeen duidt op leeftijden van 12–15 jaar of ouder. Dit leeftijds patroon zou, in tegenstelling tot de fragmentatie en tegen het veronderstelde gebruik van paard in, toch kunnen duiden op het eten van paard. Over het algemeen wordt het vlees van jonge en oudere paarden als smakelijk gezien, en wordt het vlees van paarden met een gemiddelde leeftijd minder geapprecieerd. In bijlage 1 zijn de maten van de afzonderlijke skeletelementen van paard aangegeven. Van vier metacarpi was het mogelijk om met behulp van de gegevens van Vitt (1952; genoemd in Von den Driesch & Boessneck 1974) de schofthoogtes te bepalen. De grootste lengtes (GL) van deze metacarpi zijn 237,6, 218,1, 221,3 en 225,6 mm, en geven schofthoogtes van 128-144 cm. Daarmee zijn zij in grootte typerend voor deze periode.

Canis familiaris - hond

Ondanks het gegeven dat veel botmateriaal duidelijk vraatsporen door hond vertonen, zijn er slecht negen fragmenten van hond gedetermineerd (tabel 6.14). Daarvan zijn drie schedeldelen, een linker- en een rechtermaxilla afkomstig van één individu. Alle resten zijn van volwassen dieren. Deze meeste zijn gevonden in het zuidelijk opgravingsareaal, in de nabijheid van de huisstructuur. Het is mogelijk dat deze resten van slechts één individu afkomstig zijn.

	<i>middel-groot zoogdier (+), paard (?)</i>	<i>groot zoogdier (+), paard (?)</i>	<i>paard (+),</i>	<i>Equus spec. (+), ezel (?)</i>	<i>totaal</i>
cranium	–	1	4	–	5
maxilla	–	–	9	–	9
mandibula	–	–	10	1	11
mandibula 2	–	–	0	–	0
scapula	–	2	23	–	25
humerus	–	–	9	–	9
radius	–	1	9	–	10
ulna	–	–	2	–	2
radius + ulna	–	–	1	–	1
os carpus	–	–	3	–	3
metacarpus 5	–	–	1	–	1
metacarpus	–	–	9	–	9
metacarpus 1,2,5	–	–	1	–	1
pelvis	–	5	6	–	11
femur	–	–	17	–	17
patella	–	–	1	–	1
tibia	–	3	15	–	18
os tarsi	–	1	4	–	5
astragalus	–	–	4	–	4
calcaneus	–	–	3	–	3
metatarsus 3	–	–	1	–	1
metatarsus	–	–	11	–	11
metapodium	–	–	6	–	6
periferel metapodium	–	–	1	–	1
metapodium	–	–	1	–	1
fragm. pijpbeen	–	1	–	–	1
phalanx I	–	–	13	–	13
phalanx II	–	–	6	–	6
phalanx III	–	–	5	–	5
atlas	–	–	1	–	1
epistropheus	–	–	2	–	2
vertebra cervicales	–	3	6	–	9
vertebra thoracales	1	2	–	–	3
vertebra lumbales	–	–	3	–	3
vert.unident.	–	1	–	–	1
costae	–	18	5	–	23
totaal	1	38	192	1	232

Tabel 6.13 Aantallen van de verschillende skeletelementen van paard, ezel (+) en vermoedelijk paard (?).



Afbeelding 6.11 Gebitselementen van mogelijke *Equus asinus*- ezel (foto L. de Jong).

	edelhert(?)	hond	kat	edelhert	haas	totaal
gewei	–	–	–	2	–	2
cranium	–	1	1	–	–	80
maxilla	–	3	1	–	–	4
mandibula	–	1	2	–	–	6
fragment max. or mand.	–	–	–	–	–	3
fragment dentes - unident.	–	–	–	–	–	2
scapula	–	–	–	1	–	12
humerus	–	2	–	1	–	16
radius	–	1	–	1	–	4
ulna	–	–	–	–	–	2
metacarpus 3+4	–	–	–	1	–	1
pelvis	–	–	–	–	–	8
femur	–	–	–	–	–	3
tibia	–	–	–	–	1	5
astragalus	–	–	–	1	–	1
calcaneus	1	–	–	–	–	1
metatarsus 3+4	–	–	–	2	–	2
metapodium	–	–	–	–	–	2
periferel metapodium	–	–	–	–	–	1
fragm. pijpbeen	–	–	–	–	–	364
atlas	–	–	–	1	–	1
epistropheus	–	1	–	–	–	1
vertebra cervicales	–	–	–	–	–	4
vertebra thoracales	–	–	–	–	–	7
vertebra lumbales	–	–	–	–	–	16
vertebra caudales	–	–	–	–	–	2
vert.unident.	–	–	–	–	–	83
costae	–	–	–	–	–	192
niet gedetermineerd	–	–	–	–	–	895
totaal	1	9	4	10	1	1720

Tabel 6.14 Aantallen van de verschillende skeletelementen van de overige zoogdieren, met uitzondering van de kleine knaagdieren (+ = zekere determinatie, ? = vermoedelijke determinatie).

vondstnr.	pot 53	mni	pot 68	mni	pot 70	mni	pot 73	mni	pot 378	mni	algemeen	totaal
54	244	8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	244
69	–	–	28	1	–	–	–	–	–	–	–	28
71	–	–	–	–	20	1	–	–	–	–	–	20
74	–	–	–	–	–	–	23	1	–	–	–	23
379	–	–	–	–	–	–	–	–	94	4	–	94
449	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	4
59	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	92	92
286	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	8	8
316	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	2
totaal	244	–	68	–	20	–	23	–	94	–	106	515

Tabel 6.15 Aantallen resten en minimum aantal individuen (mni) van kleine knaagdieren in de verschillende complexen.

Felis catus - kat

Er zijn vier resten van kat gevonden (tabel 6.14). De schedel, bovenkaak en onderkaken zijn vermoedelijk van één individu afkomstig.

6.2.2 Wilde zoogdieren

Cervus elaphus - edelhert

Er zijn tien fragmenten als edelhert geïdentificeerd (tabel 6.14). Op twee gewefragmenten na, zijn het alle postcraniale fragmenten. Er lijken minstens drie individuen te zijn vertegenwoordigd. Het calcaneum, dat niet met zekerheid is geïdentificeerd is afkomstig van een jong individu. Het botmateriaal van edelhert lijkt gewild te zijn geweest als grondstof voor het vervaardigen van werktuigen. Twee fragmenten vertonen hak- en snijsporen en drie fragmenten zijn tot werktuigen bewerkt (zie paragraaf 6.3).

Kleine knaagdieren

Er zijn in het totaal 515 resten van kleine knaagdieren gevonden (tabel 6.15). Deze zijn alle afkomstig van *Microtidae* (woelmuisachtigen). In vijf verschillende, complete potten die rechtopstaand in het veld zijn aangetroffen zijn 409 resten gevonden. De overige 106 resten komen uit verschillende zeefmonsters. De potten waarin de knaagdierresten zijn aangetroffen, worden beschouwd als muizenvallen. Zij zouden hebben bestaan in de buurt van een graanopslag. Dergelijke muizenvallen zijn eveneens aangetroffen in de opgraving van ‘Stenen Kamer’ (Verhoeven & Brinkkemper 2001).

Lepus europaeus haas

Er is één distale helft van de tibia van haas gevonden (tabel 6.14).

6.2.3 Ongedetermineerde zoogdieren

Naast de boven beschreven resten zijn er 1177 resten (35,5 % van het totaal aantal) met een gewicht van 5029,2 gram (8,5 % van het totaal gewicht), die alleen naar grootte te zijn in te delen (tabellen 6.16 en 6.17). Het zijn voornamelijk kleine fragmenten, van schedel, pelvis, pijpbeenderen, wervels en ribben. Het is zeer waarschijnlijk dat deze resten van de zelfde dieren afkomstig zijn, die met zekerheid

	handmatig verzameld						zeefmonster 2 mm				totaal
	onbekend (+)	klein (+)	middel (+), middel (?)	middel-groot (?)	middel-groot (+)	groot (+)	onbekend (+)	klein (+)	middel (+)	groot (+)	
cranium	–	–	29	–	–	47	–	–	–	–	76
mandibula	–	–	1	–	–	2	–	–	–	–	3
fragment max. or mand.	–	–	–	–	–	3	–	–	–	–	3
fragment dentes, unident.	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	2
scapula	–	–	1	–	–	10	–	–	–	–	11
humerus	–	–	2	–	1	10	–	–	–	–	13
radius	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	2
ulna	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	2
pelvis	–	–	1	–	–	5	–	–	–	2	8
femur	–	–	–	–	–	3	–	–	–	–	3
tibia	–	–	–	–	–	4	–	–	–	–	4
metapodium	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	2
periferel metapodium	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1
fragm. pijpbeen	–	1	112	–	1	249	–	–	1	–	364
vertebra cervicales	–	–	–	–	2	2	–	–	–	–	4
vertebra thoracales	–	–	1	–	–	6	–	–	–	–	7
vertebra lumbales	–	–	3	–	1	11	–	–	–	–	15
vertebra caudales	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	2
vert. unident.	–	–	9	–	–	72	–	–	2	–	83
costae	–	–	27	4	–	160	–	–	–	1	192
niet gedetermineerd	243	–	16	–	–	92	26	–	–	3	380
totaal	243	3	202	4	7	682	26	1	3	6	1177

Tabel 6.16 Aantallen skeletelementen van de alleen op grootte gedetermineerde zoogdierresten (+ = zekere determinatie, ? = vermoedelijke determinatie).

zijn geïdentificeerd. De naar grootte ingedeelde resten verhouden zich in klein en middelgroot zoogdier tot groot zoogdier als 23,3–76,7 %. Van de geïdentificeerde resten is dezelfde verhouding 35,8–64,2 %. Dit verschil wordt vooral veroorzaakt doordat de resten van kleine en middelgrote zoogdieren bij grotere fragmentatie moeilijker naar grootte zijn in te delen.

6.2.4 Vogels

Er zijn 28 resten van vogels gevonden. Het zijn resten van kip, grauwe gans (*Galus gallus*), eend (*Anser anser*), wilde eend (*Anas cf. platyrhynchos*) en zwaan (*Cygnus* sp.; tabel 6.18). Daarnaast zijn er schaalresten van een ei gevonden. Eén femur van kip is gedeeltelijk verbrand.

6.2.5 Overige resten

Er zijn drie fragmenten gevonden tussen de resten van knaagdieren die als kikker zijn gedetermineerd. Eén is gevonden in pot 68. De twee andere zijn in het vlak gevonden.

	handmatig verzameld					zeefmonster 2 mm					totaal
	onbekend (+)	klein (+)	middel (+), middel (?)	middel-groot (?)	middel-groot (+)	groot (+)	onbekend (+)	klein (+)	middel (+)	groot (+)	
cranium	–	–	64,7	–	–	258,5	–	–	–	–	323,2
mandibula	–	–	3,3	–	–	15,7	–	–	–	–	19
fragment max. or mand.	–	–	–	–	–	12,2	–	–	–	–	12,2
fragment dentes,unident.	–	–	–	–	–	3,2	–	–	–	–	3,2
scapula	–	–	0,9	–	–	87,2	–	–	–	–	88,1
humerus	–	–	13,7	–	10,7	132,9	–	–	–	–	157,3
radius	–	–	–	–	–	29,2	–	–	–	–	29,2
ulna	–	–	–	–	6,3	–	–	–	–	–	6,3
pelvis	–	–	6,6	–	–	101,2	–	–	–	26,6	134,4
femur	–	–	–	–	–	36,8	–	–	–	–	36,8
tibia	–	–	–	–	–	81,8	–	–	–	–	81,8
metapodium	–	0,3	–	–	–	–	–	–	–	–	0,3
perifereel metapodium	–	–	–	–	–	–	–	0,6	–	–	0,6
fragm. pijpbeen	–	0,4	234,4	–	3	1498,0	–	–	3,3	–	1739,1
vertebra cervicales	–	–	–	–	36,7	14,8	–	–	–	–	51,5
vertebra thoracales	–	–	7,4	–	–	73,4	–	–	–	–	80,8
vertebra lumbales	–	–	24,3	–	5,8	76,3	–	–	–	–	106,4
vertebra caudales	–	–	–	–	–	30,9	–	–	–	–	30,9
vert.unident.	–	–	23,1	–	–	590,2	–	–	4,9	–	618,2
costae	–	–	43,5	20,7	–	990,9	–	–	–	2,2	1057,3
niet gedetermineerd	189,0	–	16,5	–	–	237,5	3,7	–	–	5,9	452,6
totaal	189,0	0,7	438,4	20,7	62,5	4270,7	3,7	0,6	8,2	34,7	5029,2

Tabel 6.17 Gewicht (in gram) van de skeletelementen van de alleen op grootte gedetermineerde zoogdierresten (+ = zekere determinatie zeker, ? = vermoedelijke determinatie).

	kip	grijs	gans	zwaan	wilde eend	niet geïdentificeerd
element	–	–	–	–	–	–
mandibula	–	–	1	1	–	–
sternum	2	2	2	–	–	–
humerus	–	1	–	–	1	–
radius	–	2	–	–	–	–
ulna	–	2	–	–	1	–
carpometacarpus	–	2	–	–	–	–
femur	2	1	–	–	–	–
tibiotarsus	–	2	1	1	–	1
tarsometatarsus	–	1	–	–	–	–
rib	–	–	–	–	–	1
eierschaal	–	–	–	–	–	1
totaal	4	13	4	2	2	3

Tabel 6.18 Aantallen resten van de verschillende vogelsoorten.

Er zijn 22 resten van vis gevonden (determinatie dr. D. Brinkhuizen). Eén fragment is afkomstig van het zeefmonster uit pot 68. Wanneer deze pot een muizenval is geweest, moet de viswervel er toevallig in gekomen zijn. Tien resten werden te samen in een kuil gevonden, negen in een zeefmonster en één handverzameld. Eén fragment werd in een zeefmonster uit een oude sloot aangetroffen. Het zijn een operculaire en caudale wervel van paling (*Anguilla anguilla*), twee caudale wervels van haring (*Clupea harenga*), een praeoperculaire, precaudale en caudale wervel van een karperachtige (*Cyprinidae*), een dentale van kabeljauw (*Gadus morhua*), een spinna pinnae van een 3- of 10-doornige stekelbaars (*Gasteroseus aculeatus* of *Pungitius pungitius*) en dertien niet identificeerbare resten.

Er zijn vier huisjes van een gastropode, type *Planorbis*, gevonden. Deze terrestische slak kan zeer goed van nature in het vondstvlak zijn gekomen. Daarnaast zijn 27 resten van *Unio* spec., de zoetwatermossel, gevonden. Slechts twee komen uit zeefmonsters. Deze resten zijn met zekerheid door de bewoners verzameld, mogelijk als voedsel.

6.3 Bewerkt bot

Afgezien van de vele fragmenten met snij- en haksporen, waarvan een deel mogelijk in een bewerkingsproces is ontstaan, zijn er negen duidelijke voorwerpen en zeven stukken die het afval van een bewerkingsproces zijn gevonden. In de catalogus van bijlage 2 worden de aspecten van de individuele stukken beschreven.

Er zijn meerdere voorbeelden van de in bijlage 2 beschreven bewerkte beenderen bekend uit deze periode. Onder andere in de opgraving van 'Huis Malburg' zijn identieke fragmenten van de tandplaten van kammen gevonden, evenals een identieke lange kam. Ook zijn er diverse glissen gevonden. In tegenstelling tot de glissen van Malburg, die alle van paardenbotten zijn gemaakt, is er een bredere materiaalkeuze geweest in Huissen-Bloemstraat. Naast paard zijn ook beenderen van rund en edelhert gebruikt. Vooral deze laatste zijn interessant. Edelhert is in deze periode een 'nobil' dier, waarvan de jacht een privilege is. Het voorkomen van skeletdelen van verschillende individuen van edelhert (zie paragraaf 6.2.2), wijst er op dat de bewoners toegang hadden tot dit materiaal en verbonden zijn geweest met een geprivilegeerde bewoning.

6.4 Discussie

6.4.1 Ruimtelijke ordening

In de opgraving zijn 3317 faunaresten aangetroffen, die behoren tot de bewoning van deze vindplaats uit de 11e tot 13e eeuw n. Chr. Zij zijn aangetroffen verspreid over het opgravingsvlak, maar geconcentreerd rond de huisstructuur in het zuidelijke deel van de opgraving. Er is ook een concentratie van botmateriaal in het noordelijke deel van de opgraving die echter niet verbonden kan worden aan een huisstructuur. Ook het verbrand bot, het botmateriaal met snij- en slachtsproen en het bewerkte bot vertoont een zelfde verspreiding. Men kan daaruit concluderen

dat er in de nabijheid van het noordelijke opgravingsvlak eveneens een huis zal hebben gestaan.

6.4.2 Economie

De resten uit de opgraving kunnen worden verdeeld in twee groepen: economische productie en gebruiksdieren. De economische productie is vooral gericht op runderveeteelt, varkensfok en in veel mindere mate op schapenteelt. Uit de analyse van het rundermateriaal blijkt dat de runderveeteelt vooral gericht is op vleesproductie. De afwezigheid van vooral jonge mannelijke dieren suggereert dat stierkalveren zijn afgevoerd. Bij optimalisatie van de vleesproductie ligt de slachtleefijd tussen de 2–3 jaar. Dit is duidelijk het geval in Huissen-Bloemstraat. Daarentegen is geconstateerd dat in de opgraving ‘Huis Malburg’ (Oudhof et al. 2000) de runderen voor meer dan 50 % zelfs ouder werden dan 4 jaar. Dit laatste wordt verklaard door het gebruik van runderen als trekdier. Het leeftijds patroon van runderen in Huissen-Bloemstraat geeft dan aan dat trekrunderen hier van minder belang zijn geweest. Opvallend van de runderen is hun geringe grootte. Runderen uit de Volle Middeleeuwen uit de opgraving ‘Huis Malburg’ vertonen een schofthoogte-variatie van 110-122 cm. In vergelijking met de schofthoogte uit Huissen-Bloemstraat (101-116 cm) zijn zij duidelijk groter. In hoeverre hier de relatie met de dieren als trekdier moet worden gelegd, is niet zeker. Varkens zijn duidelijk voor de vleesproductie gehouden. Opvallend is, dat zij relatief hoge leeftijden hebben bereikt. Ook hier kan het voorkomen van meer oudere dieren er op wijzen dat de jonge dieren zijn afgevoerd en niet op de nederzetting zijn geslacht. Schapen (er zijn geen resten van geit waargenomen) komen in veel mindere mate voor. Ook hier komen vooral oudere dieren voor en zal vlees en mogelijk wol een belangrijke rol hebben gespeeld. Het gering aantal schapen kan te maken hebben met het ongunstige milieu voor deze dieren. In ‘Huis Malburg’ is de aanwezigheid van de leverbotslak geconstateerd, die als gastheer van de parasitaire leverbotzuigworm fungeerde. De aanwezigheid van deze parasiet verklaart mogelijk het geringere belang van schapenfok in het rivierengebied in deze periode.

De productie van voedsel in de opgraving Huissen-Bloemstraat is gebaseerd op runder-, varkens- en schapenfok. Daarnaast zijn er veel resten van paarden gevonden. Resten van paard zijn veel minder gefragmenteerd dan de resten van rund. Dit bevestigt het idee dat paard geen primaire voedselbron is geweest. Daarentegen zijn er resten van vooral jonge en ouder paarden gevonden, een leeftijds patroon dat wel overeen komt met slacht van paard voor het vlees. Ook de vele snijsporen op de resten van paard kunnen hier op duiden. Het gebruik van paard als trekdier is te veronderstellen. Het vele voorkomen van paard, en daarmee zijn potentieel belang als trekdier, kan verklaren waarom rund minder als trekdier is gebruikt dan in ‘Huis Malburg’. Het mogelijk voorkomen van ezel of muilezel/dier is interessant, aangezien deze zelden worden aangetroffen. Voor zover bekend (volgens informatie Boneinfo, ROB) zijn alleen in Dorestad (Prummel 1983) ezels gevonden. Ezels moeten in deze context niet worden gezien als trek- of lastdier. Zij zullen eerder als rijdier zijn benut. In afb. 6.12 zijn de relatieve percentages van rund, varken, schaap en paard aangegeven voor de Ottoonse periode en Volle Middeleeuwen van ‘Huis Malburg’ en voor Huissen-Bloemstraat. Duidelijk is dat in Huissen-

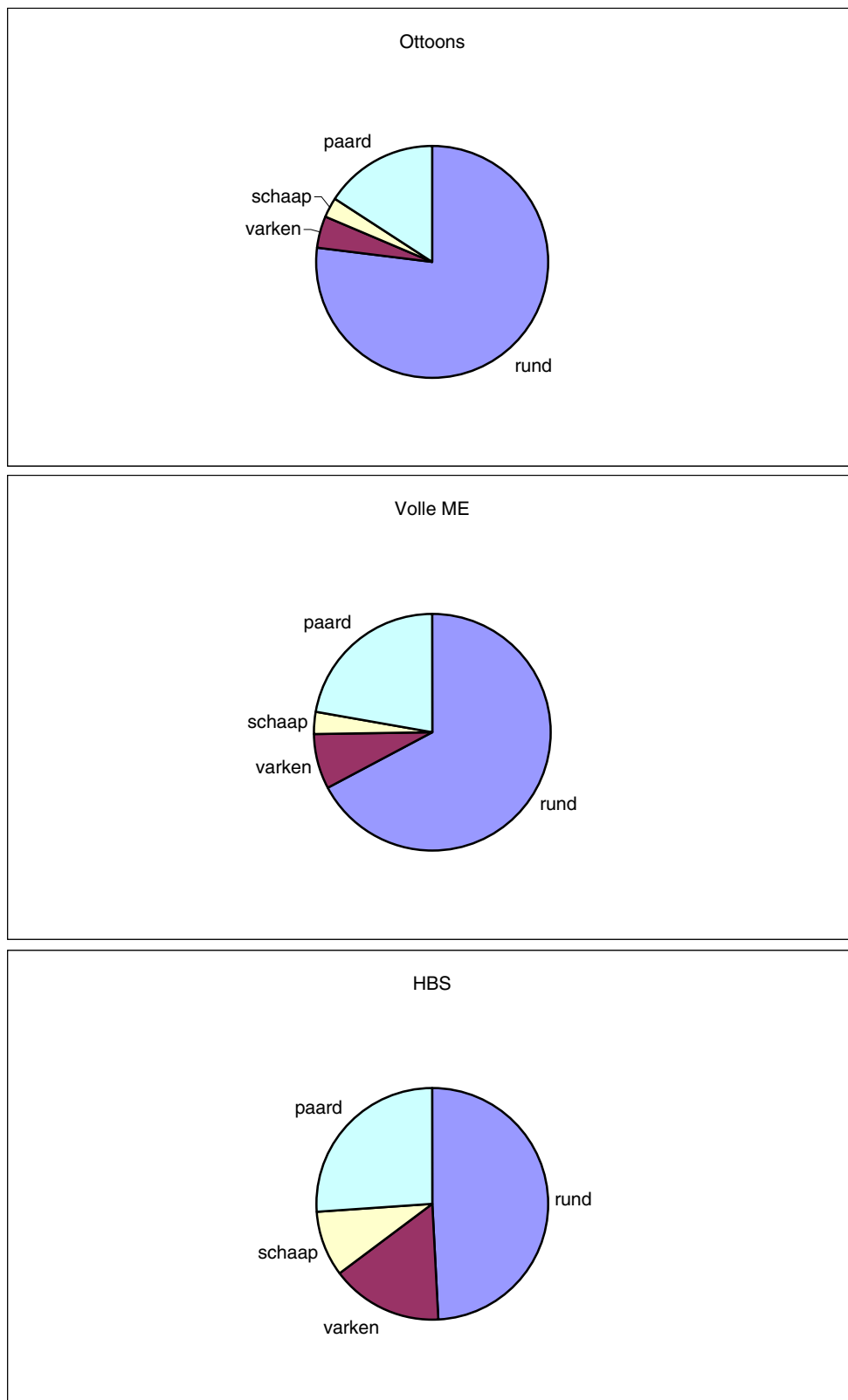
Bloemstraat het rund van minder belang was dan in 'Huis Malburg' en varken en schaap van groter belang. Het belang van andere dierlijke voedselbronnen is niet in te schatten. De vogelresten geven aan dat vogelvangst een rol kan hebben gespeeld als aanvullende voedselbron. Ook is er gevist. Het geringe aantal resten geeft het belang van visvangst echter niet weer. De meeste resten zijn gevonden in zeefmonsters. Het aantal zeefmonsters en de gezeefde hoeveelheid grond is echter te gering om een kwantitatief beeld van de visvangst te ontwikkelen. Er zijn ook zoetwatermosselen gevonden. Deze schelpdieren zullen zijn verzameld en mogelijk zijn genuttigd. Er zijn geen aanwijzingen dat de schelpen als grondstof voor sieraden en dergelijke zijn gebruikt. Naast eigen productie is ook handel gedreven en voedsel aangekocht, hetgeen wordt geïllustreerd door de aanwezigheid van resten van zeevis (haring en kabeljauw).

6.4.3 Grondstoffen

Van rund, paard en edelhert zijn resten gebruikt als grondstof voor het maken van werktuigen. Slechts één bewerkt fragment kan afkomstig zijn van varken. In tegenstelling tot de werktuigen gevonden in 'Huis Malburg' zijn in Huissen-Bloemstraat meerdere elementen gebruikt voor dezelfde werktuigtypes. Glissen zijn zowel van rund- als paard- en edelhert-elementen gemaakt. Kammen zijn zowel van gewei als bot gemaakt. Het fabricage afval van vooral lange beenderen van rund en paard geeft aan dat er slechts een beperkt deel van de op de nederzetting aanwezige benen gebruiksvoorwerpen is teruggevonden.

6.4.4 Landschap en milieu

In de nederzetting zijn runderen, paarden, varkens en schapen gehouden. Om runderen en paarden te houden zijn er graslanden nodig. Dit weidegebied zal in het gebied zeker aanwezig zijn geweest, zowel als droge en natte weiden. Schapen zijn aangewezen op droge weidegronden. De leverbot, die vooral op de natte gronden voorkomt, verhinderde het weiden van schapen in de komgronden. Aangezien er meer schapen aanwezig zijn in Huissen-Bloemstraat dan in 'Huis Malburg', is te verwachten dat in de omgeving van Huissen er meer drogere gronden waren. Ook het grotere aantal varkens duidt er op, dat drogere gronden, mogelijk met bebos-sing, in de omgeving aanwezig waren, waarop zij vetgemest konden worden. Het voorkomen van edelhert zal zeker afhankelijk zijn geweest van de aanwezigheid van bossen in de omgeving. Aangezien er vooral resten van postcraniale delen zijn gevonden, wijst dit er op dat op deze dieren gejaagd zal zijn. De vogels, uitgezon-derd de huishoenderen, wijzen ook op een afwisselend terrein van natte en droge gronden, met veel weidegebied. Ganzen en zwanen begrazen de weides vooral in de winter. De kleine knaagdieren geven geen sterke aanwijzing voor het milieu. Hun voorkomen is vooral gerelateerd aan de vondsten in de muizenvalpotten, en zij zullen aangetrokken zijn door de opslag van graan op het terrein. Woelmuizen komen van nature voor in gebieden met houtwallen, en de afwisseling van droge en natte gebieden is een goed milieu voor deze knaagdieren.



Afbeelding 6.12 Het relatieve voorkomen van rund, varken, schaap en paard in de Ottoonse periode en de Volle Middeleeuwen van 'Huis Malburg' en in Huissen-Bloemstraat (HBS).

6.5 Conclusie

Op grond van de analyse van de voedseldieren rund, varken en schaap kan verondersteld worden dat de bewoning van Huissen-Bloemstraat één of meer boerenhoven omvatte. In dit hof/deze hoven was productie niet zo zeer gericht op lokale voorziening maar lijkt productie voor de handel duidelijk aanwezig. De relatief vele paarden en het mogelijk voorkomen van ezel, bewijst dat dit hof/deze hoven, een zekere rijkdom hadden. Ook het voorkomen van resten van ‘nobel’ wild, i.e. edelhert, en het gebruik van zijn botten, wijst op een zekere geprivilegeerde stand. Daarentegen blijkt uit het aardewerkonderzoek dat er geen of nauwelijks import van aardewerk is. Het vertegenwoordigt vooral gebruiksaardewerk zoals dat lokaal voorkomt en gebruikelijk is in boerennederzettingen. Dit verschil in eigendom en productie zou te herleiden kunnen zijn tot de mogelijkheid dat dit een productiehof was voor een geprivilegeerde eigenaar, bijvoorbeeld een adellijke heer of een kerkelijk bezit, waarvan de bedrijfsleider in opdracht produceerde, en hij tevens (beperkt) toegang had tot materiaal dat voor de gewone bevolking niet ter beschikking stond.

7 Botanische macroresten DO

G.J. de Roller

7.1 Inleiding

Tijdens het DO aan de Bloemstraat te Huissen zijn paalgaten en sporen van kuilen aangetroffen. Van de paalgaten, kuilen, slootvullingen en uit een aardewerkpot zijn grondmonsters genomen voor paleobotanisch onderzoek. In totaal zijn elf monsters, in volume variërend van twee tot vijf liter, genomen (tabel 7.1). Tien monsters bestonden uit grijze, siltige klei. Eén monster (vondstnr. 358) bestond voor een deel uit mestachtig materiaal. Alle monsters stammen uit de Late Middeleeuwen. Het doel van het onderzoek is om met behulp van de nog in de grond aanwezige plantenresten een beeld te krijgen van de directe omgeving van de vindplaats en de verbouwde cultuurgewassen.

7.2 Methode

De grondmonsters zijn met water gezeefd over een serie zeven met maaswijdten van 2, 1, 0,5 en 0,25 mm (richtlijn KNA, versie 1, januari 2001). Om het zeven te vereenvoudigen zijn de monsters eerst voorgeweekt in water met een toevoeging

vondstnr.	werkput	vlak	spoor	segment	vulling	volume	omschrijving	datering	waardering
121	7	1	17	1	1	5	kuil	middeleeuws	reserve
136	7	1	61	1	1	4	paalgat huis	middeleeuws	reserve
188	7	1	91	1	1	5	waterkuil	middeleeuws	reserve
209	7	101	71	1	1	5	kuil	middeleeuws	goed
235	9	1	8	1	1	5	paalgat	middeleeuws	slecht
286	9	2	22	—	—	5	kuil	middeleeuws	goed
316	9	2	26	1	2	5	kuil	middeleeuws	goed
357	10	1	11	1	1	5	dagzoom slootvulling	middeleeuws	reserve
358	10	1	2	1	4	5	slootvulling	middeleeuws	goed
379	13	1	1	—	1	5	inhoud pot	middeleeuws	slecht
449	12	2	60	1	1	5	kuil	middeleeuws	goed

Tabel 7.1 Overzicht van de gewaardeerde monsters en de waarderingsresultaten.

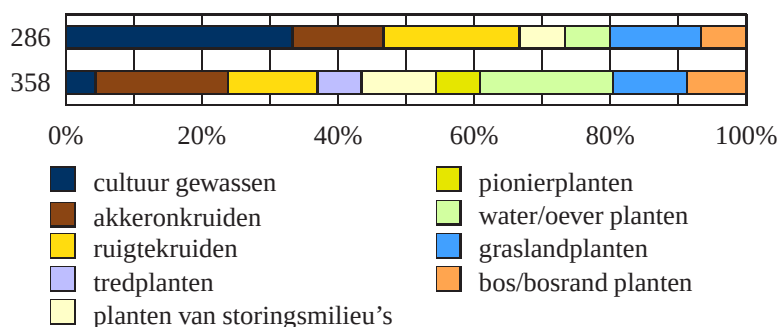
van waterstofperoxyde (H_2O_2). Van de verschillende zeeffracties is een steekproef onder een binoculaire microscoop gewaardeerd. Bij deze waardering wordt gelet op de kwaliteit en kwantiteit van het botanische materiaal. Op grond van de waarderingsgegevens is, in overleg met de veldarcheoloog, een selectie gemaakt van de te analyseren monsters. Bij de analyse zijn de aangetroffen plantenresten met de hand uit de monsters gehaald en tot op de soort gedetermineerd.

7.3 Resultaten

Bij de waardering bleek dat twee monsters vrijwel geen zaden bevatten. Deze monsters zijn afgekeurd voor verdere analyse (zie tabel 7.1). Eén van deze monsters komt uit een pot. Dit monster bevatte veel muizenbotten. Het botmateriaal is overgedragen aan de zoloog. Mogelijk heeft de pot als muizenval dienst gedaan. Vier monsters hebben als waardering ‘reserve’ gekregen. Dit wil zeggen dat er wel zaden zijn aangetroffen doch in lage aantallen en met weinig soorten. De overige monsters hebben een goede waardering gekregen. Ze bevatten voldoende zaden met voldoende variatie om nader geanalyseerd te worden. Uiteindelijk zijn twee monsters (vondstnr. 286 en 358) geselecteerd voor de analyse.

De analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage 3. De tabel van bijlage 3 is ingedeeld naar ecologische groepen. Het monster met vondstnr. 286, afkomstig uit een kuil, bevat alleen verkoolde en gemineraliseerde zaden. Mineralisatie van zaden treedt op in fosfaat- en kalkrijke bodems. In dit soort bodems kan van oorsprong organisch weefsel vervangen worden door anorganisch materiaal (calciumfosfaat). Als elke plantencel met calciumfosfaat wordt opgevuld kunnen de fijnste details bewaard blijven. Als de vervanging plaatsvindt terwijl het zaad al gedeeltelijk vergaan is blijven minder details bewaard. Hierdoor is het vaak moeilijk om gemineraliseerde zaden te determineren. Hoge gehalten aan calcium en fosfaat in de bodem kunnen wijzen op de aanwezigheid van dierlijke en/of menselijke uitwerpselen maar ook op bot en visresten. Verkoling van zaden treedt op bij contact met hitte of vuur waarbij geen volledige verbranding plaatsvindt. Opmerkelijk is de vondst van *Alisma*-achtige embryo's (vondstnr. 358) die door hun dwarsribbeling lijken op die van stervruchtige waterweegbree (*Damasonium alisma* type), een soort die nu niet in Nederland voorkomt. Stervruchtige waterweegbree heeft echter scherpere ribbels dan het fossiele materiaal en de recente exemplaren zijn iets groter dan de fossiele (vergelijkingsmateriaal ARC). De waterweegbree (*Alisma*) die wel in Nederland voorkomt heeft gladde embryo's. Het merendeel van de vondsten van stervruchtige waterweegbree embryo's stammen uit de periode Bronstijd-Romeinse Tijd (De Roller et al. 2002; Van Haaster et al. 2000, p. 317, 321) vond bovendien middeleeuwse exemplaren in de waterputten van 'Huis Malburg' te Kerk-Avezaath.

In vondstnr. 286 zijn resten van de granen haver (*Avena sativa*), gerst (*Hordeum vulgare*) en broodtarwe (*Triticum aestivum*) gevonden en resten van duivenbotten (*Vicia faba* var. *minor*) en vlas (*Linum usitatissimum*). Met uitzondering van aarspilfragmenten van cultuurhaver ontbreken dorsresten. In het monster zijn verder vooral ruigtekruiden gevonden zoals melganzevoet en uitstaande/spiesmelde en akkeronkruiden (afb. 7.1). Deze laatste, zoals de kleine brandnetel, kunnen

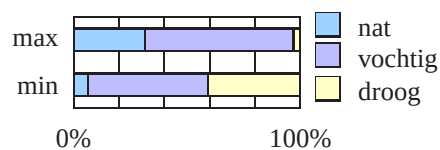


Afbeelding 7.1 Oecologische groepen in vondstnr. 358.

echter ook goed op andere voedselrijke standplaatsen groeien. Het ontbreken van dorsresten en het vrijwel ontbreken van onkruiden wijst er op dat we mogelijk met geschoonde cultuurgewassen te doen hebben. De cultuurgewassen zullen van verschillende akkers afkomstig zijn en na het verkolen zijn ze in de kuil terechtgekomen. Aan granen verbouwde men gerst, haver en tarwe. Daarnaast teelde men vlas (olie en/of vezelproductie) en als peulvruchten verbouwde men de duivenboon. De aangetroffen akkeronkruiden wijzen er op dat de akkers op voedselrijke grond lagen.

Het monster met vondstnr. 358 bevat vooral onverkoolde zaden. Cultuurgewassen zijn vrijwel niet gevonden. De meeste kruiden vallen in de groepen van akkeronkruiden, water/oeverplanten, planten van storingsmilieu's en graslandplanten (zie afb. 7.1). Net als bij vondstnr. 286 wijzen de akkeronkruiden op een voedselrijke bodem. De akkeronkruiden zijn kenmerkend voor zomergraan akkers hetgeen in overeenstemming is met de vondst van haver en gerst. Haver is een zomergewas en gerst wordt zowel als zomer- als wintergewas verbouwd. Opvallend is het grote aandeel van oever/waterplanten. Riet, wolfspoot, bies en zegge-soorten wijzen op de aanwezigheid van oevers en ondiep water. Ook de eieren van de watervlo wijzen op open water. Dit beeld komt overeen met de herkomst van het monster, namelijk een slootvulling. Laten we deze water-/oeverplanten buiten beschouwing dan blijven de overige plantensoorten wijzen op natte tot vochtige groeiomstandigheden (afb. 7.2). Plantensoorten die wijzen op storingsmilieu's komen vooral voor op plaatsen waar veranderingen optreden zoals betreding, wisselingen in de bodemvochtigheid of begrazing. Samen met de pioniersoorten kunnen ze goed binnen nederzettingen voorkomen. Naast de akkers en vochtige graslanden kwamen ook zoomvegetaties voor, bijvoorbeeld langs bosranden in de omgeving. Hier groeiden soorten als witte dovenetel, grote brandnetel en vlier. De vlierbessen kunnen verzameld zijn en zo in de sloot zijn terechtgekomen. De vlier kan ook ter plaatse gegroeid hebben. De wilg zal langs de waterlopen gestaan hebben.

In vergelijking met de macroresten die bij de opgraving van 'Huis Malburg' (Van Haaster et al. 2000) zijn gevonden is het materiaal uit Huissen-Bloemstraat arm aan soorten. Dit verschil wordt vooral veroorzaakt doordat het materiaal in Malburg uit waterputten afkomstig is waardoor het goed geconserveerd is. Alle cultuurgewassen die in Huissen-Bloemstraat voorkomen zijn ook in 'Huis Malburg' aangetroffen.



Afbeelding 7.2 Vochtindicatie van de soorten in vondstnr. 538, zonder de water/oeverplanten.

7.4 Conclusie

Er zijn vooral verkoolde resten van cultuurgewassen aangetroffen die wijzen op het verbouwen van gerst, haver, tarwe, vlas en duivenbonen. In het geanalyseerde monster ontbreken dorsresten en ook van de overige onkruiden komen weinig soorten voor hetgeen er op wijst dat we met geschoonde cultuurgewassen te maken hebben. De zaden van de wilde vegetatie wijzen op vochtige, voedselrijke groeiplaatsen onder lichte omstandigheden. Er waren waterhoudende sloten waar watervlooien in voorkwamen en langs de oevers groeide vochtminnende vegetatie. Op de laag gelegen gronden, onder andere langs de waterlopen hebben de vochtige graslanden gelegen. Op de hogere gronden lagen de akkers. Er waren plaatselijk sterke wisselingen in groeiomstandigheden, de storingsmilieus, die vaak binnen nederzettingen voorkomen maar ook langs de randen van akkers en paden optreden. Daarnaast kwamen overgangen naar meer beboste gebieden voor waar vlierbessen verzameld zijn.

8 Synthese van AAO en DO

J.S. Krist

Zowel tijdens het AAO als het daarop aansluitende DO zijn restanten aangetroffen van een middeleeuws nederzettingsterrein. Het onderzoeksterrein is gelegen binnen het gebied van de hoefijzervormige meander van de Rijn. Lange tijd heeft men gebruik gemaakt van de natuurlijke en strategische bescherming van de bedding van de meander. Binnen het onderzoeksterrein bevindt zich een smalle strook van middeleeuwse lintbebouwing uit de 11e tot 13e eeuw. Er zijn op de onderzoekslocatie tenminste één gebouwplattegrond en een spieker aangetroffen. De plattegrond lijkt in bouwtraditie aan te sluiten bij die van elders in het rivierengebied aangetroffen woon-stal boerderijen. In het oostelijke deel van de vindplaats neemt de concentratie van grondsporen opmerkelijk snel af. Hier bevonden zich vermoedelijk de woonerven en landbouwarealen. Mogelijk lagen hier ook waterputten die tijdens het onderzoek niet zijn aangetroffen. De middeleeuwse bebouwing concentreert zich langs de Stadswal, Bloemstraat en Struifstraat en lijkt samen te hangen met het nederzettingsterrein op de vindplaats 'De Driehoek' te Huissen. De vindplaats past uitstekend in het beeld van middeleeuwse bewoning in het rivierengebied. Er zijn grote overeenkomsten in bouwstijl en vondstcomplexen met gelijktijdig gedateerde vindplaatsen als 'Huis Malburg', 'Stenen Kamer' en 'De Driesprong'. Het onderzoek van de fauna- en floraresten heeft aanwijzingen opgeleverd voor een afwisselend landschap en milieu waarbinnen zich een gemengd agrarisch nederzetting kon ontwikkelen. Op grond van de aangetroffen zaden van de wilde vegetatie is de beeldvorming ontstaan van een gebied met vochtige voedselrijke groeiplaatsen onder lichte omstandigheden. Naast sloten met een vochtminnende oevervegetatie, kenmerkte het terrein zich door akkers op de hogere delen en vochtige weilanden. Tevens zijn er aanwijzingen voor zoomvegetaties langs bosranden in de omgeving. Dit beeld wordt ondersteund door de uitkomsten van het archeozoologisch onderzoek. Binnen het door de meander omsloten gebied werd in de Middeleeuwen een burcht gebouwd waar de burgerlijke bewoning zich rondom concentreerde. Deze bewoningsconcentratie leidde echter niet tot de omuurde middeleeuwse stad Huissen. Vanaf de 14e eeuw wordt een ander locatie gekozen voor de vestiging van een dergelijke stad, namelijk ten noorden van de burcht. Een keuze waaraan een betere positie ten opzichte van de Rijn en IJssel, de aanwezigheid van een reeds bestaand tolfhuis en een verschuiving van het agrarische bewoningskarakter naar een meer op handel gerichte maatschappij ten grondslag ligt (Neijenhuis 2000a). De aangetroffen sporen en artefacten vertegenwoordigen de overblijfselen van een boerensamenleving waarbij de voedselproductie ten behoeve van eigen gebruik ook een belangrijke handelscomponent omvatte. De ana-

lyse van de archeozoölogische resten toont een relatief hoog aantal paardenresten binnen het faunaspectrum aan. Dit zou kunnen duiden op een productie ten behoeve van de handel. Daarnaast wijzen de beenderen van edelhert, haring en kabeljauw op het toekennen van zekere privileges aan de toenmalige bewoners. De aangetroffen boerderij kan zijn gerund door een bedrijfsleider of pachter die van hogerhand orders kreeg bepaalde producten te produceren. Door zijn uitzonderlijke positie kon hij in (meer of mindere mate) toegang krijgen tot bijzondere produkten. Vermoedelijk representeren de sporen mogelijke productiehoven gelieerd aan adel of kerk zoals de Dannenburcht, Kleefse burcht of het Dominicanenklooster.

Naast het houden en fokken van dieren heeft landbouw een rol gespeeld binnen de samenleving. Het archeobotanisch onderzoek heeft aangetoond dat men gerst, haver, tarwe, vlas en duivenbonen verbouwde. Het ontbreken van dorsresten en akkeronkruiden in de geanalyseerde monsters duidt op het gebruik van geschoonde cultuurgewassen die men met behulp van maalstenen lokaal tot meel verwerkte. Het geoogste graan en stro werd opgeslagen in op palen gebouwde structuren, de zogenaamde 'spiekers'. Op deze wijze trachtte men de graanproducten tegen vraat door muizen te beschermen. Toch bood deze wijze van opslag geen voldoende beveiliging en groef men rondom de spiekers potten in de grond. In het *'Magazijn van Vaderlandschen Landbouw'* uit 1850 is een beeldend verslag opgenomen over het gebruik van potten als muizenvallen. Door de muizen met veel lawaai uit de hooimijten of graanopslag te verjagen belanden de dieren in de met water gevulde potten en verdrinken. Indien de muizen er in slaagden uit de potten te klimmen werden ze teruggeduwd en verdronken alsnog (Esser & Van Dijk 2001). Op deze wijze zouden op één nacht drie- tot vijfhonderd muizen zijn gevangen. Of dit aantal klopt is niet zeker. Dat het gebruik van ingegraven potten effectief was, wordt geïllustreerd door de aanwezigheid van vijftientig individuen in één pot. Het aardewerkonderzoek heeft aangetoond dat er naast lokaal of in de regio vervaardigd kogelpotaardewerk ook aardewerktypen voorkomen geïmporteerd uit het Rijnland. Samen met de vele fragmenten maalstenen vervaardigd van basaltlava uit de Eifel duidt het aanwijzingen op handelscontacten buiten de regio.

Huissen heeft van oudsher een strategische ligging. Gelegen binnen een meander, in de nabijheid van de Rijn en langs de doorgaande weg Arnhem–Nijmegen maakte de vindplaats Bloemstraat uiterst geschikt voor handelsdoeleinden. De vindplaats Bloemstraat kan geplaatst worden in de periode waarin de verschuiving van het agrarische selfsupporting bewoningskarakter naar een meer handelsgerichte samenleving langzamerhand op gang kwam. Een verschuiving die in de 13e eeuw op gang kwam.

Samenvattend mag worden geconcludeerd dat beide onderzoeken de archeologische waarde hebben aangetoond van het gebied waarbinnen de locatie 'Bloemstraat fase 3' valt en hebben bijgedragen aan de verdere complementering van de middeleeuwse bewoningsgeschiedenis van Huissen. Derhalve dient bij toekomstige planontwikkeling in het verder gebied binnen de locatie Bloemstraat rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van archeologische resten.

9 Conclusie

J.S. Krist

De onderzoeksvragen zoals geformuleerd in het Programma van Eisen (paragraaf 1.3) kunnen als volgt beantwoord worden:

- 1 Zowel het AAO als het daarop aansluitend DO hebben een lintbebouwing aangetoond uit de 11e tot 13e eeuw. De bewoning heeft zich afgespeeld in een betrekkelijk smalle strook langs de huidige Stadswal en Bloemstraat/Struifstaat. Verder oostwaarts neemt de spoordichtheid af als gevolg van de aanwezige erven en akkerpercelen. De tijdens het AAO aangetroffen greppels met een oostwest lopende oriëntatie lijken dienst te hebben gedaan als perceelscheidingsgreppels.
- 2 Er bestaat een samenhang tussen sporen van de locaties van het AAO en DO. Eveneens lijken ze naadloos aan te sluiten met de sporen zoals aangetroffen op de vindplaats 'De Driehoek' (Dijkstra & Van der Heijden 2000).
- 3 De aanwezigheid van een (Romeins) grafveld is niet vastgesteld.

De vindplaats laat zich karakteriseren als een bewoningsplek uit de Late Middeleeuwen gelegen binnen een stroomgordel waarbij oeverwaldoorbraken van invloed zijn geweest op de conserveringstoestand. Afzettingen afkomstig van latere dijkdoorbraken hebben de vindplaats bedekt. Van het oorspronkelijke loopniveau zijn geen resten teruggevonden. Binnen het onderzochte deel van het plangebied 'Bloemstraat fase 3' is minimaal één boerderij aan te wijzen. Ten oosten van de bewoningssporen zijn aanwijzingen gevonden voor erven en akkerpercelen in de vorm van ingegraven potten, spiekers en oostwest georiënteerde greppels. Binnen de erven zijn geen waterputten aangetroffen zoals op de vindplaats 'De Driehoek'. De bewoning heeft zich afgespeeld in de vorm van lintbebouwing die zich uitstrekt langs de Stadswal tot aan de Bloemstraat. Bestaande bebouwing overdekt de relatief smalle laatmiddeleeuwse bewoningszone voor een groot deel. De vondsten van de vele fragmenten maalsteen vervaardigd van natuursteen afkomstig uit de Eifel tonen aan dat de vindplaats geen geïsoleerd karakter had. Dergelijke vondsten zijn illustrerend voor de (ruil)handelscontacten met verder weg gelegen gebieden.

Literatuur

- Boer, G. de, 2000. *Woningbouwlocatie Bloemstraat, fase 3, 4 & 5. Resultaten booronderzoek*. s.l. (RAAP briefverslag 2000-2166/MW/22-09-2000).
- Dijkstra, J. & F.J.G. van der Heijden, 2000. *Aanvullend archeologisch onderzoek op de vindplaatsen 'De Driehoek' en 'Bloemstraat': Huissen*. Bunschoten (ADC-rapport 49).
- Driesch, A. von den, 1976. *A guide to the measurements of animal bones from archaeological sites*. Cambridge Mass. (Peabody Museum Bulletin I).
- Driesch, A. von den & J. Boessneck, 1974. Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmaßen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen. *Säugetierkundliche Mitteilungen* 22, pp. 325–348.
- Eisenmann, V., 1981. *Étude des dents jugales inférieures des Equus (Mammalia, Perissodactyla) actuels et fossils*. Montpellier (Palaeovertebrata vol. 10, fasc. 3–4, pp. 127–226).
- Esser, E. & J. van Dijk, 2001. Archeozoölogie. In: A.A.A. Verhoeven & O. Brinkkemper (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Twaalf eeuwen bewoning langs de Linge bij De Stenen Kamer in Kerk-Avezaath*. Amersfoort, pp. 363–484 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 85).
- Grant, A., 1982. The use of tooth wear as a guide to the age of domestic animals. In: B. Wilson, C. Grigson & S. Payne (eds.), *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*. Oxford, pp. 91–108 (BAR British Series 109).
- Haaster, H. van, L.I. Kooistra & C. Vermeeren, 2000. Archeobotanie. In: J.W.M. Oudhof, J. Dijkstra & A.A.A. Verhoeven (red.), *Archeologie in de Betuweroute. 'Huis Malburg' van spoor tot spoor : een middeleeuwse nederzetting in Kerk-Avezaath*. Amersfoort, pp. 279–328 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 81).
- Habermehl, K.-H., 1975. *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*. Berlin/Hamburg.
- Harsema, O.H., 1979. *Maalstenen en handmolens in Drenthe van het neolithicum tot ca. 1300 A.D.* Assen (Museumfonds Publicatie 5).
- Heeringen, R.M. van, 1985. Typologie, Zeitstellung und Verbreitung der in die Niederlande importierten vorgeschichtlichen Mahlsteine aus Tephrit. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 15, pp. 371–383.
- Janssen, Th.H., 1999. *Van nederzetting tot stad. De archeologische geschiedenis van het oude Huissen*. Huissen.
- Kars, H., 1983. Het maalsteenproductiecentrum bij Mayen in de Eifel. *Grondboor en Hamer* 3/4, pp. 110–120.
- Kleij, P., 2000. Aardewerk. In: J.W.M. Oudhof, J. Dijkstra & A.A.A. Verhoeven (red.), *Archeologie in de Betuweroute. 'Huis Malburg' van spoor tot spoor. Een middeleeuwse nederzetting in Kerk-Avezaath*. Amersfoort, pp. 97–138 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 81).

- Neijenhuis, C.G., 2000a. De meander van Huissen (II). *Mededelingen omtrent de verenigingsactiviteiten van historisch onderzoek door de Historische Kring Huessen* 25/4, pp. 116–122.
- Neijenhuis, C.G., 2000b. De meander van Huissen (I). *Mededelingen omtrent de verenigingsactiviteiten van historisch onderzoek door de Historische Kring Huessen* 25/1, pp. 16–22.
- Ortner, D.J. & W.G.J. Putschar, 1985. *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. City of Washington (Smithsonian Contributions to Anthropology 28).
- Oudhof, J.W.M., J. Dijkstra & A.A.A. Verhoeven (red.), 2000. *Archeologie in de Betuweroute. 'Huis Malburg' van spoor tot spoor : een middeleeuwse nederzetting in Kerk-Avezaath*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 81).
- Prummel, W., 1983. Beenderen van middeleeuwse dieren. In: H.L. Janssen (red.), *Van Bos tot Stad. Opgravingen in 's-Hertogenbosch*. 's-Hertogenbosch, pp. 307–310.
- Roller, G.J. de, G. Korf, I.-L.M. Stuijts & B. Mook-Kamps, 2002. Archeobotanie. In: J. Milojkovic & L. Smits (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Lage Blok. Een vindplaats uit de Midden-IJzertijd*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 90).
- Siegel, S. & N.J. Castellan jr., 1988. *Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences*. New York.
- Stuart, P., 1986. *Provincie van een imperium. Romeinse oudheden uit Nederland in het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden*. Leiden.
- Teichert, M., 1975. Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bij Schafen. In: A.T. Clason (ed.), *Archaeozoological studies*. Amsterdam, pp. 51–69.
- Theuws, F., A. Verhoeven & H.H. van Regteren Altena, 1988. Medieval Settlement at Dommelen. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 38, pp. 231–430.
- Verhoeven, A.A.A. & O. Brinkkemper (red.), 2001. *Archeologie in de Betuweroute. Twaalf eeuwen bewoning langs de Linge bij de Stenen Kamer in Kerk-Avezaath*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 85).
- Waterbolk, H.T., 1991. Das mittelalterliche Siedlungswesen in Drenthe. Versuch einer Synthese aus archäologischer Sicht. In: H.W. Böhme (Hrsg.), *Siedlungen und Landesausbau zur Salierzeit*. pp. 47–108 (Monographien/Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Forschungsinstitut für Vor- und Frühgeschichte 27–28).

Bijlage 1 De maten van de skeletdelen

De individuele maten (in mm) van de verschillende skeletdelen van de diverse soorten volgens Von den Driesch (1976).

vondstnr.	botnr.	skeletdeel	ASS	MS01	MS02	MS03	MS04	MS05	MS06	MS07	MS08	MS11	MS12	MS13	MS14	MS15	MS16	MS17	MS18
–	–	hoornpit	–	GDB	SDB	BC	Lout	Lin	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	maxilla	–	LM1	BM1	–	–	–	–	LM3	BM3	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	mandibula	–	LM1	BM1	HM1	LM2	BM2	HM2	LM3	BM3	–	–	–	–	LM1- M3	LP3- M3	LP4- M3	LP3- M1
–	–	mandibula*	–	–	–	–	LP3	BP3	HP3	LP4	BP4	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	scapula	–	–	–	–	SLC	SHC	GLP	LG	BG	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	humerus	–	–	–	–	Bp	Dp	SD	Bd	BT	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	radius	–	–	–	–	Bp	BFp	Dp	Dpl	BFpl	Bd	BFd	Dd	–	–	–	–	–
–	–	ulna	–	–	LO	–	SDO	DPA	BPC	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	metacarpus	–	GL	–	–	–	BP3	Dp	SD	DD	BFd	DFd	–	–	–	–	–	–
–	–	pelvis	–	–	LA	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	femur	–	–	–	–	–	DC	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	tibia	–	GL	–	–	–	Bp	SD	Bd	Dd	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	astragalus	–	GLl	ch1	ch2	Bd	DL	Bp	L	Bplant	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	astragalus paard	–	GH	GB	BFd	LmT	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	calcaneus	–	GL	GB	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	centrotarsale	–	GL	GB	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	metatarsus	–	GL	–	–	GLse	Bp	Dp	SD	DD	BFd	DFd	–	–	–	–	–	–
–	–	phalanx I	–	Glpe	Bp	Dp	SD	DD	Bd	Dd	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	phalanx II	–	GL	Bp	Dp	SD	DD	Bd	Dd	Ddc	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	phalanx III	–	DLS	Ld	MBS	H	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	id, paard	–	–	–	–	–	–	–	GL	Ld	LF	H	–	–	–	–	–	–
–	–	epistropheus	–	–	LAPa	–	SBV	–	–	–	H	–	–	–	–	–	–	–	–

vondstnr.	botnr.	skeletdeel	ASS	MS01	MS02	MS03	MS04	MS05	MS06	MS07	MS08	MS11	MS12	MS13	MS14	MS15	MS16	MS17	MS18
<i>Sus domestica/scrofa</i> (varken of wild zwijn)																			
79	7	tibia	—	—	—	—	—	—	—	43,5	35,8	—	—	—	—	—	—	—	—
409	26	phalanx II	—	32,5	24,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Equus caballus</i> (paard)																			
39	3	scapula	—	—	—	—	—	—	86,2	53,7	44,5	—	—	—	—	—	—	—	—
186	15	—	—	—	—	—	69,1	—	103,8	67,0	52,9	—	—	—	—	—	—	—	—
363	52	—	—	—	—	—	56,8	—	83,7	—	44,2	—	—	—	—	—	—	—	—
363	53	—	—	—	—	—	62,4	77,0	91,9	53,4	46,3	—	—	—	—	—	—	—	—
399	3	—	—	—	—	—	—	—	—	59,7	48,8	—	—	—	—	—	—	—	—
86	22	—	—	—	—	—	55,3	—	78,2	52,6	41,9	—	—	—	—	—	—	—	—
91	8	humerus	—	—	—	—	—	—	—	75,3	69,5	—	—	—	—	—	—	—	—
372	10	—	—	—	—	—	—	—	34,3	81,2	74,2	—	—	—	—	—	—	—	—
447	25	—	—	—	—	—	—	—	—	77,0	69,8	—	—	—	—	—	—	—	—
177	21	radius	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80,8	65,6	48,8	—	—	—	—	—
315	60	metacarpus	—	237,6	—	—	—	—	—	34,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
114	15	—	—	218,1	—	—	—	46,5	32,5	28,8	21,0	—	—	—	—	—	—	—	—
315	59	—	—	221,3	—	—	—	46,8	32,1	32,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
342	9	—	—	—	—	—	—	51,8	35,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
425	5	—	—	—	—	—	—	49,2	32,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
442	8	tibia	—	—	—	—	—	—	—	76,6	47,7	—	—	—	—	—	—	—	—

[illegible]

vondstnr.	botnr.	skeletdeel	ASS	MS01	MS02	MS03	MS04	MS05	MS06	MS07	MS08	MS11	MS12	MS13	MS14	MS15	MS16	MS17	MS18
335	2	—	—	—	—	—	—	—	—	68,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
385	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
408	15	—	—	—	—	—	—	—	—	75,1	68,3	—	—	—	—	—	—	—	—
447	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	56,7	—	—	—	—	—	—	—	—
315	58	radius	—	—	—	—	58,7	54,6	34,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
318	111	—	—	—	—	—	63,1	60,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
318	112	—	—	—	—	—	64,4	58,0	31,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
364	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	71,2	67,8	40,0	55,9	36,3	—	—	—
372	31	—	—	271,6	—	—	81,3	73,9	—	—	—	78,0	71,8	—	—	—	—	—	—
276	31	—	R7	264,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
318	114	ulna	—	—	—	—	49,5	61,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
318	113	—	—	—	84,7	—	41,7	53,1	41,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
318	115	—	—	—	—	—	49,4	62,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
176	31	metacarpus	—	185,2	—	—	—	49,2	—	26,9	17,9	24,4	—	—	—	—	—	—	—
176	29	—	—	185,9	—	—	—	48,4	28,3	26,6	18,2	24,4	—	—	—	—	—	—	—
176	30	—	—	173,6	—	—	—	—	—	26,3	16,9	23,8	—	—	—	—	—	—	—
176	32	—	—	172,5	—	—	—	48,4	28,3	26,0	16,6	22,9	—	—	—	—	—	—	—
196	3	—	—	174,3	—	—	—	52,2	32,9	31,9	23,1	28,4	24,9	—	—	—	—	—	—
341	1	—	—	—	—	—	46,3	23,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
365	8	—	—	—	—	—	—	51,5	30,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
409	24	—	—	—	—	—	—	52,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
366	6	phalanx I, anterior	—	—	30,7	—	—	—	—	—	—	48,7	—	—	—	—	—	—	—
447	21	—	—	55,2	31,8	—	27,0	20,4	30,8	22,8	—	47,4	—	—	—	—	—	—	—
445	18	pelvis	—	—	58,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
176	13	femur	—	—	—	—	—	39,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
186	14	tibia	—	—	—	—	—	94,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
198	2	—	—	292,4	—	—	—	—	28,1	51,7	37,7	—	—	—	—	—	—	—	—
372	28	—	—	313,4	—	—	—	81,9	32,6	52,4	41,3	—	—	—	—	—	—	—	—

vondstnr.	botnr.	skeletdeel	ASS	MS01	MS02	MS03	MS04	MS05	MS06	MS07	MS08	MS11	MS12	MS13	MS14	MS15	MS16	MS17	MS18
372	29	—	—	—	—	—	—	85,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
410	8	—	—	—	—	—	—	—	—	54,1	39,5	—	—	—	—	—	—	—	—
447	19	—	—	—	—	—	—	52,0	37,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
276	29	centrotarsale	—	43,4	38,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
112	17	astragalus	—	57,4	40,0	—	34,7	31,3	37,0	43,1	24,8	—	—	—	—	—	—	—	—
218	28	—	—	60,8	—	—	—	34,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
278	21	—	—	54,3	41,7	—	41,0	34,5	41,7	46,6	31,2	—	—	—	—	—	—	—	—
362	19	—	—	—	—	—	—	33,8	39,4	47,5	28,1	—	—	—	—	—	—	—	—
411	15	—	—	51,8	35,0	—	33,5	—	—	42,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
176	26	calcaneus	—	119,3	37,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
177	20	metatarsus	—	—	—	—	—	42,7	41,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
363	51	—	—	204,1	—	—	—	48,6	47,8	26,0	23,7	26,9	22,9	—	—	—	—	—	—
45	1	—	—	185,5	—	—	—	—	—	20,5	—	20,8	—	—	—	—	—	—	—
86	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26,7	23,5	—	—	—	—	—	—
112	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22,7	20,0	—	—	—	—	—	—
176	27	—	—	192,2	—	—	—	40,1	36,2	22,1	19,6	21,8	—	—	—	—	—	—	—
176	28	—	—	191,8	—	—	—	40,2	36,8	21,3	19,3	21,6	—	—	—	—	—	—	—
318	116	—	—	—	—	—	—	35,0	37,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
362	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21,5	18,9	—	—	—	—	—	—
372	37	—	—	—	—	—	—	—	—	27,1	24,4	30,5	22,8	—	—	—	—	—	—
385	27	—	—	—	—	—	—	52,7	48,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
218	29	phalanx I, posterior	—	—	24,5	—	21,4	15,9	23,1	18,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
315	57	—	—	50,2	25,9	—	21,4	16,9	25,1	19,2	—	44,1	—	—	—	—	—	—	—
318	117	—	—	51,4	23,0	—	18,0	15,1	23,2	17,7	—	44,9	—	—	—	—	—	—	—
318	118	—	—	47,9	23,4	—	18,9	15,5	22,9	18,0	—	42,1	—	—	—	—	—	—	—
366	5	—	—	54,9	25,2	—	21,6	17,6	24,0	19,4	—	48,9	—	—	—	—	—	—	—
389	7	—	—	58,6	30,8	—	25,0	17,1	26,2	21,0	—	51,8	—	—	—	—	—	—	—
424	8	—	—	51,5	24,3	—	21,0	16,3	23,7	18,5	—	45,7	—	—	—	—	—	—	—

vondstnr.	botnr.	skeletdeel	ASS	MS01	MS02	MS03	MS04	MS05	MS06	MS07	MS08	MS11	MS12	MS13	MS14	MS15	MS16	MS17	MS18
2	24	phalanx I	–	48,3	24,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
19	9	–	–	51,2	25,5	–	22,2	15,2	25,7	18,6	–	–	–	–	–	–	–	–	–
318	122	phalanx II	–	34,4	24,0	–	16,8	18,6	20,0	23,1	17,7	27,4	–	–	–	–	–	–	–
411	16	–	–	41,2	32,7	–	24,1	21,8	26,6	29,0	21,3	31,4	–	–	–	–	–	–	–
422	19	–	–	35,5	24,2	–	17,6	17,7	19,5	23,0	17,9	27,4	–	–	–	–	–	–	–
<i>Cervus</i>																			
<i>elaphus</i>																			
(edelhert)																			
364	8	humerus	–	–	–	–	–	–	–	54,2	47,0	–	–	–	–	–	–	–	–
372	27	radius	–	–	–	–	–	–	–	–	–	52,0	51,8	34,2	–	–	–	–	–

Bijlage 2 Catalogus bewerkt botmateriaal

- a. vondstnr.
 - b. type werktuig
 - c. conservering
 - d. afmetingen van het werktuig in mm (geen fysiologische afmetingen),
GL= grootste lengte, GB= grootste breedte, GD= grootste dikte,
D= diameter. Getallen tussen haakjes geven de afmetingen van een
fragment weer, zonder haakjes van een compleet werktuig
 - e. gewicht (gr)
 - f. omschrijving: diersoort, element, etc.
 - g. bewerkings- en gebruiksporen
-
- a. 01HBS315/56
 - b. tandplaatje van een samengestelde kam
 - c. goed
 - d. (GL= 21,4 GB= 29,9 GD= 3,8)
 - e. 2,6 gr
 - f. *Cervus elaphus* - edelhert, fragment van gewei
 - g. fragment van een tandplaat van een samengestelde kam, alle tanden zijn
afgebroken, aan één zijde is nog het restant van een ijzeren niet zichtbaar
-
- a. 01HBS60/6
 - b. tandplaatje van een samengestelde kam
 - c. goed
 - d. (GL= 38,8 GB= 31,5 GD= 4,0)
 - e. 4,8 gr
 - f. groot zoogdier, bot
 - g. fragment van een tandplaat van een samengestelde kam, tanden zijn deels
afgebroken, aan beide zijden zijn gaatjes voor een niet zichtbaar



Tandplaat van bot van een groot zoogdier van een samengestelde kam (vondstnr. 60/6; foto L. de Jong).

- a. 01HBS218/2
- b. deel van een langwerpige kam
- c. goed
- d. (GL= 94,8 GB= 31,7 GD= 6,5)
- e. 13,4 gr
- f. groot zoogdier, vermoedelijk rund, metapodium
- g. langwerpig blad van een kam, uit de diafyse van een metapodium met vijftien ingezaagde tanden, een deel van de tanden is afgebroken en de bovenkant is weg



Deel van een langwerpige kam, vermoedelijk metapodium van rund (vondstnr. 218/2; foto L. de Jong).

- a. 01HBS372/31
- b. glis
- c. goed
- d. (GL= 271,6 GB= 78,0 GD= 24,2)
- e. 267,2 gr
- f. *Bos taurus* – rund, linker radius met vergroeide ulna, beide epifysen zijn vergroeid
- g. bijna complete glis met een beginnend glijvlak aan dorsale zijde, ulna is grotendeels weggekapt, randen van proximale epifyse aan de dorsale zijde zijn vlakgekapt, geen transversale doorboringen



Glis, gemaakt van een radius met ulna van rund (vondstnr. 372/31; foto L. de Jong).

- a. 01HBS184/2
- b. glis
- c. zeer goed
- d. (GL= 287,2 GB= 67,0 GD= 24,5)
- e. 283,7 gr
- f. *Equus caballus* – paard, linker radius met vergroeide ulna, beide epifysen zijn vergroeid
- g. bijna complete glis met een incompleet glijvlak aan dorsale zijde, ulna is grotendeels weggekapt, geen transversale doorboringen



Glis, gemaakt van de radius van een paard (vondstnr. 184/2; foto L. de Jong).

- a. 01HBS220/13
- b. glis
- c. zeer goed
- d. (GL= 170,0 GB= 44,8 GD= 19,3)
- e. 96,4 gr
- f. *Cervus elaphus* – edelhert, distale helft van een linker metatarsus, distale epifyse vergroeid
- g. halve glis met glijvlak aan dorsale zijde, transversaal doorboord door de condylen van de distale epifyse



Deel van een glis gemaakt van de metatarsus van een edelhert (vondstnr. 220/13; foto L. de Jong).

- a. 01HBS278/10
 - b. glis, fragment
 - c. zeer goed
 - d. (GL= 78,6 GB= 42,5 GD= 23,1)
 - e. 44,0 gr
 - f. *Cervus elaphus* – edelhert, distale epifyse met klein deel van de diafyse van een linker metatarsus, distale epifyse vergroeid
 - g. glisfragment met glijvlak aan dorsale zijde, transversaal doorboord door de condylen van de distale epifyse
-
- a. 01HBS89/6
 - b. glis?, fragment
 - c. zeer goed
 - d. (GL= 30,9 GB= 28,5 GD= 25,0)
 - e. 7,4 gr
 - f. groot zoogdier (rond of edelhert?), distale condyle van een metapodium
 - g. mogelijk glisfragment met glijvlak aan dorsale zijde, transversaal doorboorde condyle

- a. 01HBS282/1
- b. staafje, mogelijk van een lepel
- c. zeer goed
- d. (GL= 34,0 GB= 10,4 GD= 6,6)
- e. 3,3 gr
- f. groot zoogdier, niet determineerbaar bot
- g. uiteinde van een staafje, mogelijk de staaf van een lepel, oppervlakte sterk gepolijst



Staaftje, mogelijk van een lepel (vondstnr. 220/13; foto L. de Jong).

- a. 01HBS425/5
- b. fabricage afval
- c. zeer goed
- d. (GL= 39,2 GB= 49,2 GD= 32,1)
- e. 36,3 gr
- f. *Equus caballus* – paard, proximale einde van een linker metacarpus
- g. onder proximale epifyse dwars doorgezaagd en afgebroken

- a. 01HBS442/8
- b. fabricage afval
- c. zeer goed
- d. (GL= 59,5 GB= 76,4 GD= 45,5)
- e. 85,1 gr
- f. *Equus caballus* - paard, distale einde van een rechter tibia, epifyse is gesloten
- g. boven distale epifyse dwars doorgezaagd

- a. 01HBS194/4
- b. fabricage afval
- c. zeer goed
- d. (GL= 65,0 GB= 69,9 GD= 39,0)
- e. 74,6 gr
- f. *Equus caballus* - paard, distale einde van een linker radius, epifyse is gesloten
- g. boven distale epifyse dwars doorgezaagd

- a. 01HBS7/13
- b. fabricage afval
- c. zeer goed
- d. (GL= 40,1 GB= 49,5 GD= 42,0)
- e. 36,4 gr
- f. *Equus caballus* - paard, proximale einde van een rechter metatarsus
- g. onder proximale epifyse dwars doorgezaagd



Fabricage afval van skeletelementen van paard (vondstnrs. 425/5, 442/8, 194/4 en 7/13; foto L. de Jong).

- a. 01HBS112/20
- b. fabricage afval
- c. zeer goed
- d. (GL= 76,6 GB= 34,6 GD= 10,0)
- e. 13,0 gr
- f. *Cervus elaphus* - edelhert, gewefragment van de collum
- g. aan één zijde twee maal schuin doorgezaagd

- a. 01HBS75/6
- b. fabricage afval?
- c. goed
- d. (GL= 45,7 GB= 18,0 GD= 14,8)
- e. 2,9 gr
- f. middelgroot zoogdier, mogelijk tibiafragment van varken
- g. aan één zijde twee maal schuin doorgezaagd

- a. 01HBS277/46
- b. ?
- c. goed
- d. (GL= 73,8 GB= 25,7 GD= 60,3)
- e. 7,9 gr
- f. groot zoogdier, corpus van een rib
- g. aan één zijde zware parallelle snijsporen

Bijlage 3 Overzicht van de analyseresultaten van het archeobotanisch onderzoek (DO)

	vondstnr. 286	vondstnr. 358	
CULTUURGEWASSEN			CULTUURGEWASSEN
<i>Avena sativa</i> C	3	1	haver
<i>Avena sativa</i> bloembasis C	3	–	haver
<i>Hordeum vulgare</i> C	4	1	gerst
<i>Triticum aestivum</i> C	2	–	tarwe
brokstukken graan C	30	3	brokstukken graan
<i>Linum usitatissimum</i> C	1	–	vlas
cf. <i>Vicia faba</i> var. <i>minor</i> C	1	–	duivenboon
totaal cultuurgewassen	5	2	totaal cultuurgewassen
AKKERONKRUIDEN			AKKERONKRUIDEN
<i>Anagallis arvensis</i> M	8	–	guichelheil
<i>Solanum nigrum</i>	56	–	zwarte nachtschade
<i>Vicia</i> cf. <i>tetrasperma</i> C	1	–	vierzadige wikke
<i>Vicia</i> cf. <i>tetrasperma</i> M	1	–	vierzadige wikke
<i>Lamium amplexicaule</i>	8	–	hoenderbeet
<i>Lamium purpureum</i>	4	–	paarse dovenetel
<i>Sonchus arvensis</i>	2	–	akkermelkdistel
<i>Sonchus asper</i>	6	–	gekroesde melkdistel
<i>Stellaria media</i>	192	–	vogelmuur
<i>Urtica urens</i>	35	–	kleine brandnetel
<i>Urtica urens</i> M	2	–	kleine brandnetel
<i>Stachys arvensis</i>	8	–	akkerandoorn
totaal akkeronkruiden	2	9	totaal akkeronkruiden
TREDPLANTEN			TREDPLANTEN
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	178	–	gewoon herderstasje
<i>Poa annua</i>	62	–	straatgras
<i>Plantago major</i>	219	–	grote weegbree
totaal tredplanten	0	3	totaal tredplanten
RUIGTEKRUIDEN			RUIGTEKRUIDEN
<i>Atriplex patula/prostrata</i> C	2	–	uitstaande/spies melde
<i>Atriplex patula/prostrata</i>	95	–	uitstaande/spies melde
<i>Chenopodium album</i>	40	–	melganzevoet
<i>Chenopodium album</i> C	7	–	melganzevoet
<i>Melilotus</i> cf. <i>officinalis</i> M	1	–	citroengele honingklaver
<i>Persicaria lapathifolia</i>	21	–	beklierde duizendknoop
<i>Hyoscyamus niger</i>	6	–	bilzekruid

	vondstnr. 286	vondstnr. 358	
<i>Conium maculatum</i>	2	–	gevlekte scheerling
<i>Rumex obtusifolius</i>	2	–	ridderzuring
<i>Chenopodiaceae</i> M	7	–	duizendknoop
totaal ruigtekruiden	3	6	totaal ruigtekruiden
STORINGSMILIEU'S			STORINGSMILIEU'S
<i>Alopecurus geniculatus</i>	2	–	geknikte vossestaart
<i>Carex otrubae</i>	2	–	valse voszegge
<i>Ranunculus repens</i>	4	–	kruipende boterbloem
<i>Rorippa cf. sylvestris</i>	8	–	akkerkers
<i>Rumex cf. conglomeratus</i> C	1	–	kluwenzuring
<i>grostis</i>	62	–	struisgras
totaal storingsmilieu's	1	5	totaal storingsmilieu's
PIONIERPLANTEN	–	–	PIONIERPLANTEN
<i>Juncus bufonius</i>	7285	–	greppelrus
<i>Ranunculus sceleratus</i>	18	–	blaartrekkende boterbloem
<i>Rorippa cf. palustris</i>	141	–	moeraskers
totaal pionierplanten	0	3	totaal pionierplanten
WATER/OEVERPLANTEN			WATER/OEVERPLANTEN
<i>Carex riparia</i>	2	–	oeverzegge
<i>Carex vesicaria</i>	6	–	blaaszegge
<i>Lycopus europaeus</i>	2	–	wolfspoot
<i>Oenanthe aquatica</i>	2	–	watertorkruid
<i>Phragmites australis</i>	25	–	riet
<i>Rorippa cf. microphylla</i>	8	–	slanke waterkers
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	6	–	mattenbies
<i>Schoenoplectus lacustris</i> C	1	–	mattenbies
<i>cf. Glyceria</i>	6	–	vlotgras
<i>Damasonium alisma</i> type	8	–	stervruchtige waterweegbree
totaal water/oeverplanten	1	9	totaal water/oeverplanten
GRASLANDPLANTEN			GRASLANDPLANTEN
<i>Alopecurus pratensis</i>	2	–	grote vossestaart
<i>Poa pratensis/trivialis</i>	167	–	veld/ruwbeemdgras
<i>Lolium spec. C</i>	2	1	raaigras verkoold
<i>Trifolium</i> kelk	2	–	klaver kelkje
<i>Trifolium spec. C</i>	4	–	klaver verkoold
<i>Valeriana</i> inhoud M	6	–	valeriaan gemineraliseerd
totaal graslandplanten	2	5	totaal graslandplanten

	vondstnr. 286	vondstnr. 358	
BOSRANDPLANTEN			BOSRANDPLANTEN
<i>Galium aparine</i> C	1	–	kleefkruid verkoold
<i>Lamium album</i>	6	–	witte dovenetel
<i>Urtica dioica</i>	557	–	grote brandnetel
<i>Sambucus nigra</i>	17	–	gewone vlier
<i>Salix</i> knop	12	–	wilg knop
<i>Salix</i> takje	1	–	wilg takje
totaal bosrandplanten	1	4	totaal bosrandplanten
OVERIGE			OVERIGE
<i>Cerastium</i>	8	–	hoornbloem
<i>Cyperaceae</i>	16	–	cypergrassen
<i>Mentha</i> spec. M	2	–	munt
<i>Poaceae</i>	+	–	grassen
<i>Poaceae</i> C	1	–	grassen verkoold
<i>Polygonaceae</i>	4	–	duizendknopen
<i>Vicia</i> spec. C	1	1	wikke verkoold
knop stro C	1	–	knop stro verkoold
mostakje	1	–	mos
mest C	2	–	mest verkoold
blad	+	–	blad
indet.	+	–	indet.
indet. C	3	1	indet. verkoold
indet. M	16	+	indet. gemineraliseerd
<i>Dafnia</i> ei	69	–	watervlo ei