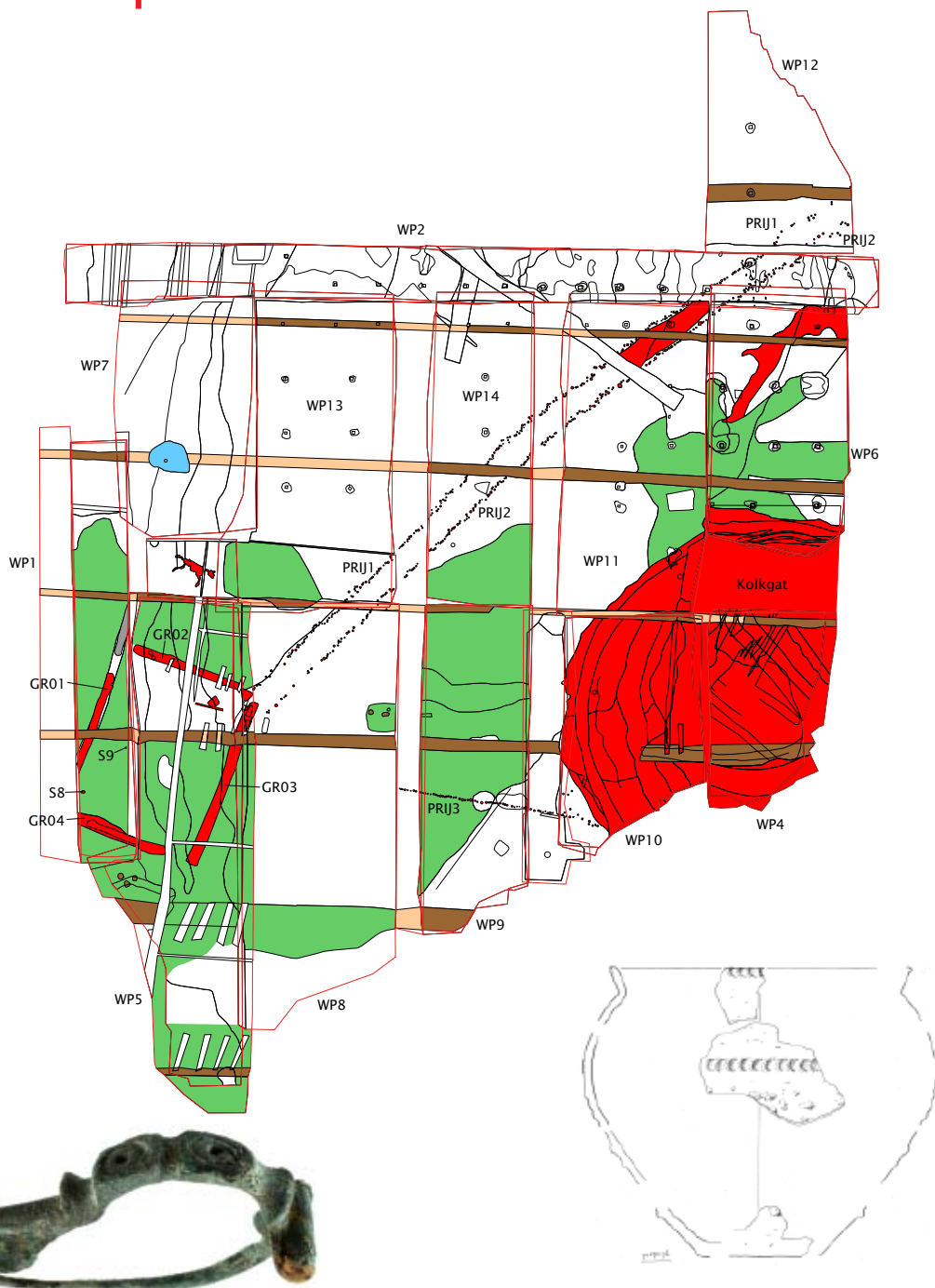




Gemeente Utrecht

Rituelen op een rivieroever?



LR78: Archeologisch onderzoek op een voormalige rivierbedding dichtbij het Romeinse castellum in De Meern
Basisrapportage Archeologie 92



Rituelen op een rivieroever?

LR78: Archeologisch onderzoek op een voormalige rivierbedding
dichtbij het Romeinse castellum in De Meern

N.D. Kerkhoven

Met bijdragen van:

M. van Dinter

C. van Driel-Murray

M. Groot

J. van Hemert

S. Lange

R.A.J. Niemeijer

L. Smits

E. Taayke

C. van der Linde

W.J. Kuiper

Februari 2017

Administratieve gegevens van het project

Projectcode en -naam:

LR78 Bouwloods

Locatie:

Hoge Woerd, De Meern, Utrecht

Onderzoeksmeldingsnummer:

46500

Landelijke coördinaten:

131335,455787

131396,455754

131392,455719

131337,455692

Opdrachtgever:

Gemeente Utrecht

Bevoegd gezag:

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

Uitvoerder:

Erfgoed gemeente Utrecht

Dagelijks leiding opgraving:

A.C. Aarts en L. Dielemans

Coördinator vanuit de gemeente:

E.P. Graafstal

Uitvoering veldwerk:

09 mei-27 juni 2011

Beheer en plaats van documentatie:

Erfgoed gemeente Utrecht

Korte Minrebroederstraat 2

3512GG Utrecht

telefoon 030 286 0000

ISBN:

978-90-73448-97-1

Goedkeuring senior KNA-archeoloog:

H.L. Wynia

5 februari 2017

Inhoudsopgave

Samenvatting	7		
1 Inleiding	9		
1.1 Landschappelijke, historische en archeologische context van de onderzoekslocatie	9	2.2.2 Kuilen	59
1.1.1 Landschappelijke context	9	3.2.3 Paalkuilen	59
1.1.2 Historische context	10	3.2.4 Het kolk gat	60
1.2 Archeologische context	15	3.2.5 Hoefindrukken	65
1.2.1 Inleiding	15	3.2.6 Ophoging of cultuurlaag?	65
1.2.2 Eerder archeologisch onderzoek in en rond het castellum op de Hoge Woerd	16	3.2.7 Accretievlakken Heldammer systeem	70
1.2.3 Eerder archeologisch onderzoek rondom de onderzoekslocatie LR78	19	3.3 Sporen Late Middeleeuwen	71
1.2.4 Eerder archeologisch onderzoek grenzend aan de onderzoekslocatie LR78	21	3.4 Sporen Nieuwe Tijd	73
1.3 De Heldammer rivier en Romeinse schepen	25		
1.4 Archeologische verwachting	26	4 Gedraaid aardewerk	75
1.4.1 Sporen en structuren	26	<i>R.A.J. Niemeijer (Auxilia)</i>	
1.4.2 Vondstmateriaal	26	4.1 Inleiding	75
1.5 Doel en methode	26	4.2 Het aardewerk	75
1.5.1 Doelstelling	26	4.3 De contexten	77
1.5.2 Vraagstelling	26	4.3.1 Complex 1: rechthoekige greppelstructuur	77
1.5.3 Onderzoeksvragen	26	4.3.2 Complex 2: pad	78
1.5.4 Opgravingsmethode	27	4.3.3 Complex 3: kolk gat	78
1.5.5 Veldwerkstrategie	28	4.3.4 Complex 4: spoor 5	83
1.5.6 Personele bezetting	30	4.3.5 Complex 5: accretievlakken Heldammer systeem	83
1.5.7 Specialistische uitwerking	30	4.4 Relatie met het castellum van De Meern	84
2 Fysisch-geografische resultaten	31	5 Handgevormd aardewerk	87
<i>M. van Dinter (ADC Archeoprojecten)</i>		<i>E. Taayke</i>	
2.1 Inleiding	31	5.1 Inleiding	87
2.2 Opbouw van de bodem	32	5.2 Baksels	87
2.2.1 Heldammer rivier fase 2	33	5.3 Vormen	87
2.2.2 Kolk gat	34	5.4 Diversen	89
2.3 Conclusie	36	5.5 Resumé	89
3 Sporen en structuren	41	6 Keramisch bouw materiaal en natuursteen	91
3.1 Structuren Romeinse tijd	41	<i>N.D. Kerkhoven</i>	
3.1.1 Beschoeiing 96 na Chr. LR62	41	6.1 Keramisch bouw materiaal	91
3.1.2 Palenrijen	41	6.1.1 Determinatie	91
3.1.3 Een rechthoekige greppelstructuur	48	6.1.2 Verspreiding en conclusie	93
3.2 Overige sporen Romeinse tijd	56	6.2 Natuursteen	94
3.2.1 Dierbegravingen	56	6.2.1 Determinatie	94
		6.2.2 Verspreiding	95

7	Metaal	97	10	Archeozoölogie	119
	<i>N.D. Kerkhoven</i>			<i>M. Groot</i>	
7.1	Inleiding	97	10.1	Inleiding	119
7.2	Materiaal	97	10.2	Methoden en vraagstellingen	119
7.2.1	Metaalsoorten	97	10.2.1	Methoden	119
7.2.2	Conservering en degradatie	97	10.2.2	Vraagstellingen	119
7.3	Methode	97	10.3	Resultaten	120
7.4	Resultaten	97	10.3.1	Conservering en fragmentatie	120
7.4.1	Kledingaccessoires en sieraden	97	10.3.2	Per context	120
7.4.2	Militaria	99	10.4	Discussie	126
7.4.3	Huishoudelijk	102	10.5	Conclusie	126
7.4	Munten (<i>J. van Hemert</i>)	102			
7.4.5	Overig	103	11	Schoen- en ledervondsten	129
7.5	Vondstcontexten	104		<i>C. van Driel-Murray</i>	
7.6	Conclusie	104	11.1	Resultaten	129
8	Houtspecialistisch onderzoek	107	12	Schelpen en zaden	131
	<i>S. Lange (Biax Consult)</i>			<i>W.J. Kuiper</i>	
8.1	Inleiding	107	12.1	Inleiding	131
8.2	Materiaal en methode	107	12.2	Resultaat	131
8.2.1	Dendrochronologisch dateringsonderzoek	107			
8.2.2	Conservering	107	13	Synthese en conclusie	135
8.3.1	Zone greppelcluster	107	13.1	Synthese	135
8.3.2	Stakenrij 1 (PRIJ1)	108	13.1.1	Veranderend landschap	135
8.3.3	Stakenrij 2 (PRIJ2)	108	13.1.2	Landgebruik	135
8.3.4	Stakenrij 3 (PRIJ3)	108	13.1.3	Gat in de grond	135
8.3.5	Kolkgat	109	13.1.4	Ontwikkeling	136
8.3.6	Middeleeuwse waterkuil	111	13.1.5	Gebruikers	138
8.4	Conclusies	112	13.1.6	Het puzzelstuk LR78	138
			13.1.7	Cultusplaats?	140
9	Menselijk skelet	115	13.2	Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen	147
	<i>C. van der Linde (TotophetBot)</i>		13.2.1	Conclusie	147
9.1	Inleiding	115	13.2.2	Beantwoording onderzoeksvragen	148
9.1.1	Context	115	Noten		153
9.1.2	Conserveringstoestand en behoudswaarde	115	Literatuur		157
9.2.1	Bepaling van het geslacht	115	Bijlagen Hoofdstuk 8		164
9.2.3	Status van het gebit	115	Bijlage 8.1	Afkortingentabel 8.3	164
9.2.4	Ziektekundige afwijkingen	116	Bijlage 8.2	Stamcodes	165
9.2.5	Anatomische varianten	116			
9.3	Resultaten	116	Colofon		167
9.3.1	Bepaling van het geslacht	116			
9.3.2	Bepaling van de leeftijd bij overlijden	116			
9.3.3	Status van het gebit	116			
9.3.4	Ziektekundige afwijkingen	116			
9.3.5	Anatomische varianten	118			
9.4	Conclusie	118			

Samenvatting

Van 9 mei tot en met 27 juni 2011 heeft archeologisch onderzoek plaatsgevonden op de locatie van de voormalige werkplaats van Stichting Bouwloods Utrecht, gelegen aan de Alendorperweg 121 in De Meern, gemeente Utrecht. Het betrof een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven (IVO-P) met een doorstart naar een definitief archeologisch onderzoek (DAO). De onderzoekslocatie maakt onderdeel uit van de 2^e fase van de ontwikkeling van het plangebied 'Parkrand 't Zand' en sluit direct aan op de opgravingslocatie van het project LR62 uit 2008. De bouwlocatie ligt op een wettelijk beschermd archeologisch monument. Als voorwaarde voor de vergunningverlening voor de ontwikkeling van het plangebied gold het principe van behoud ex situ, d.w.z. dat de archeologische resten voorafgaand aan de werkzaamheden dienden te worden opgegraven.

De opgraving LR78 heeft een aantal zeer boeiende resultaten opgeleverd. In het zuidoosten van het onderzoeksterrein is een deel van een groot kolkgat, een zogenaamd wiel, aangetroffen. Het ontstaan daarvan moet in verband worden gebracht met een krachtige doorbraak van een groter grondlichaam aan de westelijke zijde van het kolkgat. Op basis van de archeologische resultaten zijn hiervoor echter geen aanwijzingen gevonden. Wel is duidelijk dat het wiel vanaf het ontstaan aan het eind van de 1^e eeuw na Chr. tot waarschijnlijk in de 3^e eeuw na Chr. in gebruik is geweest en dan waarschijnlijk als waterbekken of drenkplaats. Het kolkgat heeft een aantal opmerkelijke vondsten opgeleverd. Bijzonder is bijvoorbeeld het grotendeels bewaarde skelet van een kroeskoppelikaan, een exotische dwaalgast die zeldzaam is voor ons gebied, zowel nu als in de Romeinse tijd. Minstens zo opvallend is de vondst van het skelet van een jongeman aan de rand van het kolkgat. Onderzoek heeft aangetoond dat deze persoon ten tijde van zijn overlijden ernstig ziek moet zijn geweest. Maar waarom de stoffelijke resten toentertijd in het water terecht zijn gekomen, is onduidelijk.

In de 2^e eeuw na Chr. is het terrein rondom het kolkgat verder ingericht. Er vormde zich een cultuurlaag of ophogingslaag en er werden naast kleine ingrepen, zoals greppels, enkele kleine kuilen en verschillende paalzetten, ook grotere structuren aangelegd. Een daarvan is een met houtwerk beschoeit langgerekt grondlichaam dat een groot deel van het onderzoeksterrein doorsneet. Op het eerste gezicht leek het een smal toegangspad dat aansloot op een rechthoekige greppelstructuur. De onderzoeksresultaten lijken dit echter niet te onderbouwen, omdat de twee structuren uit verschillende periodes

dateren. Desalniettemin kan de greppelstructuur wel als bijzonder worden betiteld. De vorm, ligging en inhoud van de verschillende greppels doen namelijk vermoeden dat het om een cultusplaats gaat.

Verder zijn met de resultaten van LR78 ook antwoorden te geven op vragen die zijn ontstaan naar aanleiding van de resultaten van eerder archeologisch onderzoek direct ten zuiden van het opgravingsterrein. Zo zijn zowel tijdens een proefsleuvenonderzoek in 1994 aan de Burgemeester Middelweerdlaan als bij een aanvullend archeologisch onderzoek in 2001 beschoeide oeverlijnen uit het einde van de eerste en begin van de 2^e eeuw na Chr. waargenomen. De archeologen konden door gebrek aan informatie destijds geen uitspraken over de ontstaanswijze doen. Op basis van de sterk afwijkende oriëntatie van de beschoeiing van 2001 ten opzichte van de toen al bekende loop van de Heldammer stroom is de mogelijkheid geopperd dat deze geul een niet-natuurlijke waterloop en wellicht een gegraven insteekhaven betrof. Met het onderzoek LR78 blijkt nu dat dat niet het geval is, maar dat het om een beschoeiing van het grote kolkgat gaat.

Een andere vraag betrof de mogelijke relatie tussen een oeverbeschoeiing die werd aangetroffen op= het direct westelijk gelegen onderzoeksterrein in 2008, en de houtconstructies die zijn waargenomen tijdens de hierboven genoemde onderzoeken in 1994 en 2001. Vermoed werd dat het om een en dezelfde beschoeiing zou gaan. De resultaten van LR78 hebben duidelijk gemaakt dat het om twee verschillende structuren gaat en daarmee dus verschillende vondstcontexten betreft. Verder is tegen de verwachting in het verdere verloop van de westelijk gelegen beschoeiing niet meer waargenomen. Een duidelijke verklaring hiervoor is vooralsnog niet te geven. Het lijkt erop dat de beschoeiing stopt of zich mogelijk met een andere oriëntatie voortzet in een klein en niet opgegraven gebied op de grens van de onderzoeksterreinen LR62 en LR78.

Het onderzoek LR78 heeft vooral meer inzicht gegeven in het systeem van de gereactiveerde Heldammer rivier in de periode vanaf het begin tot aan het einde van de 1^e eeuw na Chr. Samen met de onderzoeksresultaten uit 2008 kan nu een goed en compleet beeld van de opbouw van het Heldammer riviersysteem ten noorden van het Romeinse militaire complex van De Meern gegeven worden. Verder werpen de resultaten van LR78 licht op diverse vormen van gebruik van het perifere gebied tussen het Romeinse castellum, de vicus en de Heldammer rivier.



Afb. 1.1 Een luchtfoto van het plangebied met de onderzoeksgebieden van de opgravingen LR62 en LR78 in rode lijnen omkaderd. Bron: Google Earth.

1 Inleiding

Van 9 mei 2011 tot en met 27 juni 2011 heeft archeologisch onderzoek plaatsgevonden op de locatie van de voormalige werkplaats van de Stichting Bouwloods Utrecht, Alendorperweg 121, De Meern, gemeente Utrecht. Het betrof een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven (IVO-P) met een doorstart naar een definitief archeologisch onderzoek (DAO). Voordat begonnen kon worden met de opgraving is het pand van de Bouwloods gesloopt. De sloop beneden maai-veld, inclusief vloer, is archeologisch begeleid conform de KNA3.2. In de zuidwesthoek van het terrein kon een deel niet opgegraven worden aangezien daar, ter ontsluiting van de nieuwbouw, al een nieuwe weg, de Dudoksingel, was aangelegd.

De onderzoekslocatie ligt tussen de Alendorperweg in het noorden, de rotonde 't Zand in het oosten en de Burgemeester Middelweerdbaan in het zuiden. De locatie maakt onderdeel uit van de 2^e fase van de ontwikkeling van het plangebied 'Parkrand 't Zand' (afb. 1.1). De bouwlocatie ligt op een wettelijk beschermd archeologisch monument en als voorwaarde voor de vergunningverlening voor de ontwikkeling van het plangebied dienden de archeologische resten voorafgaande aan de werkzaamheden opgegraven te worden (behoud ex situ).¹

Tot vlak voor aanvang van de archeologische werkzaamheden stond op deze locatie het gebouw van Stichting Bouwloods Utrecht met een plattelandswinkel, een parkeerterrein en een speelplaats. Doel van de opgraving was het behoud ex-situ van de archeologische waarden. Het onderzoek is uitgevoerd door archeologen van de afdeling Erfgoed van de gemeente Utrecht in opdracht van Projectbureau Leidsche Rijn.

1.1 Landschappelijke, historische en archeologische context van de onderzoekslocatie

1.1.1 Landschappelijke context

De onderzoekslocatie van LR78 ligt op de Heldammer stroomrug (afb. 1.2). Deze stroomrug takt in de directe omgeving ten noorden van de onderzoekslocatie van LR78 af van de Oude Rijn stroomrug. In de Harmelerwaard, 5 km ten westen van De Meern, komen de beide stroomruggen weer bij elkaar.² De Oude Rijn en Heldammer stroomrug maken beide deel uit van het Utrechtse stroomstelsel, dat via Wijk bij Duurstede en vervolgens via Utrecht en

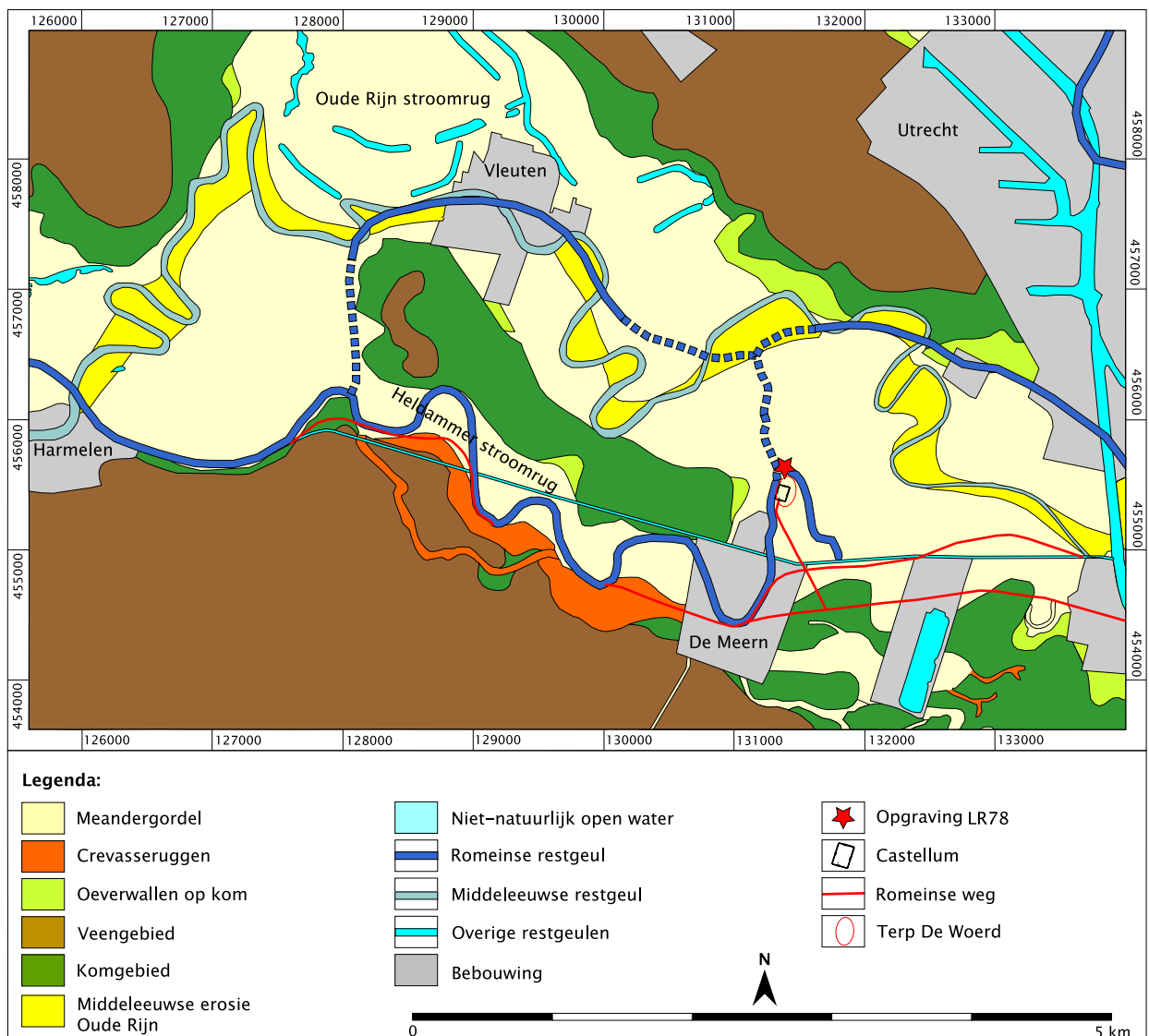
Woerden bij Katwijk in zee uitmondde.³ De Oude Rijn werd rond de overgang van het Vroeg- naar het Midden-Neolithicum, circa 4300 voor Chr., in het gebied ten westen van Utrecht actief. Doordat de Oude Rijn in 1122 bij Wijk bij Duurstede werd afgedamd, kwam er een einde aan de actieve fase van dit stroomstelsel. De vroegste activiteit van de Heldammer stroomrug wordt van het Laat-Neolithicum tot de Late Bronstijd gedateerd.⁴ De 2^e fase van activiteit van deze stroomrug begint in of na de Late-IJzertijd en loopt door tot in de 3^e eeuw.⁵ De dichtgeslibde restgeul en de meandergordel uit de 2^e fase van de Heldammer rivier is in Leidsche Rijn op verschillende locaties door fysisch geografen en archeologen onderzocht. De diverse onderzoeken geven aan dat de meandergordel in deze fase ongeveer 150 tot 200 m breed was en dat de voormalige rivierbedding de onderliggende meandergordel van de 1^e fase van de Heldammer stroomrug grotendeels heeft omgewerkt.⁶ Tevens is duidelijk geworden dat ten zuidwesten van het castellum de Heldammer rivier veel en grote meanderbochten heeft gevormd gedurende de Romeinse tijd (afb. 1.2).⁷ Het castellum op de Hoge Woerd in De Meern lag gedurende de Romeinse tijd direct ten oosten van de Heldammer rivier (afb. 1.3).⁸ Het centrum van het onderzoeksgebied van LR78 bevindt zich ca. 250 meter ten noorden van dit castellum. De Heldammer rivier doorkruiste in de 1^e eeuw na Chr. het onderzoeksgebied van LR78 met een zuidwest-noordoost oriëntatie (afb. 1.3). In de loop van de 1^e eeuw verplaatste de rivier zich langzaam naar het westen en vanaf het einde van de 1^e eeuw had deze ten noorden van het castellum een min of meer noord-zuid georiënteerd tracé (afb. 1.4.). De bedding was tussen de 70 en 100 m breed ca. 4 m diep. In de loop van de 2^e eeuw schoof de rivierbedding geleidelijk verder in westelijke richting op.⁹ Doordat de rivier aan het begin van de 3^e eeuw ca. 700 m ten noordwesten van de onderzoekslocatie van LR78 werd afgesneden van de hoofdstroom van de Oude Rijn, begon de Heldammer rivier geleidelijk te verlanden.¹⁰ In de eerste decennia van de 3^e eeuw was de bedding nog slechts 40–50 m breed en 2,5 m diep. Vanaf het midden van de 3^e eeuw resteerde nog slechts een ca. 10 m brede en 1 m diepe laagte in het landschap (afb. 1.4).¹¹ Na verloop van tijd vond bodemvorming plaats en werd uiteindelijk een vegetatiehorizont in de top van de restgeul gevormd.¹²

1.1.2 Historische context

Vanaf het begin van de 1^e eeuw tot in de Laat-Romeinse tijd was het deel van Nederland ten zuiden van de Rijn onderdeel van het Romeinse rijk. Samen met een deel van België en Duitsland vormde dit gebied vanaf ca. 90 de provincie Germania Inferior. Als uitvalsbasis voor de veroveringspolitiek van de rest van de Germaanse gebieden werd in het Duitse Rijnland al onder keizer Augustus een weg aangelegd die tegenwoordig bekend staat als de limesweg. Deze diende voor het transport van troepen en materieel en was gelegen op de linkeroever van de Rijn. In tegenstelling tot de overige Romeinse wegen, die voornamelijk recht zijn aangelegd, volgt deze weg de rivierloop.¹³ Omstreeks 47 na Chr. werd onder keizer Claudius de Germaanse veroveringspolitiek stopgezet en vormde de Rijn (de huidige Nederrijn, Kromme Rijn en Oude Rijn) de noordgrens van het Romeinse rijk, tegenwoordig bekend als de limes. Als onderdeel van deze noordelijke verdedigingslinie werden langs de Rijn op regelmatige

afstand van elkaar castella (forten voor hulptroepen) en wachttorens gebouwd (afb. 1.5). De meeste castella in de Rijndelta waren voor infanterie bestemd, op enkele plaatsen was cavalerie gestationeerd.¹⁴ De wachttorens tussen de castella waren er voor waarneming en signalering. De limesweg verbond alle legerplaatsen met elkaar, waarbij de *via principalis* binnen het kamp vaak de voortzetting was van deze weg.

De noordelijke uitvalsweg van het castellum in De Meern is op een aantal locaties waargenomen. Deze loopt waarschijnlijk vanuit het castellum naar de bekende locatie van de wachttorens op het Groot Zandveld (afb. 1.5). Het gaat vermoedelijk niet om de limesweg zelf, maar om een afsplitsing daarvan. Het tracé loopt onder de rotonde 't Zand door (afb. 1.3 en 1.6). Conform de ligging van de meeste castella in de Rijndelta, die vaak strategisch zijn gebouwd op die plaatsen waar een zijtak afsplitste of een rivier in de Rijn uitkwam, was ook het castellum van De Meern aan een bevaarbare zijtak van de Rijn gelegen, in dit geval dus de Heldammer rivier.



Afb. 1.2 Geomorfogenetische kaart tussen Utrecht en Harmelen. Naar van Dinter, afb. 2.1, hoofdstuk 2 in deze rapportage (aangepast naar Berendsen 1982).

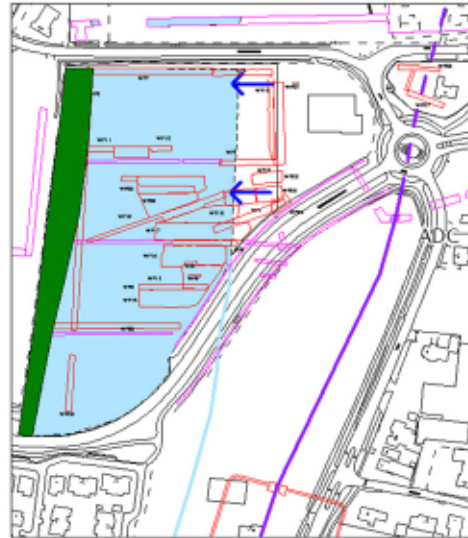


Afb. 1.3 Reconstructie van de locaties van het Romeinse castellum de Hoge Woerd, de vicus, het badhuis, de grafvelden, de wegen en de Heldammer rivierloop zoals deze in de 1^e eeuw in het onderzoeksgebied van LR78 actief was. Digitale reconstructie geprojecteerd op een luchtfoto uit 2006 (Google Earth). Bron: Erfgoed Utrecht.

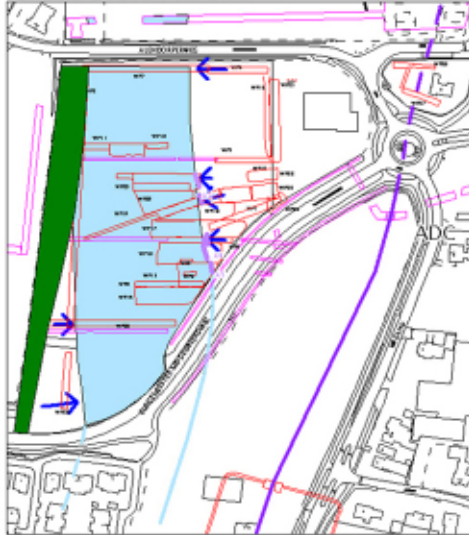
A: Eind 1^e eeuw na Chr.



B: Eerste helft 2^e eeuw na Chr.



C: Eind 2^e eeuw na Chr.



D: Begin 3^e eeuw na Chr.



E: Midden 3^e eeuw na Chr.



F: Vroege middeleeuwen



Legenda:

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| Heldammer stroom | Migratierichting van rivier |
| Oever- op beddingafzettingen | Restgeul |
| Komafzettingen | |

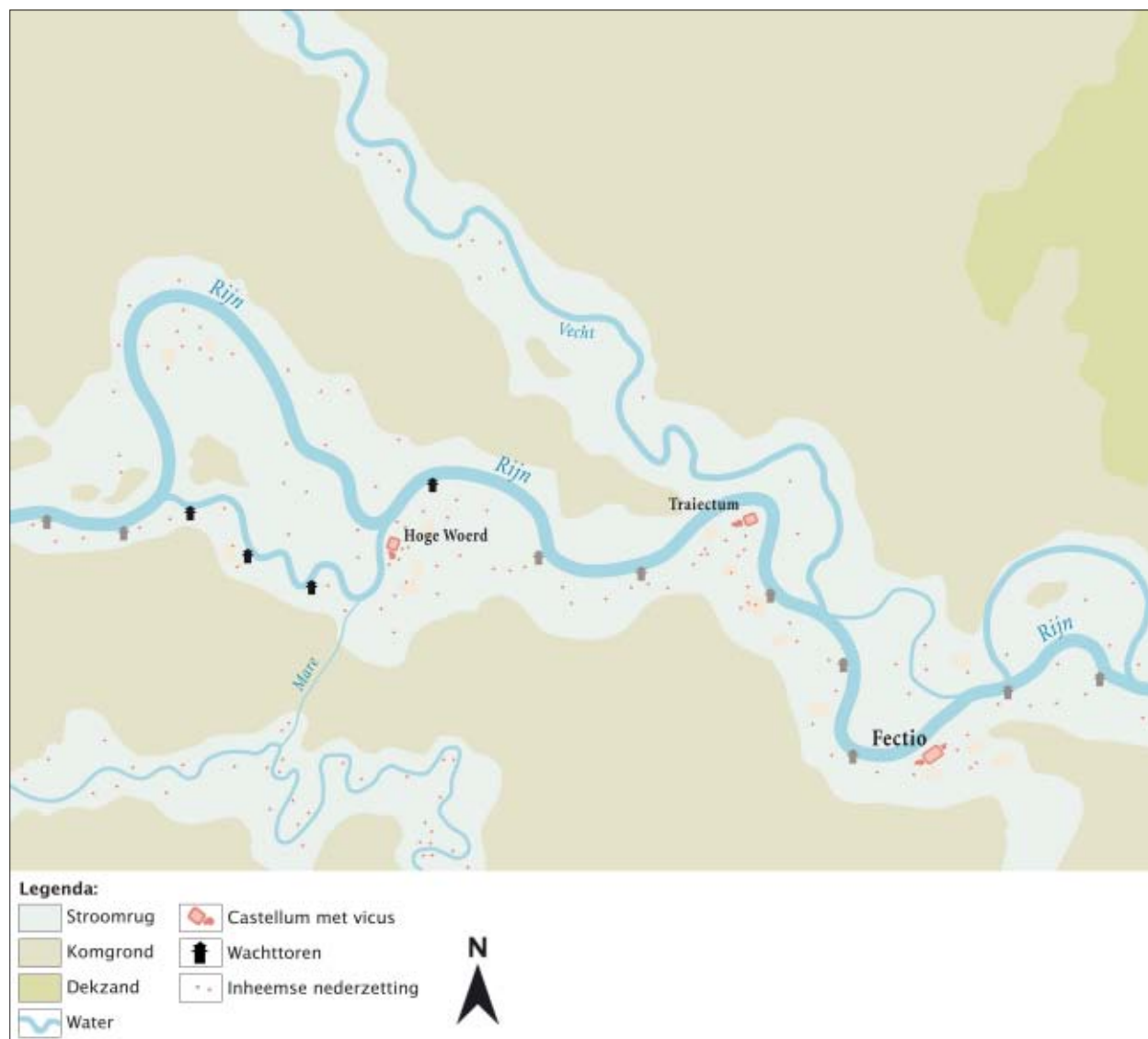


Afb. 1.4 Palaeografische reconstructie van de Heldammer rivierloop. Reconstructie op basis van de onderzoeksresultaten van de opgraving LR62 uit 2008. Naar Van Dinter 2011, afb. 2.11.

De situering van de castella op de hoger gelegen stroomruggen zorgde ervoor dat men het droog hield en meestentijds gevrijwaard was van overstromingen. Daarnaast moest de locatie ook de mogelijkheid bieden voor een waterfront alwaar de bouw van een rivierhaven met kadewerken mogelijk was om goederen te kunnen laden en lossen en om als uitvalsbasis voor de Romeinse vloot (de *classis Germana*) te dienen. De Rijn diende deels als doorvoerroute naar Engeland en deels ook ter bevoorrading van langs de rivier gestationeerde Romeinse troepen.¹⁵

Al heerst er nog wel veel onduidelijkheid, door archeologisch onderzoek wordt steeds meer inzicht verkregen in locatiekeuzes door de Romeinen voor de bouw van de castella. Dit geldt ook voor de inrichtingen binnen en direct buiten de castella zelf. Bekend is dat de castella zoveel mogelijk naar een standaardontwerp werden gebouwd. In het geval van de castella binnen het gebied van de West-Nederlandse limes, waar het gebied van LR78 deel van uitmaakt, gaat men er tegenwoordig wel van uit

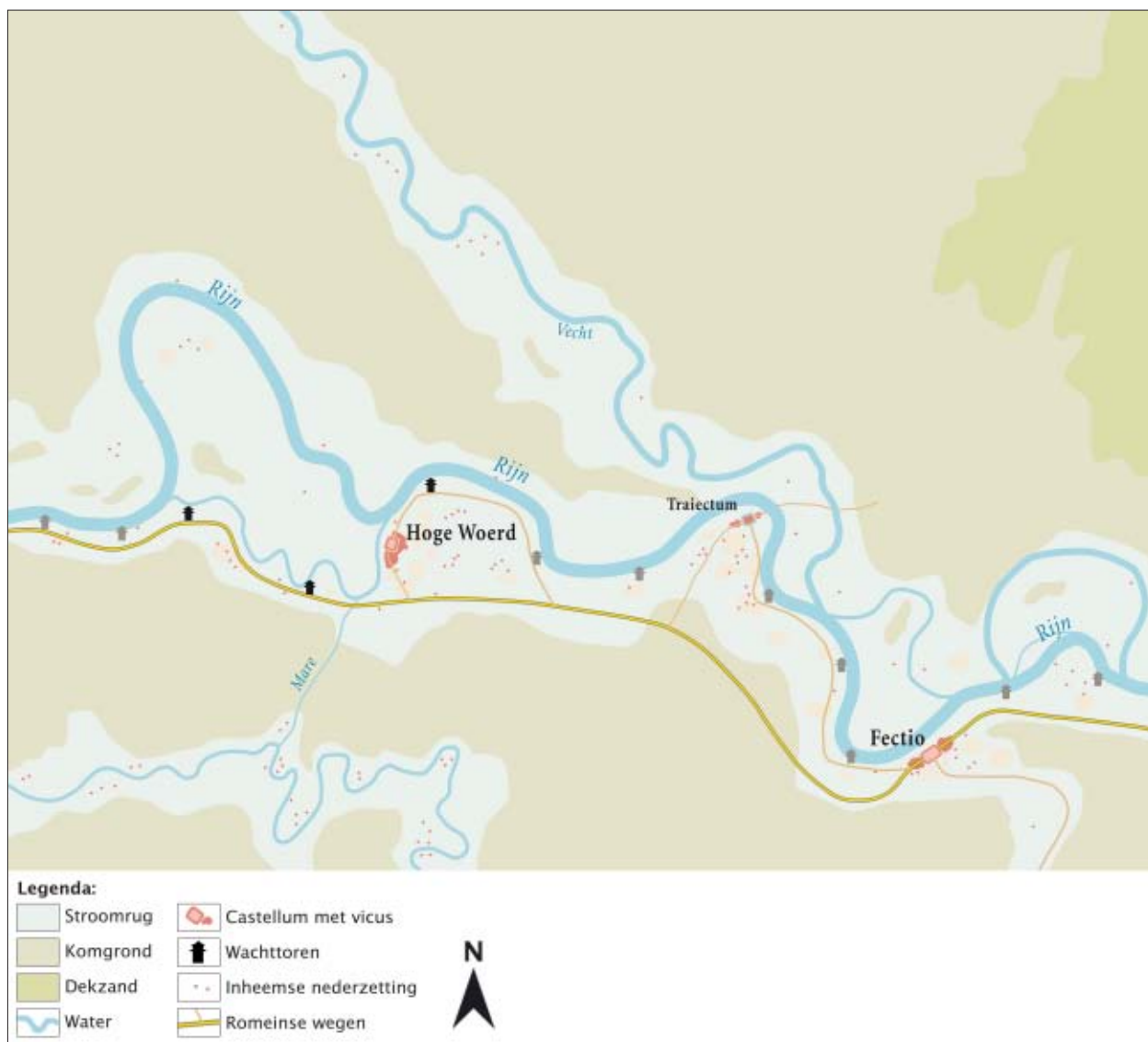
dat de smalle Rijnsoever tot flinke aanpassingen aan dit standaardontwerp heeft geleid.¹⁶ Een standaard castellum heeft een hoofdweg, de *via principalis*, met haaks daarop een dwarsweg, de *via praetoria*. Laatstgenoemde weg loopt van de hoofdpoot naar het hoofdkwartier, de *principia*. In deze principia bevinden zich meerdere ruimten zoals o.a. een vaandelheilighdom met altaar. Naast de barakken voor de soldaten en officierswoningen waren in een castellum vaak een hospitaal, werkplaatsen, schuren en stallen aanwezig. Rond het hele castellum is een muur opgetrokken, met daarachter een of twee in doorsnede V-vormige, droge grachten. Direct buiten het castellum bevindt zich een kampdorp, de *vicus* (afb. 1.3 en 1.6). Een *vicus* direct buiten een Romeins castellum verschilde enigszins van een gewone burgerlijke nederzetting of *vicus*. De bewoners van dit kampdorp zullen o.a. hebben bestaan uit handelaren, ambachtslieden, boeren en de gezinnen van de soldaten. Verder is het waarschijnlijk dat een aanzienlijk deel van de bewoners van het kampdorp (*vicani*) heeft bestaan uit afgezwaaide soldaten



Afb. 1.5a Reconstructie van het rivierenlandschap in de Romeinse tijd met drie Utrechtse limescastella en de Romeinse infrastructuur van de limes rond 50 na Christus. Bron: Erfgoed Utrecht.

of veteranen, die na volbrenging van de diensttijd (doorgaans 25 jaar) in het kampdorp bleven wonen.¹⁷ Zij zullen zich mogelijk bezig gehouden hebben met handel of ambacht, hoofdzakelijk ten behoeve van het onderhoud van de militairen in de legerplaats.¹⁸ In de directe omgeving van het castellum en vicus bevindt zich vaak een badhuis (afb. 1.6, 1.10 en 1.11). Op korte afstand van de vicus bevinden zich grafvelden waar zowel de Romeinse soldaten en inheemse bewoners werden begraven. Al is er over het Romeinse castellum op de Hoge Woerd in De Meern redelijk wat bekend, voor de vroegste geschiedenis van het dorp De Meern zelf geldt dit niet. In 1173 werd de naam De Meern voor het eerst vermeld om een hoeve langs het riviertje de Mare in de richting van de Rijn aan te duiden. Nog vóór 1480 werd op de plaats van de huidige hervormde kerk een kapel gesticht, waarschijnlijk omdat hier toen een kleine nederzetting bestond. Deze heeft zich mogelijk op deze plaats ontwikkeld doordat hier een aantal belangrijke doorgaande wegen bij elkaar kwamen en met elkaar verbonden waren via de Meernbrug

over de Leidsche Rijn. Rond 1655 ontwikkelde het dorp zich verder door de verbreding van de Leidsche Rijn ten behoeve van een trekvaartverbinding tussen Utrecht en Leiden. De trekschuiten hadden De Meern als halteplaats, waarmee de handel werd bevorderd en het dorp als woonplaats waarschijnlijk aantrekkelijker werd.¹⁹ Op het kadastrale minuutplan van 1811-1831 is te zien dat de onderzoekslocatie van LR78 bouw- en weiland is.²⁰ In de loop van de twintigste eeuw is in het plangebied een fruitboomgaard aangeplant.



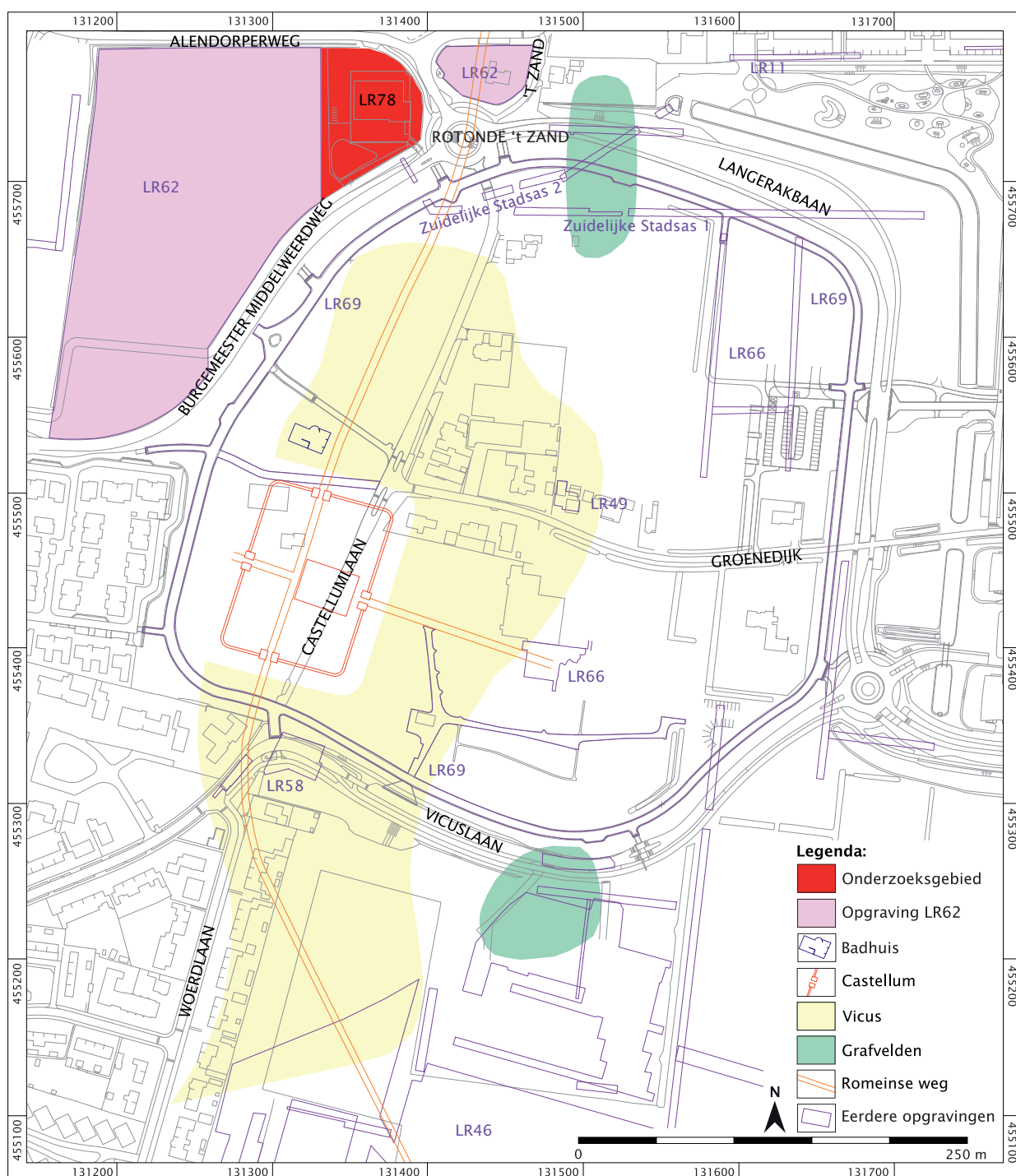
Afb. 1.5b Reconstructie van het rivierenlandschap in de Romeinse tijd met drie Utrechtse limescastella en de Romeinse infrastructuur van de limes rond 200 na Chr. Bron: Erfgoed Utrecht.

1.2 Archeologische context

1.2.1 Inleiding

Het onderzoeksgebied van LR78 ligt binnen de grenzen van het wettelijk beschermde archeologische monument 'De Hoge Woerd'. Al in de 16^e eeuw stond deze plek bekend als vindplaats van Romeinse oudheden. Door eerdere opgravingen en prospectief onderzoek door middel van boringen en non-destructief onderzoek zoals

grondradar- en weerstandsonderzoek, is een redelijk betrouwbaar beeld ontstaan van de locaties van de grotere Romeinse structuren op de Hoge Woerd (afb. 1.3, 1.6 en 1.7). Echter, ondanks de te verwachten lay-out van de Romeinse infrastructuur is er nog veel te ontdekken aan de Romeinse topografie van het terrein. Zo is er nog geen 5% van het totale areaal opgegraven. Vooral van het castellum zelf is betrekkelijk weinig bekend, zeker wanneer wij dit vergelijken met de rijke onderzoeksgeschiedenis van enkele andere limescastella in Midden- en West-Nederland. Vooral de castella van Valkenburg, Zwammerdam en



Afb. 1.6 Archeologisch onderzoek op of in de directe omgeving van de Hoge Woerd met de locaties van het castellum, de limesweg, het badhuis, vicus en de grafvelden.



Afb. 1.7 3D-reconstructie van het Romeinse castellum op de Hoge Woerd in De Meern, gezien vanuit het noordwesten. 3D-reconstructie door D. Claessen, Erfgoed Utrecht.

Vechten hebben veel informatie opgeleverd over bijvoorbeeld de locatiekeuze, plattegronden van structuren binnen en buiten de castella en de datering.²¹ Het onderzoeksgebied van LR78 ligt in de periferie van het Romeinse militaire complex van de Hoge Woerd. Deze zone transformeerde in de eerste eeuwen van onze jaartelling van bedding van de Heldammer rivier naar oeverzone en uiteindelijk landoppervlakte. Archeologisch onderzoek in de directe omgeving van het onderzoeksgebied van LR78 maakte eerder al duidelijk dat deze locatie waardevolle archeologische informatie omtrent het gebruik en de inrichting van deze zone als water- of kade-front in de Romeinse tijd zou kunnen opleveren (§1.2.3). Deze informatie zou dan niet alleen het lokale archeologische beeld kunnen aanvullen of versterken, ook zou deze informatie van betekenis kunnen zijn als aanvulling op

het algemene beeld van de ontwikkeling en inrichting van een water- of kade-front in de nabijheid van een Romeins grensfort in de Nederlandse Rijndelta. Tot op heden is in Nederland naast het onderzoek in De Meern namelijk alleen nabij het castellum van Valkenburg uitvoerig en vergelijkbaar onderzoek aan een waterfront verricht. Voordat wordt ingezoomd op eerder verricht onderzoek dat grenst aan de onderzoekslocatie zelf (§1.2.4), zal hieronder als archeologische context eerst het eerdere onderzoek in of dicht bij het castellum (§1.2.2) en vervolgens het onderzoek binnen een straal van een kilometer (§1.2.3) samenvattend worden besproken (afb. 1.6 en 1.12).

1.2.2 Eerder archeologisch onderzoek in en rond het castellum op de Hoge Woerd



Afb. 1.8 Sfeerfoto van de opgraving van een gedeelte van het Romeinse badhuis op de Hoge Woerd in De Meern in 1940. Op deze foto is men bezig met het vrijleggen van een deel van de fundering van het Romeinse badhuis. Bron: Erfgoed Utrecht.

In 1830 is door de Commissie tot opsporing van Romeinse Oudheden een eerste opgraving op de Hoge Woerd uitgevoerd. Daarbij zijn de funderingen van een stenen gebouw uit de Romeinse tijd aangetroffen.²³ Meer is van deze campagne niet bekend. In 1940 heeft de eerste goed gedocumenteerde opgraving plaatsgevonden (afb. 1.8).²⁴ Daarbij zijn de funderingen van een Romeins badhuis aangetroffen, dat, naar wij nu weten, direct ten noorden van het castellum lag. Op grond van de profielen werden drie fasen van een legerplaats gereconstrueerd die overeenkomen met die van het castellum op het Domplein in Utrecht. De oudste zou zijn gesticht in het midden van de 1^e eeuw, de tweede zou in de Flavische periode en de derde in het midden of in de tweede helft van de 2^e eeuw dateren. Het einde zou in het midden van de 3^e eeuw liggen.

Bij de opgraving van 1957 door het toenmalige Archeologisch Instituut van de Rijksuniversiteit Utrecht zijn sporen van diverse houten gebouwen en funderingen,



Afb. 1.9 Dwarsdoorsnede van de Romeinse weg (rode puinbaan midden in profiel) die werd aangetroffen tijdens opgravingen in 1982-1983 op de Hoge Woerd. Bron: Erfgoed Utrecht.

vermoedelijk van een omheiningsmuur van het badhuis-complex, aangetroffen.²⁵ Aan de hand van de gedocumenteerde bodemprofielen zijn toen negen fasen onderscheiden. De vroegste fase zou in de tweede helft van de 1^e eeuw kunnen dateren, de laatste zeker na 260 na Chr. Een proefsleuvenonderzoek in 1960, uitgevoerd door dezelfde instantie, heeft ten zuiden van het castellum een zone met brandplekken aan het licht gebracht die vermoedelijk uit de tweede helft van de 1^e eeuw dateren. Verder is toen een fossiele rivierloop gevonden, waarbij maar liefst twaalf opeenvolgende oevers zijn gereconstrueerd.²⁶ De oudste zou vermoedelijk van vlak na de komst van de Romeinen dateren, de jongste in de eerste helft van de 3^e eeuw. Een waarneming in 1963 heeft een omvangrijk vondst-complex in de bedding van de in 1960 ontdekte rivierloop opgeleverd dat uit de eerste helft van de 3^e eeuw dateert.²⁷ In 1970 en 1973 is door TNO weerstandsonderzoek gedaan naar het badhuis.²⁸ Daarbij zijn waarschijnlijk ook de fundering van het noordelijke poortgebouw en de noordelijke voortzetting van de Romeinse weg in het castellum aangetoond. In 1973 is wederom door het Archeologisch Instituut van de Rijksuniversiteit Utrecht opgegraven.²⁹ Hierbij zijn sporen van vermoedelijke barakken uit de tweede helft van de 1^e eeuw aangetroffen en haardplaatsen uit het tweede kwart van de 2^e eeuw. Er zijn toen minimaal zes periodes onderscheiden daterend tussen ca. 47 en 125/150 na Chr.

In 1982-1983 is op de Hoge Woerd een relatief grote opgraving uitgevoerd door het Archeologisch Instituut van de Rijksuniversiteit Utrecht.³⁰ Daarbij is onder andere een aantal fasen van de *via principalis*, een van de hoofdwegen van het fort, aangetroffen (afb. 1.9), daterend van het midden van de 1^e eeuw tot het eind van de 2^e of het begin van de 3^e eeuw.

Boor- en weerstandsonderzoek, uitgevoerd door RAAP in 1991-1992, heeft een overzicht opgeleverd van de ligging en de omvang van het castellum.³¹ De exacte locatie van het badhuis (afb. 1.10 en 1.11), de twee hoofdwegen binnen en aan de noord- en zuidzijde ook buiten het fort, de vermoedelijke uitbraaksluiven van de castellummuur in het zuidwesten en twee opgevolde waterlopen zijn toen in kaart gebracht. Aan de hand van een tweede boor- en weerstandsonderzoek in 1999, eveneens uitgevoerd door RAAP, is een (hypothetische) reconstructie gemaakt van de ligging van de grotere structuren van het castellum en uit de directe omgeving (zie ook afb. 1.3).³²

In 2004 is aan de zuidelijke en oostelijke rand van het vicusgebied archeologisch onderzoek verricht door afdeling Erfgoed van de gemeente Utrecht.³³ Bij het eerste project zijn sporen van de zuidelijke randzone van de vicus uit de Flavische tijd (69-96 na Chr.) tot het begin van de 3^e eeuw aangetroffen (LR46). Opmerkelijk zijn de wijzigingen in de verkaveling. Er is ongeveer 200 m van de limesweg



Afb. 1.10 De tijdelijke markering van de contouren van het Romeinse badhuis op de Hoge Woerd na het grondradaronderzoek van 2006. Bron: Erfgoed Utrecht.



Afb. 1.11 3D reconstructie van het Romeinse badhuis op de Hoge Woerd met op de achtergrond de Helderse rivier met het schip De Meern 4. 3D-reconstructie door D. Claessen, Erfgoed Utrecht.

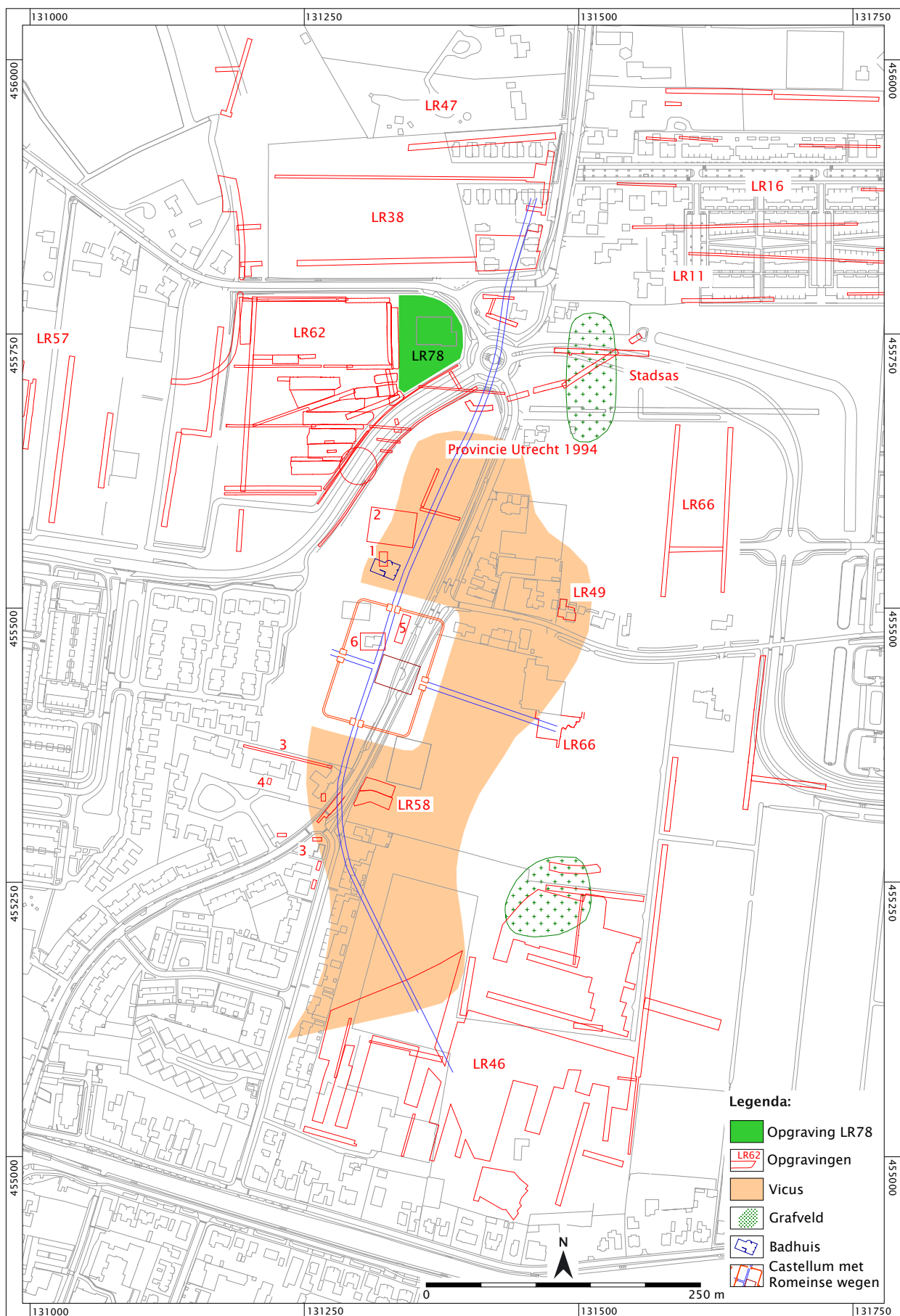
opgegraven en drie clusters graven, alles uit dezelfde periode. Op het oostelijke deel van het terrein zijn sporen van een inheemse nederzetting uit het begin van de 1^e eeuw gevonden waarvan de bewoning tegen het jaar 70 eindigde. Het tweede project betrof een bouwbegeleiding, eveneens in de randzone van de vicus, ditmaal echter ten oosten van het castellum (LR49). Sporen uit waarschijnlijk de 2^e en het begin van de 3^e eeuw zijn daar waargenomen. In 2007 is in het centrale gedeelte van de vicus, ongeveer 40 m ten zuiden van de zuidpoort van het castellum, archeologisch onderzoek verricht door de afdeling Erfgoed van de gemeente Utrecht (LR58).³⁴ Uit de vroegste fase zijn sporen van vermoedelijk militaire bebouwing gevonden. Kort na het midden van de eerste eeuw maakte deze plaats voor een normale civiele vicusbebouwing, georiënteerd op de zuidelijke uitvalsweg van het castellum. Deze situatie duurde ongeveer tot het eind van de 1^e eeuw, waarna er een tijd geen activiteit lijkt te zijn. Naast een zeer groot aantal aan Romeinse metaalvondsten zijn sporen van metaalbewerking aangetroffen, daterend vanaf het midden van de 2^e eeuw tot het begin van de 3^e eeuw.³⁵ Van 8 november 2009 tot 28 mei 2010 heeft een archeologische begeleiding in combinatie met een (metaal) detectie-onderzoek plaatsgevonden op en rondom de Hoge Woerd (LR69).³⁶ Aanleiding tot het onderzoek was de aanleg van een pad voor wandelaars, fietsers en hardlopers rond het Castellum Hoge Woerd als onderdeel van het grotere 'Lint' van het Máximapark. In overleg met het bevoegd gezag, de RCE, is deze begeleiding in combinatie met een metaaldetectieonderzoek uitgevoerd door archeologen van de afdeling Erfgoed van de gemeente Utrecht in opdracht van het Projectbureau Leidsche Rijn. Primair doel van deze begeleiding was om erop toe te zien dat het pad conform de afgesproken vergunningvoorwaarden van het bevoegd gezag zou worden aangelegd. Een secundair doel was om eventuele archeologische vondsten bij de aanleg van het pad met het oog op verdere degradatie veilig te stellen en te documenteren. De resultaten van dit onderzoek geven meer inzicht in de trefkans op metalen artefacten in de bouwvoor van het beschermde monument. Zo is gebleken dat de trefkans zeer hoog is.³⁷

1.2.3 Eerder archeologisch onderzoek rondom de onderzoekslocatie LR78

Op enige afstand van de onderzoekslocatie heeft in het verleden meer archeologisch onderzoek plaatsgevonden (afb. 1.12). Ongeveer 500 m ten westen van LR78 zijn bij een kartering door Archeologisch Adviesbureau RAAP in 1993 sporen uit de Bronstijd ontdekt. In 2006 heeft hier een IVO-proefsleuven plaatsgevonden en in 2007 is er een DAO geweest, beide uitgevoerd door de afdeling Erfgoed van de gemeente Utrecht.³⁸ Daarbij kwamen een restgeul uit de Bronstijd, een vegetatiehorizont en sporen uit de Vroeg-Romeinse tijd tevoorschijn.

In 1999 en 2000 is ten noordoosten van de rotonde 't Zand proefsleuven onderzoek verricht door de afdeling Erfgoed van de gemeente Utrecht.³⁹ Bij de eerste twee projecten zijn geen archeologische sporen tevoorschijn gekomen (LR10/LR11). Tijdens het onderzoek van LR16 is een Romeinse greppel uit ca. 100 na Chr. aangetroffen evenals een natuurlijke depressie gevuld met Romeins materiaal en een aantal greppelsystemen van onbekende ouderdom. In het westelijke deel van deze opgraving is een restgeul waargenomen die vermoedelijk pré-Romeins is, maar waarvan de absolute datering niet duidelijk is. Op ongeveer 850 m ten noordoosten van LR78 is in het najaar van 2003 en in de zomer van 2005 archeologisch onderzoek verricht op de locatie Groot Zandveld (LR43/LR53).⁴⁰ Daarbij zijn afzettingen van de Oude Rijn vanaf de 1^e eeuw tot in de Laat-Romeinse periode aangetroffen. Voorts zijn er drie fasen van militaire aanwezigheid vastgesteld, waaronder een wachttorens uit het midden van de 1^e eeuw mogelijk opgevolgd door een wat grotere installatie gelegen op een niet-opgegraven terreingedeelte ten noorden ervan. Op de oevers van de rivier zijn enkele sporen uit de vroege Middeleeuwen waargenomen en op de jongere afzettingen is een groot aantal nederzettingssporen uit de late Middeleeuwen gedocumenteerd. Ongeveer 900 m ten oosten van de opgraving LR78 is tussen 1998 en 2003 door afdeling Erfgoed van de gemeente Utrecht archeologisch onderzoek verricht aan de Groenedijk (LR9/LR13/LR17/LR40).⁴¹ Daar is op de linkeroever van de Oude Rijn een nederzetting uit de 12^e eeuw ontdekt en op de rechteroever een nederzetting uit de 14^e en 15^e eeuw. In 1997 zijn op ongeveer 900 m ten zuidoosten van LR78 vijftien proefsleuven gegraven door de afdeling Erfgoed van de gemeente Utrecht (LR1). Daarbij is, naast enkele sporen uit de Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd, een aantal sporen aangetroffen uit de 2^e of 3^e eeuw na Chr. Vermoedelijk gaat het om bewoningssporen in de periferie van een inheems-Romeinse nederzetting.⁴² Tussen november 2006 en de zomer van 2008 is archeologisch onderzoek verricht door de afdeling Erfgoed van de gemeente Utrecht aan het tracé van de limesweg op ongeveer 1 km ten zuiden van LR78 (LR60). Daarbij zijn vooral bermgreppels aangetroffen, daterend uit de late 2^e eeuw. Het gaat om een zuidwaarts verlegd en nieuw tracé van de oost-west verlopende limesweg, en een verlenging van de zijweg die naar het castellum op de Hoge Woerd leidde. Een crevassegeul uit de eerste twee decennia van onze jaartelling bevatte een brugconstructie uit ca. 40 na Chr., die vermoedelijk heeft gediend als onderdeel van een lokale route naar het noordelijker gelegen castellum in De Meern.

In 2008 en 2009 zijn op een perceel ongeveer 400 m ten noordoosten van het castellumterrein door de afdeling Erfgoed van de gemeente Utrecht een aantal proefsleuven gegraven (LR66).⁴³ Naast een handvol Romeins aardewerk uit voornamelijk de 2^e eeuw zijn daarbij nauwelijks sporen aangetroffen. Tot dit onderzoek behoorde ook een waarneming die in 2009 door Erfgoed is uitgevoerd aan



Afb. 1.12 Archeologisch onderzoek rondom het onderzoeksgebied van LR78. Onderzoekslocatie LR78 in groen.

de Groenedijk, ongeveer 150 m oostelijk van het castellumterrein. Hier werden voorbereidingen getroffen voor de aanleg van een verharde parkeerplaats, waarbij het maaiveld zonder vergunning 45 tot 60 cm werd afgegraven. Hiervan is melding gemaakt bij het bevoegd gezag. Archeologen van de afdeling Erfgoed van de gemeente Utrecht zijn daarop ingeschakeld om de mate van beschadiging van het archeologisch bodemarchief te beoordelen, en de zichtbare archeologie in kaart te brengen. Tijdens de waarneming werd een oppervlak van circa 40 x 24 m gefotografeerd en op een schaal van 1:100 getekend. Ter plaatse werd een tufstenen 'bak' ontdekt. Uit de vulling van de tufstenen bak en uit het vlak zijn enkele Romeinse vondsten verzameld.

1.2.4 Eerder archeologisch onderzoek grenzend aan de onderzoekslocatie LR78

In de directe omgeving van de onderzoekslocatie van LR78 liggen de bij het castellum behorende vicus en een crematiegrafveld (afb. 1.3 en 1.6). Daarnaast zijn op diverse locaties ten oosten en ten zuiden van LR78 sporen aangetroffen van het tracé van de limesweg, daterend vanaf de Flavische periode tot het einde van de 2^e eeuw (afb. 1.3, 1.6 en 1.12). Voorafgaand aan het opgravingsproject LR 78 heeft op deze locatie geen vooronderzoek in de vorm van karterend of booronderzoek plaatsgevonden. De resultaten van eerder uitgevoerd archeologisch onderzoek in de directe omgeving van de onderzoekslocatie en ook de status van het terrein als archeologisch beschermd monument dienden als leidraad voor zowel het programma van eisen (PVE) als het plan van aanpak (PVA) van de opgraving van LR78 (afb. 1.13). Hieronder worden de resultaten van deze onderzoeken in de onmiddellijke omgeving daarom meer uitgebreid besproken.

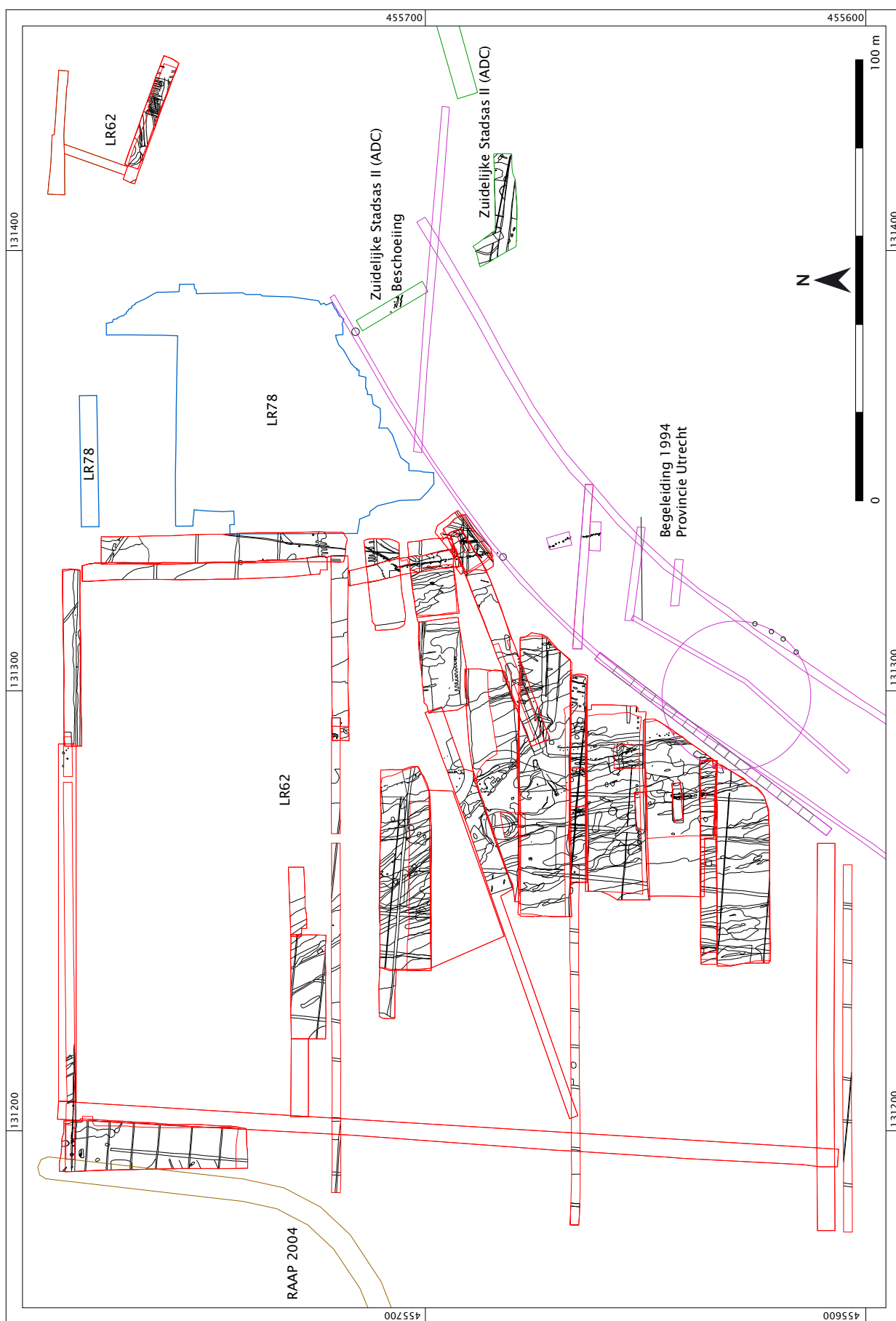
In vervolg op een in 2003 door RAAP uitgevoerd karterend booronderzoek heeft de afdeling Erfgoed van de gemeente Utrecht in 2008 een inventariserend veldonderzoek (IVO-P) uitgevoerd. Later dat jaar vond een definitief archeologisch onderzoek (DAO) plaats onder de projectcode LR 62. Het archeologisch onderzoek werd uitgevoerd in het kader van de eerste fase van ontwikkeling van het plangebied 'Parkrand 't Zand'. Het onderzoeksgebied bevond zich aan de Parkzichtlaan-Zuid en de Alendorperweg 120 in De Meern, direct ten westen van LR78 (afb. 1.1 en 1.13). Binnen het plangebied was woningbouw en realisatie van infrastructuur gepland. Hierbij zouden aanwezige archeologische resten vernietigd kunnen worden. Doel van de opgraving was het behoud ex situ van de archeologische informatie binnen het plangebied. De onderzoeksthema's betroffen landschap, watermanagement, bewoningsgeschiedenis, landschapsgebruik en infrastructuur. Een speciaal aandachtspunt vormden de fysieke kwaliteit en vondstcontext van de tijdens het inventariserend veldonderzoek van LR62 aangetroffen scheepsresten van

De Meern 6 en 7, respectievelijk een punterachtig vaartuig en een onderdeel van een rivierpraam van aakachtig type. Het onderzoek van LR62 wijst uit dat aan het eind van de eerste eeuw bijna de hele onderzoekslocatie in beslag werd genomen door de Heldammer rivier (afb. 1.4). Op de onderzoekslocatie van LR62 stroomde de rivier in het begin van de 1^e eeuw aanvankelijk vanuit het noordoosten richting het zuid-zuidwesten (afb. 1.3). Aan het einde van de 1^e eeuw stroomde de rivier van noord naar zuid en in een vrijwel rechte bedding. In de 2^e eeuw schoof de rivier in het onderzoeksgebied geleidelijk op in westelijke richting. Aan het eind van de 2^e of 3^e eeuw werd de verbinding van de Heldammer rivier met de Oude Rijn stroomrug langzaam afgesneden, waardoor de dimensies van de rivier afnamen. Aan het eind van de 3^e eeuw is de rivier volledig verland.⁴⁴

Op het oostelijke deel van dit onderzoeksterrein zijn meerdere rijen palen aangetroffen (afb. 1.14). Deze volgen allemaal de oeverlijn van de rivier en zijn geïnterpreteerd als de oostelijke beschoeiingen van de waterloop in verschillende periodes. Uit deze rijen kunnen, van oost naar west, minimaal drie fasen worden onderscheiden.⁴⁵ Het meest oostelijk bevindt zich de zwaarste en oudste oeverversterking, beschoeiing A1/A12 (afb. 1.14, 3.2 en 3.3). De eiken palen hiervan hebben een kapdatum van 93 na Chr. Opmerkelijk is dat de iepen palen allemaal een andere veldatum hebben: 94, 95 en 96 na Chr. Verondersteld is dat de beschoeiing A1/A12, gelet op de relatief zware constructie, mogelijk kan worden geïnterpreteerd als kadefront waarlangs schepen geladen en gelost konden worden.⁴⁶ De kapdata van de oudste palen (93 na Chr.) komen overeen met de kapdata die zijn vastgesteld bij palen van de oudste fase van een losplaats in Veldhuizen (Leidsche Rijn), een kade in Woerden en het rivierfront van Alphen aan den Rijn.⁴⁷ Door deze overeenkomende gegevens van verschillende locaties is bij de interpretatie van de onderzoeksgegevens van LR62 de mogelijkheid geopperd dat de aanleg van de beschoeiing A1-A12 in verband zou kunnen staan met een grootschalige bouwcampagne aan de Romeinse infrastructuur in de Rijndelta tussen ca. 90 en 100 na Chr.⁴⁸

Ook opmerkelijk is de knik die deze beschoeiing in noordoostelijke richting maakt (afb. 1.14 en 3.2). De knik in de beschoeiing correspondeert niet met de loop van de rivier over de rest van het terrein (afb. 1.4).⁴⁹ De beschoeiing A1/A12 kon tijdens het onderzoek van LR62 nog niet worden begrensd en de verwachting was dan ook dat deze verder kon worden gevolgd in het onderzoeksgebied van LR78 (afb. 1.13 en 3.3).

Nagenoeg al het vondstmateriaal van LR62 is afkomstig uit de bedding- en oeverafzettingen van de Heldammer rivier. Dit vondstmateriaal is voornamelijk te interpreteren als een normale neerslag van nederzettingsactiviteiten, met als grootste componenten aardewerk, metaal, grofkeramiek en natuursteen. Een aantal vondsten is uitzonderlijk: zoals een compleet met schede bewaard gebleven laat-Romeins langzwaard (*spatha*), een complete



Afb. 1.13 Het direct aangrenzend archeologisch onderzoek dat als leidraad diende bij de opgraving van het terrein van LR78 (blauwe lijn).

werpspeer of stootlans (*iaculum/hasta*) met de inscriptie 'Verax' en de eerder genoemde scheepsresten van De Meern 6 en 7 (afb. 1.15).⁵⁰ Het vondstmateriaal concentreerde zich in de zuidoosthoek van het opgravingsterrein van LR62, niet ver van de noordelijke begrenzing van de vicus rond het castellum De Meern.⁵¹

De resultaten van het onderzoek van LR62 geven een goed beeld van de directe omgeving van het ten zuidoosten ervan gelegen castellum en vicus. De materiële neerslag, daterend vanaf het laatste kwart van de 1^e eeuw tot in de 3^e eeuw, heeft zowel een militair als burgerlijk karakter. Het hoogtepunt van activiteit ligt in de tweede helft van de 2^e eeuw tot in de eerste helft van de 3^e eeuw.

Mogelijk werd in deze periode het vicusareaal maximaal uitgebreid langs de oevers van de rivier, waardoor nederzettingsafval ook meer noordelijk in het water werd gedeponeerd.⁵²

Tussen 1999 en 2001 zijn in het gebied ten zuidoosten en direct ten zuiden van de rotonde 't Zand twee archeologische onderzoeken door het ADC uitgevoerd, de projecten Zuidelijke Stadsas I en II (afb. 1.12 en 1.13). In beide gevallen betrof het aanvullend archeologisch onderzoek (AAO, tegenwoordig aangeduid als IVO-P). Vooral de resultaten van het tweede onderzoek, Zuidelijke Stadsas II, hebben geleid tot een hoge archeologische verwachting



Afb. 1.14 Overzicht van de locaties van de verschillende beschouwingen van het onderzoek R62. Naar Aarts 2012, afb. 3.6.



Afb. 1.15 Bijzondere vondsten van het archeologisch onderzoek LR62 in 2008: een laat-Romeins langzwaard, een speer met inscriptie en de scheepsresten van De Meern 6. Foto's: Restaura (speer en zwaard), Erfgoed Utrecht (scheepsresten). Afbeeldingen niet op schaal.



Afb. 1.16 Werkzaamheden in WP10 van de opgraving Zuidelijke Stadsas II in 2001. Foto: ADC Archeoprojecten.

voor de onderzoekslocatie LR78. Bij dit onderzoek zijn de resten van een Romeins wegtracé, een gedeelte van een beschoeide waterloop uit het eerste kwart van de 2^e eeuw na Chr. en een aantal sporen van onbekende ouderdom gevonden.⁵³ In de meest westelijk gelegen werkput van deze opgraving, WP10, en op zeer korte afstand van de zuidelijke grens van de onderzoekslocatie LR78, werd een insteek of oeverlijn van een geul waargenomen (afb. 1.12 en 1.16).⁵⁴ Op een niveau van ca. 0,40 m-NAP werd een beschoeiing met een grote hoeveelheid houtwerk aangetroffen (afb. 1.17). De beschoeiing bestond uit twee rijen palen van voornamelijk eikenhout. Tussen de rijen bestond een onregelmatige afstand van minimaal 30 cm tot maximaal een halve meter. Tussen de palenrijen lagen zware balken en lichter hout dat vooral uit takken leek te bestaan. Vier van de beschoeiingspalen zijn dendrochronologisch onderzocht. Drie monsters bleken van eik en één betrof iep. De veldata van de drie eiken vielen in 104, 108 en het vroege voorjaar van 118 na Chr. De veldatum van de van iep is 117 na Chr.⁵⁵ Op basis van de oost-west oriëntatie van de beschoeiing en het gebruik van zowel eik en iep werd voor de start van de opgraving van LR78, ondanks de verschillen in de veldata van de beschoeiingspalen, rekening gehouden met de mogelijkheid dat de houtconstructies van Zuidelijke Stadsas II en de beschoeiing A1/A12 van LR 62 onderdeel waren van een doorlopende structuur.⁵⁶



Afb. 1.17 Detailopname van het houtwerk van de beschoeiing in werkput 10 van de opgraving Zuidelijke Stadsas II in 2001. Foto: ADC Archeoprojecten.

Vanwege de sterk afwijkende oriëntatie van de beschoeide geul van Zuidelijke Stadsas II ten opzichte van de toen al bekende loop van de Heldammer stroom is in de rapportage ook de mogelijkheid geopperd dat deze geul een niet-natuurlijke waterloop en wellicht een gegraven insteekhaven zou kunnen zijn.⁵⁷

Ten zuiden van het plangebied is in 1994 is door de assistent van de provinciaal archeoloog van de provincie Utrecht in de noordwestelijke bermsloot van de Burgemeester Middelweerdbaan de verlandingsfase van een geul waargenomen, die in noordwestelijke richting liep (afb. 1.6). Parallel daaraan is in het oostelijke deel van dezelfde sloot nog een geul gezien met mogelijk een kunstmatig aangelegd kleilichaam, waarin zes aangepunte palen zijn aangetroffen (afb. 1.12 en 3.30).⁵⁸ De datering en functie van deze sporen zijn destijds niet duidelijk geworden.

Tussen 2003 en 2007 is direct ten noorden van de onderzoekslocatie van LR78 door afdeling Erfgoed van de gemeente Utrecht archeologisch onderzoek (LR38) verricht op verschillende percelen (afb. 1.12).⁵⁹ Tijdens dit proefonderzoek zijn greppels en kuilen uit de 13^e eeuw en een poel of een kolkgat van onbekende genese en datering aangetroffen. Verder is een verlande restgeul waargenomen waarvan de datering niet duidelijk is.

1.3 De Heldammer rivier en Romeinse schepen

In de beddingafzettingen van de Heldammer rivier zijn naast eerder genoemde scheepsresten van De Meern 6 en 7 van LR62 ook op andere locaties in Leidsche Rijn scheepsresten aangetroffen. In 1997 zijn het schip De Meern 1 en fragmenten van twee kano's, De Meern 2 en 3, ontdekt.⁶⁰ In 2003 is De Meern 1 geborgen. Het betreft een rivierpraam met een roef in twee compartimenten die met zijn complete inventaris is gezonken. Eikenhout uit de romp heeft een kapdatum van 148 na Chr. $\pm$ 6 jaar. Aan de hand van het aan boord gevonden schoeisel is vastgesteld dat dit schip in gebruik is geweest tot ca. 200 na Chr. Op korte afstand van De Meern 1 is in 2003 nog een rivierpraam (De Meern 4) ontdekt die in 2005 is onderzocht en daarna weer is afgedekt. Dendrochronologisch onderzoek aan het hout van dit schip heeft een datering van 100 ± 2 na Chr. opgeleverd. Deze rivierpraam lag naast een kadeconstructie van eiken palen en planken die in het voorjaar van 100 na Chr. is gebouwd.

De Meern 5 is ca. 35 jaar geleden waargenomen bij de nieuwbouw van de wijk Nijeveldt, maar is ook bij een laatste poging in 2005 niet meer gelokaliseerd.⁶¹

1.4 Archeologische verwachting

1.4.1 Sporen en structuren

De resultaten van het archeologisch onderzoek in de directe omgeving bepaalden de archeologische verwachting voor het onderzoek LR78. Er kon vooraf een goede inschatting gemaakt worden van de aard van de sporen die in het onderzoeksgebied aangetroffen zouden kunnen worden. Er gold een hoge verwachting voor sporen die samenhangen met het gebruik en beheer van de Heldammer rivier. De verwachting was dat de meest oostelijk aangetroffen beschoeiing van het onderzoek van LR62, gedateerd in het einde van de 1^e eeuw na Chr., zich in het westelijke deel van de onderzoekslocatie LR78 zou voortzetten (afb. 1.14, 3.2 en 13.3). Ook de eerder genoemde beschoeiing van de opgraving Zuidelijke Stadsas II, waarvan vermoed werd dat deze mogelijk met een insteekhaven verband kon houden, was de verwachting dat deze in het onderzoeksgebied van LR78 zou doorlopen (afb. 1.13). Van het iets noordelijker in 1994 waargenomen houtwerk, mogelijk verband houdend met een kunstmatig aangelegd kleilichaam, werd ook verwacht dat dit verder door zou lopen in het onderzoeksgebied van LR78 (afb. 1.13).⁶² De functie en datering van deze structuur kon niet worden vastgesteld tijdens LR62. Gehoopt werd dat bij het onderzoek LR78 mogelijk wel een verklaring en een datering van deze opvallende structuur gevonden kon worden.

Verder was er de verwachting, gebaseerd op de resultaten van het onderzoek van LR38 direct ten noorden van LR78, dat in het noordoostelijke deel van het terrein sporen uit Late Middeleeuwen aangetroffen konden worden (afb. 1.12). Hierbij moest gedacht worden aan kuilen, paalkuilen en greppels uit voornamelijk de 13^e eeuw.

Ook sporen uit de Vroege Middeleeuwen konden niet worden uitgesloten. Verder gold voor het gehele onderzoeksterrein de verwachting voor oost-west georiënteerde percelingsgreppels uit de Nieuwe Tijd.

1.4.2 Vondstmateriaal

Ook voor de soorten en hoeveelheden te verwachten vondsten gaf het onderzoek in de omgeving, en dan voornamelijk LR62, een goede indicatie. Zo gold een hoge trefkans op organische artefacten, scheepsresten, archeobotanische resten, keramisch bouw materiaal, natuursteen, aardewerk, metaal, botmateriaal en glas.

1.5 Doel en methode

1.5.1 Doelstelling

Doel van de opgraving was het behoud ex-situ van de archeologische waarden die zich bevonden binnen het plangebied. Het onderzoek werd uitgevoerd als voorwaarde voor de vergunningverlening voor het plangebied.

1.5.2 Vraagstelling

Het doel van het onderzoek was om de aard, omvang en datering van de verschillende houtconstructies, die zich op het terrein zouden bevinden te achterhalen. Daarnaast is onderzocht of er, afgezien van de Heldammer rivier, nog meer waterlopen op de locatie aanwezig waren. Verder is bestudeerd wat de onderlinge relaties konden zijn tussen de geulen en de houtconstructies.

1.5.3 Onderzoeksvragen

Landschap

- Hoe is de geologische, geomorfologische en bodemkundige opbouw van het landschap in het plangebied en wat is de relatie met de archeologische resten?
- Wat is de omvang, diepte, genese (natuurlijk of antropogeen?), datering van en de relatie tussen de verschillende geulen? Wanneer zijn de geulen verland?
- Hoe ontwikkelde het landschap zich binnen het plangebied?
- Welke vormen van landschapsgebruik kunnen onderscheiden worden? Is er sprake van een ruimtelijke en chronologische differentiatie hierin?
- Wat is de genese en ouderdom van de ten noorden en zuiden van de rotonde aangetroffen laklaag?
- Welk verloop en welke dimensies kunnen voor de Heldammer stroom worden gereconstrueerd binnen het plangebied en wat zegt dit over het functioneel gebruik en conceptueel beeld van de rivier in de verschillende gebruiksfases (denk aan de bevaarbaarheid en de functie van de rivier als fysieke begrenzing en/of grenssysteem van het Romeinse rijk).

Watermanagement

- Welke vormen van waterbeheer en -gebruik vonden plaats en in welke periode?
- Zijn er restgeulen kunstmatig opgehouden? En zo ja, op welke manier en gedurende welke periode?
- Hoe verloopt het noordoostelijke vervolg van de beschoeiing uit het laatste kwart van de 1^e eeuw op de onderzoekslocatie?
- Wat is de relatie van deze beschoeiing met de in de berm sloten waargenomen geulen en de overige houtconstructies?

- Hoe verhoudt de oost-west georiënteerde beschoeiing uit het eerste kwart van de 2e eeuw zich tot de geulen en de overige houtconstructies in het plangebied?
- Wat is de aard, omvang en datering van het kunstmatig aangebrachte kleilichaam met de houten palen?

Bewoningsgeschiedenis/Gebruik van het landschap

- In welke perioden vond bewoning binnen het plangebied plaats en wat is de aard hiervan?
- Zijn er aanwijzingen voor ambachtelijke activiteiten? Zo ja, welke activiteiten hebben plaatsgevonden? Denk hierbij onder andere aan eventueel aan te treffen houtsnippers en scheepsdelen.
- Wat is de aard en genese van eventueel aanwezige dumpzones?
- Welke relatie bestaat er tussen activiteiten in de Romeinse tijd binnen het onderzoeksgebied en het zuidelijker gelegen castellum?

Met betrekking tot sporen en vondsten uit de Romeinse tijd

- Welke materiaalcategorieën zijn aangetroffen; in welke hoeveelheden en uit welke periode?
- Wat zegt de samenstelling van de vondstassemblage (indien mogelijk per fase) over de aard van de activiteiten ter plaatse? In hoeverre houdt dit verband met de activiteiten op het castellum?

Fysieke kwaliteit

- Wat is de (verticale en horizontale) gaafheid van de resten (sporen/structuren), indien mogelijk per onderscheiden fase?
- Welke postdepositionele processen zijn van invloed geweest op de conservering van het bodemarchief?
- Wat is de mate van conservering van het vondstmateriaal, organisch en anorganisch, per onderscheiden landschapseenheid?
- Op welk niveau ligt de oxidatie/reductiegrens in de werkputten?
- Wat is de grondwaterstand in de werkputten ten tijde van het onderzoek?
- Wat is de aard en omvang van eventuele verstoringen in de werkputten?
- Welke formatieprocessen zijn van invloed geweest op het bodemarchief en wanneer?

Met betrekking tot de Bouwloods

- Is door plaatsing van de Bouwloods verblauwing opgetreden? Zo ja, beschrijf en documenteer dit effect.
- Indien bij de aanleg van de Bouwloods heipalen zijn gebruikt: Wat is het effect van de heipalen op de archeologische resten?

1.5.4 Opgravingsmethode

Het onderzoeksgebied besloeg ca. 4000 m², waarvan conform het PvE minimaal 2335 m² diende te worden onderzocht. In totaal zijn 14 putten aangelegd met een gezamenlijk oppervlak van 2500 m² (afb. 1.18). In de putten die als doel hadden om meer inzicht in de lokale fysische geografie te krijgen, was één vlak genoeg. In WP1 t/m WP2 zijn, omdat in deze oriënterende putten sporen werden aangetroffen, twee vlakken aangelegd. In WP3 zijn echter geen sporen aangetroffen en zijn de vlakken gedocumenteerd door middel van foto's en NAP-waarden. Na documentatie van de vlakken is een profiel aangelegd. De profielen van WP1 en WP2 zijn verdiept tot 1,8 tot 1,9 m-NAP. Hierbij zijn geen nieuwe vondstlagen aangetroffen. Aangezien WP3 eenzelfde beeld vertoonde als bij het profiel van WP2, is hier niet verder verdiept dan 1,9 m-NAP.

Bij de overige werkputten zijn minimaal twee vlakken aangelegd. Het aantal aan te leggen vlakken is tijdens de opgraving in samenspraak met het bevoegd gezag, de RCE, bepaald. De hoogte van het eerste vlak werd bepaald door het hoogste voorkomen van de sporen. Over het algemeen was dit direct onder de bouwvoor. De hoogte van het eerste vlak varieerde, afhankelijk van de diepte van de verstoringen, van 0,2 tot 0,35 m+NAP. Het tweede vlak is steeds aangelegd rond 0,1 tot 0,26 m-NAP. Dit is het niveau waarop tijdens de eerder uitgevoerde onderzoeken ten zuidwesten van LR 78 de kleine palen van de beschoeiing uit 96 na Chr. voor het eerst zichtbaar werden. Na het laatste vlak is machinaal laagsgewijs nog ca. 1 m verdiept op zoek naar mogelijk vondstlagen en ander (organisch) materiaal. Bij de laatste werkputten WP11, WP13 en WP14 is slechts één vlak aangelegd nadat gebleken was dat er geen nieuwe sporen of vondstlagen op een dieper niveau te verwachten waren. In deze putten is wel, nadat alle sporen en structuren gecoupeerd en afgewerkt waren, het vlak nog ca. 1 meter verkennend verdiept.

Het veldonderzoek is uitgevoerd conform de KNA 3.2. Om archeologische sporen of relevante natuurlijke fenomenen die zich onder grondwaterniveau bevonden te kunnen onderzoeken, is gebruik gemaakt van bronnering. Vanwege het hoge grondwater is uiteindelijk het gehele terrein met gebruik van bronbemaling opgegraven. Nadat de bronbemaling was verwijderd, zijn de stroken waarin de filters waren geplaatst alsnog onderzocht en gedocumenteerd. Tijdens het onderzoek zijn alle sporen en structuren volledig gedocumenteerd en afgewerkt. Alle profielen zijn na documentatie verder verdiept in segmenten van 2 m om eventueel aanwezige diepere vondstlagen te kunnen onderzoeken. In het centrale deel van het kolkgat is in WP10, ten behoeve van palaeo-ecologisch en/of -klimatologisch onderzoek, een boring gezet met behulp van een aangepaste Bohncke-boor.⁶³

De oppervlakte van de te bemalen putten is vanwege het gebruik van de bronnering niet groter dan ca. 200 vierkante meter. Alle vlakken en het stort zijn onderzocht met een metaaldetector; ook de aanleg van de vlakken is steeds door metaaldetectie begeleid.

De sloop van de Bouwloods, inclusief het verwijderen van de vloer, is archeologisch begeleid conform KNA 3.2, protocol opgraven. Onder de vloer van de Bouwloods zijn geen archeologische resten aangetroffen. Voor de fundering van de Bouwloods, oorspronkelijk een opslag voor appels, zijn heipalen gebruikt van bijna 10 m lengte. In het noordelijke deel stonden deze in een grid van 3 x 2,5 m, in het oostelijke deel is de onderlinge afstand 3,3 x 4 m en in het westen staan de palen verder uiteen: 3,7 x 4,5 m. Om schade aan de archeologische resten zoveel mogelijk te voorkomen, zijn de palen met behulp van een trilmachine verwijderd. Bij de opgraving bleek dit goed te hebben gewerkt en zijn geen extra verstoringen waargenomen.

1.5.5 Veldwerkstrategie

In eerste instantie zijn drie proefsleuven aangelegd, WP1 t/m WP3 (afb. 1.18). Hierna is met het bevoegd gezag overlegd om de vervolgstategie te bepalen. Gezien de bevindingen in WP2 en WP3 waren in het noordelijke deel van het terrein, in het gebied tussen deze putten, geen sporen of afwijkende fysisch geografische fenomenen te verwachten. Besloten werd om het verdere onderzoek te richten op de sporen en de fysische geografie in het zuidelijke deel van het terrein. Aangezien in dit deel van de onderzoekslocatie meerdere waterlopen met verschillende oriëntaties werden verwacht, zijn eerst de putten WP4 t/m 7 aangelegd. Deze putten waren noord-zuid georiënteerd. Het resultaat van het archeologisch onderzoek in WP4 t/m 6 was bepalend voor de manier waarop het tussenliggende gebied zou worden opgegraven. De sporen en structuren in deze putten weken echter zozeer af van de verwachtingen, dat in het volgend overleg met het bevoegd gezag is besloten ook de overige putten, WP8 t/m 14, noord-zuid te oriënteren.

Bij het bepalen van de opgravingsstrategie is rekening gehouden met de te verwachten sporen en de daarbij behorende specifieke vraagstellingen. In de tweede plaats diende rekening te worden gehouden met de naar verwachting complexe dynamiek van het landschap binnen de onderzoekslocatie. Dit had tot gevolg dat de onderzoeksstrategie zich hier ook op moest kunnen aanpassen om de onderzoeksvragen uit het PvE te kunnen beantwoorden.

Landschap

In het noorden en midden van de onderzoekslocatie is een oost-west georiënteerd profiel gedocumenteerd (WP2 en WP3) om de aanwezigheid van de laklaag, die eerder ten oosten van het gebied werd aangetroffen te onderzoeken

en op zoek te gaan naar de vroegste insnijding van de Heldammer rivier, waarvan vermoed werd dat deze in het onderzoeksgebied zou kunnen liggen. Uit deze profielen moest tevens blijken of er in het onderzoeksgebied alleen sprake was van de Heldammer rivier die in westelijke richting migreert of dat er mogelijk meerdere geulen aanwezig zijn (afb. 1.12 en 1.13).

Het profiel van de noord-zuid georiënteerde proefsleuf in het zuidwesten van het terrein, WP1, is eveneens aangelegd om de relatie te onderzoeken tussen de Heldammer rivier en de noord-west lopende geulen, die bij de aanleg van de bermsloten van de Burgemeester Middelweerdbaan zijn waargenomen. De onderlinge relatie tussen de geulen is verder onderzocht in de werkputten op het zuidelijke deel van de onderzoekslocatie.

Watermanagement

In de noord-zuid georiënteerde proefsleuf in het zuidwesten van het terrein, WP1, is de beschoeiing uit het einde van de 1^e eeuw gezocht (afb. 1.14, 3.2 en 13.3). In deze werkput, en in de overige putten in het zuidelijke deel van de onderzoekslocatie, is gekeken of de oost-west georiënteerde beschoeiing van de opgraving Zuidelijke Stadsas II aan zou sluiten op eerder genoemde beschoeiing (afb. 1.14).

In deze werkputten is tevens naar verschillende houtconstructies gezocht. Er zijn houtmonsters genomen van elk deel van de constructie voor soortbepaling en dendrochronologisch onderzoek. Alle structuren zijn in samenhang gecoupeerd. Van het aangetroffen deel van het kolkgat is minimaal één doorsnede gedocumenteerd.

Bewoningsgeschiedenis/gebruik van het landschap

Om een beter inzicht te krijgen in het gebruik van het terrein zijn de vondsten uit de verschillende afzettingen verzameld in vakken van 4 x 4 m en zijn ze zoveel mogelijk per stratigrafische eenheid geborgen. Gezien het geringe aantal vondsten uit geulcontext is besloten om geen zeefmonsters te nemen van de rivierafzettingen. Wel zijn er zeefmonsters genomen uit sporen. Deze zijn gezeefd over een zeef met maaswijdtes van 4 mm en een deel over een zeef met maaswijdtes van 2 mm om klein vondst- en botmateriaal (vis en gevogelte) te bergen. Uit het onderzoek op het terrein direct ten westen van de onderzoekslocatie is gebleken dat het meeste vondstmateriaal in het zuidelijke deel van de onderzoekslocatie ligt. Op basis van dat verspreidingsbeeld zijn de werkputten in noordelijke richting aangelegd totdat de vondstconcentratie ophielden.

Structuren en grondsporen

Alle sporen zijn gecoupeerd, gedocumenteerd en afgewerkt. De sporen van al in het veld herkende structuren zijn in samenhang gecoupeerd, gedocumenteerd en afgewerkt. Een aantal sporen is bemonsterd ten behoeve van archeobotanisch en zoologisch onderzoek om gezeefd te worden over een zeef met een maaswijdte van

respectievelijk 10 en 4 mm. Een deel van de grond is ook over een zeef van 2 mm gezeefd om de potentie voor klein vondst- en botmateriaal (vis en gevogelte) te toetsen.

Aardwetenschappelijk onderzoek

Het fysisch-geografische deel van het onderzoek concentreerde zich in het noordelijke deel in eerste instantie op de laklaag, die eerder ten oosten van het terrein was waargenomen, en op de eerste insnijding van de Heldammer rivier. Op het gehele terrein is gekeken naar de mogelijkheid dat er meerdere geulen in het onderzoeksgebied konden liggen, zoals de waarneming aan de

bermsloten in 1994 deed vermoeden. Met profielen haaks op de overwegende stroomrichting in de Romeinse tijd is geprobeerd de dimensies, genese en verlanding van de verschillende geulen in kaart te brengen.⁶⁴ Het onderzoek is uitgevoerd door fysisch geograaf M. van Dinter (ADC Archeoprojecten).

Anorganische artefacten

Bij de aanleg zijn alle vlakken afgelopen met een metaaldetector. Ook de stort is gedetailleerd onderzocht. De metaalvondsten en andere bijzondere vlakvondsten (bijvoorbeeld nauwkeurig dateerbare vondsten of



Afb. 1.18 Het puttenplan van LR78. De profielen zijn met blauwe lijnen weergegeven.

aardewerk met epigrafische sporen) zijn als puntlocatie (driedimensionaal) ingemeten. De overige vondsten zijn verzameld per spoorvulling of, wanneer dit niet mogelijk was, in vakken van 4 x 4 m.

Organische artefacten

Organische vondsten zijn als puntlocatie (driedimensionaal) ingemeten. Kwetsbare vondsten zijn en bloc gelicht en stabiel gehouden totdat een beslissing over een vervolgstراتيجية genomen werd.

Archeozoologische en -botanische resten

- De monsternamen heeft plaatsgevonden conform de bepalingen in de KNA 3.2.
- Van alle houtconstructies, zoals palen van gebouwen, waterputten, beschoeiingen, enz, zijn houtmonsters genomen (voor houtsoortbepaling, C^{14} en eventueel dendrochronologisch onderzoek).
- (Paal-)kuilen onder grondwatervlucht zijn steekproefsgewijs bemonsterd ten behoeve van archeobotanisch onderzoek.
- Concentraties verkoold materiaal en concentraties botmateriaal zijn geheel verzameld.
- Van spoorvullingen waarin klein botmateriaal voorkomt, zijn zeefmonsters genomen.
- Er zijn geen monsters genomen ten behoeve van pollenonderzoek.

1.5.6 Personele bezetting

De verantwoordelijke senior archeoloog bij het IVO en DAO was R.D. Hoegen. Het veldteam voor het IVO en het DAO bestond uit A.C. Aarts (projectleider), L. Dielemans en N.D. Kerkhoven, allen werkzaam bij de afdeling Erfgoed van de gemeente Utrecht. Verder hebben R.D. Hoegen en J.S. van der Kamp, eveneens werkzaam bij Erfgoed, incidenteel het veldteam versterkt. De kraanmachine werd bestuurd door P. de Boer (Gebr. Gardenier). De profielen zijn in het veld beschreven door fysisch-geografe M. van Dinter van ADC Archeoprojecten. Houtspecialiste S. Lange van BIAAX *Consult* heeft op locatie de houten palen van het beschoeide pad bestudeerd en beschreven. De technische uitwerking van de velddocumentatie en het wassen en splitsen van het geborgen vondstmateriaal is uitgevoerd door A.C. Aarts, L. Dielemans, E. van Wieren en N.D. Kerkhoven, werkzaam bij afdeling Erfgoed gemeente Utrecht. N.D. Kerkhoven heeft het vondstmateriaal van het IVO en DAO geteld, gewogen en ingevoerd in een database. Alle sporen en al het vondstmateriaal zijn voor verdere uitwerking geselecteerd. De afbeeldingen zijn bewerkt door N.D. Kerkhoven en E. van Wieren. De algehele verantwoordelijkheid voor het project bij de afdeling Erfgoed lag bij E.P. Graafstal.

1.5.7 Specialistische uitwerking

Het aardewerk is bestudeerd en geanalyseerd door R.A.J. Niemeijer van Auxilia. Het dierlijk bot is onderzocht door M. Groot van de ACVU-HBS. C. van der Linde, fysisch-anthropoloog, heeft de menselijke skeletresten bestudeerd (TotophetBot). Het leer is onderzocht door C. van Driel-Murray, Universiteit Leiden. Het keramisch bouw materiaal en het natuursteen zijn bestudeerd en beschreven door N.D. Kerkhoven. Het meeste hout is, naast het onderzoek in het veld, verder bestudeerd door S. Lange van BIAAX *Consult*. N.D. Kerkhoven heeft het metaal geconserveerd, onderzocht en beschreven. De munten zijn onderzocht door J. van Hemert (VriensArcheoFlex). M. van Dinter van ADC Archeoprojecten heeft, ook in het veld, het fysisch-geografisch onderzoek verricht. W.J. Kuijper van de Universiteit Leiden heeft een molluskenmonster uit het kolkgat onderzocht.

2 Fysisch-geografische resultaten

M. van Dinter (ADC Archeoprojecten)

2.1 Inleiding

Het onderzoeksgebied ligt op de Heldammer stroomrug (afb. 2.1). Deze stroomrug takt ten noorden van De Meern af van de Oude Rijn stroomrug en komt ca. 5 km westelijker, ter hoogte van Harmelen, weer daarmee samen (afb. 2.1). De exacte ligging van de Heldammer rivier in de omgeving van het opgravingsterrein is bekend geworden door het onderzoek dat direct ten westen van het huidige opgravingsterrein is uitgevoerd.⁶⁵ Tijdens deze opgraving bleek dat de Heldammer rivier in de 1^e en 2^e eeuw na Chr. in een vrijwel rechte bedding over dat opgravingsterrein van noord naar zuid stroomde. De vondst van een oeverbeschoeiing direct zuidwestelijk van het huidige opgravingsterrein, met palen die dendrochronologisch gedateerd zijn tussen 93 en 96 na Chr., gaf aan dat de oostelijke oever van de rivier zich aan het einde van de 1^e eeuw na Chr. slechts enkele meters ten westen van het huidige opgravingsterrein bevond (afb. 2.2). De bedding was 70 - 100 m breed en waarschijnlijk ca. 4 m diep. In de loop van de 2^e eeuw schoof de rivierbedding geleidelijk in westelijke richting op. Doordat de rivier aan het begin van de 3^e eeuw ca. 700 m ten noorden van het opgravingsterrein werd afgesneden van de hoofdstroom van de Rijn, begon de rivier geleidelijk te verlanden. In de eerste decennia van de 3^e eeuw was de bedding nog slechts 40 - 50 m breed en 2,5 m diep en vanaf het midden van de 3^e eeuw resteerde nog slechts een ca. 10 m brede laagte die ca. 1 meter diep was ten opzichte van het omliggende landschap. In de daarop volgende eeuwen vond bodemvorming plaats en werd een vegetatiehorizont in de top van de restgeul gevormd.

Deze bedding behoort bij de tweede fase van de Heldammer rivier. Het gaat om een zogenaamde re-activeringsfase. De eigenlijke reactivering heeft waarschijnlijk vlak voor of rond het begin van onze jaartelling plaats gevonden.⁶⁶ Vermoedelijk lag de oostelijke oever van de rivierbedding aanvankelijk op het opgravingsterrein van LR78, want ten oosten van het plangebied is een vegetatiehorizont aangetroffen in de top van de oeverafzettingen (afb. 2.2). Daarnaast is niet bekend wat de exacte loop was van de rivier op het huidige opgravingsterrein aan het eind van de 1^e eeuw. Ter hoogte van het plangebied lijkt deze een bocht naar het oosten te maken.⁶⁷

Verder is direct ten zuiden van het plangebied een vrijwel oost-west georiënteerde beschoeide waterloop uit het eerste kwart van de 2^e eeuw aangetroffen bij het onderzoek Zuidelijke Stadsas II en deze wordt geïnterpreteerd als een mogelijke insteekhaven.⁶⁸ Ruim tien meter ten

noordwesten hiervan is in 1994 in het profiel van de bermsloot eveneens hout waargenomen (afb. 2.2). Op basis hiervan was de verwachting dat een vrijwel oost-west georiënteerde insteekhaven, mogelijk gemarkeerd door een palenrij, op het huidige opgravingsterrein aanwezig zou kunnen zijn (afb. 2.2).

Doel

Het fysisch geografisch onderzoek tijdens het archeologische onderzoek heeft zich gericht op de beschrijven van de putwanden (lithologie en sedimentologie). Aan de hand van de beschrijvingen zijn de putwanden genetisch geïnterpreteerd. Hierdoor ontstond een beeld van de opbouw van de ondergrond, de ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en de landschappelijke context van de vindplaats.

Voor het aardwetenschappelijke onderzoek zijn de volgende vragen geformuleerd:

- Bevindt de vroegste insnijding van de Heldammer rivier zich op het terrein? Zo ja, is (in het noorden en midden van de onderzoekslocatie) een laklaag aanwezig, zoals die ook ten oosten van het gebied is aangetroffen?
- Is de Heldammer rivier in westelijke richting over het opgravingsterrein gemigreerd of bevinden zich op het zuidelijke deel van de onderzoekslocatie meerdere geulen, zoals de waarnemingen in 1994 gedaan bij de aanleg van de bermsloten van de Burgemeester Middelweerdbaan doen vermoeden?
- Indien meerder geulen aanwezig zijn: wat is de relatie de Heldammer rivier en de aanwezige noord-west lopende geulen? En, wat zijn de dimensies, genese, periode van verlanding van de verschillende geulen? Wat zijn de onderlinge verhoudingen tussen deze geulen?

Werkwijze

De bodemopbouw van het opgravingsterrein is bekeken aan de hand van de profielwanden en boringen. De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO, waarin onder meer de standaard classificatie van bodem-monsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd, inclusief de bepaling van het kalkgehalte.⁶⁹ De profielwanden zijn beschreven per laag. De volgende putwanden zijn beschreven:

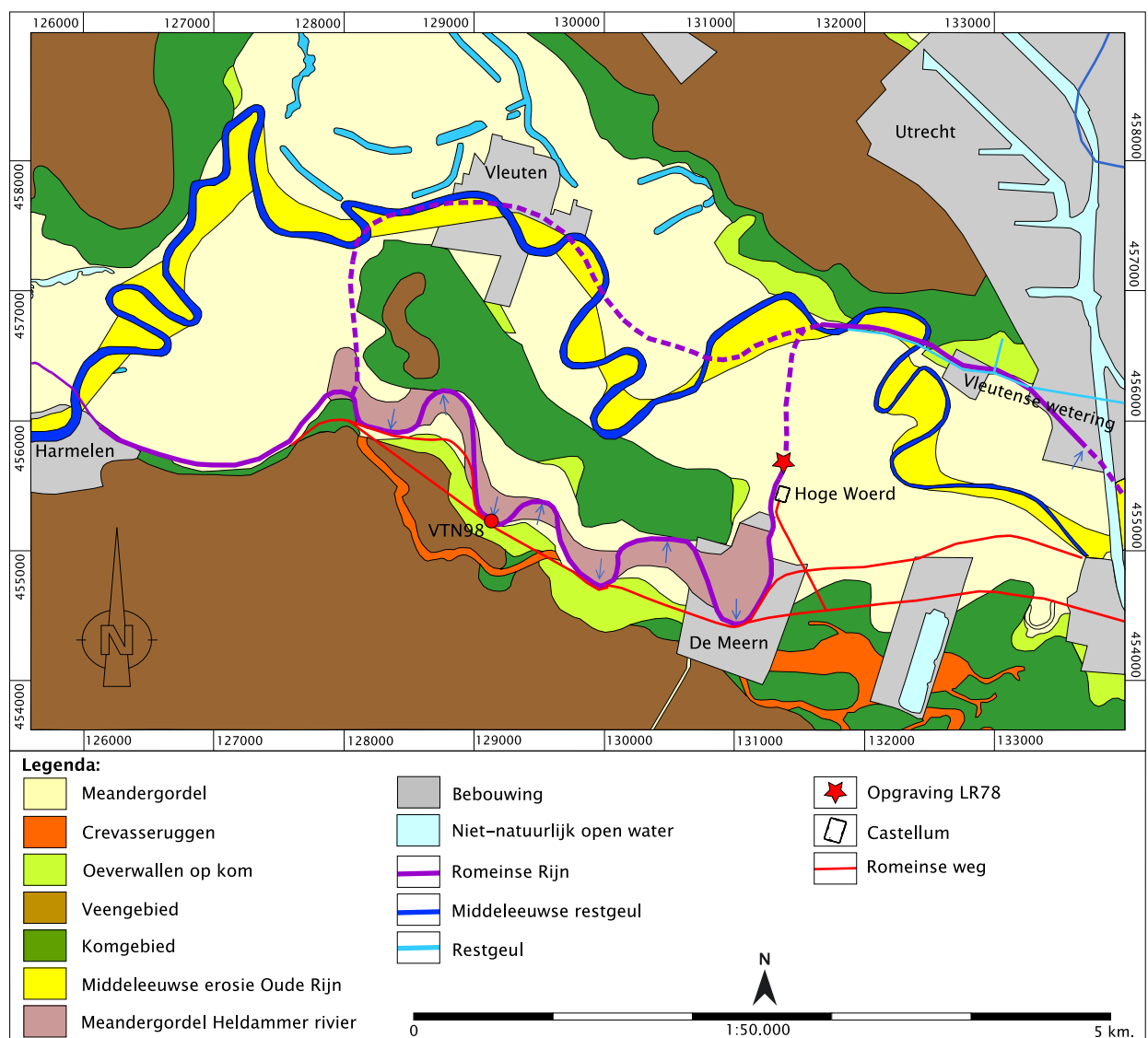
- put 1, westwand
- put 2, noordwand
- put 6, zuidwand
- put 10, tussenwand

Daarnaast zijn bij de uitwerking aanvullende sedimentologische opmerkingen en structuren gebruikt die door de archeologen op de vlaktekeningen waren gezet. Verder zijn in put 10 sedimentmonsters uit de profielwanden genomen omdat deze geschikt leken voor ^{14}C -analyse. De monsters zijn dubbel verpakt in plastic, geadmistreerd en opgeslagen. Na afloop van het veldwerk zijn geen monsters geselecteerd voor datering, omdat de datering op basis van archeologisch materiaal in de afzettingen vermoedelijk een nauwkeurigere datering opleverde. Daarnaast is in put 10 een molluskenmonster genomen uit een schelpenrijke laag in het kolkgat (hierna ook wel de 'poel'). Deze monsters zijn geanalyseerd door W.J. Kuiper, werkzaam bij het Archeologisch Centrum van de Universiteit Leiden. Aan de hand van de soortensamenstelling kan het afzettingsmilieu worden gereconstrueerd.⁷⁰ Verder is in put 10 een boring gezet met behulp van een aangepaste Bohncke-boor o.l.v. dr. K. Cohen van de Universiteit Utrecht ten behoeve van paleo-ecologisch en/of -klimatologisch onderzoek. Deze monsters zijn voor

toekomstig onderzoek en opgeslagen in de koelcel van de faculteit Fysische Geografie, Universiteit Utrecht.

2.2 Opbouw van de bodem

In deze paragraaf wordt de opbouw van de ondergrond op het opgravingsterrein besproken. Als eerste volgt een opsomming van de sedimentologische waarnemingen in de profielwanden. Deze gegevens worden vervolgens geologisch geïnterpreteerd. Uiteindelijk wordt aan de hand van de combinatie van geologische en archeologische informatie een paleogeografische reconstructie gemaakt. Hierin worden achtereenvolgens de oorspronkelijke ondergrond van het gebied, de rivieractiviteit en de invloed ervan op menselijke activiteiten in de verschillende perioden beschreven.



Afb. 2.1 Geomorfogenetische kaart van het gebied tussen Utrecht en Harmelen (aangepast naar Berendsen 1982).

2.2.1 Heldammer rivier fase 2

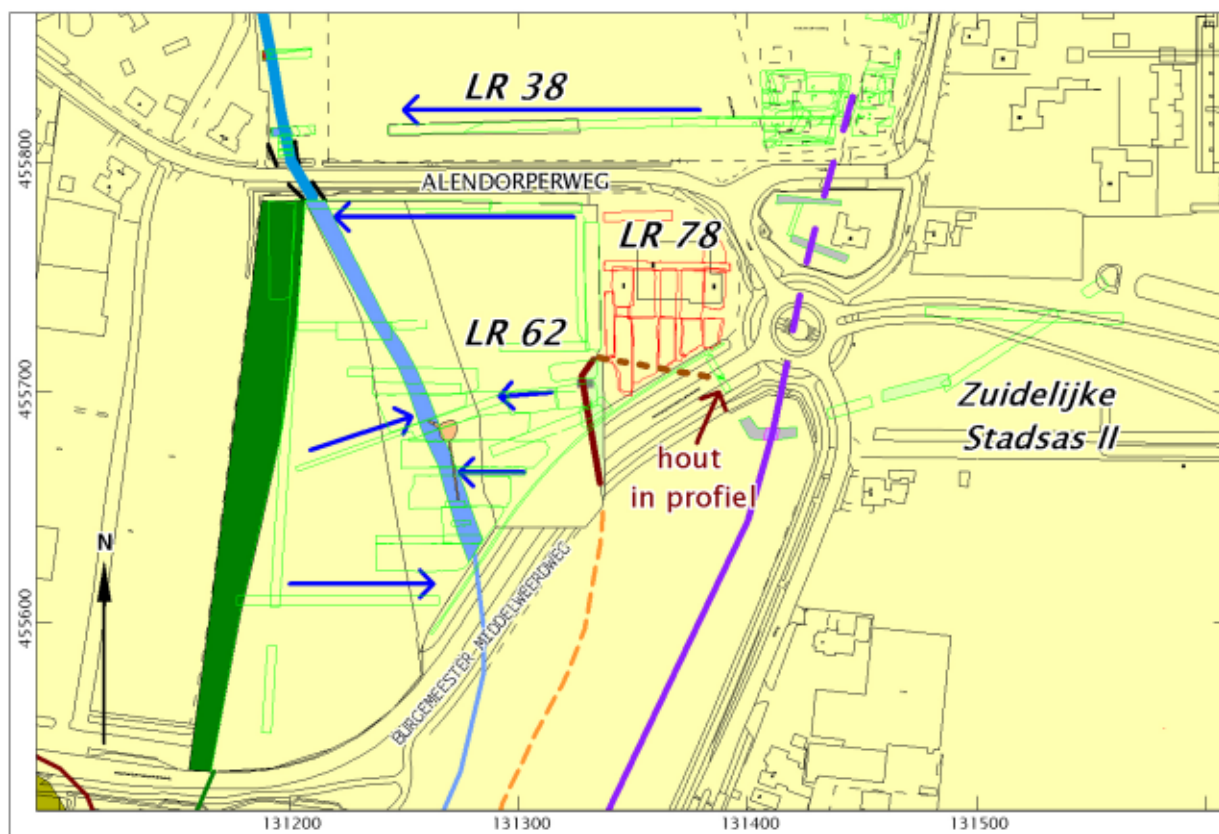
Beschrijving

De basis van het profiel in WP2 en WP3 bestaat uit een kalkrijk zandpakket (Zs1). In het grootste deel van de put was in deze pakketten een grootschalige scheve gelaagdheid aanwezig. De lagen hellen af in westelijke richting (afb. 2.4a). Vanuit deze lagen zijn op meerdere plaatsen verstoringen van de sedimentaire gelaagdheid zichtbaar. Daarnaast is in het westelijke deel van WP2 een verzameling munten aangetroffen in deze lagen (vnrs. 24 t/m 27) op ca. 0 m-NAP. Deze munten dateren uit ongeveer het midden van de 1^e eeuw na Chr.⁷¹

Het zand wordt afgedekt door een pakket kalkhoudende, uiterst siltige klei (Ks4) en kalkarme sterk siltige klei (Ks3), gevolgd door de bouwvoor. In het uiterste oosten van WP2 was de gelaagdheid echter horizontaal. Deze werd abrupt onderbroken ca. 3 m westelijk van de oosthoek van de put (afb. 2.4b).

Interpretatie

De zandige afzettingen zijn geïnterpreteerd als beddingafzettingen van de Heldammer rivier; de bovenliggende kleipakketten en oeverafzettingen zijn van dezelfde rivier. De schuine gelaagdheid in het zand geeft aan dat de rivier in westelijke richting is opgeschoven (afb. 2.3). Dit sluit goed aan bij het beeld dat is verkregen bij de opgraving op het ernaast gelegen - westelijke - terrein, LR62 (afb. 2.2). Op basis van de datering van de munten in de rivierafzettingen in WP2 lijkt de oostelijke rivieroever rond het midden van de 1^e eeuw ter plaatse van het westelijke deel van WP2 te hebben gelegen. De abrupte overgang van horizontale naar schief gelaagde beddingafzettingen aan de oostkant van WP2 wordt geïnterpreteerd als het insnijdingsvlak van de Heldammer rivier uit fase 2, dat wordt geplaatst rond het begin van de jaartelling (afb. 2.3). Een vergelijkbare situatie is zuidelijker, in WP9, aangetroffen. Daarmee wordt duidelijk dat de oudste, oostelijke insnijding van de rivierbedding van Heldam fase 2 inderdaad op het opgravingsterrein ligt en noordnoordoost-zuidzuidwest georiënteerd is (afb. 2.3). De oriëntering van dit vlak, en



Legenda:

- | | |
|---|---|
| Opgravingsputten LR78 | ← Verplaatsingsrichting rivier |
| Putten van oude opgravingen | — Beschoeiing eind eerste eeuw na Chr. |
| Oever- op beddingafzettingen | --- Oeverlijn 93 AD |
| Komafzettingen | — Romeinse weg |
| Restgeul | --- Veronderstelde insteekhaven |
| Vegetatiehorizont in top oeverafzettingen | |

Afb. 2.2 Geologische en archeologische fenomenen aangetroffen in eerdere opgravingen in de directe omgeving van het opgravingsterrein LR78-Bouwloods.

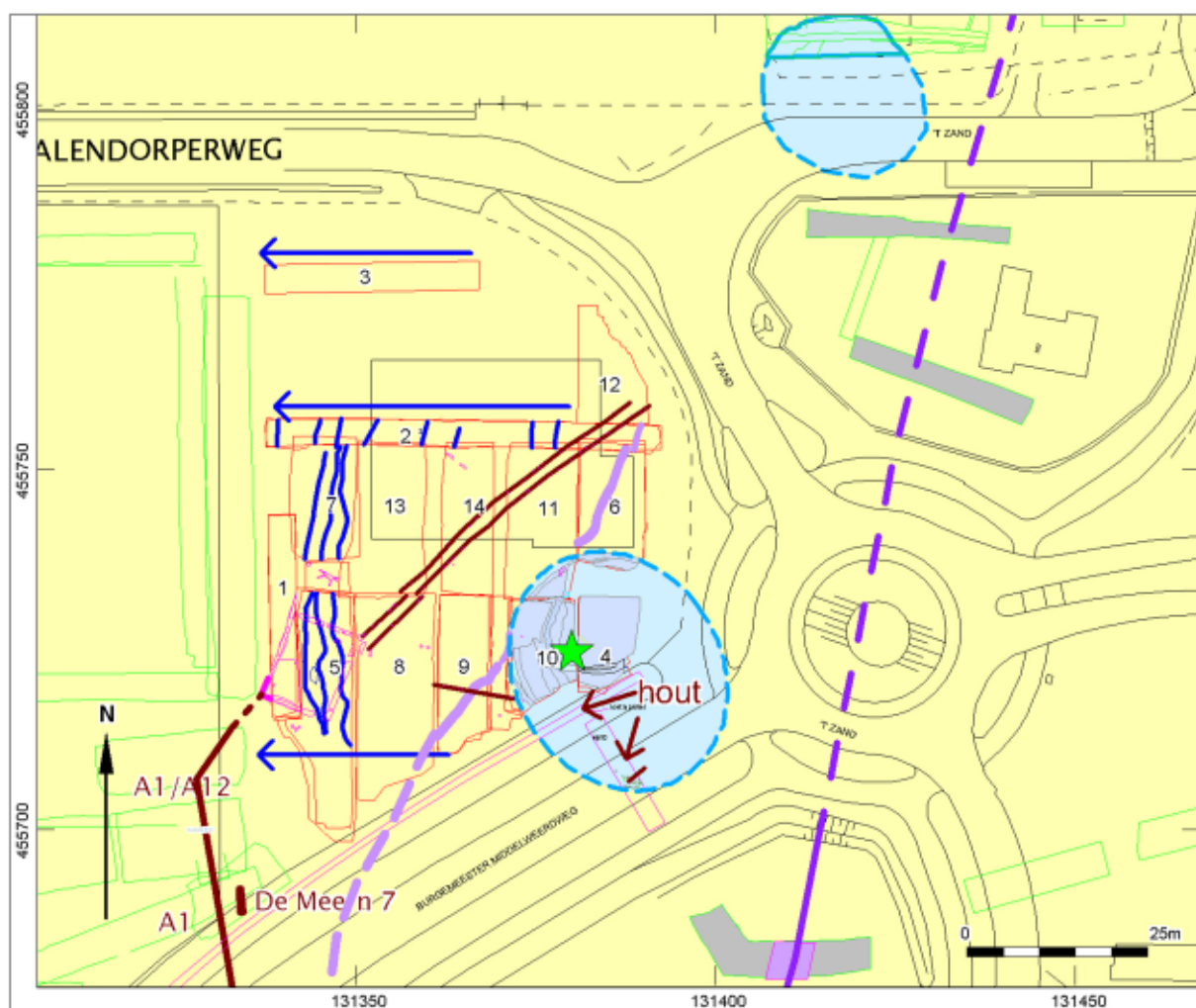
daarmee de oostelijke rand van de oudste rivierbedding, ten zuiden van het opgravingsterrein maakte vermoedelijk een kleine bocht, waarna de rivierbedding vervolgens vrijwel noord-zuid georiënteerd werd (afb. 2.3). De verstoringen van de sedimentaire gelaagdheid in de oeverafzettingen worden geïnterpreteerd als hoefindraken en geven aan dat in de 1^e eeuw na Chr. vee diverse malen aan de naar het westen opschuivende waterrand heeft gelopen.

2.2.2 Kolkgat

Beschrijving

In het zuidoostelijke deel van het opgravingsterrein werd onverwacht een deel van een komvormige laagte aangetroffen (afb. 2.3 en 2.5a; in put 4, het zuidelijk deel van WP6, het oostelijke deel van WP10 en het zuidoostelijke deel van WP11). De rand hiervan was zeer scherp (afb. 2.5b).

Uit een boring ter plaatse van deze laagte bleek dat het de kom reikte tot minimaal 4,0 m -NAP, ofwel 4,9 m -maai veld. De basis van de opvulling bestond uit klastisch materiaal: kalkrijke, matig tot sterk zandige klei (Kz2/3), gevolgd door uiterst siltige klei (Ks4). Hierop bevonden



Legenda:

- | | |
|---|--|
| Opgravingsputten LR78 | ← Verplaatsingsrichting rivier |
| Putten van oude opgravingen | — Accretielijnen in vlak |
| Oever- op beddingafzettingen | — Insnijdingslijn Heldermeester fase 2 |
| Vegetatiehorizont in top oeverafzettingen | — Palenrij/beschoeiing |
| 'Poel' - kolkgat | Romeinse structuur |
| ★ Boorpunt en schelpenmonster | — Romeinse weg |

Afb. 2.3 Geologische en archeologische fenomenen aangetroffen op het opgravingsterrein LR78-Bouwloods.



Afb.2.4a Afhellende gelaagdheid in bedding- en oeverafzettingen in westelijke richting (noordwand put 3).

zich donker gekleurde, zwak tot matig humeuze kleilagen (Ks2/3 H1/H2; 4,0 - 2,6 m -NAP), gevolgd door pakketten uiterste siltige klei en zand (Ks4 tot 1,9 m-NAP; Zs1 tot 1,4 m-NAP). In WP6 was vermoedelijk dit laatste zandpakket te zien (afb. 2.5b). In het pakket was een horizontale gelaagdheid aanwezig, die afhelde in zuidwestelijke richting (afb. 2.5b).

Op deze klastische vulling bevond zich een ruim 1 meter dik, donkergrijsbruin, kalkrijk, gyttja-achtig pakket met veel schelpen (Ks2/3 H1/2; afb. 2.5c). De basis van dit pakket is in WP10 bemonsterd voor molluskenanalyse (vnr. 134). Uit deze analyse blijkt dat de aangetroffen mollusken ter plaatse hebben geleefd in stilstaand, plantenrijk, schoon, helder en kalkrijk water. Dit watertje was ondiep tot matig diep met een moerassige oeverzone. Gedurende drogere perioden vielen de oevers iets droog. Vers rivierwater werd niet of slechts zeer zelden aangevoerd, gezien het ontbreken van soorten van stromend water.⁷² In een tussenprofiel in WP10 was te zien dat in het gyttja-achtige pakket een zandpakket is ingeschakeld. Dit pakket wiggt uit in westelijke richting. In noordoostelijke wordt het pakket dikker en in put 6 is het pakket zo dik dat het de top van de opvulling vormt; een ca. 1 m dik, oranjegekleurd zandpakket (afb. 2.5d; Zs1). In dit pakket is kleinschalige schuine gelaagdheid zichtbaar. De lagen hellen af in westelijke richting. In WP10 bestaat de top van de opvulling echter uit een ca. 50 cm dik pakket, donkergrijs gekleurde, kalkloze, stugge, humeuze, matig siltige klei (Ks2 H2).



Afb.2.4b Inslijdingsvlak van Heldam fase 2 (noordwand put 2).

In de opvulling van de komvorm, voornamelijk in de gyttja-laag, werd veel archeologisch vondstmateriaal aangetroffen. Deze vondsten kunnen worden gedateerd vanaf het einde van de 1^e eeuw tot in de 2^e en mogelijk zelfs de 3^e eeuw na Chr.⁷³

Interpretatie

Aan de hand van de scherpe begrenzing van de komvorm en de veronderstelde ronde vorm wordt de komvorm geïnterpreteerd als een kolkgat. Dit kolkgat heeft in eerste instantie een doorsnede gehad van ca. 30 m en was bijna 5 m diep (afb. 2.3). De klastische opvulling onderin wijst op een vulling met sediment dat direct na het ontstaan van het kolkgat is afgezet, zoals het zandpakket in de noordoosthoek van WP10. Hierdoor was het kolkgat korte tijd later nog maar ca. 2,5 m diep. Vanaf dat moment begon de langzame verlanding, waarbij een ca. 1 m dik pakket gyttja werd gevormd. Het vondstmateriaal in deze verlandingsafzettingen geeft aan dat het kolkgat op zijn vroegst aan het einde van de 1^e eeuw is gevormd en in de loop van de 2^e eeuw verland is geraakt. Uit de mollusken-analyse blijkt dat het kolkgat tijdens de verlandingsfase niet of nauwelijks in verbinding met de rivier stond, ofwel werd overstroomd. Het zandpakket dat is ingeschakeld in het pakket gyttja in WP10 geeft echter aan dat toch een keer een grote overstroming plaats vond, waarbij een zandpakket in het noord(oost)elijke deel kolkgat werd afgezet.

Het houtwerk dat bij de eerdere opgravingen direct ten zuiden van het huidige opgravingsterrein werd aangetroffen (afb. 2.2) en dat werd geïnterpreteerd als een mogelijke oost-west georiënteerde insteekhaven uit het eerste kwart van de 2^e eeuw,⁷⁴ behoort dus niet tot een insteekhaven, maar vormt vermoedelijk de zuidelijke begrenzing van het kolkgat. Hetzelfde geldt waarschijnlijk voor het hout dat is waargenomen in 1994 in het profiel van de bermsloot ruim tien meter ten noordwesten hiervan. Opvallend is dat tijdens de opgraving op het terrein direct ten noorden van het huidige opgravingsterrein, LR38, een structuur is waargenomen die vergelijkbaar is met dit kolkgat (afb. 2.3). De structuur werd, evenals het kolkgat op het huidige opgravingsterrein, slechts gedeeltelijk blootgelegd. Indertijd werd deze structuur geïnterpreteerd als crevasse-insnijding, maar het is aannemelijker dat het eveneens een kolkgat is, dat in dit geval een doorsnede had van ruim 20 m. Een ander kolkgat is waargenomen tijdens de opgraving ruim 2 kilometer naar het oosten, bij een opgraving in het kader van de voorbereiding van de A2.⁷⁵ Dit ovale kolkgat was ruim 4 m diep, 25x10 m in omvang en ontstaan aan het eind van de 7^e eeuw na Chr. De vraag rijst hoe deze kolkgangen zijn ontstaan. Voor het ontstaan van een dergelijk gat gelden dezelfde voorwaarden als bij het ontstaan van 'wielen' langs de dijken in historische tijden. Er is een obstakel nodig dat het rivierwater tijdens een periode van hoogwater zodanig hoog opstuwt dat, wanneer het obstakel bezwijkt, een diep kolkgat ontstaat direct achter dit obstakel.

De afstand tot de Romeinse weg ten oosten van het opgravingsterrein bedraagt ca. 15 m, terwijl de afstand tot de beschoeiing A1/A12 van LR62 ca. 25 m bedraagt. Beide afstanden zijn te groot om de vorming van het kolkgat te verklaren. Daarnaast geldt bij aannahme van de Romeinse weg als obstakel dat het rivierwater aan de oostzijde van de Romeinse weg moet zijn opgestuwd om de vorming te verklaren. Opstuwung van rivierwater vanuit het oosten is echter onwaarschijnlijk, aangezien de rivier aan de westzijde ligt. Daarmee ligt het kolkgat aan de 'verkeerde' kant. Ten oosten van de Romeinse weg strekte zich de relatief hooggelegen meandergordel van de Oude Rijn uit (afb. 2.1). Opstuwung aan die zijde is moeilijk te verklaren. Een mogelijke verklaring zou kunnen zijn dat direct ten westen van beide kolkgangen een langgerekt, noordnoordoost-zuidzuidwest georiënteerd, opgehoogd dijklichaam aanwezig is geweest. Sporen hiervan zijn echter niet aangetroffen, maar toch kan de aanwezigheid hiervan niet worden uitgesloten. Al met al, op dit moment kan dus geen duidelijke verklaring worden gegeven voor het ontstaan van het kolkgat(en).

2.3 Conclusie

Antwoord op landschappelijke onderzoeksvragen:

- Bevindt de vroegste insnijding van de Heldammer rivier zich op het terrein? Zo ja, is (in het noorden en midden van de onderzoekslocatie) een laklaag aanwezig, zoals die ook ten oosten van het gebied is aangetroffen?

De vroegste insnijding van de Heldammer rivier fase 2 bevindt zich inderdaad op het opgravingsterrein. De oostelijke oever- of insnijdingslijn is noordnoordoost-zuidzuidwest georiënteerd, maar buigt ten zuiden van het terrein vermoedelijk af naar een noord-zuid richting. Als gevolg van de diepe verstoring is de eventuele vegetatiehorizont die zich heeft gevormd in de top van de oeverafzettingen ten oosten van deze insnijdingslijn niet waargenomen.

- Is de Heldammer rivier in westelijke richting over het opgravingsterrein gemigreerd of bevinden zich op het zuidelijke deel van de onderzoekslocatie meerdere geulen, zoals de waarnemingen uit 1994 gedaan bij de aanleg van de bermsloten van de Burgemeester Middelweerdbaan doen vermoeden?

De rivier is vervolgens inderdaad in westelijke richting gaan migreren. Op basis van muntvondsten, die zijn aangetroffen in de rivierafzettingen, blijkt dat de oostelijke rivieroever zich na het midden van de 1^e eeuw aan de westzijde van het terrein bevond. Dit sluit goed aan bij de oeverbeschoeiing die direct ten zuidwestelijk van het huidige opgravingsterrein zijn aangetroffen en waarvan de palen dendrochronologisch gedateerd zijn in 93-96 na Chr.⁷⁶



Afb. 2.5a Kolk in put 10, in vogelvlucht.



Afb. 2.5b Insnijding van kolk in zuidoostelijk deel van put 11.

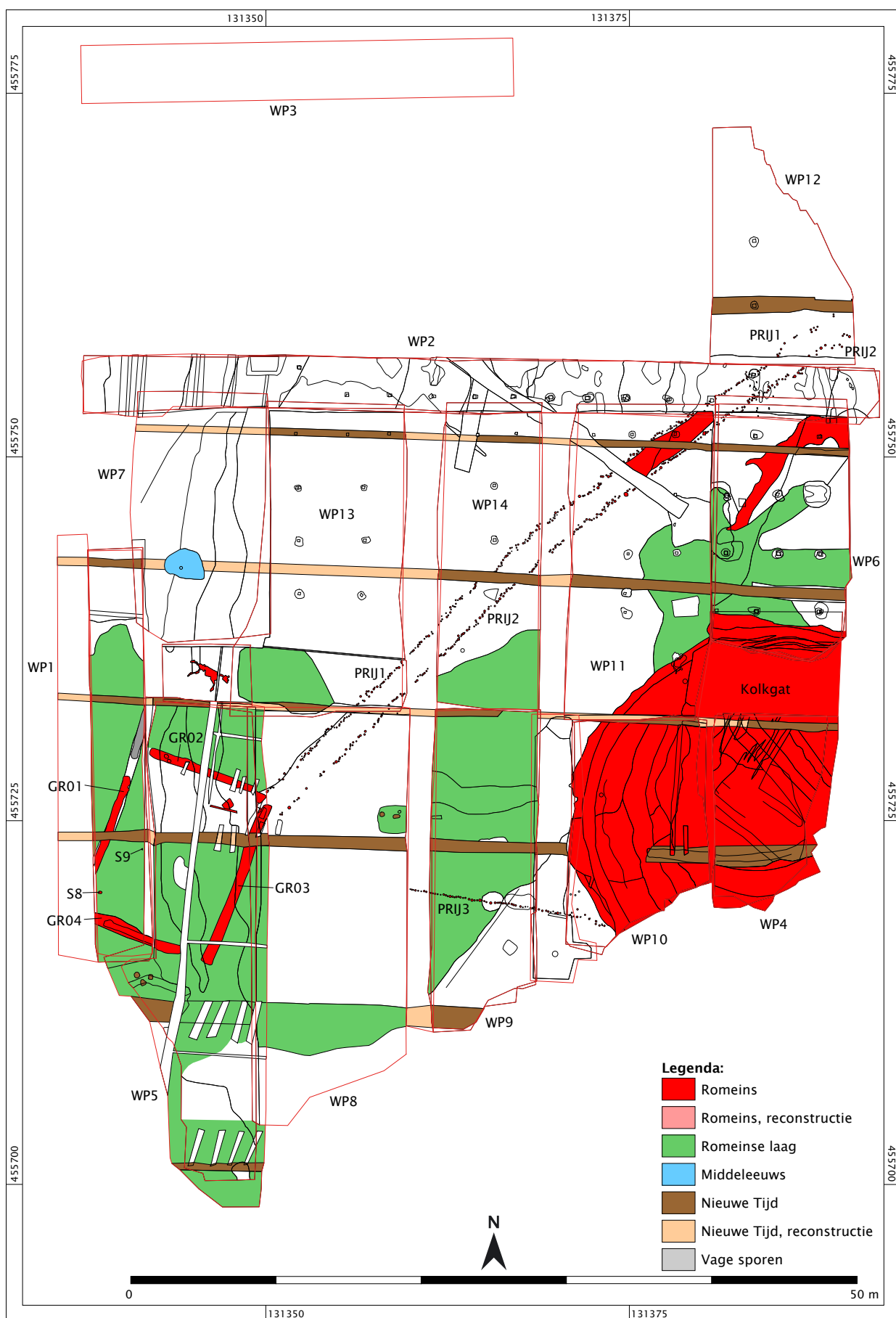


Afb. 2.5c Zandige opvulling met scheve gelaagdheid en daarna gevormde, donker gekleurde vulling in noordwand van put 4.



Afb. 2.5d Opvulling van kolkgat in zuidwand van put 6.

Op het terrein zijn geen andere geulen aanwezig en de veronderstelde insteekhaven is niet aangetroffen. Aan het einde van de 1^e eeuw na Chr. is echter een natuurlijk kolkgat ontstaan in het zuidoostelijke deel van het opgravingsterrein. Dit gat was in eerste instantie ruim 5 m diep en had een doorsnede van ca. 30 m. Direct na het ontstaan sloeg het opgewervelde grove sediment neer onderin het kolkgat. Hierdoor was het kolkgat korte tijd later nog maar ca. 2,5 m diep. Daarna volgde de verlanding waarbij een ca. 1 m dik pakket gyttja werd gevormd. Tijdens deze verlanding vond minstens één keer een grote overstroming plaats, waardoor een zandpakket in het noord(oost)elijke deel van het kolkgat werd afgezet. Het houtwerk dat ten zuiden van het opgravingsterrein van LR78 is aangetroffen, werd door de onderzoekers geïnterpreteerd als insteekhaven,⁷⁷ maar vormt vermoedelijk deel de zuidelijke begrenzing van het kolkgat. Voor het ontstaan van het kolkgat, en vermoedelijk een vergelijkbaar kolkgat ca. 60 m noordelijker, kan geen duidelijke verklaring worden gegeven. Mogelijk is het rivierwater opgestuwd door een langgerekt dijklichaam. De palenrijen op ca. 10 m ten noordwesten van het kolkgat, die een mogelijk pad of dam vormden, lijken te ver te liggen om als verklaring te dienen. Sporen van een ander dijklichaam zijn echter niet aangetroffen.



Afb. 3.1 De allesporenkaart van LR78.

3 Sporen en structuren

Tijdens het archeologisch onderzoek LR78 zijn diverse soorten archeologische sporen aangetroffen (afb. 3.1). Het merendeel heeft een Romeinse oorsprong en is onderdeel van verschillende (delen van) structuren. Daarnaast is een klein aantal sporen als post-Romeins te duiden. Zo is er een laat-middeleeuwse waterkuil aangetroffen en zijn delen van perceleringsgreppels uit de Nieuwe Tijd gedocumenteerd.

3.1 Structuren Romeinse tijd

3.1.1 Beschoeiing 96 na Chr. LR62

Een van de belangrijkste doelen van het onderzoek LR78 was het lokaliseren van het verloop van de beschoeiing A1/A12 die eerder tijdens het onderzoek van LR62 aan het licht was gekomen. Deze op basis van dendrochronologisch onderzoek gedateerde beschoeiing uit ca. 96 na Chr. is in 2008 direct ten westen van de onderzoekslocatie LR78 aangetroffen (afb. 3.2). Deze sloot aan op de gedeeltes van een palenrij die in 1994 door de Provincie Utrecht is waargenomen (afb. 3.2 en 3.3). De beschoeiing bestond uit smalle aangepunte en voornamelijk elzenhouten paaltjes met op regelmatige afstand, gemiddeld om de 2,93 m (vrijwel precies 10 Romeinse voet), een dikkere aangepunte eiken- of iepenhouten paal (afb. 3.3 en 3.4). Op basis van de relatief zware constructie is verondersteld dat het hier mogelijk om resten van een kadefront kan gaan waarlangs schepen geladen en gelost konden worden.⁷⁸

Op een paar plaatsen resteerde nog liggend constructiehout aan de oostzijde. Aan weerszijden van de rij palen bevond zich een laag met houtsnippers. De gedeeltelijk weggerotte kernen van de dikke eikenhouten palen werden voor het eerst in het vlak zichtbaar op ca. 0,17 m+NAP.

De knik in de beschoeiing die tijdens het onderzoek LR62 is waargenomen correspondeert niet met de loop van de rivier over de rest van het terrein. Ook tijdens het onderzoek LR78 is de reden voor deze opvallende knik niet vastgesteld.

De eerste werkput van LR78 (WP1) was met een noord-zuid oriëntatie gericht om het verdere verloop van deze beschoeiing vast te stellen. De palen zijn, tegen de verwachting in, in deze en andere sleuven niet waargenomen. In het westen van LR78 en in het verlengde van de beschoeiing A1/A12 van LR62 is wel een cluster aan

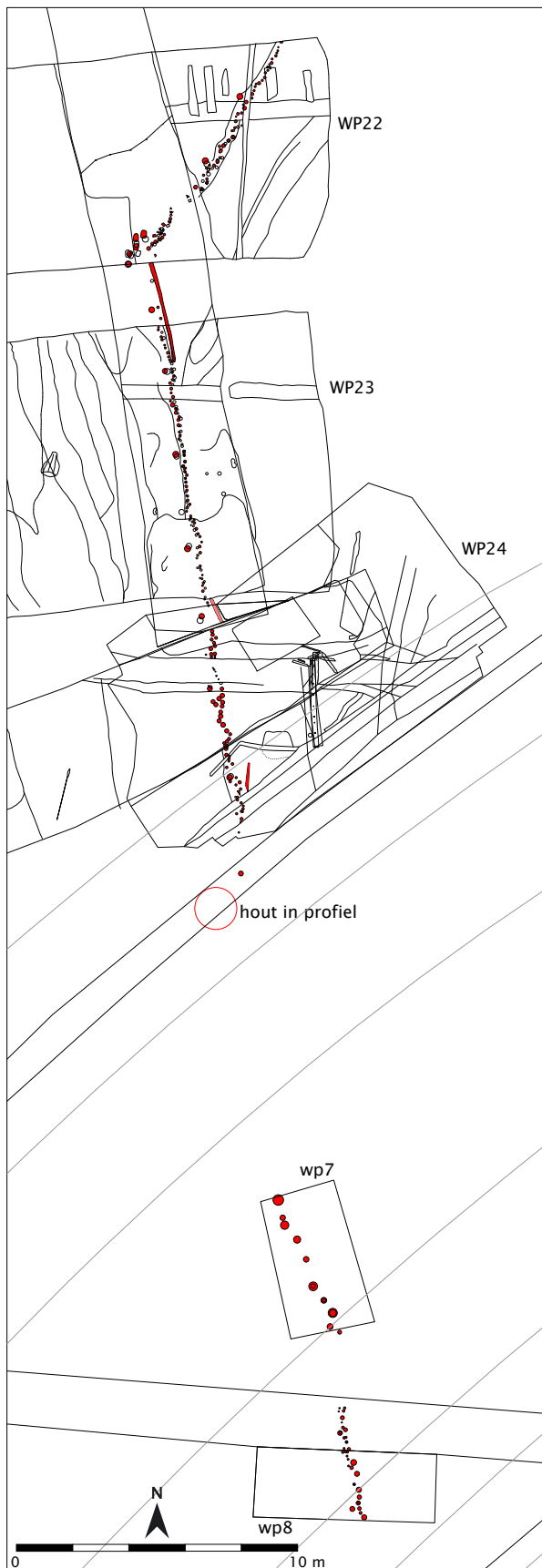
greppels gevonden waarvan het vermoeden was dat deze op een of andere manier in verband stond met de palenrij (zie §3.1.3). Binnen de greppelstructuur zijn (op een veel lager vlak) wel twee palen waargenomen, die min of meer in dezelfde lijn staan als die van de beschoeiing. De afmetingen wijken echter af van de gemiddelde formaten van de palen uit de beschoeiing A1/A12. De grotere van de twee palen is van beduidend kleiner formaat dan de grote palen maar is weer groter dan de kleinere palen van de beschoeiing A1/A12 van LR62. De grootste paal (S8, vnr. 33) is eik met een bewaard gebleven lengte van 72 cm (afb. 3.5). Het restant van de paal had niet genoeg groeiringen om in aanmerking te komen voor een dendrochronologische datering.⁷⁹ De kleine paal was zo slecht geconserveerd en er was zo weinig van over, dat het hout niet geborgen is (S9, WP1).

Het eerste niveau van waarneming van de twee palen verschilt overigens van dat van de beschoeiing van LR62. De twee palen werden op een veel dieper niveau zichtbaar, namelijk op 0,03 m +NAP en ze werden afgedekt door een vuile laag die is geïnterpreteerd als ophogingslaag of cultuurlaag (zie §3.2.6). Al met al lijken de twee houten palen dus geen onderdeel uit te maken van de beschoeiing A1/A12. Het lijkt erop dat de beschoeiing A1/A12 precies eindigt in het gebied dat tussen LR62 en LR78 ligt en dat het eindpunt van de palenrij aansluit op een natuurlijke oever. Omdat precies dit deel van het onderzoeksgebied niet toegankelijk was, kon dit niet worden vastgesteld.

3.1.2 Palenrijen

Een pad of een dam?

Vanuit de noordoostelijke hoek van het terrein zijn richting het zuidwesten twee palenrijen (hierna geduid als PRIJ1 en PRIJ2) te volgen met een lengte van ca. 53 m. Ze sluiten aan op de noordoostelijke hoek van een greppelstructuur (afb. 3.1 en 3.6). De afstand tussen PRIJ1 en PRIJ2 varieert van ca. 1,5 tot 2 m. De palenrijen bestaan uit aangepunte elzenhouten paaltjes, die in een onregelmatig verband zijn ingeslagen. De palen waren voor het eerst zichtbaar tussen ca. 0,10 en 0,30 m +NAP en zijn waargenomen in de werkputten 2, 6, 8, 11, 12, 13 en 14. In totaal zijn 468 paalsporen waargenomen. Door enkele recente verstoringen en kleine niet-opgegraven stroken waar de buizen en filters van de bronbemaling hebben gestaan, is een aantal paaltjes niet opgegraven.



Afb. 3.2 De beschoeiing A1/A12 van LR62 en de gedeeltes die door de provincie Utrecht in 1994 zijn waargenomen.

Het totaal aantal paaltjes zou anders zeker boven de 500 zijn gekomen.

Tijdens het couperen bleek dat niet alle paaltjes verticaal in de grond stonden (afb. 3.7). Een deel was met de punt naar het noorden gericht, maar ook andere richtingen zijn vastgesteld. Ook de maximale diepte was zeer onregelmatig en varieerde tussen 0,10 m+NAP en 0,52 m+NAP. Het merendeel was niet tot onder grondwaterniveau ingeslagen. Hierdoor zijn slechts enkele punten bewaard gebleven.⁸⁰ In de vlakken bestonden de vullingen van de vergane paaltjes uit een grijsbruine, humeuze klei (Ks2). In een minder diep verstoord deel in het noordoosten van het onderzoeksgebied is tussen de beide palenrijen een vuil, lichtbruin tot grijs, zanderig pakket (Kz3) aangetroffen. Dit pakket was enkele centimeters dik en bevatte veel houtskool, schelp en baksteengruis (afb. 3.9 en 3.10). Tevens is in deze laag aardewerk, keramisch bouw materiaal, metaal en verbrand bot aangetroffen. Opvallend is, voor wat betreft het aardewerk, het keramisch bouw materiaal en het dierlijk botmateriaal, dat het voornamelijk om zeer kleine fragmenten gaat. Dit duidt er op dat deze grond van elders aangevoerd en bewust tussen de twee palenrijen als ophoging of grondverbetering is aangebracht. De hoge fragmentatiegraad van het vondstmateriaal en de compactheid van het grondpakket duidt er mogelijk op dat de structuur als pad door een drassig gebied geïnterpreteerd kan worden. Het materiaal dat als verharding is gebruikt, zou dan door betreding verder gefragmenteerd zijn geraakt. De scherpe begrenzing van het opgebrachte materiaal kan er op duiden dat op een hoger niveau het materiaal tussen opgaand vlechtwerk is gestort.

Een andere verklaring voor deze structuur zou in de richting van waterbeheersing gezocht kunnen worden. Dan zou deze structuur een smalle dam of een dijkje zijn om bijvoorbeeld het achterliggende terrein met de vicus en het castellum tegen hoog water van de rivier te beschermen. Een combinatie van beide functies is niet uit te sluiten.

Een interpretatie als beschoeiing lijkt uitgesloten. Het tracé is immers niet georiënteerd op de rivierafzettingen. Bovendien zijn de palen door de vroegere afzettingen van de Heldammer rivier heen geslagen. De structuur is dus geplaatst nadat de rivier naar het westen is gemigreerd. Opvallend is de uitlijning van het pad of de dam op de rechthoekige greppelstructuur in het westelijk deel van het onderzoeksgebied. (zie §3.1.3). In eerste instantie lijkt een directe samenhang van de twee structuren aannemelijk. De palenrijen eindigen immers pal voor greppelstructuur (afb. 3.1). Hoe dichter de palenrij in de buurt van de greppelstructuur komt, hoe verder de paaltjes uit elkaar staan en hoe minder diep ze in de grond geslagen zijn. Binnen de greppelstructuur en ten westen ervan zijn deze palenrijen niet meer waargenomen.

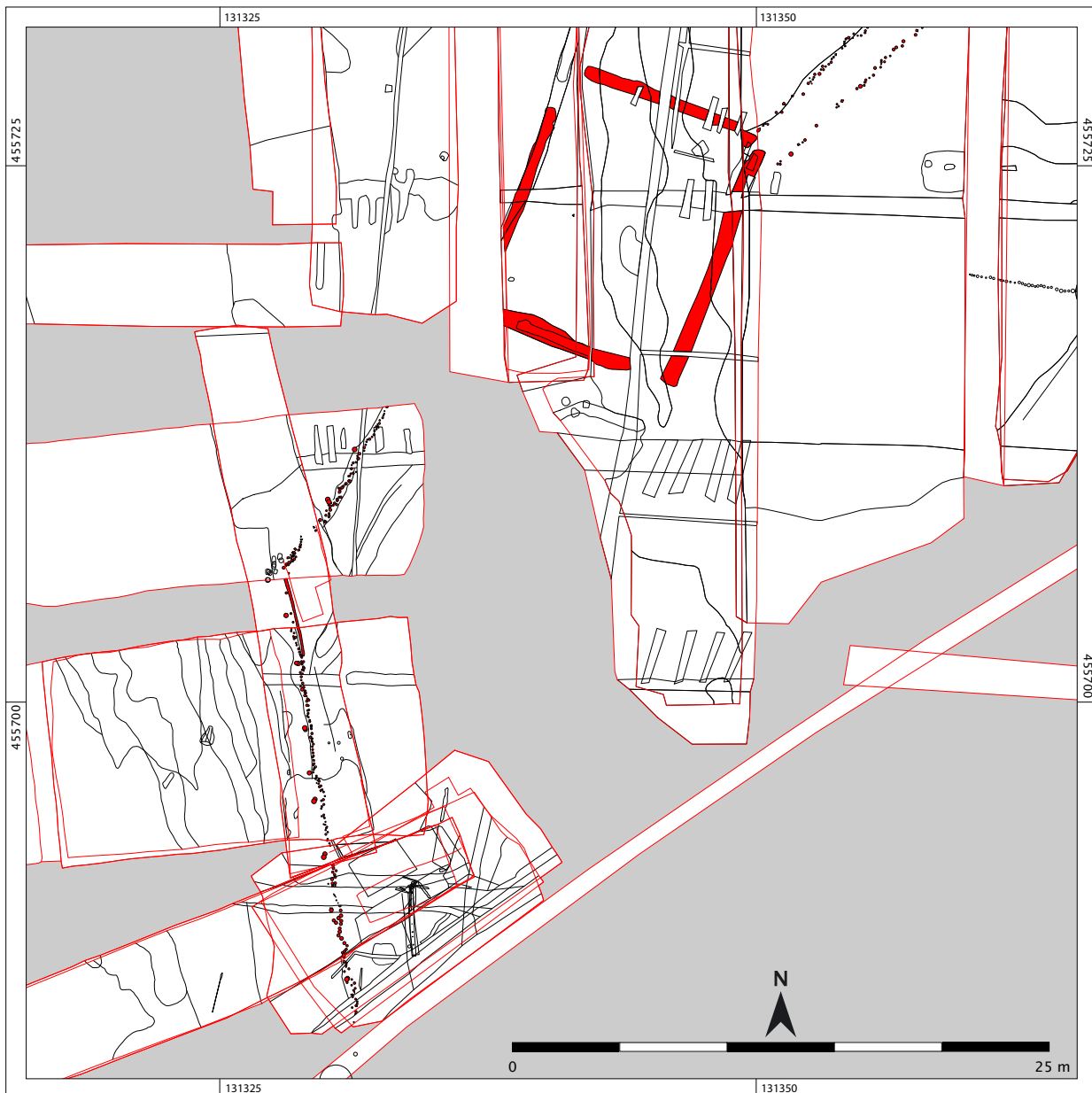
Er zijn echter diverse argumenten waarom de palenrijen en greppelstructuur althans in functionele zin niet bij elkaar horen. Op de hoek waar de palenrijen op de

greppelstructuur uitkomen, is namelijk nauwelijks sprake van een opening. Bovendien, als we tussen de palenrijen een opgebracht grondlichaam van wellicht enkele decimeters veronderstellen, dan komt de uitloper van dit dammetje haast over de hoek van de greppelstructuur heen te vallen. Mogelijk hebben de palen van de palenrijen oorspronkelijk wel doorgelopen maar zijn de sporen hiervan gemist bij de aanleg van het eerste vlak van WP5. De in deze werkput grotendeels aanwezige vuile laag, grote delen van greppels en ook het feit dat hier sprake was van verstoring door omploegen, zullen de zichtbaarheid van hier aanwezige en vrij ondiepe paalspoortjes ernstig hebben bemoeilijkt. Een andere mogelijkheid is dat het Romeinse maaiveld op deze plek oorspronkelijk hoger lag en dat de palenrij op een hoger niveau wel heeft doorgelopen. Op basis van alleen de onderzoeksgegevens

is een relatie tussen de twee structuren echter niet uit te sluiten.

Het pad of de dam lijkt in de noordoosthoek van het onderzoeksterrein ook te eindigen. Binnen de grenzen van het onderzoeksterrein zijn de paaltjes, net als bij het zuidwestelijke einde, ruimer en onregelmatiger uit elkaar geplaatst (afb. 3.1).

Ook als we veronderstellen dat het vondstmateriaal dat in het ophogingspakket binnen de palenrijen is aangetroffen waarschijnlijk van elders is aangevoerd, en daarmee van secundaire context is, kan de datering van het vondstmateriaal mogelijk wel een goede indicatie geven voor de vroegst mogelijke aanvangsdatering van de structuur. De metaalvondsten uit het ophogingspakket betreffen een bronzen zegeldoosje (vnr. 168)⁸¹ en een bronzen draadfibula van het type Almgren 16 (vnr. 163).⁸² Het zegeldoosje kent een zeer ruime datering tussen de vroege 1^e



Afb. 3.3 De beschoeiing A1/A12 van LR62, de niet opgegraven strook en de sporen in het westelijke en aangrenzende gedeelte van LR78.



Afb. 3.4 Een deel van de beschoeiing A1/A12 van LR62 uit 2008 in dwarsdoorsnede richting het zuidoosten. Het hekwerk op de achtergrond geeft de grens met het onderzoeksgebied van LR78 aan.



Afb. 3.5a Eikenhouten paalpunt van S8 in WP1 in situ; afb 3.5b De paal in detail (Foto: BIAAX Consult).

eeuw en de late 3^e eeuw na Chr. en is daardoor niet goed bruikbaar voor het vaststellen van een begindatering. De fibula dateert vanaf de tweede helft van de 1^e eeuw tot in het derde kwart van de 2^e eeuw.⁸³ Deze datering sluit aan bij de datering van het gedraaide aardewerk uit het opgebrachte pakket (vnrs. 32/154/171/175). Hiervoor geldt een datering vanaf het begin van de Flavische periode tot en met de vroege 2^e eeuw.⁸⁴ Op basis van de datering van het vondstmateriaal uit het opgebrachte grondpakket, het feit dat de paaltjes door beddingafzettingen zijn geslagen en de datering van de westelijker gelegen oeverbeschoeiing van LR62 zal de aanleg van de structuur in ieder geval na de 1^e eeuw na Chr. hebben plaatsgevonden.

Palenrij 3

In het zuiden van het terrein is een westnoordwest-oost-zuidoost georiënteerde palenrij aangetroffen (PRIJ3, afb. 3.1 en 3.11-3.13). Deze is vanaf het kolkgat in westelijke richting over een lengte van bijna 14 meter te volgen (afb. 3.1). De paaltjes zijn regelmatig geplaatst dan die van de hierboven besproken dubbele palenrij (PRIJ1 en PRIJ2). Verder zijn de overeenkomsten tussen de twee structuren groot. De meeste aangepunte paaltjes zijn met de punt naar het noorden gericht en zijn ingeslagen tot net boven grondwaterniveau. Ook de dieptes tot waar de paaltjes in de grond waren geslagen, waren net als bij PRIJ1 en PRIJ2 zeer onregelmatig en varieerden tussen 0,10 m +NAP en



Afb.3.6a Aftekening van de palenrijen van het pad in vlak 1 van WP8, gezien richting het noordoosten.

0,60 m -NAP. In slechts drie gevallen was de punt bewaard gebleven. Het houtgebruik van zowel PRIJ1, PRIJ2 en dat van van PRIJ3 komt goed met elkaar overeen. Alle paaltjes betreffen aangepunte elzenhouten takken en de aanpunting varieert daarbij tussen paaltjes die aan één kant schuin zijn aangepunt en meerzijdig toegespitste staken. De drie paaltjes die zijn geborgen van PRIJ3 vertonen een overeenkomstig braampatroon. Het is dus aannemelijk dat alle staken van PRIJ3 zijn bewerkt met één en dezelfde bijl. Het lijkt erop dat een staak uit PRIJ2 (vnr. 40) hetzelfde braampatroon vertoont als de drie staken uit PRIJ3. Vanwege de matige conservering is dit echter niet met zekerheid te zeggen.⁸⁵

Aan de westzijde is de laatste paal van PRIJ3 in het vlak gezien onder de dam waar de filters van de bronbemaling in gestaan hebben, op ca. 10 cm van de grens met WP8.

In WP8, en ook verder westelijk op het onderzoeksterrein, zijn de paaltjes niet waargenomen. Het niveau waarop ze voor het eerst zichtbaar waren, komt overeen met het niveau van de verschillende werkputten waarin PRIJ1 en PRIJ2 voor het eerst werden gezien, namelijk tussen de 0,10 en 0,20 m +NAP. Vermoedelijk hebben PRIJ1, PRIJ2 en PRIJ3 in dezelfde periode gefunctioneerd, maar de onderlinge relatie is niet duidelijk geworden.

Direct aan de noordoostzijde van PRIJ3 zijn ter hoogte van het kolkgat nog drie paaltjes aangetroffen (WP10, S29/S30/S31). De ruimte tussen deze 3 paaltjes en PRIJ3 is ongeveer een meter en het is niet duidelijk of deze paaltjes bij PRIJ3 horen en daarmee bijvoorbeeld het einde van de palenrij markeren. Het kan ook dat ze bij het kolkgat horen. De paaltjes waren minder diep ingeslagen dan het merendeel van PRIJ3 en reikten niet verder dan 0,05 m -NAP.



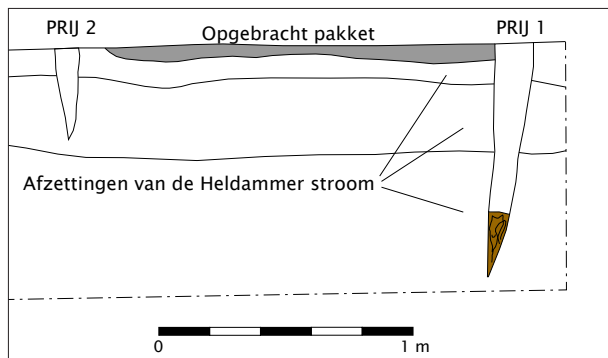
Afb. 3.6b Palenrijen in vlak 1 van WP14, gezien richting het zuidwesten.



Afb. 3.7 Dwarsdoorsnede over PRIJ in vlak 1 van WP8. Opname richting het noorden.



Afb. 3.8 Afbeelding 3.8: Haakse dwarsdoorsnede door het pad in WP11 met restant van bewaard gebleven ophogingspakket.



Afb. 3.9 Schematische weergave van de dwarsdoorsnede van het pad in WP11 met bewaard gebleven ophogingspakket.

Net als PRIJ1 en PRIJ2 is PRIJ3 niet op de rivierafzettingen georiënteerd. De paaltjes zijn ingeslagen nadat de Heldammer rivier naar het westen was gemigreerd, wat een functie als oeverbeschoeiing dus uitsluit. In 1994, bij de aanleg van de berm sloten van de Burgemeester Middelweerdbaan, is aan de oostzijde van terrein van LR78, ongeveer in het verlengde van PRIJ3 en op enkele meters afstand, door de onderzoekers van de Provincie Utrecht de verlandingsfase van een geul met parallel daaraan een kunstmatig aangelegd kleilichaam waargenomen. In dit kunstmatig kleilichaam zijn toen zes aangepunte palen aangetroffen. Negen meter zuidelijker is in 2001 door het ADC een deel van een beschoeiing met een oost-west oriëntatie gevonden die hier weer parallel aan georiënteerd is (afb. 3.2). De relatie tussen PRIJ3 en deze constructies is niet duidelijk geworden.

Door de verschillende constructiewijzen en ook de uitlijning op het kolkgat moet PRIJ3 waarschijnlijk als een op zichzelf staand fenomeen worden beschouwd. De functie van deze palenrij is niet duidelijk geworden.

3.1.3 Een rechthoekige greppelstructuur

In het westen van het onderzoeksgebied, ongeveer in het verlengde van de beschoeiing uit 96 na Chr. van LR62, zijn vier greppels (hierna aangeduid met GR01 t/m GR04) waargenomen die samen een rechthoekige structuur vormen (afb. 3.1 en 3.14).⁸⁶ De rechthoekige vorm heeft een noordoost-zuidwest oriëntatie en beslaat een oppervlak van ca. 10 x 12,25 m.⁸⁷

GR01

Tijdens de uitwerking is gebleken dat de meest westelijke greppel (GR01 = S4 WP1) mogelijk in zuidwestelijke richting verder heeft doorlopen dan aanvankelijk werd gedacht (afb. 3.1 en 3.14). Ook in noordoostelijke richting loopt de greppel te ver door om in eerste instantie van een regelmatige rechthoekige vorm te kunnen spreken. Door een klein niet-opgegraven gedeelte tussen WP1, 5 en 7 en een diepe recente verstoring, die vanaf het noordelijke gedeelte van WP5 tot en met de gehele WP7 doorloopt, kan echter geen begrenzing van GR01 in noordoostelijke richting worden bepaald. Gezien de diepte van GR01 is het wel denkbaar dat deze in bovengenoemde zone kan zijn gestopt. Omdat het vlak in WP 7 dieper



Afb. 3.10 Het gedeelte van het pad in WP11 waarbij het ophogingspakket tussen PRIJ1 en PRIJ2 bewaard was gebleven.

was aangelegd dan de onderzijde van de greppel, kon niet worden vastgesteld of de GR01 in deze sleuf heeft doorgelopen. In WP2 is door verblauwing en verstoring door ploegsporen geen greppel met een zelfde oriëntatie waargenomen die aan zou kunnen sluiten op GR01. Het kan dus zijn dat GR01 oorspronkelijk wel verder heeft doorgelopen in noordoostelijke richting.

Voor wat betreft het verdere verloop in zuidwestelijke richting kan, ondanks een niet opgegraven strook van enkele meters tussen het terrein van LR78 en dat van de eerdere opgraving LR62, GR01 mogelijk worden gevolgd in het opgegraven terrein van LR62 (LR62-WP22/WP23/WP10: GR29). Naast dezelfde oriëntatie komt vooral het grillige of bochtige verloop in het eerste vlak maar ook de ontgravingsdiepte, de textuur en de kleur van GR29 enigszins overeen met GR01 van LR78 (afb. 3.15 en 3.16). De totale (waargenomen) lengte van GR29/GR01 is ca. 30 meter. De gemiddelde breedte van GR01 was in het eerste vlak ca. 75 cm.

Voor GR29 van LR62 wordt een Romeinse datering geopperd. Daarbij kan op basis van de oversnijding van beddingafzettingen een begindatering vanaf zijn vroegst vanaf het einde van de 2^e eeuw worden verondersteld.⁸⁸ GR01 bestond in het eerste vlak grotendeels uit een grijze tot donkergrijs-bruine, sterk zavelige klei (Kz3) met oervlekken, houtskoolvlekken en kleine brokjes gefragmenteerd bouw materiaal en vebrande leem. Het vlakniveau waar GR01 zich voor het eerst duidelijk aftekende, lag op ca. 0,30 m +NAP. Opvallend is dat op 1,5 meter afstand van het punt waar GR01 in de oostelijke putwand verdwijnt, de kleur van de vulling in egaal donkergrijs verandert en de textuur ruller is. De grens tussen de verschillen is op de veldtekening met een stippellijn weergegeven. In het tweede vlak, en ongeveer in het midden van WP1, heeft GR01 een opening van ca. 1,20 m. Wat hierbij direct opvalt, is dat de eerder genoemde grens tussen de verschillen in vulling van GR01 in het eerste vlak precies de grens is van het noordoostelijke begin van de opening in het tweede vlak.

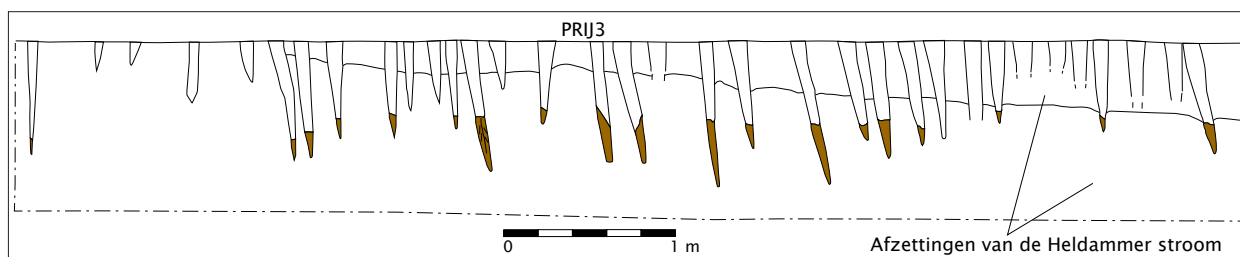
Het niveau van vlak 2 lag op 0,13 m -NAP. Bij het machinaal afwerken bleek GR01 in vlak 2 op sommige plekken zeer ondiep en dat de bodem een onregelmatig en vlekkelig verloop had. Doordat er in het tweede vlak geen dwarsdoorsnedes zijn gemaakt, kunnen hier geen uitspraken worden gedaan over de mogelijke oorzaak van de verschillen in diepte en bodemopbouw. De vullingen van de twee aparte delen van GR01 in het tweede vlak zijn duidelijk verschillend. De vulling van het zuidwestelijke deel verandert van een grijze tot donkergrijze en bruine, sterk zavelige klei (Kz3) naar een egale grijze kleur en het noordoostelijke deel verandert van een donkergrijze Kz3 naar een lichtgrijze en uiterst siltige klei (Ks4). Een duidelijke verklaring lijkt niet te geven. Verder liep GR01 in het eerste vlak wel zonder onderbreking door. Mogelijk is de greppel in een latere fase opnieuw uitgegraven en in één stuk doorgetrokken. Andere verklaring is dat de opening in het tweede vlak is ontstaan doordat GR01 hier



Afb. 3.11 Aftekening van PRIJ3 in vlak 2 van WP9.



Afb. 3.12 Dwarsdoorsnede van PRIJ3 in vlak 2 van WP9.



Afb. 3.13 Tekening van PRIJ3 in dwarsdoorsnede in WP9.

bij de aanleg ervan eenvoudig weg minder diep werd uitgegraven. De verschillen duiden misschien op meerdere gebruiksfasen en dat de greppeldelen op verschillende momenten opgevuld geraakt zijn.

In het westprofiel van WP1 had GR01 een bodem met een onregelmatig verloop (afb. 3.17 en 3.22). Doordat GR01 in het westprofiel van WP1 schuin is aangesneden, is het beeld in bodemopbouw enigszins vertekend. Het lijkt er op dat de greppel oorspronkelijk een taps verloop met vlakke bodem heeft gehad. In de vlakken van WP1 is nergens anders een dwarsdoorsnede gemaakt waardoor een meer accurate beschrijving in opbouw niet mogelijk is. Reden voor het niet couperen van GR01 is waarschijnlijk de aanname dat bij de aanleg van het eerste vlak van WP1 de greppel een middeleeuwse of post-middeleeuwse oorsprong had. De bodem van GR01 lag in het westprofiel van WP1 op 0,20 m -NAP. GR29 van LR62 is zowel in het IVO-P als het DO op meerdere plekken waargenomen. Ook bij dit onderzoek is de greppel nergens gecoupeerd en gedocumenteerd. Redenen hiervoor zijn niet duidelijk geworden.

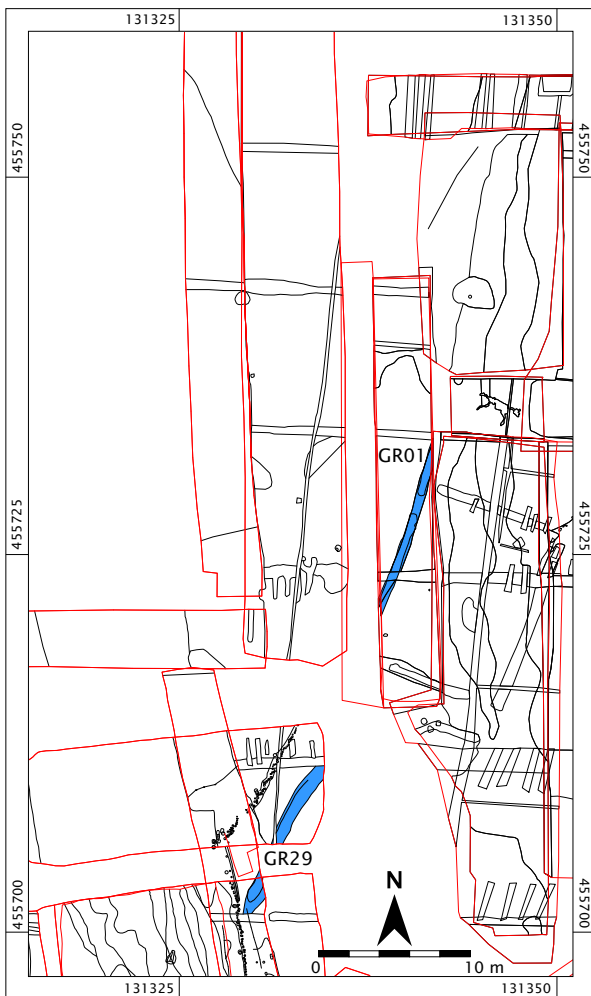
Van de kleine hoeveelheid in GR01 aangetroffen gedraaid aardewerk is het merendeel door de fragmentatiegraad of de vrij lange gebruiksduur van het type, niet nauwkeuriger te determineren dan binnen de Romeinse tijd. Ditzelfde geldt ook voor het kleine aantal scherven van ruwwandig Romeins aardewerk dat tijdens het onderzoek LR62

in GR029 is aangetroffen (vnr. LR62-817). De datering van een fragment van een voorraadpot (Lowlandsware, HOL14042), met een hoogtepunt in gebruik van dit type aardewerk in voornamelijk de 2^e en 3^e eeuw na Chr., suggereert een vrij late startdatering voor GR29/GR01.⁸⁹ Het overige vondstmateriaal uit GR01 is ook niet nauwkeurig dateerbaar. Het betreft negen fragmenten van keramisch bouwmetaal (vnr. 21), drie tufsteenbrokken (vnr. 21), een fragment natuursteen (vnr. 21), twee ijzeren nagels (vnr. 16) en een flinke hoeveelheid aan kleine verbrande en onverbrande dierlijk botfragmenten (vnrs. 14/21/31).

Van het keramisch bouwmetaal kunnen naast zes onbepaalde fragmenten drie stuks worden gedermineerd als tegulae fragmenten en een als deel van een vloer- of hypocausttegel.

De drie tufsteen brokken bezitten kasporen en kunnen hiermee worden omschreven als secundair gebuikt bouwmetaal.

Het dierlijk bot uit GR01 is ook sterk gefragmenteerd (200 kleinere fragmenten) en bestaat voornamelijk uit botten van rund. Daarnaast kon een groot deel van de fragmenten worden herleid tot hetzelfde individu van groot maar onbepaald zoogdier.⁹⁰ Al het vondstmateriaal is verspreid in GR01 aangetroffen; duidelijke concentraties ontbreken.



Afb. 3.14 Het verloop van greppel GR01 vanuit de opgraving LR62 in LR78 richting het noordoosten.

GR02

GR02 (WP5, S3) is de meest noordelijke van de vier greppels. De oriëntatie is noordwest-zuidoost. De waargenomen lengte is ca. 8 meter en de breedte is op het eerste vlak ca. 0,80 m. Aan de zuidoostelijke zijde is de greppel op meerdere plekken verstoord door ploegsporen (afb. 3.14). Wel kon de greppel worden begrensd, waarbij vastgesteld kon worden dat deze niet doorloopt in de meest oostelijke greppel van het cluster (GR03). GR02 heeft een vulling van donkergrijze, matig tot sterk zandige klei (Kz2) met oer- en houtskoolvlekken.

In een dwarsdoorsnede van GR02 is voor het grootste gedeelte een afgeronde bodem te zien die aan de westelijke greppelwand onregelmatiger verloopt (afb. 3.18 en afb. 3.22). De bodem lag op 0,15 m -NAP. In de dwarsdoorsnede is aan de bovenkant donkergrijze, matig zandige klei (Kz2) waar te nemen die correspondeert met de spoorbeschrijving in het vlak. Het grootste gedeelte van het profiel bestaat echter uit een lichtgrijze, matig zandige klei (Kz2-Kz3). Mogelijk duidt deze gelaagdheid op twee gebruiksfasen. Een andere mogelijkheid is dat het hier een wat meer humeuze vulling betreft en dat de



Afb. 3.15 Greppel GR01 in vlak 1 van WP1 LR78, gezien richting het zuidwesten.

greppel gevuld is geraakt met organisch materiaal. Het feit dat een brok tufsteen in beide vullingen ligt zou hier een bewijs van kunnen zijn. Bij de overige greppels is deze gelaagdheid niet waargenomen.

Het vondstmateriaal uit GR02 bestond uit een concentratie handgevormd aardewerk, een aantal fragmenten keramisch bouwmetaal (vnrs. 57/76/77). Dit bouwmetaal bestaat uit twee fragmenten van tegulae, twee fragmenten van wandtegels en zes fragmenten van onbepaald type, twee fragmenten van bewerkt tufsteen (vnrs. 57 en 77),



Afb. 3.16 Greppel GR01 in het opgravingssterrein LR62 (LR62, WP22, vlak 1, GR29).



Afb. 3.17 Dwarsdoorsnede van GR01 in het westprofiel van WP 1.

enkele botfragmenten van rund en onbepaald groot zoogdier (vnrs. 76 en 77) en een eenvoudig spinloodje (vnr. 56).⁹¹

Opvallend is de verzameling handgevormd aardewerk dat bestaat uit een gering aantal kleine scherven en vooral uit grote scherven die afkomstig zijn van twee verschillende potten (vnrs. 74/75/76). De potten waren niet compleet. Bij het meest complete exemplaar (vnr. 74) kon op basis van de situering van de scherven in de greppel worden opgemaakt dat de pot oorspronkelijk ondersteboven in de greppel is gedeponeerd (afb. 3.19). Het is goed mogelijk dat de twee handgevormde potten bij deponering compleet waren. Doordat het oorspronkelijke Romeinse maai-veld en de hoger gelegen delen van de greppelvulling(en) door bodembewerking zijn verdwenen, kan dit echter niet met zekerheid worden gezegd. De datering van de greppel is gebaseerd op dit handgevormde aardewerk. De magering, vorm en de versiering duiden op een Rijnwezergermaanse traditie zoals die in Oost-Nederland gangbaar was tussen de 3^e en 5^e eeuw na Chr.⁹² De rest van het vondstmateriaal is niet nauwkeuriger te dateren dan binnen de Romeinse tijd.

GR03

GR03 (S7, WP5) betreft de meest oostelijk gelegen greppel. De lengte bedraagt ca. 12 meter. Net als GR02 was in de noordoostelijke hoek van WP5 het einde grotendeels verstoord door ploegsporen en werd GR03 ook voor een gedeelte doorsneden door een greppel van post-middel-eeuwse oorsprong (afb. 3.14). De breedte van GR03 was

gemiddeld ca. 0,80 m. In het vlak bestond dit spoor uit een lichtgrijze, matig zandige klei (Kz2) met oervlekken en wat houtskoolvlekken. De bodem lag op 0,12 m +NAP. Een gecombineerde breedte- en lengtecoupe aan het eind van de greppel laat in het profiel een vlakke bodem zien met een licht taps of hoekig verloop in opbouw (afb. 3.20 en afb. 3.22). Van GR03 is geen volledige dwarsdoorsnede gemaakt. De keuze om aan de kopse kant een dwarsdoorsnede te zetten had te maken met het feit dat GR03 richting het noordoosten ondieper en daardoor ook steeds moeilijker te zien was. Opvallend is de in het profiel waargenomen gelaagdheid van de greppelvulling die bestond uit afwisselend geel zand (Zs1) met lichtgrijze tot lichtbruine, matig zandige kleibandjes (Kz2). De sterke laminatie doet vermoeden dat GR03 tijdens natte omstandigheden is aangelegd of in een later stadium opnieuw is uitgediept. Een andere mogelijkheid is dat GR03 een bepaalde tijd onder water heeft gestaan waarbij deze in relatief korte tijd is opgevuld met riviersediment.⁹³ De aanwezigheid van vondstmateriaal, waaronder een wat groter brok tufsteen, lijkt dit laatste echter tegen te spreken, al is er nog de mogelijkheid dat het (weinig) vondstmateriaal uit GR03 verspoeld materiaal uit het ophogingspakket betreft (zie §3.2.7). De vulling van GR03, zowel in het vlak als in de dwarsdoorsnede, komt niet overeen met de vullingen en profielen van de overige greppels binnen dit cluster (afb. 3.20 en 3.22). In GR03 is een kleine hoeveelheid vondstmateriaal aangetroffen. Het gaat om enkele fragmenten van gedraaid Romeins aardewerk, keramisch bouwmetaal en dierlijk



Afb. 3.18 Dwarsdoorsnede van GR02. Foto richting het zuidoosten.



Afb. 3.19 Overzicht van een deel van een van de twee handgevormde potten in GR02.



Afb. 3.20 Dwarsdoorsnede van GR03. Foto richting het noordwesten.

bot. Voor wat betreft de datering van GR03 is alleen het gedraaide aardewerk van belang. Het betreft drie fragmenten van een bord of kom en wrijfschaal van terra sigillata (vnr. 71) en een scherf ruwwandig aardewerk (vnr. 54). Laatstgenoemde kent een lange gebruiksperiode in de Romeinse tijd en is dus niet nauwkeurig dateerbaar. De datering van het bord- of komfragment van terra sigillata suggereert een mogelijke begindatering van op zijn vroegst vanaf 120 na Chr.⁹⁴

Het keramisch bouwmetaal betreft een fragment van een tegula (vnr. 71) en een niet nader toe te schrijven fragment (vnr. 78) en het eerder genoemde bewerkt stuk tufsteen (vnr. 71). Het dierlijk bot betreft veertien fragmenten van rund, schaap of geit en een onbepaald groot zoogdier (vnr. 71).

GR04

GR04 is de meest zuidelijk gelegen greppel en is zowel in WP1 (S2) en WP5 (S8) gedocumenteerd (afb. 3.1). De lengte van bedroeg ca. 6,5 m. De breedte van GR04 varieerde van ca. 1 m bij de westelijke putgrens in het eerste vlak van WP1 en tot ca. 0,75 m in het eerste vlak van WP5. In het eerste vlak van WP1 leek G4 in de westelijke putwand door te lopen. In het tweede vlak van WP1 was de lengte afgenomen en eindigde GR04 ruim een halve meter voor de westelijke putwand. In het westprofiel van WP1 is GR04 niet meer waargenomen. Hieruit kan worden opgemaakt dat GR04 niet verder heeft doorgelopen in westelijke richting en dat met de oorspronkelijke lengte

van maximaal ca. 6,5 meter de greppel, in relatie tot de mogelijke tegenhanger GR02, vrij kort is geweest.

De vulling bestond uit een donkergrijze tot donkerbruine, matig zandige klei (Kz2) met enkele houtskoolvlekken. De bodem lag op 0,10 m -NAP. Een dwarsdoorsnede laat in het profiel een taps verloop met in de lengterichting een zeer onregelmatige bodem zien (afb. 3.21 en afb. 3.22). Het vondstmateriaal betreft enkele fragmenten gedraaid aardewerk, enkele fragmenten van dierlijk bot en een brok tufsteen (vnr. 18). Het dierlijk bot bestaat uit drie kleine botfragmenten van rund. De brok tufsteen bezit kapsporen en zal als secundair gebruikt bouwmetaal uiteindelijk als afval in de greppel zijn terecht gekomen. Het gedraaide aardewerk betreft een fragment van een wrijfschaal en een fragment van een bord van terra sigillata. Het fragment van het bord draagt een graffito X aan de onderzijde, binnen de standing. Dergelijke graffiti worden vaak geïnterpreteerd als eigendomsmerken en worden, zeker bij terra sigillata, in verband gebracht met Romeinse soldaten.⁹⁵ Een nauwkeurige datering voor het bordfragment valt door de lange gebruiksperiode van dit type aardewerk niet te geven, voor het fragment van de wrijfschaal geldt een begindatering vanaf de tweede helft van de 2^e eeuw n. Chr.⁹⁶

Interpretatie greppelstructuur

Aanvankelijk werd verondersteld dat de vier greppels vrijwel zeker tot één bijzondere structuur moeten hebben behoord. De kenmerken zoals de rechthoekige vorm, locatie aan de rivier, de nabijheid van een grafveld en de



Afb. 3.21 Dwarsdoorsnede door GR4, foto richting het zuidoosten.

twee potten van handgevormd aardewerk in een van de greppels leken te duiden op een speciale functie. Dit werd versterkt door de ontdekking van een paardenskelet dat in eerste instantie als dierbegrafing werd geïnterpreteerd. Op basis van deze kenmerken werd de greppelstructuur geïnterpreteerd als cultusplaats. Tijdens de uitwerking zijn er door voortschrijdend inzicht enkele bevindingen naar voren gekomen die deze interpretatie enigszins onzeker maken. Zo is mogelijk dat GR01 in het eerste vlak van WP1 in zowel noordoostelijke en zuidwestelijke richting met een sterk grillig of bochtig verloop heeft doorgelopen. Bij nader inzien kan het goed zijn dat het paardenskelet niet een bewuste (rituele) depositie is (zie verder §3.2.1). Ook de ligging in de oeverafzettingen van de Heldammer rivier en de datering ervan maakt een directe relatie met de greppelstructuur onwaarschijnlijk. Tussen de overige greppels van de structuur zijn verder ook enige onderlinge verschillen aan te wijzen die een directe onderlinge relatie op zijn minst onzeker maken. Zo sluiten de greppels nergens op elkaar aan en zijn de openingen in het eerste vlak van WP1 en WP5 tussen de greppels onregelmatig. Ook de onderlinge verschillen in kleur en textuur van de vullingen, de bodemopbouw en ontgravingsdieptes van de vier greppels zijn opvallend (afb. 3.22). Hierbij wijkt vooral GR03 door zijn kleur en de met riviersediment gelaagde vulling sterk af ten opzichte van de vullingen van de overige greppels binnen het cluster (afb. 3.20 en 3.23). GR03 lijkt namelijk gevuld te zijn geraakt ten tijde van overstroming door hoog water van de Heldammer rivier. Hoe snel dit kan zijn gegaan, valt niet te zeggen.⁹⁷ Zelfs de mogelijkheid dat GR03 in het natte is ontgraven valt niet uit te sluiten. De gelaagde vulling onderscheidt deze greppel van GR01 en GR02.

De greppels GR01 en GR02 sluiten voor wat betreft datering op elkaar aan. De datering is tot stand gekomen op basis van de oversnijding van de beddingafzettingen van de Heldammer rivier fase 3 door zowel GR01 als G29 van het project LR62 en het handgevormde aardewerk van GR02. Hieruit zou een begindatering volgen vanaf respectievelijk de late 2^e en vroege 3^e eeuw. Verder sluit de datering van het kleine aantal scherven van gedraaid aardewerk van GR03 en GR04, op een enkel fragment van een wrijfschaal uit GR04 met een vrij lange doorlooptijd vanaf de tweede helft van de 2^e eeuw na, niet goed aan bij het later gedateerde handgevormde aardewerk van GR02 en de late begindatering voor GR01. Opmerkelijk is ook dat een aantal scherven van gedraaid aardewerk uit GR04 (vnr. 71) passen aan materiaal uit GR03 (vnr. 18) en dat uit laatstgenoemde greppel weer enkele scherven van gedraaid aardewerk (vnr. 10) passen aan het aardewerk uit de (ophogings)laag ten zuiden daarvan (vnr. 9). Hoogstwaarschijnlijk hebben we hier met een vertekenend beeld te maken en betreft de kleine hoeveelheid aan vondstmateriaal uit GR03 en GR04 opspit uit de ophogings- of cultuurlaag die zich voor een deel binnen de greppelstructuur maar ook ruim daarbuiten bevond (zie §3.2.6). Verder is de opsplitsing van GR01 in

het tweede vlak van WP1 opvallend. Het zuidwestelijke deel van GR01 past in dit tweede vlak namelijk precies in de rechthoek. Vermoedelijk is GR01 in een latere fase voor een gedeelte opnieuw uitgegraven. Als dit inderdaad zo is, zou het toch kunnen dat de vier greppels wel degelijk tot een en dezelfde structuur hebben behoord. Ook het feit dat het pad of de dam beschoeid door de dubbele palenrij (PRIJ1 en 2, zie §3.1.2) precies op de hoek van de greppelstructuur uitkomt en daar lijkt te stoppen, draagt bij aan deze veronderstelling. Daarbij moet wel worden onderstreept dat het in beide structuren ingesloten aardewerk sterk uiteenloopt in datering als we kijken naar het jongste aanwezige materiaal.

De aanwezigheid van de concentratie met grote fragmenten van handgevormd aardewerk in GR02 is opvallend. Uit dit materiaal konden namelijk twee vrijwel complete handgevormde potten worden gereconstrueerd. De geringe fragmentatiegraad van de scherven en het feit dat beide potten oorspronkelijk en mogelijk bewust omgekeerd in de greppel zijn gedeponed, wijzen op een bijzondere functie van de greppelstructuur.

De exacte functie is niet duidelijk en een sluitende interpretatie voor de structuur als bijvoorbeeld een cultusplaats is, gezien de opsomming hierboven, niet te geven. Wel voldoet de greppelstructuur van LR78 aan een aantal kenmerken die overeenkomen met vergelijkbare rechthoekige structuren die wel als cultusplaatsen zijn geïnterpreteerd. Over deze met LR78 vergelijkbare rechthoekige structuren is al veel discussie over de interpretaties geweest. Over het algemeen wordt nu voor een aantal van deze structuren aangenomen dat het cultusplaatsen betreft.⁹⁸ In het geval van LR78 is de ligging van de rechthoekige greppelstructuur in de directe omgeving van een grote Romeinse militaire nederzetting opvallend. Voor zover bij de auteur bekend zijn vergelijkbare structuren uit een dergelijke context niet eerder gevonden. In de synthese zal verder op de interpretatie van de rechthoekige structuur worden ingegaan (zie H13, §13.1.7).

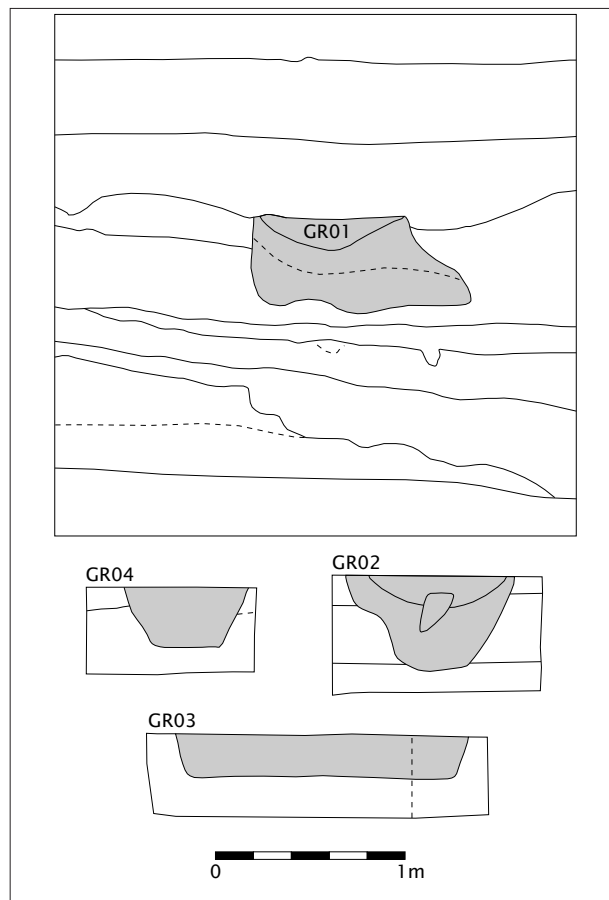
3.2 Overige sporen Romeinse tijd

3.2.1 Dierbegrafingen

In WP7 is 6 meter ten noorden van de greppelcluster het skelet van een volwassen paard aangetroffen (vnrs. 106/107/108/109, afb. 3.24). De conservering van het botmateriaal is matig en het skelet is verstoord door een drainagebuis en diepe ploegsporen. De houding van het paard, op de rug met de achterbenen gespreid, is zeer opmerkelijk. Bij het aantreffen van de skeletresten werd in eerste instantie rekening gehouden met een dierbegrafing. In dezelfde laag zijn rondom het skelet echter geen sporen van een ingraving waargenomen. Hierdoor kan niet met zekerheid worden gezegd of het paard doelbewust begraven is of dat het op andere wijze,

zoals door verdrinking of als opzettelijke dump van het kadaver, in de oeverafzettingen van de Heldammer rivier terecht is gekomen. In het geval van dump of verdrinking is op basis van de fasering van de Heldammer rivierloop een datering voor het paardenskelet in de 1^e eeuw na Chr. aannemelijk. Behoudens de vondstcontext zijn ook enkele vondsten bepalend voor de datering van het paardenskelet: tussen en rondom de botten zijn namelijk enkele fragmenten van aardewerk aangetroffen. Zo werd een gedraaide aardewerkscherf onder de achterpoten gevonden (vnr. 106) en rondom het skelet is, en naar het lijkt in dezelfde beddingafzetting, een concentratie handgevormd aardewerk geborgen (vnr. 110). De gedraaide aardewerkscherf betreft een fragment van Belgische waar en heeft oorspronkelijk toebehoord aan een terra nigra kraagkom (type HBW86). Dit type aardewerk dateert tussen ca. 40-110 na Chr.⁹⁹ Het handgevormde aardewerk is minder nauwkeurig te dateren, namelijk de periode van de 1^e tot en met de 2^e eeuw na Chr.¹⁰⁰ Op basis van het archeozoologisch onderzoek is aangetoond dat de hengst of ruïn tussen de 11 en 15 jaar oud is geworden.¹⁰¹ De schofthoogte van het paard was 146,4 cm. Het paardenskelet vertoonde verder geen slachtsproen, vraatsproen of andere bijzondere kenmerken.

Direct onder de bouwvoor van WP9 is in het eerste vlak een ovale en ondiepe kuil (S2) aangetroffen waarbij aan de oppervlakte een aantal ribben zijn waargenomen (vnr. 143). De vulling van de kuil bestond uit een lichtgrijze, matig zandige klei (Kz2). Het aangetroffen botmateriaal



Afb. 3.22 De getekende dwarsdoorsneden van GR1 t/m GR4.



Afb. 3.23 Overzicht van GR2, GR3 en GR4 in vlak 1 van WP5. Het verschil in de vullingskleur van GR3 ten opzichte van GR2 en GR4 is hier goed waar te nemen.



Afb. 3.24a Het paardenskelet in situ.



Afb. 3.24b Het paardenskelet in situ, detailfoto van de schedel.



Afb. 3.24c Het paardenskelet in situ, detailfoto van de achterpoten en het bekken.

was zeer slecht geconserveerd. Op basis van enkele fragmenten van kiezen kan worden opgemaakt dat het om een begraving van een paard zou kunnen gaan. De slechte conservering, het grillige verloop van het spoor en de kleine hoeveelheid botmateriaal maken een duidelijke determinatie onmogelijk. Op het tweede vlak, ca. 15 cm dieper, is het spoor niet meer waargenomen. Daar tekenden de paaltjes van stakenrij 3 zich duidelijk af. De ingraving op het eerste vlak is ca. 2,20 meter in lengte, de breedte is ongeveer 1,10 meter. De datering van deze (mogelijke) dierbegraving is onbekend. Zij zou uit de Romeinse tijd kunnen stammen. In dat geval zou de begraving, gezien de stratigrafie, vermoedelijk later te dateren zijn dan PRIJ3. Een datering in de (Vroege) Middeleeuwen valt echter niet uit te sluiten.

2.2.2 Kuilen

Binnen het cluster met greppels is een kleine en ondiepe kuil aangetroffen (S4, WP5, afb. 3.25). De hoekige kuil werd doorsneden door een moderne drainagegreppel en was ca. 50 bij 70 cm groot. De vulling van de kuil bestond uit een bruingrijze, matig zandige klei (Kz2) met roestvlekken en wat baksteen- en houtskoolspikkels als insluitels. In de dwarsdoorsnede is een onregelmatige bodem te zien. De maximale diepte van de onregelmatige bodem bedroeg 17 cm en lag daarmee op ca. 0,20 m

+NAP. In de kuil is verder geen vondstmateriaal aangetroffen dat enige zekerheid kan geven over de datering. Door vergelijking met andere sporen van LR78 kan op basis van kleur, textuur en de insluitels voor deze kuil een Romeinse datering worden verondersteld. De functie van de kuil en een relatie met de greppelstructuur is niet duidelijk.

3.2.3 Paalkuilen

Naast de twee eerder beschreven restanten van twee houten palen binnen de contouren van de rechthoekige greppelstructuur in WP1 (S8 en S9, afb. 3.5), is onder de dam voor de bronbemaling van WP9 op 2,8 m ten zuiden van PRIJ3 een kleine paalkuil waargenomen met een komvormige bodem (S67). De paalkuil was in het eerste vlak van WP9 zichtbaar vanaf ca. 0,30 m + NAP. De diameter van de kuil bedroeg ca. 45 cm en de diepte van de paalkuil betrof nog 18 cm. De vulling bestond uit een lichtbruine tot grijze, uiterst siltige klei (Ks4) met enkele roestvlekken, iets mangaan en houtskoolvlekken. Verder is er geen vondstmateriaal in dit spoor aangetroffen. Gezien de kleur en textuur dateert deze mogelijk in de Romeinse tijd, maar dit is niet met zekerheid te zeggen.



Afb. 3.25 Dwarsdoorsnede van kuil S4 in WP5.

3.2.4 Het kolkgat

In het zuidoostelijke deel van het onderzoeksgebied is een gedeelte van een komvormige laagte aangesneden (afb. 3.1, 3.26 en H2, afb. 2.5). Deze laagte bleek onderdeel uit te maken van een groot, rond of ovaal kolkgat dat door een krachtige overstroming aan het einde van de 1^e eeuw moet zijn ontstaan.¹⁰² Het kolkgat is waargenomen in WP4, het zuidelijk deel van put WP6, het grootste deel van WP10 en het zuidoostelijke deel van WP11. Op het eerste vlakniveau in deze werkputten bleek de begrenzing van het kolkgat voor een groot deel verstoord door diepe ploegsporen, drainagebuizen en een perceleringsgreppel uit de Nieuwe Tijd. Op een dieper niveau was het spoor wel duidelijk herkenbaar in vlak, coupes en profielen. De diepte van het kolkgat reikte tot bijna 5 m beneden maaiveld (4,0 m -NAP).

De vulling van het kolkgat bestaat uit zandafzettingen, humeuze kleilagen, een dik pakket gyttja en een vegetatiehorizont (zie afb. 3.26 en H2, afb. 2.5). In het centrum wordt de bovenste laag van de vulling gevormd door een donkergrijze tot blauwe laklaag (Ks2 H2). Daaronder wisselen de zand-, klei- en een gyttja pakket elkaar af. Aan de rand is een scherpe en steile insnijding te zien van een dik pakket gyttja. Het kolkgat heeft waarschijnlijk een natuurlijke oorsprong, maar op verschillende locaties langs de rand zijn spitsporen waargenomen. Mogelijk heeft men onderhoud gepleegd aan de randen van het kolkgat en het open willen houden (zie verder H13, §13.1.3).

De basis van het grijsbruine en schelprijke gyttjapakket (Ks2/3 H1/2) is bemonsterd voor schelpen- en zadenanalyse (vnr. 134). Uit deze analyse blijkt dat de aangetroffen en zeer goed geconserveerde mollusken ter plaatse hebben geleefd in stilstaand, plantenrijk, schoon, helder en kalkrijk water.¹⁰³ De poel was ondiep tot matig diep en had een moerassige oeverzone die tijdens droge perioden iets droog zijn gevallen. Vers rivierwater werd niet of slechts zeer zelden aangevoerd. Een zandpakket dat is ingeschakeld in het pakket met gyttja dat is gezien in WP10 geeft echter aan dat er wel een keer een grote overstroming plaats heeft plaatsgevonden, waarbij een zandpakket in het noord(oost)elijke deel van het kolkgat werd afgezet.¹⁰⁴

De analyse van de zaden uit hetzelfde monster geeft aan dat de aangetroffen soorten van ter plekke of zeer nabij kwamen en dat het matig diep zoetwater betrof, dat niet stroomde en voedselrijk was. Een hoge begroeiing in de vorm van bomen of struiken was niet aanwezig. In de top van de laklaag is voornamelijk bouwmetaal in de vorm van fragmenten van dakpan (tegulae) en een aantal brokken tufsteen aangetroffen.¹⁰⁵ Voornamelijk in de gyttja vulling binnen het kolkgat is divers archeologisch vondstmateriaal aangetroffen: aardewerk, dierlijk bot, metaal, bouwmetaal, hout en leer (afb. 3.28).

De grootste materiaalcategorie betreft dierlijk bot (109 stuks) waarbij rund het meest is vertegenwoordigd, gevolgd door varken en paard.¹⁰⁶ Geit en schape zijn in het kolkgat niet aangetroffen. Verder is een groot deel van een skelet van een volwassen hond geborgen (vnr.



Afb. 3.26 Overzichtsfoto van een gedeelte van het kolkgat in het tweede vlak van WP10, richting het zuiden.



Afb. 3.27 Dwarsdoorsnede van een deel van het kolkgat in WP11, richting het zuidoosten.

139). Opmerkelijk is het nagenoeg complete skelet van een kroeskoppelikaan (vnr. 139). Tot op heden zijn binnen Nederland slechts drie vondsten van kroeskoppelikanen uit Romeinse context bekend.¹⁰⁷ Het hoge percentage slachtsproen op het dierlijk botmateriaal is opmerkelijk (42%), waarbij haksporen meer voorkomen dan snijsporen.¹⁰⁸

Van aardewerk zijn 89 fragmenten van in totaal achttien stuks vaatwerk verzameld. Opvallend hierbij is de kwaliteit en ook de grootte van de scherven evenals de mate van compleetheid van de potten.¹⁰⁹ Het compleetste stuk is een ruwwandige kom van het type Niederbieber 104 (vnr. 181, afb. 3.28). De datering van het gehele aardewerkcomplex uit het kolkgat beslaat de late 1^e eeuw tot en met de 3^e eeuw na Chr.¹¹⁰ Dit duidt erop dat het kolkgat een vrij lange periode in gebruik zal zijn geweest. Het verzamelde grofkeramische bouw materiaal (76 stuks) uit het pakket met gyttja bestaat voornamelijk uit fragmenten van tegulae en imbrices. Twee tegulafragmenten waren voorzien van ronde militaire stempels en beide kunnen aan het Nedergermaanse leger worden gekoppeld (vnr. 139, afb. 3.28 en H6, afb. 6.4). Ondanks het feit dat de stempels door slijtage enigszins vaag zijn kunnen de teksten van beide stempels worden herleid tot VEXEXGERINF. Deze stempels van de *vexillarii* worden gedateerd vanaf ca. 140 na Chr.¹¹¹ Verder zijn fragmenten van twee wandtegels, fragmenten van twee vloer- of hypocausttegels en een misbaksel aangetroffen.¹¹² Naast het grofkeramische bouw materiaal is tevens een brok Romeins beton aangetroffen (*opus caementium*). Het aantal metaalvondsten is, in verhouding tot het overige vondstmateriaal, opvallend klein te noemen. Naast een handvol ijzeren nagels, een enkele kram en een klein aantal niet te determineren ijzerfragmenten zijn een fragment van een ijzeren speerpunt (vnr. 120), een bronzen vingerring (vnr. 130) en een bronzen munt (vnr. 141) in het kolkgat aangetroffen.¹¹³ Zowel de speerpunt als de vingerring zijn door de eenvoudige vorm niet nauwkeuriger te dateren dan binnen de Romeinse tijd. De bronzen munt betreft een as, geslagen onder Traianus in 98-99 na Chr. De munt is zeer gaaf en lijkt stempelfris, de munt zal vermoedelijk niet lang in omloop zijn geweest voordat deze in het kolkgat is terechtgekomen (afb. 3.28). De munt werd aan de buitenrand onderin het pakket met gyttja aangetroffen op de overgang met het onderliggende en insnijdende en gelaagde zandpakket (S2 WP10). De datering van de munt ondersteunt een begin datering voor het in gebruik nemen van het kolkgat die op basis van het aardewerk tot stand was gekomen vanaf het circa het begin van de 2^e na het ontstaan ervan rond vermoedelijk het einde van de 1^e en het begin van de 2^e eeuw. Twee leren schoenzolen hebben een spijkerpatroon in de zolen dat voorkomt in de 2^e eeuw na Chr.¹¹⁴ Bijzondere vondsten zijn de delen van vier verschillende eikenhouten dakspanen of *shingles*. Deze houten planken hebben gefungeerd als dakbedekking en zijn beschadigd op de plekken waar de ijzeren spijkers hebben gezeten.

Vermoedelijk zijn ze ooit van een dak gescheurd en als afval in het kolkgat gedeponeerd. Dit type dakbedekking is ook gevonden in Voorburg, bij de opgraving van het Forum Hadriani.¹¹⁶ Ook hier waren de shingles vaak voorzien van afgeschuinde hoeken (voor een voorbeeld uit Voorburg, zie H8, afb. 8.15).

Een andere vondst van hout betreft de helft van een houten speelbal van elzenhout (vnr. 140, afb. 3.28).¹¹⁷ De bal is vervaardigd op een draaibank, getuige de concentrische ringen en het gat van de draaispil in het midden.

De meest opmerkelijke vondst is die van een menselijk skelet (afb. 3.29). Dit skelet is aangetroffen aan de noordwestelijke rand van het kolkgat in WP11. De botten lagen grotendeels in anatomisch verband. De afstand tussen de gewrichten en de manier waarop de onderbenen lagen, doet echter vermoeden dat het lichaam een tijd lang in het water heeft gelegen. Waarschijnlijk is het tot ontbinding overgegaan en zijn de onderbenen van hun plek geraakt door de beweging van het water of wellicht door aaseters.

Fysisch antropologisch onderzoek heeft aangetoond dat het de resten van een jongeman van een jaar of 18 à 19 betreft.¹¹⁸ Sporen op de schedel lijken er op te duiden dat hersenvliesontsteking (*meningitis*) de doodsoorzaak is geweest. Ook leed hij op het moment van overlijden aan een andere infectie (*periostitis*). Opvallend zijn de zwaar versleten ruggewervels, een verschijnsel dat niet direct bij adolescenten is te verwachten. Dit laatste duidt waarschijnlijk op zware fysieke belasting tijdens adolescentie. Het skelet lag op de noordwestelijke oeverzone in een grijze zandlaag lag (Zs1, S3, WP11). Het skelet lag schuin met de bodem aflopend mee naar beneden (afb. 3.29). Het skelet lag ruggelings en de schedel zijwaarts met het gezicht richting het zuiden. De onderkaak lag los van de schedel. De bovenbenen werden ex-situ aangetroffen: enkele botten zijn per ongeluk met de graafmachine bij de aanleg van het vlak verplaatst. Verder lagen ook enkele andere botten niet in anatomisch verband doordat zij waarschijnlijk zijn weggespoeld.

Op ca. 1,5 meter afstand van het skelet is in het kolkgat een ruwwandige kom aangetroffen (vnr. 181, afb. 3.28). De kom was niet helemaal compleet. In eerste instantie werd een (rituele?) relatie van de kom met het skelet verondersteld. De kom is echter aangetroffen in een zanderige laag (S2, WP11) die, vermoedelijk door een latere overstroming, op het pakket met gyttja is afgezet. Doordat het skelet gedeeltelijk op de oeverzone en aflopend naar beneden en onder het pakket met gyttja is aangetroffen, kan worden opgemaakt dat de kom niet gelijktijdig met het skelet in het kolkgat terecht is gekomen. De vondst van het skelet aan de noordwestelijke rand van de poel is opmerkelijk. De rest van het vondstmateriaal in het kolkgat ligt voornamelijk op de zuidwestelijke rand van de oever.

De verspreiding van het vondstmateriaal lijkt goed aan te sluiten bij de oriëntatie van het houtwerk dat bij de eerdere opgravingen direct ten zuiden van het

opgravingsterrein van LR 78 is aangetroffen (afb. 3.30 en H1, afb.1.13). Aanvankelijk werd dit geïnterpreteerd als een mogelijke oost-west georiënteerde insteekhaven uit het eerste kwart van de 2^e eeuw.¹²⁰ Ook het hout dat is waargenomen in 1994 in het profiel van de bermsloot, ruim tien meter ten noordwesten hiervan lijkt nu verklaard te kunnen worden

De palen zijn geen onderdeel van een insteekhaven maar vormen waarschijnlijk de zuidelijke begrenzing van het kolkgat (afb. 3.30). Het houtwerk dat hier in de periode van ca. 104 en 108 na Chr. is geplaatst betreft waarschijnlijk een oeverversteving of een steigerconstructie in een vermoedelijk drasse oeverzone van het kolkgat. Een tweede oeverversteving is aangelegd rond 118 na Chr.¹²¹ Waarschijnlijk betreft dit een herstelling die goed aan lijkt te sluiten bij bijvoorbeeld de overstroming die na

het ontstaan van het kolkgat in de vroege 2^e eeuw na Chr. heeft plaatsgevonden.¹²²

Waarschijnlijk is het vondstmateriaal uit het kolkgat hoofdzakelijk vanaf deze beschermde en verstevigde oeverzijde in het water gedeponeerd. Het relatief grote aantal fragmenten keramisch bouw materiaal is waarschijnlijk sloopafval dat als extra oeverversteving kan hebben gediend en in de loop van de tijd in het kolkgat is terechtgekomen.

De dieptespreiding van al het vondstmateriaal in het pakket met gyttja duidt er op dat er incidenteel materiaal in het kolkgat is terechtgekomen. Er lagen immers geen vondsten in clusters of grote concentraties bij elkaar. De insnijding van het kolkgat die zich aftekende in de opgravingsvlakken, doet vermoeden dat het hele kolkgat een ronde of licht ovale vorm heeft gehad. De oorspronkelijke



Afb. 3.28 Divers vondstmateriaal uit het kolkgat: a nagenoeg complete ruwwandige kom in situ; b bronzen as van Traianus (voor- en keerzijde); c resten van een kroeskoppelikaan; d fragmenten van houten dakspanen; e fragment van een leren en bespijkerde schoen; f grotendeels compleet bewaard gebleven kruik in situ; g fragment van houten speelbal; h dakpanfragment met stempel. Foto's: Erfgoed Utrecht/Biax Consult. Afbeeldingen niet op schaal.



Afb.3.29a Het menselijke skelet dat aan de rand van het kolkgat werd aangetroffen.

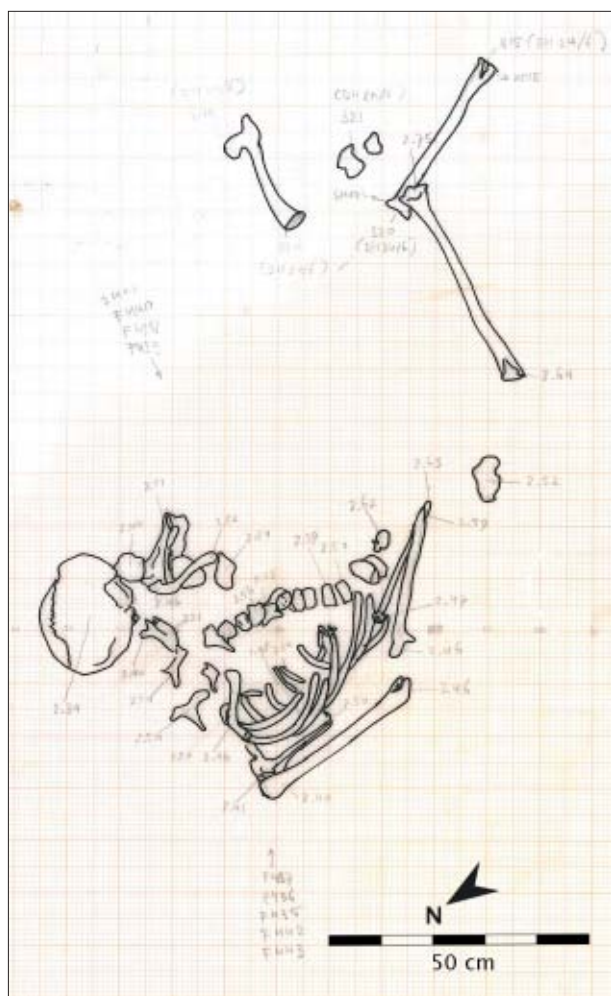


Afb. 3.29b Het menselijke skelet dat aan de rand van het kolkgat werd aangetroffen, detailfoto van de schedel.

diameter kan ca. 30 meter zijn geweest. Bij een ronde reconstructie komt het houtwerk dat is waargenomen in 1994 en 2001 precies op de grens van het kolkgat uit. (afb. 3.30).

Op basis van de dateringen van het gedraaide aardewerk en de troepenstempels op keramisch bouw materiaal, lijkt het kolkgat in ieder geval tot in de 3^e eeuw na Chr. in gebruik te zijn geweest.

Het diffuse karakter van het vondstcomplex lijkt niet direct te spreken voor bijvoorbeeld een rituele functie. Helemaal uit te sluiten valt dit echter niet. Wellicht kunnen de vondsten zoals de nagenoeg complete kruik, de vrij gave wrijfschaal en een bronzen vingerring met een rituele functie van het kolkgat worden geassocieerd. De vondst van een bronzen *patera* door een metaaldetecto-ramateur in 2001 kan hierbij niet onvermeld blijven.¹²³ Deze *patera*, die als drinkbeker diende, maar in de Romeinse tijd ook specifiek deel uitmaakte van offergerei, werd na afloop van de opgravingen van Zuidelijke Stadas II in stortgrond van de opgraving aangetroffen. Al kan het niet met zekerheid worden gesteld, de kleiige stortgrond, de locatie maar zeker ook de rivierpatine van het brons als gevolg van een verblijf in zuurstofloze context, doen vermoeden dat de *patera* uit het kolkgat afkomstig is.



Afb.3.29c Het menselijke skelet dat aan de rand van het kolkgat werd aangetroffen. Uitsnede uit de veldtekening.

De interpretatie van bovengenoemde vondsten als rituele deposities in het kolkgat kan mogelijk weer in relatie worden gebracht met de rechthoekige greppelstructuur uit de 3^e eeuw na Chr., die vermoedelijk als cultusplaats heeft gefunctioneerd. Wel moet hier rekening worden gehouden met het feit dat niet het gehele kolkgat is opgegraven en dat het beeld betreffende de verspreiding, de hoeveelheid aan vondstmateriaal en de functie ervan niet volledig zal zijn. Het feit dat het kolkgat voornamelijk niet gebruikt lijkt voor grootschalige dump van afval en de aanwijzingen voor het onderhoud aan de randen duiden wellicht ook op een functie als waterbron voor bijvoorbeeld vee. Een duidelijke verklaring voor het ontstaan van het kolkgat valt voornamelijk niet te geven. Net als bij wielen, die zijn ontstaan door dijkdoorbraken, is een obstakel nodig dat rivierwater tijdens een periode van hoogwater zodanig hoog opstuwt dat, wanneer het obstakel bezwijkt, direct een diep kolkgat ontstaat achter dit obstakel.¹²⁴

3.2.5 Hoefindrukken

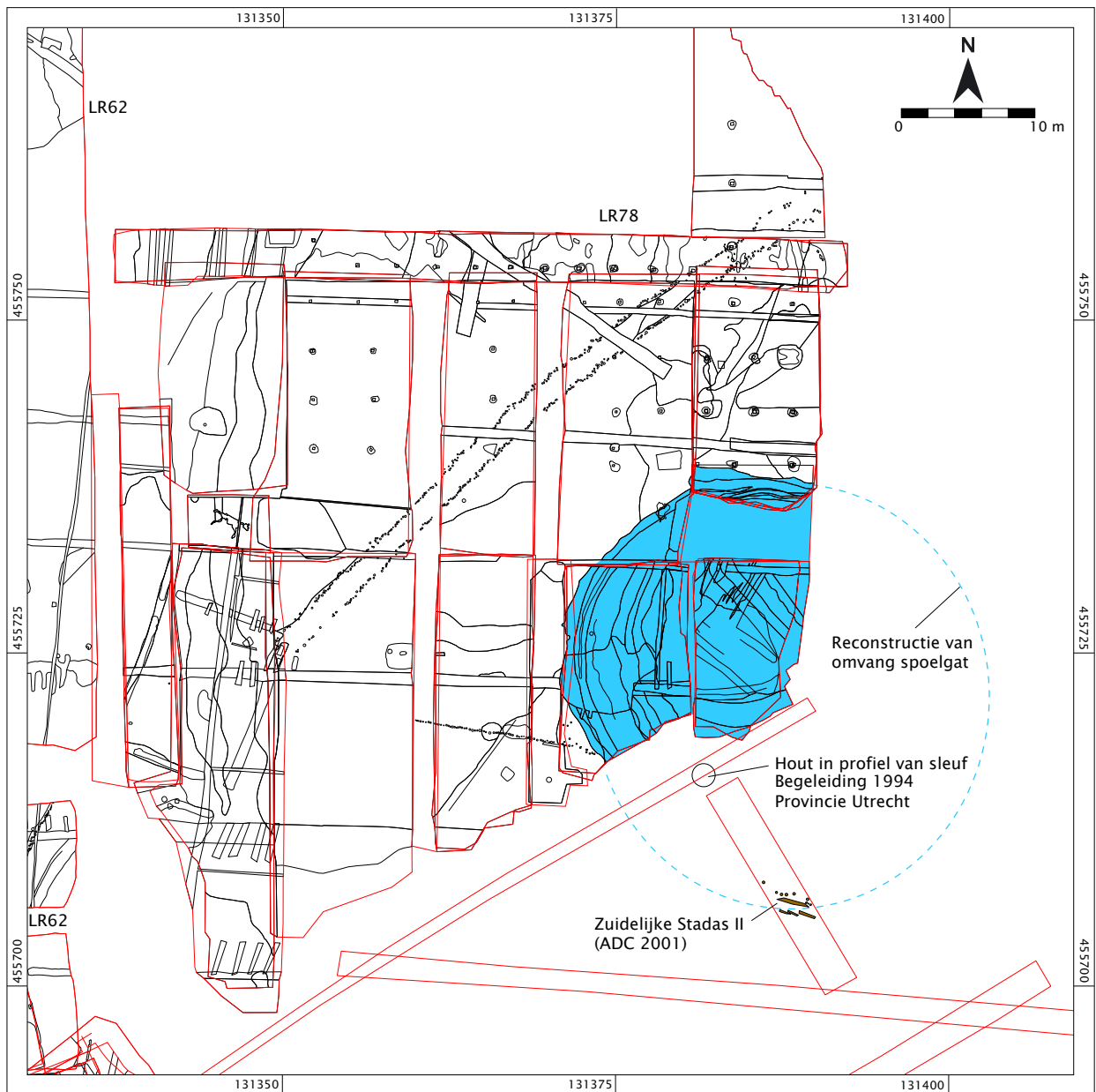
In de diverse profielen zijn, net als bij het onderzoek van LR62 in 2008, in de afzettingen van de Heldammer rivier kleine verstoringen in de natuurlijke gelaagdheid waargenomen die worden geïnterpreteerd als hoefindrukken (afb. 3.31).¹²⁵ Op basis van de haakse aansnijding van de profielen (dwarsdoorsneden) was echter niet te onderscheiden of het om even- of onevenhoevige dieren ging. Direct en westelijk grenzend aan werkput 1 van LR78 is bij het onderzoek LR62 (WP22) op vlakniveau ook een grote concentratie hoefindrukken van evenhoevigen waargenomen in de overgangszone van oever- naar beddingafzettingen van de Heldammer rivier. Wild of vee heeft hier waarschijnlijk in de Romeinse tijd rondgelopen, waarbij de rivier dienst heeft gedaan als drenkplaats.

3.2.6 Ophoging of cultuurlaag?

Tijdens het veldwerk is in de zuidwesthoek binnen de greppelstructuur een vuile laag van enkele centimeters dik met veel vondstmateriaal waargenomen (WP1, VL1, S3 en WP5, VL1, S1). Het vondstmateriaal bestond, naast gedraaid aardewerk en een enkele metaalvondst, voornamelijk uit fragmenten van keramisch bouw materiaal en enkele brokken bewerkt tufsteen.

In eerste instantie leek het op de resten van een pakket dat bewust als ophoging binnen de greppelstructuur was aangebracht. Dit vormde aanvankelijk ook een extra argument om het cluster met greppels als één structuur te interpreteren. De brokkelige samenstelling van de laag leek te duiden op een opgebrachte laag in plaats van een langzaam ontstaan vuil loopniveau.

Dit is goed te zien in gedeelten van het west- en oost-profiel van WP1 (afb. 3.32). De laag bestond hier uit een lichtgrijs en lichtbruin gevlekte, matig zandige klei (Kz3)



Afb. 3.30 Hypothetische reconstructie van de omvang van het kolkgat met het houtwerk dat werd waargenomen in 1994 en 2001.

met grijze tot donkergrijze en lichtbruine kleibrokken (Ks3/Ks4). De gebrokte samenstelling duidt er waarschijnlijk op dat de laag hier ter plekke niet geleidelijk is ontstaan zoals bij oeverafzettingen of een cultuurlaag met vondstmateriaal. Verder bevatte de laag naast het eerdergenoemde vondstmateriaal ook houtskool en zeer kleine brokjes keramisch bouwmetaal. Tijdens de uitwerking is gebleken dat deze vuile niet alleen binnen de greppelstructuur maar ook ruim buiten de greppelstructuur aanwezig was (WP 1, VL1, S1/S5 en WP 5, VL1, S2). Dat de laag zich zowel binnen als buiten de greppelstructuur heeft uitgestrekt is waar te nemen in andere werkputten. In de werkputten 6, 8, 9, 13 en 14 zijn in het eerste vlak namelijk gedeelten van dezelfde laag waargenomen met overeenkomstige spoorbeschrijvingen en vergelijkbaar Romeins vondstmateriaal. Het

niveau van de eerste waarneming van deze laag lag in de verschillende werkputten, net als in WP1 en WP 5, tussen 0,25 en 0,35 m +NAP. In het gebied onder de voormalige bouwloods was de laag vanwege verblauwing moeilijker waar te nemen (WP6, 13 en 14). Verder was de laag in de meeste werkputten nog maar enkele centimeters dik en op meerdere plekken aangetast door moderne ploegsporen. In het noordprofiel van WP2 is de laag niet waargenomen of als zodanig geduid. Doordat ook hier op het niveau tussen 0,25 en 0,35 m + NAP verblauwing had plaatsgevonden, kan niet met zekerheid gezegd worden of deze zich hier ook bevond. In het gebied tussen WP2, WP3 en WP12 zijn geen werkputten aangelegd. Een duidelijke begrenzing van de laag valt binnen het opgegraven gebied van LR78 dus niet te geven (afb. 3.34).



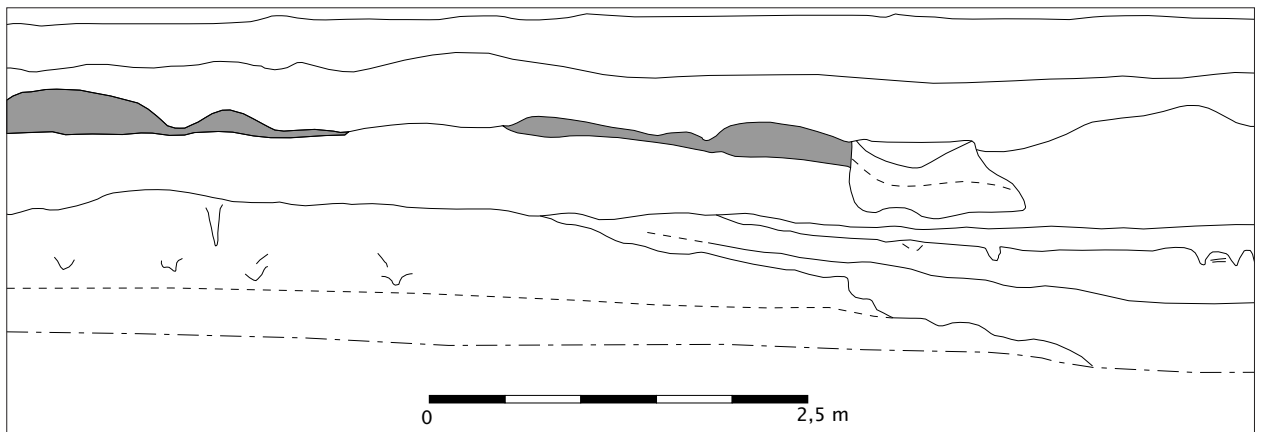
Afb. 3.31 Hoefindrukken van wild of vee in het noordprofiel van WP2.



Afb. 3.32a De ophogingslaag of cultuurlaag (A) in het oostprofiel van WP1.



Afb. 3.32b De ophogingslaag of cultuurlaag (A) in het westprofiel van WP1.

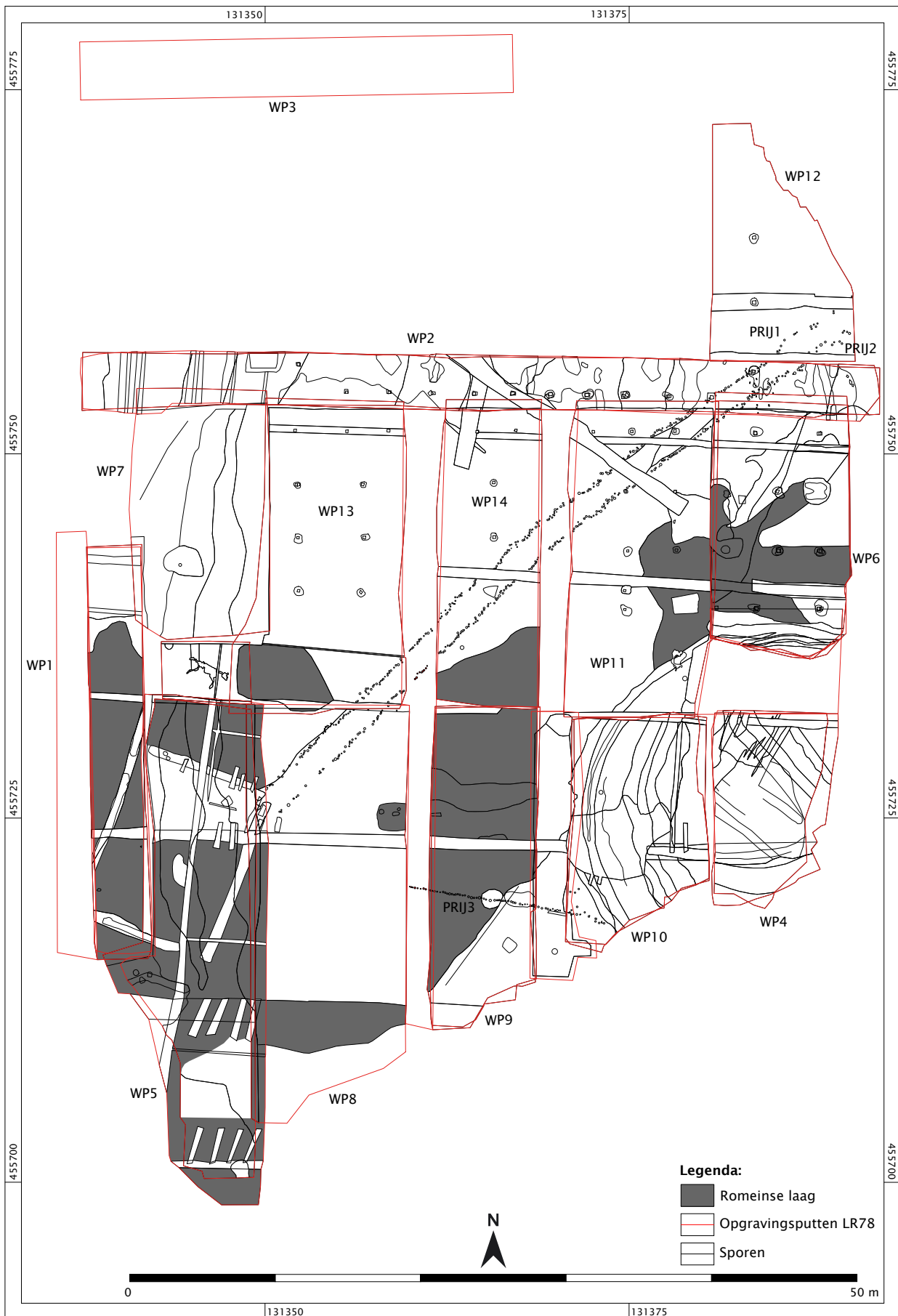


Afb. 3.33 Gedeelte van de profieltekening van het westprofiel in WP1 met de ophogings- of cultuurlaag.

Verspreid over verschillende werkputten zijn in de laag vondsten aangetroffen waarvan tijdens de uitwerking bleek dat ze oorspronkelijk bij elkaar hebben gehoord en daarmee een aanwijzing vormen dat de laag binnen en buiten de greppelstructuur dezelfde genese kent. Een mooi voorbeeld bestaat in een militaire gesp en een gespplaat die op enkele meters afstand van elkaar in dezelfde laag respectievelijk binnen (S3, vnr. 2) en buiten (S1, vnr. 1) de greppelstructuur zijn gevonden.¹²⁶ Een ander voorbeeld kwam bij de aanleg van het tweede vlak van WP1 enkele meters noordwestelijk van de greppelstructuur tevoorschijn. Het betreft een fragment van een kraagkom van terra sigillata van het type Dragendorff 38 (vnr. 36), dat past aan een ander fragment dat in dezelfde

laag binnen de greppelstructuur is gevonden (vnr. 2). Verder past een fragment van een dikwandige en beige wrijfschaal van het type Brunsting 37 (vnr. 118), die in de laag direct buiten de greppelstructuur in WP1 (S1) is aangetroffen, aan een fragment dat ca. 10 meter oostelijk is aangetroffen in de laag in het eerste vlak van WP8 (S1: vnr. 1).

Het aardewerk uit de laag bestaat voor het merendeel uit materiaal dat een lange gebruikperiode binnen de Romeinse tijd kent. Het betreft uitsluitend gedraaid aardewerk. De nauwkeuriger te dateren stukken van het complex hebben een looptijd vanaf het begin van de 2^e eeuw tot in de 3^e eeuw na Chr.¹²⁷ Enkele stukken hiervan dateren waarschijnlijk niet na het midden van de 2^e eeuw



Afb. 3.34 Locaties van de waarnemingen van de ophogingslaag of cultuurlaag.

of zijn voornamelijk in gebruik rond het midden van de 2e eeuw na Chr.

Naast het aardewerk zijn in de laag drie metaalvondsten aangetroffen die tamelijk nauwkeurig te dateren zijn. Het betreft de eerder genoemde gesp met gespplaat (WP1, vnrs. 1 en 2), een gordelbeslag (WP5, vnr. 82) en een munt geslagen onder de regeerperiode van keizer Traianus (WP1, vnr. 51). De twee militaire stukken dateren vanaf het begin van de 1^e eeuw tot kort na het begin van de 2e eeuw na Chr.¹²⁸ De munt van Traianus betreft een sestertius en is geslagen in de periode tussen 98 en 117 na Chr.¹²⁹ Een vierde metaalvondst uit de laag betreft een groot fragment van een zilveren zegelring (WP9, vnr. 147). Deze vondst is minder nauwkeurig te dateren en kan op basis van de vormontwikkeling vanaf de 2^e tot in de 3^e eeuw worden geplaatst.¹³⁰ De dateringen van het aardewerk, de metaalvondsten als ook de stratigrafie suggereren dat de laag zich in ieder geval na het einde van de eerste eeuw en vermoedelijk kort na het begin van de 2^e tot aan het einde van de eerste helft van de 2^e eeuw zal hebben gevormd.

De laag is tijdens het veldwerk op de tekeningen in nagenoeg alle gevallen met onzekerheid geduid als of een antropogene laag of een natuurlijke laag. Tijdens de opgraving werd rekening gehouden met de mogelijkheid dat de vuile laag een natuurlijke afzetting met verspoeld materiaal betrof. Gebleken is echter dat de laag op meerdere plekken binnen het onderzoeksgebied op hetzelfde niveau is waargenomen, horizontaal blijft en dus nergens meeduikt in de schuin gelaagde afzettingen

van de migrerende Heldammer rivier. De laag heeft zich dus gevormd nadat de rivier zich naar het westen heeft verplaatst. Waarschijnlijk gaat het hier dus niet om een door de rivier gevormde laag. De datering van het vondst-materiaal is hiermee in overeenstemming.

De aanvankelijke interpretatie dat de vuile laag zich als een opgebracht grondpakket uitsluitend binnen de rechthoekige greppelstructuur bevond lijkt nu dus achterhaald. Vastgesteld is namelijk ook dat de greppels van de greppelstructuur door de vuile laag snijden (afb. 3.23, 3.32b, en 3.33). Wellicht kan de laag in zijn geheel wel als ophoging met daarop een cultuur- of leeflaag worden gezien. De eerder genoemde brokkerige vulling in WP1 en de beschrijving van de laag als vlekkerig in het eerste vlak van de overige werkputten, zijn hier mogelijk een aanwijzing voor.

3.2.7 Accretievlakken Heldammer systeem

De natuurlijke ondergrond van het onderzoeksgebied van LR78 bestaat uit zandige beddingafzettingen, oeverafzettingen en afsluitende kleidekken die in de Romeinse tijd zijn afgezet door de Heldammer rivier (fase 2).¹³¹ Het betreft een re-activeringsfase waarvan de activiteit vlak voor of rond het begin van onze jaartelling begon.¹³² De basis van de gedocumenteerde profielen in WP2 en WP3 bestaat uit kalkrijke zandpakketten (Zs1). Voor het grootste gedeelte is hierin een scheve gelaagdheid aanwezig. Deze lagen hellen af in westelijke richting



Afb. 3.35 Afhellende gelaagdheid in bedding- en oeverafzettingen in westelijke richting.

(afb. 3.35). De zandpakketten worden afgedekt door een pakket kalkhoudende uiterst siltige klei (Ks4) en kalkarme sterk siltige klei (Ks3). Hierboven ligt voor een gedeelte in het gebied de vuile (ophogings-)laag en/of de bouwvoor. De abrupte overgang van horizontale naar scheef gelagde beddingafzettingen, ca. 3 meter westelijk uit de oosthoek van WP2, kan worden geïnterpreteerd als het insnijdingsvlak van de Heldammer fase 2 (afb. 3.36).¹³³ In de rivierafzettingen is divers vondstmateriaal aangetroffen. Naast het nagenoeg complete skelet van een paard en een kleine hoeveelheid sterk gefragmenteerd dierlijk botmateriaal is ook aardewerk, metaal en bouwmetaal aangetroffen. De grootste groep vondsten uit de Heldammer rivier betreft keramisch bouwmetaal.¹³⁴ Een deel van dit materiaal is verspreid op verschillende dieptes in de accretievlakken aangetroffen. Een ander deel is in het noordoosten van het terrein uit een laag afkomstig die enigszins parallel aan de insnijding van de Heldammer loopt. De laag was nog enkele centimeters dik en bevatte voornamelijk fragmenten keramisch bouwmetaal. Het merendeel van het materiaal uit deze laag is sterk verweerd. De genese van deze laag is onduidelijk. Eerder is verondersteld dat het materiaal in een oeverafzetting van de Heldammer ingebed lag. De periode voor het gebruik van keramisch bouwmetaal bij de Nederlandse limescastella dateert echter pas vanaf het laatste kwart van de 1^e eeuw na Chr. Hiermee kan de laag met het bouwmetaal niet aan een natuurlijke oeverafzetting worden toegeschreven. De rivierafzettingen op deze locatie behoren namelijk tot de vroegste insnijdingen van de Heldammer fase 2. Deze dateren namelijk vlak voor of

rond het begin van onze jaartelling. Bovendien dook het materiaal in de ondiepe laag niet mee met de naar het westen hellende afzettingen. De laag heeft waarschijnlijk onderdeel uitgemaakt van de ophogingslaag (zie §3.2.6). Een klein aantal scherven van handgevormd aardewerk en een wat groter aantal scherven van gedraaid aardewerk kent binnen de Romeinse tijd een vrij lange gebruiksperiode.¹³⁵ Enkele stukken, zoals de fragmenten van een Zuid-Gallische kom van terra sigillata (vnr. 114), een geverfde beker van het type Stuart 1 (vnr. 145) en een terra nigrakom van het type Holwerda 86 (vnr. 106), zijn nauwkeuriger te dateren en komen waarschijnlijk uit de Flavische periode.¹³⁶

Verder is het aardewerk sterk gefragmenteerd en zijn weinig scherven per potindividue teruggevonden. Dit laatste is een aanwijzing om het materiaal als afval te interpreteren dat elders in de rivier terecht is gekomen en daarna is verspoeld.¹³⁷

De metaalvondsten betreffen een eenvoudige en niet nauwkeurig te dateren vingerring (vnr. 16), een scharnierfibula die dateert uit de periode ca. 50-150 na Chr. (vnr. 188), een glad gesleten en niet te determineren munt (vnr. 117) en een verzameling van vier bij elkaar gevonden munten (assen) uit ca. 50 na Chr. (vnrs. 24/25/26/27).¹³⁸ De dateringen van het aardewerk en metaal sluiten goed aan bij die van de beschoeiing A1-A12 die direct ten zuidwesten van het huidige opgravingsterrein tijdens het onderzoeksproject LR62 in 2008 zijn aangetroffen en waarvan de palen dendrochronologisch gedateerd zijn in 93-96 na Chr.¹³⁹

3.3 Sporen Late Middeleeuwen

In WP7 is een grote en diepe kuil uit de Late Middeleeuwen aangetroffen (S5, afb. 3.37). Waarschijnlijk is het een waterkuil. De kuil heeft een grootste breedte van 2,7 m met een komvormige bodem op 1,58 m -NAP. Op het eerste vlak was dit spoor door verblauwing en diepe ploegsporen niet goed te onderscheiden. Op een wat dieper niveau, op 0,28 m -NAP, tekenden de contouren zich wel duidelijk af in het vlak. Aan de oppervlakte bestond de kuil uit een lichtbruine en lichtgrijze gevlekte, zanderige vulling (Kz3). In de coupe waren echter meerdere vullingslagen te onderscheiden. In het midden van de kuil is een verticaal geplaatste paal aangetroffen die aan de bovenzijde een opening voor een pen-gatverbinding heeft. De paal is gemaakt van een eiken tak en is 135 cm lang bij een diameter van 7,5 cm. De onderzijde was schuin afgekapt. Het is niet duidelijk geworden of de paal door de vulling heen is geslagen, of dat de kuil is dichtgegooid rondom de paal die dan oorspronkelijk deel heeft uitgemaakt van een constructie in de kuil. Mogelijk is de paal gebruikt om water op te doen wellen. Onderin de kuil is liggend hout gevonden dat mogelijk onderdeel van deze constructie is geweest (vnr. 92, afb. 3.38).¹⁴⁰ Het liggende hout lag echter niet in een duidelijk verband,



Afb. 3.36 Het insnijdingsvlak van de Heldammer fase 2 in het noordprofiel van WP2.



Afb. 3.37 Middeleeuwse waterkuil (?) in WP7 (dwarsdoorsnede).



Afb. 3.38 Tijdens het afwerken van het spoor werden verschillende houtresten aangetroffen (detailfoto).

waardoor het nu niet meer mogelijk is een reconstructie te maken van het geheel. Vermoedelijk was de kuil van oorsprong voorzien van een houten bekisting om de waterkuil open te houden.

In de bovenste zavelige vulling (vulling 1) is dateerbaar aardewerk aangetroffen. Het betreft twee ongeglazuurde steengoedkannen (vnr. 90), twee fragmenten van een roodbakkende en spaarzaam geglazuurde grape (vnr. 90) en een standring van een steengoedkan (vnr. 88). De steengoedkannen en het standringfragment uit Siegburg dateren tussen 1300-1400 na Chr.¹⁴¹ De twee fragmenten van de roodbakkende grape dateren uit de periode 1325-1375 na Chr. De waterkuil zal dus vermoedelijk omstreeks het midden van de 14^e eeuw in gebruik zijn geweest. Uit de kleiige vulling in het midden van de kuil (vulling 3) is een halve eikenhouten deksel van een ton gevonden (vnr. 93, afb. 3.39). De diameter zal ca. 45 cm zijn geweest. Op het deksel is met behulp van een smalle en goetvormige steekbeitel een telmerk aangebracht (afb. 3.39).¹⁴² De brokkelige vullingen bovenin de kuil (vullingen 1 en 2) doen vermoeden dat de kuil is dichtgegooid nadat deze in onbruik was geraakt door dichtslibbing. De locatie van deze laatmiddeleeuwse waterkuil is opvallend: zowel op de onderzoekslocatie als van eerdere opgravingen in de directe en ook ruimere omgeving zijn geen sporen uit deze periode bekend.

3.4 Sporen Nieuwe Tijd

In WP5 en WP8 zijn zes (paal-)kuilen aangetroffen, die vanwege hun kleur en vulling als post-Romeins kunnen worden geïnterpreteerd. In twee van deze kuilen zijn op een hoog niveau (0,33 m +NAP) houtresten gevonden. De grondwaterstand ligt rond 0,4 m -NAP. Dit is het niveau waarop het Romeinse hout is gevonden. Vanwege het ontbreken van daterend vondstmateriaal is de datering van deze paalkuilen niet nader te specificeren dan post-Romeins. Mogelijk zijn het middeleeuwse paalsporen, maar waarschijnlijk dateren ze uit de Nieuwe Tijd. Verder zijn tijdens het onderzoek (delen van) zeven greppels uit de Nieuwe Tijd aangetroffen (afb. 3.1). Deze greppels zijn zowel in het vlak als in de profielen duidelijk herkenbaar en hebben een zeer scherpe insteek. De vulling bestaat over het algemeen uit een lichtbruine tot lichtgrijze, matig zandige klei (Kz2). De greppels zijn 0,5 m tot 1 m breed op het eerste sporenvlak en allemaal oost-west georiënteerd. Deze oriëntatie is in overeenstemming met de gehele verkaveling in het omringende gebied, die tevens bekend is van historische kaarten en die tot op heden in grote lijnen gehandhaafd is gebleven.



Afb. 3.39 Halve eiken tondeksel met een telmerk (inzet). Foto: BIAX Consult.



4 Gedraaid aardewerk

R.A.J. Niemeijer (*Auxilia*)

4.1 Inleiding

In mei en juni 2011 heeft archeologisch onderzoek plaatsgevonden op het terrein Alendorperweg 121 in De Meern, op ca. 200 m ten noorden van het castellum. Het onderzoeksgebied sluit in het westen aan op een gebied dat in 2008 en 2009 is opgegraven en waar een noord-zuid verlopende, naar het westen migrerende geul van het Heldammer systeem is aangetroffen. Bij dat onderzoek (projectcode: LR62) is een grote hoeveelheid Romeins draaischijfaardewerk verzameld, dat hoofdzakelijk uit de 3^e eeuw dateerde. Bijna al het aardewerk kwam uit de geulvullingen.

Bij het archeologisch onderzoek in 2011 zijn 336 scherven Romeins draaischijfaardewerk uit vijf contexten verzameld.¹⁴³ De bestudering hiervan is gericht op de beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

- Wat is de samenstelling, datering en herkomst van het aardewerk per complex en wat zegt dit over de aard van de verschillende onderscheiden contexten binnen het onderzoeksgebied?
- Wat is de toestand van het aardewerk en verschilt die per complex?
- Wat is de relatie tussen de activiteiten in het onderzoeksgebied en het iets zuidelijker gelegen castellum van De Meern?

Voor enkele complexen zijn daarnaast nog extra onderzoeksvragen geformuleerd:

- Bevindt er zich ook Laat-Romeins aardewerk in context 1 (greppelstructuur)?
- Zijn er aanwijzingen voor rituele handelingen in het spectrum van context 1 (greppelstructuur)?

- Bevindt er zich ook Laat-Romeins aardewerk in context 2 (pad)?
- Is er een fasering te maken tussen het gedraaide aardewerk dat in context 3 (kolkgat) is aangetroffen?

Om deze vragen te beantwoorden is al het aardewerk gedetermineerd volgens de gangbare literatuur voor (semi-) militaire vindplaatsen in ons land. Hieronder volgt eerst een beschrijving van het aardewerk per materiaalgroep; vervolgens worden de spectra per context besproken.

4.2 Het aardewerk

In totaal zijn 336 fragmenten van Romeins draaischijfaardewerk geregistreerd. Tabel 4.1 geeft een overzicht per materiaalgroep. De eerste twee kolommen geven het totaal aantal scherven en het totale gewicht aan, de overige kolommen geven de hoeveelheden in de verschillende contexten weer. De aantallen zijn weergegeven als kolompercentages, onderaan de kolommen staan de absolute hoeveelheden.

In de tabellen 4.2-4.6 zijn de aangetroffen typen per context weergegeven. Het minimum aantal individuen is hier per context gereconstrueerd op basis van alle scherven in die context. De laatste kolom geeft het gemiddelde gewicht per scherf per categorie weer. Deze kolom is toegevoegd om een idee te geven van de fragmentatiegraad.

De terra sigillata is vertegenwoordigd door 36 fragmenten van 14 exemplaren. Vier exemplaren zijn geproduceerd in La Graufesenque, Zuid-Gallië. Het betreft een bord

	totaal		1		2		3		4		5	
materiaal	n%	g%	n%	g%	n%	g%	n%	g%	n%	g%	n%	g%
terra sigillata	10,7	14,7	29,7	16,5	4,3	2,0	7,9	14,9			10,7	18,7
geverfde waar	8,0	0,8			4,3	0,9	3,4	0,8			14,7	1,7
Belgische waar	0,9	0,5	5,4	0,3							0,7	1,8
Low Lands	0,9	0,7	5,4	3,1							0,7	0,6
kruiwaar	42,9	35,0	21,6	14,0	57,4	58,8	56,2	41,6	84,6	78,8	32,0	21,6
overig gladwandig	1,5	0,5			6,4	7,2					1,3	0,8
grote amforen	11,9	10,6					1,1	0,4			26,0	42,1
dikwandig	3,3	11,9	21,6	54,1					15,4	21,2	0,7	6,3
ruwwandig	19,0	25,1	16,2	12,0	27,7	31,0	31,5	42,3			11,3	5,8
overig/onbekend	0,9	0,1									2,0	0,6
totaal	336	10204	37	1696	47	345	89	4981	13	652	150	2530

Tabel 4.1 Overzicht van het aangetroffen Romeinse draaischijfaardewerk per materiaalgroep. n = aantal scherven; g = gewicht in grammen.

Dragendorff 36, een beker met reliefversiering Déchelette 67, en een bord en kom van onbekende vorm. Van de versierde beker is te weinig bewaard gebleven om het decor te kunnen bepalen. De herkende typen dateren vanaf de Flavische periode tot en met het begin van de 2^e eeuw. De overige exemplaren komen uit verschillende Oost-Gallische ateliers. Van twee exemplaren is het mogelijk om de precieze productieplaats te bepalen. Eén betreft een bakje Dragendorff 27 met bodemstempel van Amabilis ii, die tussen 125-155 na Chr. actief was in La Madeleine.¹⁴⁴ Het bakje is verbrand, waardoor het heel bleek is geworden en haast gemarmerd aandoet (afb. 4.2.1/stempel). Het tweede exemplaar is een kom Dragendorff 37, die eveneens in La Madeleine is geproduceerd, waarschijnlijk rond het midden van de 2^e eeuw na Chr. (afb. 4.7.1).¹⁴⁵ Op grond van de overeenkomst in baksel kan voor de kleine kraagkom Dragendorff 38 ook een herkomst uit La Madeleine aangenomen worden (afb. 4.1.1). De kom is intensief gebruikt geweest: de deklaag is aan de binnenzijde op de bodem volledig weggesleten. De kraag is afgebroken en de breukrand is zorgvuldig bijgewerkt.

De wrijfschaal met getrapte wand, hangende kraag met barbotineversiering en ver uitstekende tuit Dragendorff 43 is waarschijnlijk afkomstig uit Rheinzabern; andere productieplaatsen zijn niet bekend.¹⁴⁶ De vorm dateert vanaf de tweede helft van de 2^e eeuw (afb. 4.2.2). Fragmenten van een tweede wrijfschaal zijn mogelijk te herleiden tot het in onze streken meer gangbare type Dragendorff 45, dat eveneens vooral vanaf de tweede helft van de 2^e eeuw voorkomt en op vele verschillende plaatsen is geproduceerd. Een laatste herkende vorm is een bord Dragendorff 18/31, dat vanaf Hadrianische tijd gedateerd kan worden. Op de wand is nog net een rest van een mogelijke naamsgraffito aanwezig; zichtbaar is 1/ [---].

Geverfde waar is nauwelijks aanwezig. In totaal zijn fragmenten van vijf bекers aangetroffen. Twee exemplaren, waaronder één Stuart 1, zijn uitgevoerd in techniek a (oranje op wit).¹⁴⁷ De bekervorm en techniek komen vooral in de periode 40-110 voor. Nog twee bекers zijn uitgevoerd in techniek b (donker op wit), die vanaf ca. 40 tot en met de 2^e eeuw voorkomt. Eén is van het type Niederbieber 32, en kan in de tweede helft van de 2^e eeuw gedateerd worden. Een vijfde beker is in techniek c (donker op oranje), die vanaf het midden van de 2^e eeuw voorkomt, uitgevoerd.

Belgische waar is vertegenwoordigd met één fragment van een kraagkom of schaal Holwerda BW 86 in terra nigra. Deze vorm komt in dit baksel tussen ca. 40-120 voor. Ook zijn wandfragmenten van een vrij dunwandige pot met fijne horizontale groeven aangetroffen waarvan herkomst en datering onbekend zijn.

In de blauwgrijze Low Landswaar is een rand van een voorraadvat Arentsburg 140-142 aanwezig. Dergelijke potvormen zijn vanaf het einde van de 1^e eeuw geproduceerd in de regio Bergen op Zoom.

De kruikwaar omvat relatief kleine vormen met één of twee oren, die meestal in een gladwandig baksel zijn uitgevoerd. Er zijn fragmenten van twee kruiken Hofheim 50-51 met driedelig oor aangetroffen; zij komen in de Flavische periode veelvuldig voor (afb. 4.3.1). Ook zijn fragmenten van twee kruiken Stuart 110A met driedelig oor aangetroffen, die vooral in de eerste helft van de 2^e eeuw te dateren zijn (afb. 4.4), en van twee kruiken Stuart 110B, die vanaf het tweede kwart van de 2^e eeuw voorkomen (afb. 4.3.2 en 4.7.2).

De gladwandige waar bestaat uit een fragment van een oorpot Stuart 146 en een deksel.

De grote transportamforen zijn vertegenwoordigd door fragmenten van één of twee olijfolieamforen Dressel 20 uit Baetica en van een wijnamfoor Gauloise 4 uit Gallia. (afb. 4.7.3)

De dikwandige waar bestaat uit wrijfschalen; dolia zijn niet aanwezig in het spectrum. Drie zijn van het type Stuart 149 met horizontale rand, één is van het type Brunsting 37 met verticale rand (afb. 4.1.2), en van één exemplaar is geen rand bewaard.

Het ruwwandige aardewerk omvat 64 fragmenten van 18 exemplaren. Zij zijn in verschillende baksels uitgevoerd, die erop duiden dat het aardewerk in verschillende perioden op verschillende plaatsen is geproduceerd.

Aanwezig zijn fragmenten van vier kookpotten. Twee zijn van het type Stuart 201A met rond omgeslagen rand, dat gedurende de gehele Romeinse tijd voorkomt. Een derde is van het type Stuart 201B met platte rand, dat vanaf de 2^e eeuw voorkomt; en de vierde is van het type Niederbieber 89, dat vanaf het midden van de 2^e eeuw gedateerd wordt.

De kommen zijn vertegenwoordigd door twee exemplaren; één van het type Stuart 210, dat in deze vorm vanaf de Flavische tijd voorkomt (afb. 4.5.1), en één van het type Niederbieber 104, dat vanaf het midden van de 2^e eeuw gedateerd wordt (afb. 4.5.2). Beide zijn vrij compleet. De kom Stuart 210 is sterk beroet, op de Niederbieber 104 zijn daarentegen geen gebruikssporen zichtbaar.

Er zijn twee borden aangetroffen. De Niederbieber 111 met naar binnen gebogen wand is in beigebruine baksel, waarvan een herkomst in de omgeving van Urmitz verondersteld wordt (afb. 4.6.2).¹⁴⁸ Dergelijke waar is kenmerkend voor de late 2^e en 3^e eeuw. Een tweede bord met iets verdikte rand en groef als Brunsting 21a2 is in een grijs baksel (afb. 4.6.3). Dit type komt vooral in tweede-eeuwse contexten voor. Een laatste vorm die op

type gedetermineerd kon worden is een kan Niederbieber 98, die vanaf de late 2^e eeuw gedateerd wordt (afb. 4.6.1).

4.3 De contexten

4.3.1 Complex 1: rechthoekige greppelstructuur

Uit deze context zijn 37 fragmenten van veertien stuks vaatwerk verzameld.¹⁴⁹ Tabel 4.2 geeft een overzicht. Opmerkelijk is het grote aandeel aan wrijfschalen: vijf stuks, waarvan vier dikwandige en één uit terra sigillata. Bij een zesde kom, een kraagkom Dragendorff 38, mag waarschijnlijk eenzelfde gebruik verondersteld worden. De slijtagesporen aan de binnenzijde – de deklaag is volledig weggesleten – duiden erop dat er geregeld met een hard voorwerp over de bodem geschraapt is.

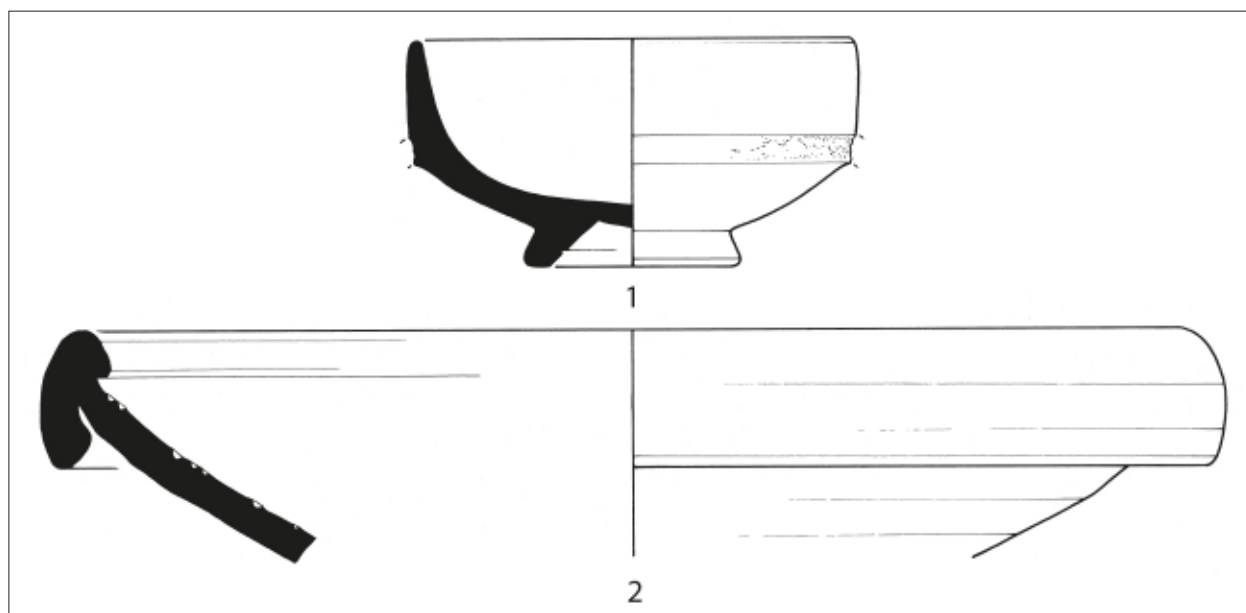
Behalve wrijfschalen zijn nog fragmenten van een bord en een kom uit terra sigillata, een gladwandige kruik of kleine amfoor, een voorraadpot uit Low Landswaar en fragmenten van onbekende potvormen uit ruwwandig en zandig grijs aardewerk aangetroffen. Het sigillatabord draagt een graffito X aan de onderzijde, binnen de standring. Dergelijke graffiti worden vaak geïnterpreteerd als eigendomsmerken en worden, zeker bij terra sigillata, in verband gebracht met Romeinse soldaten.¹⁵⁰ Een tweede graffito in de vorm van een asterisk met acht stralen is aangebracht op een kruik of kleine amfoor. Een eventuele aanvulling en interpretatie zijn onzeker.

Het jongst dateerbare aardewerk, de wrijfschaal uit terra sigillata, komt vanaf de tweede helft van de 2^e eeuw voor. Ook het overige vaatwerk wordt in contexten vanaf de late 2^e en 3^e eeuw aangetroffen, hoewel de meeste potvormen ook al vroeger voorkomen. Duidelijke aanwijzingen voor een Laat-Romeinse datering van (een deel van) het aardewerkcomplex zijn er niet, maar enkele van de bekende

potvormen komen ook nog in de late 3^e en vroege 4^e eeuw voor, zodat een dergelijk late datering niet valt uit te sluiten.¹⁵¹

De vondst van twee handgevormde potten op zijn kop in een wandgreppel wijst wellicht op een rituele handeling ter plaatse. Dit heeft geleid tot de vraag of in het gedraaide aardewerk ook aanwijzingen voor rituele handelingen waarneembaar zijn. De grote hoeveelheid wrijfschalen is in dit opzicht interessant. Dit soort vaatwerk wordt ingezet voor het mengen van substanties, in de keuken bij de voedselbereiding, maar ook voor medische en technische doeleinden.¹⁵² Alle vertonen slijtagesporen, zodat het buiten kijf staat dat ze daadwerkelijk zijn gebruikt. Waarvoor is echter onduidelijk. Er zijn geen aanknoeksels, graffiti of enigerlei andere aanwijzing aan het materiaal zelf vastgesteld die een indicatie zouden kunnen geven. De vondstcontext zou hier misschien uitsluitsel kunnen geven. Op het moment van schrijven was echter nog niet duidelijk of de structuur religieus geïnterpreteerd kan worden, of dat aan een profane context gedacht moet worden.¹⁵³ Afhankelijk hiervan zou aan de wrijfschalen een rituele betekenis kunnen worden gehecht. Een mogelijkheid is dat ze zijn gebruikt bij de bereiding van een rituele maaltijd. Vanwege de relatieve eenvormigheid van het spectrum zou eventueel ook gedacht kunnen worden aan votiegaven.¹⁵⁴

Bij profane interpretaties kan gedacht worden aan de bereiding van voedsel, maar ook aan het mengen van andere substanties. Vanwege het relatief grote aantal wrijfschalen mag misschien aan bereiding op iets grotere schaal dan het huis-, tuin- en keukengebruik gedacht worden.



Afb. 4.1 Aardewerk uit context 1. 1. Dragendorff 38; 2. Brunsting 37. Schaal 1:2. Tekening R.P. Reijnen.

materiaal	categorie	type	n	mai	g	g/n
terra sigillata	Oost-Gallisch	Dragendorff 38	5	1	130	26
		bord	1	1	37	37
		kom	1	1	5	5
		wrijfschaal	2	1	54	27
		onbekend	2	1	54	27
Belgische waar	grijs	onbekend	2	1	5	3
Low Lands	blauwgrijs	Arentsburg 140-142	2	1	53	27
kruikwaar	kruik/kleine amfoor	onbekend	8	1	238	30
dikwandig	wrijfschaal	Brunsting 37	1	1	267	267
		Stuart 149	6	2	630	105
		onbekend	1	1	20	20
ruwwandig	onbekend	onbekend	6	2	203	34
totaal			37	14	1696	46

Tabel 4.2 Aardewerk uit context 1. n = aantal scherven; mai = minimum aantal individuen, gereconstrueerd op basis van alle scherven; g = gewicht in grammen; g/n = gewicht per scherv in grammen.

4.3.2 Complex 2: pad

Deze context bevatte 47 fragmenten van negen exemplaren (tabel 4.3). In tegenstelling tot het materiaal uit complex 1 dateert dit aardewerk uit de Flavische periode tot en met de vroege 2^e eeuw; aardewerk dat later moet dateren, is niet aanwezig. De terra sigillata komt uit Zuid-Gallië, waar beide vormen vanaf de Flavische periode werden geproduceerd. Ook de kruik Hofheim 50-51 met driedelig oor komt in deze vorm vooral in de Flavische periode voor. Het fabricaat is waarschijnlijk Rijnlants, net als van de in techniek b geverfde beker en de kookpot Stuart 201A.

Het aardewerk is sterk gefragmenteerd. De scherven zijn gemiddeld kleiner en lichter dan de fragmenten uit de andere contexten. De aanwezigheid van een fragment postmiddeleeuws geglaazuurd aardewerk duidt erop dat de context niet helemaal zuiver is.

4.3.3 Complex 3: kolkgat

Deze context heeft 89 fragmenten van achttien stuks vaatwerk opgeleverd. Tabel 4.4 geeft een overzicht. De dateringsperiode die door de vondsten wordt afgedekt, beslaat de late eerste tot en met de derde eeuw.¹⁵⁵ Dit kan betekenen dat deze context lange tijd open is geweest. De scherven zijn gemiddeld duidelijk groter dan in de andere contexten, en ook is per potindividueel gemiddeld meer over. De kom Niederbieber 104 is zelfs bijna compleet en de breukvlakken doen zeer recent aan. Mogelijk is ze pas bij de opgraving gebroken.

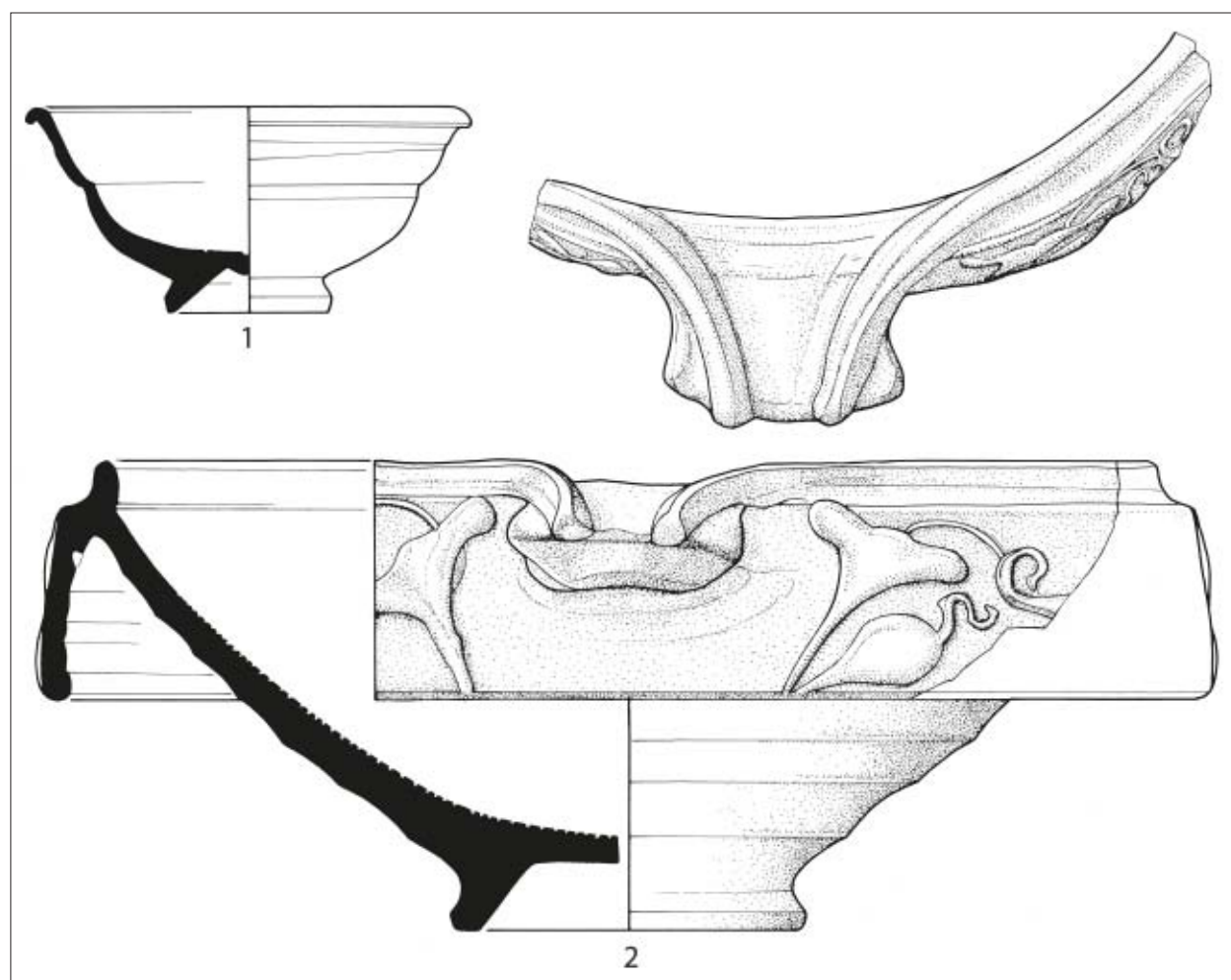
De relatieve compleetheid van de potten in combinatie met de natte context waarin ze zijn aangetroffen, zou kunnen wijzen op een rituele handelingen. Het gebrek aan eenvormigheid in het spectrum of enigerlei andere aanwijzing voor rituele praktijken in combinatie met de lange dateringsperiode maakt dat een meer profane interpretatie voorlopig de voorkeur verdient, waarbij gedacht kan worden aan afval dat in het spoelgat terecht gekomen is. De relatieve compleetheid mag misschien verklaard worden doordat het vaatwerk in het spoelgat redelijk beschermd geweest is tegen post-depositionele

materiaal	categorie	type	n	mai	g	g/n
terra sigillata	Zuid-Gallisch	Déchelette 67	1	1	5	5
		Dragendorff 36	1	1	2	2
geverfd	techniek b	beker	2	1	3	2
kruikwaar	kruik	Hofheim 50-51	8	1	76	10
	kruik/kleine amfoor	onbekend	19	1	127	7
overig gladwandig	deksel	onbekend	3	1	25	8
ruwwandig	kookpot	Stuart 201A	5	1	69	14
		onbekend	8	2	38	5
totaal			47	9	345	7

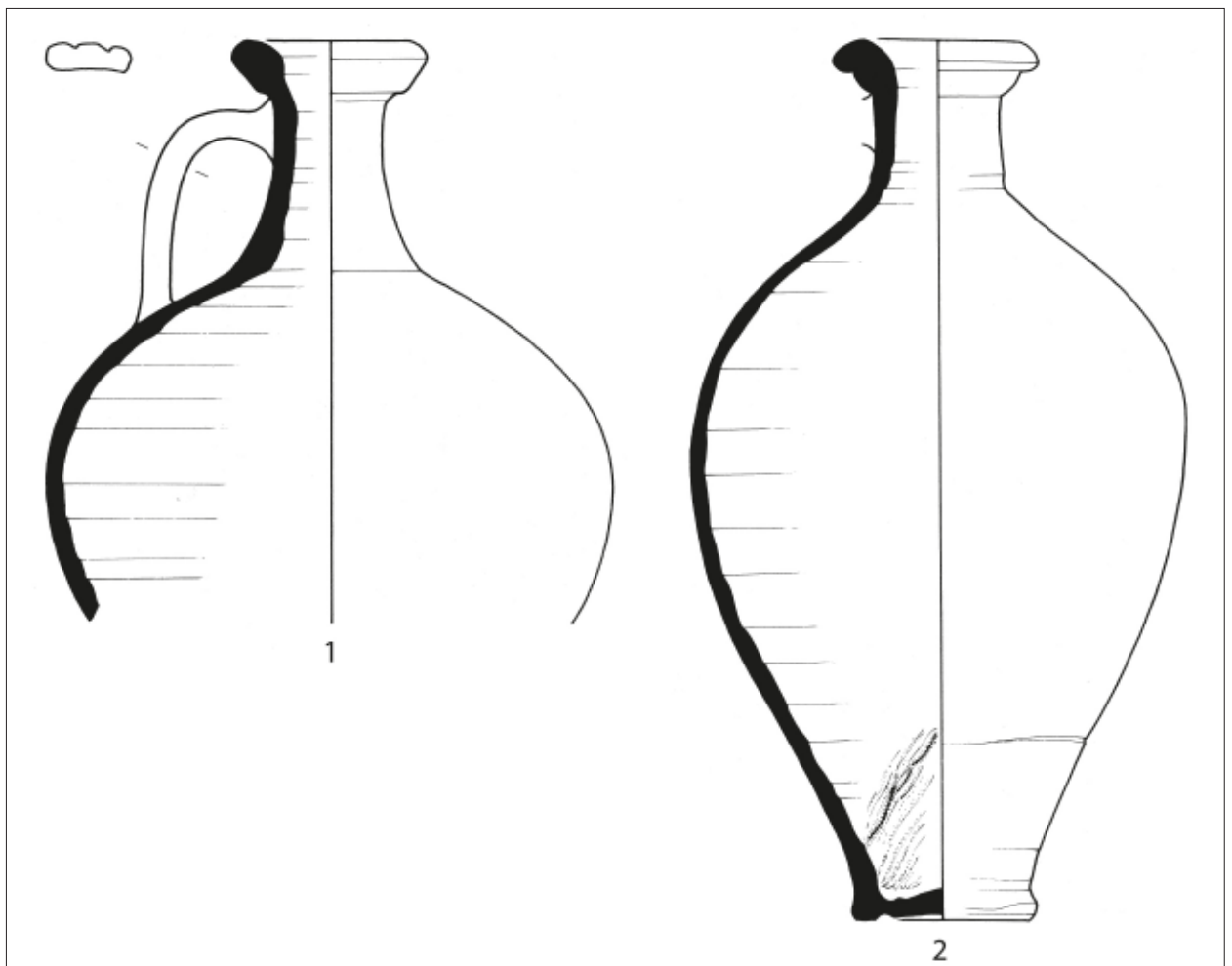
Tabel 4.3 Aardewerk uit context 2. n = aantal scherven; mai = minimum aantal individuen, gereconstrueerd op basis van alle scherven; g = gewicht in grammen; g/n = gewicht per scherv in grammen.

materiaal	categorie	type	n	mai	g	g/n
terra sigillata	Zuid-Gallisch	bord	1	1	5	5
	Oost-Gallisch	Dragendorf 18/31	1	1	46	46
		Dragendorff 27	1	1	124	124
		Dragendorff 43	4	1	565	141
geverfd	techniek a	beker	1	1	19	19
	techniek c	beker	2	1	20	10
kruikwaar	kruik	Hofheim 50-51	4	1	205	51
		Stuart 110A	33	2	1478	45
		Stuart 110B	12	1	366	31
	kruik/kleine amfoor	onbekend	1	1	25	25
grote amforen	Gallia?	onbekend	1	1	19	19
ruwwandig	kookpot	Stuart 201A	1	1	43	43
	kom	Niederbieber 104	10	1	1273	127
		Stuart 210	14	1	445	32
		bord	Brunsting 21 a2	1	1	52
	Niederbieber 111		1	1	66	66
	kan	Niederbieber 98	1	1	230	230
	totaal			89	18	4981

Tabel 4.4 Aardewerk uit context 3. n = aantal scherven; mai = minimum aantal individuen, gereconstrueerd op basis van alle scherven; g = gewicht in grammen; g/n = gewicht per scherf in grammen.



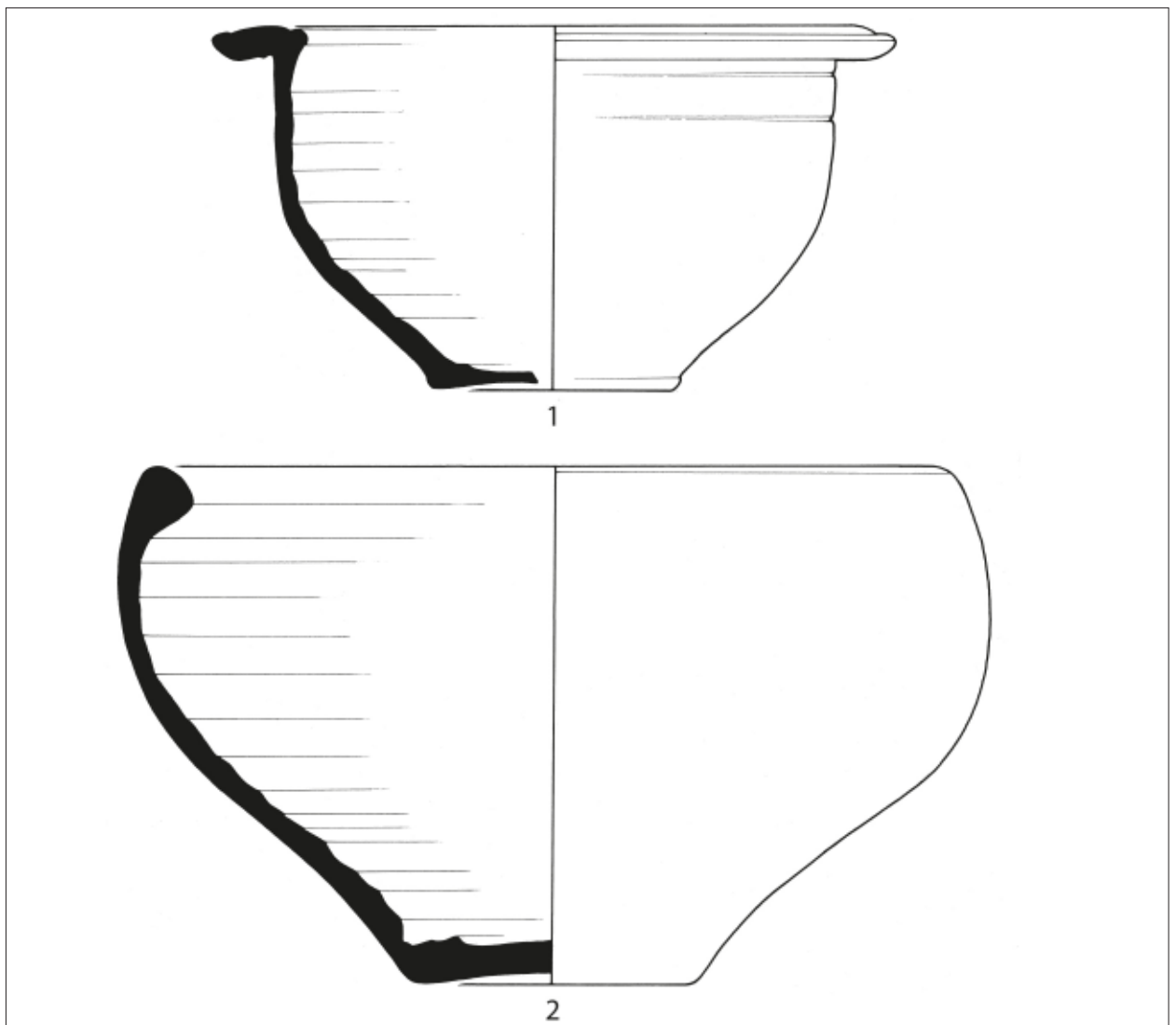
Afb. 4.2 Aardewerk uit context 3. 1. Dragendorff 27; 2. Dragendorff 43. Schaal 1:2, schaal 1:1.



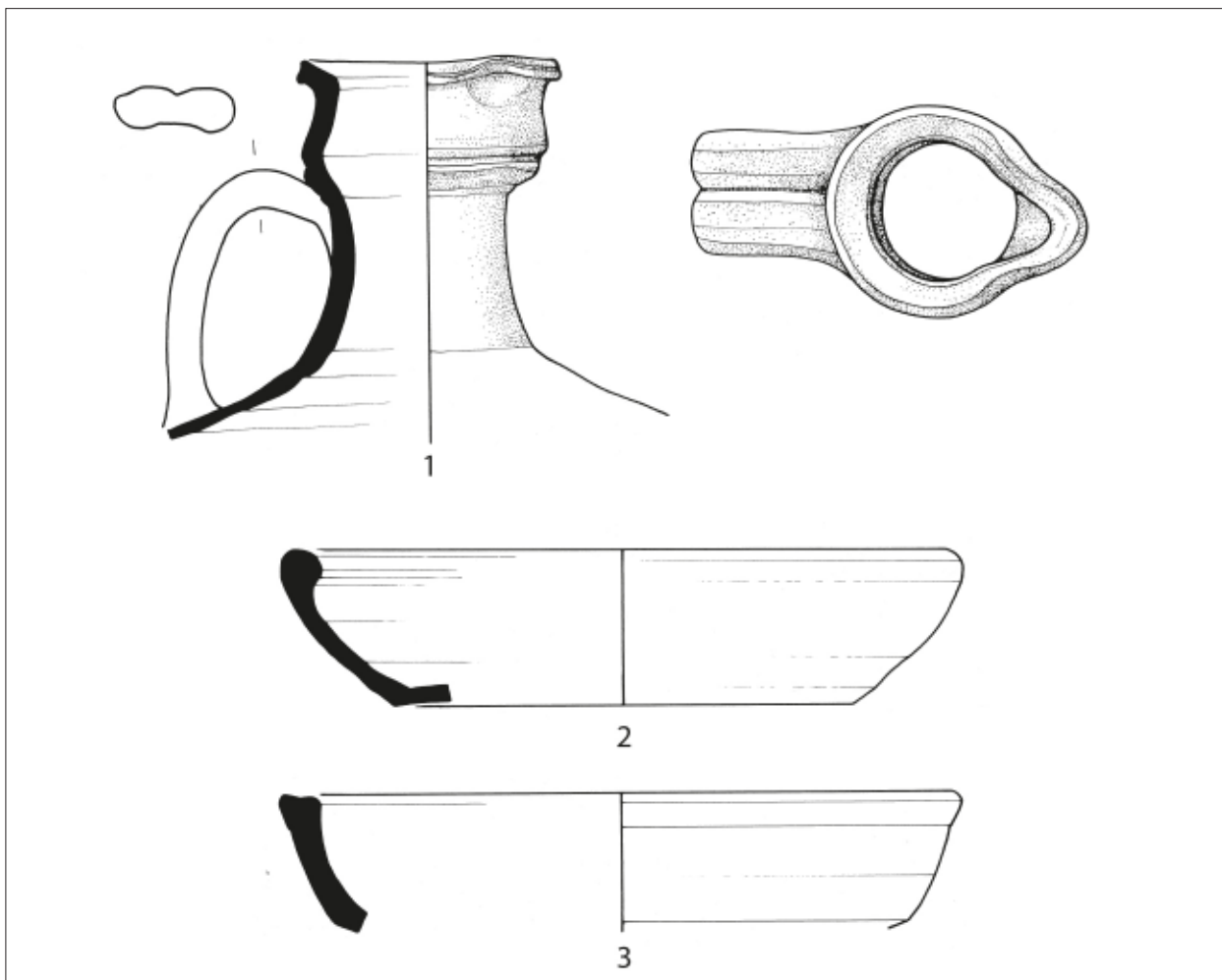
Afb. 4.3 Aardewerk uit context 3 (vervolg). 1. Hofheim 50; 2. Stuart 110B. Schaal 1:2. Tekening: R.P. Reijnen.



Afb. 4.4 Aardewerk uit context 3 (vervolg). 1. Stuart 110A. Schaal 1:2. Tekening:R.P. Reijnen.



Afb. 4.5 Aardewerk uit context 3 (vervolg). 1. Stuart 210; 2.: Niederbieber 104. Schaal 1:2. Tekening: R.P. Reijnen.



Afb. 4.6 Aardewerk uit context 3 (vervolg). 1. Niederbieber 98; 2. Niederbieber 111; 3. Brunsting 21A2. Schaal 1:2. Tekening: R.P. Reijnen.

bodemingrepen, waardoor het niet verder gefragmenteerd is geraakt.

4.3.4 Complex 4: spoor 5

Deze context omvat slechts fragmenten van een kruik of kleine amfoor met ingesnoerde voet en van een wrijfschaal met horizontale rand Stuart 149 (tabel 4.5). Een slanke voet bij kruikwaar is een kenmerk dat in de loop van de 2^e eeuw opkomt. Dit zou erop kunnen wijzen dat complex 4 niet voor de 2^e eeuw dateert. De wrijfschaal is niet nader dateerbaar.

4.3.5 Complex 5: accretievlakken Heldammer systeem

Fragmenten van 24 stuks vaatwerk zijn aan deze context toegeschreven (tabel 4.6). Het meeste aardewerk dateert uit de 2^e eeuw; enkele exemplaren, zoals de Zuid-Gallische kom, de geverfde beker Stuart 1 en de terra nigrakom Holwerda 86 zijn ouder, en dateren waarschijnlijk uit de Flavische periode. Aardewerk dat na de 2^e eeuw moet dateren, is niet aanwezig; het jongste fragment, de kookpot Niederbieber 89, komt al vanaf het midden van deze eeuw voor. Dit duidt erop dat de geul hier aan het einde van de 2^e eeuw al verland kan zijn.

Het aardewerk is vrij sterk gefragmenteerd; alleen het materiaal uit complex 2 is nog kleiner. Ook zijn gemiddeld maar weinig scherven per pot teruggevonden. Dit

materiaal	categorie	type	n	mai	g	g/n
kruikwaar	kruik/kleine amfoor	onbekend	11	1	514	47
dikwandig	wrijfschaal	Stuart 149	2	1	138	69
totaal			13	2	652	50

Tabel 4.5 Aardewerk uit context 4. n = aantal scherven; mai = minimum aantal individuen, gereconstrueerd op basis van alle scherven; g = gewicht in grammen; g/n = gewicht per scherv in grammen.

materiaal	categorie	type	n	mai	g	g/n
terra sigillata	Zuid-Gallisch	kom	1	1	2	2
		Dragendorf 37	10	1	461	46
		onbekend	5	1	11	2
geverfd	techniek a	Stuart 1	5	1	3	1
	techniek b	Niederbieber 32	15	1	18	1
		onbekend	2	1	21	11
Belgische waar	terra nigra	Holwerda BW 86	1	1	46	46
Low Lands	blauwgrijs	onbekend	1	1	14	14
kruikwaar	kruik	Stuart 110B	5	1	71	14
	kruik/kleine amfoor	onbekend	43	3	475	11
overig gladwandig	wit	Stuart 146	1	1	5	5
	grijs	onbekend	1	1	16	16
grote amforen	Gallia	Gauloise 4	35	1	934	27
	Baetica	Dressel 20	4	1	131	33
dikwandig	wrijfschaal	Brunsting 37	1	1	160	160
ruwwandig	kookpot	Niederbieber 89	1	1	19	19
		Stuart 201B	1	1	8	8
	beker	onbekend	1	1	3	3
	onbekend	onbekend	14	3	117	8
onbekend	onbekend	onbekend	3	1	15	5
totaal			150	24	2530	17

Tabel 4.6: aardewerk uit context 5. n = aantal scherven; mai = minimum aantal individuen, gereconstrueerd op basis van alle scherven; g = gewicht in grammen; g/n = gewicht per scherv in grammen.

wijst erop dat het materiaal als afval geïnterpreteerd kan worden, dat elders is gebruikt en uiteindelijk in de geul terecht is gekomen.

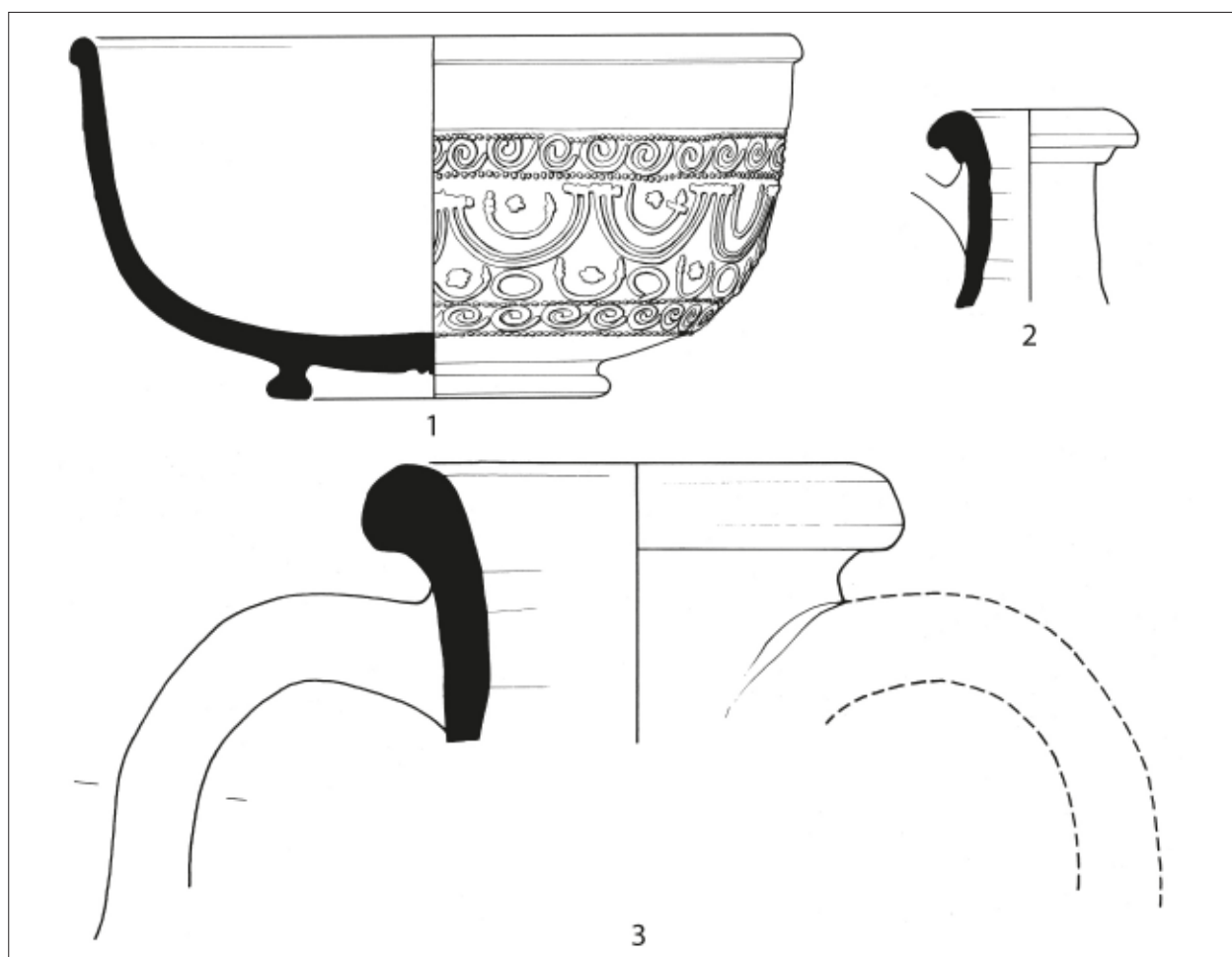
4.4 Relatie met het castellum van De Meern

Op grond van de samenstelling van het gedraaide aardewerkspectrum kan een nauwe relatie met het castellum van De Meern verondersteld worden. Het spectrum van de opgraving 'Bouwlloods' vertoont grote overeenkomsten met de aardewerkensembles uit opgravingen in de oostelijke en zuidelijke vicus, en ook met dat uit de geul, dat (grotendeels) als afval van de vicus geïnterpreteerd kan worden.¹⁵⁶ Vooral de overeenkomst met het spectrum uit fase 5 van de vicus in de opgraving Vicuslaan, die na ca. 130 na Chr. dateert, is frappant.¹⁵⁷ Beide hebben een zeer hoog aandeel aan kruikwaar, dat in de andere aardewerkbestanden niet zo nadrukkelijk naar voren komt. Een verklaring hiervoor onttrekt zich momenteel nog aan de waarneming.¹⁵⁸

Ten opzichte van het aardewerk uit de grafvelden is er een duidelijk verschil in samenstelling. De graven die bij de opgravingen ten zuidoosten van de vicus zijn aangesneden bevatten nauwelijks terra sigillata en geen wrijfschalen. De grafinventaris bestond meestal uit een kruik en/of een grote ruwwandige pot. Een groot deel was verbrand,

wat bij het huidige complex niet het geval was.¹⁵⁹ Ook de wachttorens en de inheemse nederzettingen in de directe omgeving leveren een ander aardewerkbeeld op.¹⁶⁰

Al met al is het aannemelijk dat het materiaal afkomstig is van de vicus, waarvan de noordelijke begrenzing ca. 50-100 m zuidelijker verondersteld wordt. Het aardewerk uit de accretievlakken van de Heldammer stroom (complex 5) kan waarschijnlijk het best als afval uit deze vicus geïnterpreteerd worden, dat hier is gedumpt. Ook het materiaal uit de complexen 2, 3 en 4 mag waarschijnlijk zo geïnterpreteerd worden. Het lijkt erop dat de locatie tot aan het einde van de 2^e eeuw is gebruikt als dumpplaats. Na de verlanding van de geul verandert het gebruik. Er wordt een rechthoekige structuur aangelegd die een enigszins eigenaardig vondstspectrum heeft opgeleverd (complex 1). Het gedraaide aardewerk dateert vanaf de late 2^e tot en met de eerste helft van de 3^e eeuw en misschien nog later; het spectrum laat een voorkeur zien voor wrijfschalen. Er is geen aanleiding om te veronderstellen dat de gebruikers van deze structuur een andere achtergrond hebben dan degenen die de locatie als dumpplaats gebruikt hebben. De graffiti op een terra sigillatabord en een kruik getuigen van een nauwe band met het leger.



Afb. 4.7 Aardewerk uit context 5. 1. Dragendorff 37 uit La Madeleine; 2. Stuart 110B; 3. Gauloise 4. Schaal 1:2. Tekening: R.P. Reijnen.



5 Handgevormd aardewerk

E. Taayke

5.1 Inleiding

Het handgemaakte aardewerk van LR78 omvat 388 fragmenten, te weten: 23 rand-, 347 wand- en 5 bodemfragmenten gebruiks aardewerk en 13 fragmenten diversen. Het materiaal weegt 3.193 gram, oftewel gemiddeld 8,2 gram. Een dergelijk relatief laag gewicht wijst er gewoonlijk op dat scherfmateriaal geruime tijd aan het oppervlak bleef liggen voor het definitief werd toegedekt, maar in dit geval zijn er scherven bij met behoorlijke afmetingen en van twee potten kon zelfs een compleet profiel worden vastgesteld - deze zijn blijven liggen op de plek waar ze de grond raakten of werden gedeponneerd. Vnr. 74 omvatte een deel van een pot die omgekeerd in een greppel was geplaatst.

5.2 Baksels

Aan klei werd materiaal toegevoegd om de (vette) grondstof hanteerbaarder te maken, maar ook om het bakken beter te laten verlopen en om de gebruikseigenschappen te beïnvloeden. Dit proces heet magering of vershraling. Het overgrote deel (88,4 %) is organisch gemagerd, maar binnen deze categorie bestaan grote verschillen. Een klein gedeelte is met fijne sprietjes gemagerd, zoals gebruikelijk in de eeuwen rond het begin van de jaartelling maar ook wel later voorkomend. De meerderheid vertoont evenwel hoekige negatieven, mogelijk afkomstig van (uitgebrand) gehakt stro. Een klein deel is gemagerd met fijn steengruis. Andere wijzen van magering, weinig voorkomend, betreffen potgruis, fijn schelpgruis en zand. Zand komt overigens in ruime mate voor naast organische magering, met name bij één pot (zie onder), maar dit kan van nature in de gebruikte klei aanwezig zijn geweest. Alles bij elkaar is het beeld nogal heterogeen. Sommig aardewerk is glad afgewerkt, maar bij een aantal scherven is het oppervlak door verblijf in de bodem en door schoonmaken daarna nogal aangetast. Enkele scherven vertonen een besmeten oppervlak, het effect van het besmeren van de onderzijde met een kleipapje. Kooksporen zijn soms zichtbaar (roet of dun aankoesel).

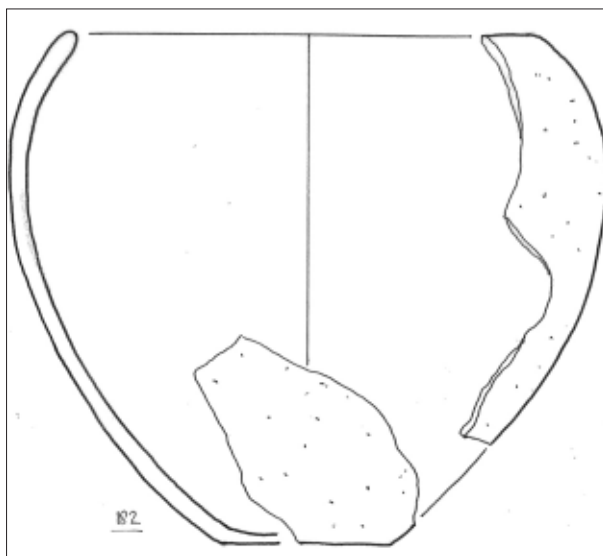
5.3 Vormen

Het aantal herkenbare individuen is gering. Zij worden daarom afzonderlijk behandeld.

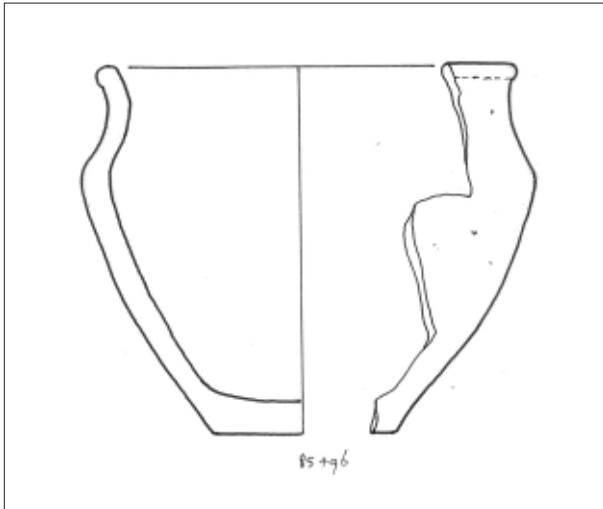
Van een kleine kom (vnr. 182) kon het gehele profiel worden gereconstrueerd (afb. 5.1). De ingebogen rand is afgerond en iets verdikt. De vlakke bodem is smal en dun. De afwerking is glad, het oppervlak bruin tot bijna zwart. De magering bestaat uit fijn steengruis; kleine poriën wijzen erop dat schelpgruis is uitgeloozd. Sporen van roet wijzen op gebruik als kookpotje.

De komvorm is op zich tamelijk tijdloos, maar de zeer goede afwerking en de randvorm wijzen op een datering in de 4^e of 5^e eeuw.¹⁶¹ Dit wordt onderstreept door het vermoedelijke gebruik van fijn schelpgruis. Een dergelijke wijze van mageren - met een fraai gespikkeld oppervlak als resultaat - wordt incidenteel waargenomen bij klein en relatief goed afgewerkt aardewerk uit de Laat-Romeinse tijd, in Noord- en Oost-Nederland.

Een driedelig wijdmondig potje (vnrs. 85 en 96) met een zwakke schouderknik is eveneens van rand tot bodem bewaard gebleven (afb. 5.2). De rand is iets verdikt en afgerond. De bodem is vlak. De magering is organisch (fijne sprietjes). Het oppervlak is vrij glad. Ook dit potje vertoont kooksporen. De vormgeving is weinig specifiek. De datering is globaal Romeins.



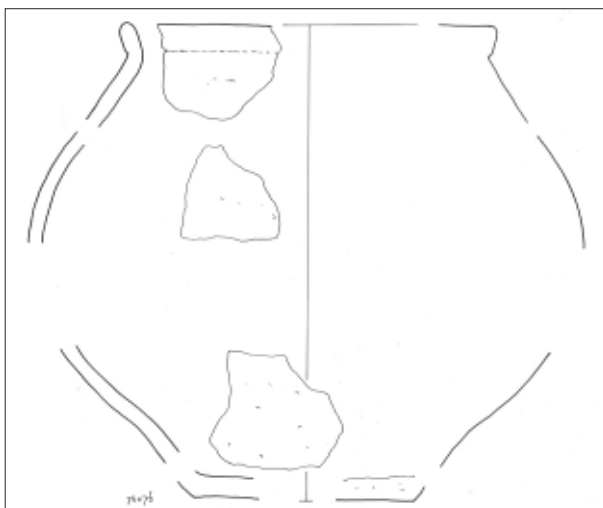
Afb. 5.1 Reconstructietekening kom (vnr. 182). Schaal 1:4. Tekening: E. Taayke.



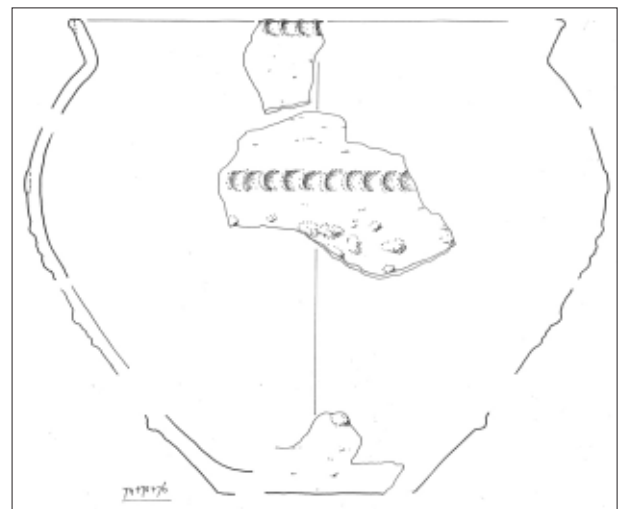
Afb. 5.2 Reconstructietekening potje (vnrs. 85 en 96). Schaal 1:4. Tekening: E. Taayke.

Een pot (vnrs. 75 en 76), aangetroffen in GR02, is met een wanddiameter van 30 cm van groot formaat (afb. 5.3). Hij is nauwmondig en bezit een langwerpig verdikte rand die zonder hals overgaat in een brede schouder. De wand is vermoedelijk afgerond; de bodem is vlak. Het grijze baksel is gemagerd met organisch materiaal waarvan hoekige negatieven resteren en bevat daarnaast veel fijn zand. De vormgeving valt niet goed te relateren aan een bepaalde stijl, maar de hoekige negatieven (gehakt stro?) verwijzen naar Rijn-Weser-Germaans aardewerk uit Oost-Nederland.

Een tweede pot in GR02 (vnrs. 74/75/76) is nauwelijks kleiner (wanddiameter 29 cm) en is tamelijk wijdmondig (afb. 5.4). De pot bezit een korte uitstaande hals met een onverdikte rand, met doorlopende indrukken tegen de buitenzijde. De wandvorm is bol, met op de grootste diameter opnieuw een rij dicht opeengeplaatste indrukken. De bodem is vlak. De magering bestaat uit hoekig organisch materiaal. De wand is opvallend dun (6-6,5 mm). De bovenzijde is mat bruinig, de onderzijde is grof besmeten. De meeste scherven zijn aangetroffen in



Afb. 5.3 Reconstructietekening pot (vnrs. 75 en 76). Schaal 1:4. Tekening: E. Taayke.

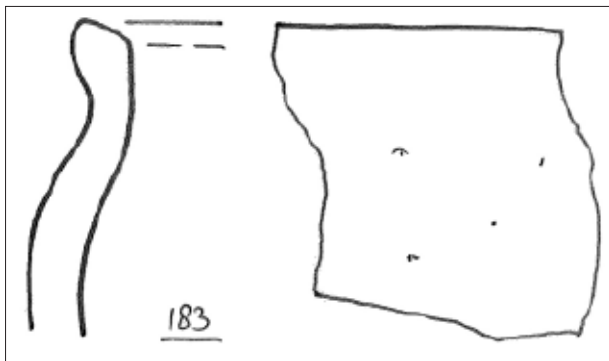


Afb. 5.4 Reconstructietekening pot (vnrs. 74/75/76). Schaal 1:4. Tekening: E. Taayke.

vondstnummer vnr. 74; bij de opgraving werd geconstateerd dat dit potdeel ondersteboven in de greppel was geplaatst. De pot is overigens niet compleet (van de rand ontbreekt bijvoorbeeld ca. 60 %). Zowel wat baksel (magering), vorm als versiering betreft behoort de pot tot de Rijn-Weser-Germaanse traditie zoals die in Oost-Nederland gangbaar was tussen de 3^e en 5^e eeuw.¹⁶²

Een rand-wandscherf (vnr. 83) stamt van een gladwandig bekertje met korte hals en een onverdikte rand (afb. 5.5). De kleur is donker, onder een laagje kookresten. De magering bestaat uit organisch materiaal. Vermoedelijke datering: 1^e eeuw na Chr.

Naast deze grotere potfragmenten zijn er nog een aantal kleinere fragmenten. Twee verdikt-afgeronde randen (vnrs. 5 en 110), zijn met sprietjes gemagerd, en vertonen een okerkleur. Ze lijken te stammen uit de 1-2^e eeuw, al laat de lompe vormgeving de mogelijkheid open van een veel latere, namelijk vroeg-middeleeuwse datering.¹⁶³ Twee besmeten scherven (vnr. 58) zijn met potgruis gemagerd, maar de chamotte is zo fijn verdeeld, dat een datering in de Late IJzertijd of vroeg-Romeinse periode niet in aanmerking komt. Een dergelijke datering geldt wel voor een paar andere scherven met potgruis-magering (vnrs. 97 en 190). Zandmagering (vnr. 6) komt voor vanaf de 1^e eeuw, en geeft niet veel nadere informatie. Uit vondstnummer 166 stamt een losse scherv van een grote pot, eveneens met schelpgruis gemagerd; in dit geval was de grootte van de magering divers (fijn + grof). Datering: laatromeins. De vondstnummers 75 en 76 bevatten enkele andere scherven van laat-Romeins aardewerk, gebaseerd op de hoekige vorm van de organische magering, en mogelijk één scherv vroeg-Romeins.



Afb. 5.5 Reconstructietekening bekertje (vnr. 183). Schaal 1:2. Tekening: E. Taayke.

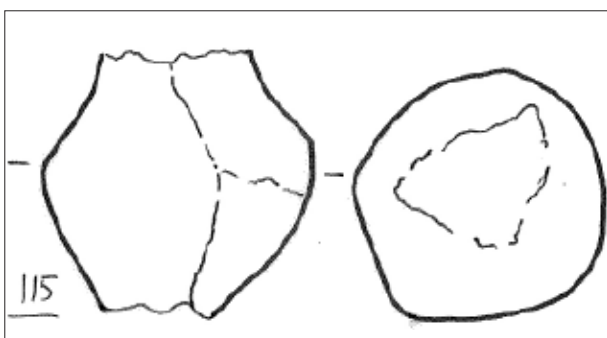
5.4 Diversen

Een aantal hardgebakken, ongemagerde plaatachtige fragmenten (vnrs. 2, 20 en 143) valt formeel onder huttenleem, maar is daarvoor te dunwandig (ca. 2-2,5 cm) en vertoont soms een rechte kant. Wel was in één geval een takindrukje zichtbaar. Vondstnummer 115 bevatte een aantal (passende) fragmenten van een ruw gevormde bal of eventueel slingerkogel (afb. 5.6).

5.5 Resumé

Het weinige handgemaakte aardewerk heeft enkele opmerkelijke vondsten opgeleverd. Een aantal losse scherven stamt uit de vroeg-Romeinse periode (sommige misschien Late IJzertijd), maar de meeste scherven, bovendien in samenhang gevonden, hebben betrekking op de laat-Romeinse tijd.

De samenstelling van laatstgenoemde groep is niet homogeen. Enerzijds is er gelet op vormgeving, versiering en magering een duidelijk verband met de Rijn-Weser-Germaanse traditie van Oost-Nederland, waar de Franken woonden, maar voor de vorm en magering (schelp) van andere fragmenten is dat minder duidelijk. Er valt in die gevallen voorzichtig te denken aan mensen uit het noordelijke kustgebied. De relatief grote afmetingen (wanddiameters van 29-30 cm) wijken af van wat in de 1^e eeuw gebruikelijk was. Hiermee lijkt voor het eerst aangetoond dat Leidsche Rijn werd aangedaan door laat-Romeinse volksverhuizers.



Afb. 5.6 Reconstructietekening van bal of slingerkogel van handgevormd aardewerk. Schaal 1:1. Tekening: E. Taayke.



6 Keramisch bouw materiaal en natuursteen

N.D. Kerkhoven

6.1 Keramisch bouw materiaal

Bij het onderzoek aan de bouwloods zijn in totaal 331 fragmenten van Romeins keramisch bouw materiaal verzameld die gezamenlijk 75,424 kilo wegen. Na het aardewerk en dierlijk bot is het daarmee de grootste vondstcategorie. Een deel is aangetroffen bij de aanleg van de eerste vlakniveaus in de bouwvoor van de verschillende werkputten, het merendeel is echter uit verschillende gesloten en Romeinse vondstcontexten afkomstig (tabel 6.2). In onderstaande rapportage wordt eerst het gehele complex aan keramisch bouw materiaal beschreven. Vervolgens wordt het materiaal per vondstcontext besproken.

6.1.1 Determinatie

Van (grof)keramisch bouw materiaal is uit de Romeinse tijd een breed scala aan typen grofkeramiek bekend. Naast de zeer gangbare en universeel toegepaste dakbedekkingsmaterialen (*tegulae* en *imbrices*) en metselstenen (*lateres*), is er ook bouw materiaal bekend dat specifiek een bepaalde functie had. Het gaat hier bijvoorbeeld om elementen voor spouwmuren en verwarmingssystemen (*tubuli*, *tegulae hamatae*, wandplaten en *tegulae mammatiae*), schoorstenen (*tubuli* en *tubuli fictili*) en voor de aan- en afvoer van water.

Grofkeramisch bouw materiaal uit de Romeinse tijd kan dus in diverse functionele categorieën worden ingedeeld. De vondsten van LR78 zijn gedetermineerd en in de volgende zes functionele groepen ingedeeld: tegulae, imbrices, vloer- en hypocausttegels (*lateres*), wandplaten, misbaksel en onbepaald (tabel 6.1). Omdat keramisch bouw materiaal naast de primaire functie als dakbedekking of (op)bouwelement vaak ook voor andere zaken werd gebruikt, is bij de analyse tevens gelet op roetaanslag, verbrandingsspor en versintering. Daarnaast zijn ook

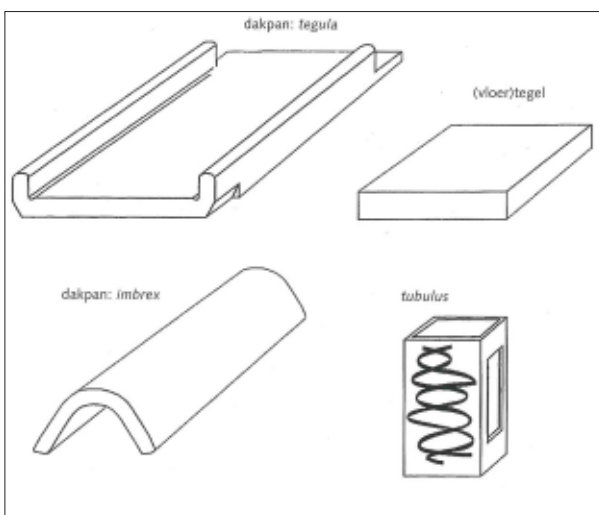
stempels en andere af- en indrukken, zoals groeven in zowel een golfvorm als rasterpatroon geregistreerd.

Het merendeel van het bouw materiaal van LR78 betrof kleine fragmenten. Het gemiddeld gewicht per fragment bedraagt circa 227 gram. Hieruit kan worden afgeleid dat de fragmentatiegraad hoog is (ter vergelijking: een losse tegula of imbrex weegt respectievelijk 8,6 en 3,5 kg).¹⁶⁴ Door dit laatste en in veel gevallen ook door slijtage of verwerking kan een grote groep fragmenten niet met zekerheid aan een bepaald type bouwelement worden toegewezen en valt deze hiermee in de categorie onbepaald. Zo zouden de kleinere en platte fragmenten aan zowel een tegula of imbrex kunnen worden toegewezen. Ook tussen de vormloze, vlakke en dikkere fragmenten kan geen zeker onderscheid gemaakt worden tussen tegulae en vloer- of hypocausttegels.

Bij keramisch bouw materiaal zegt het gewicht doorgaans dan ook meer dan de aantallen. Het aantal aan onbepaalde fragmenten van LR78 vormt een aandeel van bijna de helft van het totale aantal (47%) maar op basis van alleen het gewicht is dit slechts nog maar 24% (tabel 6.1). Bijna de helft van al het verzamelde bouw materiaal kan met zekerheid aan de twee belangrijkste Romeinse dakpanvormen worden toegeschreven: de tegula en de imbrex.¹⁶⁵ De tegula betreft een rechthoekige tegel met opstaande randen, de imbrex wordt gekenmerkt door een halfronde en enigszins taps toelopende bolle vorm (afb. 6.1). De type-identificatie van fragmenten richt zich op deze hoofdkenmerken. Gefragmenteerd zijn imbrices niet of nauwelijks te onderscheiden van nokpannen, deze

Type	Aantal	%	Gewicht (gram)	%
Tegula	90	28	32432	43
Imbrex	63	19	18271	24
Vloer- of hypocausttegel	9	3	4207	3
Wandtegel	7	2	2412	3
Misbaksel	2	<1	224	<1
Onbepaald	149	47	18101	24
Totaal	320	100	75424	100

Tabel 6.1 Aandeel van verschillende vormen van keramisch bouw materiaal van LR78 in aantal en gewicht.



Afb. 6.1 Vormen van keramisch bouw materiaal uit de Romeinse tijd. Naar Heeren 2006, fig. 11.1.



Afb. 6.2 Fragmenten van tegulae met ronde militaire stempels (vnr. 139). Foto: Erfgoed Utrecht.

laatste worden eveneens gekenmerkt door een halfronde bolle vorm, maar zijn recht van vorm in plaats van taps toelopend. Aangezien de functie van beide soorten dakpannen nagenoeg gelijk is en het onderscheid zeer moeilijk te maken is, wordt hier alleen gerefereerd aan imbrices.¹⁶⁶

Twee tegulafragmenten zijn uitgevoerd met ronde militaire stempels die beide aan het nedergermaanse leger kunnen worden gerelateerd (vnr. 139, afb. 6.2).¹⁶⁷ Ondanks het feit dat de stempels door slijtage enigszins vaag zijn kunnen de teksten van beide stempels worden herleid tot VEXEXGERINF. Deze stempels van de vexillarii worden gedateerd vanaf ca. 140 na Chr.¹⁶⁸

Een klein percentage bestaat uit fragmenten van vloer- of hypocausttegels of wandtegels (tabel 6.1). Het verschil tussen een fragment van een hypocaust- of vloertegel kan zonder duidelijke vorm vaak niet of nauwelijks gemaakt worden. Op een wat groter fragment van van een vierkante vloer- of hypocausttegels bevinden zich nog roetsporen (vnr. 139, afb. 6.3). Onduidelijk blijft of deze roetsporen te relateren zijn aan het gebruik van de tegel binnen een verwarmingssysteem of dat het hier om roetsporen gaat die bij een secundair gebruik zijn ontstaan. Vierkante tegels werden naast ronde tegels ook gebruikt in pilaartjes die in een vloerverwarmingssysteem (hypocaustum) op een ondervloer waren geplaatst en een bovenvloer droegen.



Afb. 6.3 Onder- en bovenzijde van een fragment van een hypocausttegels met roetaanslag (vnr. 139). Het patroon van de roetaanslag op de bovenzijde laat zien dat de tegel onderdeel heeft uitgemaakt van een hypocaustzuil (pila). Foto: Erfgoed Utrecht.



Afb. 6.4 Enkele fragmenten van wandplaten met inkrassingen (vnrs. 72 en 137). Foto: Erfgoed Utrecht.

De fragmenten van de wandtegels kenmerken zich door de dunne tegel en ook de inkrassingen in de vorm van een ruitstructuur of kamstreekafdrukken. Deze vorm van bewerking werd aangebracht om een betere hechting van de pleister voor opgaand muurwerk te bewerkstelligen (afb. 6.4).

Een tweetal fragmenten betreft misbaksels (vnrs. 154 en 61, afb. 6.5). De vloeiende vorm van een van de twee fragmenten doet vermoeden dat het hier om een misbaksel van een imbrex gaat (vnr. 61). Al is het aantal misbaksels klein, toch vormen zij samen met een eerder aangetroffen misbaksel tijdens het aan LR78 grenzende onderzoek van LR62, indicatoren voor mogelijk lokale productie van Romeins grofkeramisch bouw materiaal op of in de directe omgeving van de Hoge Woerd.¹⁶⁹ In het geval van het exemplaar met vondstnummer 154 duidt de vondstcontext van de accretievlakken van de Heldammer rivier zelfs op een relatief vroege datering van productie van grofkeramisch bouw materiaal in de (late) 1^e eeuw na Chr. Het andere misbaksel werd in het kolkgat aangetroffen (vnr. 61).

Verder is nog een ander type bouw materiaal aangetroffen waarin keramisch bouw materiaal is verwerkt (vnr. 139,



Afb. 6.5. Misbaksel van vermoedelijk een imbrex (vnr. 61). Foto: Erfgoed Utrecht.

afb. 6.6). Het betreft hier een brok beton, beter bekend als *opus caementium*. Deze van oorsprong Romeinse uitvinding bood veel mogelijkheden met betrekking tot vloeraanleg en muuropbouw, maar bijvoorbeeld ook gewelf- en koepelbouw. Het bindmiddel in Romeins beton bestond uit gebrande kalk, vermengd met gemalen tufsteen (tras) of/en baksteengruis. Dit bindmiddel was ook voor mortel of metselspecie het hoofdbestanddeel. Het fragment van LR78 heeft een gewicht van 880 gram. Het is verder onregelmatig van vorm en is maximaal 15 lang, 14 cm breed en heeft een gemiddelde dikte van 3,5 cm.

6.1.2 Verspreiding en conclusie

Op de onderzoekslocatie is het keramische bouw materiaal in verschillende archeologische vondstcontexten aangetroffen. Het grootste aantal aan fragmenten is in de accretievlakken van de voormalige Heldammer rivier aangetroffen (tabel 6.2). Van de 91 fragmenten uit deze context konden 22 stuks worden geïdentificeerd als



Afb. 6.6 Brok Romeins beton afkomstig uit het kolkgat (vnr. 139). Foto: Erfgoed Utrecht.

onderdeel van tegulae, 20 stuks als imbrices en vier stuks als vloer- of hypocausttegels. Het grootste aandeel betreft fragmenten die niet tot een bepaald type konden worden herleid. Verder is een misbaksel in de beddingafzettingen van de Heldammer rivier aangetroffen. Een deel van het materiaal is verspreid en zonder grote concentraties op verschillende dieptes in de Heldammer accretievlakken aangetroffen. Een ander deel in het noordoosten van het terrein is aangetroffen. Vermoedelijk betreft het hier een gedeelte van de ophogingslaag (zie §3.2.6). De laag was nog enkele centimeters dik en bevatte uitsluitend fragmenten van grofkeramisch bouw materiaal. Het merendeel van het materiaal in deze laag was sterk verweerd waardoor type identificatie van de meeste fragmenten in de meeste gevallen niet te geven is.

Het aantal fragmenten van keramisch bouw materiaal uit het kolk gat is nagenoeg gelijk aan de hoeveelheid uit de Heldammer rivier (tabel 6.2). Het kolk gat bevatte in verhouding tot de overige vondstcontexten het grootste aantal fragmenten met een sluitende type-identificatie (tabel 6.2). Het betreft veelal grotere fragmenten en het materiaal vertoont weinig slijtage. Het grootste aantal geïdentificeerde stukken betreft imbrices (26 stuks), nauw gevolgd door tegulae (24 stuks). Verder zijn hier twee fragmenten van vloer- of hypocausttegels, twee fragmenten van wandtegels en een misbaksel aangetroffen. De twee bestempelde fragmenten zijn beide afkomstig uit het kolk gat en de datering(en) van de stempels sluiten aan bij de veronderstelde periode van gebruik van het kolk gat in de 2^e eeuw, en de definitieve verlanding ervan in vermoedelijk de 3^e eeuw. Vermoedelijk is het keramische bouw materiaal als sloopafval hergebruikt als oeverversteving op de zuidelijke oever van het kolk gat. Het merendeel van het materiaal (76 stuks) uit het kolk gat is zonder grote concentraties en verspreid in het gyttjapakket van het kolk gat aangetroffen. Een klein aantal fragmenten (13 stuks) is afkomstig uit een laklaag en daarmee de fase van de definitieve verlanding van het kolk gat. In deze periode bestond het kolk gat alleen nog maar uit een ondiepe laagte. Het materiaal hieruit moet dus vermoedelijk meer als zwerfend sloopafval gezien worden. Het gaat dan ook om sterk gefragmenteerd en verweerd materiaal. In het geval van de gedetermineerde stukken gaat het alleen om fragmenten van tegulae. Het materiaal uit de zones met een vuile laag die vermoedelijk als restanten van een ophogingslaag of cultuurlaag zijn geïnterpreteerd betreft 73 fragmenten. Meer dan de

helft hiervan zijn kleinere stukken en zijn niet nader te determineren. Van de gedetermineerde stukken gaat het om fragmenten van tegulae (22 stuks) en imbrices (11 stuks).

Een klein aantal fragmenten is afkomstig uit de greppels van de greppelstructuur. Het merendeel van de gedetermineerde stukken betreft fragmenten van tegulae (6 stuks), gevolgd door fragmenten van wandtegels (2 stuks) en een fragment van een vloer- of hypocausttegels. Enigszins opvallend is dat, op een tweetal kleine fragmenten uit GR03 na, de relatief grote fragmenten alleen in GR01 en GR02 zijn aangetroffen.

Verder is er naast een klein fragment van een tegula een vrij grote hoeveelheid aan zeer kleine fragmentjes (gruis) van keramisch bouw materiaal in het gedeelte van het ophogingspakket van het pad of dam aangetroffen.

De samenstelling van de grofkeramiek van LR78 komt in grote lijnen overeen met andere Romeinse vindplaatsen langs de limes. Op het vondstcomplex van het kolk gat na valt de fragmentatiegraad van het aangetroffen grofkeramische bouw materiaal hoog te noemen.

Het verzamelde grofkeramische bouw materiaal van LR78 moet dan ook voornamelijk worden gezien als sloopafval dat zal zijn hergebruikt in oeververstevingen van de Heldammer rivierloop en het kolk gat.

6.2 Natuursteen

6.2.1 Determinatie

In totaal zijn 60 stukken natuursteen aangetroffen met een gezamenlijk gewicht van 62,358 kilo (tabel 6.3). Van nature komt er geen steen voor in het gebied van De Meern en omgeving. Het geborgen materiaal zal dus van elders zijn aangevoerd. Tijdens de uitwerking is het materiaal gedetermineerd en zijn de macroscopische kenmerken zoals de steensoort, afmetingen, kleur, vorm en het gewicht bepaald. Verder is er gekeken naar gebruiks- en/of bewerkingssporen.

Met 35 stuks wordt het merendeel gevormd door brokken tufsteen. Tufsteen is een vulkanisch gesteente dat afkomstig is uit de Eifel. Het heeft een beige tot grijze kleur en is herkenbaar aan het grote aantal holtes waardoor de steen een relatief laag soortelijk gewicht heeft. Tufsteen is gemakkelijk bewerkbaar en werd in de Romeinse tijd

vondstcontext	tegula	imbrex	vloer- of hypocausttegels	wandtegels	misbaksels	onbepaald	totaal aantal	gewicht (gram)
Heldammer	22	20	4		2	46	91	19649
kolk gat	24	26	2	2		34	88	25066
ophogingslaag	22	11				40	73	14630
greppelstructuur	6		1	3		8	18	5999
pad/dam						1	1	9
						totaal	271	65353

Tabel 6.2 Aantal fragmenten keramisch bouw materiaal per vondstcontext.

steensoort	aantal	gewicht in gram
tufsteen	37	50876
zandsteen	14	3329
kalksteen	1	370
vuursteen	1	48
kwartsiet	4	2168
basalt	3	5567
totaal	60	62358

Tabel 6.3 Natuursteen per categorie in aantallen en gewicht.

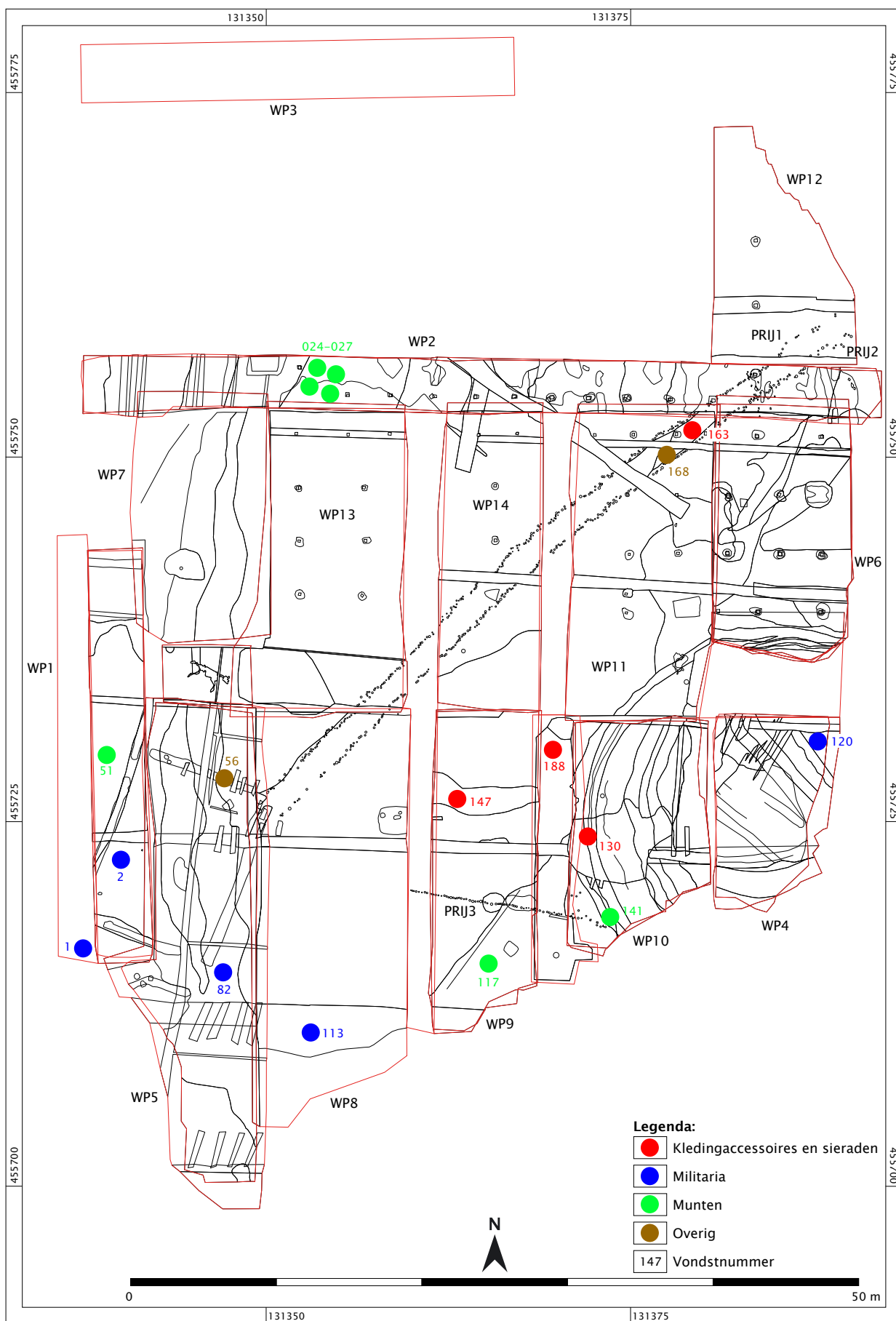
voornamelijk gebruikt als bouw materiaal. Op elf brokken tufsteen zijn nog duidelijke kapvlakken waargenomen. Naast tufsteen zijn nog vijf andere steensoorten aangetroffen, te weten zandsteen, kalksteen, vuursteen, kwartsiet en basalt (tabel 6.3). Op dit materiaal, van veelal kleine afmetingen, zijn geen gebruiks- en/of bewerkingssporen waargenomen. Het kleine aantal is zonder concentraties en wijd verspreid over de onderzoekslocatie in verschillende vondstcontexten van Romeinse datering aangetroffen.

6.2.2 Verspreiding

Naast tien brokken bewerkt tufsteen die tijdens de aanleg van de eerste vlakken van de verschillende werkputten in de bouwvoor werden aangetroffen, beperkt de verspreiding van het tufsteen uit gesloten archeologisch context zich tot het kolk gat, de ophogingslaag en de greppelstructuur (tabel 6.4). In deze contexten zijn verder geen grote vondstconcentraties waargenomen. Het materiaal zal als sloopafval, al dan niet hergebruikt met een verder onbekende toepassing, vanaf het castellumterrein van de Hoge Woerd op de onderzoekslocatie zijn terechtgekomen. Door de hoge fragmentatiegraad, de geringe hoeveelheid en de diffuse verspreiding van al het natuursteen, leent dit complex zich niet voor een uitgebreidere analyse.

vondstcontext	totaal
kolk gat	8
ophogingslaag	11
greppelstructuur	8
totaal	27

Tabel 6.4 Aantal brokken tufsteen per vondstcontext.



Afb. 7.1 Verspreidingskaart van de metaalvondsten van LR78-Bouwloods.

7 Metaal

N.D. Kerkhoven

7.1 Inleiding

Tijdens de opgraving zijn met behulp van systematisch verricht metaaldetectieonderzoek 85 metalen objecten geborgen. Meer dan 75% hiervan kan op basis van de functie, vorm of de context in de Romeinse tijd worden gedateerd. Het merendeel van het materiaal is afkomstig van verschillende vondstcontexten die zijn te dateren in de Romeinse tijd. Een klein aantal metalen voorwerpen van Romeinse datering is tijdens de aanleg naar het eerste archeologisch vlakniveau in de bouwvoor aangetroffen. Tijdens het veldwerk zijn ten behoeve van het verspreidingsbeeld bijzondere Romeinse metaalvondsten driedimensionaal ingemeten (afb. 7.1). In onderstaande rapportage worden eerst de materiaalbasis en de onderzoeksmethode besproken. Vervolgens zullen de voor analyse bruikbare metaalvondsten elk afzonderlijk worden beschreven. Tenslotte zal aan de hand van de vondstbeschrijvingen in een conclusie worden gekeken naar datering en karakter van het metaalcomplex.

7.2 Materiaal

7.2.1 Metaalsoorten

Op het metaalcomplex heeft geen metallurgisch onderzoek plaatsgevonden. De metaalsoorten zijn alleen optisch gedetermineerd (tabel 7.1). Het grootste gedeelte van het metaalcomplex bestaat uit vondsten van ijzer en een koperlegering. Van beide soorten zijn 39 stuks verzameld. De overige vondsten betreffen vier vondsten van lood en drie van zilver.

Metaalsoort	Aantal
Ijzer	39
Lood	4
Koperlegering	39
Zilver	3
Totaal	85

Tabel 7.1 Overzicht van aantallen per metaalsoort.

7.2.2 Conservering en degradatie

De gunstige anaerobe milieuomstandigheden in de diepere strata in de verlande restgeul en het wiel of kolkgat hebben voor een meer dan uitstekende conservering gezorgd. Hierdoor hebben metaalvondsten uit deze contexten hun oorspronkelijke vorm kunnen behouden en waarbij nauwelijks tot geen aantasting van het originele oppervlak heeft plaatsgevonden. Het metaal uit de bovenste lagen en diverse archeologische vondstcontexten, tot ca. 1,5 m onder maaiveld, bleek over het algemeen matig tot slecht geconserveerd en in sommige gevallen sterk aangetast door corrosie en/of bronsrot.

7.3 Methode

Naast onderstaande vondstbeschrijvingen wordt per vondst gekeken naar datering en waar mogelijk ook naar het verspreidingsgebied van een bepaald type metaalvondst binnen het voormalige Romeinse rijk. Er zijn 24 metaalvondsten geselecteerd voor nadere beschrijving. Deze voor analyse bruikbare vondsten worden voor de overzichtelijkheid per functiecategorie besproken. De gebruikte functiecategorieën zijn: kledingaccessoires en sieraden, militaria, paardentuig, huishoudelijk en overig. De recente en subrecente metaalvondsten, hoofdzakelijk afkomstig uit de bouwvoor van het onderzoeksterrein, evenals gefragmenteerde vondsten van ijzer zoals spijkers worden in deze rapportage buiten beschouwing gelaten.

7.4 Resultaten

7.4.1 Kledingaccessoires en sieraden

Tot deze categorie kunnen zes vondsten worden gerekend. Het betreft drie fibulae (afb. 7.2) en drie vingerringen (afb. 7.3). Van de drie fibulae is er één compleet met naald bewaard gebleven. Het betreft een scharnierfibula met geprofileerde en gestrekte beugel met (oorspronkelijk) ingelegde plaatjes (vnr. 188, Riha type 5.16 variant 2).¹⁷⁰ De oorspronkelijke inleg in de verdiepte cirkels, van vermoedelijk glaspasta, is niet bewaard gebleven. Dit type scharnierfibula dateert al vanaf de Claudische periode. Het hoogtepunt van het gebruik van dit type ligt echter voornamelijk in de tweede helft van de 1^e eeuw na Chr. Het raakt in de loop van de 2^e eeuw na Chr. vervolgens

in onbruik.¹⁷¹ Het verspreidingsgebied van het type beslaat voornamelijk de Noord-Gallische provincies, het Rijngebied en Zwitserland.¹⁷² Het exemplaar van LR78 bezit een klein gaatje in de naaldhouder, wat suggereert dat het aan een ketting en mogelijk paargewijs is gedragen. De fibula is aangetroffen in de accretievlakken van de Heldammer.

De twee overige fibulae van LR78 zijn incomplete stukken (vnrs. 116.1 en 163). Beide exemplaren behoren tot de (grote) familie van draadfibulae. De twee draadfibulae kunnen worden ingedeeld in het type Almgren 16. Dit type kenmerkt zich onder meer door de bandvormige beugel, de vaak hierop aangebrachte puntversiering en de rechthoekige doorsnede van de voet.¹⁷³ Een exemplaar voldoet geheel aan deze beschrijving en is op de naald na intact bewaard gebleven (vnr. 163). Deze fibula is in een restant van de opvullingslaag binnen de houten constructie van het pad aangetroffen (PRIJ1 en PRIJ2).

Het kleine beugelfragment met daaraan resterend een voet en naaldhouder werd in de bouwvoor van het onderzoeksterrein aangetroffen (vnr. 116.1). Het betreft een blikkige en platgehamerde variant van draadfibulae van het type Almgren 16. Deze variant kan mogelijk als een iets jonger product binnen de looptijd van dit type worden gezien.

Het verspreidingsgebied van dit type draadfibulae ligt hoofdzakelijk in België en aangrenzende streken alwaar ze veelvuldig in vrouwengraven zijn aangetroffen en daardoor hoofdzakelijk aan vrouwendracht worden toegeschreven.¹⁷⁴ Draadfibulae van het type Almgren 16 worden over het algemeen vanaf de tweede helft van de 1^e eeuw tot in de tweede helft van de 2^e eeuw na Chr. gedateerd.¹⁷⁵

Van de drie vingerringen zijn twee exemplaren van brons en van een eenvoudig type met gladde band (vnrs. 16 en 130). Het zijn voornamelijk de glad afgewerkte binnenzijden als ook de groottes van de binnendiameters



Afb. 7.2 De drie fibulae van LR78. Foto: Erfgoed Utrecht.



Afb. 7.3 Twee eenvoudige bronzen vingerringen en groot fragment van een derde-eeuwse zilveren zegelring. Foto: Erfgoed Utrecht.

waardoor deze twee vondsten als vingersieraden kunnen worden beschouwd. Deze ringen zijn door de eenvoudige vorm niet scherp te dateren. Eenvoudige ringen als deze komen vanaf de Romeinse tijd tot in latere periodes voor. Op basis van de datering van de vondstcontexten geldt voor de twee exemplaren van LR78 een datering in de 1^e (vnr. 16) of 2^e eeuw na Chr. (vnr. 130). Over het algemeen wordt aangenomen dat eenvoudige bronzen ringen zowel door mannen als vrouwen en kinderen zijn gedragen.¹⁷⁶ De kleinste ring van de twee heeft een kleine binnendiameter en zal vermoedelijk door een kind zijn gedragen (afb. 7.3)

De derde ring betreft enkele fragmenten die tot een en dezelfde zilveren zegelring hebben toebehoord (vnr. 147). De ring werd aangetroffen in een verrommelde of verploegde cultuur- of ophogingslaag in het eerste vlak van WP9. Een gem of resten daarvan zijn niet bewaard gebleven. Een gedeelte van het oorspronkelijke ovale inlegveld of vassing is nog waarneembaar. Het nog resterende gedeelte van de ringband is aan de bovenzijde breed en verloopt versmallend naar de onderzijde. De band van de ring heeft hoekige schouders een ovale vorm. Riha oppert voor ringen met de latere ontwikkeling van hoekige schouders en kleiner wordende vassingen, zoals duidelijk waarneembaar bij het exemplaar van LR78, een datering vanaf het begin van de 2^e eeuw tot in de 3^e eeuw na Chr.¹⁷⁷ De binnendiameter van de ringband zal oorspronkelijk ca. 2 cm zijn geweest en door een man of een vrouw zijn gedragen.

7.4.2 Militaria

In het kolkgat is een gedeelte van een ijzeren speerpunt aangetroffen (vnr. 120, afb. 7.4). Het betreft een speerpunt met wilgenbladvormig blad. Aan de bovenzijde is een gedeelte afgebroken. De lengte van de speerpunt bedraagt nog 21,2 cm. De maximale breedte is 3,5 cm. In de oorspronkelijke vorm zal de speerpunt ongeveer 25-30 cm lang geweest zijn. Aan de onderzijde bezit de speerpunt een open en overlappend gesmede holle schacht. De binnendiameter van de holle schacht is 13 mm. Hierin waren geen houtresten meer aanwezig. De speerpunt verkeerde tijdens de berging al in een matige staat van conservering. Op sommige plekken is het blad van de speer sterk aangetast en zijn oppervlaktedelen omgezet in corrosieproducten.

Voor de vraag of de speerpunt als onderdeel van een werpspeer (*iaculum*) of van een stootlans (*hasta*) gezien moet worden is waarschijnlijk vooral de grootte van de ijzeren speerpunt van belang. In zijn verhandeling over Romeinse militairen in de 1^e eeuw na Chr. oppert Deschler-Erb dat speren met ijzeren speerpunten groter dan 21 cm eerder als stootwapen gezien kunnen worden; kleinere speerpunten zouden eerder tot de categorie werpsperen behoren.¹⁷⁸ Met een grootte van ca. 25cm voldoet de ijzeren speerpunt van LR78 ruim aan de kwalificatie een lanspunt te zijn. Bishop en Coulston noemen echter ook de mogelijkheid dat veel speren een dubbele functie van zowel een werp- als stootwapen kunnen hebben gehad.¹⁷⁹ Zij noemen ook dat de lengte maar vooral de diameter van de speerschacht een belangrijke rol zou kunnen spelen bij het kwalificeren van een speer als werp- of stootwapen.¹⁸⁰ Met de diameter van 13 mm voor de holle schacht lijkt de houten schacht van de oorspronkelijke speer slank zonet erg dun te noemen, dit in tegenstelling tot een wat dikkere en stevigere schacht die men zou verwachten bij het gebruik als stootwapen. Een gebruik van de speerpunt van LR78 als onderdeel van een werpwapen lijkt dus het meest aannemelijk. Aangezien de vaak eenvoudige vormen van ijzeren onderdelen van speren typologisch niet of nauwelijks zijn te dateren zijn we sterk afhankelijk van de contextdatering.¹⁸¹ Voor het kolkgat is op basis van analyse van het aardewerk en de overige metaalvondsten een datering vanaf het einde van de 1^e eeuw tot mogelijk in de 3^e eeuw na Chr. te veronderstellen.

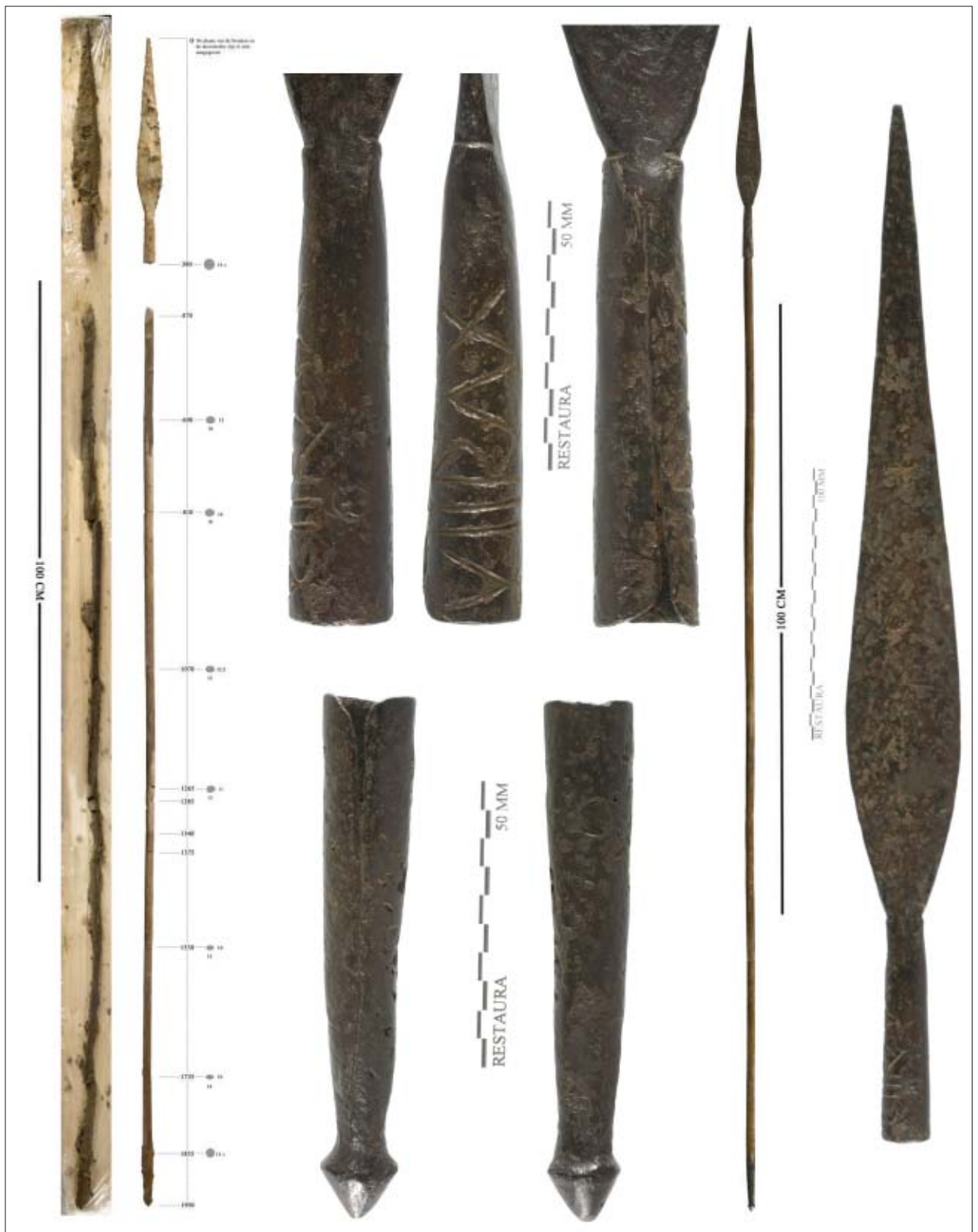
Ijzeren speer- of lanspunten, waarvan, net als bij speer- of lansschoenen, een groot aantal varianten bestaan, kennen een zeer grote spreiding door het gehele voormalige Romeinse Rijk en ver daarbuiten. In Nederland zijn van voornamelijk de limes-castella en andere Romeins militaire contexten grotere concentraties van losse exemplaren bekend. Tijdens de opgraving van LR62, direct ten zuidwesten van LR78, werd eerder een complete speer met een vergelijkbaar type speerpunt met de inscriptie 'Verax' aangetroffen (afb. 7.5).¹⁸² Het gebruik van werpsperen en/of stootlansen wordt vooralsnog veelal aan het

gebruik door Romeinse hulptroepen toegeschreven, zowel bij de infanterie als ook de cavalerie.¹⁸³

Een bronzen gesp met gespplaat (vnrs. 1 en 2), afb. 7.6) heeft oorspronkelijk toebehoord aan een militaire gordel (*balteus/cingulum*). De militaire (heup)gordel kent gedurende de Romeinse tijd verschillende draagwijzen. In de vroeg-Romeinse tijd was het bijvoorbeeld gebruikelijk om twee, of soms zelfs meer, vrij smalle heupgordels kruislings te dragen waaraan elk afzonderlijk het zwaard (*gladius*) of dolk (*pugio*) gehangen kon worden. Ook kon het wapenschort aan de heupgordel bevestigd worden. In latere perioden werd zowel het zwaard als de dolk samen aan één dan bredere heupgordel gedragen met soms een



Afb. 7.4 Groot gedeelte van een ijzeren (werp)speerpunt. Foto: Erfgoed Utrecht.



Afb. 7.5a De complete "VIIRAX" speer die bij het eerdere en aan LR78 aangrenzende onderzoek van LR62 werd aangetroffen. De ijzeren speerpunt van deze speer was oorspronkelijk, voor wat betreft bladtype, nagenoeg gelijk aan het exemplaar van LR78. Foto's: Restaura.



Afb. 7.5b De speer in situ tijdens het onderzoek LR62.

aparte schouderriem voor het zwaard. Deze zat dan deels ook aan de heupgordel bevestigd. De gesp met vrij smalle gespplaat van LR78 heeft toebehoord aan een kruislings gedragen set van twee riemen en dateert vanaf kort voor het begin van de 1^e eeuw tot in het begin van de 2^e eeuw na Chr. (Nicolay type A1).¹⁸⁴

De gesp en gespplaat zijn los maar niet ver van elkaar aangetroffen in een cultuur- of ophogingslaag in het eerste vlak van WP1 (S1 en S3). Door de vondstlocaties en het feit dat de gesp en gespplaat met de naald al in het veld naadloos aan elkaar pasten, en bovendien de gespnaald in lengte en in breedte precies in de naaldrust op de gespbeugel past, kan worden opgemaakt dat de gesp en gespplaat oorspronkelijk bij elkaar hebben gehoord.

Een tweede militair stuk betreft een groot fragment van gordelbeslag van bronsblik met een nog scharnierend en uivormig uiteinde waaraan oorspronkelijk, op het versmalende gedeelte, een knopsluiting bevestigd heeft gezeten (vnr. 82, afb. 7.7). Getuige de doorboring op het smalle uiteinde was de knop, die niet bewaard is gebleven, secundair bevestigd. Dit type gordelbeslag met een knopsluiting diende specifiek ter ophanging van dolkschedes



Afb. 7.6 De gesp met gespplaat die oorspronkelijk op een militaire (heup)gordel bevestigd heeft gezeten. Foto: Erfgoed Utrecht.

aan de militaire heupgordel.¹⁸⁵ De datering van dit stuk is gelijk aan de datering van de hierboven beschreven gesp met gespplaat.¹⁸⁶ Gezien de vondstlocatie van het fragment in dezelfde laag (WP5, S18), op een afstand van slechts enkele meters ten zuidoosten van de vondstlocaties van de eerder genoemde gesp en gespplaat, is het niet ondenkbaar dat het hier om verschillende onderdelen gaat die oorspronkelijk tot een en dezelfde zwaardgordel hebben behoord.

Een gedeelte van een bronzen beslagplaatje met mee-gegoten oogje heeft als sluiting of sluithaak onderdeel uitgemaakt van een plaatpantser, beter bekend als *lorica segmentata* (vnr. 113, afb. 7.8). Sluithaken van plaatpantser werden met behulp van bronzen of ijzeren nageltjes op de uiteindes van een ijzeren pantsersegment geklonken. Met behulp van leren veters kon het harnas ter hoogte van de romp op het middengedeelte aan twee zijdes door de twee ogen vastgesnoerd worden. Plaatpantser bestaat uit overlappende ijzeren plaatsegmenten die door middel van scharnieren en riemwerk met elkaar verbonden zijn. Door de opbouw van dit harnas kon een goede bewegingsvrijheid verkregen worden. Voor comfort en extra bescherming werd aan de achterzijde van het ijzeren plaatwerk leer bevestigd.

Plaatpantser van het type *lorica segmentata* is ten tijde van de regeringsperiode van Augustus in het Romeinse leger geïntroduceerd.¹⁸⁷ Met name in de vormen van de doorgaans bronzen beslagdelen van plaatpantser kan een typologisch onderscheid gemaakt worden. In de 1^e eeuw



Afb. 7.7 Gordelbeslag met knopsluiting voor dolkophanging. Foto: Erfgoed Utrecht.

tot en met het begin van de 2^e eeuw na Chr. was plaatpantser van het type Corbridge in zwang. Binnen het type Corbridge zijn nog enkele vormvarianten te onderscheiden die gelijktijdig in gebruik zijn geweest (vormen A, B en C). In de 2^e eeuw wordt het type Corbridge vervangen door het type Newstead.¹⁸⁸ Eerder werd wel aangenomen dat het gebruik van plaatpantser alleen voor Romeinse legionairs was weggelegd, tegenwoordig is dit beeld enigszins genuanceerd en gaat men er van uit dat ook soldaten van de hulptroepen er gebruik van zullen hebben gemaakt. Onderdelen van Romeins plaatpantser komen in Nederland in Romeins militaire context veelvuldig voor maar worden in Nederland toch ook met enige regelmaat in landelijke nederzettingcontext aangetroffen. In 2007 zijn tijdens de opgraving van LR58, op het vicusterrein ongeveer 40 m ten zuiden van de zuidpoort van het castellum van de Hoge Woerd, negen vergelijkbare sluitingen aangetroffen.¹⁸⁹ De sluiting van LR78 is aangetroffen in een grotendeels verploegde ophogingslaag of cultuurlaag in het eerste vlak van WP8 (S1).

7.4.3 Huishoudelijk

Een klein bronzen sleutelheft heeft mogelijk in een (hef) schuifslot gefunctioneerd (vnr. 116, afb. 7.9). In de holle schacht zijn resten van gecorrodeerd ijzer aanwezig. In deze schacht zat oorspronkelijk een ijzeren steel met baard bevestigd. Slechte conserveringsomstandigheden voor ijzer zullen een verklaring zijn dat steel en baard niet bewaard zijn gebleven.

De vorm van het heft van LR78 sluit nauw aan bij veel andere bekende varianten die kunnen worden gerelateerd aan het type sleutel met opengewerkt floraal motief, ook wel bekend als “liliesleutel” of sleutel met driebladvormig heft. Door het ontbreken van steel en baard kan niet met zekerheid gezegd worden of de sleutel bij een (hef)schuif- of draaislot in gebruik is geweest. Het type sleutelheft is van sleutels bekend die zowel bij draaisloten als (hef) schuifsloten in gebruik zijn geweest. Sleutelheften van het hier beschreven type zijn op de vorm niet nauwkeurig te dateren en kennen een vrij lange gebruikperiode binnen de Romeinse tijd. Over het algemeen geldt voor dit type sleutel een datering in de 2^e of 3^e eeuw na Chr.¹⁹⁰



Afb. 7.8 Sluiting van lorica segmentata. Foto: Erfgoed Utrecht.



Afb. 7.9 Bronzen sleutelheft uit de 2^e of 3^e eeuw na Chr. Foto: Erfgoed Utrecht.

7.4 Munten (J. van Hemert)

Tijdens de opgraving zijn in totaal acht Romeinse munten aangetroffen. In alle gevallen gaat het om munten van brons. De conditie van de muntvondsten was over het algemeen goed waardoor zeven munten aan een keizer toegeschreven kunnen worden. In twee gevallen was het als gevolg van slijtage niet mogelijk om tot een exacte determinatie te komen. Omdat het beperkte aantal munten zich niet ontleent voor een uitgebreide analyse, zullen we ons beperken tot een kort chronologisch overzicht van de muntvondsten per vondstcontext (tabel 7.2). Hierbij zijn de munten tot vier verschillende vondstcontexten gerekend, namelijk: de accretievlakken van de voormalige loop van de Heldammer rivier in het noordwesten van het onderzoeksgebied, de accretievlakken van de Heldammer rivier in de uiterste zuidwesthoek, het kolkgat of wiel en tot slot de bouwvoor.

Voor sommige aangetroffen munten mag aangenomen worden dat ze het gevolg zijn van incidenteel verlies. Voor de vier munten uit de accretievlakken van de Heldammer rivier in het noordwesten van het onderzoeksgebied valt dit echter te betwijfelen. Deze munten werden namelijk bij elkaar aangetroffen in een strookje van circa 2 m (vnrs. 24, 25, 26, 27, afb. 7.11). Het betreft vier vroeg-Romeinse assen, waaronder één providentia-as van Tiberius (vnr. 25) en drie assen van Caligula (vnrs. 24, 26, 27). Een as van Caligula (vnr. 26) is voorzien van de klop TICLAVIM (of mogelijk TIB CLAV IMP). Beide kloppen worden vroeg-Claudisch gedateerd en zijn waarschijnlijk aangebracht in verband met de *damnatio memoriae* van Caligula.¹⁹¹ Hierdoor moet de sluitdatering van deze groep van vier munten in het begin van Claudius' regeerperiode gezocht worden. De vondstsituatie van deze gesloten groep zou kunnen wijzen op verlies van een kleine beurs waarvan het organische materiaal is vergaan. De enigszins verspreide ligging van de munten zou hier echter tegen kunnen pleiten. Wellicht valt afzonderlijke depositie van deze munten niet uit te sluiten.

De munt die is aangetroffen in de accretievlakken van de Heldammer rivier in de zuidwesthoek van het

Keizer	Denominatie	Datering	Type	Klop	Vondstcontext	Vnr
Tiberius	as	22-30	RIC 81		Heldammer-Noord	25
Caligula (Germanicus)	as	37-38	RIC 35		Heldammer-Noord	24
Caligula	as	37-38	RIC 38	TICLAVIM?	Heldammer-Noord	26
Caligula	as	37-38	RIC 38		Heldammer-Noord	27
Claudius	as	41-54			Bouwvoor	160
Traianus	as	98-99	RIC 395		Kolkgat	141
Traianus	sestertius	98-117			Ophogingslaag	51
Onbekend	as	0-200			Heldammer-Zuid	117

Tabel 7.2 Chronologisch overzicht van de muntvondsten uit de opgraving LR78.

onderzoeksgebied is als gevolg van slijtage slecht determineerbaar. Het betreft vermoedelijk een as en hij kan niet nauwkeuriger gedateerd worden dan de 1^e of 2^e eeuw (vnr. 117, afb. 7.10). De tweede munt betreft een sestertius van Trajanus en deze kan als gevolg van slijtage niet nader gedateerd worden dan de regeerperiode van Trajanus tussen 98-117 na Chr. (vnr. 51, afb. 7.10). De sterk gesleten sestertius is in de ophogingslaag in WP5 aangetroffen (S1).

Een tweede munt van Trajanus werd aangetroffen in de insteek van het kolkgat (vnr. 141, afb. 7.10). In dit geval betreft het een (zeer gave) as uit eerste jaren van de regeerperiode van Trajanus (98-99 na Chr.). Tot slot is er nog een munt aangetroffen in de bouwvoor (vnr. 160, afb. 7.10). Deze as van Claudius met Libertas op de keerzijde kon door slijtage niet nauwkeuriger gedateerd worden dan de regeerperiode van Claudius (41-54 na Chr.).



Afb. 7.10 De losse muntvondsten van LR78. Foto: Erfgoed Utrecht. Diameter grootste munt (sestertius) 3,2 cm.



Afb. 7.11 De voor- en keerzijdes van de vier Romeinse assen die bij elkaar werden aangetroffen in de beddingsafzettingen van de Heldammer. Gemiddelde diameter ca. 2,7 cm. Foto: Erfgoed Utrecht.

7.4.5 Overig

Een nagenoeg compleet rond bronzen zegeldoosje is afkomstig uit de vulling- of ophogingslaag binnen het pad (vnr. 168, afb. 7.12). Het deksel is voor een gedeelte beschadigd. Onduidelijk is of dit laatste een gevolg is van postdepositionele bodemprocessen, corrosieve werking van het metaal of dat het een antieke beschadiging betreft.

Zegeldoosjes werden in de Romeinse tijd voornamelijk gebruikt om documenten mee te verzegelen. Door de beschadiging of door corrosieve werking is geen versiering op het deksel waar te nemen. Aan de deksel en het bakje resteren nog gedeeltes van het scharnier.

Ongeëmailleerde ronde zegeldoosjes kennen een langdurige periode van gebruik en zijn te dateren vanaf het begin van de 1^e eeuw tot ver in de 3^e eeuw na Chr.¹⁹²



Afb. 7.12 Onversierd rond zegeldoosje. Foto: Erfgoed Utrecht.



Afb. 7.13 Eenvoudig spinloodje afkomstig uit GR02. Foto: Erfgoed Utrecht.

Een eenvoudig en onregelmatig gevormd rond spinloodje is afkomstig uit de meest noordelijk gelegen greppel (GR02) van het greppelcluster (vnr. 56, afb. 7.13). De eenvoudige vorm laat zich niet dateren. Op basis van de datering van het aardewerk en de vondstcontext kan een datering in de 2^e of de 3^e eeuw na Chr. worden verondersteld.

Verder zijn in deze categorie twee kleine bronzen siernageltjes aangetroffen (vnrs. 112 en 169). De twee sierbeslagen kunnen op basis van de aanwezigheid van restanten van oorspronkelijk lange puntige en scherpe beslagpinnen aan de achterzijde specifiek als sier- en verbindingsstukken voor houtwerk worden omschreven en zullen waarschijnlijk in bijvoorbeeld meubels of kistwerk verwerkt zijn geweest. Eenvoudige sierbeslagen of siernagels in deze vorm zijn niet nauwkeurig dateerbaar binnen de Romeinse tijd. Een sierniet is afkomstig uit het ophogingspakket van het pad of dam (vnr. 169). De andere is in de afzettingen van de Heldammer rivier aangetroffen. Dit laatste geldt ook voor een eenvoudige gladde bronzen bevestigingsring (vnr. 36). De diameter is met 3 cm vrij groot te noemen. De ring is uit een stuk gegoten. Over de oorspronkelijke functie van de ring kan door de eenvoudige vorm niets zinnigs worden gezegd. In grootte komt het stuk overeen met ringen die bijvoorbeeld bekend zijn als onderdelen van Romeinse paardenbitten. De ring is aangetroffen in de accretievlakken van de Heldammer rivier. Daarmee is een datering in de 1^e eeuw na Chr. aannemelijk.

7.5 Vondstcontexten

Tabel 7.3 geeft een overzicht van de metaalvondsten per vondstcontext.

7.6 Conclusie

Tijdens de opgraving van LR78 is een vrij kleine groep metaalvondsten aangetroffen. Van de 85 vondsten kwamen slechts 24 stuks in aanmerking voor nadere analyse. De kleine hoeveelheid staat dan ook in schril contrast tot de grote hoeveelheid metaalvondsten van de eerdere en direct aangrenzende opgraving van LR62 in 2008. Wel is de vondstcontext van het meeste metaal van LR78 gelijk aan die van LR62. Het merendeel van de metaalvondsten van LR78 is namelijk aangetroffen in de afzettingen van de Heldammer rivier. In het geval van LR78 gaat het wel om ouder materiaal en op basis van de datering van deze vondsten, voornamelijk munten, blijkt dat de oostelijke rivieroever zich na het midden van de 1^e eeuw na Chr. aan de westzijde van het terrein bevond. Dit sluit goed aan bij de oeverbeschoeiing uit het einde van de 1^e eeuw die tijdens het onderzoek van LR62 direct ten zuidwesten van LR78 is aangetroffen.

Verder zijn de dateringen van enkele metaalvondsten van belang voor de overige vondstcontexten waarin zij zijn aangetroffen. Zo ondersteunt de vondstcontext en de datering en vooral de frisse stempel van een as, geslagen onder Trajanus in 98-99 na Chr., de aanname dat het kolkgat waarschijnlijk rond het jaar 100 is ontstaan. Het totaal van drie metaalvondsten uit het kolkgat, in relatie tot de aantallen van de overige vondstcategorieën uit het kolkgat, is opvallend klein te noemen. Mogelijk is het kolkgat schoongehouden en langdurig gevrijwaard van afval en betreffen de meeste vondsten incidenteel verlies. De datering van een fibula afkomstig uit het opgebrachte grondpakket van het pad of dam sluit aan bij de gebruiksperiode van het gedateerde aardewerk binnen de Flavische tijd tot en met het begin van de 2^e eeuw.

Het kleine aantal metaalvondsten dat binnen en buiten de greppelstructuur is aangetroffen in een vuile laag of ophogingspakket bestaat naast een munt van Trajanus uit een drietal militaire uitrustingsstukken. Deze vondsten hebben een datering vanaf het begin van de 1^e eeuw tot en met het begin van de 2^e eeuw. Dit geeft mogelijk aan dat de ophogingslaag of cultuurlaag op de oeverzone zich op basis van de gedateerde muntvondsten uit de Heldammer, ruim na 50 na Chr en voor 120 na Chr. kan hebben gevormd. Hiermee zou de vorming van de ophogingslaag of cultuurlaag, de aanleg van het pad of de dam en het ontstaan en in gebruik nemen van het kolkgat in dezelfde periode liggen.

Ondank de kleine hoeveelheid toont de aanwezigheid van enkele militaire stukken in zowel de vuile laag of ophoging en het kolkgat, aan dat er vermoedelijk een nauwe band ligt met de gebruikers van het castellum. Dit beeld sluit nauw aan bij de resultaten van het eerdere onderzoek van LR62.

Context	Vondstnr.	Omschrijving	Functiecategorie	Datering na Chr.
Heldammer	16	vingerring	Kledingaccecoires & Sieraden	0-450
Heldammer	24	munt: as	Munten	22-38
Heldammer	25	munt: as	Munten	37-38
Heldammer	26	munt: as	Munten	37-38
Heldammer	27	munt: as	Munten	37-38
Heldammer	36	verbindingsring	Overig	0-450
Heldammer	88	fibula	Kledingaccecoires & Sieraden	50-150
Heldammer	117	munt: as	Munten	0-200
Heldammer	112	siernagel	Overig	0-450
Pad/dam	169	siernagel	Overig	0-450
Pad/dam	163	fibula	Kledingaccecoires & Sieraden	70-200
Pad/dam	168	zegeldoosje	Overig	100-300
Kolkgat	120	speerpunt	Militaria	100-300
Kolkgat	130	vingerring	Kledingaccecoires & Sieraden	100-300
Kolkgat	141	munt:as	Munten	98-99
Ophogingslaag	1	gesp	Militaria	0-120
Ophogingslaag	2	gespplaat	Militaria	0-120
Ophogingslaag	82	gordelbeslag	Militaria	0-120
Ophogingslaag	113	pantserhaak(?)	Militaria	0-120
Ophogingslaag	51	munt: sestertius	Munten	98-117
Laag/verploegd	147	vingerring	Kledingaccecoires & Sieraden	100-300
Greppel GR02	56	spinloodje	Overig	0-450
Bouwvoor	116	fibula	Kledingaccecoires & Sieraden	70-200
Bouwvoor	116	sleutelheft	Huishoudelijk	100-300
Bouwvoor	160	munt:as	Munten	41-54

Tabel 7.3 Overzicht van de metaalvondsten per vondstcontext.



8 Houtspecialistisch onderzoek

S. Lange (BIAX Consult)

8.1 Inleiding

Onderstaande rapportage omvat de resultaten van het onderzoek aan de houtvondsten. De vragen die ten grondslag lagen aan het houtspecialistische onderzoek zijn afgeleid van de onderzoeksvragen uit het Programma van Eisen. Deze waren gericht op de landschappelijke genese, het houtgebruik en op houttechnologische aspecten. Het doel was om de aard, omvang en datering van de verschillende houtconcentraties op de vindplaats te achterhalen.

8.2 Materiaal en methode

In totaal zijn 31 stuks hout van zes structuren onderzocht. Een overzicht van de geanalyseerde houtvondsten met hun contextgegevens wordt in tabel 8.1 gegeven.

De houtvondsten zijn met water schoongemaakt en daarna beschreven. Daarbij zijn de afmetingen vastgelegd en zijn bewerkings- en gebruikssporen gedocumenteerd. Voor de bepaling van de houtsoort zijn coupes gemaakt van drie vlakken: haaks op de lengteas (transversaal) en twee in het verlengde van deze, zowel door de lengteas (radiaal) als evenwijdig daaraan (tangenciaal). De coupes zijn onderzocht met een doorvallend-lichtmicroscop (Zeiss Standard) met vergrotingen tot 10x40. De identificatie is verricht met behulp van determinatieliteratuur.¹⁹³

8.2.1 Dendrochronologisch dateringsonderzoek

Om de ouderdom van het bouwhout te kunnen bepalen, is gekeken in hoeverre de houtmonsters in aanmerking komen voor een dendrochronologisch dateringonderzoek. Voor een dendrochronologisch onderzoek zijn eik, es, iep en sommige naaldbhoutsoorten geschikt. Een voorwaarde is een minimum aantal groeiringen van zestig en een relatief regelmatig gevormd groeipatroon. Dat betekent dat delen van stam- of takhout waar knoesten of zijtakken

zitten, niet geschikt zijn om te bemonsteren aangezien het groeipatroon hier is vervormd. Om het kapjaar te kunnen bepalen, is de aanwezigheid van de laatstgevormde jaarring (de wankant) essentieel. Indien deze niet aanwezig is, dan zal een schatting worden gemaakt van het aantal ontbrekende jaarringen. In dit geval is sprake van een terminus post quem-datering, de “vroegst mogelijke datering” van het hout.

Het bouwhout van LR78 omvatte geen dateerbaar hout. Dit had te maken met een tekort aan jaarringen of een voor dendrochronologie niet geschikte houtsoort. Wel geschikt zijn twee objecten, namelijk een fragment van een tondeksel (vnr. 93) en een dakpan (vnr. 136) maar deze vondsten zijn op basis van de vondstcontext gedateerd.

8.2.2 Conservering

De conservering van het hout was vooral matig. Deels was het hout door post-depositionele processen aan de buitenkant lamellenachtig uitgedroogd. Later is in deze “lamellen” klei afgezet. Ook bleek het hout met riet doorworteld, zoals bij enkele staken van stakenrij 3 het geval was. Het hout was zacht qua consistentie en bewerkings- en gebruikssporen zijn daarom minder scherp en duidelijk zichtbaar bewaard gebleven.

8.3 Resultaten

8.3.1 Zone greppelcluster

Van deze locatie is één houten paal afkomstig (vnr. 33, afb. 8.1). De conservering van het hout was matig tot slecht. Aan de binnenkant was de paal verrot. Deze paal is van eik (*Quercus*) en heeft een bewaard gebleven lengte van 72 cm. Voor de paal is een eiken tak met een diameter van 14,5 cm op het uiteinde vierzijdig toegespitst. De

vondstnummer	context	datering
33	greppelstructuur	Laat-Romeinse tijd
37, 38, 39, 161, 162, 185 en 187	stakenrij 1	Laat-Romeinse tijd
40, 41, 101, 156, 157, 184	stakenrij 2	Laat-Romeinse tijd
148, 149 en 150	stakenrij 3	Laat-Romeinse tijd
70, 104, 105, 121, 136, 137 en 140	kolkgat	Laat-Romeinse tijd
91 t/m 93	waterkuil	Late Middeleeuwen

Tabel 8.1 Overzicht van de geanalyseerde houtvondsten van LR78.



Afb. 8.1 Eikenhouten paalpunt, vnr. 33. Foto: BIAAX Consult.

lengte van de aanpunting bedraagt 56 cm. In de doorsnede zijn circa 35 groeiringen geteld, te weinig voor een dendrochronologische datering.

8.3.2 Stakenrij 1 (PRIJ1)

Van de deze palenrij zijn zeven staken geborgen (vnrs. 37, 38, 39, 61, 62, 185, 187). In alle gevallen betreft het hout van els (*Alnus*). Men heeft takken gebruikt en de kleinere zijtakken met een bijl eraf gehakt. De bewaard gebleven lengte van de staken varieerde tussen 22 (vnr. 39) en 44 cm (vnr. 162). Drie staken (vnrs. 38, 39, 185) hadden een diameter van 8 cm, de overige waren kleiner, namelijk tussen 5,5 en 6,5 cm.

De staakuiteinden waren drie- of vierzijdig toegespitst over een lengte die varieerde tussen 20 en 41 cm. Twee staken, namelijk vondstnummers 162 en 187, hadden een opvallend scherpe en spitse punt (afb. 8.2). Op de puntfacetten van twee staken (vnrs. 39 en 185) waren fijne bramen zichtbaar. Deze zijn tijdens de houtbewerking veroorzaakt door beschadigingen op de bijlsnede.

8.3.3 Stakenrij 2 (PRIJ2)

Van deze palenrij zijn zes staken geborgen (vnrs. 40, 41, 101, 156, 157, 184). Net zoals voor de eerste stakenrij zijn ook voor deze elzenhouten takken, vaak met zijtakrestanten, gebruikt. De bewaard gebleven staaklengte varieerde tussen 25 en 37 cm, de diameter van de staken tussen 4,5 en 8 cm. De staken waren twee-, drie- en één keer vierzijdig aangepunt over een lengte die varieerde tussen 19 en 33 cm. De punten bleken deels recent afgebroken. In de meeste gevallen kon de oorspronkelijke puntlengte worden gereconstrueerd (tabel 8.3).¹⁹⁴ Op de kapvlakken van vnr. 40 zijn fijne bramen van een metalen bijl gedocumenteerd (afb. 8.3).



Afb. 8.2 Elzenhouten staak met spitse punt, vnr. 162. Foto: BIAAX Consult.



Afb. 8.3 Elzenhouten staak met bramen op kapvlakken, vnr. 40. Foto: BIAAX Consult.

8.3.4 Stakenrij 3 (PRIJ3)

Van stakenrij 3 zijn drie staken met een bewaard gebleven lengte van maximaal 42 cm geborgen (vnrs. 148, 149, 150). Net zoals de boven beschreven stakenrijen bestond ook stakenrij 3 uit aangepunte elzenhouten takken met afgekapte zijtakken. De doorsnede van de staken bedroeg minimaal 5,5 cm en maximaal 7 cm. De staken waren voorzien van een één-, vier- en vijfzijdige aanpunting met een lengte die varieerde tussen 21 en 42 cm. Op de kapvlakken waren grove bramen te herkennen (afb. 8.4 en 8.5). Deze zijn identiek qua patroon. Men mag ervan uitgaan dat deze staken met dezelfde bijl zijn aangepunt. Mogelijk is ook een staak (vnr. 40) van stakenrij 2 met deze bijl bewerkt. Het braampatroon bleek echter verwaagd door de matige conservering van het hout waardoor dit niet met zekerheid kan worden gesteld.



Afb. 8.4 Elzenhouten staak met bramen op kapvlakken, vnr. 148. Foto: BIAAX Consult.



Afb. 8.5 Elzenhouten staak met bramen op kapvlakken, vnr. 150. Foto: BIAX Consult.

8.3.5 Kolkgat

Uit het kolkgat kwamen vier palen vnrs. 70, 105, 140: sub1 en sub2) en een staak van elzenhout (vnr. 121), vier dunne eiken plankjes die als dakspanen zijn geïnterpreteerd (vnrs. 104, 136, 140: sub4 en sub5) en een gefragmenteerde speelbal (vnr. 140: sub3), eveneens van els. Het hout van drie palen was aan de buitenzijde sterk verkoold (vnrs. 137 en 0140: sub1 en sub2, zie afb. 8.6). Eén van de palen stond waarschijnlijk ingegraven omdat het bekapte uiteinde niet door brand was aangetast (vnr. 140: sub1, afb. 8.7). De paal was voorzien van een schuin aangebracht kapvlak met een lengte van 16 cm. Op het kapvlak waren twee parallelle rijen bijlafslagen onder elkaar zichtbaar bewaard gebleven. De breedte van de bijl met een licht gebogen bijlsnede was meer dan 7 cm breed.

Een paal met een diameter van 13 cm was zeszijdig toegespitst over een lengte van 50 cm (vnr. 105, zie afb. 8.8) en een kromme staak met een diameter van 5 cm was aan de onderkant schuin afgekapt over een lengte van 21 cm (vnr. 121).

Onder vnr. 70, een paal met een bewaard gebleven lengte van 44 cm en een diameter van 8 cm, bevond zich een brok klei dat men tot een balletje had gevormd. De klei was wel gedroogd, maar niet gebakken in het vuur en heeft de afdruk van de recht bekapte paalonderkant. Het lijkt erop als of de klei bewust onder de paal is geplaatst (afb. 8.9 en 8.10). De functie hiervan is niet achterhaald. Bijzonder is de vondst van delen van houten dakspanen, of *Schindeln*, zoals ze in het Duits worden genoemd. Alle fragmenten zijn radiaal gespleten uit eiken stamhout. Helaas was geen van de dakpannen compleet qua lengte (afb. 8.11 en 8.12). Van twee dakpannen is echter een origineel uiteinde bewaard gebleven, waarbij vnr. 104 afgeschuinde hoeken vertoonde (afb. 8.13). Dit type dakpan is ook gevonden in Voorburg, bij de opgraving van Forum Hadriani.¹⁹⁵ Ook hier waren dakpannen vaak voorzien van afgeschuinde hoeken (voor een voorbeeld uit Voorburg, afb. 8.15). Vnr. 104 had een bewaard gebleven lengte van 43 cm, was 8,3 cm breed en één cm dik (tabel

8.2). Er waren vier spijkergaten te herkennen, waarvan er één op de rand van de dakpan zat. De spijkergaten hadden een doorsnede van 3 tot 4 millimeter (afb. 8.14). Het eerste spijkergat zat op 16 cm vanaf het originele uiteinde, gevolgd door een tweede op 24 en een derde op 33 cm. Het onderste spijkergat bevond zich in het midden, de twee spijkergaten erboven op 2,5 cm vanaf de rand. Mogelijk is de plank afgescheurd ter hoogte van een vijfde spijkergat. Vnr. 136, een fragmentarisch bewaard gebleven dakpan met een maximale lengte van circa 86 cm, had een breedte van maximaal 16,8 cm en was 0,3 en 1 cm dik. Doordat de dakpannen radiaal, dat wil zeggen op de houtstraal zijn gekleefd, is de doorsnede min of meer driehoekig met een dikkere kant in de richting van de buitenkant van de stam, en een dunnere kant in de richting van het hart. Dit zal ook wel effect hebben gehad op de verwerking van de dakpannen. Mogelijk kan met behulp van de locatie van de spijkers op vondstnummer 104 een reconstructie worden gemaakt van de dakbedekking, waarbij de houten dakpannen elkaar een stuk overlappen. De elzenhouten speelbal is op de draaibank vervaardigd, getuige de concentrische ringen en het gat van de draaispil in het midden. De diameter van de bal bedraagt 7,5 cm. De bal is in het midden gebroken waarbij de resterende helft een hoogte van 2,7 cm heeft (afb. 8.16).



Afb. 8.6 Twee verkoolden palen, vnr. 140: sub1 en sub2. Fotos: BIAX Consult.

dakpan (vondstnummer)	lengte	breedte	dikte
104	meer dan 43 cm	8,3 cm	maximaal 1 cm
136	maximaal 86 cm	16,8 cm	maximaal 1 cm
140 sub4	meer dan 11 cm	12 cm	maximaal 1 cm
140 sub5	meer dan 36 cm	15 cm	maximaal 1 cm

Tabel 8.2 Afmetingen van de aangetroffen eiken dakpannen.



Afb. 8.7 Bekapt uiteinde van paal, vnr. 140: sub1. Foto: BIAX Consult.



Afb. 8.8 Aangepunte paal van els, vnr. 105. Foto: BIAX Consult.



Afb. 8.9 Paal van els met kleipropje, vnr. 70. Foto: BIAX Consult.



Afb. 8.10 Detail van paal van els met kleipropje, vnr. 70. Foto: BIAX Consult.



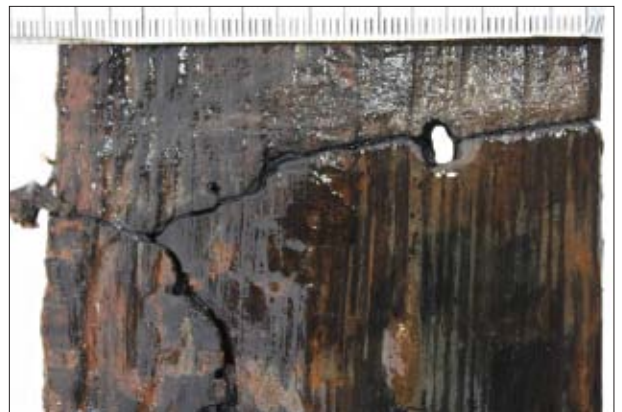
Afb. 8.11 Fragmenten van eiken dakpannen, vnr. 140: sub4 en sub5. Foto: BIAX Consult.



Afb. 8.12 Eikenhouten dakpan, vnr. 140: sub5. Foto: BIAX Consult.



Afb. 8.13 Eikenhouten dakpan, vnr. 104. Foto: BIAX Consult.



Afb. 8.14 Detail van dakpan met spijkergat, vnr. 104. Foto: BIAX Consult.



Afb. 8.15 Deel van eikenhouten dakpan met afgeschuinde hoeken uit Voorburg. Foto: BIAX Consult.



Afb. 8.16 Speelbal van els, vnr. 140: sub3. Foto: BIAX Consult.



Afb. 8.17 Delen van eiken latje, vnr. 92. Foto: BIAX Consult.



Afb. 8.18 Detail met kraampjes op latje, vnr. 92. Foto: BIAX Consult.



Afb. 8.19 Eiken dekselplank van ton, vnr. 93. Foto: BIAX Consult.

8.3.6 Middeleeuwse waterkuil

Uit de waterkuil zijn een paal (vnr. 91), een latje (vnr. 92) en een plank van een tondeksel (vnr. 93) geborgen. Met uitzondering van de tondeksel was het hout matig bewaard gebleven. Vnr. 91 is een paal gemaakt van een eiken tak met een bewaard gebleven lengte van 135 cm en een diameter van 7,5 en 10 cm. De bredere onderkant, daar waar de tak aan de stam heeft gezeten, was schuin afgekapt over een lengte van 7 cm. Drie zijtakken zijn met een bijl eraf gehakt. Het latje was eveneens van eik en had een bewaard gebleven lengte van 107 cm, een breedte van 5,5 cm en een dikte van 2 en 1,5 cm (afb. 8.17). Het houtoppervlak was gehavend en bovendien was het hout aangetast door houtworm. Op het recht afgehakke, originele uiteinde waren drie ijzeren kraampjes zichtbaar (afb. 8.18). Mogelijk is het latje afkomstig van een meubelstuk. Vnr. 93 omvatte de helft van een eikenhouten tondeksel met een diameter van 45 cm en een dikte van maximaal 2,2 cm (afb. 8.19). Het hout bleek uitstekend geconserveerd. Op het houtoppervlak was een kruisvormig merkteken, waarschijnlijk een telmerk, aangebracht. Gezien de strakke, halfronde bewerkingssporen heeft men



Afb. 8.20 Detail van merkteken op dekselplank van ton, vnr. 93. Foto: BIAX Consult.

het merkteken met een smalle profielguts uitgesneden. Deze gutsen zijn ook gebruikt in de houtdraaijerij.

8.4 Conclusies

Bij de opgraving LR 78-Bouwloods in De Meern zijn houten vondsten uit de Romeinse tijd en de middeleeuwen aan het licht gekomen. Met uitzondering van een dekselplank uit een middeleeuwse waterkuil en de bal uit het kolkgat, bestond het vondstenspectrum uit bouwhout: palen, staken en enkele planken. Twee houtsoorten zijn gedetermineerd, namelijk els en eik, waarbij els meer dan twee derde van het geheel uitmaakt.

Zes van de 31 houtvondsten waren goed geconserveerd. De conservering van het overige hout was matig tot slecht. Post-depositionele processen hebben hun werking gehad op de stevigheid van het hout en op de zichtbaarheid van details (van bewerking en/of gebruik) op het houtoppervlak. Bramen op de kapvlakken van het bewerkte hout zijn wel aanwezig, maar deels vervaagd (of helemaal verdwenen) door post-depositionele processen. Van de zone met rechthoekige greppelstructuur is één houtvondst geborgen. Het betreft een eikenhouten paal met een vierzijdige aanpunting.

Het houtgebruik van de aangetroffen drie stakenrijen komt goed met elkaar overeen. Voor alle staken zijn elzenhouten takken aangepunt. De aanpunting varieert daarbij tussen staken die aan één kant schuin zijn afgehakt en meerzijdig toegespitste staken. De drie staken die zijn geborgen van stakenrij 3 vertonen een overeenkomstig braampatroon. Het is aannemelijk dat deze staken zijn bewerkt met één en dezelfde bijl. Het lijkt erop dat een staak uit stakenrij 2 (vnr. 40) hetzelfde braampatroon vertoont als de drie staken uit stakenrij 3, maar vanwege de matige conservering is dit niet met zekerheid te zeggen.

De houtvondsten uit een heel andere context, namelijk uit het kolkgat vertonen meer variatie qua houtsoort en verschijning. Voor een deel zal het gaan om secundaire depositie van materiaal. Vooral het voorkomen van delen van eikenhouten dakpannen laat vermoeden dat er in de directe nabijheid een nederzetting heeft gelegen. De dakpannen zijn beschadigd geraakt op de plekken waar spijkers hebben gezeten. Waarschijnlijk zijn ze ooit van een dak gescheurd en als afval in het kolkgat terecht gekomen. Het houtgebruik en de rechthoekige vorm met afgeronde hoeken vertoont grote overeenkomsten met dakpannen die in Voorburg op het Forum Hadriani zijn opgegraven.¹⁹⁶ Het betreft dun gespleten eikenhouten *Dachschindeln*, de Duitse term voor houten dakpannen, met een lengte die kan variëren tussen 60 en 90 cm, en een breedte tussen 8 en 20 cm. Waarschijnlijk is sprake van verschillende types die voor specifieke doeleinden zijn gebruikt. Bij de opgraving van Forum Hadriani zijn binnen één type verschillende afwerkingvormen herkend. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de locatie en functie

van een dakpan binnen de constructie. De onderste dakpannen hebben vaak een andere afwerking dan de “gewone” dakpannen. In Forum Hadriani zijn dakpannen met een afgerond uiteinde, maar ook met een spits toelopend uiteinde gedocumenteerd.

De halve tondeksel van eik uit een laat-middeleeuwse waterkuil was voorzien van een merkteken, een telmerk. Het telmerk is waarschijnlijk aangebracht door een handelaar.

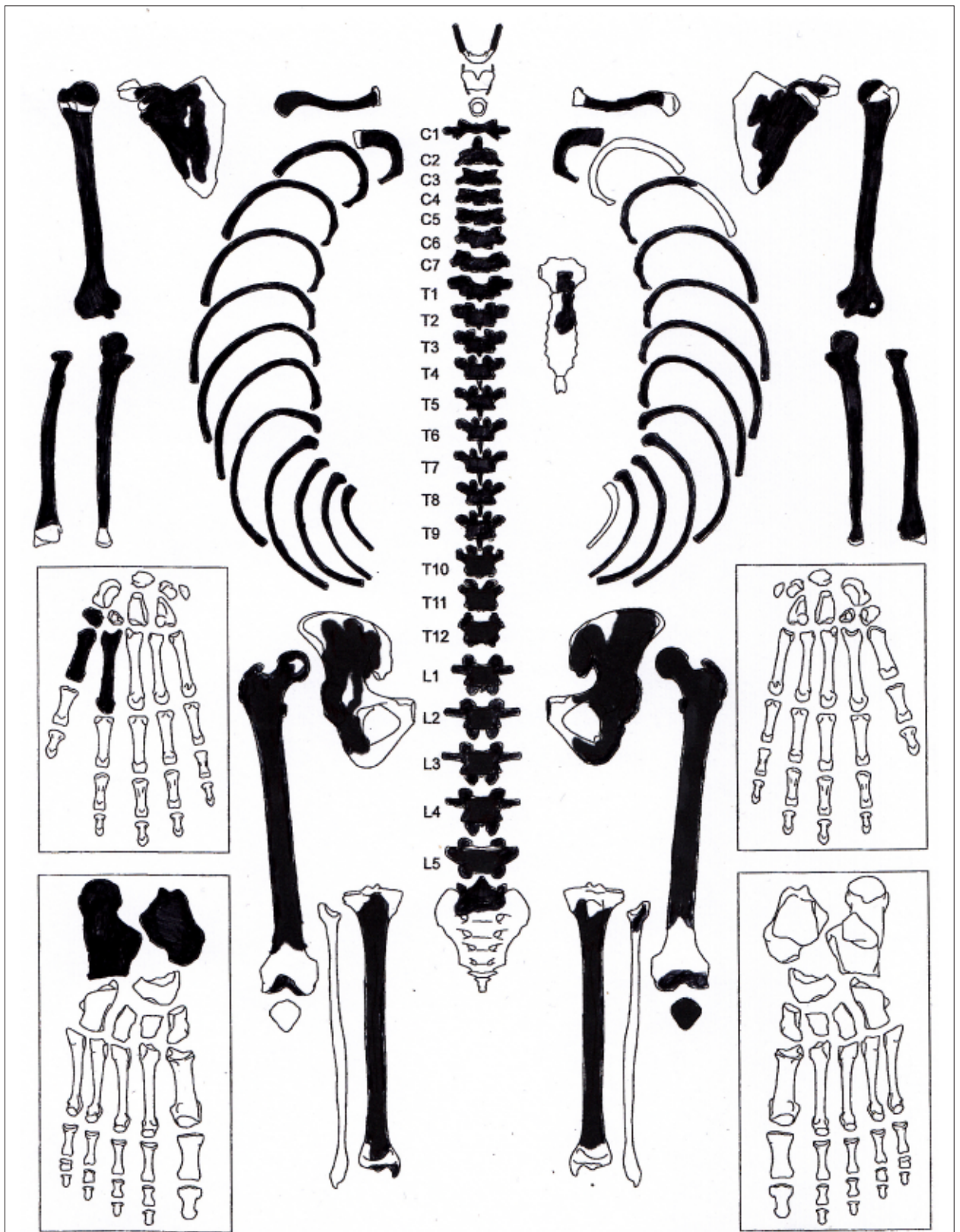
Bijlagen

Bijlage 1: Afkortingen tabel 8.3

Bijlage 2: Stamcodes

vondst	sub	put	spoor	structuur	soort	artefact	stamcode	deelboom	schors	L_min	L_max	B_min	B_max	Dik_min	Dik_max	Dia_min	Dia_max	PV	PV_extra	PL	PL_recon	conservering	kapstelen	NJR	NJR_extra	DENDRO	spint	vraat	advies	opmerkingen	
33	1	8	CP	QUERC-SP	paal	1	4	t+az		72,0						14,5	4	56,0		56,0		s				35	8	w	w	punt met 2 brede en 2 smalle facetten, binnenkant paal verrot, kroestig; 8 spinningen	
37	2	15	P1	ALNUS-SP	staak	1				25,0						5,5		20,0		20,0		m						w	w		
38	2	20	P1	ALNUS-SP	staak	1		t	br	30,0						6,5	8,0	3	a	30,0		s						w	w	fragmentarisch	
39	2	30	P1	ALNUS-SP	staak	1		t+az	br	22,0						6,0	8,0	4		22,0		?	s					w	w	door grondcompressie omgekruld uiteinde. Op puntfacet nog bramen zichtbaar.	
40	2	48	P2	ALNUS-SP	staak	1		t+az	br	30,0						6,0	2	a		9,0	18,0	g	2					w	w	rechte, vlakke afslagen	
41	2	84	P2	ALNUS-SP	staak	1		t+az	br	25,0						5,5	4		21,0				m	4		wr		w	w	strak vierzijdig toegespist	
70	4	10	W1	ALNUS-SP	paal	7				44,0						7,5	8,0											w	w		
91	7	5	WA	QUERC-SP	paal	1		t+az		135,0						7,5	10,0	1	a	7,0		m							w	w	rondhout met drie afgehaakte zijtakken
92	7	5	WA	QUERC-SP	latje	1				107,0												m						hw	w	gehaveend oppervlak, recht uiteinde, met 3 ijzeren krampjes	
93	7	5	WA	QUERC-SP	dekselelplank	7		st					5,5	1,2	2,0							m						c	c	dekselel/bodemplank van ton met merkteken	
101	6	6	P2	ALNUS-SP	staak	1		t+az	x	30,0				0,5	2,2	45,0		2	a	22,0		m						w	w	kromme, aangepunte tak	
104	6	10	W1	QUERC-SP	dakpan	7		st		43,0		8,3			1,0			0				g						c	c	spijkergaten 3 en 4 mm, een kant origineel met afgeschuinde hoeken.	
105	6	10	W1	ALNUS-SP	paal	1		st	br	68,0						13,0	6		50,0			m						w	w	punt niet concentrisch, verweerde buitenkant	
121	6	10	W1	ALNUS-SP	staak	1		t	x	42,0						5,0	1	a	21,0			m						w	w	kromme, aangepunte tak	
136	10	2	W1	QUERC-SP	dakpan	7		st		54,0	86,0	16,8	0,3	1,0					0,0			m					t	t	plank is beschadigd door het afscheuren van oorspronkelijke locatie, fragmentarisch. Delen passen niet meer goed aan elkaar.		
37	10	2		ALNUS-SP	staak	1				33,0						6,0				8,0		m						w	w	verkoold, punt mee verkoold	
40	1	10	2	W1	ALNUS-SP	paal	1			43,0								1	a	16,0		g						w	w	verkoold; wigvormig bekapte uiteinde	
40	2	10	2	W1	ALNUS-SP	paal	1			40,0						9,0						m						w	w		
40	3	10	2	W1	ALNUS-SP	speelbal	17			2,7						7,5						m						c	c	gehalveerde speelbal, gedraaid	
40	4	10	2	W1	QUERC-SP	dakpan?	7			11,0		12,0				0,3						m						w	w		
40	5	10	2	W1	QUERC-SP	dakpan?	7			36,0		15,0				0,3						m						w	w		
48	9	27	P3	ALNUS-SP	staak	1		t	x	34,0						7,0	1	a	21,0			m						w	w	eenzijdig afgeschuind uiteinde	
49	9	20	P3	ALNUS-SP	staak	1		t		40,0						5,5	5		40,0		?	m						w	w		
50	9	17	P3	ALNUS-SP	paal	1		st		42,0						6,0	4		42,0		?	g						w	w	strak vierkant paaluiteinde met fijne bramen	
56	14	88	P2	ALNUS-SP	staak	1		t+az		30,0						6,0			29,0			m						w	w		
57	14	87	P2	ALNUS-SP	staak	1		t	r	25,0						4,5	8,0		25,0	33,0		m						w	w		
61	14	43	P1	ALNUS-SP	staak	1		t+az	br	24,0						5,0	5,5	3	ax	22,0		m						w	w	lange, spitse staak	
62	14	131	P1	ALNUS-SP	staak	1		t+az	x	44,0									41,0			m						w	w	rechte, vlakke afslagen, 1 smalle, aan weerszijde brede facet en een schorskant	
84	11	123	P2	ALNUS-SP	paal	1		t+az	x	37,0						8,2	3	a	23,0	33,0		m	2					w	w	fijne bramen op bekapte uiteinde	
85	11	42	P1	ALNUS-SP	paal	1		t	x	31,0								3	a	31,0		m						w	w	lange, zeer spitse staak	
87	11	134	P1	ALNUS-SP	staak	1		t+az	x	43,0						6,5				34,0		g						w	w		

Tabel 8.3 Resultaten houtspecialistisch onderzoek. CP=cultusplaats; ST1=stakenrij 1, ST2=stakenrij 2, ST3=stakenrij 3, W1=wiel, WA=waterkuil. Alle afmetingen zijn in cm.



Afb. 9.1 Aanwezige skeletdelen.

9 Menselijk skelet

C. van der Linde (TotophetBot)

9.1 Inleiding

Volkomen onverwachts is tijdens de opgraving LR78 een menselijk skelet aan het licht gekomen. Tijdens het verdiepen van vlak 1 naar vlak 2 kwam het skelet tevoorschijn. Het lag geïsoleerd en maakte geen deel uit van een grafveld. Het skelet is fysisch antropologisch onderzocht en de resultaten hiervan worden in het onderstaande uitgelicht.

9.1.1 Context

De schedel (*cranium*) van het skelet was gelegen op de oever van een grote, natuurlijke diepe poel, vermoedelijk een kolkgat. De rest van het skelet lag schuin naar beneden op de aflopende bodem.¹⁹⁷ Het skelet lag ruggelings, de schedel zijwaarts en de onderkaak los van de schedel. De benen lagen ex-situ. Verscheidene botten zijn per ongeluk met de kraanmachine weggetrokken bij het aanleggen van het vlak. Maar ook lagen enkele botfragmenten niet in anatomisch verband doordat zij zijn weggespoeld.

9.1.2 Conserveringstoestand en behoudswaarde

De schedel is geheel bewaard. Van het postcraniële skelet is vrij compleet bewaard (afb. 9.1). De goede conservering is te wijten aan de bodem waarin het skelet lag. De ontbrekende delen zijn: van de rechterbekkenhelft het schaambeentje (*os pubis*) en de darmbeenkam (*crista iliaca*), de linkerhand en -voet, het linker- en rechterkuitbeen (*fibula*) (behalve het bovenste gedeelte), de rechterknie-schijf (*patella*), de rechterhand met uitzondering van het eerste en tweede middenhandsbeentje (*ossa metacarpalia I en II*) en het grote veelhoekig beentje (*os trapezium*), de rechervoet met uitzondering van het sprongbeen (*talus*), hielbeen (*calcaneus*), en teerlingbeen (*os cuboideum*). Geen enkel pijpbeen is compleet bewaard. De *diaphysen* waren niet met de *epifysen* vergroeid.

9.2 Methodiek

Het skelet is macroscopisch onderzocht en vervolgens beoordeeld volgens het protocol van 'Barges Antropologica', van de afdeling Anatomie van het Leids Universitair Medisch Centrum,¹⁹⁸ alsmede volgens de aanbevelingen van de 'Workshop of European Anthropologists'.¹⁹⁹

9.2.1 Bepaling van het geslacht

De bepaling van het geslacht is vastgesteld aan de hand van de beschikbare morfologische (anatomische) kenmerken van de schedel, de onderkaak en het bekken. De geslachtsdiagnose berust op verschillen in de vorm en grootte van elf anatomische kenmerken van de schedel,²⁰⁰ vier anatomische kenmerken van de onderkaak²⁰¹ en tien van het bekken.²⁰² Aan de in totaal 25 anatomische geslachtskenmerken worden waarden toegekend die kunnen variëren van zeer mannelijk (+2) tot zeer vrouwelijk (-2).²⁰³ Bij scores tussen -0.5 en +0.5 is een geslachtsbepaling niet mogelijk. De hoeveelheid aanwezige anatomische geslachtskenmerken waarover een uitspraak kan worden gedaan, bepaalt de nauwkeurigheid van de geslachtsdiagnose. Het maximum aantal wegingswaarden bij het bekken is 19. Bij de schedel, inclusief onderkaak, zijn dit er 32.

9.2.2 Bepaling van de leeftijd bij overlijden

De leeftijd bij overlijden van dit individu kan worden bepaald op basis van de vergroeiing van het eindstuk van de pijpbeenderen (*epifysen*) met de schacht (*diaphyse*) dat rond het veertiende levensjaar volgens een vast patroon gebeurt, en aan de hand van de vergroeiing van de skeletelementen in het axiale skelet.

9.2.3 Status van het gebit

Voor de gebitsstatus zijn, de volgende aspecten geregistreerd: de aanwezige elementen; tandverlies na (het intreden van) de dood (*post mortem*);²⁰⁴ de ontbrekende delen van het kaakbot; de aangeboren (*congenitaal*) afwezige elementen; het aantal cariës, abscessen en fistels.²⁰⁵ Daarnaast is de mate van tandsteenvorming (*calculus*), het terugwijken van tandvlees (*alveolaire resorptie*),²⁰⁶ en ontsteking van het wortelvlies van een tand (*periodontitis*)²⁰⁷ vastgelegd. Om de gezondheidstoestand gedurende de jeugd vast te stellen, zijn de gebitselementen gecontroleerd op de aanwezigheid van groeistoringen in het tandglazuur, de zogenoemde glazuurhypoplasie.²⁰⁸ Het aantal richelvormige verstoringen in het glazuur geeft aan hoe vaak zich dergelijke ontwikkelingsstoornissen in de jeugd hebben voorgedaan.

9.2.4 Ziektekundige afwijkingen

Elk bot is gecheckt op afwijkingen in vorm en/of dikte die kenmerkend zijn voor een bepaald pathologisch verschijnsel.

9.2.5 Anatomische varianten

Een anatomische variant (*anomalie*) is een aangeboren afwijking van een bot in vergelijking met een 'normaal' gevormd bot. Elk bot is bestudeerd op de aanwezigheid van mogelijke anatomische varianten. Naast anatomische varianten in het botmateriaal zijn tanden en kiezen bestudeerd op afwijkingen in vorm en grootte.

9.3 Resultaten

9.3.1 Bepaling van het geslacht

Bij het opgegraven skelet zijn acht morfologische kenmerken van de schedel beschikbaar. Daarnaast zijn er drie morfologische kenmerken van de onderkaak aanwezig en zeven van het bekken. Zowel de waarden van de morfologische kenmerken van het bekken als van de schedel en de onderkaak geven overtuigend een mannelijk geslacht aan. Op basis van vijftien waarden van het bekken is de uitslag namelijk +1.13. De uitkomst van achttien waarden van de schedel is +1.05 en van de zes waarden van de onderkaak +0.33.

9.3.2 Bepaling van de leeftijd bij overlijden

Bij het dijbeen is de 'kleine rolheuvel' (*trochanter minor*) en grote rolheuvel (*trochanter major*) gefuseerd. Hieruit kan worden opgemerkt dat de leeftijd bij overlijden van dit mannelijke individu in ieder geval ouder is dan zestien jaar. Bij een aantal pijpbeenderen zijn de uiteinden nog niet met de schacht gefuseerd. Zo is het proximale einde van de bovenarm (*humerus*) nog los evenals het distale einde van het spaakbeen (*radius*). Bij mannen vindt de fusering van deze twee epifysen plaats tussen het zestiende en twintigste levensjaar. Ook het distale einde van de ellepijp (*ulna*) is nog niet gefuseerd met de schacht. De fusering aan de onderzijde van de ellepijp gebeurt bij mannelijke individuen tussen zeventien en twintig jaar. Dit individu heeft de leeftijd van twintig dan ook niet gehaald. De epifysen van de wervellichamen zijn aan het fuseren. De vergroeiing van de epifysen met het wervellichaam vindt plaats tussen het achttiende en vierentwintigste levensjaar. Geconcludeerd kan worden dat de leeftijd bij overlijden van dit mannelijke individu kan worden vastgesteld op achttien à negentien jaar.

9.3.3 Status van het gebit

Er zijn 31 elementen geërupteerd waarvan er 26 in het gebit konden worden geïnspecteerd. De linker tweede incisief en linker hoektand van de bovenkaak zijn *post mortem* verloren gegaan evenals de eerste rechter incisief van de onderkaak. De derde rechter molaar van de onderkaak is niet waargenomen, mogelijk was dit element nog niet door het kaakbot doorgebroken of congenitaal afwezig.

Er zijn geen cariës in de elementen vastgesteld. Ook zijn er geen abscessen of fistels in het kaakbot gediagnosticeerd. De mate van alveolaire atrofie is gering (+) met uitzondering van het gedeelte in de rechterbovenkaak bij de molaren. Daar is het kaakbot enorm teruggeweken (+++).

De slijtage op het kauwvlak van de kiezen is gering. Bij de eerste molaren is de occlusale slijtage 3/3+, bij de tweede molaren 2(+)/3-, en de derde molaren heel licht (2) of (nog) niet doorgebroken (element 48). Bij element 18 en 28, de derde molaren van de bovenkaak, zijn de wortels ook nog niet geheel volgroeid.

Het gebit toont geen glazuurhypoplasie. Dit individu heeft dus geen ernstige stofwisselingsstoornissen tijdens zijn jeugd ondervonden.

9.3.4 Ziektekundige afwijkingen

Er zijn drie verschillende pathologische verschijnselen in het botmateriaal gediagnosticeerd. Aan de binnenkant van de schedel, bij de dijbenen en scheenbenen hebben sporen van een infectie (*periostitis*) en de onderste borstwervels en lendenwervels hebben gewrichtsafwijkingen.

Hersenvliesontsteking (meningitis)

Aan de binnenzijde van de schedel, aan de linkerkant van het voorhoofd, zijn aanwijzingen voor hersenvliesontsteking vastgesteld. Inwendig is namelijk botaanwas aangetoond (afb. 9.2). Indien hersenvliesontsteking niet op tijd wordt behandeld kan het de dood tot gevolg hebben.



Afb. 9.2 Schedel inwendig met nieuw afgezet bot ten gevolge van hersenvliesontsteking.

Periostitis

De beide dijbenen en scheenbenen hebben sporen van een infectie. Het beenvlies dat het been omgeeft, het periost, is ontstoken geweest. Door een bacteriële infectie is het oppervlak van het bot veranderd. De infectie heeft zich hematogeen verspreid (via de bloedsomloop). Hierdoor is de afwijking dubbelzijdig. (In het geval van bijvoorbeeld een verwonding ten gevolge van stoten of een val kan de infectie eenzijdig zijn). Vooral scheenbenen zijn vatbaar voor periostitis. Het risico van een uitwendige huidbeschadiging is bij scheenbenen groot door de dunne huidlaag aan de voorzijde. Bij een bacteriële infectie via de bloedsomloop kunnen bacteriën zich in de scheenbenen sneller nestelen door de langzame bloedstroom ver van het hart.²⁰⁹ Op de plek van de ontsteking ziet het bot er poreus uit. Er is een dun laagje nieuwe botaanwas zichtbaar (afb. 9.3). De ontsteking was nog niet genezen toen dit jonge individu overleed.

Wervelkolom osteoartritis

Bij de achtste en negende borstwervel is een gewrichts-afwijking waargenomen. De facetgewrichten van beide wervels tonen botaanwas. Vertebrale osteoarthrose kan het gevolg zijn van chronische overbelasting, maar kan ook erfelijk zijn.

Wervelkolom osteofytose

In de wervelkolom zijn bij de vierde tot en met de elfde borstwervel en bij de derde lendenwervel impressies vastgesteld, de zogeheten '*noduli van Schmorl*'. Zij zijn het gevolg van versleten tussenwervelschijven (*discus intervertebralis*) (afb. 9.4). De tussenwervelschijf is in dat geval uitgestulpt in het er boven- en ondergelegen wervellichaam. De impressies kunnen zowel rond als lineair zijn of als een combinatie van beide voorkomen. Wervelkolom *osteofytose* is een algemeen verschijnsel onder ouderen, en het resultaat van degeneratie van de tussenwervelschijf. De impressies komen ook bij adolescenten voor, maar niet zo veelvuldig als bij ouderen het geval is. Indien



Afb. 9.4 Wervelkolom osteofytose, '*nodulus van Schmorl*'.

versleten tussenwervelschijven bij jongeren voorkomen, is dit het gevolg van een valpartij, te zware lichamelijke belasting of een verkeerde beweging.²¹⁰ Het enige wat van het skelet afkomstig van LR78 kan worden geconcludeerd is dat de jongvolwassen man versleten tussenwervelschijven heeft gehad. De oorzaak blijft onbekend.



Afb. 9.3 *Periostitis* linker scheenbeen.

9.3.5 Anatomische varianten

Het skelet heeft één anatomische afwijking bij de schedel. Bij het voorhoofd is een schedelnaad zichtbaar, de *sutura frontalis* die ook bekend is met de benaming *sutura metopica*. Deze schedelnaad sluit gewoonlijk tussen het eerste en tweede levensjaar. Als de frontale schedelnaad blijft bestaan kruist deze naad met de kransnaad en de sagittale naad. Daarom wordt deze anatomische variant ook wel kruisschedel genoemd.

9.4 Conclusie

Tijdens het onderzoek LR78 is een skelet opgegraven van een jonge man. De leeftijd bij overlijden van dit individu is circa achttien à negentien jaar. Het is mogelijk dat deze jonge man is overleden aan hersenvliesontsteking.

10 Archeozoölogie

M. Groot

10.1 Inleiding

Voor deze opgraving zijn vier verschillende contexten te onderscheiden waaruit dierlijk bot afkomstig is: een pad of dam, een kolkgat, een greppelstructuur en de vondst van een paardenskelet. Daarnaast is bot verzameld uit de acretievlakken van de Heldammer rivierloop die in de Vroeg-Romeinse tijd actief was.

De greppelstructuur had mogelijk een rituele functie. Het kolkgat is natuurlijk gevormd; de oever ervan is echter deels door mensen onderhouden. Het kolkgat bevatte opvallende vondsten, zoals schoeisel en een menselijk skelet en een complete ruwwandig schaal. Aardewerk en dierlijk bot op zich zijn niet bijzonder, maar de samenstelling mogelijk wel. Een eerste aanwijzing voor een bijzondere context is een skelet van een kroeskoppelikaan. De vondsten uit het kolkgat dateren waarschijnlijk uit de 2^e eeuw na Chr.

Er zijn geen sporen van bewoning aangetroffen, zoals huisplattengronden, spiekers of afvalkuilen. De waarde van deze vindplaats ligt in het mogelijk rituele karakter ervan; daarnaast geeft de vindplaats ook inzicht in activiteiten die buiten de nederzetting plaatsvonden. De datering van de sporen en vondsten is 1^e tot in ieder geval de 3^e eeuw na Chr.

10.2 Methoden en vraagstellingen

10.2.1 Methoden

Bij het determineren van het dierlijk bot is gebruik gemaakt van de zoöarcheologische vergelijkingscollectie van de auteur. De kroeskoppelikaan is gedetermineerd aan de hand van de collecties van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en Naturalis. Waar mogelijk zijn fragmenten op soort en element gedetermineerd. Wanneer het niet mogelijk was om de soort te bepalen, is geprobeerd om een fragment in één van drie formaatklassen in te delen: klein zoogdier, middelgroot zoogdier en groot zoogdier. Als dat ook niet mogelijk was, is het fragment onder de categorie ‘niet determineerbaar’ ingevoerd. Kwantificering is gebaseerd op aantallen fragmenten (met correcties voor geassocieerde elementen en speciale deposities) en totaal botgewicht. In de tekst wordt uitgegaan van percentages van het totaal aantal fragmenten; het gewicht staat in de tabellen vermeld. Associaties van

meerdere fragmenten zijn als één fragment geteld, om oververtegenwoordiging van een soort te voorkomen. De compleetheid van een bot is vastgelegd met behulp van zes fragmentatiecategorieën. Om vast te leggen welke delen van een bepaald bot aanwezig waren, is een indeling in zones gebruikt.²¹¹ De tand-bot index is een indicator voor de conservering en de fragmentatie van dierlijk bot.²¹² De tand-bot index wordt berekend door het totaal aantal losse tanden en kiezen te delen door het totaal aantal fragmenten, en te vermenigvuldigen met 100.

De leeftijdsbepaling is in eerste instantie gebaseerd op de doorbraak en slijtage van tanden en kiezen uit de onderkaak van rund en varken. Hierbij is gebruik gemaakt van de doorbraak- en slijtagestadia van Grant.²¹³ Volgens haar methode is vervolgens een *mandible wear stage* vastgesteld. De *mandible wear stages* zijn omgezet naar absolute leeftijden volgens de tabellen in Hambleton.²¹⁴ De vergroeiing van de epifysen is ook gebruikt voor de bepaling van de leeftijd. Hiervoor is gebruik gemaakt van de tabellen van Silver en Habermehl.²¹⁵ Voor het paard is de leeftijd gebaseerd op de kroonhoogte van de kiezen.²¹⁶ Waar mogelijk is het geslacht bepaald aan de aanwezigheid en/of de vorm van de hoektanden. Dit was alleen mogelijk voor het paardenskelet.

De aanwezigheid van vraatsporen, brandsporen en slachsporen is genoteerd. Vraatsporen zijn alleen genoteerd als aanwezig of afwezig; vorm en locatie zijn niet vastgelegd. Brandsporen zijn vastgelegd als gedeeltelijk verbrand, verbrand, gedeeltelijk gecalcineerd of gecalcineerd. Slachsporen zijn geregistreerd als hakspoor of snijspoor. Daarnaast is de precieze locatie geregistreerd met gebruik van de codes ontwikkeld door Lauwerier.²¹⁷ Maten zijn genomen volgens Von den Driesch.²¹⁸ Schofthoogtes zijn berekend volgens verschillende methodes.²¹⁹ Pathologische verschijnselen zijn genoteerd en gefotografeerd. Alle gegevens zijn ingevoerd in een Access database om verdere analyse mogelijk te maken.

10.2.2 Vraagstellingen

Het zoöarcheologisch onderzoek is gericht op het beantwoorden van de volgende vraagstellingen:

- Wat is de samenstelling van het dierlijk bot uit deze vindplaats, wat betreft soort, skeletelement, leeftijd en sporen van slacht, vraat en brand?

- Geeft het dierlijk bot aanwijzingen voor een mogelijke rituele functie van de greppelstructuur?
- Wat is de betekenis van de vondsten uit het kolkgat. Bestaat er een relatie met de andere contexten?
- Wat zijn de kenmerken van het paarden skelet wat betreft leeftijd, geslacht, formaat en ziektes?
- Hoe vergelijkt het dierlijk bot zich met dat uit gelijktijdige nederzettingcontexten?

context	aantal fragmenten	gewicht
pad	10	73
kolkgat	128	4914
greppelstructuur	82	2121
paardenbegraaving	620	10091
overig	168	2985
totaal	1008	20184

Tabel 10.3 Aantal fragmenten en totaalgewicht per context.

10.3 Resultaten

In totaal zijn 1008 fragmenten onderzocht, met een totaalgewicht van 20184 gram. 25 % is op soort determineerbaar. Dit lage percentage is vooral een gevolg van het grote aantal kleine fragmenten niet-determineerbaar bot in de paardenbegraaving.

10.3.1 Conservering en fragmentatie

De conservering van het materiaal is goed tot zeer goed. Tabel 10.1 laat de fragmentatie van het dierlijk bot zien. 78 % is sterk gefragmenteerd (minder dan 10 % van het oorspronkelijke element aanwezig). 11 % van de fragmenten is compleet aanwezig. Voor de twee meest algemene soorten is de fragmentatie in tabel 10.2 opgenomen. Fragmentatie is ongeveer gelijk voor rund en paard. Ook het percentage losse gebitselementen komt overeen voor de twee soorten. De tand-bot index is zeer laag: 1.8. Dit is een aanwijzing voor een goede conservering en lage fragmentatie.

10.3.2 Per context

Het pad

Uit het pad zijn slechts enkele fragmenten dierlijk bot verzameld. De twee fragmenten rund en acht fragmenten groot zoogdier vertonen geen sporen van slacht, vraat

fragmentatiecategorie	aantal fragmenten	%
1	788	78,2
2	12	1,2
3	33	3,3
4	41	4,1
5	24	2,4
6	110	10,9
totaal	1008	100,0

Tabel 10.1 Aantal fragmenten en percentage per fragmentatiecategorie voor het dierlijk bot. 1=minder dan 10% compleet, 2=10-25%, 3=25-50%, 4=50-75%, 5=75-95%, en 6=100%.

of brand. Beide runderfragmenten zijn afkomstig van de rechter onderkaak, van twee verschillende individuen.

Het kolkgat

Uit het spoelgat komen 128 fragmenten, waarvan 88 determineerbaar. Hieronder bevinden zich drie associaties: een skelet van een pelikaan, een deelskelet van een hond (20 fragmenten) en de linker en rechter onderkaak van een rund (tabel 10.4). Zonder deze associaties is rund de meest algemene diersoort (tabellen 10.5 en 10.6). Naast rund, hond en pelikaan zijn varken en paard vertegenwoordigd; schaap of geit ontbreekt.

De pelikaan is gedetermineerd als kroeskoppelikaan (afb. 10.1).²²⁰ Het skelet is grotendeels aanwezig, alleen de onderpoten en kop ontbreken. Het is niet duidelijk of deze verwijderd zijn door mensen, of dat ze niet verzameld zijn, of bij een verstoring verwijderd. De pelikaan toont geen sporen van slacht of vraat, en de botten zijn niet verbrand.

Er zijn negen andere archeologische vondsten van kroeskoppelikaan bekend in Nederland (tabel 10.7). De datering van deze vondsten loopt van het Neolithicum tot de 15^e eeuw. Drie van de vondsten zijn Romeins. De kroeskoppelikaan kwam in het verleden mogelijk als broedvogel in Nederland voor. Tegenwoordig is het een zeldzame dwaalgast: de laatste waarneming was in 1976.²²¹

Bij het deelskelet van een hond zijn de volgende lichaamsdelen aanwezig: kop en rechter onderkaak, enkele borstwervels en ribben, *humerus* en *radius* links, *femur*, *tibia*, *fibula* en enkele middenvoetsbeentjes links. De schofthoogte van de hond is bepaald op basis van de grootste lengte van de *humerus* (47 cm) en *femur* (50 cm). Alle epifysen zijn vergroeid, wat op een volwassen leeftijd wijst. Slachtsproten zijn niet aanwezig op de hondenbotten.

Voor het rund zijn skeletelementen uit alle delen van het lichaam gevonden (tabel 10.8). Voor de andere soorten is het aantal fragmenten te klein om hier uitspraken over te doen.

soort	1	2	3	4	5	6	totaal aantal fragmenten	% losse gebitselementen
rund	14,8	8,6	7,4	23,5	6,2	39,5	81	9,9
paard	15,7	3,9	17,6	12,7	9,8	40,2	102	8,8

Tabel 10.2 Percentages per fragmentatiecategorie voor rund en paard. Voor de overige soorten is het aantal fragmenten te laag om percentages te berekenen. 1=minder dan 10% compleet, 2=10-25%, 3=25-50%, 4=50-75%, 5=75-95%, en 6=100%. Inclusief associaties.

	pad	kolkgat	greppelstructuur	paard	overig
rund	2	28	12		39
schaap/geit			2		2
paard		2		86	14
varken		2	2	1	1
hond		20			
kroeskoppelikaan		36			
subtotaal	2	88	20	87	52
middelgroot zoogdier					
groot zoogdier	8	10	62	533	113
zoogdier, niet determineerbaar					3
vogel, niet determineerbaar		30			
totaal	10	128	82	620	168

Tabel 10.4 Aantal fragmenten per soort per context, ongecorrigeerd voor associaties.

	pad		kolkgat		greppelstructuur		paard		overig	
	n	gewicht	n	gewicht	n	gewicht	n	gewicht	n	gewicht
rund	2	47	27	3654	12	858			28	1764
schaap/geit					2	9			2	62
paard			2	105			1	7052	9	1609
varken			2	44	2	0	1	71	1	11
hond			1	258						
kroeskoppelikaan			1	551						
totaal	2	47	33	4612	16	867	2	7123	36	3466

Tabel 10.5 Aantal fragmenten en gewicht per soort per context. Het aantal fragmenten is gecorrigeerd voor associaties, het gewicht niet. Alleen op soort gedetermineerde fragmenten.

element	rund	schaap/geit	varken	groot zoogdier
astragalus	2			
cervicale	2			
wervel				
tand/kies		1	2	
femur	2			
humerus				1
mandibula	1			
metacarpus	1			
metapodium	1			
metatarsus	2	1		
radius	1			
scapula				1
tibia				1
niet determineerbaar				59
totaal	12	2	2	62

Tabel 10.6 Aantal fragmenten per skeletelement per soort, inclusief associaties uit de greppelstructuur.

context	vondstnr	soort	L/R	dp4	P4	M1	M2	M3	MWS	leeftijd
kolkgat	10.139/6	rund	R		g	k	j	g	41	volwassen
kolkgat	10.137/1	rund	L				k		42-47	volw. of ouder
overig	1.34/9	rund	L		f	l	k	g	43	volwassen
greppelstructuur	5.76/1	rund	L		f	l	k	k	46	zeer oud
kolkgat	10.139/7	varken	R	d		a	C	N	7	2-7 maanden

Tabel 10.7 Leeftijd op basis van slijtage onderkaken en losse gebitselementen.



Afb. 10.1 Resten van de kroeskoppelikaan. Foto: Erfgoed Utrecht.

context	vondstnr	soort	element	L/R	soort maat	maat (mm)	schofthoogte (cm)
kolkgat	10.139/15	hond	humerus	L	Bd	30,1	46,7
					GL	144	
kolkgat	10.139/17	hond	femur	L	Bp	35,0	
					Bd	28,3	49,9
					KD	12,1	
					GL	163	
kolkgat	10.139/28	rund	metacarpus	R	Bp	50,3	116,9
					Bd	50,7	
					Ddf	26,5	
					KD	26,2	125,5
					GL	190	
overig	1.34/9	rund	M3i	L	B	13,2	
					L	37,6	125,5
overig	1.34/12	rund	metacarpus	R	Bp	58,4	
					Bd	54,4	
					Ddf	28,4	117,6
					GL	204	
overig	1.34/13	rund	metatarsus	R	Bp	47,5	
overig	1.34/14	rund	metacarpus	L	Bd	53,9	134,1
					Ddf	28,8	
overig	1.34/15	rund	metatarsus	L	Bd	51,3	
					Ddf	29,9	143,5
					KD	25,6	
					GL	227	
overig	1.18/2	paard	metatarsus	L	Bd	44,2	149,2
					KD	27,8	
					GL	256	
paard	7.109/17	varken	humerus	R	Bd	42,1	149,2
paard	7.109/18	paard	femur	R	GL	410	
paard	7.108/1	paard	radius	L	Bd	85	
					BFd	68	149,2
					GL	363	

Tabel 10.8 Maten (volgens Von den Driesch 1976).

	kroonhoogte (in mm)	leeftijd
onderkaak links		
P2	9	16+
P3	19	17+
P4	27	14+
M1	28	11,75–18
M2	36	11–14
M3	38	11,5–13,57
bovenkaak links		
P2	42	7,5–9,5
P3	41	9–11
P4	44	9,25–11,25
M1	37	11–14
M2	47	9,5–11,5
M3	29	13,5+

Tabel 10.9 Kroonhoogtes van kiezen en bijbehorende leeftijd voor het paardenskelet (volgens Levine 1982).

Het materiaal uit het kolkgat toont opvallend veel slachtsproten: met uitzondering van de pelikaan en niet-gedetermineerde vogelresten laat 42% van de fragmenten slachtsproten zien. Wanneer we het deelskelet van de hond buiten beschouwing laten is dit percentage 62% (tabel 10.10). Slachtsproten zijn aanwezig op 20 van de 28 fragmenten rund (71.4%), en daarnaast op fragmenten van varken en paard.

Ter vergelijking: voor 36 assemblages dierlijk bot uit rurale vindplaatsen uit de Late IJzertijd en Romeinse tijd varieert het percentage slachtsproten voor de vier belangrijkste huisdieren samen (rund, schaap/geit, varken en paard) van 4 tot 21%. Percentages alleen voor rund liggen soms iets hoger. Slechts in één geval is het percentage slachtsproten voor rund hoger dan 30% (37%).²²²

Bij het materiaal uit het spoelgat in LR78 komen haksporen meer voor dan snijsporen. Sommige fragmenten van rund laten meerdere slachtsproten zien. De slachtcodes bieden meer inzicht in de activiteiten die hier plaatsvonden (tabel 10.11). Voor het rund zijn er aanwijzingen voor onthuiden, verwijderen van de hoornpitten, segmentatie van het karkas (bijvoorbeeld het losmaken van de onderkaak van de schedel, en het vrijleggen van de wervelkolom), het indelen in porties geschikt voor bereiding, en het ontvlezen van botten. Haksporen op een paardenrib duiden op het verdelen in porties, terwijl haksporen op een onderkaak van een varken laten zien dat het merg werd gebruikt.

Vraat- of brandsporen zijn niet aanwezig op het dierlijk bot uit het spoelgat. Voor een metacarpus van een rund kon de schofthoogte worden berekend; deze bedraagt 117 cm. Overige maten staan vermeld in tabel 10.12.

De greppelstructuur

De greppelstructuur heeft 82 fragmenten bot opgeleverd, waarvan er 20 konden worden gedetermineerd. Alle vier de gangbare landbouwhuisdieren komen voor, maar rund is het meest algemeen (tabellen 10.5 en 10.6). In de greppelstructuur zijn geen zekere associaties aangetroffen,

maar drie vrijwel complete botten (*femur*, *tibia* en *metatarsus*) van een paard zouden van hetzelfde dier kunnen zijn. Als ze in anatomisch verband in de greppelstructuur terechtgekomen zijn, is hier waarschijnlijk sprake van een bewuste depositie van een linker achterpoot van een volwassen paard (alle epifysen zijn vergroeid). De schofthoogte van het dier - berekend aan de *metatarsus* - bedraagt 134 cm.

Van het rund zijn fragmenten uit de kop en nek, bovenste en onderste delen van de poten aanwezig (tabel 10.13). Fragmenten uit de romp en teenkoten ontbreken.

Van de zeven epifysen van runderen waarvoor de vergroeiing kon worden geregistreerd is er één onvergroeid.

Een epifyse van een paard (niet behorend bij de linker achterpoot) is vergroeid. Voor één onderkaak van een rund is de leeftijd bepaald; dit dier viel in de categorie 'zeer oud' (tabel 10.9).

39 fragmenten groot zoogdier zijn verbrand (38 volledig gecalcineerd en 1 fragment gedeeltelijk gecalcineerd). Slacht- of vraatsproten zijn niet aangetroffen. Maten staan vermeld in tabel 10.12.

Het paardenskelet

Op ca. 6 meter van de greppelstructuur en ca. 7 meter van het pad werd het skelet van een paard aangetroffen. Er was geen duidelijke ingraving van een kuil zichtbaar waarmee een begraving lijkt uitgesloten. Tussen het bot is een gedraaide aardewerkscherf gevonden en in de directe omgeving een concentratie handgevormde scherven. Het paard ligt op de linkerzijde met de nek en benen gestrekt en de achterbenen gespreid (afb. 10.2). Het paard is op volwassen leeftijd gestorven: alle epifysen zijn vergroeid en het dier heeft een volwassen gebit. Hoektanden geven aan dat het een hengst of ruïn is geweest. De kroonhoogtes van de kiezen kunnen de leeftijd nader bepalen. De kroonhoogte geeft echter een ouder beeld voor de onderkaak dan voor de bovenkaak (tabel 10.14). De gemiddelde leeftijd op basis van alle kroonhoogtes voor de onderkaak is 15,6 jaar en voor de bovenkaak 11,4 jaar. De schofthoogte is berekend op basis van de grootste lengte van het rechter dijbeen en het linker spaakbeen: het gemiddelde bedraagt 146,4 cm. De schofthoogte is iets hoger dan gemiddelden voor twee nederzettingen in het midden- en laat-Romeinse Nederlandse rivierengebied.²²³ Aan beide zijden zijn twee voetwortelbeenderen gefuseerd. De zichtbare gewrichtsooppervlakken vertonen geen pathologische veranderingen. Mogelijk is dit een aangeboren afwijking. Het paardenskelet vertoonde geen slachtsproten, vraatsproten of andere bijzonderheden. Alle genomen maten staan in tabel 10.12.

Overige sporen

168 fragmenten zijn afkomstig uit overige sporen. 52 fragmenten zijn gedetermineerd en zijn alle afkomstig van de vier landbouwhuisdieren. Rund is het meest algemeen met 39 fragmenten, gevolgd door paard met tien fragmenten (tabellen 10.5 en 10.6).

associatie	context	vondstnr	soort	aantal fragmenten	opmerkingen
A	kolkgat	10.139	hond	20	deel skelet
B	kolkgat	10.139	rund	2	onderkaak L+R
C	overig	9.143	paard	6	kiezen
D	overig	1.34	rund	10	boven- en onderkaak L+R
E	overig	1.34	rund	2	metacarpus L+R
F	overig	1.34	rund	2	metatarsus L+R
G	dierbegroving	7.109	paard	86	plus 533 fragmenten groot zoogdier
H	kolkgat	10.139	pelikaan	36	plus 30 fragmenten vogel

Tabel 10.10 Associaties van bij elkaar horende fragmenten.

vindplaats	datering	publicatie
Almere-Hoge Vaart-A27	vroeg-Neolithisch	Laarman 2001; Peeters 2007, 178
Vlaardingen-Westwijk (3 individuen)	midden/laat-Neolithisch (ca. 2400 v. Chr.)	Clason 1967, 146; Clason/Prummel 1978
Noordoostpolder-Schokland	vroege Bronstijd	Gehasse 1995
Uitgeest-Waldijk	late Bronstijd/vroege IJzertijd	De Vries 2008
Assendelft-Assendelfer Polders F	vroeg/midden Romeins	Laarman 1983; Van Wijngaarden-Bakker 1988
Valkenburg-Marktveld	midden Romeins	Gehasse 1997
Harnaschpolder	Romeins	Van Dijk 2006
Utrecht-LR78 Bouwloods	2e/3e eeuw	deze publicatie
Valkenburg-De Woerd	vroeg-Middeleeuws	Sablerolles 1990
Luttelgeest-Kuinderburcht II	15e eeuw	Laarman 1994

Tabel 10.11 Archeologische vondsten van kroeskoppelikanen in Nederland. Gegevens uit Boneinfo.

element	rund	varken	paard	hond	groot zoogdier
carpale			1		
cervicale wervel	2				
costa	3		1	4	
cranium	1			1	
tand/kies	2				
femur	1			1	1
fibula				1	
humerus				1	1
hyoid	1				
lumbale wervel	3				1
mandibula	3	1		1	
metacarpus	1			3	
metatarsus	1			3	
phalanx 1	2				
phalanx 2	1				
pelvis	1				
radius				1	1
scapula	2	1			1
thoracale wervel	4			3	2
tibia				1	
niet determineerbaar					3
totaal	28	2	2	20	10

Tabel 10.12 Aantal fragmenten per skeletelement per soort, inclusief associaties uit het kolkgat.

soort	hak	snij	kras	totaal slacht	totaal aantal fragmenten	% slacht
rund	13	10	1	20	28	71,4
varken	1			1	2	
paard	1			1	2	
groot zoogdier	4			4	10	40,0
totaal	19	10	1	26	42	61,9

Tabel 10.13 Aantal fragmenten met slachtsproen en percentages slachtsproen per soort uit het kolkgat.



Afb. 10.2 Het paardenskelet in situ.

context	vondstnr	soort	element	code	omschrijving
wiel	10.139/3	rund	cranium	3	schedel voor hoornpitten doorgehakt; hakspoortje op hoornpit
wiel	10.139/6	rund	mandibula	6,8,26,28,33	
wiel	10.137/1	rund	mandibula	4,6,7,19,25,27	
wiel	10.139/11	rund	hyoid	1,2	
wiel	6.102/1	rund	halswervel		hakspoor op facet
wiel	10.139/29	rund	borstwervel	9	
wiel	10.139/30	rund	lendewervel	9	
wiel	11.176/1	rund	rib	6	+ kras in lengterichting, andere zijde dan 6
wiel	10.137/2	rund	rib	2	
wiel	10.139/23	rund	rib	7	
wiel	10.139/2	rund	scapula	2,3,10,21,33,34,36,38	
wiel	10.139/26	rund	scapula	2,34	2: snijspoor
wiel	10.139/1	rund	femur		snijsporen op alle zijden van diafyse
wiel	4.69/1	rund	phalanx 1		hakspoor distaal anterior
wiel	10.139/4	paard	rib	5	
wiel	10.139/7	varken	mandibula	25	mergholte opengehakt
wiel	10.139	groot zoogdier	borstwervel	9	
wiel	10.139	groot zoogdier	lendewervel	10	
wiel	10.137	groot zoogdier	humerus		kop doorgehakt
overig	6.122/1	rund	cranium	3	
overig	1.34/1	rund	scapula	34	
overig	7.89/1	schaap	cranium	3	+ doormidden gehakt; snijsporen onderkant, net voor foramen magnum

Tabel 10.14 Gesignaleerde slachtcodes (volgens Lauwerier 1988).

Voor het rund zijn voornamelijk fragmenten uit de kop/nek en onderste delen van de poten aanwezig (31 fragmenten). De uitzonderingen zijn twee fragmenten van een schouderblad en een dijbeen.

Alle elf epifysen van runderen zijn vergroeid. Een onderkaak is van een volwassen rund.

Slachtsproten zijn aanwezig op twee fragmenten rund (5%) en op een van de twee fragmenten van schaap of geit.

De slachtcodes wijzen op het onthuiden en ontvlezen van runderen, en bij een schaap op onthuiden, verwijderen van de kop en klieven van de schedel (tabel 10.11). Op een tibia van een schaap of geit zijn vraatsproten aanwezig. Drie niet-gedetermineerde fragmenten zoogdier zijn volledig verbrand. Twee schofthoogtes konden worden berekend voor het rund; de schofthoogte op basis van de grootste lengte van een metacarpus is 125,5 cm en de schofthoogte op basis van de grootste lengte van een metatarsus 118 cm (tabel 10.12).

10.4 Discussie

De greppelstructuur

In de greppels van greppelstructuur zijn fragmenten van rund, schaap of geit en varken en een onbepaald groot zoogdier gevonden. Een aantal niet-gedetermineerde fragmenten is verbrand. Slacht- of vraatsproten zijn niet aangetroffen. Vanwege het kleine aantal gedetermineerde botten, kan hier echter geen conclusie aan worden verbonden.

Het kolkgat

Het materiaal uit het kolkgat is in meerdere opzichten opvallend. Ten eerste is een vrijwel compleet skelet van een kroeskoppeliikaan aanwezig. Daarnaast is ook een

element	rund	schaap/geit	varken	paard
axis	1			
cervicale wervel	2			
cranium	2	1		
tand/kies	6			9
femur	1			
humerus				1
mandibula	2			
maxilla	3			
metacarpus	2			
metapodium	1			
metatarsus	2			
phalanx 1	4			
phalanx 2	2			
phalanx 3	3			
radius			1	
scapula	1			
sesamoïde	4			
tarsale	3			
tibia		1		
totaal	39	2	1	10

Tabel 10.15 Aantal fragmenten per skeletelement per soort, inclusief associaties uit de overige sproten.

deelskelet van een hond aangetroffen; de aanwezige elementen doen vermoeden dat de hond oorspronkelijk compleet was. De hond was volwassen en van een gemiddeld formaat. Verder is het aandeel botten met slachtsproten opvallend hoog. Vaak waren per bot meerdere slachtsproten op verschillende locaties aanwezig. Voor het rund zijn elementen uit het hele lichaam aanwezig, en de slachtsproten wijzen op alle stadia van slacht en verwerking. Een hakspoor op een paardenrib is een aanwijzing voor de consumptie van paardenvlees. In eerste instantie werd gedacht aan een plaats buiten de nederzetting waar vee geslacht werd, maar in dat geval zouden voornamelijk of uitsluitend primair slachtafval (de vleesarme delen) en slachtsproten die wijzen op onthuiden verwacht worden. Mogelijk werden hier dieren geslacht en volledig uitgebeend, waarna het vlees afgevoerd werd. Het kleine aantal fragmenten geeft aan dat dit een incidentele gebeurtenis was. De interpretatie van het dierlijk bot is lastig, omdat er geen directe parallel voor een dergelijke context bekend is.

10.5 Conclusie

De vraagstellingen kunnen nu als volgt worden beantwoord:

- Wat is de samenstelling van het dierlijk bot uit deze vindplaats wat betreft soort, skeletelement, leeftijd en sproten van slacht, vraat en brand?

Naast de gangbare landbouwhuisdieren (rund, schaap of geit, varken en paard) zijn hond en kroeskoppeliikaan aangetroffen. Vanwege het kleine aantal fragmenten per context valt weinig te zeggen over skeletelementen en leeftijd. Vraatsproten ontbreken bij het materiaal uit de greppelstructuur en het kolkgat, terwijl het bot uit het kolkgat opvallend veel slachtsproten laat zien.

- Geeft het dierlijk bot aanwijzingen voor een rituele functie van de greppelstructuur?

In de greppels van greppelstructuur zijn fragmenten van rund, schaap of geit en varken en een onbepaald groot zoogdier gevonden. Een aantal niet-gedetermineerde fragmenten is verbrand. Slacht- of vraatsproten zijn niet aangetroffen. Vanwege het kleine aantal gedetermineerde botten, kan hier echter geen conclusie aan worden verbonden.

- Wat is de betekenis van de vondsten uit het kolkgat? Bestaat er een relatie met de andere contexten?

Het materiaal uit het kolkgat is bijzonder vanwege de skeletten van kroeskoppeliikaan en hond. Ook het hoge percentage slachtsproten is opvallend. Het is niet duidelijk wat de relatie tot de andere contexten is. Mogelijk werd

op deze locatie vee geslacht en verwerkt, hoewel dit incidenteel moet zijn geweest.

- Wat zijn de kenmerken van het paardenskelet wat betreft leeftijd, geslacht, formaat en ziektes?

Het paard is een volwassen hengst of ruin van bovengemiddeld formaat. Twee voetwortelbeenderen zijn gefuseerd; verder vertoont het dier geen tekenen van trauma of ziekte.

- Hoe vergelijkt het dierlijk bot zich met dat uit gelijktijdige nederzettingencontexten?

Rund is de meest voorkomende diersoort, net als in de meeste Romeinse nederzettingen. Het hoge percentage slacht bij het materiaal uit het kolkgat is reeds genoemd. De afwezigheid van vraatsporen bij het materiaal uit het kolkgat en de greppelstructuur kan een gevolg zijn van de locatie buiten de nederzetting; waarschijnlijk kwamen hier geen honden.



11 Schoen- en ledervondsten

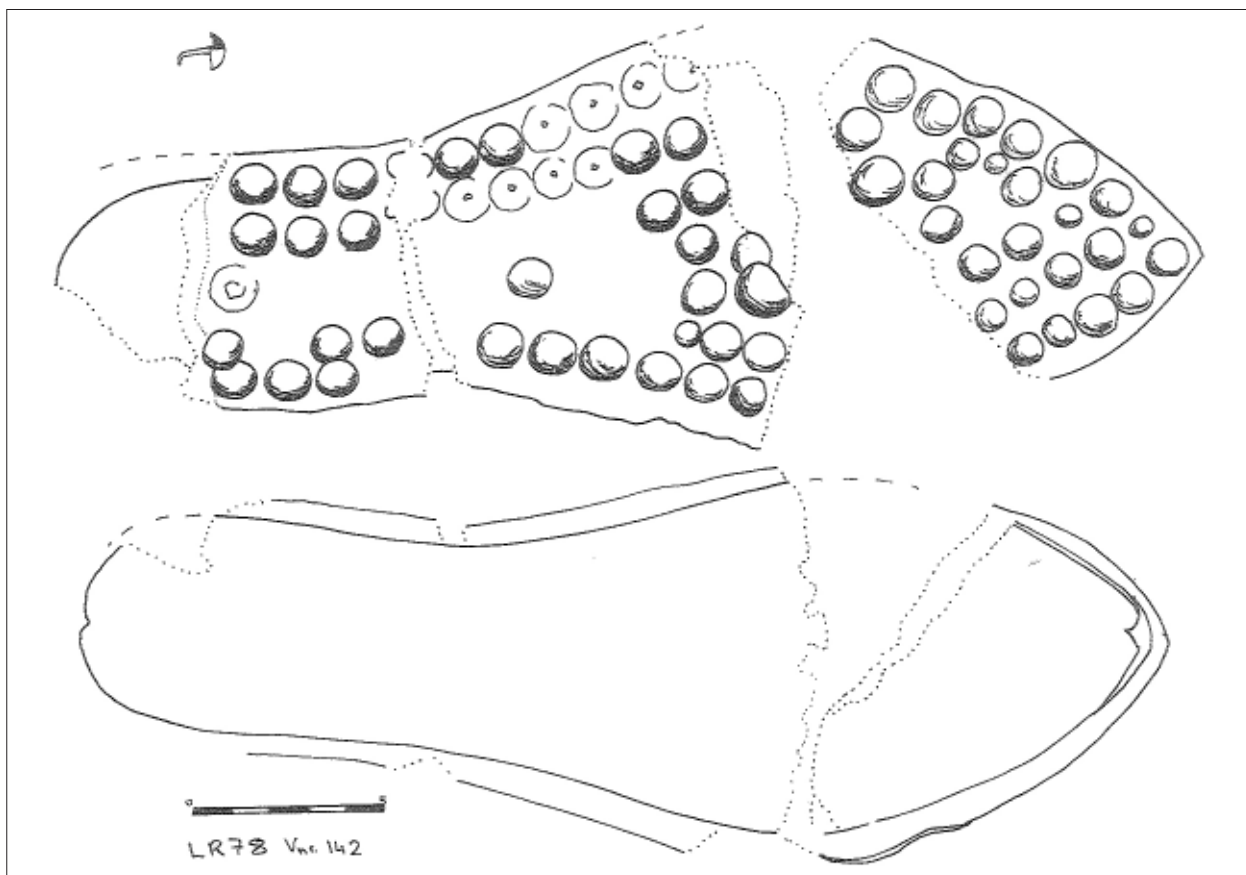
C. van Driel-Murray

11.1 Resultaten

Uit het kolkgat zijn twee Romeinse schoenzolen geborgen (vnrs. 158 en 142). Zij zijn waarschijnlijk te dateren in het midden van of de late 2^e eeuw en tonen de variatie in vorm en uitvoering dat optreedt in het schoeisel van deze tijd: de ene (vnr. 142, afb. 11.2) breed en lomp met grote zware spijkers, de andere (vnr. 158, afb. 11.1) slank met een spitse neus en kleine nette spijkertjes. Beide zolen zijn opgebouwd uit meerdere lagen, aan elkaar geklonken door spijkers. Van beiden is het bovenleer geheel vergaan als gevolg van slijtage en ook misschien omdat het uit dunnere leersoorten gemaakt werd. Dat het om gesloten schoeisel gaat is voor vnr. 158 aannemelijk, gezien de stevige, rundleren hielversterker, de extra spijkers onder de hiel, en het opmerkelijke platlopen van de hielversterker. Dit kan alleen gebeuren als de schoen zeer strak om de voet sluit. De spitse teen en de licht sierlijke bespijking

doen vermoeden dat het hier om een damesschoen gaat, in tegenstelling tot de zeer brede zool van vondstnummer vnr. 142. De grote, plat uitgelopen spijkers, de breedte en een voetmaat van rond de 40 wijzen alle op de schoen van een volwassen man. Hier zal het ook wel om stevig, gesloten schoeisel gaan. Beide zolen zijn langdurig in gebruik geweest, maar behalve enkele vervangingsspijkers zijn er geen tekens van reparatie.

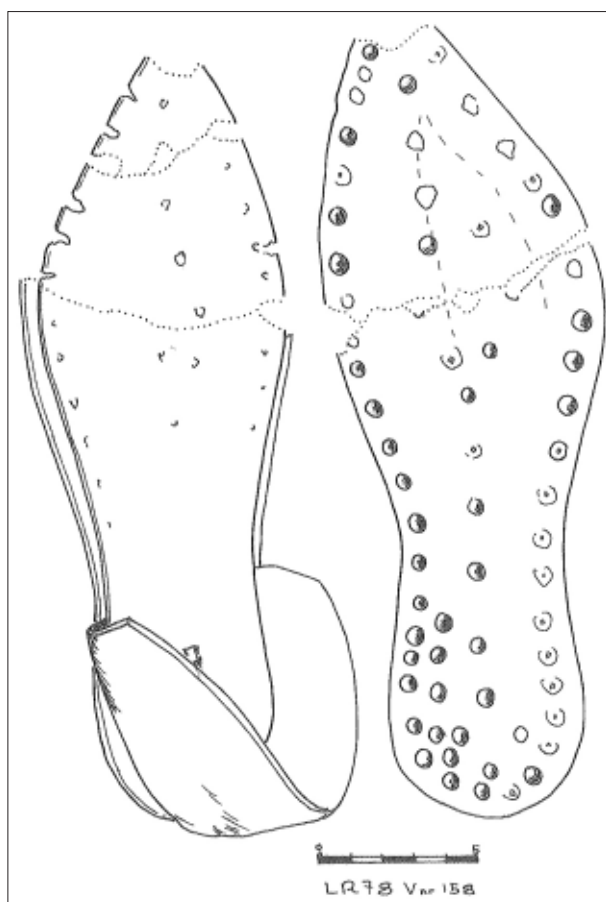
Zwaar bespijkerd schoeisel met één spijker in de uitsparing onder de wreef (patroon 3c) is populair gedurende de hele 2^e eeuw en komt voor op zowel militaire als civiele nederzettingen. De spijkers variëren in grootte, maar hebben meestal een vrij bolle kop, dat tijdens het gebruik steeds platter uitloopt. Tegelijkertijd komen er sierlijker spijkerpatronen voor, die met meer zorg zijn gemaakt, soms, zoals hier, met kleine, puntige spijkers, die ook beter bestand zijn tegen slijtage. Op vondstnummer 158 behouden vele spijkers nog hun oorspronkelijke vorm,



Afbeelding 11.1 Complete zool van een bespijkerde linker schoen, bestaand uit een binnenzool, hielversterker en een buitenzool, bij elkaar gehouden door kleine, puntige spijkers (hoofd diameter 4/5 mm). De bespijking is betrekkelijk licht, met een ovaal patroon onder de voorvoet en een vierpas bij de hiel, waar enkele extra spijkers ingeslagen zijn ter versteviging. Een klein kussenstukje gemaakt uit restleer is vooraan tussen de zoollagen geschoven en een dergelijk opvulstukje is onder de hiel met leerband bevestigd aan de binnenzool. De hielversterker is gedeelte naar beneden getrapt. Spijkerpatroon 1a. Binnenzool (23)/8/5/5 cm. Voetlengte 24 cm = maat 36. Vnr. 158, wp. 10, vl. 2.

terwijl het compacte leer van de zool en de barst dwars over de voorvoet door alle lagen heen langdurig gebruik aangeven. Het is mogelijk dat voor deze spijkers een betere kwaliteit ijzer werd gebruikt.

De drager van schoen met vnr. 158 had een goed ontwikkelde voet, met een hoge wreef en een soepele tred. Als gevolg zijn de spijkers onder de wreef als nieuw, terwijl de zool dwars over de voorvoet versleten is en in tweeën is gebroken. Zool vnr. 142 is beschadigd bij de hiel en de voorvoet, de plekken waar tegenwoordig ook het meeste slijtage optreedt.



Afbeelding 11.2 Fragmenten van een bespijkerde rechterzool, bestaand uit meerdere lagen: binnen zool, buitenzool met daar tussen zichtbaar resten van bovenleer en versterkingsstukjes. De voorkant is afgebroken en niet passend, maar gezien het verloop zal de voetlengte ca. 30 cm bedragen. De spijkers zijn groot en plat, met een aantal extra spijkers van verschillende formaten ter reparatie en versteviging, vooral voor. Hoewel niet bepaald groot, is de zool uitzonderlijk breed. Spijkerpatroon 3c. (29)/-5.5/6 cm, voetmaat ca. 39/40. Vnr. 142, wp. 10, vl. 2.

12 Schelpen en zaden

W.J. Kuiper

12.1 Inleiding

Een grondmonster is geanalyseerd op dieren- en plantenresten. Er waren vooral veel schelpen aanwezig, deze zijn allemaal gedetermineerd. De monsterplaats ligt in opgravingsput 10 en heeft het vondstnummer 134. De datum van de monsternamen is 10-6-2011. Het grondmonster is genomen door M. van Dinter, ADC.

De interpretatie is een afzetting gevormd in de Romeinse tijd in een natuurlijk spoel- of kolkgat. Het monster is afkomstig uit een gyttja aan de basis van de afzettingen in deze 'poel'.

Het materiaal bestond uit ca. 2 liter kleiig materiaal met zeer veel schelpen. Na het zeven op een zeef met maaswijdten van 0,5 mm bleef er ca. een kwart liter schelpen over. Een zeer klein deel van het monster is gezeefd op 0,25 mm. Alle aanwezige resten in het residu zijn genoteerd (tabel 12.1-12.2).

Ook de zaden in het monster zijn zeer goed geconserveerd. In tabel 12.2 zijn de soorten ingedeeld per groeiplaats.²²³ Vooral de soorten van water (4a) en waterkanten (4c) zijn goed vertegenwoordigd. Ze geven matig diep zoetwater aan dat niet stroomde en voedselrijk was. Veel van de andere soorten uit de andere categorieën kunnen eveneens langs waterkanten groeien, maar ze zijn daar niet aan gebonden. De soorten van relatief droge gronden wijzen op sterk betreden grond, zoals erven en tuinen. Het lijkt erop dat alle soorten van ter plekke of zeer nabij komen. Een hoge begroeiing in de vorm van bomen of struiken was niet aanwezig.

12.2 Resultaat

De schelpen waren zeer goed geconserveerd: alle heel (voor het zeven), veel met hun opperhuid nog aanwezig en veel mosseltjes nog als doublet. Dit geeft aan dat de schelpen niet of nauwelijks getransporteerd zijn na hun dood. Het is dus een fauna die hier geleefd heeft.

Alle soorten en een indicatie van hun aantallen zijn in tabel 12.1 genoteerd. Het blijkt dat het om een vrij rijke molluskenfauna gaat met 22 soorten slakken en 2 soorten mosseltjes van zoetwater. De dieren hebben hier in stilstaand, plantenrijk, schoon, helder en kalkrijk water geleefd. Dit water was op de plaats van de monsternamen ondiep tot matig diep (enige dm bijvoorbeeld) en viel niet droog. De in klein aantal aanwezige leverbotlak en geronde schijfhoren geven aan dat gedurende drogere perioden de oevers iets droogvielen.

Er is een indicatie dat er (zeer zelden?) rivierwater de poel kon bereiken. Dit wordt aangegeven door de vondst van de eikapsels van de zoetwaterneriet. Dit dier leeft in stromend water (rivieren). De eikapsels kunnen met een lichte stroming al gemakkelijk verplaatst worden. Schelpen van soorten uit stromend water ontbreken echter geheel. Ook dieren van grotere wateren, zoals de grote zoetwatermossels, bevonden zich niet in het monster.

De nabijheid van een oever zien we door een vijftal landslakkensoorten. Alle zijn ze gebonden aan natte situaties, dus moerassig terrein en oeverzones.

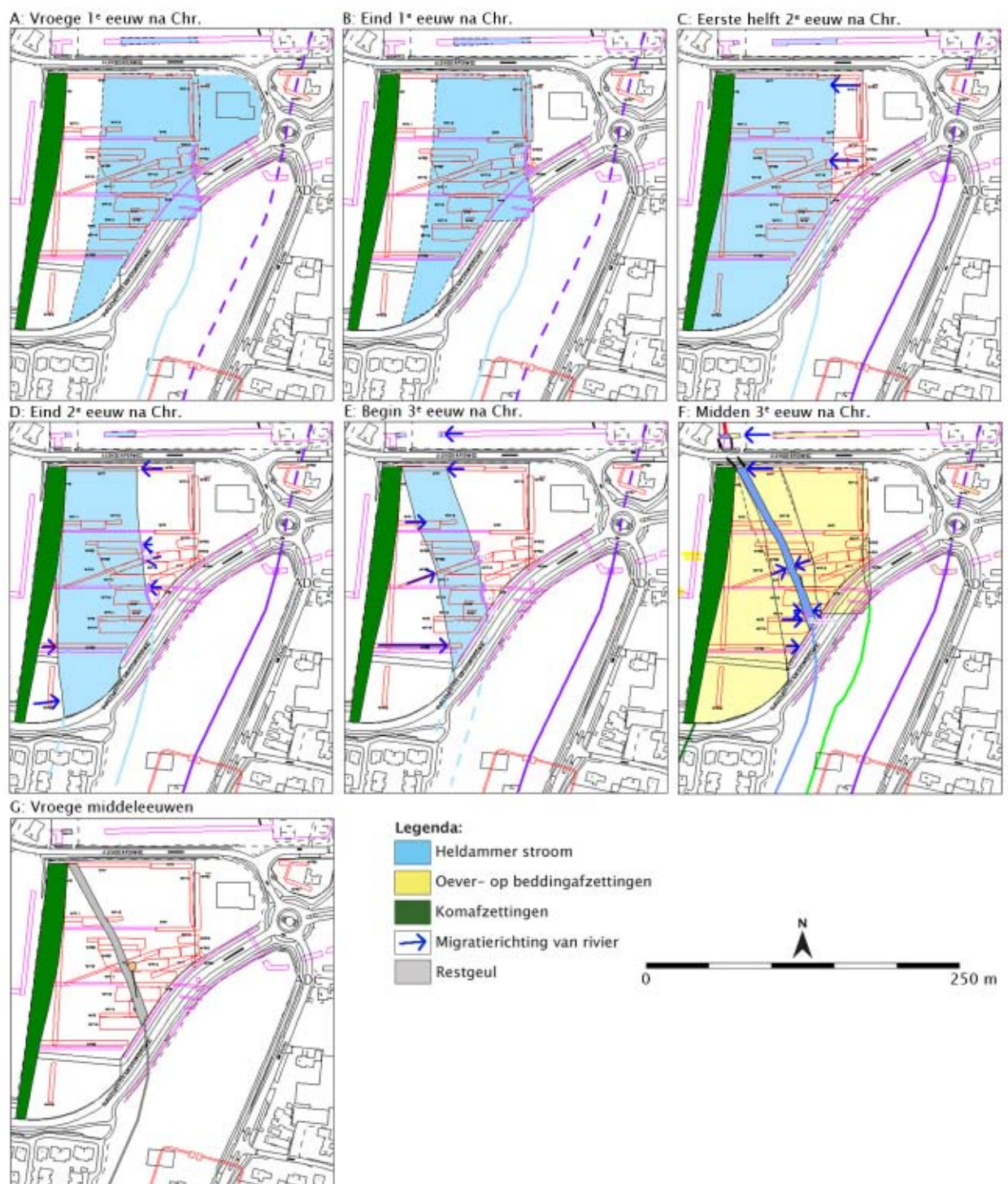
zoetwaterslakken	
spitse moerasslak (<i>Viviparus contectus</i>)	4 toppen, x fr. [= 4 a]
grote diepslak (<i>Bithynia tentaculata</i>)	xx j-a
idem – opercula	xx j-a
vijverpluimdrager (<i>Valvata piscinalis</i>)	xx j-a
platte pluimdrager (<i>Valvata cristata</i>)	xx j-a
zoetwaterneriet (<i>Theodoxus fluviatilis</i>) – eikapsel	2
kapslak (<i>Acroloxus lacustris</i>)	1 j, x a
bron-blaashoren (<i>Physa fontinalis</i>)	1 fr
oortvormige poelslak (<i>Radix auricularia</i>)	1 top
gewone poelslak (<i>Lymnaea stagnalis</i>)	x j, x fr a
ovale poelslak (<i>Radix ovata</i>)	3 j
moeraspoelslak (<i>Stagnicola palustris</i>)	x j-a
leverbotslak (<i>Galba truncatula</i>)	x j, 1 a
posthorenslak (<i>Planorbis corneus</i>)	x j, 3 a
gewone schijfhoren (<i>Planorbis planorbis</i>)	x j, 6 a
gekielde schijfhoren (<i>Planorbis carinatus</i>)	x j, 2 a
draaikolkschijfhoren (<i>Anisus vortex</i>)	1 j, 2 a
platte schijfhoren (<i>Anisus vorticulus</i>)	x j-a
geronde schijfhoren (<i>Anisus leucostomus</i>)	1
riempje (<i>Bathyomphalus contortus</i>)	x
vlakke schijfhoren (<i>Hippeutis complanatus</i>)	xx
tractorwielkje (<i>Gyraulus crista</i>)	x
witte schijfhoren (<i>Gyraulus albus</i>)	2
zoetwatermossels	
gewone hoornschaal (<i>Sphaerium corneum</i>)	xxxx j – a
erwtmossel (<i>Pisidium</i> sp.) (zonder richeltje)	x kleppen & doubletten
landslakken	
plompe dwergslak (<i>Carychium minimum</i>)	1 fr
glanzende agaathoren (<i>Cochlicopa lubrica</i>)	2 fr a
barnsteenslak (<i>Succinea</i> sp./ <i>Oxyloma</i> sp.)	xx j
donkere glimslak (<i>Zonitoides nitidus</i>)	1 top
overige waterdieren	
mosselkreeftje (<i>Ostracoda</i>) – doubletten	xx
bloedzuiger – cocon	xx
kokerjuffer – kokertje	xx
vis – schub, otoliet	x
watervlo – ephippium	x
insect – fragmenten	x
zand – korrels	x
legenda: x = enkele, xx = tientallen, xxxx = duizenden. j = juveniel (jong), a = adult (volwassen), fr = fragment. analyse: W.J. Kuijper, 2012	

Tabel 12.1 Lijst van aangetroffen slakken en andere waterdieren in de 'poel' in put 10 (vnr. 134)

akkers en droge ruigten		
kroontjeskruid (<i>Euphorbia helioscopia</i>)	1a	1
melkdistel (<i>Sonchus arvensis/oleraceus</i>)	1a	1
vogelmuur (<i>Stellaria media</i>)	1a	x
gewoon varkensgras (<i>Polygonum aviculare</i>)	1d	x
melganzenvoet (<i>Chenopodium album</i>)	1e	1
beklierde duizendknoop (<i>Persicaria lapathifolia</i>)	1e	xx
bilzekruid (<i>Hyoscyamus niger</i>)	1f	1
kruldistel (<i>Carduus crispus</i>)	1g	1
gestoorde plaatsen, open vochtige-natte humusarme grond		
zilver schoon (<i>Potentilla anserina</i>)	2a	1
(kruipende) boterbloem (<i>Ranunculus repens</i> type)	2a	2
tandzaad (<i>Bidens</i> sp.)	2b	2
blaartrekkende boterbloem (<i>Ranunculus sceleratus</i>)	2b	x
goudzuring (<i>Rumex maritimus</i>)	2b	x
zoete wateren en oevers		
kranswier (<i>Chara</i> sp.)	4a	x
watergentiaan (<i>Nymphoides peltata</i>)	4a	x
fonteinkruid (<i>Potamogeton</i> sp.)	4a	2
waterranonkel (<i>Ranunculus aquatica</i> type)	4a	x
zannichellia (<i>Zannichellia palustris</i>)	4a	2
waterweegbree (<i>Alisma</i> div. sp.)	4c	x
gewone waterbies (<i>Eleocharis palustris</i> s.l.)	4c	1
moeraswalstro (<i>Galium palustre</i>)	4c	x
mannagras (<i>Glyceria fluitans</i>)	4c	2
liesgras (<i>Glyceria maxima</i>)	4c	xx
wolfspoot (<i>Lycopus europaeus</i>)	4c	x
watertorkruid (<i>Oenanthe aquatica</i>)	4c	x
pijlkruid (<i>Sagittaria sagittifolia</i>)	4c	x
grote watereppe (<i>Sium latifolium</i>)	4c	xx
grote egelskop (<i>Sparganium erectum</i>)	4c	2
kaalslagen, zomen, struwelen		
grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>)	8b	x
diversen		
zegge (<i>Carex</i> sp.) diverse soorten	–	xx
vergeet-mij-nietje (<i>Mysosotis</i> sp.)	–	1
zuring (<i>Rumex</i> sp.)	–	1
hout – stukjes	–	x
legenda: x = enkele, xx = tientallen		
analyse: W.J. Kuijper, 2012		

Tabel 12.2 Lijst van aangetroffen plantenresten in de 'poel' in put 10 (vnr. 134)

legenda: x = enkele, xx = tientallen.



Afb. 13.1 Paleografische reconstructie van de Heldammer rivier geprojecteerd op de onderzoeksgebieden van LR62 en LR78.

13 Synthese en conclusie

13.1 Synthese

13.1.1 Veranderend landschap

De onderzoekslocatie LR78 ligt op de stroomgordel van de Oude Rijn. Deze stroomgordel werd rond de overgang van het Vroeg- naar het Midden-Neolithicum, circa 4300 voor Chr., actief en maakte onderdeel uit van het Utrechtse stroomstelsel. Vlak voor of rond het begin van onze jaartelling sneed de gereactiveerde Heldammer rivier als afsplitsing van de Oude Rijn door het onderzoeksterrein LR78. De vroegste activiteit (fase 1) van de Heldammer stroomrug valt veel eerder en wordt vanaf het Laat-Neolithicum tot aan de Late Bronstijd gedateerd. De tweede fase van stroomactiviteit duurde van rond het begin van de jaartelling tot in de 3^e eeuw (afb. 1.2-1.4). De ondergrond van het onderzoeksterrein bestaat uit oever- op beddingafzettingen als gevolg van de insnijding en de daarop volgende verschuiving van deze rivier. Tijdens de opgraving LR62 is al vastgesteld dat de Heldammer rivier in de Romeinse tijd geleidelijk naar het westen opschoof en dat het landschap daardoor constant veranderde. Met de resultaten van LR62 in combinatie met die van LR78 is de complete ontwikkeling van de 2^e fase van het Heldammer systeem in beeld gekomen (afb. 13.1). Nadat de vroegste insnijding met een flauwe bocht met een noordnoordoost-zuidzuidwest oriëntatie door het onderzoeksgebied LR78 sneed, verlegde de rivierbedding zich uiteindelijk met een noord-zuid oriëntatie langzaam naar het westen. Aan het eind van de 2^e of het begin van de 3^e eeuw werd de Heldammer rivier ca. 700 m ten noorden van het opgravingsterrein van LR62 steeds meer afgesneden van de Oude Rijn stroomrug. Als gevolg van de verminderde transportcapaciteit werd in een periode van enkele decennia een aantal zandpakketten in de voormalige bedding afgezet. Hierdoor nemen de dimensies van de rivier af en in de eerste decennia van de 3^e eeuw is de bedding nog slechts 40-50 m breed en 2,5 m diep. Vervolgens vond vooral sedimentatie aan de westzijde van rivierbedding plaats, terwijl in het noorden sediment aan de oostzijde van de rivier werd afgezet. Als gevolg van voortgaande sedimentatie werd de bedding steeds smaller en ondieper. In de tweede helft van de derde eeuw resteerde nog slechts een ca. 10 m brede laagte in het landschap die ca. 1 meter diep was ten opzichte van het omliggende landschap. Vanaf het begin van de 3^e eeuw begon de Heldammer rivier tot een restgeul te verlanden (afb. 13.1).

Op basis van de datering van het vondstmateriaal in de rivier- en oeverafzettingen lijkt de oostelijke rivieroever van de Heldammer zich omstreeks het midden van de 1^e eeuw in het westelijk deel van het onderzoeksgebied van LR78 te bevinden. Dit sluit goed aan bij andere resultaten van LR62 direct ten zuidwesten van LR78. Hier is een beschoeiing (A1/A12) aangetroffen waarvan de eiken palen dendrochronologisch gedateerd zijn in 93-96 na Chr. Aan het einde van de 1^e eeuw lag de beschoeide oever van de Heldammer rivier ten westen en dus net buiten de begrenzing van LR78. Het gebied LR78 is dan geschikt geworden voor menselijk gebruik.

13.1.2 Landgebruik

Het gebied dicht op de oever van de Heldammer rivier heeft zich niet direct geleend voor bewoning. De onbedijkte rivier zal ten tijde van hoogwater het direct aangrenzende land tot in de loop van de derde eeuw immers regelmatig onder water hebben gezet. Dit is ook terug te zien aan het karakter van de sporen en structuren. Het onderzoeksgebied van LR78, dat zich in de periferie van een militaire nederzetting bestaande uit een castellum, een vicus en grafvelden langs uitvalswegen bevindt, is in de Romeinse tijd extensief gebruikt.

13.1.3 Gat in de grond

Duidelijk is wel dat de Heldammer rivier van invloed is geweest op het onderzoeksgebied LR78. Rond het jaar 100 moet een zeer krachtige overstroming de oorzaak zijn geweest van de vorming van het grote kolkgat. Hoe dit precies in zijn werk is gegaan, blijft vooralsnog onduidelijk. Net zoals bij wielen als relict van (historische) dijkdoorbraken is de aanwezigheid van een groot obstakel, zoals een dijk, een vereiste om bij een periode van hoog water een stuwing te veroorzaken die zo krachtig is dat bij het doorbreken ervan een diep (kolk)gat in de grond kan ontstaan. Tijdens de opgraving zijn in de zone tussen de beschoeiingslijn uit 96 na Chr. van LR62 en het kolkgat geen sporen of resten van een dergelijk obstakel aangetroffen. De mogelijkheid dat er in de hierboven genoemde zone wel een door mensenhanden opgebracht grondlichaam aanwezig kan zijn geweest, is echter niet uit te sluiten. Misschien heeft de overstroming die heeft geleid tot de vorming van het kolkgat (of wellicht

een latere overstroming) een opgebracht grondlichaam in deze zone volledig opgeruimd.

Aan de oostkant van het onderzoeksterrein ligt op een afstand van ongeveer 15 meter de Romeinse weg, waarvan bekend is dat deze vaak uit een opgebracht grondlichaam bestond. Dit zou betekenen dat het opgestuwde water uit oostelijke richting moet zijn gekomen. Dat is vreemd aangezien de actieve rivier aan de westzijde van het kolk-gat ligt. Ook de relatief grote afstand tussen het kolk-gat en de weg maakt het ontstaan vanuit oostelijke richting onwaarschijnlijk.

Opmerkelijk is de aanwezigheid van nog een tweede kolk-gat direct ten noorden van het onderzoeksterrein LR78 (afb. 13.2). Hier werd tijdens de opgraving van LR38 in 2003 een vergelijkbare structuur waargenomen. Deze is iets kleiner van omvang en is slechts gedeeltelijk blootgelegd. Hierbij is geen vondstmateriaal aangetroffen. Indertijd werd deze structuur geïnterpreteerd als crevasse-insnijding maar aannemelijker is dat het ook een kolk-gat betreft (zie §2.2.2). De doorsnede van dit kolk-gat zou dan ruim 20 meter zijn. Weer een ander kolk-gat in Leidsche Rijn is onderzocht tijdens de opgraving LR51-LR54 in 2005, ruim 2 kilometer naar het oosten.²²⁵ Dit ovale kolk-gat was ruim 4 meter diep, 25 bij 10 meter groot en ontstaan aan het eind van de 7^e eeuw na Chr. Ook in de buurt van dit kolk-gat is geen obstakel aangetroffen. Verder fysisch geografisch onderzoek zou wellicht een verklaring voor het ontstaan van dergelijke kolk- of spoelgaten kunnen geven.

Dat er na het ontstaan gebruik is gemaakt van het kolk-gat valt af te leiden aan de vondsten die in de vulling zijn aangetroffen en de aanwijzingen voor onderhoud eraan. Naast meer gangbaar en als afval te interpreteren materiaal, zoals aardewerkfragmenten, dierlijk bot, keramisch bouw-materiaal en een klein aantal metaalvondsten, zijn ook enkele bijzondere vondsten uit het kolk-gat verzameld, zoals een complete kruik, een nagenoeg gave wrijfschaal, de resten van een kroeskoppelikaan, resten van een hond en een menselijk skelet. Laatstgenoemde vondst kan als meest opmerkelijke vondst worden betiteld. Het gaat om de resten van een jongeman van ongeveer achttien á negentien jaar oud die werden aangetroffen aan de noordwestelijke rand van het kolk-gat. Onderzoek heeft aangetoond dat de doodsoorzaak van deze jongeman vermoedelijk een hersenvliesontsteking betreft en dat naast een tweede ontsteking de jongeman ook geleden moet hebben aan sterk slijtage van de ruggewervels. Het skelet lag ruggelings met de schedel zijwaarts en het gezicht gericht op het zuiden. De zandlaag waarin het skelet zich bevond, moet zijn gevormd door een overstroming die vermoedelijk in de eerste helft van de 2^e eeuw heeft plaatsgevonden. Is het mogelijk dat niet de ontstekingen fataal zijn geweest, maar dat de verzwakte jongeman bij een overstroming is verdronken en daarna in het kolk-gat is terechtgekomen? Overigens lijkt het erop dat de man naakt in het kolk-gat is geraakt. Er zijn namelijk geen

resten van schoenen, leren riemen en kledingattributen op of dichtbij het skelet aangetroffen. Wat de werkelijke toedracht waardoor het skelet in het kolk-gat terecht is gekomen, is op basis van onderzoeksresultaten echter niets met zekerheid te zeggen.

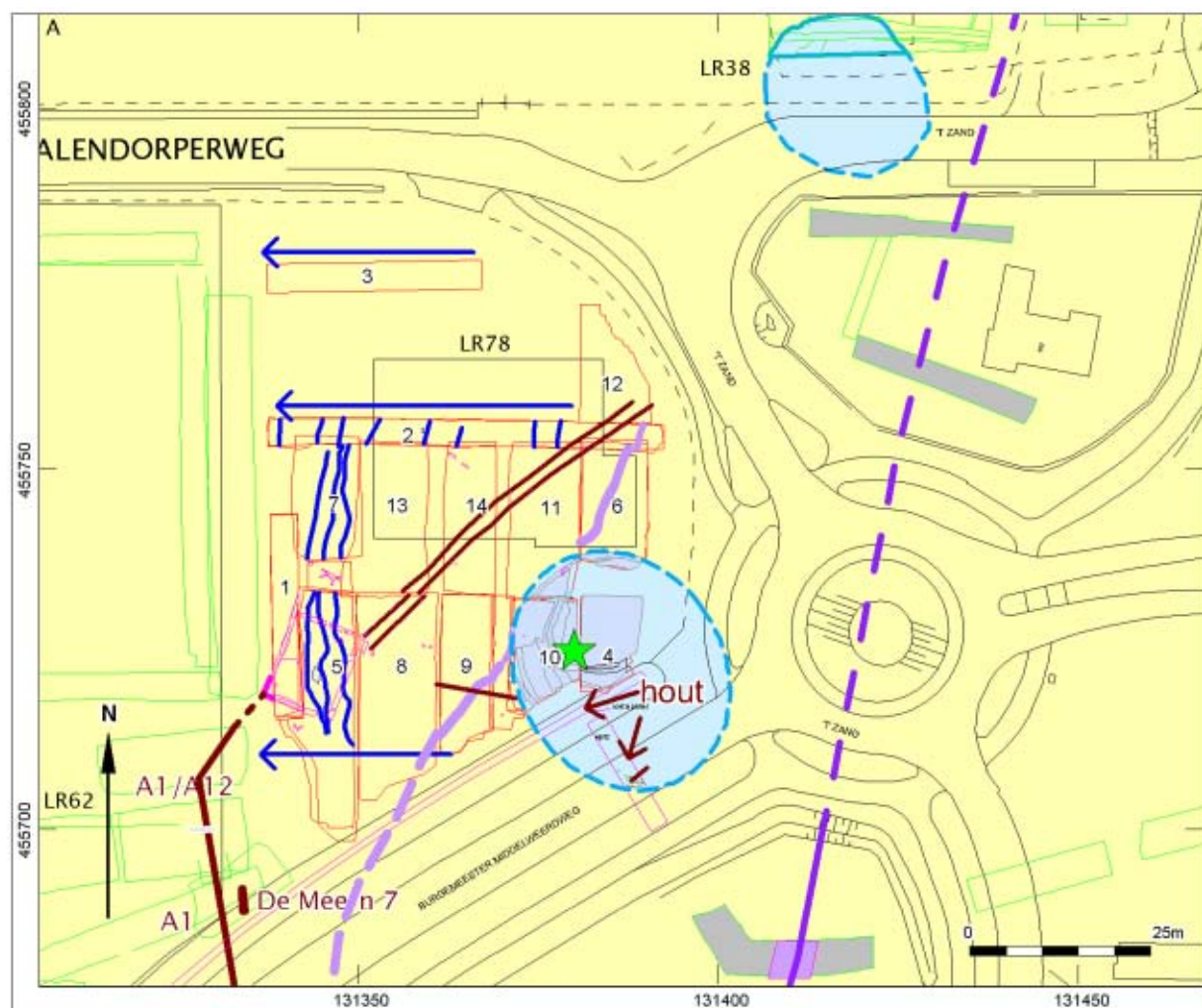
De vondstlocatie van het skelet is opmerkelijk. De depositie van het overige vondstmateriaal lijkt zich namelijk vooral tot de zuid- en zuidwestelijke rand van de oever van het kolk-gat te beperken. Hiermee lijkt de vondst van het skelet los van het depositiepatroon van het overige vondstmateriaal uit het kolk-gat te staan. De vondstomstandigheden van het skelet lijken daarom meer voor een noodlottig ongeval te pleiten dan voor bijvoorbeeld een rituele offerpraktijk zoals aanvankelijk door de opgravers is geopperd.

Het diffuse karakter, het gebrek aan eenvormigheid in het vondstenspectrum en ook de vermoedelijk lange gebruik-speriode lijken niet te pleiten voor rituele praktijken en daarmee een ritueel gebruik van het kolk-gat. Uit te sluiten valt dit echter niet. Wellicht kunnen de vondsten zoals de nagenoeg complete kruik, de vrij gave wrijfschaal, een bronzen vingerring en de in 2001 gevonden *patera* met een rituele functie van het kolk-gat worden geassocieerd. Dat het kolk-gat mogelijk bewust gevrijwaard is gebleven van grootschalige dump van afval lijkt uit het beeld van de spreiding van het vondstmateriaal te spreken. Er lagen namelijk geen grote concentraties met vondstmateriaal dicht op of bij elkaar. Het lijkt het erop dat er slechts incidenteel materiaal in het kolk-gat is terechtgekomen. De aanwijzingen voor het schoonhouden en het onderhoud aan de randen van het kolk-gat pleiten meer voor een functie als een bron van (schoon) water. Bij alle conclusies moet rekening worden gehouden met het gegeven dat niet het gehele kolk-gat is opgegraven en dus niet alle informatie over het ontstaan en gebruik tevoorschijn is gekomen. Wel is duidelijk geworden dat na het ontstaan aan het einde van de 1^e of het begin van de 2^e eeuw het kolk-gat in de 3^e eeuw is dichtgeslibd en in onbruik zal zijn geraakt.

13.1.4 Ontwikkeling

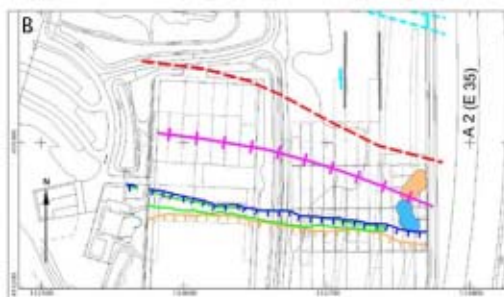
Na het opschuiven van de Heldammer rivier en de vorming van het kolk-gat werd het onderzoeksgebied LR78 verder ingericht. Er ontstond een vuile laag op het terrein die vermoedelijk als een bewust opgebrachte ophoging kan worden geïnterpreteerd, al is dat niet met zekerheid te zeggen. Tijdens de opgraving zijn de restanten van deze laag in de verschillende werkputten namelijk niet als dezelfde cultuur- of ophogingslaag herkend en is de laag minder intensief onderzocht. Een interpretatie als ophoging lijkt het meest in aanmerking te komen. Dit mede omdat het gebied bij hoogwater regelmatig onder water zal hebben gestaan.

Als het gebied inderdaad regelmatig onbegaanbaar is geweest, zou dat ook een goede verklaring zijn voor de



Legenda:

- | | |
|---|---|
| Opgravingsputten LR78 | ← Verplaatsingsrichting rivier |
| Putten van oude opgravingen | — Accretielijnen in vlak |
| Oever- op beddingafzettingen | — Inslijdingslijn Helder fase 2 |
| Vegetatiehorizont in top oeverafzettingen | — Palenrij/beschoeiing |
| 'Poel' - kolkgat | — Romeinse structuur |
| ★ Boorpunt en schelpenmonster | — Romeinse weg |



Legenda

- | |
|--|
| — noordgrens kronkelwaardrug |
| + hoogste deel kronkelwaardrug |
| — vroegmiddeleeuwse rivierinslijding |
| — middeleeuwse erosielijn |
| — laagte |
| — kronkelwaardgeul |
| — middeleeuwse restgeul Oude Rijn |
| — vegetatiehorizont aanwezig |
| — kolkgat cq. poel |
| — onregelmatig oppervlak |



Afb. 13.2a De kolkgraten van LR38 (bovenaans) en LR78 (middenonder); b-c Het kolkgat van LR51. Afb. a naar Van Dinter, afb. 2.3 van deze rapportage en afb. b-c naar Nokkert et al 2009, afb. 4.6b en afb. 5.128.

structuur met de dubbele palenrijen (PRIJ1 en PRIJ2) die als pad of mogelijk een dam is te interpreteren. Los van de vraag of het pad als toegangsweg naar de rechthoekige greppelstructuur of wellicht een daaraan voorafgaand platform met een vergelijkbare functie heeft gediend, past een dergelijke constructie goed bij dit moeilijker begaanbare gebied: men heeft schijnbaar droge en schone voeten willen houden.

Wellicht heeft deze structuur een dubbelfunctie gehad en is het niet alleen een pad maar ook een soort dijkje die het achterliggende land tegen overstromingen heeft beschermd. Niet uit te sluiten is dat ook de rechthoekige greppelstructuur, met aan de binnenzijde bijvoorbeeld een later verdwenen omwalling, dan ook onderdeel was van een opgehoogde structuur die oorspronkelijk ook verder heeft doorgelopen in het gebied van LR62. Er zijn in het onderzoeksgebied van LR62 echter geen sporen aangetroffen die dit kunnen bevestigen.

De structuur met de dubbele palenrij is niet nauwkeurig te dateren. Op basis van de datering van het vondstmateriaal uit het opgebrachte grondpakket, het feit dat de paaltjes door beddingafzettingen zijn geslagen en de datering van de westelijker gelegen oeverbeschoeiing van LR62, zal de aanleg van de structuur vermoedelijk wel na het einde van de 1^e eeuw na Chr. hebben plaatsgevonden. Bij een veronderstelling dat de greppelstructuur of een daaraan voorafgaand platform met een vergelijkbare functie, en de dubbele palenrij bij elkaar horen, zou de datering voor het pad uitkomen in de 3^e eeuw. Ook zou de dubbele palenrij als pad een afsplitsing van de Romeinse weg kunnen zijn om met droge voeten bij de greppelstructuur te komen. Het tracé van de weg lag immers maar op een kleine afstand ten oosten van het pad.

Van de enkele palenrij die zich direct ten westen van het kolkgat bevond, kon de functie niet worden achterhaald. Deze palenrij is direct naast de insnijding van het kolkgat geplaatst en loopt 14 meter door richting het westen. Door overeenkomsten met de palenrijen (PRIJ 1 en 2) van het pad of de dam kan wel dezelfde periode van aanleg worden verondersteld. Mogelijk gaat het hier om een eenvoudig hekwerk dat als afscheiding van een zone rondom het kolkgat heeft gefunctioneerd.

Verder bevindt zich aan het einde van de tweede eeuw in het zuidwesten van het terrein LR78 een greppel met een noordoost-zuidwest oriëntatie en een nogal grillig verloop. Deze sluit mogelijk aan op een greppel die eerder is waargenomen in 2008 bij de opgraving van LR62. Er zijn aanwijzingen dat de greppel mogelijk voor een gedeelte opnieuw is uitgegraven als onderdeel van de greppelstructuur. Door moderne verstoringen kan niet met zekerheid worden gezegd of de greppel nog verder richting het noordoosten heeft doorgelopen. Mogelijk is de later gegraven rechthoekige greppelstructuur bewust haaks op deze greppel georiënteerd. Naast de bovengenoemde sporen en structuren is op het terrein een klein aantal aan kleinere sporen zoals palen, paalkuiltjes en kuilen uit de Romeinse tijd aangetroffen. Van deze sporen kon

geen relatie tot de genoemde structuren of nauwkeurige datering binnen de Romeinse tijd worden bepaald.

Toen de Heldammer rivier in de 3^e eeuw begon te verlanden, hielden geleidelijk ook de activiteiten op het terrein van LR78 op. Tijdens het onderzoek van LR78 en ook die van LR62 zijn geen sporen of vondsten uit de Romeinse tijd van na de 3^e eeuw aangetroffen. Mogelijk houdt het ontbreken hiervan verband met het gegeven dat het Romeinse castellum in deze periode, met het verdwijnen van een waterfront, niet meer kon functioneren zoals oorspronkelijk bedoeld was. Wellicht kwam deze perifere zone van de onderzoekslocaties van LR62 en LR78 daarvoor minder goed in aanmerking voor andere activiteit.

13.1.5 Gebruikers

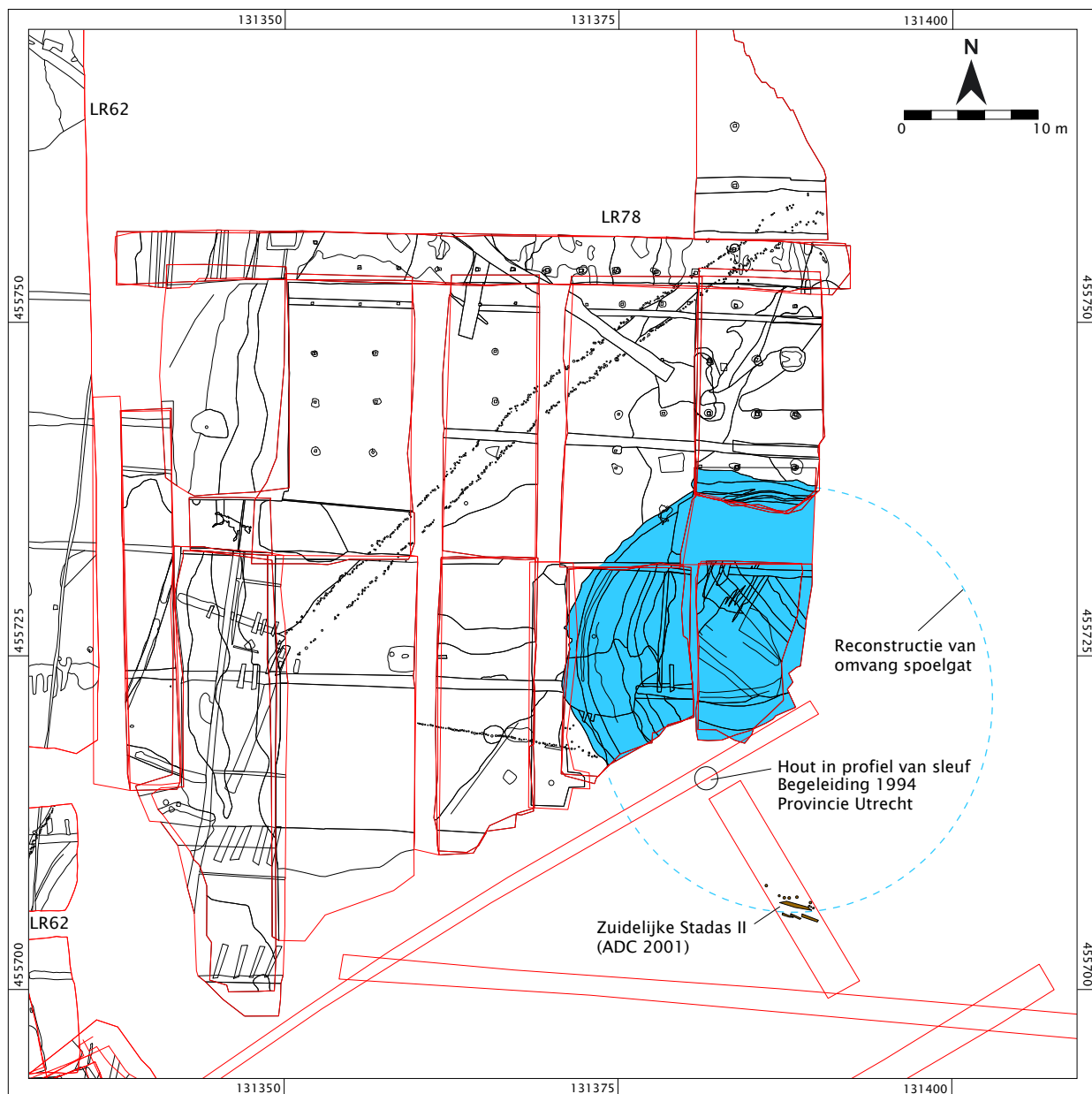
Op basis van analyse van het aangetroffen vondstmateriaal kan worden verondersteld dat het terrein frequent werd bezocht door de bewoners van de nabijgelegen vicus. Het aardewerkspectrum vertoont grote overeenkomsten met aardewerkensembles uit opgravingen in de oostelijke en zuidelijke vicus, en ook met het opgegraven materiaal uit de geul van de Heldammer direct ten westen van LR78. Deze ensembles worden als afval van de vicus geïnterpreteerd. Doordat het gebied van LR78 in de directe leefomgeving van de Romeins militaire gemeenschap van de Hoge Woerd lag, is het goed denkbaar dat het ook frequent door militairen zal zijn bezocht. Enkele aardewerkvondsten (graffito's) en een kleine groep metalen en militaire uitrustingsstukken vormen hier mogelijk het bewijs voor.

13.1.6 Het puzzelstuk LR78

De ontdekking van het kolkgat heeft een deel van de vragen die waren ontstaan bij het onderzoek van de Provincie Utrecht (1994) en het ADC (2001) opgelost. Het bij deze onderzoeken aangetroffen hout lijkt te horen bij het kolkgat en niet bij een oeverlijn of insteekhaven. Het vermoeden van een insteekhaven berust vooral op de beschoeide oeverlijn die tevoorschijn kwam tijdens de campagne van 2001, ongeveer haaks op de rivieroever die aan het licht was gekomen in 1994. In de meest westelijk gelegen werkput van het ADC-onderzoek werd in deze oeverlijn een grote hoeveelheid houtwerk van een beschoeiing aangetroffen. Hiervan zijn vier beschoeiingpalen op basis van dendrochronologisch onderzoek gedateerd in 104, 108, 117 en 118 na Chr. De ADC-onderzoekers konden geen harde uitspraken over de ontstaanswijze van deze geul doen. Destijds is geopperd dat, op basis van de sterk afwijkende oriëntatie van de beschoeide geul ten opzichte van de toen al bekende loop van de Heldammer stroom, deze geul een niet-natuurlijke waterloop, mogelijk een gegraven insteekhaven, betrof.

Door het onderzoek LR78 is duidelijk geworden dat het geen beschoeiing van een insteekhaven is maar waarschijnlijk de zuidelijke begrenzing van het kolkgat vormt (afb. 13.3). Het houtwerk dat hier in de periode van ca. 104 en 108 na Chr. is geplaatst, heeft dus vermoedelijk deel uitgemaakt van een beschoeiing aan de drasse oeverzone van het kolkgat. De verschillende dateringen van de beschoeiingspalen duiden op een tweede oeverversterking die lijkt te zijn aangelegd rond 117 en 118 na Chr. Mogelijk gaat het hier om een herstelfase en kan dit een relatie te hebben met de overstroming die is waar te nemen in het profiel van het kolkgat die ergens in de vroege 2^e eeuw na Chr. moet hebben plaatsgevonden. Het depositiepatroon van het vondstmateriaal van LR78 uit het kolkgat sluit goed aan bij de lokatie van deze oeverversterkingen.

Bij de opgraving LR78 zelf zijn geen beschoeiingsconstructies waargenomen. Wel is aan de zuidwestelijke rand van het kolkgat de eerder genoemde palenrij waargenomen die bestond uit regelmatig uit elkaar geplaatste paaltjes of staken (PRIJ3). Deze palenrij is vanaf het kolkgat in westelijke richting over een lengte van bijna 14 meter te volgen. Direct aan de noordoostzijde van deze palenrij zijn aan de rand van het kolkgat nog drie paaltjes aangetroffen. Het is niet duidelijk geworden of deze paaltjes te relateren zijn aan PRIJ3 of aan het kolkgat. Ook de functie van deze palenrij blijft onduidelijk. Een andere onderzoeksvraag van LR78 betrof de mogelijke relatie van de oeverbeschoeiing A1/A12 van LR62 met die van de oeverbeschoeiing die is waargenomen tijdens de hierboven genoemde onderzoeken in 1994 en 2001. Vermoed werd dat het een en dezelfde beschoeiing betrof.



Afb. 13.3 Reconstructie van het kolkgat op basis van de resultaten van de onderzoeken van LR78, Zuidelijke Stadsas II in 2001 en de Provincie Utrecht in 1994.

Tegen alle verwachtingen in is het verdere verloop van de beschoeiing A1/A12 niet waargenomen. Deze op basis van dendrochronologisch onderzoek gedateerde beschoeiing uit ca. 96 na Chr. bestond uit smalle aangepunte en voornamelijk elzenhouten paaltjes met op regelmatige afstand, om de ca. 3 meter, een dikkere aangepunte eiken- of iepenhouten paal. Gezien de vrij zware constructie is bij het eerdere onderzoek van LR62 geopperd dat de beschoeiing mogelijk als onderdeel van een kadefront heeft gefunctioneerd waarlangs schepen geladen en gelost konden worden.

De eerste (proef)sleuf/werkput van LR78 was er dan ook op gericht om het verdere verloop van deze beschoeiing te lokaliseren. Een voortzetting ervan is tijdens LR78 niet waargenomen. Het lijkt erop dat de beschoeiing eindigt of met een andere oriëntatie doorloopt in een klein gebied op de grens van de onderzoeksterreinen van LR62 en LR78 dat niet opgegraven kon worden. Het exacte verloop kon daarom niet vastgesteld worden.

De beschoeiing A1/A12 lijkt wel goed uit te lijnen met de structuur met de dubbele palenrij (PRIJ 1 en 2, afb. 3.1). Stratigrafisch gezien zou dit kunnen: het niveau van eerste waarneming van het hout van beide structuren komt bijvoorbeeld overeen. Ook de te veronderstellen startdateringen van de twee structuren van aan het einde van de 1^e en het begin van de 2^e eeuw, sluit dit niet uit. Hebben we hier te maken met twee structuren die in relatie tot elkaar staan? Op basis van de onderzoeksresultaten kan hier echter geen uitsluitsel over worden gegeven. Door de overeenkomstige oriëntatie van het noordelijke eindstuk van beschoeiing A1/A12 van LR62 en de palenrijen PRIJ 1 en 2 van LR78 valt namelijk niet uit te sluiten dat de palenrijen geen onderdeel zijn geweest van een pad naar de greppelsstructuur, of naar een daaraan voorafgaand platform met een vergelijkbare functie, maar van een dam of dijkje die aansloot op het noordelijke eindstuk van de rivierbeschoeiing. De latere aanleg van de greppelstructuur zou dan eventueel het mogelijke en eventueel hoger gelegen vervolg van de palenrijen (PRIJ 1 en 2) kunnen hebben verstoord.

13.1.7 Cultusplaats?

Ondanks het feit dat de greppels onderling wat verschillen, kan geconcludeerd worden dat ze tot één rechthoekige structuur behoren. Maar waarvoor diende het? Valt op basis van de opgravingsgegevens een eerder geopperde interpretatie van cultusplaats of anders een openlucht-heiligdom te staven? Om deze vragen te kunnen beantwoorden, is het nodig om de structuur van LR78 te vergelijken met andere rechthoekige structuren uit de Romeinse tijd binnen en buiten Nederland. Rechthoekige structuren waaraan een rituele functie is gekoppeld, zijn zowel uit Nederland als van ver daarbuiten bekend. Deze structuren staan ook bekend als *ritual enclosures*, *sanctuaires de type Belges*, *enclos cultuels*,

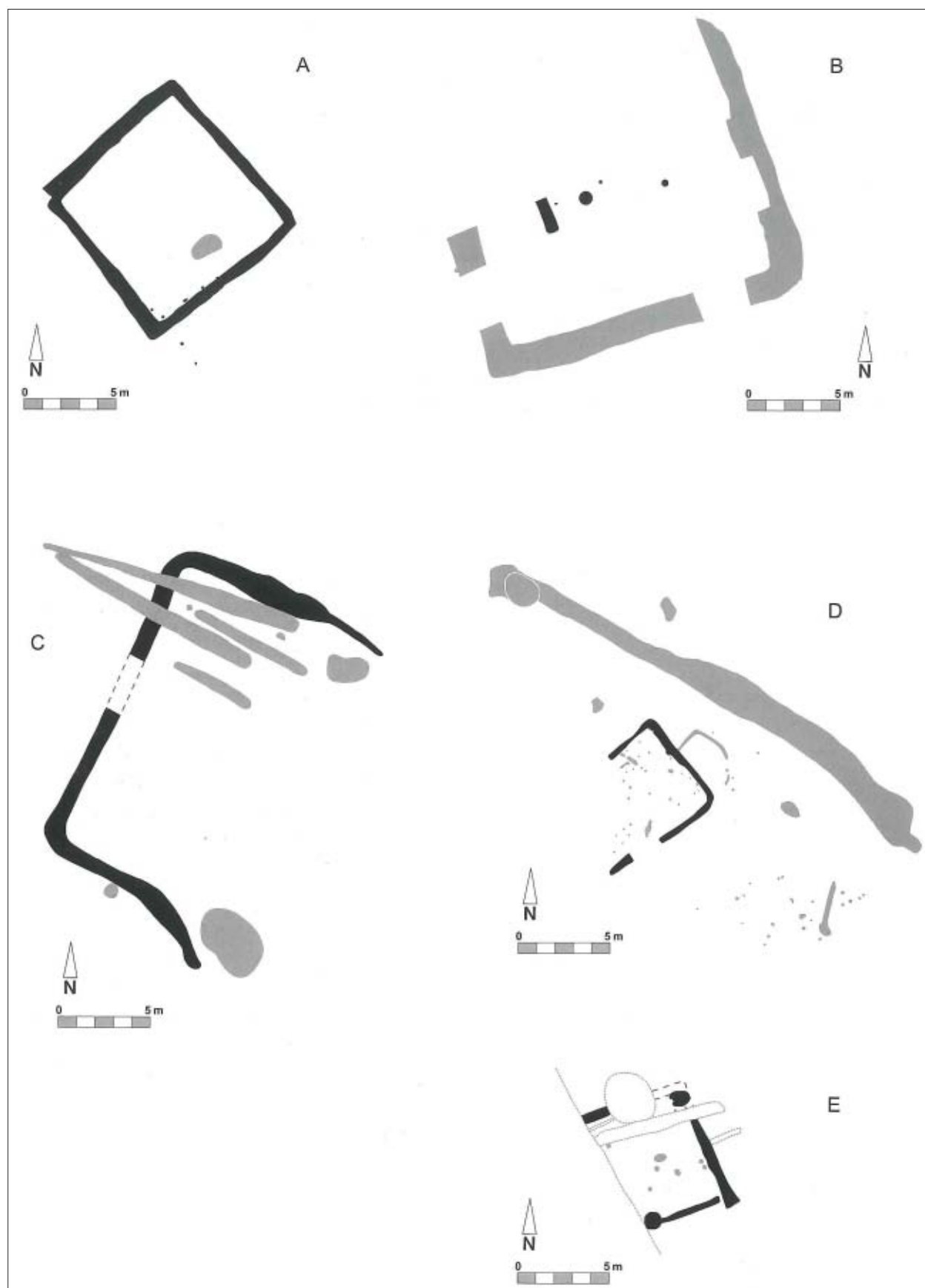
Grabgärten en *temenoi*. In Nederland wordt onder meer gesproken van rurale cultusplaatsen, rechthoekige monumenten of openlucht-heiligdommen. De uit Nederland bekende structuren die als cultusplaats zijn betiteld, stammen voornamelijk uit de Late-IJzertijd en de Romeinse tijd en zijn vooral bekend van de hogere zandgronden in het Maas-Demer-Scheldegebied. Het oudst bekende rechthoekige monument in Nederland ligt op het Kops Plateau in Nijmegen. Deze rechthoekige structuur wordt gedateerd in de periode tussen het einde van de Late Bronstijd en het begin van de Vroege IJzertijd.²²⁶

Veel van de in Nederland gevonden cultusplaatsen hebben de toevoeging 'ruraal'. Dit is voor LR78 met het militaire complex van de Hoge Woerd op de achtergrond wat minder duidelijk. We hebben het hier immers over een archeologische vindplaats in de directe omgeving van een grote Romeinse militaire nederzetting. Van een rurale setting kunnen we in het geval van LR78 dus niet spreken. Zowel in Nederland als daarbuiten kennen we rechthoekige cultusplaatsen voornamelijk van landelijke nederzettingsterreinen uit de Late-IJzertijd en de Romeinse tijd. Voor zover bekend is niet eerder een vergelijkbare vierhoekige greppelstructuur in de periferie van een Romeins militaire agglomeratie langs de limes aangetroffen. Voor wat betreft de functie van dit soort structuren is vaak gediscussieerd en varieerden interpretaties van grafmonumenten, verzamelplaatsen tot veekralen. Tegenwoordig wordt aangenomen dat het vaak (rurale) cultusplaatsen betreft.²²⁷

De in Nederland bekende rechthoekige, vierkante of U-vormige greppelstructuren die als cultusplaats zijn geïnterpreteerd, zijn tot nu toe uitsluitend in het zuidelijke en centrale deel van ons land aangetroffen. Het zijn vindplaatsen uit Alphen (Brabant),²²⁸ Den Haag (afb. 13.4a-b), Geldermalsen-Hondsgemet,²²⁹ Hoogeloon (afb. 13.5), Leidschendam-Leeuwenbergh (afb. 13.4c), Nijmegen (afb. 13.10), Oss (afb. 13.6) en Poeldijk-Westhof (afb. 13.4e). Van een eerder als zodanig geïnterpreteerde veekraal uit de gemeente Midden-Delfland is ook vastgesteld dat een U-vormige greppelstructuur een cultusplaats is (afb. 13.4d).²³⁰ Van de vindplaats Geldermalsen (Hondsgemet) is deze interpretatie nog onzeker.²³¹

Naast een verwantschap met vierhoekige cultusplaatsen in andere delen van Noordwest-Europa vertonen de structuren uit Nederland een aantal overeenkomsten. Grootste gemene deler is dat een terrein van de buitenwereld wordt afgeschermd. De structuren zijn doorgaans opgebouwd uit greppels, wallen en soms palissades.²³² Het uiterlijk van structuren varieert en vaak is de aanwezigheid van bepaald vondstmateriaal doorslaggevend voor een interpretatie als cultusplaats.²³³

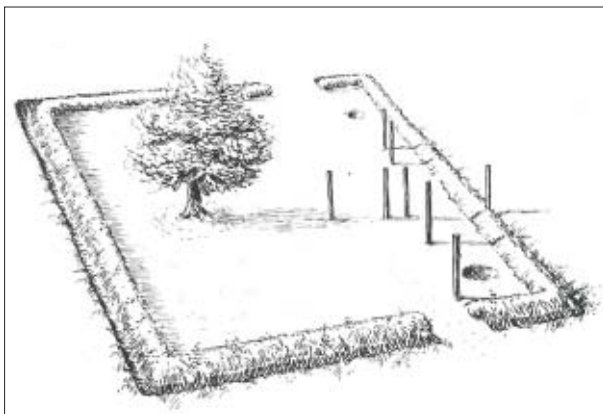
Voor wat betreft het uiterlijk is de vierhoekige vorm belangrijk.²³⁴ Naast rechthoekige zijn ook vierkante en U-vormen bekend en bij sommige structuren zijn de hoekige vormen niet altijd helemaal gesloten. Aan de inrichting van de afgebakende terreinen is vaak veel



Afb. 13.4 Plattegronden van rurale cultusplaatsen uit Den Haag en omgeving: a Lozerlaan; b Den Haag-Hogeveld; c Leidschendam-Leeuwenbergh; d Midden-Delfland; e Poeldijk-Westhof. Naar Van Zoolingen 2010, afb. 10.6.



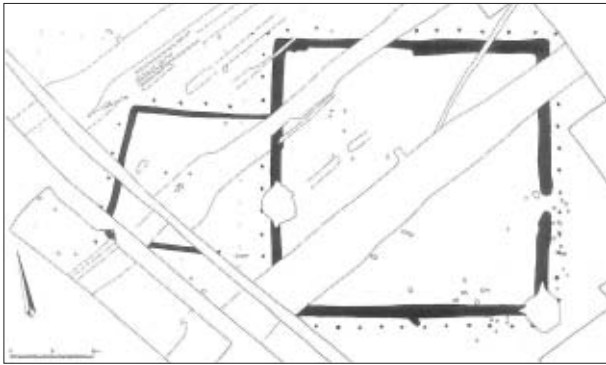
Afb. 13.5a Plattegrond van de cultusplaats van Hoogeloon. Naar Slofstra en Van der Sanden 1987, fig. 2.



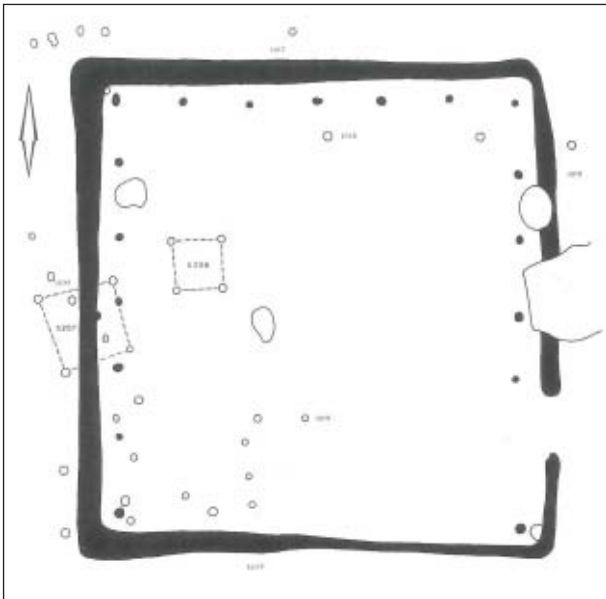
Afb. 13.5b Reconstructie van de cultusplaats van Hoogeloon. Naar Slofstra en Van der Sanden 1987, fig. 6.

zorg besteed. Zo zijn vaak bijzondere paalstellingen en kuilconfiguraties waargenomen.²³⁵ Kenmerkend voor de paalstellingen is dat ze in de meeste gevallen zo zijn geplaatst dat er geen constructieve functie, zoals een gebouw, kan worden gereconstrueerd.²³⁶ Van Zoolingen oppert dat de paalstellingen bomen symboliseren. Uit historische bronnen is bekend dat bomen een belangrijke rol spelen op cultusplaatsen en de palen zouden hier dan naar verwijzen.²³⁷

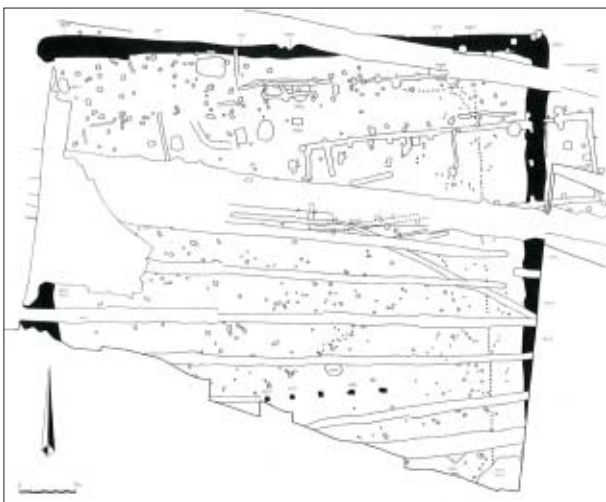
Bij de oriëntatie lijken de vier windrichtingen vaak een belangrijke rol te spelen.²³⁸ Een ander kenmerk betreft de specifieke ligging in het (cultuur)landschap. Ze komen vaak voor in de periferie van nederzettingen of in afgezonderde delen daarvan. Ook liggen ze vaak aan de rand van andere herkenbare structuren in het landschap,



Afb. 13.6a Plattegrond van de cultusplaats R25/26 uit Oss. Naar Van der Sanden 1998, fig. 14.



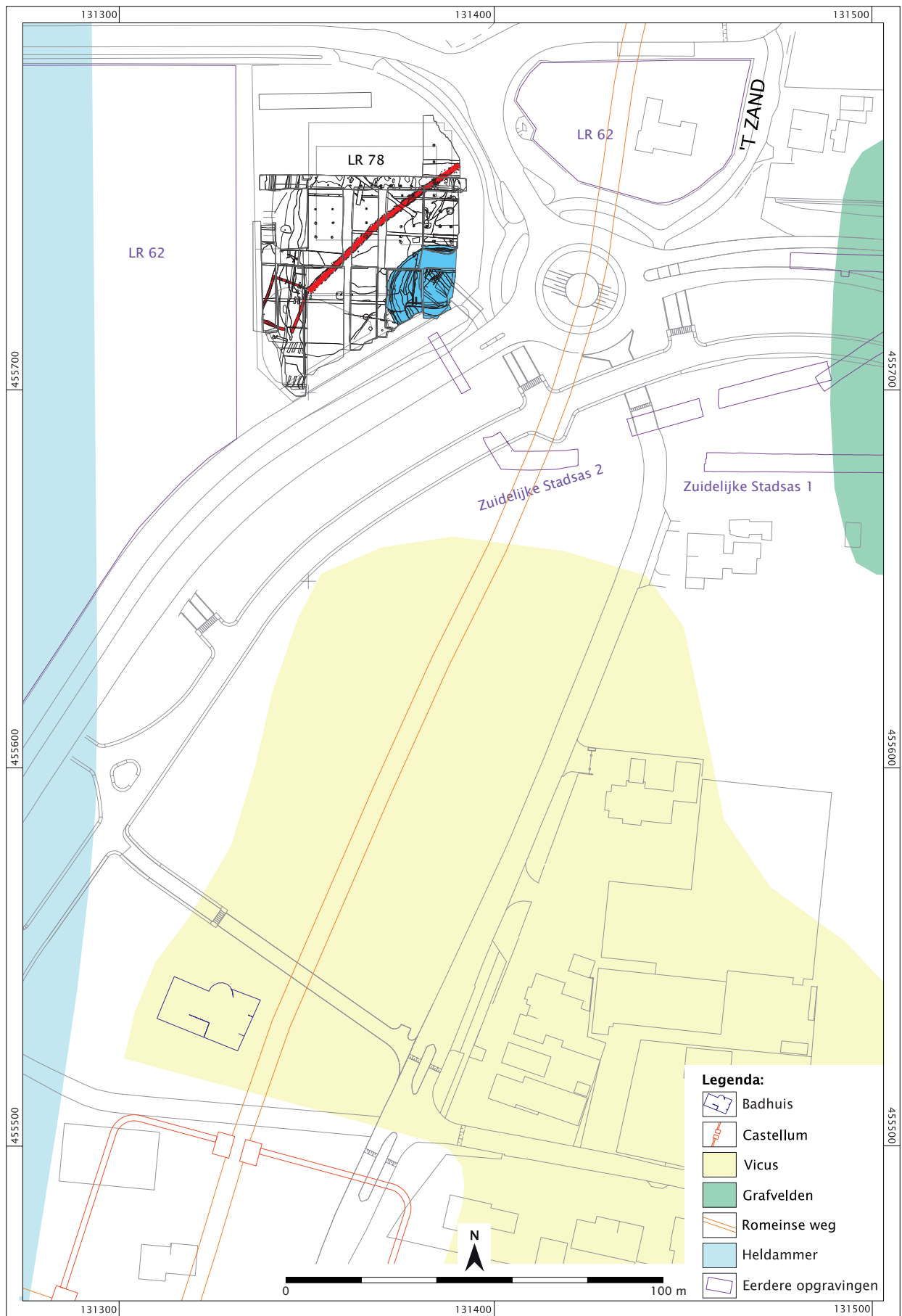
Afb. 13.6b Plattegrond van de cultusplaats R49 uit Oss. Naar Van der Sanden 1998, fig. 20.



Afb. 13.6c Plattegrond R57 uit Oss. Naar Van der Sanden 1998, fig. 23.

zoals grafvelden²³⁹ en waterlopen.²⁴⁰ Vanaf de Late IJzertijd lijken de cultusplaatsen niet uitsluitend een relatie met herkenbare structuren in het landschap te hebben.²⁴¹ Een verklaring hiervoor zou de Romeinse invloed kunnen zijn waarbij nieuwe religieuze voorstellingen naar Mediterraans model hun intrede in onze streken doen.²⁴² De greppelstructuur van LR78 komt goed overeen met de hierboven beschreven kenmerken. Ten eerste past de rechthoekige vorm zeer goed in het beeld. Het feit dat de structuur niet uit één gesloten en doorlopende greppel bestaat, kennen we bijvoorbeeld ook van de greppelstructuren van Hoogeloon (afb. 13.5), Poeldijk (afb. 13.4e) en Oss (afb. 13.6). Dit kenmerk geeft aan dat de greppels waarschijnlijk niet bedoeld waren voor de drooglegging van bijvoorbeeld een opslagterrein zoals bij opgetaste oogstgewassen of hooi. Ook de oriëntatie en de locatie van de structuur vertonen treffende overeenkomsten met andere cultusplaatsen. Zo zijn de hoeken van de greppelstructuur van LR78 georiënteerd op de vier windrichtingen. Ook de ligging in de periferie van een nederzetting en aan de rand van de Heldammer rivier vertoont opvallende gelijkenis met de andere cultusplaatsen. Wat enigszins afwijkt, is het feit dat de structuur van LR78 uit de Romeinse tijd dateert en dit soort structuren in deze periode niet meer in de buurt van een grafveld liggen. De greppelstructuur van LR 78 ligt aan de noordelijke periferie van het nederzettingsslint bestaande uit het castellum met aansluitende delen van de vicus (afb. 13.7). Verder heeft het onderzoek van LR78 en het aangrenzend archeologisch onderzoek geen andere bewoningssporen uit de Romeinse tijd opgeleverd. Ook dit versterkt een interpretatie van de greppelstructuur van LR78 als cultusplaats. Ook de afmetingen van 10 x 12 meter van de greppelstructuur passen prima in het beeld. Zo zijn de twee rechthoekige structuren van de vindplaats Lozerlaan in Den Haag met 7,5 x 8,5 en 9 x 9 meter. De kleinste cultusplaats in Nederland is MD 21.15 uit Midden-Delfland. Deze U-vormige structuur meet slechts 7 x 6 meter. De grootste bekende cultusplaats uit Nederland die uit een vierhoekige greppelstructuur bestaat is structuur R57 van de vindplaats Oss-Ussen (afb. 13.6c). De noordzijde kon over de volledige lengte gevolgd worden en was 45 meter lang, de oostzijde was tenminste 35 meter. Van de westzijde van de structuur is slechts een klein stuk van 5 meter lang teruggevonden. In het noordwesten van de structuur ligt mogelijk een ingang. Door de vele verstoringen is dit echter niet met zekerheid te zeggen (afb. 13.6c).

In tegenstelling tot de andere cultusplaatsen heeft LR78 weinig vondstmateriaal opgeleverd dat direct met rituele handelingen in relatie tot een cultusplaats in verband kan worden gebracht. De materiële cultuur is namelijk vaak een belangrijk extra argument om vierhoekige greppelstructuren zoals die van LR78 een rituele functie te geven. Zo gaat het vaak om opvallende of afwijkende vondstcomplexen. Ook kan gesteld worden dat depositie



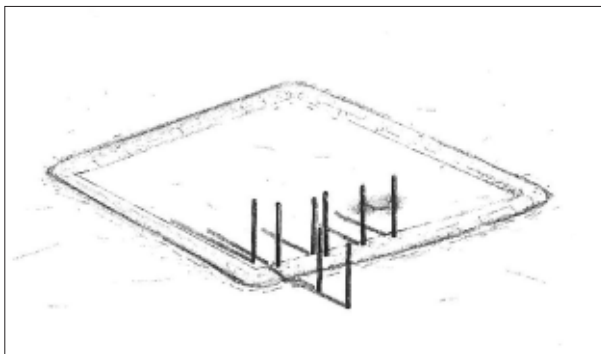
Afb. 13.7 De centrale ligging van de greppelstructuur van LR78 in de 2e of 3e eeuw na Chr. tussen de Heldermeer rivier, het castellum, de vicus en het grafveld.

van bepaalde objecten een gebruikelijke handeling was. Votiefgaven komen dan ook regelmatig voor in cultusplaatsen. Naast aardewerk zijn het meestal voorwerpen van bijvoorbeeld metaal en organisch materiaal. Dit soort vondsten komen dan vaak in concentraties voor en op speciale locaties binnen cultusplaatsen zoals in offerkuilen en nabij paalstellingen. Niet alle vondsten zijn ongeschonden in de grond terecht gekomen. Een groot aantal voorwerpen is ritueel gebroken of gebogen.²⁴³ De hoeveelheid vondstmateriaal uit de greppels van de structuur van LR78 is zeer klein. Het gaat in de meeste gevallen om gefragmenteerd materiaal dat zonder concentraties verspreid in de vier greppels is aangetroffen. Doordat meerdere fragmenten van aardewerk passen aan andere fragmenten uit de onder- en omliggende ophogingslaag of cultuurlaag, kan het merendeel van het materiaal uit de greppels waarschijnlijk bovendien als opspit worden gezien.

De concentratie handgevormd aardewerk in het westelijke gedeelte van greppel GR02 is wel zeer opvallend. Uit dit schervenmateriaal konden namelijk twee (archeologisch) complete handgevormde potten worden gereconstrueerd. De grote afmetingen van de scherven en het feit dat beide potten waarschijnlijk bewust op de kop in de greppel zijn gedeponeerd, duiden op een speciale depositie. Dan zou het op de kop plaatsen van de potten in een greppel een rituele handeling zijn. Een parallel hiervoor is de opgraving van een cultusplaats in Leidschendam (afb. 13.4c). Hier werden in de greppels van de U-vormige structuur meerdere handgevormde potten op een rij in situ aangetroffen.²⁴⁴ Maar misschien gaat het in het geval van LR78 niet om bewust op de kop gedeponeerde en intacte potten, maar zijn de potten als rituele handeling intentioneel gebroken waarna ze in de greppel zijn gedeponeerd. Het intentioneel breken van gebruiksvoorwerpen als rituele handeling is immers een bekend gebruik dat bij meerdere cultusplaatsen is vastgesteld.²⁴⁵

Op het omsloten terrein van LR78 zijn geen verdere aanwijzingen gevonden die iets vertellen over de inrichting. De restanten van twee palen die binnen de contouren van de structuur werden aangetroffen, zijn afgedekt door sediment van de Heldammer rivier en daar bovenop ligt de ophoging- of cultuurlaag. De paalrestanten behoren dus tot een vroegere fase en kunnen niet met de greppelstructuur in verband worden gebracht.

Het enige spoor dat mogelijk wel in relatie met de greppelstructuur kan worden gebracht is het ondiepe restant van een kleine kuil (WP5, S4, afb. 3.25). Op basis van kleur en de textuur wordt een Romeinse datering van deze kuil verondersteld. In de kuil is verder geen vondstmateriaal aangetroffen waardoor de functie en datering van deze kuil echter onduidelijk blijft. Sporen van een omwalling op het binnenterrein van de greppelstructuur, zoals bij de cultusplaatsen van Hoogeloon (afb. 13.5b) en Den Haag (afb. 13.8), zijn bij LR78 niet waargenomen. Het kan zijn dat deze oorspronkelijk wel aanwezig is geweest, maar



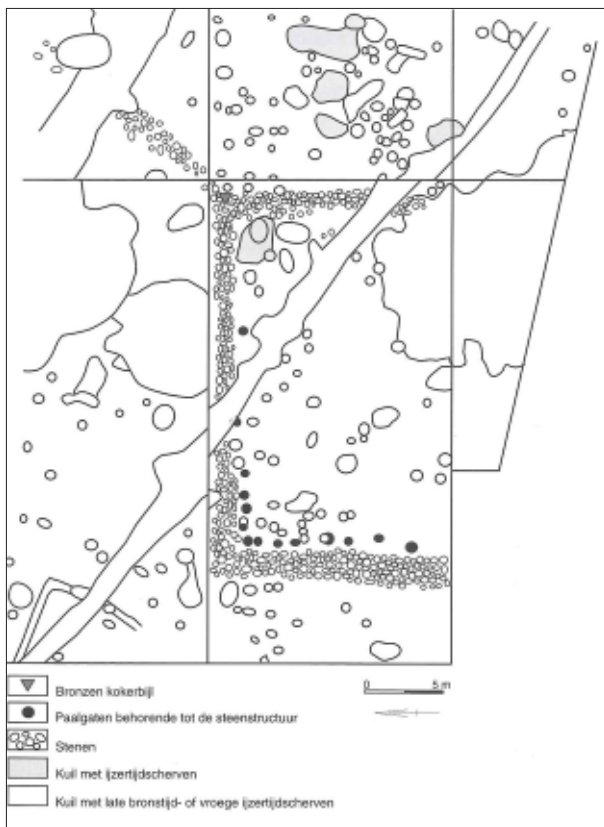
Afb. 13.8 Reconstructie van de rechthoekige cultusplaats van de vindplaats Lozerlaan uit Den Haag. Naar Van Zoolingen 2010, afb. 10.6.

deze door latere landbewerking is geëgaliseerd en in de bouwvoor is opgenomen.

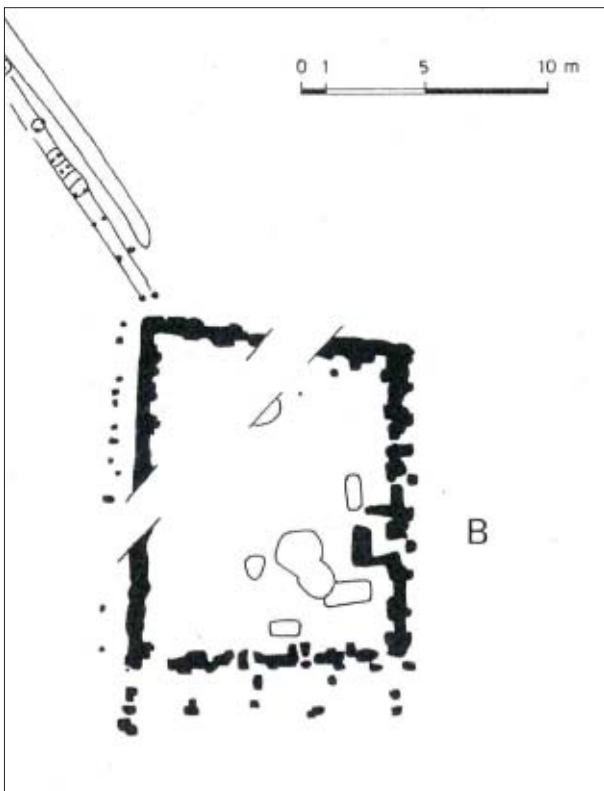
De twee palenrijen die bewust op de noordoostelijke hoek van de greppelstructuur lijken te zijn georiënteerd, zijn mogelijk de resten van een fundering van een toegangspad naar de greppelstructuur of een daaraan voorafgaand platform met een vergelijkbare functie. Al lijkt de uitlijning op een hoek als entree misschien niet logisch, het feit dat er op alle hoeken van de greppelstructuur ruimtes tussen de uiteindes van de greppels zijn waar te nemen, suggereert dat de structuur misschien ook meerdere openingen heeft gehad. Naar het waarom van de open hoeken van de structuur blijft het gissen. Bij andere rechthoekige cultusplaatsen zijn openingen op alle hoeken niet waargenomen.

Van een vierhoekige cultusplaats uit Neerharen-Rekem (België) is een verschijnsel bekend dat te vergelijken is met de oriëntatie van het pad op de greppelstructuur van LR78 (afb. 13.9). Op de noordwesthoek van deze rechthoekige palenstructuur van 13,5 bij 11 meter werd in Neerharen-Rekem (België) een greppel aangetroffen met daarin veel paalsporen. De greppel (?) komt vanuit het noordwesten en loopt recht op de hoek van de greppelstructuur af. De precieze functie van deze greppel met palen is niet duidelijk. De structuur is geïnterpreteerd als een omheining of afsluiting van een veekraal.²⁴⁶ De cultusplaats van Neerharen-Rekem is vanaf de 1^e tot en met de 3^e eeuw na Chr. in gebruik geweest.²⁴⁷ Al is het voor wat betreft periode niet vergelijkbaar met de structuur van LR78, ook de vroege cultusplaats uit Nijmegen heeft een toegangspad dat uitkomt op een hoek van een rechthoekige cultusplaats (afb. 13.10). Op de noordhoek van deze met veldkeien gemarkeerde cultusplaats begint een pad van veldkeien dat in noordelijke richting verdwijnt.

Een ander opvallend aspect aan de greppelstructuur van LR78 is de datering. De twee handgevormde potten uit greppel GR02 behoren op basis van zowel de magering, vorm en de versiering tot de Rijn-weser-Germaanse traditie zoals die in Oost-Nederland gangbaar was tussen de 3^e en 5^e eeuw na Chr.²⁴⁸ Bijzonder gegeven is ook dat hiermee voor het eerst aangetoond lijkt dat Leidsche Rijn werd aangedaan door laat-Romeinse volksverhuizers. De



Afb. 13.9 Plattegrond van de rechthoekige cultusplaats van het Kops Plateau te Nijmegen met op de noordhoek een keienpad richting het noorden. Naar Fontijn 2002, fig. 4.



Afb. 13.10 Plattegrond van de cultusplaats Neerharen-Rekem (België) met op de noordwesthoek de aansluiting van een greppel met paalsporen. Naar Slofstra en Van der Sanden 1987, fig. 14.

aanvangsdatering van dit type aardewerk sluit aan op het gegeven dat de greppel GR01/GR29 (LR62) op basis van de oversnijding door de beddingsafzettingen van de Heldammer niet voor het begin van de 3^e eeuw na Chr. te dateren.²⁴⁹ Een andere aanwijzing dat de greppelstructuur op zijn vroegst in de 3^e eeuw is aangelegd, is mogelijk de datering van palenrij 3 (PRIJ3). Deze palenrij lijkt namelijk bewust op de westelijke oeverzone van het kolkgat te zijn georiënteerd en zal naast het kolkgat zijn geplaatst terwijl dit nog open en in gebruik was. Hetzelfde houtgebruik en de aanwijzingen voor een overeenkomstig braampatroon op de palen van palenrij 3 en die van de palenrijen van het pad (PRIJ1 en 2), duiden erop dat beide structuren waarschijnlijk in een en dezelfde periode zijn aangelegd. Dit zou betekenen dat de rechthoekige greppelstructuur, ervan uitgaande dat het pad (PRIJ1 en 2) in relatie tot de greppelstructuur staat, is aangelegd in een periode dat het kolkgat nog in gebruik is. De derde-eeuwse eind-datering van het kolkgat en de startdatering voor het type handgevormde aardewerk uit greppel GR02 duiden erop dat de greppelstructuur en kolkgat in ieder geval in de 3^e eeuw in gebruik zijn geweest.

Deze datering komt overeen met enkele andere bekende vierhoekige cultusplaatsen. Zo liggen de einddateringen van de structuren van Leidschendam-leeuwenberg en die van Alphen (Brabant) in de eerste helft van de 3^e eeuw na Chr.²⁵⁰ Van weer andere cultusplaatsen is bekend dat ze vanaf de 1^e eeuw tot ver in de tweede helft van de 2^e eeuw na Chr. hebben gefunctioneerd. Enkele voorbeelden hiervan zijn de structuren van de vindplaatsen Lozerlaan in Den Haag en Poeldijk-Westhof.²⁵¹ Ook bij onze zuiderburen is de rechthoekige cultusplaats Neerharen-Rekem tot in de 3^e eeuw na Chr. gebruikt. Kortom, de datering van de greppelstructuur van LR78 sluit aan bij die van andere vierhoekige cultusplaatsen.

Op de vraag hoe lang de structuur van LR78 precies in gebruik is geweest, is vanwege het ontbreken van meer nauwkeuriger te dateren vondsten en andere dateringsmogelijkheden geen antwoord te geven. Indien de greppelstructuur en het kolkgat tegelijk in gebruik zijn, is de greppelstructuur nadat het kolkgat in de 3^e eeuw na Chr. is dichtgeslibd, mogelijk in onbruik geraakt.

Door het grote aantal overeenkomsten met andere rechthoekige greppelstructuren die als cultusplaatsen kunnen worden gezien, kan worden geopperd dat de structuur van LR78 ook een cultusplaats is. Door het ontbreken van concrete aanwijzingen voor offerpraktijken en het ontbreken van andersoortige sporen op het binnenterrein, kan echter niet met meer zekerheid worden gezegd dat de greppelstructuur van LR78 daadwerkelijk een cultusplaats is.

13.2 Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen

13.2.1 Conclusie

Het onderzoek van LR78 in 2011 heeft als aanvulling op het eerdere onderzoek van LR62 uit 2008 een nog ruimer beeld gegeven van de directe omgeving van het zuidelijker gelegen castellum met bijbehorende vicus. Zo is met dwarsdoorsneden door oever- en beddingafzettingen van de Heldammer rivier in beide onderzoeksgebieden nu een goed en compleet beeld van de dynamiek en de opeenvolgende beddingen van de zich naar het westen verplaatsende Heldammer rivier ten noorden van het castellum ontstaan. Hierdoor is meer inzicht verkregen in de ontwikkeling van het landschap ter plaatse en de reactie hierop van de bewoners van het Romeinse militaire complex van De Meern in de eerste drie eeuwen van onze jaartelling. Dit inzicht vormt tevens een welkome aanvulling op het tot nu toe gevestigde beeld in het gebruik en de inrichting van een Romeinse militaire nederzetting langs de Nederlandse limes. Naast uitvoerig onderzoek aan het waterfront nabij het castellum van Valkenburg is langs de Nederlands limes namelijk niet eerder vergelijkbaar uitvoerig archeologisch onderzoek aan het waterfront van een Romeins castellum gedaan. De resultaten van onderzoek aan het waterfront van de limes dragen dan ook bij aan een beter inzicht in de wisselwerking tussen rivieractiviteit en Romeinse militaire infrastructuur en de invloed daarvan op het cultuurlandschap.

Met de reconstructie van de rivierloop is duidelijk is geworden dat de Heldammer rivier in de 1^e eeuw na Chr. het gehele onderzoeksgebied van LR78 doorkruiste voordat deze in de loop van de 1^e eeuw zich langzaam naar het westen verplaatste, alwaar hij uiteindelijk in het midden van de 3^e eeuw verlandde. De ondergrond van de onderzoekslocatie van LR78 transformeerde dus in de loop van de 1^e eeuw als onderdeel van de watervoerende Heldammer geul naar landoppervlakte.

Nadat het terrein van LR78 in aanmerking kwam voor landgebruik, is het vrijwel direct ingericht en in gebruik genomen. Waarschijnlijk is het grote kolkgat op het terrein een bepalende factor geweest bij de inrichting van het terrein. Het ontstaan van dit grote kolkgat moet in verband worden gebracht met een overstroming die op basis van datering van vondstmateriaal uit de accretievlakken van de Heldammer en uit het kolkgat zelf rond ca. 100 na Chr. zal hebben plaatsgevonden. Alleen een krachtige doorbraak van een groter grondlichaam aan de westelijke zijde van het kolkgat kan het ontstaan ervan verklaren. Op basis van de archeologische resultaten zijn hiervoor echter geen aanwijzingen gevonden. Het precieze gebruik van het kolkgat is niet duidelijk geworden, maar mogelijk heeft het gefunctioneerd als eenvoudige waterbron. Wel is duidelijk geworden dat het kolkgat langdurig in gebruik is

geweest, vanaf het ontstaan aan het eind van de 1^e eeuw na Chr. tot waarschijnlijk in de 3^e eeuw na Chr.

Vanaf het moment van ontstaan en het in gebruik nemen van het kolkgat is men in het begin van de 2^e eeuw na Chr. het terrein verder gaan inrichten. Zo werd er waarschijnlijk een ophogingslaag aangebracht en in de loop van de tijd wordt naast enkele kleine kuilen, een klein aantal paalzettingen en een palenrij, een rechthoekige greppelstructuur of enclosure aangelegd. De vorm, ligging en het begeleidend vondstmateriaal doen vermoeden dat de greppelstructuur een cultusplaats is geweest. Een langgerekt, met houtwerk beschoeid opgebracht grondlichaam doorsneed een groot deel van het onderzoeksterrein. Deze structuur lijkt als smal toegangspad onderdeel te hebben uitgemaakt van de enclosure of een daaraan voorafgaand platform met een vergelijkbare functie.

Onderzoek naar vergelijkbare rechthoekige greppelstructuren met een functie als cultusplaats uit de Romeinse tijd maakt duidelijk dat dit soort structuren (nog) niet bekend zijn van andere Romeinse militaire nederzettingen langs de limes in Nederland. Dit resultaat van LR78 geldt ook als aanvulling op het gevestigde beeld van het gebruik en inrichting van een Romeins militaire nederzetting langs de limes.

Op basis van het aangetroffen vondstmateriaal van LR78 en het vondstmateriaal dat eerder in de oever- en beddingafzettingen van de Heldammer rivier tijdens het onderzoek van LR62 werd aangetroffen, kan worden vastgesteld dat het terrein vanaf het einde van de 1^e eeuw tot en met de 3^e eeuw regelmatig werd bezocht door de bewoners van de vicus en het castellum. Zo vertonen de aardewerkensembles afkomstig uit de Heldammer rivier en die van het kolkgat grote overeenkomsten met aardewerkensembles uit eerdere opgravingen in de vicus. Toen de Heldammer rivier in de 3^e eeuw begon te verlanden, hielden geleidelijk ook de activiteiten op het terrein van LR78 op. Tijdens het onderzoek van LR78 en ook LR62 zijn geen sporen of vondsten uit de Romeinse tijd van na de 3^e eeuw aangetroffen. Mogelijk komt dat doordat het waterfront van het Romeinse castellum in De Meern in die periode niet meer functioneerde. Het karakter van de vindplaats LR78 is met de vondsten van het kolkgat en de enclosure met het vermoedelijke toegangspad niet eenvoudig te duiden. Er zijn aanwijzingen voor een rituele functie van de enclosure. Het is daardoor niet ondenkbaar dat, in samenhang met een mogelijk rituele functie van het kolkgat, een deel van het gebied in en rondom LR78 voor de bewoners van het castellum en de vicus een rituele bestemming heeft gekend. Wellicht dragen enkele eerder gedane vondsten in 2008 bij aan deze interpretatie van een gebied aan de rivier als offer- of depositieplaats. Direct ten zuidwesten van het onderzoeksgebied LR78 zijn in beddingafzettingen namelijk twee objecten aangetroffen waarvan het moeilijk is voor te stellen dat ze zijn weggegooid of zijn verloren. Dit zijn de complete speer met de inscriptie 'Verax' en een langzwaard (*spatha*) compleet met schede.

De resultaten van LR78 genereren behalve de de genoemde aanvulling geen wijzigingen in het gevestigde beeld van de inrichting en het gebruik van een militaire infrastructuur langs de Nederlandse limes. Wel hebben de resultaten van LR78 tot wijzigingen geleid in het beeld van de inrichting van het onderzoeksgebied als onderdeel van het waterfront nabij het Romeinse castellum van De Meern. Tijdens eerder archeologisch onderzoek in 1994 en 2001 zijn sporen gevonden die gezamenlijk zijn geïnterpreteerd als onderdeel van een beschoeiende oeverlijn uit vermoedelijk het einde van de 1^e en begin van de 2^e eeuw. Op basis van de sterk afwijkende oriëntatie van de beschoeiing ten opzichte van de loop van de Heldammer stroom is eerder geopperd dat de sporen wellicht verband konden houden met een insteechaven. Omdat het hier relatief kleine onderzoeken betrof, kon men eerder echter geen harde uitspraken over de aard van de sporen doen. Door de resultaten van het onderzoek van LR78 lijkt het nu niet om een beschoeiing van een insteechaven te gaan, maar vormt de beschoeiing waarschijnlijk de zuidelijke begrenzing van het grote kolkgat.

Ook het verdere verloop van de beschoeiing A1/A12 van LR62, die door de kapdata van de houten palen mogelijk in verband kan worden gebracht met een grootschalige bouwcampagne aan de Romeinse infrastructuur in Nederland tussen ca. 93 en 100 na Chr., lijkt uiteindelijk niet in relatie te staan tot de beschoeiingen van de onderzoeken in 1994 en 2001 direct zuidelijk van LR78. Vermoed werd namelijk dat het om dezelfde beschoeiing zou gaan. Het onderzoek LR78 heeft echter aangetoond dat het om twee verschillende structuren en daarmee verschillende vondstcontexten betreft. Tegen alle verwachtingen in is het verdere verloop van de westelijk gelegen beschoeiing A1/A12 ook niet meer waargenomen. Een verklaring lijkt hier vooralsnog niet te geven. Mogelijk stopt de beschoeiing nog voor het terrein van LR78 of zet zich met een andere oriëntatie voort in een klein en niet opgegraven gebied op de grens van de onderzoeksterreinen LR62 en LR78. Door de overeenkomstige oriëntatie van de beschoeiing A1/A12 met die van de palenrijen van het veronderstelde toegangspad naar de rechthoekige greppelstructuur van LR78, is het overigens niet uit te sluiten de beschoeiing A1/A12 in een andere verschijningsvorm onderdeel van deze structuur van LR78 heeft uitgemaakt. De palenrijen van deze structuur (PRIJ1 en 2) zouden dan wellicht niet als pad maar als de fundering van een dam moeten worden gezien. Een latere aanleg van de greppelstructuur zou dan mogelijk het vervolg van de palenrijen (PRIJ1 en 2) kunnen hebben verstoord. Op basis van de onderzoeksresultaten kan over het vervolg van de beschoeiing A1/A12 echter niet meer duidelijkheid worden gegeven.

1.3.2.2 Beantwoording onderzoeksvragen

Landschap

· Hoe is de geologische, geomorfologische en bodemkundige opbouw van het landschap in het plangebied en wat is de relatie met de archeologische resten?

In het oosten van het onderzoeksterrein is de vroegste insnijding van de Helammer rivier waargenomen. Deze is globaal noordnoordoost-zuidzuidwest georiënteerd, verder naar het westen is de oriëntatie vrijwel noord-zuid. In het profiel van WP2 is in het oosten een zeer steile insnijding te zien. Deze was te volgen tot een diepte van 2,9 m -NAP, 3,9 m onder maaiveld. Dieper kon niet gegraven worden in verband met onderspoeling van de zandlagen. De helling van de accretievlakken laat een duidelijke verschuiving van de rivierbedding naar het westen zien. Alle archeologische sporen zijn in de afzettingen van de Heldammer rivier gegraven danwel gesneden. Daarmee dateren alle sporen na 96 na Chr., de datering van de beschoeiing van de Heldammer geul op het aangrenzende perceel in het westen.

· Wat is de omvang, diepte, genese (natuurlijk of antropogeen?), datering van en de relatie tussen de verschillende geulen? Wanneer zijn de geulen verland?

Ten oosten van de Heldammer geul zijn horizontaal gelamineerde zandlagen van oudere rivierafzettingen aangetroffen. Andere geulen zijn op het terrein niet waargenomen.

· Hoe ontwikkelde het landschap zich binnen het plangebied?

De ondergrond van de onderzoekslocatie van LR78 transformeerde in de loop van de 1^e eeuw als onderdeel van de watervoerende Heldammer geul naar landoppervlakte. Nadat de Heldammer rivier naar het westen is gemigreerd zal het terrein nog lange tijd drassig zijn geweest en ongeschikt voor bewoning. Het in het zuidoosten van het onderzoeksgebied aangetroffen kolkgat toont aan, dat er aan het einde van de 1^e eeuw na Chr. nog zeker éénmaal een krachtige overstroming is geweest.

· Welke vormen van landschapsgebruik kunnen onderscheiden worden? Is er sprake van een ruimtelijke en chronologische differentiatie hierin?

Eerder archeologisch onderzoek heeft al aangetoond dat de Heldammer rivier werd gebruikt voor transport van goederen vanaf en naar het dichtbij gelegen castellum en vicus. Ook is de rivier gebruikt als dumpplaats voor afval en heeft zij dienst gedaan als een drenkplaats voor vee. Zowel tijdens het eerdere onderzoek van LR62 als dat van LR78 zijn op verschillende locaties in de oeverafzettingen

van de verschillende fases van de Heldammer rivier hoefindrukken waargenomen.

Ook fungeerde de rivier als offer- of depositieplaats. Bij de opgraving LR62 zijn direct ten zuidwesten van het onderzoeksgebied LR78, in de beddingafzettingen twee objecten aangetroffen waarvan het moeilijk is voor te stellen dat ze zijn weggegooid of zijn verloren. Dit zijn de complete speer met de inscriptie 'Verax' en een langzwaard (*spatha*) compleet met schede.

Nadat de rivier in de loop van de 1^e eeuw na Chr. naar het westen is verschoven, komt het onderzoeksgebied LR78 beschikbaar voor verder gebruik. Rond de overgang van de 1^e eeuw naar de 2^e eeuw na Chr. ontstaat door een krachtige overstroming het kolkgat. Het onderzoek heeft aangetoond dat dit kolkgat vanaf het ontstaan tot in de 3^e eeuw langdurig in gebruik is geweest en daarmee waarschijnlijk bepalend is geweest voor het verdere gebruik van de onderzoekslocatie in de Romeinse tijd. Verder ontstaat in de eerste helft van de 2^e eeuw een vuile laag op het terrein die als cultuurlaag of als een bewust opgebrachte ophoging wordt geïnterpreteerd. Vermoedelijk niet eerder dan de late 2^e eeuw, mogelijk echter pas in de eerste helft van de 3^e eeuw, wordt op het terrein een rechthoekige greppelstructuur of enclosure aangelegd. Er zijn aanwijzingen dat deze structuur als cultusplaats heeft gediend. Onduidelijk is of de dubbele palenrij (PRIJ 1 en 2) die op noordoosthoek van de greppelstructuur uitlijnt als toegangspad heeft gefunctioneerd of dat deze in relatie zou kunnen staan tot de beschoeiing A1/A12 van het eerdere onderzoek van LR62. Uit de Middeleeuwen dateert een waterkuil. Uit deze periode zijn verder geen sporen aangetroffen en nauwelijks vondstmateriaal. Vermoedelijk was het onderzoeksterrein in die tijd een gebied waar wel enige activiteit was, maar waar geen nederzetting was gelegen.

· Wat is de genese en ouderdom van de ten noorden en zuiden van de rotonde aangetroffen laklaag?

De laklaag, die ten noorden en zuiden van de rotonde 't Zand is aangetroffen strekt zich niet uit tot in het onderzoeksgebied. Nagenoeg alle rivierafzettingen op het onderzoeksterrein behoren tot de tweede activiteitsfase van de Heldammer rivier.

· Welk verloop en welke dimensies kunnen voor de Heldammer stroom worden gereconstrueerd binnen het plangebied en wat zegt dit over het functioneel gebruik en conceptueel beeld van de rivier in de verschillende gebruiksfases (denk aan de bevaarbaarheid en de functie van de rivier als boundary en/of frontier van het Romeinse rijk).

Zoals hierboven vermeld bevindt de eerste insnijding van de Heldammer rivier zich aan de oostelijke rand van het terrein. De bedding schuift vervolgens in

de loop van de 1^e eeuw naar het westen op. Er is zeer weinig materiaal in de verschillende rivierafzettingen aangetroffen. Opmerkelijk is dan ook een cluster van vier vermoedelijk in de jaren 40 van de 1^e eeuw gedeponeerde munten in het westelijke deel van het terrein. Dat kan betekenen, dat in de omgeving van de rivier in die periode nauwelijks menselijke activiteit heeft plaatsgehad. Het ontbreken van een oeverbeschoeiing duidt eveneens in die richting.

Watermanagement

· Welke vormen van waterbeheer en -gebruik vonden plaats en in welke periode?

Over het gebruik van de Heldammer rivier in de eerste helft van de 1^e eeuw van onze jaartelling kan geen uitsluitend worden gegeven. Er zijn uit deze periode geen beschoeiingen aangetroffen en nauwelijks vondstmateriaal. Nadat de geul naar het westen is gemigreerd, ten westen van de beschoeiing uit 96 na Chr. van het onderzoek van LR62, is een kolkgat ontstaan. De vulling bestaat uit een dik pakket gyttja, zandafzettingen, humeuze lagen en een laklaag. Het onderzoek heeft aangetoond dat er langere tijd water in het wiel heeft gestaan. In de natuurlijke insnijding zijn op diverse locaties schopsteken waargenomen, wat er waarschijnlijk opduikt dat er aan de randen onderhoud is gepleegd. De functie van het kolkgat is niet precies duidelijk geworden. Vermoedelijk is het eenvoudig gebruikt als waterbron. Wel is duidelijk geworden dat na het ontstaan aan het einde van de 1^e of het begin van de 2^e eeuw het kolkgat in de 3^e eeuw is dichtgeslibd en in onbruik zal zijn geraakt.

· Zijn er restgeulen kunstmatig opgehouden? En zo ja, op welke manier en gedurende welke periode?

Over het gebruik van de Heldammer rivier in de eerste helft van de 1^e eeuw van onze jaartelling kan geen uitsluitend worden gegeven. Er zijn uit deze periode op het onderzoeksterrein geen beschoeiingen aangetroffen.

· Hoe verloopt het noordoostelijke vervolg van de beschoeiing uit het laatste kwart van de 1^e eeuw op de onderzoekslocatie?

Tegen alle verwachtingen is het verdere verloop van de beschoeiing A1-A12 niet meer waargenomen in het onderzoeksgebied van LR78. Het lijkt erop dat de beschoeiing eerder is gestopt of dat deze zich mogelijk met een andere oriëntatie voortzet in het kleine maar niet opgegraven gebied op de grens van de onderzoeksterreinen van LR62 en LR78. Een andere verklaring zou misschien een andere verschijningsvorm van de beschoeiing zijn. Door de overeenkomstige oriëntatie van de palenrij in de beschoeiing van A1-A12 van LR62, en het niet opgegraven gedeelte tussen LR62 en LR78, kan namelijk niet worden uitgesloten dat de palenrijen van het veronderstelde

toegangspad naar de rechthoekige greppelstructuur onderdeel zijn geweest van een dam die min of meer uitgelijnd was op het schuine eindstuk van de beschoeiing A1/A12, of misschien beter: een daarachter liggende kade/wal. De latere aanleg van de greppelstructuur zou dan mogelijk het vervolg van de palenrijen (PRIJ1 en 2) kunnen hebben verstoord. Op basis van de onderzoeksresultaten kan over het vervolg van de beschoeiing A1-A12 echter niet meer duidelijkheid worden gegeven.

- Wat is de relatie van deze beschoeiing met de in de bermsloten waargenomen geulen en de overige houtconstructies?

De resultaten van LR78 tonen aan dat het om twee verschillende structuren lijkt te gaan. De beschoeiing A1/A12 loopt niet door (zie vorige vraag) en de houtconstructies die in 1994 en 2001 direct zuidelijk van LR78 zijn waargenomen, behoren zeer waarschijnlijk tot oeverbeschoeiing(en) van het kolkgat.

- Hoe verhoudt de oost-west georiënteerde beschoeiing uit het eerste kwart van de 2^e eeuw zich tot de geulen en de overige houtconstructies in het plangebied?

De oost-west georiënteerde beschoeiing uit het eerste kwart van de 2^e eeuw heeft eenzelfde richting als PRIJ3. Het westelijke vervolg van deze beschoeiing, op 9 m ten zuiden van PRIJ 3, is echter niet aangetroffen in het onderzoeksgebied (zie ook vorige vraag).

- Wat is de aard, omvang en datering van het kunstmatig aangebrachte kleilichaam met de houten palen?

Gezien de locatie van het in 1994 waargenomen kleilichaam, is dit zeer waarschijnlijk onderdeel van het kolkgat geweest. De houten palen staan in lijn met die van PRIJ3. De palenrij loopt op het terrein echter niet door in het kolkgat.

Bewoningsgeschiedenis/Gebruik van het landschap

- In welke perioden vond bewoning binnen het plangebied plaats en wat is de aard hiervan?

In de 1^e eeuw werd het plangebied gedomineerd door de Heldammer rivier. Hoefindrukken doen vermoeden, dat het terrein gebruikt werd als drenkplaats voor wild en/of vee. Bewoningssporen uit de periode voor de migratie van de rivier in westelijke richting zullen door de rivier zijn opgeruimd. Uit de periode nadat de rivier zich naar het westen heeft verplaatst dateren de dubbele palenrij en de greppelstructuur, het paardenskelet, de enkele palenrij en het wiel. Dit toont aan, dat het terrein in gebruik was, maar duidt niet op bewoning. Er zijn aanwijzingen voor een functie

van de rechthoekige greppelstructuur als cultusplaats. De functie van het kolkgat is niet geheel duidelijk. Mogelijk moet de functie ervan in relatie worden gebracht met de greppelstructuur en heeft het onderzoeksterrein van LR78 in de Romeinse tijd onderdeel uitgemaakt van een zone met een rituele functie.

Er zijn verder zes (paal-)kuilen aangetroffen die na de Romeinse tijd zijn gegraven. De functie en nadere datering zijn niet bekend. Een waterkuil uit de 14^e eeuw geeft aan, dat het terrein wel in gebruik was, maar de intensiteit is onduidelijk. Er zijn verder geen sporen uit de Middeleeuwen gevonden. Uit de Nieuwe tijd stammen enkele delen van perceleringsgreppels.

- Zijn er aanwijzingen voor ambachtelijke activiteiten? Zo ja, welke activiteiten hebben plaatsgevonden? Denk hierbij onder andere aan eventueel aan te treffen houtsnippers en scheepsdelen.

In tegenstelling tot de verwachtingen zijn er geen lagen met houtsnippers of scheepsdelen aangetroffen. Er zijn verder ook geen aanwijzingen voor ambachtelijke activiteiten op het terrein aangetroffen.

- Wat is de aard en genese van eventueel aanwezige dumpzones?

Er zijn geen dumpzones in het onderzoeksgebied van LR78 aangetroffen.

- Welke relatie bestaat er tussen activiteiten in de Romeinse tijd binnen het onderzoeksgebied en het zuidelijker gelegen castellum?

Op basis van de analyse van het aangetroffen vondstmateriaal kan worden verondersteld dat het terrein regelmatig zal zijn bezocht door de bewoners van de nabijgelegen (militaire) vicus. Het aardewerkspectrum vertoont grote overeenkomsten met aardewerkensembles uit opgravingen in de oostelijke en zuidelijke vicus, en ook met het opgegraven materiaal uit de geul van de Heldammer rivier direct ten westen van LR78. Deze ensembles worden als afval van de vicus geïnterpreteerd. Doordat het gebied van LR78 in de directe leefomgeving van de Romeins militaire gemeenschap van de Hoge Woerd lag, is het goed denkbaar dat het ook frequent door militairen zal zijn bezocht. Enkele aardewerkvondsten (graffito's) en een kleine groep metalen en militaire uitrustingsstukken vormen hier mogelijk het bewijs voor. Het karakter of de precieze functie van de vindplaats is moeilijk te duiden. Mogelijk heeft het terrein een rituele functie gehad.

Met betrekking tot sporen en vondsten uit de Romeinse tijd

- Welke materiaalcategorieën zijn aangetroffen; in welke hoeveelheden en uit welke periode?

Er zijn 827 botfragmenten gevonden, die nagenoeg allemaal in de Romeinse tijd dateren. De bulk is afkomstig van het paardenskelet, verder zijn kleine hoeveelheden in de westelijke greppel van de rechthoekige structuur, het kolkgat en in de accretievlakken van de Heldammer rivier aangetroffen.

Het merendeel van het gedraaide aardewerk, 329 scherven, dateert in de 2^e eeuw. Van de 293 stuks handgevormd aardewerk is een groot aantal afkomstig uit de noordelijke greppel van de rechthoekige structuur. Het keramisch bouwmetaal, 328 stuks, bevat voornamelijk dakbedekking uit de Romeinse tijd. Onder de 61 stukken natuursteen bevinden zich fragmenten bewerkt tufsteen, dat vermoedelijk als bouwmetaal dienst heeft gedaan. Er zijn in totaal 85 metaalvondsten gedaan. Het merendeel is in de tweede eeuw te plaatsen, een handvol stukken is van recentere datum en afkomstig uit de bouwvoor van het onderzoeksterrein. Uit sporen met een Romeinse context zijn 13 vondstnummers met hout geborgen. Het gaat om paalpunten van de palenrijen PRIJ1, PRIJ2 en PRIJ3, hout uit het wiel en een 'losse' paal, die onder de rechthoekige structuur is aangetroffen. In het wiel zijn ook nog twee leren schoenen gevonden.

· Wat zegt de samenstelling van de vondstassemblage (indien mogelijk per fase) over de aard van de activiteiten ter plaatse? In hoeverre houdt dit verband met de activiteiten op het castellum?

Op basis van het aangetroffen vondstmetaal kan worden gesteld dat het terrein regelmatig werd bezocht door de bewoners op de Hoge Woerd. Het aardewerkspectrum vertoont grote overeenkomsten met aardewerkensembles uit opgravingen in de oostelijke en zuidelijke vicus, en ook met het opgegraven materiaal uit de geul van de Heldammer direct ten westen van LR78, dat grotendeels als afval van de vicus is geïnterpreteerd. Met enkele aardewerkvondsten (graffito's) en een kleine groep militaire metaalvondsten kan ook een relatie met de gebruikers van het castellum van De Meern worden verondersteld. Waarschijnlijk moet het merendeel van het vondstmetaal op het terrein van LR78 als dump van afval worden gezien, al dan niet meegekomen met grond die werd aangevoerd als ophogingsmateriaal. Dit geldt waarschijnlijk niet voor de concentratie handgevormd aardewerk die in een van de greppels van de enclosure is aangetroffen. Dit aardewerk kan mogelijk op een rituele handeling duiden en ondersteunt daarmee een interpretatie voor de enclosure als cultusplaats.

Fysieke kwaliteit

· Wat is de (verticale en horizontale) gaafheid van de resten (sporen/structuren), indien mogelijk per onderscheiden fase?

De staat van conservering van de aangetroffen sporen en structuren is in het algemeen matig. Met uitzondering

van de twee palen, die onder de rechthoekige structuur zijn aangetroffen, zijn alle sporen en structuren op het eerste vlak, direct onder de bouwvoor waargenomen en waren sterk aangetast. In welke mate deze zijn afgetopt, is onbekend.

· Welke postdepositionele processen zijn van invloed geweest op de conservering van het bodemarchief?

In het oosten van het terrein bevindt zich de vroegste insnijding van de Heldammer rivier. Deze migreert in de loop van de 1^e eeuw naar het westen. Eventueel aanwezige oudere sporen zijn door deze rivier opgeruimd. Verder hebben diepe ploegsporen, drainagesystemen en de funderingen van de Bouwloods hun sporen nagelaten in het bodemarchief.

· Wat is de mate van conservering van het vondstmetaal, organisch en anorganisch, per onderscheiden landschapseenheid?

In de afzettingen van de Heldammer rivier is, zeker in vergelijking met het deel dat in 2008 is onderzocht, weinig materiaal aangetroffen. Het merendeel van de vondsten uit deze geul is afkomstig uit de hogere strata. Hierin zijn, met uitzondering van botmateriaal, geen organische vondsten bewaard gebleven. Het botmateriaal, dat in de sporen en de hogere strata van de rivier is aangetroffen is van matige kwaliteit. Datzelfde geldt voor de metaalvondsten en het handgevormde aardewerk. Door de waterrijke omstandigheden van het wiel zijn hierin alle vondstgroepen, zowel de organische als de anorganische, goed geconserveerd.

· Op welk niveau ligt de oxidatie-/reductiegrens in de werkputten?

De oxidatie-/reductiegrens in de werkputten varieerde tussen 0,1 m -NAP en 0,3 m -NAP.

· Wat is de grondwaterstand in de werkputten ten tijde van het onderzoek?

De grondwaterstand ter plaatse is ongeveer 0,4 m -NAP. Alle werkputten zijn met behulp van bemaling onderzocht. De filters waren zodanig geplaatst, dat er tot een diepte van ca. 2 m -NAP gewerkt kon worden.

· Wat is de aard en omvang van eventuele verstoringen in de werkputten?

Op de locatie van de verwijderde bouwloods zijn plaatselijk diepe verstoringen aangetroffen. Een septictank was ingegraven tot een diepte van 0,35 m -NAP en een tweetal leidingen tot 0,54 m -NAP. Over de verdere verstoringen, veroorzaakt door de Bouwloods zie de onderzoeksvragen met betrekking tot verblauwing.

Over het gehele terrein zijn verder paaltjes en een drainagesysteem van de oude boomgaard aangetroffen en hebben diepe ploegsporen de bodem geroerd tot een diepte van 0,3 m +NAP en in het zuidoosten, ter hoogte van het wiel, tot 0,05 m +NAP.

- Welke formatieprocessen zijn van invloed geweest op het bodemarchief en wanneer?

Er is voornamelijk sprake van fluviatiele activiteit in de Romeinse periode. De vroegste insnijding van de Heldammer rivier is in het oostelijke deel van het plangebied waargenomen. Vermoedelijk dateert deze rond het begin van onze jaartelling. De geul migreert in de loop van de 1^e eeuw naar het westen, waar deze – direct ten westen van het huidige onderzoeksgebied – in 96 na Chr. voorzien wordt van een beschoeiing. Ten oosten van de eerste fase van de Heldammer geul zijn oudere rivierafzettingen gezien. De afzettingen van de Heldammer rivier bevinden zich direct onder de bouwvoor. Er zijn geen aanwijzingen voor bodemvorming in andere perioden aangetroffen.

Met betrekking tot de Bouwloods

- Is door plaatsing van de Bouwloods verblauwing opgetreden? Zo ja, beschrijf en documenteer dit effect.

Op de locatie waar de Bouwloods heeft gestaan is verblauwing opgetreden. De diepte van de blauwkleuring varieert van ca. 0,5 m +NAP tot ongeveer 0,15 m +NAP. Door de verschillende dieptes van de verkleuringen zijn in het vlak vooral grillige vormen te zien.

- Indien bij de aanleg van de Bouwloods heipalen zijn gebruikt: Wat is het effect van de heipalen op de archeologische resten?

Voor de fundering van de Bouwloods zijn heipalen gebruikt van 25 x 25 cm met een lengte van bijna 10 m. In het noordelijke deel staan deze in een grid van 3 x 2,5 m, in het oostelijke deel is de onderlinge afstand 3,3 x 4 m en in het westen staan de palen verder uiteen: 3,7 x 4,5 m. De palen zijn met behulp van een trilmachine in een keer verwijderd, wat geen extra verstoring van de bodem heeft opgeleverd. Om de meeste gaten zijn verkleuringen in de bodem ontstaan. Deze verkleuringen zijn over het algemeen niet groter dan 1 m in diameter. In de zandafzettingen van de Heldammer rivier is tevens een kleine kring kleiiger materiaal direct om de palen zichtbaar.

Noten

- 1 Archismonument-nr. 1164; Rijksmonument-nr. 46097.
- 2 Van Dinter 2012, 31.
- 3 Berendsen 1982: GrN 7963, 5595 ± 35 BP.
- 4 Van Dinter 2012, 31-32.
- 5 Idem, 2012, 31-32.
- 6 Idem, 2012, 32.
- 7 Langeveld en Luksen-Ijtsma 2010.
- 8 Jongkees en Isings 1963; Van der Gaauw en Van Londen 1992.
- 9 Aarts 2012, 262-263.
- 10 Idem, 2012, 262-263.
- 11 Idem, 2012, 262-263.
- 12 Idem, 2012, 262-263.
- 13 Luksen-Ijtsma 2010, 7.
- 14 Enkevort en Vos 2006, 8.
- 15 Enkevort en Vos 2006, 23.
- 16 Enkevort en Vos 2006, 12.
- 17 Enkevort en Vos 2006, 15.
- 18 Idem, 2006, 15.
- 19 Alinea gebaseerd op Wttewaall 1994.
- 20 <http://watwaswaar.nl>.
- 21 Kerkhoven 2012b, 9.
- 22 Enkevort en Vos 2006, 12.
- 23 Kalee 1982, 60.
- 24 Vollgraff en Van Hoorn 1941.
- 25 Jonkees en Isings 1963.
- 26 Idem, 1963.
- 27 Kalee 1982.
- 28 Walter 1970; Stavenga 1974.
- 29 Isings en Kalee 1975; Kalee en Isings 1980.
- 30 Kalee en Isings 1984.
- 31 Van der Gaauw en Van Londen 1992.
- 32 De Jager 2000.
- 33 Langeveld, Luksen-Ijtsma en Weterings 2010.
- 34 Langeveld in voorbereiding.
- 35 Kerkhoven in voorbereiding.
- 36 Kerkhoven 2012b.
- 37 Kerkhoven 2012a.
- 38 Meijer 2010.
- 39 Van der Kamp, 2004.
- 40 Langeveld en Luksen-Ijtsma in voorbereiding.
- 41 Van der Kamp 2006a /2006b.
- 42 Busé 1997.
- 43 Dielemans 2012a.
- 44 H2, §1.
- 45 Aarts 2012, 251.
- 46 Dielemans 2012b, 259-260.
- 47 Idem, 2012b, 259-260.
- 48 Idem, 2012b, 259-260.
- 49 Aarts 2012, 265.
- 50 Kerkhoven 2013, 18-23.
- 51 Dielemans 2012, 258-259.
- 52 Dielemans 2012, 262.
- 53 Vos en Blom 2001, 21.
- 54 Idem, 2001, 14.
- 55 Idem, 2001, 16.
- 56 Aarts 2012, 266.
- 57 Vos en Blom 2001, 21.
- 58 Van Dockum en Van Rooijen 1994.
- 59 Luksen in voorbereiding.
- 60 Alinea gebaseerd op Aarts 2012, 17.
- 61 De Groot en Morel 2007.
- 62 Aarts 2011, 8-9.
- 63 O.l.v. K. Cohen van de Universiteit Utrecht.
- 64 H2, §2.2.1.
- 65 Aarts 2012.
- 66 Van Dinter en Graafstal 2007; Van Dinter in prep.
- 67 Aarts 2012.
- 68 Vos en Blom 2001.
- 69 Bosch 2005; Normalisatie-Instituut 1989.
- 70 H12, §12.1-2.
- 71 H7, §7.4.4.
- 72 H12, §12.2 .
- 73 H3, §3.2.4.
- 74 Vos en Blom 2001.
- 75 Nokkert et al 2009.
- 76 Aarts 2012.
- 77 Vos en Blom 2001.
- 78 Dielemans 2012b, 259-260.
- 79 H8, §8.3.1.
- 80 H8, §8.3.2 en §8.3.3.
- 81 H7, §7.4.6 en afb. 7.12.
- 82 H7, §7.4.1 en afb. 7.2.
- 83 H7, §7.4.1.
- 84 H4, §4.3.2 en tabel 4.3.
- 85 H8, §8.4.
- 86 Door voortschrijdend inzicht gedurende de uitwerking van de opgravingsresultaten, en nadat de specialistenbijdragen van het gedraaide aardewerk en het dierlijk bot waren aangeleverd, is gebleken dat vondsten uit de (ophogings-)laag binnen de rechthoekige greppelstructuur niet met de structuur zelf in verband kunnen worden gebracht. De interpretaties bij de contextanalyse van de greppelstructuur in de specialistenbijdrages van het gedraaide aardewerk en het dierlijk bot (H4 en H10) zijn hierdoor niet meer courant.

- Doordat dit ook consequenties heeft gehad voor de interpretatie van andere sporen of lagen kunnen de contextanalyses van de complexen 4 en 5 in de bijdrage van het gedraaide aardewerk (H4 §4.3.4-4.3.5) dan ook als achterhaald worden beschouwd.
- 87 GR01=S4 WP1; GR02=S3 WP5; GR03= S7 WP5; GR04=S2 WP1/S8 WP5.
- 88 Aarts 2012, 62: Heldammer fase 3a LR62.
- 89 H4, §4.3.1.
- 90 H10, tabel 10.10.
- 91 H7, §7.4.6.
- 92 H5, §5.3.
- 93 Persoonlijke communicatie M. van Dinter.
- 94 H4, §4.3.1.
- 95 H4, §4.3.1.
- 96 H4, §4.3.1
- 97 Persoonlijke communicatie M. van Dinter.
- 98 Van Zoolingen 2010, 153.
- 99 H4, §4.3.5.
- 100 H5, §5.2.
- 101 H10, §10.3.2.
- 102 H2, §2.2.2.
- 103 H12, §12.2.
- 104 H2, §2.2.2
- 105 H6, §6.1.2 en §6.2.2.
- 106 H10, tabel 10.10.
- 107 H10, §10.3.2 en §10.4.
- 108 H10, §10.3.2.
- 109 H4, §4.3.3.
- 110 H4, §4.3.3.
- 111 H6, §6.1.1.
- 112 H6, §6.1.1
- 113 H7, §7.4
- 114 H11, §11.1.
- 115 H8, §8.3.5.
- 116 Lange 2010.
- 117 H8, §8.3.5.
- 118 H9, §9.3.2.
- 119 H2 §2.2.2 en afb. 2.5.
- 120 Vos en Blom 2001, 16.
- 121 Vos en Blom 2001, 20.
- 122 H2, §2.2.2.
- 123 Privécollectie T. Bransen.
- 124 H2, §2.2.2.
- 125 H2, §2.3.
- 126 H7, §7.4.2.
- 127 H4. Het gedraaide aardewerk uit de ophogingslaag is niet als een apart vondstcomplex geanalyseerd. Zie voetnoot 78.
- 128 H7, §7.4.2.
- 129 H7, §7.4.4.
- 130 H7, §7.4.1
- 131 H2, §2.2.1.
- 132 Van Dinter en Graafstal 2007; H2, §1.
- 133 H2, §2.4.
- 134 H6, §6.1.2 en tabel 6.2.
- 135 H4, §4.3.5.
- 136 H4, §4.3.5.
- 137 H4, §4.3.5.
- 138 H7, §7.4.
- 139 H2, §2.3.
- 140 H8, §8.3.6.
- 141 Determinatie en datering: J.S. van der Kamp, Erfgoed Utrecht.
- 142 H8, afb. 8.20.
- 143 Romeins aardewerk dat niet aan één van de gedefinieerde contexten kon worden toegeschreven is buiten beschouwing gebleven.
- 144 Hartley en Dickinson 2008-2012, 161-166, Amabilis ii, 4a.
- 145 Veel van de gebruikte figuurstempels zijn kenmerkend voor de waar met eierlijst b of c, die tussen ca. 120-140 na Chr. gedateerd wordt. Het gebruik van de spiraal Ricken 1934, Taf. VII, 33, als eierlijst zou kenmerkend zijn voor de VIRTUS-tijd, ca. 140-160 na Chr. Vgl. Ricken 1934, 144.
- 146 Vgl. Düerkop 2007, 131-134 en Tab. 5.
- 147 Technieken naar Brunsting 1937, 70-71.
- 148 Vgl. Oelmann 1914, 78. Recent onderzoek bevestigt de productie van deze waar in o.a. Weissenthurm, vgl. Friedrich 2011, 19-23.
- 149 Door voortschrijdend inzicht gedurende de uitwerking van de opgravingsresultaten, en nadat de specialistenbijdragen van het gedraaide aardewerk en het dierlijk bot waren aangeleverd, is gebleken dat vondsten uit de (ophogings-)laag binnen de rechthoekige greppelstructuur niet met de structuur zelf in verband kunnen worden gebracht. De interpretaties bij de contextanalyse van de greppelstructuur in de specialistenbijdrages van het gedraaide aardewerk en het dierlijk bot (H4 en H10) zijn hierdoor niet meer courant. Doordat dit ook consequenties heeft gehad voor de interpretatie van andere sporen of lagen kunnen de contextanalyses van de complexen 4 en 5 in de bijdrage van het gedraaide aardewerk (H4 §4.3.4-4.3.5) dan ook als achterhaald worden beschouwd.
- 150 Vgl. Bakker en Galsterer-Kröll 1975, 56. Zie ook Weiß-König 2010, 51-52.
- 151 Het voorraadvat Arentsburg 140-142 wordt nog in laat derde-eeuwse of nog jongere contexten aangetroffen, zie De Clercq & Degryse 2008, 456. Ook de terra sigillatakomp Dragendorff 38 is zeker tot het midden van de 4e eeuw geproduceerd in de Argonne en Rheinzabern, vgl. Brulet 2010, 216-256. De kom uit dit complex komt echter waarschijnlijk uit La Madeleine, waar de productie voor onze markten al in de tweede helft van de 2e eeuw stopt.
- 152 Vgl. bijv. Hilgers 1969, 225-226.
- 153 De depositie van complete potten uit handgevormd aardewerk in de wandgreppel van een gebouw wordt vaak geïnterpreteerd als bouw- of verlatingsoffer. Dit zegt echter niets over een

- eventuele rituele functie van het gebouw zelf. Vgl. bijv. Van den Broeke 2005, 660.
- 154 Votiefgaven in de vorm van aarden vaatwerk zijn echter vaak geminiaturiseerd en/of anderszins bewerkt; vgl. bijv. Rey-Vodoz 2006, 219-238.
- 155 De wrijfschaal Dragendorff 43 zou nog iets jonger kunnen zijn; deze vorm is tot het midden van de 4e eeuw geproduceerd in Rheinzabern, vgl. Brulet 2010, 255-256.
- 156 Oostelijke vicus: LR49, vgl. Niemeijer 2010a, 180-182; zuidelijke vicus: LR46, vgl. Niemeijer 2010a, 169-180; zuidelijke vicus: LR58, vgl. Niemeijer 2010b; geul: LR62, vgl. Niemeijer 2012, 88-89; Dielemans 2012, 258-262.
- 157 Niemeijer 2010b, LR58, opgraving Vicuslaan. Op het niveau van de aardewerkcategorieën is het spectrum haast identiek; in het vormenspectrum zijn echter wel kleine verschillen zichtbaar.
- 158 De mate van compleetheid lijkt geen rol te spelen: ook wanneer gekeken wordt naar gereconstrueerde individuen blijkt het aandeel kruikwaar in deze beide complexen zeer hoog.
- 159 Luksen-Ijtsma 2010, 138-142 en Niemeijer 2010a, 169.
- 160 Voor het aardewerkspectrum uit de wachttorens op de Balije (LR39) zie Langeveld 2010, 48 en 62-65; Taayke 2010, 165-170; voor de wachttorens aan de Zandweg (LR31) zie Niemeijer 2007, 114-120; Taayke 2007, 120-130. Voor de spectra uit enkele inheemse nederzettingen zie Taayke 2009a, 53-59, Niemeijer 2009a, 59-65 (LR41-42); Niemeijer 2009b, 43-46, Taayke 2009b, 47-51 (LR35); Niemeijer 2010a, 164-169, Taayke 2010, 227-235 (LR46).
- 161 Vgl.: Taayke 1996, type S5 (Wijster VII B1) en Taayke e.a. 2012, type Ede A1.
- 162 Vgl. Taayke e.a. 2012, type Ede C1 of C3.
- 163 Type Hessens-Schortens, variant. Tritsum.
- 164 Lammers 1994, 165.
- 165 Brodribb 1987.
- 166 Bovendien worden imbrices ook vaak gebruikt als nokpannen, zie Brodribb 1987, 27.
- 167 Determinatie E.P. Graafstal, Erfgoed Utrecht.
- 168 Idem, 1946, 106.
- 169 Gazenbeek 2012, 113-114.
- 170 Riha 1994, 137, tafel 33, Cat. nr. 2629-2631.
- 171 Riha 1994, 137.
- 172 Idem, 1994, 137.
- 173 Riha type 1.7; Böhme type 15; van der Roest type 1.3.3
- 174 Van der Roest 1988, 155.
- 175 Boelicke 2002, 41-42.
- 176 Riha 1990, 46-48.
- 177 Riha 1990, 26-27, vgl. kat. nr. 112, type 2.4, tafel 7.
- 178 Deschler-Erb 1999, 21.
- 179 Bishop en Coulston 2006, 76.
- 180 Idem, 2006, 76.
- 181 Deschler-Erb 1999, 21-22.
- 182 Kerkhoven 2012a, 142-144.
- 183 Bishop en Coulston 2006, 77-78; Deschler-Erb, 1999, 20.
- 184 Nicolay 2005, 390.
- 185 Vgl. Deschler-Erb 1999, tafel 33, Cat. nr. 314.
- 186 Deschler-Erb 1999, 42.
- 187 Deschler-Erb 1999, 35; Bishop en Coulston 2006, 95-95.
- 188 Deschler-Erb 1999, 35.
- 189 Kerkhoven in voorbereiding.
- 190 Kerkhoven 2012b, 28.
- 191 Kemmers 2004, 173, 187-188.
- 192 Derks en Swinkels 1994, 146-147.
- 193 Schweingruber 1982.
- 194 In tabel 8.3 met houtgegevens is dit aangegeven met puntlengte*.
- 195 Lange 2010.
- 196 Lange 2010.
- 197 Schriftelijke mededeling van L. Dielemans van de afdeling Erfgoed van de Gemeente Utrecht die het skelet heeft opgegraven.
- 198 Maat en Mastwijk 2005; Maat 2001.
- 199 Workshop of European Anthropologists 1980, 517-549.
- 200 1. kale voorhoofdskruin (*glabella*); 2. wenkbrauwwal (*arcus superciliaris*); 3. voorhoofds- en wandbeenknobbels (*tuber frontale* en - *parietale*); 4. helling voorhoofd (*inclinatio frontale*); 5. tepelvormig uitsteeksel van het slaapbeen (*processus mastoideus*); 6. reliëf achterhoofd bij nekspieren (*planum nuchalis*); 7. voelbare knobbel midden op achterhoofd (*protuberantia occipitalis externa*); 8 uitsteeksel aan slaapbeen (*processus temporo-zygomaticus*); 9. jukboog (*os zygomaticum*); 10. richel op slaapbeen (*crista supramastoidea*); 11. oogkas (*orbit*)
- 201 1. vorm onderkaak algemeen (*mandibula*); 2. kin (*mentum*); 3. kaakhoek (*angulus mandibula*); 4. dikte onderrand (*margo inferior*).
- 202 1. groeve onder oorvormig gewrichtsvlak heupbeen (*sulcus pre-auriculair*); 2. Grote bocht tussen *incisura ischiadica major*; 3. schaamboog (*arcus pubis*); 4. *arc composé*; 5. bekken in zijn geheel (*pelvis*); 6. gat tussen schaam- en zitbeen (*foramen obturatum*); 7. breedte centrale gedeelte darmbeen (*corpus ossis ischii*); 8. darmbeenkam (*crista iliaca*); 9. mate waarin binnenzijde van darmbeen concaaf is (*fossa iliaca*); 10. bekkeningang (*apertura pelvis superior*).
- 203 Een uitzondering vormt bij het bekken het kenmerk arc composé dat een waarde van (+1) of (-1) heeft.
- 204 Post mortem tandverlies is na de dood ontstaan (bijvoorbeeld tijdens opgravingen of door bodemwerking). In dat geval is de tandkas leeg, niet dichtgegroeid en zijn de randen van de tandkas scherp.

- 205 Een fistel is een ettergang die ontstaat bij een peri-apicale ontsteking. Door de heersende druk wordt een weg door het kaakbot (en het tandvlees) (*periodontium*) gebaad. De buisvormige holte in het kaakbot als gevolg van een ontsteking is duidelijk te herkennen.
- 206 Door het terugwijken van tandvlees neemt de omvang van het kaakbot, en met name de hoogte van de kaakwallen af waardoor de tandwortels bloot komen te liggen. Dit proces is het gevolg van de vaak door tandsteen veroorzaakte ontstekingen van het tandvlees. Alveolaire resorptie treedt geleidelijk op bij het ouder worden.
- 207 Door een ontsteking van het wortelvlies van een tand is het kaakbot niet meer glad en toont vele putjes.
- 208 Glazuurhypoplasie zijn groeifouten in het tandglazuur ten gevolge van stofwisselingsstoornissen (ziekte en/of ondervoeding/gebrekkige voeding) die ontstaan gedurende de periode van tandvorming. Na ongeveer het twaalfde levensjaar kunnen er geen glazuurhypoplasie meer ontstaan. Glazuurhypoplasie geeft enkel een beeld van de gezondheidstoestand tijdens de jeugd. Het uit zich in de vorm van rijen gerangschikte lichte of geprononceerde richelvormige horizontale verstoringen of putjes. In het meest erge geval ontbreken gehele stukken glazuur. In vooral de vestibulaire vlakken van de snijtanden (en eerste molaren) is glazuurhypoplasie zichtbaar (Schuurs 1999, 69). Aan de hand van de situering van de groeistoornis(sen) in het glazuur kan worden afgeleid op welke leeftijd(en) de stofwisselingsstoornis(sen) optrad(en).
- 209 Maat 2001, 2; Mann en Hunt 2005, 183-185; Cf. Roberts en Manchester 2010, 172-174.
- 210 Mann en Hunt 2005, 94-95.
- 211 Serjeantson 1996, 195-200. Voor de onderkaak is gebruik gemaakt van Dobney en Rielly 1988.
- 212 De Jong 2005, 174-175.
- 213 Grant 1982.
- 214 Hambleton 1999, 64-65.
- 215 Silver 1969, 285-286; Habermehl 1975, 48, 104-105, 121-122, 150, 166-167.
- 216 Levine 1982.
- 217 Lauwerier 1988, 182-212.
- 218 Von den Driesch 1976.
- 219 Schofthoogtes konden worden berekend voor het rund, paard en hond. De gebruikte methoden zijn Von den Driesch en Boessneck (1974) voor rund, May (1985) voor paard, en Harcourt (1974) voor hond.
- 220 Vergelijkingscollectie RCE en Naturalis. Met dank aan F. Laarman en S. van der Mije.
- 221 <http://www.dutchbirdalerts.nl/species-detail.action?s=138>.
- 222 Groot in voorbereiding.
- 223 Tiel-Passewaaijse Hogeweg: 141 and 143 cm; Groot 2008, 92. Geldermalsen-Hondsgemet: 142 en 140 cm; Groot 2009.
- 224 Arnolds en Van der Maarel, 1979.
- 225 Nökkert et al 2009.
- 226 Fontijn 2002, 167.
- 227 Van Zoolingen 2010, 153.
- 228 Sloftra en Van der Sanden 1987, 126.
- 229 Van Renswoude en Roessing 2009, 570.
- 230 Van Zoolingen 2010, 158.
- 231 Van Renswoude en Roessing 2009, 570.
- 232 Sloftra en Van der Sanden 1987, 155; Fontijn 2002, 150; Van Zoolingen 2010, 153.
- 233 Van Zoolingen 2010, 153.
- 234 Fontijn 2002, 150.
- 235 Bruneaux 1986, 33.
- 236 Fontijn 2002, 150.
- 237 Van Zoolingen 2010, 154.
- 238 Van Zoolingen 2010, 153.
- 239 Al lijkt voor wat betreft de situering in de nabijheid van grafvelden dit wel wat meer een verschijnsel uit de IJzertijd te zijn.
- 240 Van Zoolingen 2010, 154
- 241 Idem 2010, 154.
- 242 Fontijn 2002, 171.
- 243 Alinea gebaseerd op Van Zoolingen 2010, 155.
- 244 Van Zoolingen 2010, 157-158.
- 245 Sloftra en Van der Sanden 1987, 131; Van Zoolingen 2010, 155, 157.
- 246 Sloftra en Van der Sanden 1987, 144.
- 247 Sloftra en Van der Sanden 1987, 143-144.
- 248 H5, §5.3.
- 249 Aarts 2012, 263.
- 250 Respectievelijk Van Zoolingen 2010, 158 en Sloftra en Van der Sanden 1987, 143.
- 251 Van Zoolingen 2010, 151, 158.

Literatuur

Literatuur Hoofdstuk 1, 3, 13

Aarts, A.C., 2012: *Scherven, schepen en schoeiingen. LR62: Archeologisch onderzoek in een fossiele rivierbedding bij het castellum van De Meern, Utrecht*. Basisrapportage Archeologie 43, Utrecht.

Aarts, A.C., 2011 : *Programma van eisen, LR78-Bouwloods* (ongepubliceerd PvE), Utrecht.

Aarts, A.C. en Y. Meijer, 2008: *Inventariserend Veldonderzoek LR62-Parkzichtlaan-Zuid in Vleuten-De Meern (Gemeente Utrecht)*, (ongepubliceerd evaluatierapport), Utrecht.

Berendsen, H.J.A., 1982: *De genese van het landschap in het zuiden van de provincie Utrecht – een fysisch-geografische studie*, Utrechtse Geografische Studies 25, Geografisch Instituut Rijksuniversiteit Utrecht, Utrecht.

Berendsen H.J.A. en E. Stouthamer, 2001: *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, the Netherlands*, Assen.

Bruneaux, J.L., 1986: *Les Gaulois. Sanctuaires et rites*. Paris.

Busé, G., 1997: *LR1-1997 Verslag proefsleuven*, Intern verslag, Utrecht.

Dielemans, L., 2012a: *Achter het castellum. LR66: Inventariserend archeologisch onderzoek (IVO) en een waarneming ten oosten van de Hoge Woerd, Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 47, Utrecht.

Dielemans, L., 2012b: 'Verspreiding en karakter van het vondstcomplex', in A.C. Aarts: *Scherven, schepen en schoeiingen. LR62: archeologisch onderzoek in een fossiele rivierbedding bij het castellum van de Meern, Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 43, Utrecht, 258-262.

Dinter, M. van, 2011: 'Fysisch-geografische resultaten', in A.C. Aarts: *Scherven, schepen en schoeiingen. LR62: archeologisch onderzoek in een fossiele rivierbedding bij het castellum van de Meern, Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 43, Utrecht, 30-47.

Dinter, M. van en E.P. Graafstal, 2007: '1 Landschap en militaire infrastructuur rond het schip', in E. Jansma en J.M.A.W. Morel (ed.), *Een Romeinse Rijnaak, gevonden in Utrecht – de Meern; Resultaten van het onderzoek naar de platbodem 'De Meern 1'*, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 144, Band A, Amersfoort, 17-35.

Dockum, S.G. van, 1998: 'Utrecht/Vleuten-De Meern, Leidse Rijn', in D.H. Kok, S.G. van Dockum en F. Vogelzang (ed.) *Archeologische kroniek Provincie Utrecht 1994-1995*, Utrecht, 128-131.

Dockum, S.G. van en A. van Rooijen, 1995: 'Vleuten-De Meern, Hoge Woerd', in *Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, jaarverslag 1994*, Amersfoort, 86-87.

Enckevort, H. van en W.K. Vos, 2006: De limes; een natte grens dwars door Nederland, NOaA hoofdstuk 19 (versie 1.0), (www.noaa.nl), 1-45.

Fontijn, D.R., 'Het ontstaan van rechthoekige cultusplaatsen', in H. Fokkens en R. Jansen (ed.), *2000 jaar bewoningsdynamiek. Brons- en IJzertijdbewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied*. Leiden, 149-172.

Gaauw, P.G. van der en H. van Londen, 1992: *De Hoge Woerd: een boor- en weerstandsonderzoek van het Romeins castellum van De Meern*. RAAP-rapport 65. Amsterdam.

Graafstal, E.P., 2002: 'Logistiek, communicatie en watermanagement. Over de uitrusting van de Romeinse rijksgrens in Nederland', *Westerheem* 51, Utrecht, 2-27.

Graafstal, E.P., 2000: 'Waterland', in D.H. Kok, K. van der Graaf en F. Vogelzang (red.), *Archeologische kroniek Provincie Utrecht 1998-1999*, Utrecht, 167-191.

Graafstal, E.P., 1999: *Voorlopige resultaten AAO Zuidelijke Stadsas I*, ongepubliceerd intern rapport ADC, Bunschoten

Groot, T. de en J.M.A.W. Morel (red.), 2007: *Het schip uit de Romeinse tijd. De Meern 4 nabij boerderij de Balije, Leidsche Rijn, gemeente Utrecht. Waardstellend onderzoek naar de kwaliteit van het schip en het conserverend vermogen van het bodemmilieu*, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 147, Amersfoort.

Isings, C. en C.A. Kalee, 1975: 'De Meern (gem. Vleuten-De Meern)', *Bulletin van de Koninklijke Nederlandse Oudheidkundige Bond* 1, Delft, 53-54.

Jager, D.H. de, 2000: *De Hoge Woerd, gemeente Vleuten-De Meern; aanvullend boor- en weerstandsonderzoek bij het Romeinse castellum van De Meern*, RAAP-rapport 531, Amsterdam.

Jonkees, J.H. en Isings, C., 1963: Opgravingen op de Hoeg Woerd bij De Meern (1957, 1960), *Archaeologica Traiectina* V, Groningen.

Kalee, C.A., 1982: 'De archeologische opgraving op de Hoge Woerd in de De Meern in 1982-1983', *Historische Vereniging Vleuten-De Meern-Haarzuilens* 2, Nr. 4, Utrecht, 59-80.

Kalee, C.A. en C. Isings, 1980: 'Beknopt verslag van een opgraving in De Meern', *Jaarboek Oud-Utrecht*, Utrecht, 5-25.

Kalee, C.A. en C. Isings, 1984: 150 jaar graven naar Romeins castellum in De Meern, *Historische Vereniging Vleuten-De Meern-Haarzuilens*, (tentoonstellingsgids), Utrecht.

Kamp, J.S. van der, 2004: *Parkwijk-Noord. Zoektocht naar Romeinse activiteiten ten noorden van het castellum op de Hoge Woerd*, Basisrapportage Archeologie 6, Utrecht.

Kamp, J.S. van der, 2006a: *Wonen aan het water (deel 1). Archeologisch onderzoek van een twaalfde-eeuwse nederzetting langs de Oude Rijn, Utrecht* Basisrapportage Archeologie 14, Utrecht.

Kamp, J.S. van der, 2006b: *Wonen aan het water (deel 2). Archeologisch onderzoek naar een laatmiddeleeuws, omgracht stenen huis in Leidsche Rijn, Utrecht* Basisrapportage Archeologie 14, Utrecht.

Kerkhoven, N.D., 2012a: 'Metaal', in A.C. Aarts: *Scherven, schepen en schoeiingen. LR62: archeologisch onderzoek in een fossiele rivierbedding bij het castellum van De Meern*, Basisrapportage Archeologie 15, Utrecht, 133-160.

Kerkhoven, N.D., 2012b: *Rondom het castellum. LR69: archeologische begeleiding en metaaldetectieonderzoek bij de aanleg van de track op de Hoge Woerd in De Meern*, Basisrapportage Archeologie 43, Utrecht.

Kerkhoven, N.D., 2013: 'Verax! Spectaculaire wapenvondsten uit de Romeinse tijd', *Detector magazine* 13, Zevenaar, 18-23.

Kerkhoven, N.D., 'Metaal', in M.C.M. Langeveld, in prep.: *LR58 Vicuslaan* (werktitel), Basisrapportage Archeologie 32, Utrecht.

Langeveld, M.C.M., in prep.: *LR58 Vicuslaan* (werktitel), Basisrapportage Archeologie 32, Utrecht.

Langeveld, M.C.M., A. Luksen-Ijtsma en E.P. Graafstal, 2010: *Wegens Wateroverlast. LR39 De Balije II: wachttorens, rivierdynamiek en Romeinse infrastructuur in een rivierbocht van de Heldammer Stroom*, Basisrapportage Archeologie 11, Utrecht.

Langeveld, M.C.M., A. Luksen-Ijtsma en P.G.H. Weterings, 2010: *Een goede buur? LR46 en LR49: definitief archeologisch onderzoek naar een vicus, grafvelden, infrastructuur en een inheemse nederzetting in de omgeving van het Romeinse castellum in De Meern, deelgebied "De Woerd" (Gemeente Utrecht)*, Basisrapportage Archeologie 19, Utrecht.

Langeveld, M.C.M. en A. Luksen-Ijtsma, in prep.: *Bewoning in beweging. LR43 en LR53: inventariserend-, waarderend- en definitiefarcheologisch veldonderzoek naar, onder meer, een Romeinse wachttoren in het "Groot Zandveld" in De Meern (Gemeente Utrecht)*, Basisrapportage Archeologie 22, Utrecht.

Luksen-Ijtsma, A., 2010: *De Limesweg in West-Nederland. Inventarisatie, analyse en synthese van archeologisch onderzoek naar de Romeinse weg tussen Vechten en Katwijk*, Basisrapportage Archeologie 40, Utrecht.

Luksen-Ijtsma, A., in prep.: *Zoeken in het Zand, Archeologisch onderzoek in de vorm van waarnemingen, proefsleuven en een opgraving langs het Zand in Utrecht, Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 23, Utrecht.

Meijer, Y., 2010: *Gewei uit de Geul. Onderzoek naar een bronstijdrestgeul en sporen uit de vroeg-Romeinse tijd aan de Burgemeester Middelweerdbaan in De Meern, Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 31, Utrecht.

Nokkert, M., A.C. Aarts en H.L. Wynia, 2009: *Vroegmiddeleeuwse bewoning langs de A2 (LR51-54); Een nederzetting uit de zevende en achtste eeuw in Leidsche Rijn, Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 26, Utrecht.

Renswoude, J. van en W. Roessingh, 2009: 'Catalogus nederzettingstructuren', in J. van Renswoude en J. van Kerckhove: *Opgravingen in Geldermalsen-Hondsgemet. Een inheemse nederzetting uit de late ijzertijd en Romeinse tijd*, Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 35, Amsterdam 477-615.

Sanden, W.A.B., van der, 1998: 'Funerary and related structures at Oss-Ussen', in H. Fokkens: The Ussen-project. The first decade of excavations at Oss, in: *Analecta Praehistorica Leidensia* 30, Leiden.

Slofstra J. en W.A.B. van der Sanden, 1987: 'Rurale cultusplaatsen in de Romeinse tijd in het Maas-Demer-Scheldegebied', in: *Analecta Praehistorica Leidensia* 20. Leiden, 125-168.

Stavenga, T., 1974: *Rapport inzake een geo-elektrisch onderzoek naar een Romeinse nederzetting op de Hoge Woerd te De Meern*, Dienst grondwaterverkenning rapport 88, Delft.

Thanos, C.S.I., J.W. de Kort en B. Jansen, 2003: *Rijnsche Park: Hindersteinlaan en Burgemeester Middelweerdweg, gemeente Utrecht: een inventariserend archeologisch onderzoek*, RAAP-rapport 852, Amsterdam.

Tol, A.J. en J.W. de Kort, 2004: *Plangebied De Hoge Woerd-Noord, gemeente Utrecht: een inventariserend archeologisch onderzoek (waardering)*, RAAP-rapport 1092, Amsterdam.

Vollgraff, C. en G. van Hoorn, 1941: Verslag van ene proefopgraving op de Hoge Woerd bij De Meern. Mededeelingen der Nederlandsche Akademie van Wetenschappen, afd. Letterkunde, Nieuwe Reeks, deel 4, No. 6, Amsterdam.

Vos, W.K. en E. Blom, 2001: *Vleuten De Meern. Zuidelijke Stadsas II-AAO. Aanvullend Archeologisch onderzoek Vleuten De Meern: Zuidelijke Stadsas II – Ronde 't Zand*, ADC Rapport 102, Bunschoten.

Walter, F., 1970: *Resultaten van een geo-elektrische verkenning naar een Romeinse nederzetting op de Hoge Woerd te De Meern*, Dienst grondwaterverkenning rapport 60, Delft.

Weterings, P.G.H. en Y. Meijer, 2011: *Op zoek naar de weg. LR60: onderzoek naar de Romeinse limesweg in De Meern, Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 33, Utrecht.

Wttewaall, O.J., 1994: *Vleuten-De Meern: geschiedenis en historische bebouwing*. Zeist.

Zoolingen, R.J. van, (ed.) 2010: *Een Cananefaatse cultusplaats. Inheems-Romeinse bewoning aan de Lozerlaan, Den Haag*, Haagse Oudheidkundige Publicaties 12, Den Haag.

Literatuur Hoofdstuk 2

Aarts, A.C., 2012: *Scherven, schepen en schoeiingen. LR62: Archeologisch onderzoek in een fossiele rivierbedding bij het castellum van De Meern*, Basisrapportage Archeologie 43, Utrecht.

Berendsen, H.J.A., 1982: *De genese van het landschap in het zuiden van de provincie Utrecht – een fysisch-geografische studie*. Utrechtse Geografische Studies 25, Geografisch Instituut Rijksuniversiteit Utrecht, Utrecht.

Bosch, J.A.H., 2007: *Standaard Boor Beschrijvingsmethode, Versie 5.1, NITG rapport, 00-141-A*, Zwolle.

Dinter, M. van en E.P. Graafstal, 2007: '1 Landschap en militaire infrastructuur rond het schip'. In Jansma E. en J.M.A.W. Morel (red.): *Een Romeinse Rijnaak, gevonden in Utrecht – de Meern; Resultaten van het onderzoek naar de platbodem 'De Meern 1'*, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 144, Band A, Amersfoort, 17-35.

Dinter, M. van, 2013: 'Fysisch-geografisch resultaten'. In L. Dielemans: *Wacht aan het water, VLEN3-00: archeologisch onderzoek naar sporen en vondstassemblages uit de Romeinse tijd in Vleuterweide, Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 52, Utrecht.

Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: NEN 5104 Normcommissie 351 06 Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters, Delft.

Nokkert, M., A.C. Aarts en H.L. Wynia, 2009: *Vroegmiddeleeuwse bewoning langs de A2 (LR51-54); Een nederzetting uit de zevende en achtste eeuw in Leidsche Rijn*, Utrecht Basisrapportage Archeologie 26, Utrecht.

Vos, W.K. en E. Blom, 2001: *Aanvullend archeologisch onderzoek Vleuten De Meern: Zuidelijke Stadsas II – Ronde 't Zand*, ADC rapport 102, Bunschoten.

Literatuur Hoofdstuk 4

Bakker, L. en B. Galsterer-Kröll, 1975: *Graffiti auf römischer Keramik im rheinischen Landesmuseum Bonn*, Epigraphische Studien, 10, Keulen.

Broeke, P.W. van den, 2005: *Gaven voor de goden. Riten en cultusplaatsen in de metaaltijden*, in L.P. Louwe Kooijmans et al. (ed.), *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam, 659-677.

Brunsting, H., 1937: *Het grafveld onder Hees bij Nijmegen. Een bijdrage tot de kennis van Ulpia Noviomagus*, Archaeologisch-Historische Bijdragen 4, Amsterdam.

- Brulet, R., 2009a: La sigillée du bas-empire d'Argonne, in: R. Brulet, F. Vilvorder, R. Delage, La céramique romaine en Gaule du nord. Dictionnaire des céramiques. La vaiselle à large diffusion, Turnhout 2010, 216-253.
- Brulet, R., 2009b: La sigillée du bas-empire de Rheinzabern, in: R. Brulet, F. Vilvorder en R. Delage, *La céramique romaine en Gaule du nord. Dictionnaire des céramiques. La vaiselle à large diffusion*, Turnhout 2010, 254-256.
- Clercq, W. de en P. Degryse, 2008: The mineralogy and petrography of Low Lands Ware 1 (Roman lower Rhine-Meuse-Scheldt basin; the Netherlands, Belgium, Germany), *Journal of Archeological Science* 35, 448-458.
- Dragendorff, H., 1895: Terra Sigillata. Ein Beitrag zur Geschichte der griechischen und römischen Keramik, *Bonner Jahrbücher* 96-97, 18-155.
- Déchelette, J., 1904: *Les vases céramiques ornés de la Gaule romaine (narbonnaise, aquitaine et lyonnaise)*, I, Paris.
- Dielemans, L, Verspreiding en karakter van het vondst-complex, in: A.C. Aarts, *Scherven, schepen en schoeiingen. LR62: Archeologisch onderzoek in een fossiele rivierbedding bij het castellum van De Meern, Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 43, Utrecht, 258-262.
- Dressel, H., 1899: *Corpus Inscriptionum Latinarum*, XV, Pars 1, Berlin.
- Düerkop, A. en P. Eschbaumer, 2007: *Die Terra Sigillata im römischen Flottenlager an der Alteburg in Köln. Das Fundmaterial der Ausgrabung 1998*, Kölner Studien zur Archäologie der Römischen Provinzen, 9, Rahden (Westfalen).
- Hartley, B.R. en B.M. Dickinson, 2008-2012: *Names on terra sigillata. An index of makers' stamps and signatures on gallo-roman terra sigillata (samian ware)*, volume 1-9, London.
- Holwerda, J.H., 1923: *Arentsburg. Een Romeinsch militair vlootstation bij Voorburg*, Leiden.
- Holwerda, J.H., 1941: *De Belgische waar in Nijmegen*, s.l. Beschrijving van de verzameling van het Museum G.M. Kam te Nijmegen, 2.
- Langeveld, M.C.M., A. Luksen-Ijtsma en P.G.H. Weterings, 2010: *Een goede buur? LR46 en LR49: definitief archeologisch onderzoek naar de vicus, grafvelden, infrastructuur en een inheemse nederzetting in de omgeving van het Romeinse castellum in De Meern, deelgebied 'De Woerd' (Gemeente Utrecht)*, Basisrapportage Archeologie 19, Utrecht.
- Laubenheimer, F., 1977: Amphores gauloises de la région de Nîmes, *Caesarodunum* 12, 197-226.
- Niemeijer, R., 2007: Het Romeinse gedraaide aardewerk, in: J.S. van der Kamp: *Vroege Wacht. LR31 Zandweg: archeologisch onderzoek van twee eerste-eeuwse houten wachttorens in Leidsche Rijn, Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 16, Utrecht, 114-120. (Ook gepubliceerd als: R.A.J. Niemeijer, 2004, *Het Romeinse gedraaide aardewerk van de wachttorens Leidsche Rijn-Zandweg*, Auxiliaria 1, Nijmegen
- Niemeijer, R., 2009a: Gedraaid Romeins aardewerk, in: C.M.W. den Hartog: *Sportpark Terweide 2. LR41-42: Archeologisch onderzoek Sportpark Terweide, Utrecht* Basisrapportage archeologie 18, Utrecht, 59-65. (Ook gepubliceerd als: R.A.J. Niemeijer, 2006: Het Romeinse gedraaide aardewerk van de nederzetting Leidsche Rijn-Hogeweide, Auxiliaria 5, Nijmegen.
- Niemeijer, R., 2009b: Romeins gedraaid aardewerk, in A. Luksen-Ijtsma, *Oudenrijneweg. Archeologisch onderzoek van een inheems-Romeinse nederzetting uit de eerste eeuw na Chr. en een vlasrootcomplex uit de twaalfde eeuw na Chr in De Meern, gemeente Utrecht*, Basisrapportage archeologie 25, Utrecht, 43-45.
- Niemeijer, R., 2010a: Het Romeinse aardewerk, in M.C.M. Langeveld, A. Luksen-Ijtsma en P.G.H. Weterings, *Een goede buur? LR46 en LR49: definitief archeologisch onderzoek naar de vicus, grafvelden, infrastructuur en een inheemse nederzetting in de omgeving van het Romeinse castellum in De Meern, deelgebied 'De Woerd' (Gemeente Utrecht)*, Basisrapportage Archeologie 19, Utrecht, 163-186.
- Niemeijer, R.A.J., 2010: *Het Romeinse aardewerk van de opgraving Vicuslaan in De Meern (gemeente Utrecht, opgravingscode LR58)*, intern rapport gemeente Utrecht, Sectie Cultuurhistorie), Nijmegen.
- Niemeijer, R.A.J., 2012: Aardewerk, in A.C. Aarts, *Scherven, schepen en schoeiingen. LR62: Archeologisch onderzoek in een fossiele rivierbedding bij het castellum van De Meern, Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 43, Utrecht, 69-89.
- Oelmann, F., 1914: *Die Keramik des Kastells Niederbieber*, Materialien zur Römisch-Germanischen Keramik 1, Bonn.

Rey-Vodoz, V., 2006: Offrandes et rituels votifs dans les sanctuaires de Gaule romaine, in M. Dondin-Payre en M.-Th. Raepsaet-Charlier, *Sanctuaires, pratiques culturelles et territoires civiques dans l'occident romain*, Brussel.

Ricken, H., 1934: Die Bilderschüsseln der Kastele Saalburg und Zugmantel, I, *Saalburg-Jahrbuch* 8, 130-179.

Ritterling, E., 1912 (1913): *Das frühromische Lager bei Hofheim im Taunus*, Annalen des Vereins von Nassauische Altertumskunde und Geschichtsforschung, 40, Wiesbaden.

Stuart, P., 1962: Gewoon aardewerk uit de Romeinse legerplaats en de bijbehorende grafvelden te Nijmegen, Nijmegen (*Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* (Supplement 43 = Beschrijving van de verzamelingen in het Rijksmuseum G.M. Kam te Nijmegen 6 [Leiden 1963; herdruk Nijmegen 1977])).

Stuart, P., 1976: Een Romeins grafveld uit de eerste eeuw te Nijmegen. Onversierde terra sigillata en gewoon aardewerk, *Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* 57, 1 148 (= Beschrijving van de verzamelingen in het Rijksmuseum G.M. Kam te Nijmegen, 8 [Nijmegen 1977])).

Taayke, E., 2007: Handgevormd aardewerk, in: J.S. van der Kamp: *Vroege Wacht. LR31 Zandweg: archeologisch onderzoek van twee eerste-eeuwse houten wachttorens in Leidsche Rijn, Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 16, Utrecht, 120-130.

Taayke, E., 2009a: Handgemaakt aardewerk, in: C.M.W. den Hartog: *Sportpark Terweide 2. LR41-42: Archeologisch onderzoek Sportpark Terweide, Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 18, Utrecht, 53-59.

Taayke, E., 2009b: Handgevormd aardewerk, in: A. Luksen-Ijtsma, *Oudenrijnseweg. Archeologisch onderzoek van een inheems-Romeinse nederzetting uit de eerste eeuw na Chr. en een vlasrootcomplex uit de twaalfde eeuw na Chr. in De Meern, gemeente Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 25, Utrecht, 47-51.

Taayke, E., 2010: Het handgevormd aardewerk uit de inheemse nederzetting en de vicus, in: M.C.M. Langeveld, A. Luksen-Ijtsma en P.G.H. Weterings, *Een goede buur? LR46 en LR49: definitief archeologisch onderzoek naar de vicus, grafvelden, infrastructuur en een inheemse nederzetting in de omgeving van het Romeinse castellum in De Meern, deelgebied 'De Woerd' (Gemeente Utrecht)*, Basisrapportage Archeologie 19, Utrecht, 227-236.

Weiß-König, S., 2010: *Graffiti auf römischer Gefäßkeramik aus dem Bereich der Colonia Ulpia Traiana / Xanten*, Mainz (Xantener Berichte, 17).

Literatuur Hoofdstuk 5

Taayke, E., 1996: *Die einheimische Keramik der nördlichen Niederlande, 600 v.Chr. bis 300 n.Chr.*, (dissertatie R.U. Groningen), Groningen

Taayke, E., C. Peen, M. van der Harst-van Domburg en W. Vos, 2012: *Ede vol erven. Germaanse bewoning op de rand van een wereldrijk (500 v.Chr. tot 500 na Chr.)*, Leiden.

Literatuur Hoofdstuk 6

Brodribb, G., 1987: *Roman Brick and Tile*, Gloucester.

Gazenbeek, G., 2012: 'Grofkeramisch (bouw)materiaal en natuursteen', in A.C. Aarts. *Scherven, schepen en schoeiingen. LR62: archeologisch onderzoek in een fossiele rivierbedding bij het castellum van de Meern, Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 43, Utrecht, 113-114.

Heeren, S., 2006: *Opgravingen bij Tiel-Passewaaij 1. De nederzetting aan de Passewaaijse Hogeweg*, Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 29, Amsterdam.

Holwerda, J.H. en W.C. Braat, 1946: *De Holdeurn bij Berg en Dal, centrum van pannenbakkerij en aardewerkindustrie in den Romeinschen tijd*, Leiden.

Lammers, M., 1994: 'De dakpannen op De Horden', in W.A. van Es en W.A.M. Hessing (red.), *Romeinen, Friezen en Franken in het hart van Nederland*, Utrecht, 161-168.

Literatuur Hoofdstuk 7

Bishop, M. en J. Coulston, 2006: *Roman military equipment, from the Punic wars to the fall of Rome, second revised edition*, Oxford.

Boelicke, U., 2002: *Die Fibeln aus dem Areal der Colonia Ulpia Traian, Xanten*, Xantener Berichte Band 10.

Deschler-Erb, E., 1999: *Ad arma!, Römisches Militär des 1. Jahrhunderts n. Chr. in Augusta Raurica*, Augst.

Derks, T. en L. Swinkels, 1994: 'Bronzen doosjes en verzegelde geloften', in N. Roymans en T. Derks: *De tempel van Empel, een Hercules-heiligdom in het woongebied van de Bataven*, 's-Hertogenbosch, 146-151.

Haalebos, J.K., 1986: 'Fibulae uit Maurik', in *Oudheidkundige mededelingen*, Supplement 65 1984-85, Leiden.

Kemmers, F., 2004: 'Munten', in Polak, M., R.P.J. Kloosterman en R.A.J. Niemeijer (ed.): *Alphen aan den Rijn – Albaniana 2001-2002*. (Libelli Noviomagenses 7), Nijmegen, 165-188.

Kerkhoven, N.D., 2012a: 'Metaal', in A.C. Aarts: *Scherven, schepen en schoeiingen. LR62: Archeologisch onderzoek in een fossiele rivierbedding bij het castellum van De Meern, Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 43, Utrecht, 133-160.

Kerkhoven, N.D., 2012b: *Rondom het castellum. LR69: Archeologische begeleiding en metaaldetectieonderzoek bij de aanleg van de track op de Hoge Woerd in De Meern, Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 59, Utrecht.

Kerkhoven, N.D., 'Metaal', in M.C.M. Langeveld, in prep.: *LR58 Vicuslaan, Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 32, Utrecht.

Nicolay, J.A.W., 2005: *Gewapende Bataven. Gebruik en betekenis van wapen- en paardentuig uit niet-militaire contexten in de Rijndelta. (50 voor tot 450 na Chr.)*, Amsterdam.

Oldenstein, J., 1976: Zür Ausrüstung römischer Auxiliareinheiten, Studien zu Beschlägen und Zierat an der Ausrüstung der römischen Auxiliareinheiten des Obergermanisch/raetischen Limesgebietes aus dem zweiten und dritten Jahrhunderts, in: *Berichte der römisch-germanischen Kommission*, Band 57, Darmstadt.

Riha, E., 1976: *Die römischen Fibeln aus Augst und Kaiseraugst*, *Forschungen in Augst*, Augst.

Riha, E., 1990: *Der römische Schmuck aus Augst und Kaiseraugst*, *Forschungen in Augst* 10, Augst.

Riha, E., 1994: *Die römischen Fibeln aus Augst und Kaiseraugst, Die Neufunde seit 1975*, Augst.

Roest, J. van der, 1988: Die Römischen Fibeln von De Horden, in: *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 38, Amersfoort, 142-202.

Literatuur Hoofdstuk 8

Lange, S. 2010: *Houtonderzoek Forum Hadriani, gemeente Voorburg*, Intern Rapport Bureau voor Eco-Archeologie, Heiloo.

Schweingruber, F.H., 1982: *Mikroskopische Holzanatomie*, Birmensdorf.

Literatuur Hoofdstuk 9

Maat, G.J.R., 2001: *Veel voorkomende ziektekundige skeletveranderingen in archeologische collecties*, Leiden.

Maat, G.J.R. en R.W. Mastwijk, 2005: *Manual for the Physical Anthropological Report*, Barge's Anthropologica 6, Leiden.

Maat, G.J.R., R.W. Mastwijk en M.A. Jonker, 2002: *Citizens buried in the 'Sint Janskerkhof' of the Sint Jans' Cathedral of 's-Hertogenbosch in the Netherlands*, Barge's Anthropologica 8, Leiden.

Mann, R.W. en D.R. Hunt 2005: *Photographic Regional Atlas of Bone Disease. A Guide to pathological and normal variation in the Human Skeleton*, Illinois.

Roberts, C., K., 2010: The Archaeology of Disease, Gloucestershire. Workshop of European Anthropologists 1980, 'Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons', *Journal of Human Evolution*, Manchester, 517-549.

Literatuur Hoofdstuk 10

Dobney, K. en K. Rielly, 1988: A method for recording archaeological animal bones: the use of diagnostic zones, *Circaea* 5-2, 79-96.

Driesch, A. von den, 1976: *A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites*, Peabody Museum Bulletin I, Cambridge, Massachusetts.

Driesch, A. von den en J. Boessneck, 1974: Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmassen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen, *Säugetierkundliche Mitteilungen* 22, 325-48.

Esser, E., J. van Dijk en M. Groot, 2010: Archeozoologisch onderzoek, in H.A.P. Veldman en E. Blom (eds), *Onder de zoden van Zaltbommel*, ADC Monografie 8, Amersfoort, 201-231.

Grant, A., 1982: The use of tooth wear as a guide to the age of domestic ungulates, in B. Wilson, C. Grigson en S. Payne (eds), *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*, BAR British Series 109, Oxford 91-108.

Groot, M., 2007: Archeozoologisch onderzoek, in E. Blom en L. van der Feijst (eds), *Poeldijk Westhof, vindplaats B. Een inheems-Romeinse nederzetting uit de 1^e tot de 3^e eeuw*, ADC rapport 909, Amersfoort, 83-89.

Groot, M., 2008a: *Animals in ritual and economy in a Roman frontier community. Excavations in Tiel-Passewaaij*, Amsterdam Archaeological Studies 12, Amsterdam.

Groot, M., 2008b: Archeozoologisch onderzoek, in L. van der Feijst, J. de Bruin en E. Blom, *De nederzetting te Naaldwijk II. Bewoningssporen uit de Romeinse tijd en de Middeleeuwen*, ADC-monografie, Amersfoort.

Groot, M., 2009: Dierlijk bot en speciale deposities met dierlijk bot, in J. van Renswoude en J. van Kerckhove (eds), *Opgravingen in Geldermalsen-Hondsgemet. Een inheemse nederzetting uit de Late IJzertijd en Romeinse tijd*, Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 35, Amsterdam, 355-409.

Habermehl, K.-H., 1975: *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*, Berlin/Hamburg.

Hambleton, E., 1999: *Animal Husbandry Regimes in Iron Age Britain: A Comparative Study of Faunal Assemblages from British Iron Age Sites*, BAR British Series 282, Oxford.

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

Jagt, I. van der, in voorbereiding: Dierlijk bot.

Jong, T. de, 2005: Dieren bij het Heerlijk Huis, in H. Koopmanschap (ed.), *In Dongen stond een huis. De heerlijkheid Dongen in de Middeleeuwen*, Tilburg, 173-194.

Kamp, J.S. van der en M. Polak, 2001: *Archeologisch onderzoek aan de Molenstraat te Beuningen (1997-1998)*, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 92, Amersfoort.

Lauwerier, R.C.G.M., 1988: *Animals in Roman times in the Dutch Eastern River Area*, Nederlandse Oudheden 12, Amersfoort.

Levine, M., 1982: The use of crown height measurements and eruption-wear sequences to age horse teeth, in B. Wilson, C. Grigson en S. Payne (eds.), *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*, BAR British Series 109, Oxford, 223-250.

May, E., 1985: Wideristhöhe und Langknochenmaße bei Pferden – ein immer noch aktuelles Problem, *Zeitschrift für Säugetierkunde* 50, 368-382.

Nieweg, D.C., Archeozoölogie, in H. Siemons en J.J. Lanzing, *Bewoningssporen uit de Romeinse tijd in het Wateringse Veld, Den Haag*, Haagse Oudheidkundige Publicaties 11, Den Haag, 301-315.

Serjeantson, D., 1996: The animal bones, in S. Needham en T. Spence: *Refuse and Disposal at Area 16 East Runnymede*, Runnymede Bridge Research Excavations 2, London, 194-253.

Silver, I., 1969 (2^e editie): The ageing of domestic animals, in D. Brothwell en E. Higgs (eds), *Science in Archaeology*, Bristol, 283-302.

Literatuur Hoofdstuk 12

Arnolds, E.J.M. en E van der Maarel, 1979: De oecologische groepen in de Standaardlijst van de Nederlandse flora 1975, *Gorteria* 9, 303-312.

Bijlage 8.1 Afkortingen tabel 8.3

Alle afmetingen zijn in cm

put: werkput

spoor: spoor

vondst: vondstnummer

sub: volgnummer, wanneer binnen één vondstnummers meer houtvondsten zijn (door BIAx toegekend)

locatie: CP=cultusplaats; ST1=stakenrij 1, P2=stakenrij 2, P3=stakenrij 3, WI=wiel, WA=waterkuil

soort: houtsoort, wetenschappelijke naam

artefact: algemene omschrijving van object (constructiehout/voorwerp/bewerkt/onbewerkt); bij "?" is de toewijzing niet zeker

stamcode: = schematisch aangeven van de wijze waarop het object in de stam georiënteerd is (grondvorm), zie bijgevoegd schema.

tan: tangentiaal uit boom gehaald

deel_boom: st= stam; t = tak; az=aanzet van zijtak; w = wortel

schors: x=ja, br=bastrestanten maar geen schors (dode deel van boom)

L min/max: lengte minimaal/maximaal (=compleet)

B min/max: breedte minimaal/maximaal (=compleet)

dikte min: hoogte/dikte minimaal/maximaal (=compleet)

dia min/max : diameter minimaal/maximaal (=compleet)

puntvorm: puntvorm, d.w.z. het aantal vlakken halverwege de punt; zoals 2 =2 bekapte vlakken enz.

puntvorm+: extra opmerking over puntvorm; x :kleine extra kap; a: een schorskant, dus niet bewerkte kant op aanpunting; k (kk) (kkk): één of meer kliefkanten Deze onbewerkte vlakken en kliefkanten zijn dus niet inbegrepen in het aantal vlakken aangegeven met een cijfer. Bijvoorbeeld: 4kk = punt gevormd door 4 bewerkte vlakken en twee (onbewerkte) kliefkanten.

puntlengte: d.w.z. de lengte van het hoogste kapvlak van de punt (PL = 0: vlak gekapte onderkant)

puntlengte: gereconstrueerde puntlengte

cons: conservering; g: goed; m: matig; s :slecht

Njr: aantal jaarringen

dendro: monster voor dendrochronologisch onderzoek: ja

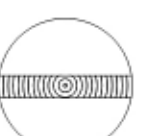
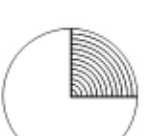
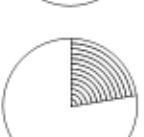
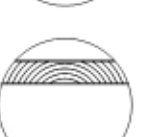
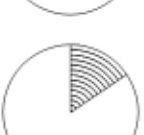
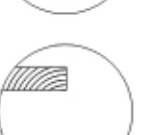
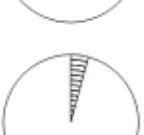
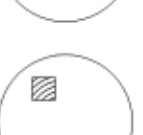
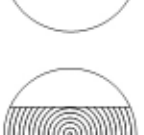
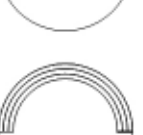
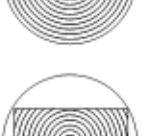
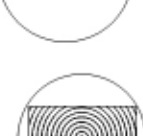
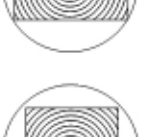
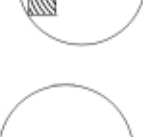
advies: T: advies voor tekenen; F: advies voor fotograferen; C: advies voor conservering; D: advies voor dendrochronologisch dateren; W: weggooien; B: bewaren

code-wetenschappelijke naam-nederlandse naam

ALNUS-SP-Alnus -Els

QUERC-SP-Quercus-Eik

Bijlage 8.2 Stamcodes

1		hele stam	11		drie- (11b) of vierzijdig (11) gerechte 'balk' uit kwart stam
2		halve stam	12		eenzijdig gerechte 'plank'
3		derde stam	13		radiale 'plank' door hart (kwartiers)
4		kwart stam	14		radiale 'plank' maximaal tot hart
5		radius kleiner dan boog	15		tangentiale 'plank', hart hooguit rakend (h), breedte groter dan radius (dosse)
6		radius gelijk aan boog	16		'plank' hart hooguit rakend (h), breedte maximaal radius
7		radius groter dan boog	17		relatief klein deel uit stam
8		eenzijdig gerechte 'balk'	18		segment van een uitgeholde stam
9		twee- (9bb), drie- (9b) of vierzijdig (9) gerechte 'balk' door het hart van de stam	19		L-profiel
10		twee- (10bb), drie- (10b) tot vierzijdig (10) gerechte 'balk' uit halve stam			0 = onbekend 99 = eigen vorm (zie tekst)



Colofon

Uitgave:

Erfgoed gemeente Utrecht
© 2017

Redactie:

E.P. Graafstal

Eindredactie:

R. de Kam

Vormgeving:

E. van Wieren

Datum:

Februari 2017

Meer informatie:

Erfgoed gemeente Utrecht
Telefoon 030 286 0000
E-mail erfgoedutrecht@utrecht.nl
www.utrecht.nl/erfgoed

