

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



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

A. Luksen-Ijtsma

Met bijdragen van:

M. van Dinter

E. Esser

H. van Haaster

S. Lange

Y. Meijer

R. Niemeijer

E. Taayke

Juli 2009

Administratieve gegevens van het project

Projectnaam:

LR 35 Oudenrijnseweg

Locatie:

Gemeente Utrecht

Plaats De Meern

Toponiem Oudenrijnseweg

Landelijke registratiecode (OM-nummer):

8080

Landelijke coördinaten:

131.445 / 454.118

Opdrachtgever:

Ontwikkelingsbedrijf gemeente Utrecht

Uitvoerder:

Cultuurhistorie gemeente Utrecht

Dagelijkse leiding opgraving:

A. Luksen-Ijtsma

Projectleider vanuit de gemeente:

E.P. Graafstal

Uitvoering veldwerk:

Juni 2002 – december 2004

Beheer en plaats van de documentatie:

Cultuurhistorie gemeente Utrecht

Zwaansteeg 11

3511 VG Utrecht

Codering:

ISBN 978-90-73448-24-7

Distributie en verkoop:

HALOS, Books on archaeology

website : www.halos.nl

e-mail: info@halos.nl

telefoon: 043 - 450 0051

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	4	5 Handgevormd aardewerk	47
		<i>(E. Taayke)</i>	
Samenvatting	7	5.1 Inleiding	47
1 Inleiding	11	5.2 Methode	47
1.1 Onderzoeksgeschiedenis	11	5.3 Late ijzertijd	47
1.2 Onderzoeksvragen	11	5.4 Vroege Romeinse tijd	49
1.3 Opgravingsstrategie en medewerkers	13	5.5 Conclusies en samenvatting	51
2 De landschappelijke context: fysisch-geografische resultaten	17	6 Middeleeuws aardewerk	53
<i>(M. van Dinter)</i>		6.1 Inleiding	53
2.1 Landschappelijke achtergrond	17	6.2 Beschrijving	53
2.2 Doel	17	6.3 Datering	54
2.3 Werkwijze	17	7 Metaal	55
2.4 Resultaten	18	7.1 Romeins metaal	55
2.4.1 Bodemopbouw op het opgravingsterrein	18	7.2 Middeleeuws metaal	56
2.4.2 Bodemopbouw in de omgeving van het opgravingsterrein	20	7.3 Subrecent metaal	56
2.4.3 Waterkwaliteit in de restgeul	21	8 Hout	57
2.4.4 Landschappelijk gerelateerde archeologische fenomenen	22	<i>(S. Lange)</i>	
3 De archeologische sporen	25	8.1 Vraagstelling	57
3.1 Romeinse sporen	25	8.2 Methodiek	57
3.2 Middeleeuwse sporen	37	8.3 Het onderzochte materiaal	57
4 Romeins gedraaid aardewerk	43	8.3.1 Beschrijving van het hout uit Romeinse context	57
<i>(R. Niemeijer)</i>		8.3.2 Interpretatie van de waarnemingen op houten voorwerpen uit Romeinse context	59
4.1 Inleiding	43	8.3.3 Beschrijving van het hout uit Middeleeuwse context	60
4.2 Het Romeinse importaardewerk	43	8.4 Conclusie	61
4.3 Datering	44	9 Archeobotanie	63
4.4 Fragmentatie	44	<i>(H. van Haaster)</i>	
4.5 Verspreiding	45	9.1 Inleiding	63
4.6 Het aardewerk uit de nederzetting in bredere context	45	9.1.1 Eerder verricht archeobotanisch onderzoek	63
		9.1.2 Materiaal en methode	63
		9.2 Resultaten	64
		9.2.1 Resultaten inventarisatie	64
		9.2.2 Conclusies inventarisatie	65
		9.3 Resultaten van de analyses	65

9.3.1	Romeinse tijd	65	Bijlage 4:	
9.3.2	De middeleeuwse nederzetting	68	Lijst van bijzonderheden in het handgevoemd	
9.4	Conclusies	71	aardewerkcomplex	106
9.4.1	De nederzetting uit de Romeinse tijd	71	Bijlage 5:	
9.4.2	De middeleeuwse nederzetting	71	Tabellen handgevoemd aardewerk	107
			Bijlage 6:	
			Archeobotanie	111
			Bijlage 7:	
			Archeozoölogie	121
			Bijlage 8:	
			Tabel houtonderzoek	129
			Bijlage 9:	
			Lithologische weergave van de westwand	
			van sleuf 5	131
			Bijlage 10:	
			Sporenoverzicht	133
			Bijlage 11:	
			Overzicht van Romeinse en middeleeuwse sporen	135
			Bijlage 12:	
			Overzicht van de aangetroffen structuren van	
			de eerste-eeuwse nederzetting	137
			Bijlage 13:	
			Romeinse greppels	139
			Bijlage 14:	
			Overzicht van de middeleeuwse sporen	141
			Bijlage 15:	
			Overzicht van de archeologisch onderzoek	
			tussen het Meentpark en de Oudenrijneweg	
			in De Meern, gemeente Utrecht	143
			Bijlage 16:	
			Locatie van houtvondsten	145
			Bijlage 17:	
			Locatie van archeobotanische monsters	147
10	Archeozoölogie	73		
	<i>(E. Esser)</i>			
10.1	Archeologische achtergrond	73		
10.2	Vraagstellingen en onderzoeksmethoden	73		
10.3	Algemene onderzoeksresultaten	75		
10.4	De Romeinse tijd	75		
10.5	De middeleeuwen	81		
11	Overig vondstmateriaal	85		
	<i>(Y. Meijer en A. Luksen-Ijtsma)</i>			
11.1	Bouwmateriaal	85		
11.2	Natuursteen	86		
11.3	Glas	87		
12	Synthese	89		
12.1	Romeinse tijd	89		
12.2	Middeleeuwen	91		
	Literatuur	93		
	Eerdere uitgaven	97		
	Colofon	98		
	Bijlagen	99		
	Bijlage 1:			
	Omzettingstabel bodemclassificatie-systemen	100		
	Bijlage 2:			
	Resultaten schelpenanalyse	101		
	Bijlage 3:			
	Tabellen Romeins gedraaid aardewerk	103		

Samenvatting

In oktober 2003 en van oktober tot en met december 2004 is archeologisch onderzoek verricht op drie noord-zuidgeoriënteerde percelen tussen de Oudenrijnseweg en het Meentpark in De Meern, gemeente Utrecht. Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het Ontwikkelingsbedrijf Gemeente Utrecht door de sectie Cultuurhistorie van de gemeente Utrecht. Aanleiding van het onderzoek was de geplande uitbreiding van het bedrijventerrein Oudenrijn ten westen van de Oudenrijnseweg. Het onderzoek bestond uit 14 sleuven die in maximaal 2 vlakken zijn onderzocht. Daarnaast zijn drie noord-zuidgeoriënteerde profielen onderzocht. In het kader van fysisch-geografisch onderzoek zijn tijdens de opgraving nog vier boringen uitgevoerd. De opgraving was het vervolg op een proefsleuvenonderzoek dat was uitgevoerd in 1998 door het ADC (Bakker 2000). De resultaten van beide onderzoeken, aangevuld met verschillende waarnemingen in 1999 en 2002 door Erik Graafstal en Herre Wynia, beide werkzaam bij de gemeente Utrecht, zijn onderwerp van deze rapportage.

De onderzoekslocatie bevindt zich op een kleine stroomrug uit de vroege bronstijd. Rond het begin van de jaartelling is de bronstijdestreke opnieuw uitgeschuurd door een crevasse vanuit de Heldammer stroomrug in het noordwesten. Deze crevasse blijft een korte periode watervoerend om vervolgens weer te verlanden. Tijdens de verlanding van deze geul ontstaat er een nederzetting op de noordelijke oever.

In de nederzetting zijn sporen van een boerderij met omliggende erf blootgelegd. Het betreft een woonstal-boerderij met een lengte van 24,0 m en een breedte van 6,1 m. De boerderijplattegrond wordt gekenmerkt door een gecombineerde twee- en drieschepige opbouw. Aan de westzijde van het gebouw is op basis van de meerledige indeling het stalgedeelte herkend. Op basis van het vondstmateriaal wordt gebruik van de boerderij en het omringende erf van 40 tot 80 na Chr. gedateerd. Voorts is op een afstand van 28 m ten zuidoosten van de boerderijplattegrond een steiger aangetroffen. De steiger bestond uit vier pijlers van twee of drie aangepunte palen die in de geulbedding zijn geslagen. De palen zijn voornamelijk uit elzenhout gemaakt, maar ook wilg en iep is aangetroffen. Het hout lijkt afkomstig uit de lokale omgeving. Tijdens het proefsleuvenonderzoek in 1998 zijn 20 meter ten westen van het onderzoeksterrein van 2004 eveneens houten palen in de geulbedding aangetroffen, die mogelijk een brug over de geul hebben gedragen. Een van deze

palen is dendrogedateerd in 25-26 na Chr (Bakker 2000). Ten noorden en oosten van de boerderijplattegrond zijn plattegronden van 24 bijgebouwen aangetroffen. Het grootste bijgebouw (6,0 bij 3,8 m) kan op basis van de constructiewijze met standgreppels in de Romeinse tijd geplaatst worden. De overige 23 bijgebouwen betreffen spiekers met een twaalf-, zes-, vijf-, vier- en driepalige opbouw. De meeste spiekers liggen op enige afstand van de boerderij, in de periferie van de nederzetting. In de nederzetting zijn verschillende greppels en greppelsystemen aangetroffen. Twee greppels omsluiten de boerderij en het omliggende erf. Opvallend is dat de meeste spiekers zich bevinden op een rechthoekig perceel dat omgeven wordt door verschillende greppels. Deze *enclosure* kan als verzamelplaats voor de oogst gefunctioneerd hebben. Mogelijk zijn de spiekers aangewend voor de opslag van de oogst of opslag van de opbrengsten van exploitatie van de natuurlijke omgeving. De greppels van de *enclosure* kunnen een begrenzend (symbolisch of praktisch) functie gediend hebben, maar wellicht zijn ze ook gebruikt voor de bewerking van de oogst. Daarnaast zijn twee door greppels omgeven *enclosures* langs de geul op basis van de afmeting en de aanwezigheid van mestschimmels in de greppels als veekraal geïnterpreteerd.

Het vondstmateriaal van de nederzetting bestaat uit aardewerk, zowel handgevormd als op de draaischijf vervaardigd, metaal, dierlijk botmateriaal, botanisch materiaal zoals zaden en pollen, hout, glas, keramisch bouw materiaal en natuursteen. Kwantitatief ligt de nadruk op lokaal geproduceerd handgevormd aardewerk. Op basis van de magering kan veel van dit aardewerk in de vroeg-Romeinse tijd gedateerd worden. Het meest opvallende aan de samenstelling van het handgevormde aardewerk-complex betreft de aanwezigheid (10-20%) van vormen met Friese en Chaukische kenmerken. Deze noordelijke invloed is ook in andere civiele nederzettingen uit deze periode in de microregio Leidsche Rijn waargenomen (Hogeweide LR41-42 en De Woerd LR 46), maar lijkt op regionaal niveau bijzonder en lijkt een duidelijke aanwijzing voor contacten tussen bewoners van de eerste-eeuwse nederzettingen alhier en de noord-Nederlandse gebieden.

Daarnaast is geïmporteerd, op de draaischijf vervaardigd aardewerk aangetroffen. Dit aardewerk dateert in de periode van 40-110 na Chr. De datering van dit aardewerk-complex lijkt maar ten dele de periode van bewoning van de nederzetting te weerspiegelen. De eikenhouten brug die tijdens het onderzoek in 1998 is aangetroffen,

wordt gedateerd in 25-26 na Chr. Ook de aanwezigheid van verschillende fibulae die in de eerste helft van de eerste eeuw dateren, lijkt op een inrichting van de nederzetting voor de jaren '40 te wijzen. Draaischijf-aardewerk lijkt dus niet bij aanvang van de bewoning, maar pas later in de nederzetting geïntroduceerd te zijn. De introductie van draaischijf-aardewerk in de nederzetting valt chronologisch samen met de aanleg van een Romeins legerkamp op De Hoge Woerd in De Meern, zo'n 1200 m ten noorden van de nederzetting aan de Oudenrijnse weg. Aangezien draaischijf-aardewerk in de eerste eeuw voornamelijk voorkomt in een militaire context, is het niet verwonderlijk dat de bewoners van de nederzetting pas vanaf de stichting van het castellum hier toegang toe hadden. De vondst van een eerste-eeuwse *cingulum*-gespen een fragment van een *lorica segmentata* in een van de greppels van de nederzetting wijst eveneens op militaire connecties. Het voorkomen van militaria in eerste-eeuwse nederzettingen wordt vaak verbonden aan de mogelijke aanwezigheid van een veteraan uit het Romeinse leger in de nederzetting. Daarbij wordt gedacht aan vestiging van veteranen van vreemde herkomst maar vooral aan soldaten van lokale origine, die na afzwaaien terugkeren naar hun geboortegrond.

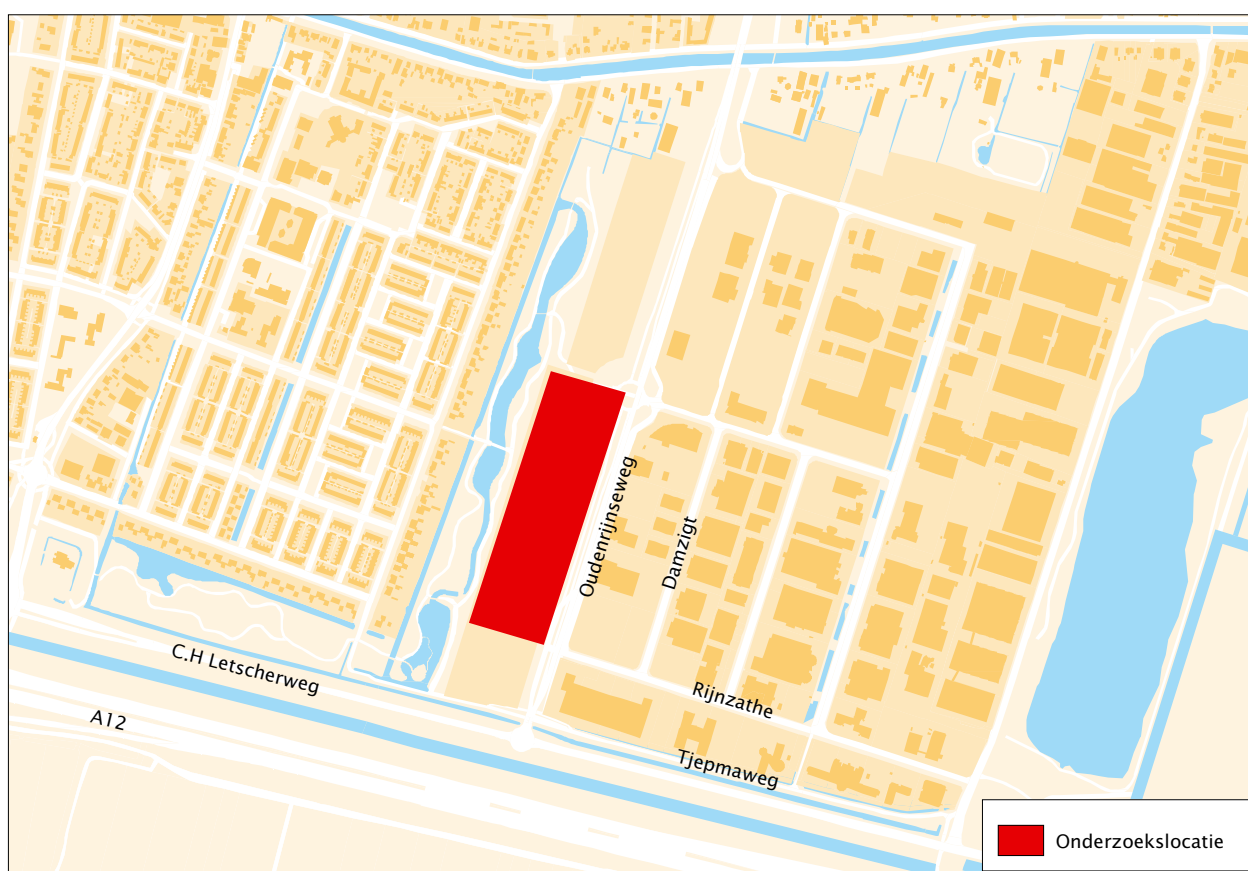
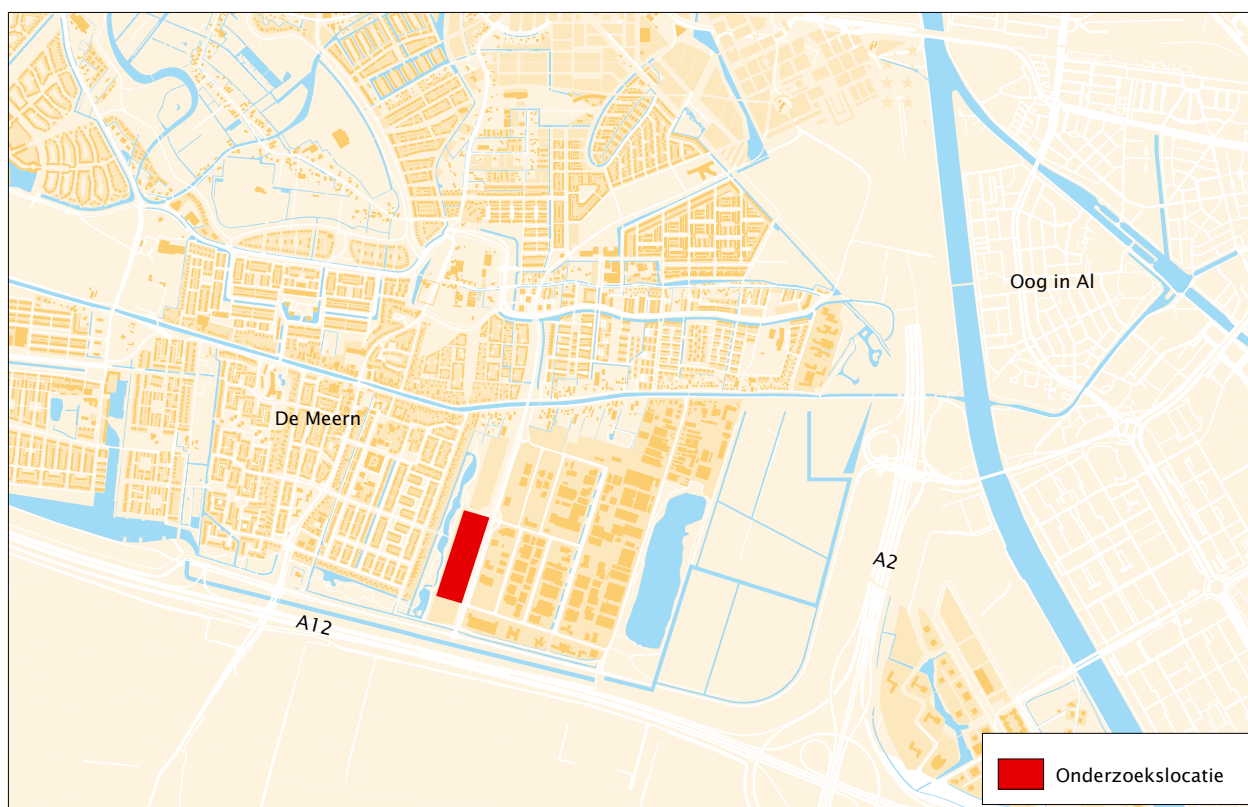
De eerste-eeuwse nederzetting is niet lang in gebruik geweest, mogelijk door twee generaties. Het betreft waarschijnlijk slechts één boerenhoeve met omringend erf uit de vroege eerste eeuw, die in de jaren '40 is herbouwd of uitgebreid met de boerderij waarvan de plattegrond in 2004 is blootgelegd. De sporen die tijdens het proefonderzoek in 1998 onder het huidige Meentpark zijn aangetroffen (waaronder de brug uit 25-26 na Chr) weerspiegelen waarschijnlijk de vroegste bewoning. In het laatste kwart van de eerste eeuw wordt de nederzetting alweer verlaten. Dit kan te maken hebben met de verlanding van de geul, maar enige druk vanuit het Romeinse leger is ook denkbaar aangezien in dezelfde periode op een afstand van slechts enkele honderden meters naar het noordwesten de Romeinse limesweg is aangelegd.

Op het onderzoeksterrein zijn tevens sporen van middeleeuwse activiteit aangetroffen. Het betreft een greppelsysteem dat verschillende percelen omsluit. Op enkele plaatsen zijn de greppels breder en dieper uitgegraven zodat er rechthoekige bakken ontstonden in het greppelsysteem. De greppeldelen zijn verschillende malen uitgediept. Onderin de greppels is een humeuze laag aangetroffen, variërend in dikte van 10 tot 20 cm. Op een van de omsloten perceeltjes is een tweeledige trapeziumvormige kuil aangetroffen. De kuil heeft een lengte van 5,85 m en een breedte variërend van 4,10 m tot 5,30 m. Ook onderin deze kuil is humeus materiaal aangetroffen.

Botanisch onderzoek naar de zaden en pollen uit voornoemde humeuze laag is cruciaal gebleken voor de interpretatie van de middeleeuwse sporen. De aanwezigheid

van resten zowel van dierlijke waterorganismen, als een veelvoud aan waterplanten in de trapeziumvormige kuil wijst uit dat in de kuil water heeft gestaan. Tevens zijn in de kuil resten van vlas aangetroffen. De combinatie van water en vlas doet vermoeden dat dit een vlasrootkuil betreft. Ook het greppelsysteem lijkt watervoerend te zijn geweest op basis van de aanwezigheid van resten van water- en oeverplanten. De bredere en diepere gedeelten in het greppelsysteem kunnen wellicht eveneens als rootputten geïnterpreteerd worden, maar ook een andere rol in de vlasproductie is denkbaar. Naast waterplanten bevatten de monsters van de humeuze laag in het greppelsysteem veel resten van graslandplanten en mestschimmels. Dit kan op de aanwezigheid van mest duiden. Deze combinatie wijst mogelijk op mestbereiding, waarbij behalve dierlijke mest ook zogenaamde watermest is gebruikt.

Naast pollen en zaden is ook aardewerk, metaal, dierlijk botmateriaal, keramisch bouwmateriaal en natuursteen geborgen uit zowel de greppels als de kuil. Het daterende aardewerk is afkomstig uit het Maasland en het Rijnland. Op basis van dateerbare vormen in het aardewerkcomplex in combinatie met datering van een penning lijkt deze rootakker te zijn aangelegd in de loop van de tweede helft van de twaalfde eeuw en in gebruik te zijn geweest tot het begin van de dertiende eeuw.



Afb. 1.1 Locatie van het onderzoeksterrein op stedelijk- en buurniveau.

1 Inleiding

1.1 Onderzoeksgeschiedenis

In 1992 en 1993 is door Stichting RAAP vooruitlopend op het grootschalige nieuwbouwproject Leidsche Rijn in het kader van de Vierde Nota Ruimtelijke Ordening (1988) een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI) uitgevoerd in het gebied tussen Utrecht en Harmelen. Hierbij is ten oosten van de Meentweg een nederzetting uit de Romeinse tijd ontdekt in De Meern (Haarhuis/Graafstal 1993, 88 catalogusnr. 37). De bestemming van dit terrein is tweeledig. Het westelijke deel is inmiddels ingericht als een park met verschillende waterpartijen. Het oostelijke deel zal door uitbreiding van het bedrijventerrein Oudenrijn-West richting het westen overbouwd worden. Realisatie van het park en het bedrijventerrein vormde een ernstige bedreiging voor het bodemarchief. Ter aanvulling van het inventariserend onderzoek van RAAP is in 1998 een Aanvullend Archeologisch Onderzoek (AAO) uitgevoerd door het ADC in de vorm van proefsleuven (Bakker 2000). Hierbij zijn nederzettingenresten van een redelijke conservering aangetroffen over een oppervlakte van tenminste 85 bij 150 m. De vindplaats bevindt zich op de zuidelijke flank van een oost-west georiënteerde crevasserug. De nederzetting lijkt zich uit te strekken op de noordelijke oever van een oost-west georiënteerde geul. Het vondstmateriaal wijst op een datering van de sporen in de eerste en mogelijk de tweede eeuw na Chr. Een belangrijke vondst werd gevormd door een vijftiental palen die de pijlers van een brug vormden over de geul in het zuiden. Dendrochronologie plaatst de brug in 25/26 na Chr. (Bakker 2000, 23). Daarnaast zijn er verschillende jongere sporen, voornamelijk greppels, aangetroffen, die op basis van het vondstmateriaal in de elfde en twaalfde eeuw gedateerd kunnen worden (zie afb. 3.14). In de zomer van 1999 is vervolgens door Erik Graafstal van de gemeente Utrecht archeologisch vondstmateriaal aangetroffen in het talud van een pasgegraven sloot aan de westzijde van het onderzoeksterrein (zie afb. 3.14). Het betrof twee vondstconcentraties. In de zuidelijke is handgevoerd aardewerk uit de vroeg-Romeinse periode aangetroffen. In de noordelijke concentratie zijn enkele tientallen fragmenten van middeleeuws aardewerk uit de twaalfde en dertiende eeuw aangetroffen. In het talud was op deze locatie de dwarsdoorsnede van een middeleeuwse greppel waarneembaar.

Op basis van het onderzoek in 1998 is het ontwerp van het geplande Meentpark aangepast, zodat het westelijke deel van de vindplaats in situ behouden kon worden.

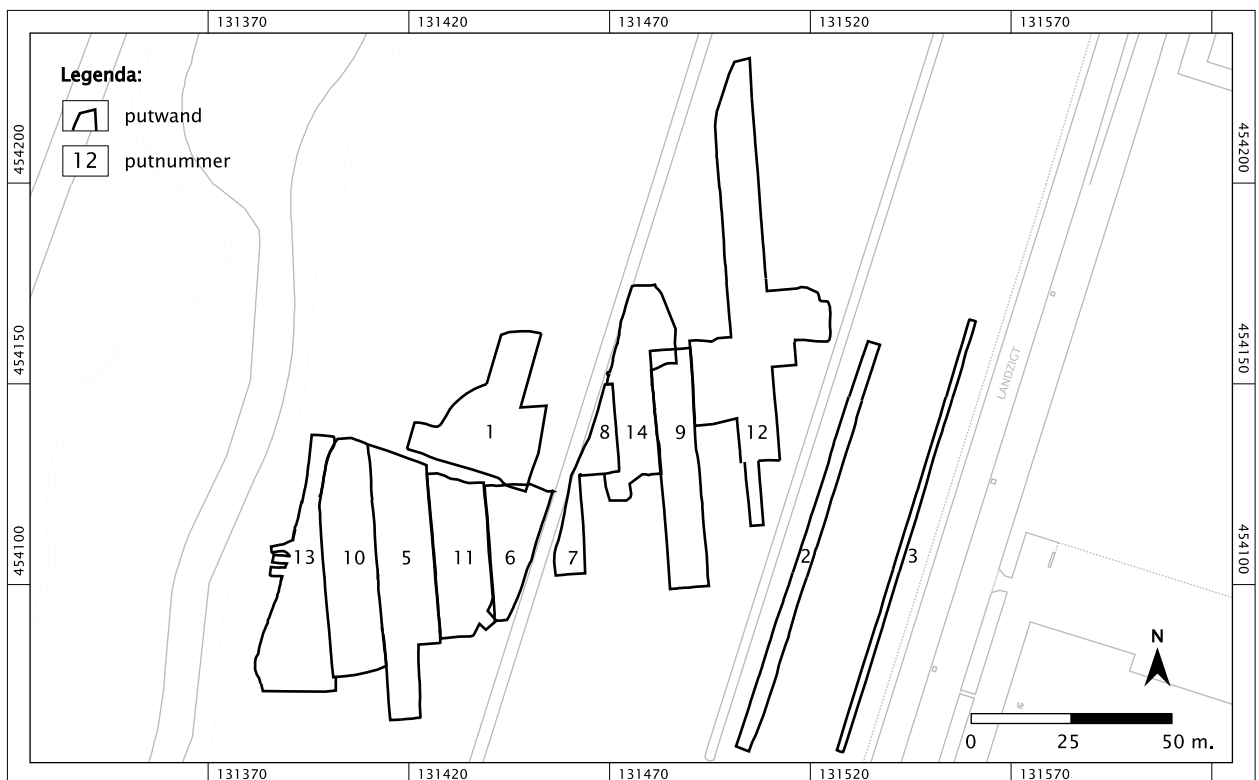
Wat het oostelijk deel van de vindplaats betreft, is na dit onderzoek aangedrongen op een Definitief Archeologisch Onderzoek (DAO) voorafgaand aan de bouwwerkzaamheden bij de uitbreiding van het bedrijventerrein. Hieruit voortvloeiend is in opdracht van de gemeente Utrecht afdeling cultuurhistorie van 8 tot en met 10 oktober 2003 en van 4 oktober tot en met 3 december 2004 definitief archeologisch veldonderzoek (DAO) uitgevoerd langs de Oudenrijnseweg.

In totaal betrof het onderzoek drie langgerekte percelen met een noord-zuid-oriëntatie. De percelen, die voordien voornamelijk voor beweiding gebruikt zijn, kenden verschillende eigenaren, waardoor de beschikbaarheid van de drie percelen niet gelijktijdig gerealiseerd kon worden. Het oostelijke perceel, dat direct grenst aan de Oudenrijnseweg, en het westelijke perceel, dat inmiddels officieus opgenomen was in het naastgelegen Meentpark, waren al in oktober 2003 beschikbaar, terwijl het middelste perceel pas in oktober 2004 beschikbaar was. Ten behoeve van de voortgang van geplande kleiwinning voor de dakpanindustrie op het oostelijke perceel is hier in oktober 2003 begonnen met definitief archeologisch onderzoek. Om logistieke redenen is besloten het onderzoek op de overige percelen op te schorten tot het middelste perceel beschikbaar was. Dit onderzoek werd voorafgegaan door drie waarnemingen op 13 juni en 18 en 19 september 2002 tijdens graafwerkzaamheden ten behoeve van kleiwinning, die eveneens worden behandeld in dit rapport.

1.2 Onderzoeksvragen

Op basis van het uitgebreide vooronderzoek was het mogelijk specifieke onderzoeksvragen te formuleren met betrekking tot het DAO. Er zijn verschillende onderzoeksvragen geformuleerd per periode. Een belangrijk onderwerp met betrekking tot de inheems-Romeinse sporen betreft de begrenzing van de nederzetting in tijd en ruimte.

- Hoe groot was de nederzetting precies?
- Is er sprake van verschillende, gelijktijdige boerderijen of betreft het slechts één (boeren)erf?
- Wanneer is de nederzetting ontstaan en wat is de bewoningsduur van de nederzetting?
- Wijst het vondstmateriaal op kortstondige of juist langlopende bewoning?
- Wat kan geconcludeerd worden uit oversnijdingen en oriëntaties?



Afb. 1.2 Tijdens het onderzoek zijn dertien sleuven aangelegd.

- Is er sprake van bewoning in verschillende fasen of bestaat de bewoning slechts een generatie?

Een tweede belangrijk onderwerp betreft de aard van de nederzetting.

- Wat vertellen de sporen over de aard van de nederzetting?
- Zijn er gebouwplattegronden aanwezig?
- Waarvoor hebben deze gebouwen gediend?
- Zijn er nog andere structuren te herkennen in de nederzetting, zoals greppelsystemen, waterputten en kuilen van velerlei aard?
- Welke functie hebben deze structuren gehad?

Wat de aard van de nederzetting betreft, speelt ook het vondstmateriaal een belangrijke rol. Met betrekking tot eventuele agrarische activiteiten is vooral het ecologisch vondstmateriaal belangrijk. De aanwezigheid van een watervoerende geul langs de nederzetting levert gunstige conserveringscondities op voor ecologisch materiaal.

- Welk inzicht verschaffen voornamelijk de botanische en zoölogische gegevens over de activiteiten in de nederzetting en het omringende landschap?

Ook in een breder kader is deze nederzetting belangrijk. De datering van het bruggetje dat in 1998 is aangetroffen, plaatst deze nederzetting in de vroege eerste eeuw

(25-26 na Chr.). Chronologisch gezien bevindt deze vindplaats zich in een belangrijke overgangsfase. In het eerste decennium van de eerste eeuw na Chr. worden de eerste militaire kampen aangelegd in de Nederlandse rivierdelta. Het castellum in Vechten bevindt zich op zo'n 10 km hemelsbreed van deze vindplaats. Halverwege de eerste eeuw ontstaan er meer castella langs de Rijn. Ook in De Meern verrijst in de vroege jaren '40 van de eerste eeuw een fort, nog geen kilometer verwijderd van de nederzetting aan de Oudenrijnseweg. De wisselwerking tussen de lokale bevolking en de manschappen in dienst van het Romeinse leger, dat hier recentelijk ten tonele was verschenen, is een belangrijk onderwerp van het Utrechtse onderzoeksprogramma in Leidsche Rijn. Het onderzoeksprogramma voor de Romeinse periode dat als thema 'limes en landschap' heeft, richt zich onder andere op de effecten van de aanleg en inrichting van de limes op het landschappelijke en culturele landschap. De situatie voor de komst van het Romeinse leger en de culturele ontwikkelingen sinds de komst van de Romeinen zijn hierbij belangrijk. Deze nederzetting, die contemporain is met de vroegste Romeinse aanwezigheid in dit gebied, kan mogelijk bijdragen aan inzicht in de situatie in de microregio Leidsche Rijn in de vroege eerste eeuw na Chr. De locatiekeuze van de nederzetting, de ruimtelijke opzet van de nederzetting en de (agrarische) activiteiten in de nederzettingen verschaffen informatie over de landschappelijke situatie, terwijl de

sporen en het vondstmateriaal in de nederzetting mogelijk inzichten bieden op het sociale en culturele vlak. Het cultureel vondstmateriaal is in dit kader erg belangrijk.

- Welke rol speelt gedraaid import aardewerk tegenover het lokaal geproduceerde handgevormde aardewerk in de nederzetting?
- Zijn er voorwerpen aangetroffen die rechtstreeks contact met het Romeinse leger impliceren? Te denken is aan bepaalde vroege vormen van terra sigillata aardewerk of militaria die gangbaar waren in het Romeinse leger, maar ook bijvoorbeeld vroege Romeinse munten en zegeldoosjes passen in deze categorie.

De middeleeuwse sporen die zijn aangetroffen in voorafgaand onderzoek dateren in de elfde en de twaalfde eeuw. Dit valt chronologisch samen met het begin van de ontginning van de veengebieden in deze regio (Wttewaal 1994).

- Zijn er gebouwplattegronden of andere structuren aanwezig?
- Zijn er op basis van oversnijdingen of oriëntaties verschillende fasen te herkennen?
- Wat is de gebruiksduur van deze nederzetting?
- Welke informatie verschaft het vondstmateriaal met betrekking tot de activiteiten op deze locatie?
- Wat is de aard van de activiteiten op deze locatie?
- Bevatten de middeleeuwse sporen 'doorsnee' nederzettingsafval, of is er sprake van ambachtelijk of agrarisch productieafval?
- Betreft het een boeren(woon)erf, of heeft deze nederzetting mogelijk een specifieke ambachtelijke of agrarische functie gediend?
- Zijn de activiteiten gerelateerd aan de eerste ontginningsactiviteiten in dit gebied?
- Waarom is gekozen voor een locatie verwijderd van de ontginningsbasis?

1.3 Opgravingsstrategie en medewerkers

In totaal zijn er van juni 2002 tot december 2004 13 sleuven aangelegd. Sleuf 1 betreft de waarnemingen uit 2002. De locatie van de sleuf werd bepaald door de aanwezigheid van mogelijk geschikte klei voor de dakpanindustrie. Het vlak is op aanwijzing van de begeleidende archeologen aangelegd ter hoogte van de eerste archeologische sporen. Tijdsdruk was een belangrijke factor bij deze waarneming. De sporen in vlak 1 zijn daarom wel getekend en gefotografeerd, maar niet afgewerkt. Bij deze overweging is ook rekening gehouden met het feit dat de sporen voorlopig behouden konden blijven voor het DAO. Het terrein ten noorden van sleuf 1 is bij deze gelegenheid door het ontbreken van archeologische sporen vrijgegeven voor kleiafgraving. Door vegetatieontwikkeling was het noodzakelijk tijdens het DAO in 2004 het vlak opnieuw te verdiepen tot een leesbare hoogte van

gemiddeld 0,09 m-NAP, om vervolgens de sporen te kunnen couperen. Het noordelijk en oostelijk deel van de sleuf was zwaar verstoord door recente sloten, waardoor het vlak hier is verdiept tot een gemiddeld niveau van 0,57 m-NAP.

Het onderzoek in oktober 2003 had als doel snel inzicht te verkrijgen in de archeologische waarde van het betreffende perceel, wederom ten behoeve van de dakpanindustrie. Uit het AAO in 1998 was gebleken dat de archeologische sporen zich concentreerden langs een geul. Deze geul was met name op de westelijke percelen nog steeds zichtbaar als depressie in het landschap. Er is gekozen voor het aanleggen van twee lange sleuven (sleuf 2 en 3) ter hoogte van de depressie. Sleuf 2 is 4 m breed aangelegd en sleuf 3 is 2 m breed aangelegd. Het vlak is laagsgewijs verdiept vanaf het maaiveld tot een gemiddeld niveau van respectievelijk 0,22 m-NAP en 0,25 m-NAP. Er zijn geen archeologische sporen aangetroffen in deze sleuven. Ook dit perceel is derhalve vrijgegeven voor kleiafgraving.

Het onderzoek in het najaar van 2004 had als doel het documenteren van alle archeologische sporen op de resterende percelen. De restgeul, waar de archeologische sporen nauw mee samenhangen, was hierin een belangrijke leidraad. De sleuven zijn haaks op de geul (die als depressie zichtbaar was in het landschap) aangelegd, zodat een eventueel profiel een dwarsdoorsnede van de geul zou bevatten. Aangezien uit het AAO was gebleken dat de zuidoever van de restgeul geen archeologische sporen bevatte, is het zwaartepunt van dit onderzoek gelegd op de noordelijke oever. De eerste sleuven (sleuf 5 tot en met 9, sleufnummer 4 is niet uitgedeeld) zijn verspreid over het terrein aangelegd om snel inzicht te krijgen in de omvang van de nederzetting op de onderzoekslocatie. De overige sleuven (sleuf 10 tot en met 14) dekten het tussenliggende terrein. Het eerste vlak is direct onder de bouwvoor aangelegd. Door de aanzienlijke verschillen in de maaiveldhoogtes van het terrein (oplopend tot 0,5 m), mede veroorzaakt door de aanwezigheid van een restgeul in de bodem, variëren de gemiddelde niveau's van het eerste vlak van de verschillende putten van 0,35 m-NAP tot 0,05 m-NAP. Ook in de sleuven is het reliëf in het terrein merkbaar omdat de vlakken de glooiingen van het terrein volgen. Alle sleuven zijn in twee vlakken opgegraven, waarbij het tweede vlak gemiddeld 20 cm lager lag dan het eerste. In sleuf 7 en 11 zijn bij het afwerken van de noordelijke oever van de restgeul palen aangetroffen. In beide sleuven is hierom een derde vlak aangelegd (op een hoogte van respectievelijk 1,14 m-NAP en 1,32 m-NAP), dat zich beperkte tot de oeverzone van de geul. In totaal zijn er drie profielen aangelegd. Het eerste profiel in sleuf 5 concentreerde zich op zowel de opbouw van de restgeul als de samenhang van de geul met de sporen op de oever. Het tweede profiel richtte zich voornamelijk op de fysisch-geografische genese van het



Afb. 1.3 Bij aanvang van het onderzoek in het najaar van 2004 stond het struikgewas letterlijk manshoog. De foto is gemaakt vanuit de zuidwesthoek van wat later sleuf 13 zou worden richting het noorden. Op de achtergrond zijn de eerste bergen stort uit sleuf 5 al zichtbaar.



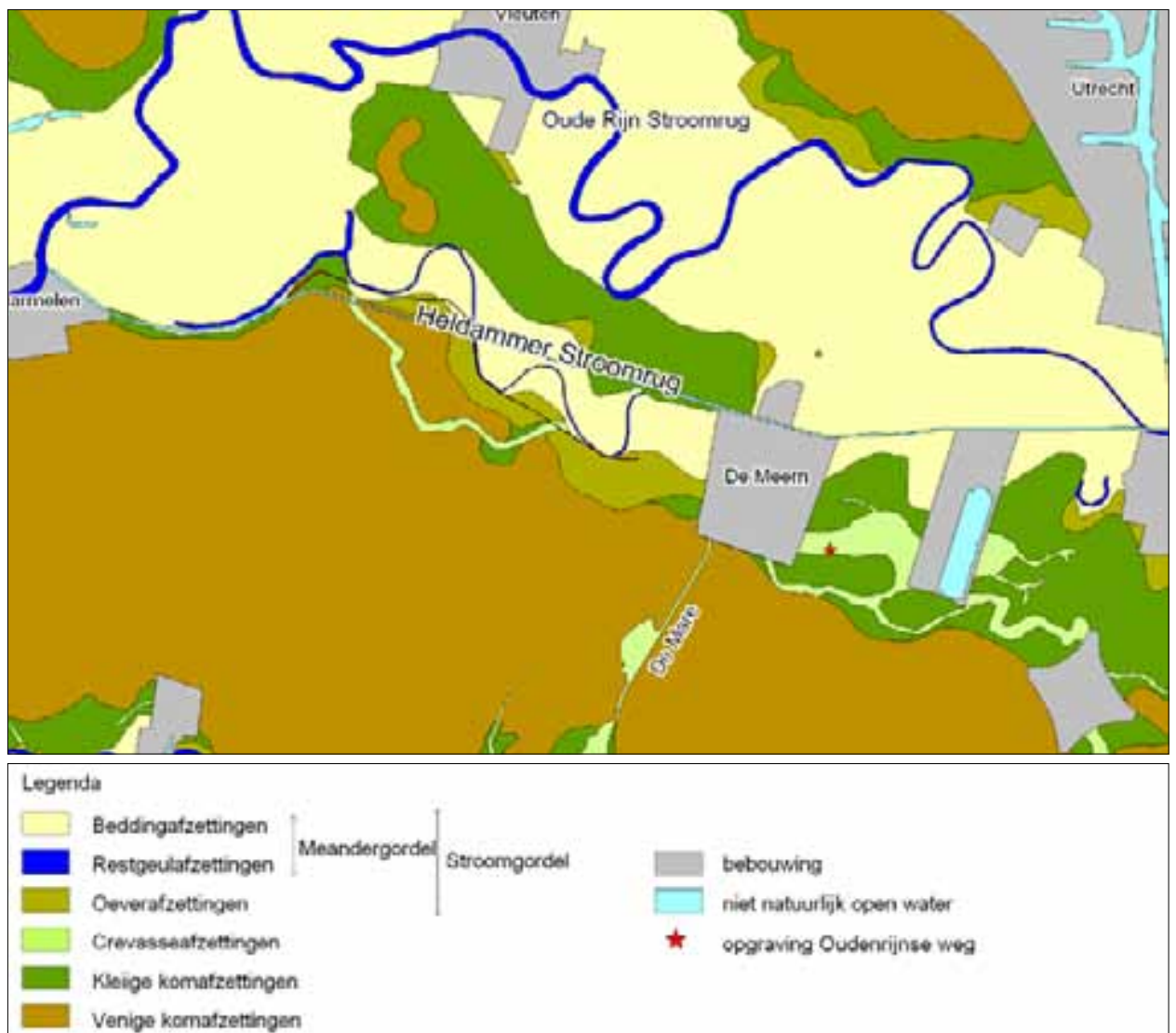
Afb. 1.4 Het opgravingsteam aan het werk in sleuf 13.

landschap. Als aanvulling hierop zijn ten zuiden van dit profiel nog vier boringen gezet. Het derde profiel beperkte zich tot de jongste restgeul. Alle sporen zijn gecoupeerd en afgewerkt en ook de noordelijke oever is laagsgewijs afgewerkt ten behoeve van de verzameling van vondstmateriaal. Het cultureel vondstmateriaal is verzameld bij zowel de aanleg van het vlak, als het couperen en afwerken de sporen. Vanwege de aanzienlijke hoeveelheid vondstmateriaal in bepaalde sporen, is besloten de vulling hiervan integraal te zeven. Deze vullingen zijn gezeefd in een zeefinstallatie over een maaswijdte van 1 cm.

Het cultureel vondstmateriaal bestaat voornamelijk uit aardewerk. Het Romeinse gedraaide aardewerk is onderzocht door Ryan Niemeijer van Auxilia en het handgevormde aardewerk uit deze periode door Ernst Taayke. Het onderzoek richtte zich op determinatie van het aardewerk met de nadruk op datering, functie en herkomst. Het middeleeuwse aardewerk is gedetermineerd door Jeroen van der Kamp en Annemarie Luksen-Ijtsma, beiden werkzaam voor de gemeente Utrecht, sectie cultuurhistorie. Datering, herkomst en functie waren hierbij de voornaamste onderzoeksvragen. Naast aardewerk is er ook veel dierlijk botmateriaal verzameld. De determinatie, analyse en rapportage zijn uitgevoerd door Kinie Esser van Archeoplan Eco. In de middeleeuwse greppels die het terrein doorkruisen is een dikke laag met humeus materiaal aangetroffen. Van deze laag is eenmaal een pollenmonster genomen en vijfmaal een zadenmonster. Deze monsters zijn onderzocht door Henk van Haaster van Biax Consult. Aangezien de functie van de greppels onduidelijk is, is het onderzoek van organisch vondstmateriaal (zoologisch en botanisch) van groot belang voor de duiding van het greppelcomplex. Reconstructie van het landschap en de agrarische economie zijn hierbij belangrijke aandachtspunten. De Romeinse munten zijn gedetermineerd door Fleur Kemmers van Fleur Kemmers Numismatiek en Archeologie. De overige metalen voorwerpen in het vondstcomplex zijn gedetermineerd door Maurice Langeveld en Michel Hendriksen, beide werkzaam voor de gemeente Utrecht, sectie cultuurhistorie. Naast de datering van de metalen voorwerpen is ook belang gehecht aan het duiden van de voorwerpen wat functie en betekenis betreft. De overige vondstcategorieën, keramisch bouw materiaal, natuursteen en glas, zijn gedetermineerd door Tijmen Moesker en Linda Dielemans, beiden werkzaam voor de gemeente Utrecht, sectie cultuurhistorie. De kleine hoeveelheid materiaal liet nader onderzoek niet toe. Het materiaal is beschreven door Yolande Meijer en Annemarie Luksen-Ijtsma, beiden werkzaam voor de gemeente Utrecht, sectie cultuurhistorie.

Projectleiding van dit onderzoek was in handen van Erik Graafstal van sectie Cultuurhistorie van de gemeente Utrecht. De waarnemingen in 2002 zijn uitgevoerd door Erik Graafstal, Herre Wynia en Constance van der Linden. Het onderzoek op het oostelijk perceel in 2003 is

uitgevoerd door Maurice Langeveld, Annemarie Luksen-Ijtsma en kraanmachinist Nol de Wit (Gebroeders De Wit b.v.), ondersteund door vrijwilliger Ton van Bommel. Het veldteam voor het onderzoek in 2004 bestond uit minimaal vijf personen. De dagelijkse leiding werd gevoerd door Annemarie Luksen-Ijtsma. Bij gelegenheid heeft Maurice Langeveld waargenomen. Het vaste veldteam bestond verder uit Albert Veenhof, Marthe Hastrich, kraanmachinist Nol de Wit (Gebroeders De Wit b.v.) en Sjaak Quik. Tijdens het project is het team uitgebreid met Peter Weterings en Sufyan al Karaimeh. Ook de vrijwilligers Jos en Theo Bransen zijn actief geweest tijdens de opgraving. De technische uitwerking is verzorgd door Annemarie Luksen-Ijtsma en Marthe Hastrich.



Afb 2.1 Geomorfogenetische kaart van het gebied tussen Utrecht en Harmelen (naar Berendsen 1982) en de ligging van de onderzoekslocatie LR35 – Oudenrijse weg.

2 De landschappelijke context: fysisch-geografische resultaten

(M. van Dinter)

2.1 Landschappelijke achtergrond

Het onderzoeksgebied ligt volgens de geomorfogenetische kaart (Berendsen 1982) op een crevasserug ten zuiden van de Oude Rijn (afb. 2.1). Deze rug is 200 m breed en maakt deel uit van een groot crevassecomplex dat zich uitstrekt tussen de oude dorpscontour van De Meern en het verkeersknooppunt Oudenrijn (afb. 2.1). Ten zuiden van verkeersknooppunt Oudenrijn, in Polder Galecop, sluit dit crevassecomplex aan op de Blokse stroomrug. Een crevasserug ontstaat als gevolg van een doorbraak van de oeverwal en loopt vervolgens dood in het komgebied. In dit geval echter loopt de crevasserug niet dood. Daardoor rijst de vraag of dit wel een crevassecomplex is. Het lijkt logischer dat het een kleine stroomrug is die rivierwater van de Blokse naar de Heldammer stroomrug vervoerde. In eerste instantie is het waarschijnlijk wel een crevasserug van de Blokse stroomrug geweest. Deze heeft zich vervolgens door achterwaartse insnijding uitgebreid en uiteindelijk contact gemaakt met (een crevasserug van) de Heldammer stroomrug. Hierna zal steeds worden gesproken van een (mini) stroomrug.

De Blokse stroomrug maakt deel uit van het Linschotense stroomstelsel. Dit stelsel splitst bij Houten af van de Houtense stroomrug en voerde een deel van het Rijnwater af richting Montfoort en naar Woerden. Daar stroomde het water wederom in de Oude Rijn (afb. 2.2). Het stelsel wordt volgens Berendsen (Berendsen 1982) actief rond 3800 BP, ofwel op de overgang van het Laat-Neolithicum naar de vroege bronstijd, en eindigt rond 2700 BP, dat wil zeggen in de late bronstijd. De Blokse stroomrug lijkt te worden afgesneden door de Jutphase stroomrug. Daarom

dateert Berendsen (Berendsen 1982) de eindfase van de Blokse stroomrug voor die van de Jutphase stroomrug en daarmee vóór 2700 BP. De Heldammer stroomrug maakt deel uit van het Utrechtse stroomstelsel (Berendsen 1982). Deze stroomrug is gedurende twee fasen actief geweest (Langeveld en Luksen in voorbereiding). De eerste fase begon in het Laat-Neolithicum en eindigde in de midden bronstijd (ca. 3100 BP); de tweede fase begon enkele eeuwen vóór het begin van de jaartelling en eindigde in de (laat-)Romeinse periode. De activiteit van de mini-stroomrug kan dus alleen worden gekoppeld aan de eerste actieve fase van de Heldammer stroomrug. De eindfase van de mini-stroomrug zelf zal dus rond of vóór de midden bronstijd (ca. 3100 BP) liggen.

Hoewel bewoning op de Blokse en Jutphase stroomrug vanaf de late bronstijd mogelijk lijkt, dateren de oudste archeologische vondsten uit de (late) ijzertijd en Romeinse tijd. Op de mini-stroomrug zijn verder geen archeologische vondsten gemeld.

2.2 Doel

Het fysisch-geografisch onderzoek tijdens het DAO heeft zich gericht op de beschrijven van de putwanden (lithologie en sedimentologie). Aan de hand van de beschrijving zijn de putwanden genetisch geïnterpreteerd. Hierdoor ontstaat een beeld van de landschappelijke context van de vindplaats en welke natuurlijke processen een rol hebben gespeeld bij de ontstaansgeschiedenis van het gebied. Vervolgens kan worden gezien of de landschappelijke situatie een rol heeft gespeeld bij de locatiekeuze van nederzettingen. Daarnaast blijkt uit dit beeld of natuurlijke processen deze archeologische fenomenen later nog hebben beïnvloed.

2.3 Werkwijze

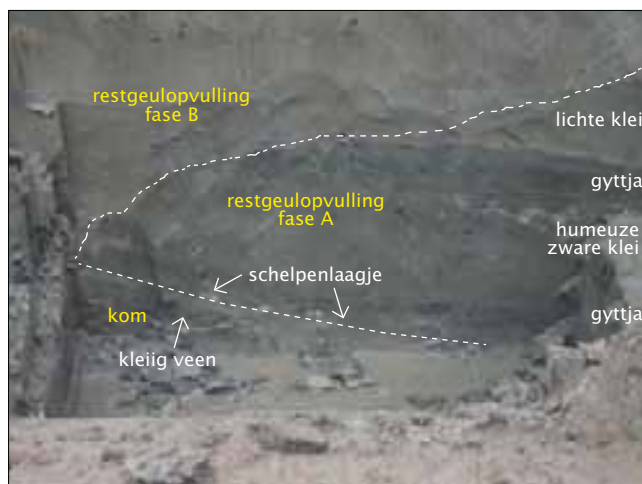
De bodemtextuur van de bestudeerde profielwanden is beschreven volgens de Stiboka-classificatie (De Bakker en Schelling 1990). In bijlage 1 is de omzettingstabel weergegeven van Stiboka-classificatie naar NEN 5104. De bemonstering heeft plaatsgevonden per lithologische laag. Van elke laag is het koolzure kalkgehalte bepaald met behulp van een 5 % zoutzuuroplossing. Daarnaast zijn, indien aanwezig, sedimentaire structuren beschreven. De volgende putwanden zijn beschreven:



Afb. 2.2 Het rivierpatroon in de omgeving van Utrecht rond 3100 BP (Berendsen, 1982)



Afb. 2.3 Het noordelijk deel van de westwand van sleuf 5: de ondergrond op dit gedeelte van het terrein bestaat uit oever- op beddingafzettingen. Het betreft een pakket kalkrijke, matig zware zavel, afgewisseld met laagjes fijn zand, die afhellen in zuidelijke richting (beddingafzettingen). Op dit pakket ligt een homogeen pakket kalkrijke (matig) zware zavel (oeverafzettingen).



Afb. 2.4 Het zuidelijk deel van de westwand van put 5: in de ondergrond zijn twee restgeulen aangetroffen. De restgeulafzettingen uit fase A zijn duidelijk zichtbaar onder die van fase B.

- sleuf 5, westwand,
- sleuf 9, oostwand,
- sleuf 12, deel van oostwand.

Daarnaast zijn vier boringen verricht in en ten zuiden van sleuf 9. Aan de hand van deze boringen is de bodemopbouw ten zuiden van het opgravingsterrein duidelijk geworden. De bemonstering heeft plaatsgevonden per 10 cm. De beschrijving van de boringen is identiek aan die van de profielwanden.

In sleuf 12 is een schelpenmonster genomen. Dit monster is geanalyseerd door Wim Kuiper, werkzaam bij het Archeologisch Centrum van de Universiteit Leiden (bijlage 2). Aan de hand soortensamenstelling kan het afzettingsmilieu worden gereconstrueerd.

2.4 Resultaten

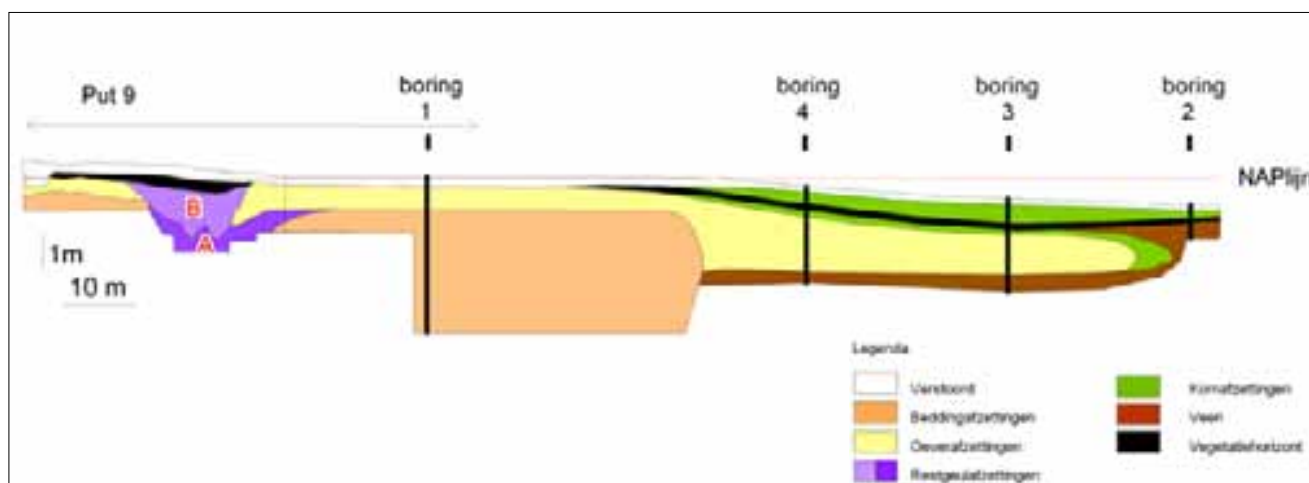
Als eerste wordt de opbouw van de ondergrond op het opgravingsterrein besproken. De drie bestudeerde putwanden laten een vergelijkbare opbouw zien. Daarom wordt slechts één sleuf, te weten sleuf 5, uitgebreid besproken. Daarna worden de opbouw van de ondergrond en de genese in de omgeving van het opgravingsterrein besproken aan de hand van de profielwand en boringen die zijn uitgevoerd in en ten zuiden van sleuf 9. Verder worden de lokale milieumomstandigheden (c.q. waterkwaliteit) van de restgeul gereconstrueerd op basis van een schelpenanalyse van een monster uit sleuf 12 en een botanisch monster uit sleuf 6. Als laatste worden enkele archeologische fenomenen toegelicht die een relatie hebben met de landschappelijke ligging van het terrein.

2.4.1 Bodemopbouw op het opgravingsterrein

Lithologie

In bijlage 9 is de lithologische opbouw van sleuf 5 weer gegeven. Hieruit blijkt dat de ondergrond in het noordelijke en centrale deel van de put anders is dan de opbouw in het zuidelijke deel. In het noordelijke deel bestaat de ondergrond over een lengte van ca. 50 m uit een pakket kalkrijke, matig zware zavel, afgewisseld met laagjes fijn zand (150 - 210 µm). In dit pakket is een duidelijke gelaagdheid zichtbaar (afb. 2.3). De laagjes hellen af in zuidelijke richting. Op dit pakket ligt een homogeen pakket kalkrijke (matig) zware zavel. Daarbovenop ligt een donkergrijs, kalkloos, humusarm kleipakket.

Het zuidelijke deel van het profiel laat een geheel andere opbouw zien (bijlage 9). Ten zuiden van een recente verstoring (sloot) is een schaalvormige laagte van ca. 9 m breed zichtbaar. Deze is opgevuld met een pakket slappe, humeuze zavel met veel plantenresten. Daarboven liggen pakketten die een 'fining upwards' sequentie laten zien. Van onder naar boven achtereenvolgens: een pakket humusarme, kalkrijke lichte klei; vervolgens kalkloze, matig zware klei; dan kalkloze zware klei en uiteindelijk een pakket kalkloze, humushoudende, matig zware klei. Dit laatste pakket is te vervolgen in het noordelijke deel van het profiel. Ten zuiden van de schaalvormige opvulling wordt deze laag sterk humeus. In dit deel van het profiel is de onderliggende opbouw ook anders. De basis van het profiel bestaat hier uit zeer slappe, kalkrijke, humusarme lichte klei. Daar bovenop ligt een dun bandje fijn zand gevolgd door een drietal pakketten slappe, humusarme, kalkrijke zware zavel. De bovenste laag slappe zavel gaat naar het zuiden lateraal over in een pakket lichte klei. Daarbovenop ligt een pakket kalkloze, matig zware klei.



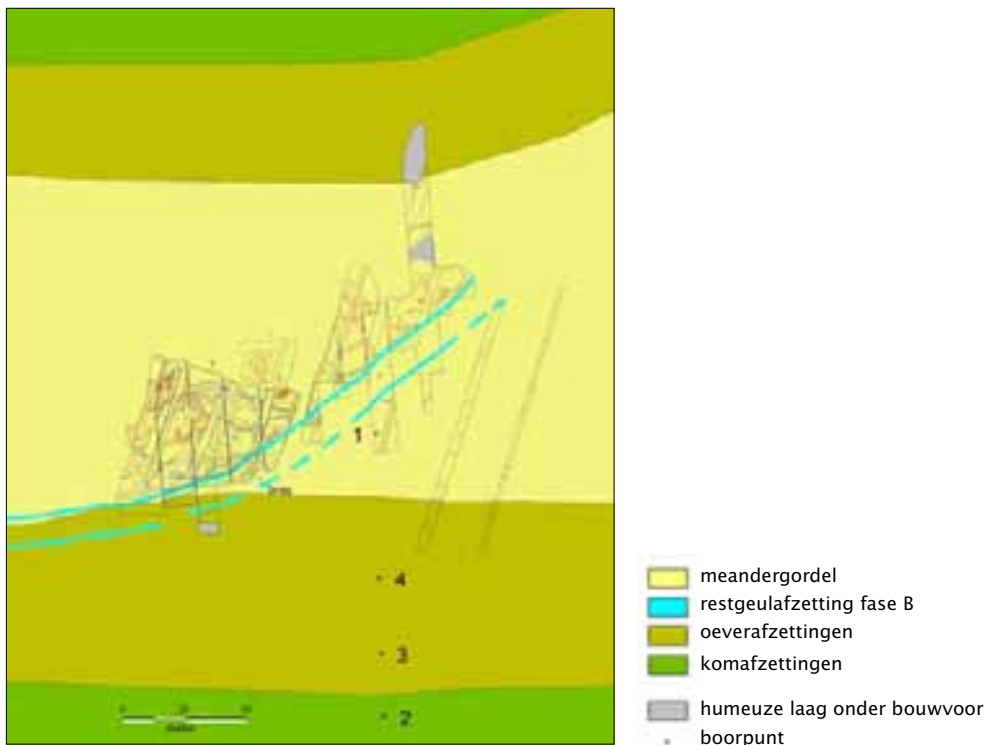
Afb. 2.5 Gereconstrueerde bodemopbouw (ofwel het lithogenetisch profiel) op basis van boringen en waarnemingen in de profielwand van sleuf 9.

Tussen de recente verstoring en de al beschreven schaalvormige opvulling ligt op het pakket slappe zavel een drietal pakketten stevige, kalkrijke zware zavel. Aan de noordkant van de schaalvormige opvulling is ook nog een deel van de diepere ondergrond zichtbaar gemaakt (bijlage 9). Hieruit blijkt dat onder de schaalvormige laagte (een deel van) een tweede schaalvormige laagte aanwezig is. Deze bevindt zich op een kalkloze ondergrond bestaande uit kalkloze humeuze zware klei en venige klei. De overgang tussen deze ondergrond en de schaalvormige laagte bestaat uit een dun schelpenbandje (afb. 2.4). Daarboven bevinden zich achtereenvolgens: een pakket zwarte, kalkrijke gyttja; gevolgd door een pakket kalkloze, humushoudende, zware klei; wederom een pakket zwarte, kalkrijke gyttja en een pakket kalkrijke, humusarme, lichte klei. Deze pakketten worden afgedekt door een gelaagd pakket bestaande uit een afwisseling van fijn zand- en licht kleilaagjes. In het onderste gedeelte hiervan zijn kleiballen aanwezig.

Genese

Het gelaagde zandpakket dat zich in het noordelijke en centrale deel aan de basis van het profiel bevindt, is geïnterpreteerd als beddingafzettingen van de mini-stroomrug, het bovenliggende zavel- en kleipakket als bijbehorende oeverafzettingen. Als gevolg van bodemvorming is de top van dit pakket humeus geworden. De complete schaalvormige laagte in het zuidelijke deel is geïnterpreteerd als restgeul. Deze geul is ca. 8 m breed en ca. 2 m diep. De scherpe ondergrens heeft een erosief karakter. Dit geeft aan dat de rivierbedding zich heeft ingesneden in de onderliggende afzettingen. De flankerende, stevige zavelpakketten aan de noordkant en het gelaagde zand-kleipakket aan de zuidkant, zijn geïnterpreteerd als oeverafzettingen behorende bij

deze fase, fase B genoemd. Naar het zuiden toe gaan de oeverafzettingen lateraal over in een kalkloos kleipakket, ofwel komafzettingen gevormd tijdens fase B. Als gevolg van bodemvorming is ook de top van de pakketten uit deze fase humeus geworden. De pakketten slappe zavel- en lichte klei aan de zuidkant van het profiel zijn geïnterpreteerd als oeverafzettingen uit een eerdere fase, fase A genoemd. De schaalvormige opvulling die gedeeltelijk zichtbaar is onder en ten noorden van de restgeul van fase B is geïnterpreteerd als restgeulafzettingen van deze fase A. Het schelpenbandje vormt de basis van de restgeul uit deze fase. De onderliggende afzettingen zijn geïnterpreteerd als komafzettingen. De restgeul uit fase A was dus iets dieper, ca. 2,5 m diep, dan die uit fase B en lag op nagenoeg dezelfde positie. Het feit dat er komafzettingen onder de restgeulafzettingen liggen, geeft aan dat de restgeul in de eindfase waarschijnlijk net buiten de mini-stroomrug is geschoven, een fenomeen dat geregeld is waargenomen, met name langs de zuidrand van de meandergordel van de heldammer stroomrug, bijvoorbeeld bij de onderzoeksprojecten Waterland (1998) en Zandweg (2001, zie Van der Kamp 2007). Deze restgeul dateert vermoedelijk uit de midden-bronstijd. De restgeul uit fase B is in een latere periode gevormd. De Blokse stroomrug is dan echter niet meer actief. De wateraanvoer komt dus vermoedelijk vanaf de andere zijde, namelijk vanuit de Heldammer stroomrug, en deze restgeul zal in oostelijke richting uiteindelijk doodlopen. Het nagenoeg ontbreken van beddingafzettingen uit fase B geeft aan dat de geul slechts korte tijd actief is geweest, alvorens te gaan verlanden. De duur van deze actieve fase bedroeg hooguit een paar jaar tot maximaal een decennium. Aan de hand van archeologisch vondstmateriaal kan deze restgeul worden gedateerd. In de volgende paragraaf zal hierop verder worden ingegaan.



Afb 2.6 Geomorfenetische kaart van het onderzoeksterrein. De locatie van de boringen staan in zwart op de kaart vermeld. In rood zijn de aangetroffen Romeinse sporen en in blauw de aangetroffen middeleeuwse sporen aangegeven.

Archeologie

In het noordelijke deel van put 5 zijn sporen ingegraven vanuit de humeuze kleilaag onder de bouwvoor. Deze sporen maken deel uit van een huisplattegrond en deze kan op basis van het aardewerk worden gedateerd in eerste eeuw na Chr. Daarnaast is in de opvulling van de restgeul uit fase B vondstmateriaal aangetroffen, met name in de top van de slappe zavel en het bovenliggende pakket humushoudende lichte klei. Het aardewerk dateert uit de eerste eeuw. Het vondstmateriaal lijkt niet verspoeld. Blijkbaar was de restgeul aan het verlanden, maar nog gedeeltelijk open, op het moment dat de bewoners zich langs de oever vestigden. De maximale waterdiepte was in eerste instantie ca. 1 m. Het botanisch onderzoek bevestigt deze conclusie (Zie hoofdstuk 9 Archeo Botanisch Onderzoek). Het aardewerk dateert tevens de verlandingsfase van de restgeul van fase B in de eerste eeuw na Chr. Dan is de Heldammer stroomrug, na een periode van rust, wederom actief (Langeveld en Luksen in voorbereiding). Het is dus aannemelijk dat het water van deze stroomrug afkomstig is. Waarschijnlijk heeft een oeverwaldoorbraak plaatsgevonden tijdens een periode van hoogwater en heeft het water zich een weg gebaad via de verlande restgeul van de mini-stroomrug, die op dat moment nog een langgerekte laagte vormde in het terrein.

2.4.2 Bodemopbouw in de omgeving van het opgravingsterrein

In afb. 2.5 is de opbouw van de ondergrond in en ten zuiden van sleuf 9 te zien. De ligging van de boringen en de geologische interpretatie is aangegeven in afb. 2.6. In het noordelijke deel van het profiel, ter plaatse van sleuf 9, bestaat de ondergrond uit bedding- en oeverafzettingen van de mini-stroomrug. De beddingafzettingen bestaan uit een pakket kalkrijk, matig grof zand (150 – 210 µm), dat minimaal 3,5 m dik is. De oeverafzettingen bestaan uit een pakket kalkrijke zavel en daarop een pakket kalkhoudende lichte klei. In het noordelijk deel van sleuf 12 is een vegetatiehorizont aangetroffen onder de bouwvoor (afb. 2.6). Deze heeft zich gevormd in de top van de oeverafzettingen. Meestal is deze horizont opgenomen in de bouwvoor. Alleen in lokale depressies op de stroomrug, zoals in put 12, is een deel van de horizont bewaard gebleven. In het centrale deel van sleuf 9 zijn de restgeul- en bijbehorende oeverafzettingen van fase B aangegeven. De restgeul is ca. 8 m breed en bestaat uit een laag gyttjachtig sediment met schelpen met daarbovenop achtereenvolgens een pakket kalkhoudende, matig zware klei; kalkloze, matig zware klei en kalkloze, humusrijke, matig zware klei. Het humeuze pakket is een vegetatiehorizont die zich heeft gevormd in de top van de restgeulafzettingen. Dit geeft aan dat de restgeul uit fase B na de verlanding, evenals die van fase A, een langgerekte laagte bleef vormen in het terrein.



Afb. 2.7 Aangepaste geomorfogenetische kaart van het gebied rondom het opgravingsterrein (in zwart) met daarop aangegeven de ligging van restgeul (naar Berendsen 1982)

In het pakket kalkhoudende, matig zware klei, is evenals in sleuf 5, archeologisch vondstmateriaal daterend uit de eerste eeuw na Chr. aangetroffen. Ten zuiden van de oeverafzettingen uit deze fase is slechts een klein deel van de restgeulafzettingen van fase A bewaard gebleven. Tijdens de reacteringsfase B zijn de restgeulafzettingen uit fase A dus vrijwel geheel opgeruimd.

De grens van de beddingafzettingen bevindt zich ca. 30 m ten zuiden van sleuf 9 (afb. 2.6). Ten zuiden hiervan liggen de oeverafzettingen op komafzettingen (afb. 2.6). De oeverafzettingen bestaan uit een kalkrijk zavelpakket, dat naar boven overgaat in kalkrijke lichte klei en tenslotte kalkloze zware klei. De vegetatiehorizont die zich in de top van de oeverafzettingen heeft gevormd is goed zichtbaar (afb. 2.6). Hieruit blijkt duidelijk dat top van de oeverafzettingen in zuidelijke richting afhelt en dat de laagste delen van de stroomrug zijn afgedekt met een pakket komafzettingen. Deze komafzettingen bestaan uit kalkloze zware klei. Dit betekent dat klink is opgetreden nadat de stroomrug buiten gebruik is geraakt en dat de sedimentatie in het komgebied zich heeft voortgezet. Dit sediment is afkomstig van de Oude Rijn, die tot in de twaalfde eeuw na Chr., dus nog bijna 2500 jaar na de fase A, actief bleef. Gedurende deze periode verdwenen de flanken van de stroomrug geleidelijk aan onder komafzettingen. Hierdoor werd het potentiële bewoonbare oppervlak ook langzaam aan kleiner.

Bij boring 2 gaat de vegetatiehorizont over in een laag venige en humeuze klei (afb. 2.5) en bestaat de ondergrond uit komafzettingen (afb. 2.6).

In afb. 2.7 het verloop van de restgeul op het opgravingsterrein aangegeven. Hieruit blijkt dat de geul van het noordoosten naar het zuidwesten loopt. De restgeul lijkt de stroomgordel in een aantal natuurlijke eenheden te verdelen, waar het occupatiepatroon zich in lijkt te hebben gevoegd (zie hoofdstuk 12 Synthese)

2.4.3 Waterkwaliteit in de restgeul

In sleuf 12 bestaan de restgeulafzettingen uit fase B uit een pakket zwarte tot donkergele gyttja met veel schelpen. Daar bovenop ligt een kleipakket dat naar boven toe afloopt ('fining upward sequentie') en tenslotte overgaat in een vegetatiehorizont. Uit de gyttja is een monster gestoken voor schelpenanalyse. Het monster is geanalyseerd door W. Kuiper (bijlage 2). Uit de samenstelling van de mollusken blijkt dat het water in de restgeul zwak stromend was en dat aan de oeverzone een kruidenrijke moerasbegroeiing aanwezig was. Deze resultaten worden bevestigd door het botanisch onderzoek (Hoofdstuk 9 Archeo Botanisch Onderzoek) Uit dit onderzoek kan verder worden geconcludeerd dat de restgeul zeer waarschijnlijk geen open verbinding met een actief geul- of riviersysteem meer had en dat nogal wat organisch afval van de bewoners op de oever in het water terecht kwam.

2.4.4 Landschappelijk gerelateerde archeologische fenomenen

In sleuf 11 zijn in de restgeulvulling twee haaks op de restgeul staande palenrijen aangetroffen. Waarschijnlijk maken deze palen deel uit van een brugconstructie over de restgeul (Hoofdstuk 8 Hout). Datering met behulp van dendrochronologie was niet mogelijk. Tijdens de opgraving in 1998 van het terrein direct ten westen van het huidige onderzoeksterrein zijn echter soortgelijke palenrijen aangetroffen in de restgeulafzettingen en eveneens geïnterpreteerd als brugconstructie (Bakker 2000). Deze palen konden wel worden gedateerd met behulp van dendrochronologie en dateren uit 25-26 AD. Het is onduidelijk of beide constructies gelijktijdig dan wel na elkaar gefunctioneerd hebben.

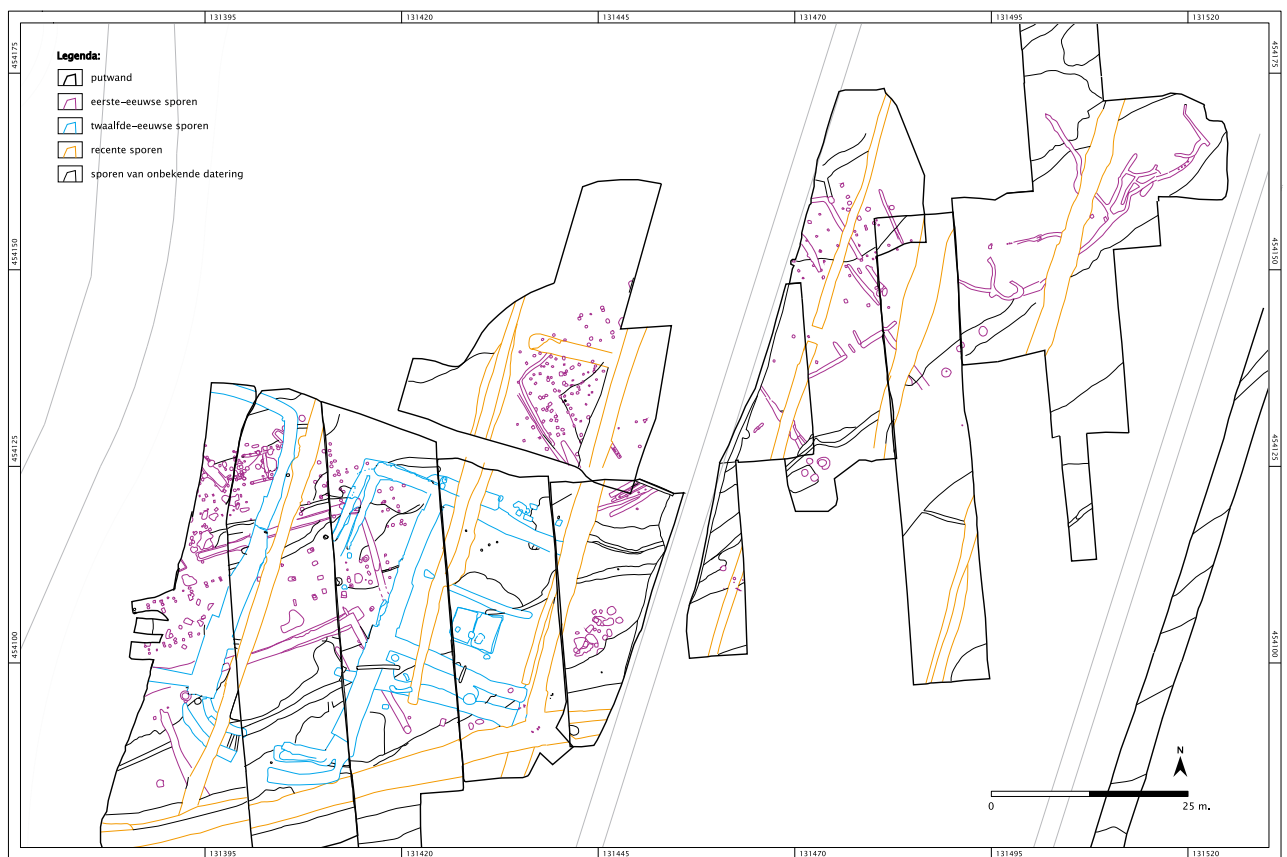
In de vorige paragraaf is gebleken dat de restgeul aan het begin van de bewoningsfase ca. 1 m diep was. Gedurende de bewoningsperiode nam de waterdiepte echter af, vermoedelijk tot ca. 0,5 m. Hierdoor zal de restgeul in de zomer vaak slechts een zompige laagte hebben gevormd. Met behulp van de brug(gen) kon men de oeverafzettingen ten (zuid)oosten van de restgeul bereiken. In afbeelding 2.8 is te zien dat dit gebied een groot oppervlak beslaat, ca. 10 ha. Dit gebied was potentieel geschikt als landbouwgrond. Hier werd mogelijk het graan, raapzaad en vlas verbouwd dat in de nederzetting is aangetroffen (Hoofdstuk 9 Archeo Botanisch Onderzoek). Het is echter ook mogelijk dat het gebied ten westen van de nederzetting hiervoor werd gebruikt (afb. 2.8). De gehele stroomrug bood mogelijkheden voor vestiging en landbouw. Ten zuidoosten van de oude dorpscontour van De Meern is de mini-stroomrug echter veel smaller dan meer westelijk, resp. ca. 70 en 250 m (afb. 2.8), waardoor het areaal misschien te gering was voor menselijk gebruik.

Na de verlanding heeft op de hoge delen van de stroomrug geen sedimentatie meer plaatsgevonden. De Romeinse sporen aan de rand van de oeverzone zijn echter wel afgedekt met een dunne laag sediment, die als gevolg van verdergaande verlanding is ontstaan en waarin vervolgens bodemvorming heeft plaatsgevonden. Aan de flanken van de stroomrug vond, zoals gezegd in paragraaf 2.4.2, nog wel sedimentatie plaats vanuit de hoofdstroom van de Oude Rijn. Hierdoor werd de hoge ligging van de vindplaats in het landschap steeds minder duidelijk. In de elfde eeuw begonnen de cope-ontginningen. Als gevolg van de wateronttrekking trad klink op in het komgebied. Hierdoor kwam de langzaam vervlakende stroomrug wederom als duidelijke hoge rug in het landschap te liggen. Uit de sporen van het opgravingsterrein blijkt dat in de twaalfde eeuw greppels en kuilen zijn aangelegd ten behoeve van vlasproductie (Hoofdstuk 3 Archeologische sporen en Hoofdstuk 9 Archeo Botanisch Onderzoek). De verbouw vond waarschijnlijk plaats op het aangrenzende deel van de stroomrug.

2.5 Conclusie

In de bronstijd zijn zowel ten noorden als ten zuiden van het onderzoeksgebied rivieren actief geweest. Ca. 2 km naar het zuiden bevonden zich de Jutphase en Blokse stroomrug (behorend bij het Linschotense stroomstelsel) en nog geen kilometer noord(west)elijker de Oude Rijn en Heldammer stroomrug (behorende bij het Utrechtse stroomstelsel). In de loop van de vroege bronstijd is een kleine stroomrug ontstaan die een deel van het water van de Blokse stroomrug, door het komgebied, naar de Heldammer stroomrug ging transporteren. Ter plaatse van het opgravingsterrein is de meandergordel ca. 130 m breed, terwijl de totale stroomrug ca. 250 m breed is. In de midden bronstijd (in elk geval vóór 3100 BP) raakte de stroomrug buiten gebruik en begon de restgeul te verlanden (fase A). Deze restgeul vormde ook na opvulling een langgerekte laagte in het terrein. Als gevolg van bodemvorming vormde zich in de top van de stroomrug een vegetatiehorizont. Door voortgaande sedimentatie in het komgebied zijn de flanken van de stroomrug echter bedekt met klei en komt een einde aan de bodemvorming. Dit geldt niet voor de hogere delen van de stroomrug.

In de eerste helft van de eerste eeuw na Chr. vond vanuit de Heldammer stroomrug een kortstondige reactivering plaats. Het water schuurde de langgerekte laagte, die de verlande restgeul nog steeds vormde, uit. De geul is ongeveer 10 m breed en ca. 2 m diep. Na slechts enkele jaren verlandde de geul alweer (fase B). Tijdens deze verlandingsfase hebben zich mensen gevestigd aan de noordoever van de restgeul. Cultureel vondstmateriaal is in de restgeulvulling terecht gekomen. Men legde zelfs een brug aan over de zompige restgeul. Het gebied ten zuiden van de restgeul is waarschijnlijk in gebruik genomen als akkerland. Vóór het einde van de eerste eeuw, dus na enkele decennia, is het gebied alweer verlaten. De restgeul vulde zich verder op en bodemvorming zorgt ervoor dat zich een nieuwe vegetatiehorizont vormt in de top van de restgeulvulling. Pas in de volle middeleeuwen, in de twaalfde eeuw, is het gebied opnieuw in gebruik genomen. De stroomrug is op dat moment als gevolg van klink in het komgebied weer duidelijk zichtbaar geworden in het landschap. Op het terrein zijn greppels en kuilen aangelegd ten behoeve van vlasproductie. De stroomrug lag relatief hoog in het landschap en samen met de samenstelling van de ondergrond zorgde dit voor de juiste condities voor de verbouw van vlas.



Afb. 3.1 Er zijn op basis van daterend vondstmateriaal twee perioden van activiteit te onderscheiden, in de eerste en in de twaalfde en begin dertiende eeuw na Chr. Daarnaast kon ook op basis van de kleur en de textuur van de spoorvulling een duidelijk onderscheid gemaakt worden tussen de eerste-eeuwse en de twaalfde/dertiende-eeuwse sporen, waardoor het mogelijk bleek alle aangetroffen sporen in de tijd te plaatsen. (In bijlage 11 is deze kaart op een groter formaat opgenomen)

3 De archeologische sporen

In totaal zijn er 42 greppels, 53 kuilen en 268 paalkuilen aangetroffen. Zes greppels hebben een (sub)recente oorsprong en zijn verder niet beschreven. De datering van deze greppels komt in hoofdstuk 7.3 aan de orde. Op basis van het vondstmateriaal en de kleur en textuur van de overige sporen is een duidelijk onderscheid tussen inheems-Romeinse en middeleeuwse sporen. Aangezien het hier om twee chronologisch gescheiden nederzettingen gaat, is gekozen voor een afzonderlijke behandeling van de inheems-Romeinse en middeleeuwse sporen. Voor het sporenoverzicht zie bijlage 10

3.1 Romeinse sporen

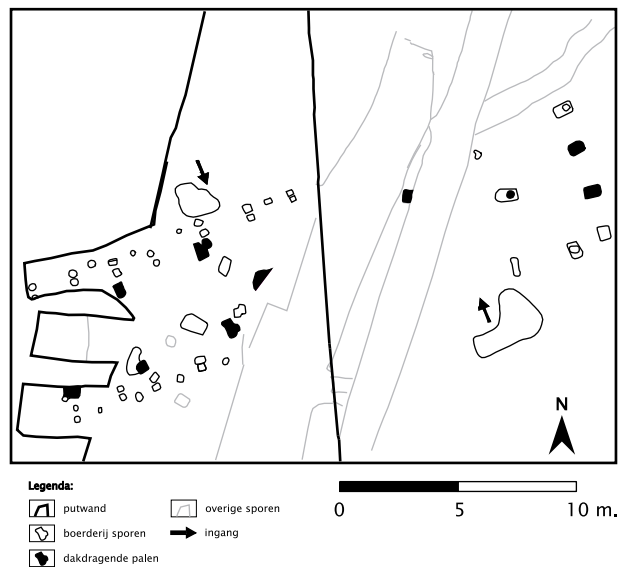
In totaal zijn er 24 greppels, 42 kuilen en 262 paalkuilen aangetroffen die gedateerd kunnen worden in de Romeinse periode. Hierin zijn de plattegronden te herkennen van 25 gebouwen, variërend van een boerderij tot driepalige hooibergen. Alle Romeinse sporen lijken zich te oriënteren op de geul die ten zuiden van het boerderijerf is aangetroffen. Deze is reeds behandeld in hoofdstuk 2.

Hieronder worden de (paal)kuilen en greppels die tot een structuur gerekend zijn behandeld. De overige sporen zijn afgebeeld op afb. 3.1, maar worden niet apart beschreven.

Boerderijplattegrond

Verspreid in twee opgravingssleuven is de plattegrond van een boerderij aangetroffen (H1). De oostzijde van het gebouw is aangetroffen in sleuf 10. Het grootste gedeelte van het gebouw in deze sleuf is vergraven door jongere (middeleeuwse) greppels. De westzijde van het gebouw is aangetroffen in sleuf 13. Deze sleuf grensde direct aan het Meentpark. De sporen van het gebouw verdwenen in eerste instantie in de westwand van sleuf 13 onder het Meentpark. Omdat voor een duidelijk begrip van de constructie en aard van dit gebouw het noodzakelijk was de plattegrond zo compleet mogelijk te onderzoeken, is besloten sleuf 13 ter hoogte van de wandconstructie van het gebouw uit te breiden zonder hierbij veel van de parkvegetatie te verstoren. Hierbij is de kopse kant van het gebouw gedeeltelijk blootgelegd. Het centrale deel van de kopse kant bleek verstoord door recente ingravingen.

Opvallend aan de blootgelegde plattegrond is het constructieverschil in het oostelijk en het westelijk deel. Bovendien lijnen de wandconstructies van het oostelijk deel van het gebouw niet precies uit op de kopse kant



Afb. 3.2 Tijdens het onderzoek is de plattegrond van een boerderij (H1) blootgelegd met een gecombineerde twee- en drieschepige opbouw. Op basis van het vondstmateriaal dateert deze boerderij in de (mogelijk vroege) eerste eeuw na Chr.

aan de westzijde, er is een verschil van zo'n 50 cm. Echter hierbij dient opgemerkt te worden dat de wandgedeelten die zijn blootgelegd in sleuf 13 niet een strakke, rechte lijn beschrijven. Op basis van de gelijke breedtes van het gebouw in sleuf 10 en 13 (te weten aan de oostzijde is de breedte van het gebouw van buitenkant wand tot buitenkant wand gemeten van 5,9 tot 6,2 m en aan de westzijde is 6,0 m gemeten), op basis van de afmetingen van de totale plattegrond, die goed past in de contemporaine traditie en op basis van de aanwezigheid van een erfgreppel die de gehele plattegrond omgeeft, is toch geconcludeerd dat de sporen tot één boerderijplattegrond behoren.

Het gebouw is (van buitenkant wand tot buitenkant wand) gemiddeld 6,1 m breed en 24,0 m lang. De plattegrond bestaat uit 45 paalkuilen. De paalkuilen zijn gevuld met een grijze of bruingrijze zavel en lichte klei. De boerderij, die oost-west is georiënteerd, lijkt een gecombineerde tweeschepige - en drieschepige indeling te hebben. De westzijde van de boerderij kent een drieschepige indeling. De gebintparen hebben een onderlinge afstand van 2,7 m. Halverwege en in het oostelijk deel van het gebouw zijn twee middenstaanders aangetroffen. Hoewel grote delen van de plattegrond vergraven zijn, lijkt het erop dat in de westzijde van de boerderij uitsluitend gebruik is gemaakt

van gebintparen, in de oostzijde afwisselend middenstaanders en gebintparen zijn aangewend. De kuilen van de dakdragende palen zijn ingegraven tot een gemiddelde diepte van 0,16 m-NAP (+/- 3cm). Op basis van waarnemingen in het profiel kan het Romeinse maaiveld op de oever van de geul op minimaal 0,20m+NAP gereconstrueerd worden (Tijdens het proefsleuvenonderzoek in 1998 is het Romeinse maaiveld op 0,25m+NAP gereconstrueerd). In sommige kuilen in de noordwestwand is het (volledig vergane) restant van de houten paal waargenomen. De palen hadden een doorsnede van ca. 20 cm. De kuilen zelf worden gekenmerkt door een vierkante ingraving met een vlakke bodem. Wandpalen zijn voornamelijk in het westelijk deel van de huisplattegrond aangetroffen. Het betrof paaltjes met een doorsnede van ca 10 cm. In de wand is alternerend gebruik gemaakt van een enkele en een dubbele paalstelling. De paalkuilen zijn ingegraven tot een gemiddelde diepte van 0,13 m-NAP (+/- 15cm). Mogelijk is de wand in het oostelijk deel van het gebouw minder diep gefundeerd geweest en daarom niet aangetroffen. Dit kan te maken hebben met reliëf in het terrein, maar dit wordt niet bevestigd door de dakdragende palen, die in het oostelijk en het westelijk deel even diep zijn ingegraven. In de oostelijke kopse kant van het gebouw zijn wel wandpalen aangetroffen. De paalstelling wijkt hier af van de wand in de lange zijde. In plaats van een alternerend patroon zijn hier slechts enkele palen aangetroffen. Op basis van de aanwezigheid van een gebint in de westelijke kopse kant van het gebouw lijkt deze een zadeldak te hebben gehad.

Er zijn mogelijk twee ingangen herkend. De noordelijke ingang is herkend op basis van het ontbreken van een wandpaal, waardoor er een doorgang ontstaat met een breedte van 1,7 m, die toegang geeft tot het westelijke drieschepige gedeelte. Op deze locatie bevindt zich eveneens een onderbreking in de omringende erfgreppel (G1) Zie afb. 3.7. Gedeeltelijk voor de ingang is een grote kuil aangetroffen. Deze wordt hieronder beschreven. Ook in de zuidelijke lange zijde is een ingang gereconstrueerd, die toegang geeft tot het tweeschepige oostelijke deel. Er zijn geen wandpalen waargenomen over een breedte van minimaal 3,8 m. Dit is echter te breed voor een normale ingang. Waarschijnlijk is hier een gedeelte van de wand minder diep gefundeerd geweest en daarom niet meer zichtbaar. Gedeeltelijk voor de (ogenschijnlijke) wandonderbreking bevindt zich echter een dergelijke grote kuil als bij de noordelijke ingang. Op basis daarvan wordt ook hier een ingang gereconstrueerd.

De verdeling in kleine vakken van het drieschepige westelijke deel van het gebouw doet vermoeden dat dit als stal gebruikt werd (Vos 2002, 40), hoewel de ligging aan de westzijde opmerkelijk is. Een tweede aanwijzing is de beter bewaarde wandconstructie aan de westzijde van het gebouw. Bij de bouw van een boerderij werd vaak een licht hellend vlak uitgekozen waarbij het stalgedeelte

aan de lage zijde werd gebouwd (Vos en Blom 2004, 20). Hierdoor zijn de sporen van het stalgedeelte vaak beter bewaard gebleven. Opvallend is dat het stalgedeelte niet het grootste gedeelte van het gebouw inneemt. Het stalgedeelte lijkt slechts eenderde, te weten 8 m, van het gebouw te beslaan. Op basis van de indeling in acht afzonderlijke 'stalboxen' door de gebinten en de dubbele wandpalen kan de stal mogelijk plaats hebben geboden aan acht of zestien stuks vee. Het centrale deel van de westelijke kopse kant is verstoord door recente graafactiviteiten. Mogelijk bevond zich hier een derde ingang, zoals gebruikelijk bij stalgedeelten (Vos 2002, 40). Halverwege het gebouw zijn twee paalkuilen aangetroffen, die het stalgedeelte lijken af te scheiden van de rest van de boerderij. Deze paalkuilen hebben dezelfde vulling als de overige palen en zijn ingegraven tot een gemiddelde diepte van 0,12 m-NAP (+/- 3cm). Het woongedeelte lijkt tweederde, te weten 16 m, van het gebouw te beslaan. Dit gedeelte van de boerderij is alternerend twee- en drieschepig. Er is één paalkuil aangetroffen die onderdeel lijkt van een gebintpaar (de tegenhanger is vergraven door een middeleeuwse greppel). Dit gebintpaar verdeelt het woongedeelte in twee gelijke delen van 8 m. Wellicht heeft deze driedeling van het gebouw een functionele achtergrond. Een deel is al herkend als stalgedeelte. Binnen het woongedeelte zou bijvoorbeeld onderscheid te maken zijn tussen het slaap- en het leefgedeelte. Het laatstgenoemde kan daarnaast verdeeld worden in werkruimtes en opslagruimtes. Aangezien het woongedeelte van de boerderij grotendeels verstoord is door middeleeuwse greppels, is het niet mogelijk een functioneel onderscheid te maken tussen beide ruimtes.

De plattegrond vertoont overeenkomsten met plattegronden uit het rivierengebied (Wijk bij Duurstede-De Horden, Nieuwegein-Batau Noord, Kesteren-De Woerd). Deze plattegronden worden gekenmerkt door een combinatie van twee- en drieschepige bouw (Vos 2002, 31 en Sier en Koot 2001, 92). Dergelijke boerderijen zijn gemiddeld 25 m lang en 6 m breed, wat overeenkomt met de Oudenrijnse plattegrond. Datering van deze gebouwen loopt uiteen van de vroege eerste eeuw tot in de tweede eeuw (Vos 2002, 44-46 en Sier en Koot 2001, 92). De opbouw van de wand met alternerend enkele en dubbele paalstelling komt sterk overeen met de wandopbouw van een tweeschepige boerderij in Wijk bij Duurstede-De Horden die in het tweede en derde kwart van de eerste eeuw geplaatst kan worden (Vos 2002, 23 en 44).

Er is weinig vondstmateriaal aangetroffen in de paalkuilen van de boerderijplattegrond. In totaal zijn er 17 fragmenten handgevormd aardewerk geborgen uit twee wandpalen en een middenstaander. Het betreft allen organisch gemagerde wandscherven uit de vroeg-Romeinse periode. In de middenstaander is ook nog een klein blauwgroen glasfragment van een Romeinse fles of kom aangetroffen.

Voor beide ingangen zijn kuilen ontdekt. Bij de noordelijk ingang is een min of meer ovale kuil aangetroffen van 1,4 bij 1,8 m. De kuil heeft een rechte bodem en een zeer brokkelige zavel- en kleivulling. De kuil is ingegraven tot 0,15 m-NAP. In de noordelijke kuil zijn 2 wandfragmenten handgevormd aardwerk aangetroffen. Een is organisch gemagerd, de ander heeft een potgruismagering. Beide fragmenten zijn vroeg-Romeins.

Voor de zuidelijke ingang is een L-vormige kuil aangetroffen van 2,2 bij 2,5 m. De kuil heeft een gegolfde bodem en een vulling van een grijsbruine gevlekte zavel. De kuil is ingegraven tot een diepte van 0,08 m-NAP. In de zuidelijke kuil zijn tijdens de aanleg van het vlak en tijdens het couperen 29 handgevormde scherven en 6 gedraaide scherven verzameld. De 6 gedraaide scherven betreffen 5 wandfragmenten van drie amforen of kruiken, in een wit, beige en bruin baksel, en een wandfragment van een dolium. De handgevormde scherven zijn voornamelijk organisch gemagerd. Slechts een fragment heeft een zandmagering. Het betreft 28 wandscherven en 1 randscherf uit de vroeg-Romeinse periode. De vulling van de kuil is bemonsterd en gezeefd over een fractie van 2 mm. In het zeefresidu is enkel handgevormd aardwerk aangetroffen. Dit zeefresidu is gescand door Ernst Taayke. Omdat deze fragmenten niet afwijken van de scherven die tijdens de aanleg van de vlakken en het couperen en afwerken van de sporen zijn verzameld heeft Taayke deze scherven niet individueel opgenomen in zijn analyse (zie Hoofdstuk 6 Handgevormd aardwerk). Daarnaast is een zeer verweerde Romeinse munt, mogelijk een as of dupondius, in de kuil aangetroffen. De munt bleek niet nader te determineren.

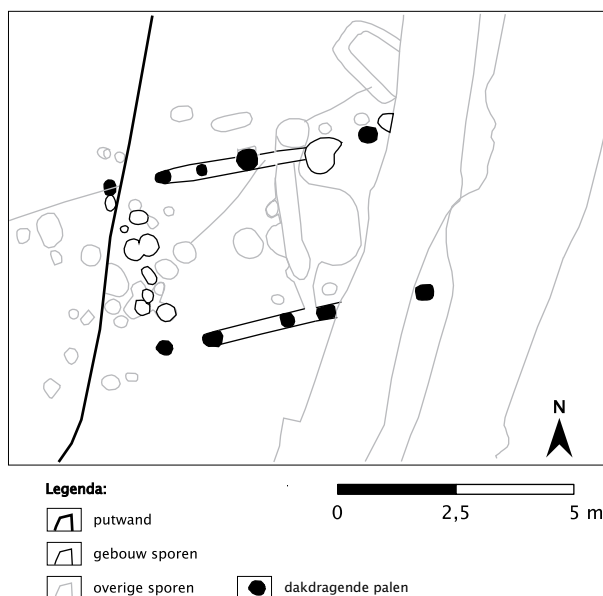
Mogelijk betreffen beiden kelder- of opslagkuilen, die ook voorkomen binnen huisplattegronden (Vos 2002, 41). Omdat de vulling van voornamelijk de zuidelijke kuil doorspekt is met aardwerkfragmenten zou ook aan een (secundaire) functie als afvalkuil gedacht kunnen worden.

Datering

Het gebouw is op basis van het vondstmateriaal uit de paalkuilen en kuilen aangetroffen voor de ingang niet nader te dateren dan in de (mogelijk vroege) eerste eeuw na Chr. Belangrijk in dit kader is wel de vondst van Romeins glas in een van de middenstaanders. Klaarblijkelijk waren Romeinse import-goederen al voorhanden in de nederzetting ten tijde van de bouw van deze boerderij.

Bijgebouwen

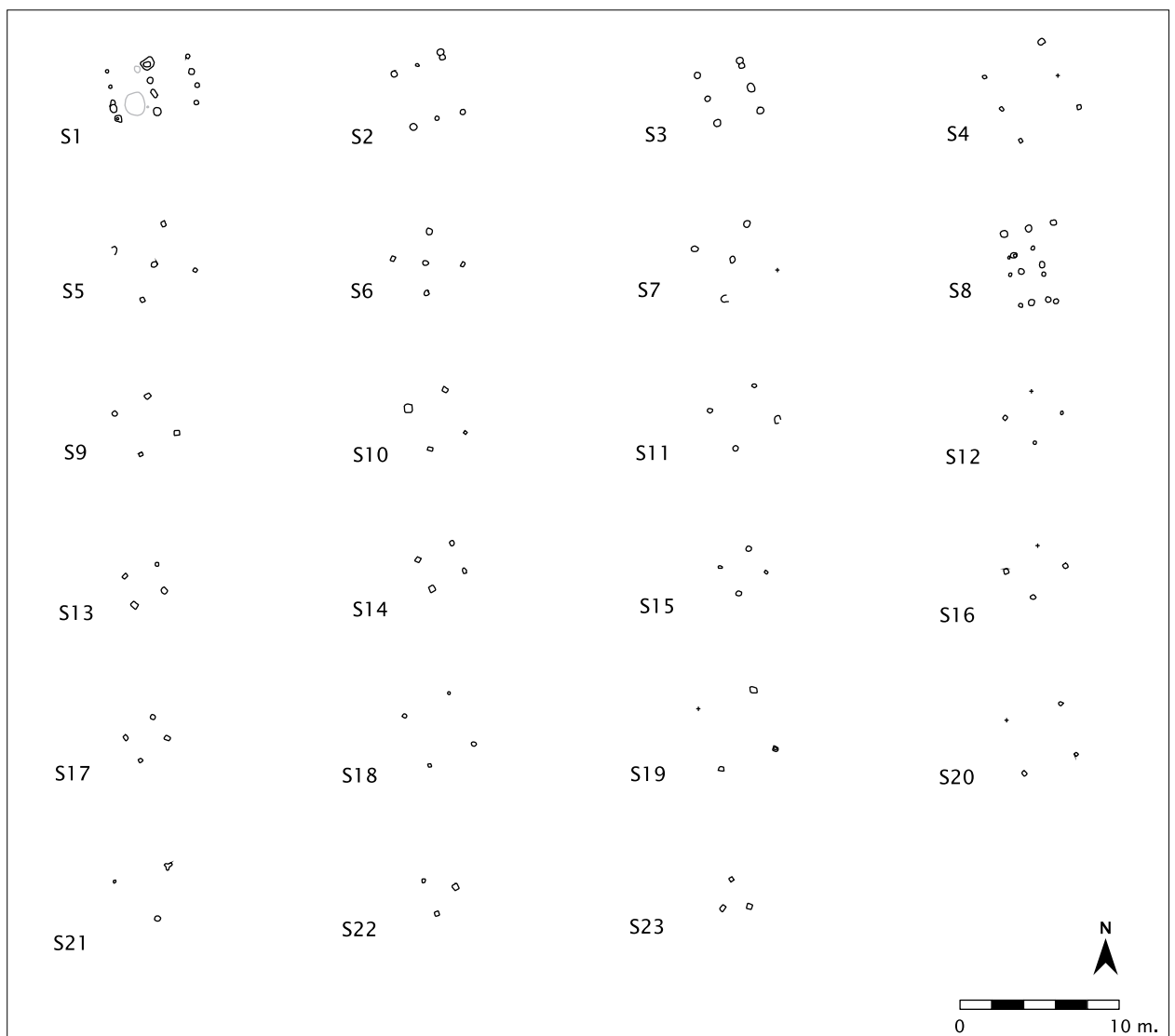
De 24 bijgebouwen zijn ingedeeld op basis van constructie. Er is één bijgebouw aangetroffen met wandgreppels en een vrij complexe opbouw (B1). De overige bijgebouwen worden gekenmerkt door een eenvoudige opzet. Het gaat in alle gevallen om opslagschuurtjes met een zwevende vloer gedragen door palen, zogenaamde



Afb. 3.3 Er zijn plattegronden van in totaal 24 bijgebouwen aangetroffen. Bijgebouw 1 wordt, als enige bijgebouw in deze nederzetting, gekenmerkt door greppels waarin de dakdragende palen zijn geplaatst. Daarnaast heeft bijgebouw 1 de grootste afmetingen.

spiekers. Er zijn twaalf-, zes-, vijf-, vier- en driepalige spiekers aangetroffen (S1 tot en met S23). Daarnaast is er een spieker aangetroffen met een onregelmatige paalstelling (S24). (zie afb. 3.4)

Het bijgebouw (B1) is 3,8 bij 6,0 m en heeft een een-schepige opbouw. Het wordt gekenmerkt door twee standgreppels gevuld met een grijze zware zavel tot lichte klei met aardwerkfragmenten, houtskoolpartikels en ijzervlekken. In elke greppel zijn vier palen zijn gezet. Deze vormen de lange zijde van het gebouw. Het dak van het gebouw werd gedragen door de gebintparen in deze greppels. De dakdragende palen zijn ingegraven tot een gemiddelde diepte van 0,13 m-NAP (+/- 13 cm). De kopse kanten van het gebouw bevinden zich op een afstand van zo'n 70 tot 80 cm uit de standgreppels. In de westelijke kopse kant zijn verschillende palen aangetroffen. De palen staan min of meer op een rij en het is onduidelijk welke palen precies de kopse kant van het gebouw hebben gevormd. Er is hier geen standgreppel aangetroffen. Het grote aantal palen kan reparatiefasen weerspiegelen. Er zijn geen oversnijdingen waargenomen. De oostelijke kopse kant is grotendeels vergraven door middeleeuwse greppels. Mogelijk heeft deze kopse kant een zelfde opbouw gekend als zijn tegenhanger. Binnen het gebouw zijn verschillende palen aangetroffen waarvan het niet duidelijk is of ze tot het gebouw gerekend mogen worden. Wellicht hebben deze betrekking gehad op de indeling van het gebouw. Er is geen ingang herkend in de plattegrond. De ingang kan zich in het vergraven oostelijk deel van het gebouw hebben bevonden. Het gebouw kan eventueel ook een verhoogd vloerniveau hebben gehad,



Afb. 3.4 23 van de 24 bijgebouwen zijn kleine opslagstructuren met een zwevende vloer, ook wel speikers genoemd. In opbouw kan een onderscheid gemaakt worden in drie- (S21 tot en met 23), vier- (S9 tot en met 20), vijf- (S5 tot en met 7), zes- (S2 tot en met 4) en twaalf-palige speikers (S1) en een speiker met een onregelmatige paalstelling (S8)



Afb. 3.5 Op vlak 2 in sleuf 5 zijn de twaalf palen van Speiker 1 (S1) gecoupeerd en gefotografeerd (kijkrichting zuidwest)

zoals een spieker, en in dit geval bevindt de ingang zich niet op de begane grond, maar op de eerste verdieping. Het aardewerk uit dit gebouw betreft voornamelijk handgevormd materiaal. Het handgevormde materiaal bestaat uit 59 scherven, waarvan 57 dateren in de vroeg-Romeinse periode en 2 niet nader gedateerd kunnen worden dan late ijzertijd/vroeg-Romeinse tijd. Daarnaast zijn twee gedraaide fragmenten aangetroffen, een bruin wandfragment van een amfoor of kruik en een wit wandfragment van een amfoor of kruik.

De plattegrond van B1 vertoont enige gelijkenis met een eenschepig bijgebouw dat in Wijk bij Duurstede-De Horden is aangetroffen (Vos 2002, 51-52). Vos beschrijft een bijgebouw waarvan alleen de lange zijden zijn aangetroffen, bestaande uit twee standgreppels met ieder vijf palen. Het gebouw heeft een afmeting van 4 bij 5 m, wat overeenkomt met B1. Dit Hordense bijgebouw dateert in het begin van de eerste eeuw na Chr (Vos 2002, 56). De functie van dergelijke bijgebouwen is niet duidelijk. Het vondstmateriaal dat is aangetroffen, geeft geen aanwijzing voor de functie van het gebouw. Interpretaties als werkplaats of opslagschuur komen het meeste voor (Vos 2002, 56). Mogelijk kan dit gebouw wat functie betreft op een lijn gesteld worden met de spiekers in deze nederzetting.

Bijgebouw 1 dateert net als de boerderij in de eerste eeuw na Chr. De oriëntatie van het gebouw wijkt iets af van die van de boerderij. Dit zou een aanwijzing kunnen zijn dat beide gebouwen niet gelijktijdig hebben gefunctioneerd. Echter de oriëntatieafwijking is zo minimaal, dat vooralsnog gelijktijdigheid verondersteld wordt.

Van de spiekers zijn er slechts drie in het veld herkend. Het overgrote deel is aan een bureau tijdens de uitwerkingfase gereconstrueerd. Dit komt voornamelijk omdat de meeste spiekers zich bevonden in zogenaamde paalzwermen (zie afb. 3.6).

Spieker 1 (S1) (zie afb. 3.4) betreft de grootste spieker die is aangetroffen op het terrein langs de Oudenrijnse weg. De spieker ligt op een afstand van slechts 3 m tot de boerderijplattegrond. Hoewel de oriëntatie van het bijgebouw enkele graden afwijkt, kunnen beide gebouwen gelijktijdig in gebruik zijn geweest. Opvallend is daarbij wel dat de erfgreppel door de plattegrond van spieker 1 heenloopt. Er is echter geen spooroversnijding aangetroffen die gelijktijdigheid uitsluit. De spieker bevat twaalf palen, die in drie rijen zijn gegroepeerd, en heeft een afmeting van 3,3 bij 5,3 m. De paalkuilen zijn gevuld met een grijze zware zavel tot lichte klei. Deze zijn ingegraven tot op een gemiddelde diepte van 0,09 m-NAP (+/- 9cm). De meeste paalkuilen bevatten aardewerkfragmenten. In totaal zijn er 28 aardewerkfragmenten geborgen. Het betreft twee gedraaide wandscherven van ruwwandig aardewerk. Eén in een bruingrijs baksel en één in een eerste-

eeuws grijs baksel met een zwartglanzende deklaag. De overige fragmenten zijn afkomstig van handgevormd aardewerk, waarvan 24 in vroeg-Romeins baksel en twee in een baksel dat niet nader geduid kan worden dan late ijzertijd/vroeg-Romeinse tijd.

Spieker 2 en 3 zijn zespallige spiekers. Deze spiekers zijn aangetroffen tijdens de waarnemingen in 2002. Hierbij zijn de sporen wel opgetekend, maar niet gecoupeerd. Alle paalkuilen zijn gevuld met een grijze klei met enkele ijzervlekken. Spieker 2 heeft een afmeting van 3,5 bij 4,0 m. Spieker 3 is 3,2 bij 3,7 m.

Spieker 4 is een zespallige spieker waarvan een paal is vergraven door een sloot van recente datum. De paalkuilen zijn gevuld met een donkergrijze tot bruingrijze zavel. Deze zijn ingegraven tot een gemiddelde diepte van 0,34 m-NAP (+/- 5cm). De spieker is 4,5 bij 4,9 m.

Spieker 5 is een vijfpaallige spieker. De paalkuilen zijn gevuld met een donkergrijze tot bruingrijze klei. Deze zijn ingegraven tot een gemiddelde diepte van 0,10 m-NAP (+/- 10cm). De zuidoostelijke paalkuil bevatte verschillende fragmenten aardewerk. Het betrof drie wandfragmenten handgevormd en twee wandfragmenten ruwwandig aardewerk. De spieker is 3,7 bij 4,0 m.

Spieker 6 is een vijfpaallige spieker. De paalkuilen zijn gevuld met een bruingrijze, zware klei en ingegraven tot op een gemiddelde diepte van 0,05 m-NAP (+/- 6cm). De spieker meet 3,3 bij 3,3 m.

Spieker 7 is een vijfpaallige spieker waarvan een van de palen is vergraven door een recente sloot. De paalkuilen zijn gevuld met een grijze klei en ingegraven tot een gemiddelde diepte van 0,14 m-NAP (+/- 3cm). In de noordwestelijke paalkuil zijn handgevormde aardewerkfragmenten aangetroffen. De spieker meet 4,0 bij 4,0 m.

Spieker 8 heeft mogelijk dertien palen. De kern van de constructie wordt gevormd door twee rijen van vier palen. De paalkuilen zijn ingegraven tot op een gemiddelde diepte van 0,19 m-NAP (+/- 10cm). De meest zuidoostelijke paal lijkt tweemaal te zijn hersteld. De paalkuilen zijn gevuld met een (donker)grijze klei met ijzervlekken. De kernconstructie heeft een afmeting van 1,7 bij 5,0 m. Aan de oost- en westkant van de kernconstructie zijn vier palen aangetroffen die eveneens geassocieerd kunnen worden met de constructie het gebouw. De paalkuilen zijn gevuld met een (donker)grijze klei met ijzervlekken en ingegraven tot een gemiddelde diepte van 0,08 m-NAP (+/- 5cm). In de meest zuidwestelijke paal van de kernconstructie is handgevormd aardewerk aangetroffen.

Spieker 9 is een vierpaallige spieker. De paalkuilen zijn gevuld met (bruin)grijze, zware klei en ingegraven tot een



Afb. 3.6 In totaal zijn er 29 structuren herkend in de eerste-eeuwse nederzetting, te weten één boerderijplattegrond, 24 plattegronden van bijgebouwen, drie enclosures en één steiger. (In bijlage 12 is deze kaart op een groter formaat opgenomen)

gemiddelde diepte van 0,12 m-NAP (+/- 6cm). De spieker heeft een afmeting van 2,9 bij 3,4 m.

Spieker 10 is een vierpalige spieker. De paalkuilen zijn gevuld met een bruingrijze, zware klei en ingegraven tot een gemiddelde diepte van 0,31 m-NAP (+/- 7cm). De spieker meet 2,8 bij 3,3 m. De zuidwestelijke en de noordoostelijke paalkuil bevatten aardewerk. Het betreft in alle gevallen handgeformd aardewerk.

Spieker 11 is een vierpalige spieker. De paalkuilen zijn gevuld met een grijsbruin gevlekte, zware klei en ingegraven tot een gemiddelde diepte van 0,05 m-NAP (+/- 5cm). De spieker meet 3,0 bij 3,5 m.

Spieker 12 is een vierpalige spieker waarvan een van de palen is vergraven door een recente sloot. De paalkuilen zijn gevuld met een grijsbruine (zwarte) klei en ingegraven tot een gemiddelde diepte van 0,22 m-NAP (+/- 11cm). In de oostelijke paalkuil is eveneens bot en aardewerk aangetroffen. Het betreft een wandfragment van een handgeformde pot. De spieker heeft een afmeting van 2,6 bij 2,7 m.

Spieker 13 is een vierpalige spieker. De paalkuilen zijn gevuld met een grijsbruin gevlekte klei en ingegraven

tot een gemiddelde diepte van 0,17 m-NAP (+/- 1cm). De spieker is 2,1 bij 2,4 m.

Spieker 14 is een vierpalige spieker. De paalkuilen zijn gevuld met een bruinlichtgrijze (zwarte) klei met enkele handgeformde aardewerkfragmenten, bot en houtskoolpartikels. De kuilen zijn ingegraven tot een gemiddelde diepte van 0,16 m-NAP (+/- 3cm). De spieker is 2,3 bij 2,7 m.

Spieker 15 is een vierpalige spieker. De paalkuilen zijn gevuld met een grijze, zware klei en aardewerkfragmenten, bot en houtskoolpartikels. De kuilen zijn ingegraven tot een gemiddelde diepte van 0,20 m-NAP (+/- 3cm). De spieker heeft een afmeting van 2,1 bij 2,4 m.

Spieker 16 is een vierpalige spieker waarvan een van de palen is vergraven door een recente sloot. De paalkuilen zijn gevuld met een (bruin)grijze, zware klei met aardewerkspikkels en ingegraven tot een gemiddelde diepte van 0,19 m-NAP (+/- 2cm). De spieker meet 2,6 bij 3,1 m.

Spieker 17 is een vierpalige spieker. De paalkuilen zijn gevuld met een (donker)grijsbruine, gevlekte klei en ingegraven tot een gemiddelde diepte van 0,29 m-NAP (+/- 6cm). De spieker heeft een afmeting van 2,0 bij 2,4 m.

Spieker 18 is een vierpalige spieker. De paalkuilen zijn gevuld met een (bruin)grijze klei met een gemiddelde diepte van 0,49 m-NAP (+/- 29cm). De noordwestelijke paal is bijzonder diep ingegraven (0,77m-NAP, tov 0,22m-NAP, 0,23m-NAP en 0,38m-NAP)). De spieker heeft een afmeting van 3,3 bij 3,7 m.

Spieker 19 is een vierpalige spieker, waarvan een van de palen is vergraven door een recente sloot. De paalkuilen zijn gevuld met een grijsbruine klei en ingegraven tot een gemiddelde diepte van 0,25 m-NAP (+/- 12 cm). De spieker is 3,8 bij 4,3 m.

Spieker 20 is een vierpalige spieker, waarvan een van de palen is vergraven door een recente sloot. De paalkuilen zijn gevuld met een bruingrijze klei en ingegraven tot een gemiddelde diepte van 0,21 m-NAP (+/- 13cm). De spieker heeft een afmeting van 3,5 bij 3,6 m.

Spieker 21 is een driepalige spieker. De paalkuilen zijn gevuld met een donkergrijze, zware klei. De afstand tussen de palen bedraagt 3,2 m. Het verstoorde karakter van dit deel van de sleuf heeft ervoor gezorgd dat alleen de onderkanten van de paalkuilen zijn aangetroffen.

Spieker 22 is een driepalige spieker. De paalkuilen zijn gevuld met een bruingrijs gevlekte zware klei en ingegraven tot een gemiddelde diepte van 0,12 m-NAP (+/- 5cm). De afstand tussen de palen varieert van 1,7 tot 1,9 m.

Spieker 23 is een driepalige spieker. De paalkuilen zijn gevuld met een (donker)grijze zware klei met botfragmenten en houtskoolpartikels en ingegraven tot een gemiddelde diepte van 0,20 m-NAP (+/- 3 cm). In de zuidoostelijke paalkuil is handgevormd aardewerk aangetroffen. De afstand tussen de palen varieert van 1,3 tot 1,5 m.

De spiekers zijn moeilijk te dateren in zowel relatieve als absolute zin. Uit de paalkuilen van de spiekers is in totaal slechts een handjevol vondstmateriaal geborgen. Veel spiekerplattegronden doorsnijden elkaar, maar spoorversnijdingen ontbreken. Het is op basis van het vondstmateriaal wel aannemelijk dat de boerderij en de spiekers (deels) gelijktijdig hebben gefunctioneerd.

Spiekers worden doorgaans geïnterpreteerd als kleine opslagschuren voor met name voedselgewassen (Vos 2002, 54). De palen droegen een verhoogde vloer, waarop landbouwgewassen vocht- en ongediertevrij opgeslagen konden worden. Te denken is aan de opslag van voedselgewassen, zoals graan en hooi, of cultuurgewassen die niet voor consumptie maar productie bedoeld waren, zoals vlas en raapzaad, of bouwstoffen, zoals riet en takkenbossen. Ook de opslag van gebruiksvorwerpen zoals gereedschap is echter denkbaar. Botanisch onderzoek (zie hoofdstuk 9 Archeo Botanisch Onderzoek) heeft de aanwezigheid van gerst, haver en emmertarwe in de

nederzetting aangetoond. Het is waarschijnlijk dat in ieder geval de laatstgenoemde lokaal is verbouwd. Ook resten van vlas en raapzaad zijn aangetroffen. Van vlas staat vast dat het lokaal is verbouwd en in de nederzetting is bewerkt. Waarschijnlijk zijn al deze producten opgeslagen geweest in de spiekers.

Opvallend is dat de spiekers met uitgebreidere plattegronden (spieker 1 en spieker 8) vlak bij de boerderij zijn aangetroffen, evenals bijgebouw 1, terwijl de spiekers met een eenvoudigere plattegrond (variërend van zespalig tot driepalig) zich bevinden in de oostelijke periferie van de nederzetting. De associatie van de voornoemde uitgebreidere bijgebouwen met de boerderij staat overigens niet vast. De oriëntatie van de drie gebouwen (spieker 1 en 8 en bijgebouw 1) komt overeen, maar wijkt iets af van de oriëntatie van de boerderij en het erf. Bovendien wordt de plattegrond van spieker 1 doorsneden door een van de erfgreppels. Mogelijk betreffen de drie gebouwen een andere bewoningsfase. Door het ontbreken van goed dateerbaar vondstmateriaal kan dit beeld niet bevestigd of aangescherpt worden. De spiekers in de oostelijke periferie bevinden zich allen in binnen en bij een grote *enclosure*, die hieronder besproken wordt.

Tijdens de proefsleuven campagne in 1998 zijn van 35 tot 85 m ten westen van de boerderijplattegrond verschillende paalkuilen aangetroffen die in de Romeinse tijd dateren (zie afb. 3.14 P1). Het betreft verschillende palenrijen die mogelijk deel hebben uitgemaakt van plattegronden zoals bovengenoemde boerderij, of bijgebouwen of spiekers.

Greppelsystemen

Naast gebouwen zijn er verschillende greppelstructuren aangetroffen. In totaal zijn 24 greppeldelen herkend. Sommige zijn op basis van stratigrafie, vulling en oriëntatie als onderdeel van één systeem geïnterpreteerd.

Erfgreppels

Twee greppels lijken op basis van oriëntatie nauw samen te hangen met de boerderijplattegrond. Hieruit is geconcludeerd dat het erfbegrenzingsgreppels betreft (G1 en G2). Zie afb. 3.7. Greppel 1 is gevuld met een (donker) grijze klei met aardewerkfragmenten, bot en houtskoolpartikels. De greppel is aangelegd in west-zuidwest-oost-noordoost richting, maar maakt in sleuf 5 plotseling een haakse hoek richting het zuiden, richting de geul. De greppel is onderzocht over een lengte van 36,5 m. Middeleeuwse graafactiviteiten hebben een gedeelte verstoord, waardoor het einde van de greppel niet is waargenomen. Deze lijkt de noordelijke en oostelijke begrenzing van het erf te vormen. In het noorden is er een onderbreking met een breedte van 1,8 m waargenomen in de greppel. Deze opening lijkt nauw in verband te staan met de ingang in de noordelijke zijde van de boerderijplattegrond. Opvallend is dat de greppel de plattegrond



Afb. 3.7 Er zijn 24 greppel(delen) uit de eerste eeuw na Chr. De functie van deze greppels loopt uiteen. Sommige greppels hebben een functie in de ruimtelijke ordening van de nederzetting, zoals de erfgreppels (G1 en G2) en de greppels die het terrein met de vele spiekers omgeven (G4 tot en met G10, G17 en G20, en eventueel G12 en G13). Anderen hebben naast de indeling van het terrein een barrière-functie, zoals greppels die een veekraal begrenzen (G2 en G3, G11 tot en met G15). Maar daarnaast zijn er ook greppels en greppeldelen (G16 tot en met G23) waarvan eveneens een belangrijke rol in het bewerken van de oogst wordt vermoed, te denken is aan rootgreppels ten behoeve van de vlas- of hennep)productie. (In bijlage 13 is deze kaart op een groter formaat opgenomen)

van spieker 1, die naast de boerderij is aangetroffen, doorsnijdt. Gelijktijdigheid van het greppelsysteem en de spieker is echter niet uit te sluiten, aangezien er geen spoorversnijdingen zijn aangetroffen. Bovendien wordt er in de opbouw van spiekers gebruik gemaakt van een verhoogd vloerniveau, waardoor gelijktijdig functioneren van S1 en G1 mogelijk is. In de greppel zijn 95 fragmenten handgevormd aardewerk aangetroffen. 87 hiervan zijn organisch gemagerd. De overige hebben een gemengde magering (organisch en potgruis) of een potgruismagering. Daarnaast is er 1 doliumfragment aangetroffen in greppel 1. Ook is er een zeer verweerde Romeinse munt, mogelijk een as of dupondius aangetroffen. De munt bleek niet nader gedetermineerd te kunnen worden.

Greppel 2 is onderzocht over een lengte van 44,5 m. In de coupe wordt de greppel gekenmerkt door twee fasen. De eerste aanleg van de greppel wordt gekenmerkt door een bruine klei met veel ijzervlekken en -concreties. Deze eerste fase is op een afstand van 3,0 m parallel aan de boerderijplattengrond aangelegd en heeft een minimale lengte van 29 m. De (gereconstrueerde) opening tussen greppel 1 en 2 beslaat 3,1 m en vormt mogelijk de

toegang tot het erf vanuit het zuiden. Fase twee van greppel 2 betreft een opschoning van het greppeltracé en tevens uitbreiding van het greppelsysteem. De greppel wordt verlengd richting de geul in het zuiden. De uitbreiding van de greppel is 16,8 m lang. Het einde van de greppel wordt gemarkeerd met een paal. De paalkuil is gevuld met een donkergrijze klei en ingegraven tot op een diepte van 0,92 m-NAP. Onder in de paalkuil is organisch materiaal aangetroffen. Mogelijk betreft dit resten van de houten paal die in de kuil heeft gestaan. De paalkuylvulling doet vermoeden dat de paal op de oever vlak bij de watergrens of zelfs in het water heeft gestaan. In greppel 2 zijn 394 handgevormde aardewerkfragmenten aangetroffen. 356 hiervan zijn organisch gemagerd, de overige zijn gemagerd met zand, steen of potgruis, of hebben een gemengde magering van organisch materiaal en potgruis. Daarnaast zijn 11 gedraaide aardewerkfragmenten aangetroffen. Het betreft 5 fragmenten in een grijs ruwwandige baksel, afkomstig van minimaal 3 verschillende potindividuen. En 3 fragmenten van een kleine amfoor of kruik in een wit baksel, afkomstig van minimaal 2 verschillende potindividuen. Ook is er een fragment van een kleine amfoor of kruik in een

beige baksel aangetroffen. Daarnaast is er 1 fragment van een ruwwandige pot van het type Stuart 213A aangetroffen die tussen 40 en 120 na Chr gedateerd kan worden. Opvallend is dat dit fragment past aan een fragment uit een van de greppels in de periferie van de nederzetting. Daarnaast is een fragment van een kurkurn aangetroffen, type Holwerda 94. In greppel 2 is tevens een fragment van een *lorica segmentata*, ofwel het plaatpantser dat gedragen werd door Romeinse soldaten, aangetroffen.

Tijdens de proefsleuvencampagne in 1998 zijn verschillende greppeldelen aangetroffen waarvan nu op basis van de locatie en oriëntatie vermoed wordt dat ze de voortzetting van greppels 1 en 2 vormen (zie afb. 3.14 G1). De greppels omsluiten een erf rondom de boerderij van ca 52 m lang en 12 tot 13 m breed.

Op basis van het vondstmateriaal wordt de bewoning van het erf tussen ca 40 en ca 80 na Chr gedateerd. Het handgevormde aardewerk wijst op een aanvang in de vroeg-Romeinse periode, en dan met name de eerste helft van de eerste eeuw (zie hoofdstuk 4 Handgevormd aardewerk). Het gedraaide aardewerk dateert vanaf de jaren '40 (zie hoofdstuk 5 Romeins gedraaid aardewerk). Deze datering komt overeen met het begin van de Romeinse aanwezigheid in de directe omgeving en hoeft daarmee niet de aanvangsdatering van de bewoning van dit erf te weerspiegelen. Op basis van het Romeinse glas in de insteek van een van de dakdragende palen van de boerderij blijkt dat bij de bouw ervan Romeinse importen voorhanden waren, wat een aanvangsdatering van dit erf in de jaren '40 van de eerste eeuw aannemelijk maakt. De aanwezigheid van een fragment van een Romeins militair uitrustingsstuk wijst op een connectie met het Romeinse leger (zie hoofdstuk 7 Metaal). De einddatering is gebaseerd op het ontbreken van Low Lands-aardewerk en Flavische fibulae in het totale vondstcomplex van de opgraving.

Overige greppels

Ten zuidwesten van greppel 2 is een noordzuid-georiënteerde greppel aangetroffen (G3). Greppel 3 is gevuld met (donker)grijze zavel met aardewerkfragmenten, houtskoolpartikels en ijzervlekken. De greppel is onderzocht over een afstand van 12,5 m, waarna deze in de geul uitmondt. In greppel 3 zijn twee fragmenten van een amfoor van het type Dressel 7-11 aangetroffen die gedateerd wordt van het laatste kwart van de eerste voor Chr tot het einde van de eerste eeuw na Chr. Daarnaast zijn zeven-tien handgevormde aardewerkfragmenten aangetroffen, waarvan veertien organisch zijn gemagerd. De overigen kennen een gemengde magering van organisch materiaal en potgruis.

Greppel 3 en 2 omsluiten een terrein van 15,6 bij 25,3 m, dat in het zuiden begrensd wordt door de geul. In het noordwesten bevindt zich een opening in het greppelsysteem van 2,3 m, dat als toegang tot het terrein

aangemerkt kan worden. Archeo-botanisch onderzoek van organisch materiaal uit de paalkuil in greppel 2 toont de aanwezigheid van dierlijk mest aan (zie hoofdstuk 9 Archeo Botanisch Onderzoek). Mogelijk is deze *enclosure* te interpreteren als een veekraal in de directe omgeving van het boeren-erf.

Ten oosten van het boerderij-erf zijn verschillende greppels en greppelsystemen aangetroffen (G4 tot en met G23). De sporendichtheid neemt snel af richting het oosten. Deze greppels lijken zich in de periferie van de nederzetting te bevinden. Greppel 22 is een greppelsysteem aan de uiterste oostkant van het onderzoeksterrein. De greppels zijn gevuld met een (bruin)grijze zavel met veel ijzervlekken. In de coupes kenmerken de greppels zich door een halfronde doorsnede. De greppeldelen volgen een grillig patroon. Het basispatroon betreft een greppel die over een afstand van 27,3 m de oever van de geul volgt. Min of meer halverwege is een greppel haaks op de eerstgenoemde greppel aangelegd. De greppels sluiten in de coupe naadloos op elkaar aan. Vervolgens zijn er zowel aan de oostkant als aan de westkant greppel-structuurtjes toegevoegd. Naast de haakse greppel zijn eveneens greppeldelen aangetroffen waaraan door het ontbreken van oversnijdingen geen relatieve datering gekoppeld kan worden. Er is geen vondstmateriaal aangetroffen in greppel 22.

Greppel 23 is 45 cm breed en 2 m lang en is aan de noordzijde vergraven door een recente sloot. De vulling van de greppel is een lichtgrijze klei. De greppel is ingegraven tot een diepte van 0,55m-NAP. In de greppel zijn 16 fragmenten handgevormd aardewerk aangetroffen. Vier daarvan hebben een potgruismagering en lijken in de late ijzertijd te dateren. Twaalf fragmenten zijn organisch gemagerd en dateren in de vroeg-Romeinse periode.

Greppel 4 tot en met 21 betreffen relatief korte greppeldelen, variërend in lengte van 1,5 tot 14 m. De greppels zijn gevuld met een (bruin)grijze, zware zavel tot klei met eventueel ijzervlekken en mangaanconcentraties. Sommige greppels bevatten eveneens houtskoolpartikels, bot of aardewerkfragmenten. Alle greppels zijn zuidoost-noordwest georiënteerd (of haaks daarop). De greppels lijken een terrein van 45 m lengte en 19 m diepte te omsluiten en mogelijk onder te verdelen. Aan alle zijden van het terrein zijn onderbrekingen in de greppels aangetroffen, zodat het terrein van alle kanten betreden kon worden.

In de zuidoosthoek van het terrein (de grote *enclosure*, omsloten door G4 tot en met G21) is een onderbreking in de greppels aangetroffen die toegang geeft tot een kleinere *enclosure* van 16 bij 7 m (G11 t/m G15). Aan de zuidkant wordt dit terrein begrensd door de geul. Sommige greppels vertonen aanwijzingen voor (herhaaldelijk) onderhoud door opschoning of zelfs een nieuwe



Afb. 3.8 Dit is een uitsnede van het sporenoverzicht van het zuidelijke deel van sleuf 11. Hier zijn tien houten palen aangetroffen die deels op de noordelijke oever van, deels in de geul waren geplaatst. Deze ingeslagen palen zijn als pijlers van een brug of steiger geïnterpreteerd. Omdat de pijlers halverwege de geul ophouden en er dus geen overspanning naar de overkant van de geul lijkt te zijn gemaakt, is hier uiteindelijk gekozen voor de interpretatie als een steiger.

aanleg op dezelfde locatie. Er zijn geen duidelijk verschillende fasen aan te geven. De opvulling van de verschillende greppels blijkt geen identificerend kenmerk, omdat de greppels, die uiteraard allen zijn aangelegd in dezelfde ondergrond, grotendeels dezelfde vulling hebben. Er zijn te weinig oversnijdingen aangetroffen om de opbouw van het greppelsysteem als geheel stratigrafisch inzichtelijk te maken. Ook fasering op basis van het vondstmateriaal is door het weinige nauwkeurig dateerbaar vondstmateriaal niet mogelijk.

In totaal zijn er in de greppels 4 tot en met 21 228 handgevormde aardewerkfragmenten aangetroffen, die allen organisch gemagerd zijn. 83 hiervan zijn afkomstig uit greppel 19, het overige is verspreid in de greppels aangetroffen. Daarnaast zijn negentien gedraaide aardewerkfragmenten geborgen uit de greppels. Zes hiervan zijn afkomstig uit greppel 19, het overige is verspreid in de greppels aangetroffen. Het betreft twee fragmenten van een dolium, 1 fragment van een oranje amfoor van het type Dressel 2-5, dat van het eind van de eerste eeuw tot halverwege de tweede eeuw gedateerd wordt, ruwwandige wandscherf in een grijs baksel en 1 wandfragment van een kleine amfoor of kruik in een beige baksel. Het overige gedraaide aardewerk is verspreid uit de andere greppels afkomstig. Het betreft 3 fragmenten geveerde waar in een lichte klei waarvan de verflaag is afgesleten, 1 fragment in een terra nigra-baksel, 4 fragmenten van een ruwwandige pot van het type Stuart 213A welke dateert van 40 tot 120 na Chr (welke passen aan een fragment uit greppel 2), 2 fragmenten van een wrijfschaal, 1 fragment van een dolium, 3 fragmenten van een kleine amfoor of kruik in een beige baksel en 1 fragment van een kleine kruik of amfoor in een bruin baksel. Een speciaal voorwerp is geborgen uit greppel 10. Het betreft een bronzen *cingulum*-gesp uit de eerste eeuw na Chr.

Opvallend is dat in de noordwesthoek van de grote *enclosure* (G4 tot en met G21) maar liefst zeventien verschillende spiekers zijn aangetroffen en in de noordoosthoek van de *enclosure* nog eens vier spiekers zijn aangetroffen. Op basis van de functie van deze spiekers is al eerder geopperd dat deze zich in de nabijheid van de akkers en graslanden bevonden. De grote *enclosure* lijkt op basis van de aanwezigheid van het grote aantal spiekers een verzamelplaats voor de oogst te omsluiten. De greppels kunnen een begrenzende (symbolisch of praktisch) functie gediend hebben, maar wellicht zijn de greppels ook wel gebruikt voor de bewerking van de oogst. Te denken is bijvoorbeeld aan vlasrootkuilen en -greppels. Archeobotanisch onderzoek heeft uitgewezen dat vlas lokaal is verbouwd en verwerkt in deze nederzetting (H9 Archeo Botanisch Onderzoek). Daarnaast wijzen de resultaten van dit onderzoek op de aanwezigheid van moestuinen in de nederzetting. De greppels kunnen deze hebben omgeven. De kleine *enclosure* (G11 tot en met 15) langs de geul kan als veelkraal gediend hebben,

evenals de gelijkvormige *enclosure* (G2 en G3) naast de boerderijplattegrond. De aanwezigheid van mest in greppel 2 bevestigt deze interpretatie (zie hoofdstuk 9 Archeo Botanisch Onderzoek).

Een steiger en losse palen in de geul

De ruimtelijke inrichting van de inheems-Romeinse nederzetting lijkt samen te hangen met de geul in het zuiden. Fysisch-geografisch (Zie hoofdstuk 2 De landschappelijke context) en botanisch onderzoek (Zie hoofdstuk 9 Archeo Botanisch onderzoek) wijst uit dat de geul nog watervoerend was op het moment dat de oever hier bewoond is. In de geul zijn verschillende palen aangetroffen. Hoewel houten voorwerpen nader behandeld worden in hoofdstuk 8 Hout zal hier ter aanvulling van de structuren op het land kort ingegaan worden op de houten structuren in en langs het water.

In sleuf 11 zijn tien palen aangetroffen die in clusters van twee of drie palen zijn gegroepeerd. De palenclusters zijn geïnterpreteerd als brug- of steigerpijlers. Er zijn vier pijlers onderscheiden. De noord- en zuidwestelijke pijlers bestaan uit twee palen, terwijl de noord- en zuidoostelijke pijlers uit drie palen bestaan. Mogelijk is de derde paal tijdens onderhoudswerkzaamheden aan de oostelijke pijlers toegevoegd. Het is echter ook mogelijk dat de pijlers meteen in die vorm zijn aangelegd. Voor de palen is voornamelijk elzenhout gebruikt. Daarnaast is er een paal uit wilgenhout in de noordwestelijke pijler- en een uit iepenhout in de noordoostelijke aangetroffen. Uit de bewerkingssporen blijkt dat er twee verschillende bijlen zijn gebruikt bij de aanleg van de pijlers. Zestig meter richting het westen zijn tijdens onderzoek in 1998 palen van een brug aangetroffen, die dendrochronologisch gedateerd kunnen worden in 25/26 na Chr. (Bakker 2000, 23) (zie afb 3.14 B1) De palen die in 2004 zijn blootgelegd, bleken niet geschikt voor dendrochronologie.

De interpretatie van deze houten constructie staat niet vast. In totaal zijn er 4 pijlers aangetroffen. Op de oever van de geul is een grote kuil aangetroffen die precies op een lijn ligt met de pijlers. Deze kuil is daarom in het veld geïnterpreteerd als restant van een verwijderd bruggenhoofd. In totaal overspannen de pijlers en het bruggenhoofd ruim 6 m. De geul blijkt in de profielen echter 12 m breed en er zijn geen aanwijzingen voor een asymmetrische verlanding. Hoewel er bewust is gezocht is naar andere brugpijlers, zijn deze niet aangetroffen. Hoewel het mogelijk is dat de overige pijlers verspoeld zijn, lijkt deze houten constructie veeleer een steiger te zijn.

Naast de pijlers van de steiger zijn er nog vijf palen in of langs de geul aangetroffen. Twee elzenhouten palen in werkput 8 staan vlak naast elkaar. Wellicht is dit het restant van een kleine steiger of werkplaats, waarvan de overige steunpalen verwijderd zijn. De overige drie palen

zijn geïsoleerd aangetroffen in de werkputten 12 en 14. Mogelijk zijn dit meerpalen of fuikpalen.

Kuilen

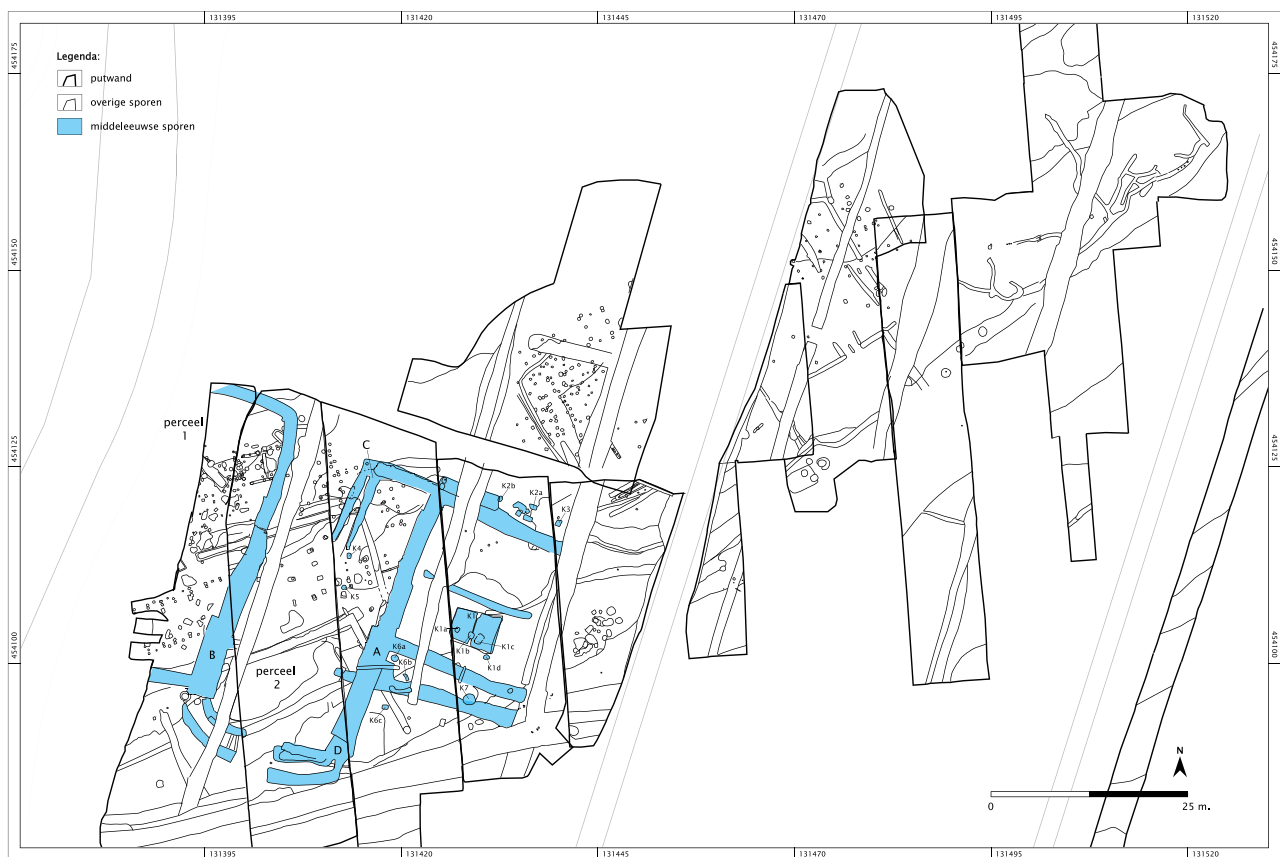
Op het terrein op en rond de boerderij zijn verschillende grote kuilen aangetroffen. Twee grote kuilen op het erf zijn bij de beschrijving van de boerderijplattegrond betrokken. Deze zijn wellicht te duiden als opslag- of kelderkuil. De grote kuil naast de toegang tot het erf in sleuf 13 is mogelijk te interpreteren als afvalkuil. De kuil is onregelmatig van vorm met een lengte van 2,1 m en een breedte van 1,6 m. De kuil heeft een zeer gebroekte vulling met veel aardewerkfragmenten. In totaal zijn er 42 handgevormde wandfragmenten geborgen. De meeste fragmenten zijn organisch gemagerd en gedateerd in de vroeg-Romeinse periode. Slechts een scherf is met potgruis gemagerd en kan niet nader gedateerd worden dan late ijzertijd/ vroeg-Romeinse tijd.

Overige sporen

De functie van de resterende sporen is niet bekend. Paalkuilen kunnen deel uitmaken van een schutting of afscheiding. Het palencluster in het noorden van sleuf 5 en 10 is mogelijk op een dergelijke manier te interpreteren (zie afb. 3.6). De greppels en kuilen kunnen velerlei functies gediend hebben met betrekking tot de ruimtelijke ordening van de nederzetting of binnen huishoudelijke of ambachtelijke context. De ondiepe kuilen die in de oeverzone van de geul zijn aangetroffen zijn een andere categorie. In het vlak tekenden zich langs de geul 31 kuilen af, die geclusterd voorkomen. Tijdens het couperen bleek dat de meeste van deze kuilen zeer ondiep en onregelmatig waren. Mogelijk zijn zij ontstaan door het intensief betreden van de zompige oever op deze locatie door mens of dier. Mogelijk zijn het drenkplaatsen voor het vee.

Fasering

Er zijn geen verschillende bewoningsfasen te onderscheiden in het onderzochte deel van de nederzetting. De plattegrond van de boerderij vertoont geen aanwijzingen voor her- of verbouw. Alleen de zuidelijke erfgreppel kent twee fasen, die echter op basis van het vondstmateriaal niet van elkaar te onderscheiden zijn. Er zijn weinig versnijdende structuren aangetroffen. Duidelijk is dat de verschillende spiekers die zijn herkend in de palenclusters niet gelijktijdig kunnen hebben gefunctioneerd. Het ontbreken van oversnijdingen en onderscheidend vondstmateriaal maakt het echter niet mogelijk een fasering hierin aan te brengen. En ook in de greppelsystemen is geen duidelijke fasering te herkennen. De meeste greppels zijn eenfasig. Greppel 7, 8, 9 en 10 lijken op basis van onderlinge locatie niet gelijktijdig te zijn gegraven, evenals greppels 4, 5 en 6. Mogelijk zijn de greppels opeenvolgende onderhoudsfasen van hetzelfde greppelcomplex. Onderscheidend vondstmateriaal ontbreekt echter.



Afb. 3.9 Er zijn 29 sporen aangetroffen die op basis van het vondstmateriaal (en de kleur en textuur van de spoorvulling) dateren uit de volle middeleeuwen. Het betreft twaalf greppeldelen, zes paalkuilen en elf kuilen. (In bijlage 14 is deze kaart op een groter formaat opgenomen)



Afb. 3.10 De onderzoekssleuven worden doorsneden door twaalf greppeldelen met eenzelfde (donker)grijze vulling. Op de foto is de verbreding van het greppelsysteem in sleuf 5 (afb. 3.10 A) zichtbaar, vanuit het zuiden gezien.



Afb. 3.11 In sleuf 11 is een trapeziumvormige, tweeledige kuil (K1) aangetroffen (de foto is genomen vanuit het westen/noordwesten). In kuil 1 (K1) zijn vlasresten aangetroffen. De combinatie van de vlas, de vorm en afmeting van kuil 1 en het feit dat er water in de kuil heeft gestaan doet vermoeden dat het een vlasrootkuil is geweest.

Ruimtelijke analyse van nauwkeurig dateerbaar materiaal zoals het Romeinse gedraaide aardewerk lijkt niet te wijzen op verschuivingen in ruimte en tijd. Duidelijk is wel dat het meeste vondstmateriaal zich concentreert rond de boerderijplattegrond en de erfgreppels, richting het oosten neemt de vondstdichtheid snel af. Er zijn echter geen dateringsverschillen te herkennen. Het gedraaide aardewerk komt verspreid over de hele nederzetting voor zonder nadrukken in datering te laten zien. Hetzelfde geldt voor ruimtelijke analyse van andere materiaalgroepen.

Ook de oriëntatie van de sporen in de nederzetting is grotendeels dezelfde, zuidwest-noordoost. Alle greppels en structuren oriënteren zich op de geul. In het noorden van sleuf 10 en 13 zijn twee sporen aangetroffen, een greppeldeel en een rechthoekige kuil, die een andere oriëntatie hebben, noordwest-zuidoost. De greppel wordt oversneden door verschillende paalkuilen. Mogelijk zijn deze sporen restanten van een oudere fase van de nederzetting. Echter op basis van één greppel en één kuil is nauwelijks te spreken van een oudere bewoningsfase.

Het ontbreken van verschillende fasen in de sporen in combinatie met het vondstmateriaal kan verschillende betekenissen hebben. Mogelijk is de nederzetting kortstondig bewoond geweest, door niet meer dan een generatie. De duur van de bewoning op basis van het vondstcomplex van 1998 en 2004 (daterend van het begin van de eerste eeuw tot in de Flavische periode) impliceert echter bewoning van meerdere generaties. Op basis van resultaten van het vooronderzoek in 1998 is bekend dat de vindplaats zich nog minstens 80 meter naar het westen uitstrekt. De voorganger of opvolger van de boerderijplattegrond die in 2004 is aangetroffen, kan zich onder het Meentpark bevinden, ten westen van de onderzoekslocatie van 2004. Op basis van de dendro-datering van de brugpijler die in 1998 in het Meentpark is aangetroffen (25-26 na Chr), lijkt het om een voorganger van het boerenerv uit 2004 te gaan.

3.2 Middeleeuwse sporen

De middeleeuwse sporen beperken zich tot de hooggelegen zavelige oeverafzettingen van de mini-stroomrug (zie hoofdstuk 2). De middeleeuwse vindplaats wordt in het zuiden en oosten begrensd door de kleiige afzettingen van de restgeul, die tot op het moment van onderzoek als laagte in het landschap zichtbaar was. In de laagte bevond zich bovendien tot voor kort een sloot die deel uitmaakte van de moderne percelering. In het noorden worden de middeleeuwse sporen begrensd door lagergelegen komgebieden. Er zijn 29 sporen aangetroffen die op basis van het vondstmateriaal dateren uit de volle middeleeuwen, en in dit geval in de tweede helft van de twaalfde eeuw en het begin van de dertiende eeuw. Het

betreft twaalf greppeldelen, zes paalkuilen en elf kuilen, die hieronder worden beschreven. Het vondstmateriaal uit de sporen biedt geen mogelijkheden tot fasering van het complex en wordt in de hoofdstukken 4 en 7 tot en met 11 nader beschreven.

Greppels

Op basis van de gelijkvormigheid van de twaalf greppeldelen die verspreid in de sleuven 5, 6, 10, 11 en 13 zijn aangetroffen, is geconcludeerd dat het hier om één greppelsysteem gaat. De greppels zijn direct onder de bouwvoor tevoorschijn gekomen. Ze hebben in de coupe een vierkant profiel met rechte zijden en een vlakke bodem. Daarnaast zijn ze verschillende malen opgeschoond. Elk greppeldeel lijkt minimaal twee keer op-nieuw uitgegraven. Onder in de greppels is een humeuze laag aangetroffen in dikte variërend van 10 tot 20 cm. Deze laag is in verschillende greppeldelen bemonsterd. De overige vullingslagen variëren qua textuur van een grijze, zware zavel tot een grijze, zware klei. De greppels zijn ingegraven tot dieptes variërend van 0,60 m-NAP tot 0,97 m-NAP. De uiteinden zijn over het algemeen het minst diep ingegraven. Op twee plaatsen in het greppelsysteem is een deel aangetroffen dat veel breder en ook dieper is uitgegraven. De verbreding in sleuf 5 (zie afb. 3.9 A) heeft een lengte van 15 m en een breedte van 3 m. De greppel is hier ingegraven tot een diepte van 1,01 m-NAP. De verbreding in sleuf 13 (zie afb. 3.9 B) is 3,5 m breed, 10 m lang en ingegraven tot een diepte van 1,11 m-NAP. Op basis van waarnemingen in het profiel zijn de greppels minimaal 90 cm diep geweest. De greppels zijn op basis van (het ontbreken van) oversnijdingen grotendeels gelijktijdig. Enkele greppeldelen, zoals de gevorkte greppel (zie afb. 3.9 C) in het noordelijk deel van sleuf 5, lijken eerder aangelegd dan anderen.

De L-vormige uitbreidingen (zie afb. 3.9 D) in het zuidelijk deel van sleuf 10 blijken, naast dat beide vele (opschonnings)fasen kennen, wel gelijktijdig in gebruik. De functie van de greppels is op basis van morfologie niet duidelijk. Ze omsluiten percelen met verschillende afmetingen. Beide U-vormige greppelpatronen in het westelijk deel van het onderzoeksterrein omvatten percelen (zie afb. 3.10 perceel 1 en perceel 2) met een lengte van 35 m. Het oostelijke perceel is 18 m lang. De percelen worden niet geheel omsloten door de greppels, maar zijn aan enkele zijden onbegrensd. Op de percelen zijn geen sporen van bewoning aangetroffen in de vorm van gebouwstructuren.

Kuilen

In sleuf 11 is op het eerste vlak (0,20 m-NAP) een trapeziumvormige kuil (afb. 3.9 K1) aangetroffen met een lengte van 5,85 m en een breedte oplopend van 4,10 m tot 5,30 m. Bij het verdiepen bleek de kuil uit twee delen te bestaan. Beide delen waren rechthoekig van vorm en gevuld met een grijze stevige klei. De westelijke kuil was 2,75 bij 4,05 m en de oostelijke 3,05 bij 4,5 m.



Afb. 3.12 Op basis van de gelijkvormigheid van de twaalf greppeldelen die verspreid in de sleuven 5, 6, 10, 11 en 13 zijn aangetroffen, is geconcludeerd dat het hier om één greppelsysteem gaat. Ze hebben in de coupe een vierkant profiel met rechte zijden en een vlakke bodem. Daarnaast zijn ze verschillende malen opgeschoond. Elk greppeldeel lijkt minimaal twee keer opnieuw uitgegraven. Onder in de greppels is een humeuze laag aangetroffen in dikte variërend van 10 tot 20 cm.

De kuilen zijn ingegraven tot een gemiddelde diepte van 0,82 m-NAP (+/- 8cm) en worden gekenmerkt door een vlakke bodem. Tussen de kuilen zijn tijdens couperen sporen van minimaal vijf kleine paaltjes met een diameter van 10 cm aangetroffen. Onder beide kuilen zijn drie kuilen aangetroffen, waarvan een (K1b) op basis van de vorm mogelijk een paal heeft gefundeerd. De paalkuil lag precies tussen beide kuilen (van K1) in. Op basis van oversnijdingen is deze ouder dan de trapeziumvormige kuil. De paalkuil was gevuld met een grijsdonkergrijze klei. De kuil had een doorsnede van 70 cm met rechte zijden en een vlakke bodem. Er is geen restant van een paal(kern) waargenomen in de kuil. De twee andere kuilen zijn bij het afwerken van de trapeziumvormige kuil ontdekt. De kuilen zijn 82 cm (K1a) en 98 cm (K1c) in doorsnede en hebben een gewelfde bodem. Ze zijn ingegraven tot een diepte van respectievelijk 1,07 m-NAP en 1,23 m-NAP. Beide zijn opgevuld met een donkerbruine, zeer humeuze, zware zavel. De kuilen lijken lokale verdiepingen van de trapeziumvormige kuil. De humeuze vullingen van de kuilen zijn bemonsterd. Naast de zuidoosthoek van de trapeziumvormige kuil heeft een paal (K1d) gestaan. De paalkuil is ovaal in het vlak en heeft een vlakke bodem en vlakke zijden in de coupe. De vulling betreft een grijze stevige klei met ijzervlekken. De paalkuil is ingegraven tot een diepte van 0,62 m-NAP.

De functie van deze trapeziumvormige kuil (K1) is op basis van morfologie niet duidelijk. Wat oriëntatie, locatie en vulling betreft, lijkt de kuil geassocieerd te kunnen worden met het hierboven beschreven greppelsysteem.

Ten noorden van het greppelsysteem in sleuf 11 zijn verschillende middeleeuwse kuilen en paalkuilen aangetroffen. Vijf kuilen (zie afb. 3.9 K2) liggen in een strook langs de noordelijke greppel van het greppelsysteem. In het vlak zijn ze grillig van vorm. Ze zijn gevuld met een grijze zavel en ingegraven tot een diepte van maximaal 0,40 m-NAP. Waarschijnlijk is hier in een oudste fase van het greppelsysteem ook een rechthoekige verbreding geweest, evenals in sleuf 5 en 13. De verbreding was 4,5 bij 13 m. Op basis van waarnemingen in de verschillende vlakken en de coupes lijkt de verbreding in een latere fase van het greppelsysteem teruggebracht te zijn tot een breedte van ongeveer 2 m. Op beide hoeken van de verbreding zijn paalkuilen aangetroffen. De oostelijke (K2a) heeft in het vlak een afgerond rechthoekige vorm met een doorsnede van 1,5 m. In de coupe wordt de kuil gekenmerkt door een rechte en een schuine zijde en een vlakke bodem. De (paal)kuil is ingegraven tot een diepte van 0,76 m-NAP. De vulling bestaat uit een bruinigrijze klei met ijzervlekken. Er is geen paalkern herkend in de kuil. De westelijke paal (K2b) is schuin ingegraven. De paal, die in de coupe is waargenomen als een lichtbruine klei, helt over een hoek van 45 graden richting het zuiden. De rest van de kuil is opgevuld met een grijze gevlekte klei met ijzervlekken. De paalkuil is ingegraven tot een diepte

van 0,86 m-NAP. Ten oosten hiervan is in sleuf 6 nog een paalkuil aangetroffen (K3). Deze wordt gekenmerkt door rechte zijden en een vlakke bodem en is gevuld met een grijze zware zavel tot klei. De kuil is ingegraven tot 0,69 m-NAP. In sleuf 5 zijn vier paalkuilen aangetroffen, die eveneens allemaal dicht bij het greppelsysteem liggen. Twee zijn aangetroffen in het verlengde van de gevorkte greppel. De ene (K4) is gevuld met een donkergrijze, lichte klei en is ingegraven tot een diepte van 0,14 m-NAP. De andere (K5) is gevuld met een grijze zware zavel en is ingegraven tot een diepte van 0,22 m-NAP. De overige zijn in de 'oksel' van het greppelsysteem aangetroffen. Het betreft drie kuilen, gevuld met een grijze, middenzware zavel (K6a), een grijze lichte klei (K6b) en een donkergrijze, lichte klei (K6c). Alleen laatstgenoemde is gecoupeerd. De paalkuil bleek ingegraven tot een diepte van 0,56 m-NAP. De laatste kuil (K7) is aangetroffen tussen twee greppels van het greppelsysteem. De kuil is 2 m in doorsnede en bestaat uit een lichtbruinigrijze zavel met ijzervlekken. Onder in de kuil is een dunne humeuze laag aangetroffen. De kuil is ingegraven tot een diepte van 0,88 m-NAP. Uit de coupe blijkt dat de kuil de zuidelijke greppel oversnijdt en wordt oversneden door de noordelijke greppel, waardoor er een fasering in het greppelcomplex wordt verondersteld. Op basis van coupes en vlakwaarnemingen in andere sleuven blijkt echter dat het greppelsysteem grotendeels gelijktijdig heeft gefunctioneerd. Mogelijk betreft de kuil een plaatselijke uitbreiding van een oudere fase van het greppelcomplex.

De functie van de kuilen is niet geheel duidelijk. Sommige zijn het fundament voor een paal, andere lijken een rudiment van een ondiep ingegraven greppeldeel. Alle kuilen lijken in relatie tot het greppelsysteem te staan.

De functie van de middeleeuwse greppels en kuilen

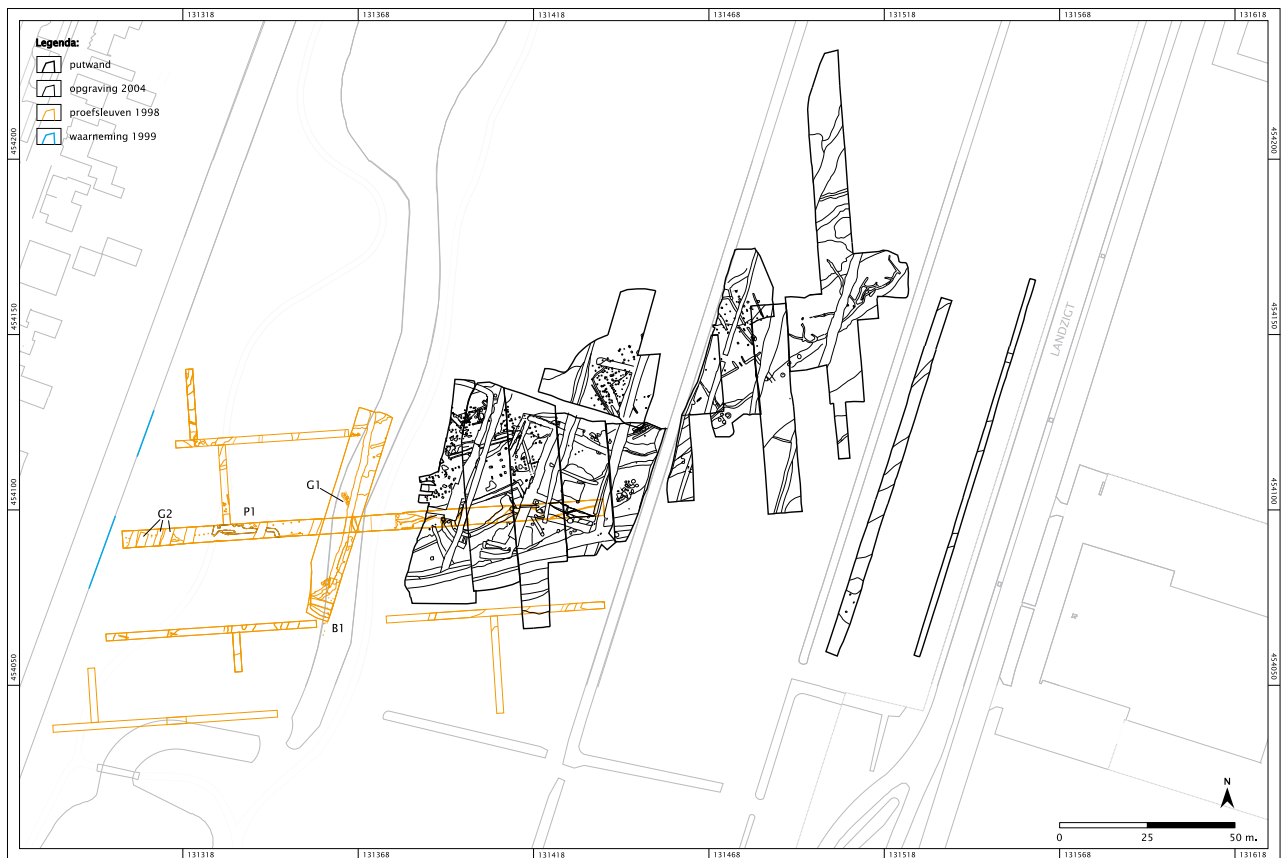
Archeobotanisch onderzoek naar de (humeuze) vulling van de verschillende middeleeuwse sporen heeft licht geworpen op de mogelijke functie van deze kuilen en greppels (Zie hoofdstuk 9 Archeo Botanisch Onderzoek). In de trapeziumvormige kuil blijkt na analyse van de humeuze vulling onderin de kuil water te hebben gestaan en in de vulling zijn vlasresten aangetroffen. Deze combinatie, gevoegd bij de vorm en afmetingen van de kuil, doet vermoeden dat dit een vlasrootkuil betreft. In hoofdstuk 9 Archeo Botanisch Onderzoek wordt nader op dit onderwerp ingegaan.

Ook de andere middeleeuwse sporen kunnen een rol hebben gespeeld in de vlasproductie. De productie van vlas kent verschillende fasen. Nadat het zaad was gezaaid, diende de akker voldoende bemest te worden. Paarden- en koeienmest is daarvoor heel geschikt, maar ook bagger uit sloten, verrijkt met waterplanten blijkt een recept voor succes (Verhagen 1986, 14). Vervolgens werd de vlas aan het eind van de zomer geoogst of 'getrokken'. Na de oogst werden de vlasstengels in bossen te drogen

gezet op zogenaamde droogveldjes of -akkers.

De bossen werden tegen de (wilgen)bomen gezet die voor dit doeleinde de droogakkers omkransen. In sommige gevallen waren er latten of touwen bevestigd tussen de (wilgen)bomen waar de bossen tegenaan gezet konden worden. Deze droogakkers werden ook wel rootveldjes of -akkers genoemd omdat de volgende stap in het bewerkingsproces, het roten, doorgaans op dezelfde locatie plaatsvond. Roten is een rottingsproces dat ervoor dient de vlasvezels los te maken van de houtachtige kern. Dit rottingsproces verloopt het meest efficiënt in water. Hiervoor zijn met water gevulde kuilen, bakken en sloten gebruikt, maar ook rivieren konden als rootplaats gebruikt worden. De stengelbossen in het water werden verzwaard met takken, palen of stukken boomstam. Het roten van vlas kon voor overlast zorgen. Niet alleen wat betreft de onwelriekende (rottings)geur die vrijkwam bij het roten, maar ook de kwaliteit van het water ging sterk achteruit. Vissen stierven en in de wijde omtrek was het water niet meer geschikt voor consumptie. Om deze 'milieuvervuiling' tegen te gaan, werd bijvoorbeeld in september 1646 door de edelen en steden van Holland een ordonnantie uitgevaardigd dat er tussen Alblasterdam en Vuilendam niet meer geroot mocht worden in het 'open water' van de Alblas en de Graef (Graafstroom) of sloten en vlieten die hiermee in verbinding staan (Verhagen 1986, 20). Bovendien is gebleken dat het rottingsproces het snelst verloopt in stilstaand water, wat de voorkeur naar kuilen en afgesloten slootarmen als rootplaats liet uitgaan (Verhagen 1986, 19). Na het roten werd de vlas wederom gedroogd. Eerst in de buitenlucht op de droog- of rootakkertjes, en vervolgens binnen in een zogenaamde 'braakhut'. Hier werden de vlasstengels uitgespreid op stellages waaronder vuur werd gestookt. Wanneer de vlasstengels gortdroog waren, volgde het brakelen. Hiervoor werd een eenvoudig houten werktuig (braak) gebruikt, bestaande uit een schraag en een houten hendel, waarmee de stengel werd gekneusd en gebroken om de vezels vrij te maken. Omdat het brandgevaar erg groot was, werden braakhutten doorgaans op eilandjes geplaatst, of in ieder geval door 2 of 3 sloten omgeven (Verhagen 1986, 19 en 21).

De kleine percelen die omsloten worden door de brede middeleeuwse greppels lijken te passen in het vlasproductieproces. Archeobotanisch onderzoek (Zie hoofdstuk 9 Archeo Botanisch Onderzoek) wijst uit dat de greppels watervoerend zijn geweest. Mogelijk is er in de greppels, evenals in de trapeziumvormige kuil (K1), vlas geroot. De verbredingen en verdiepingen in het greppelsysteem lijken hier goed voor in aanmerking te komen. Daarnaast komen de perceeltjes zelf in aanmerking als rootakkertjes. De paalkuilen, die voornamelijk langs de sloten zijn aangetroffen, kunnen een rol hebben gespeeld in het fixeren van de vlasstengels in het water, het takelen van de vlasbossen uit het water of het drogen van de stengelbossen voor of na roting. Mogelijk vormen de paalkuilen

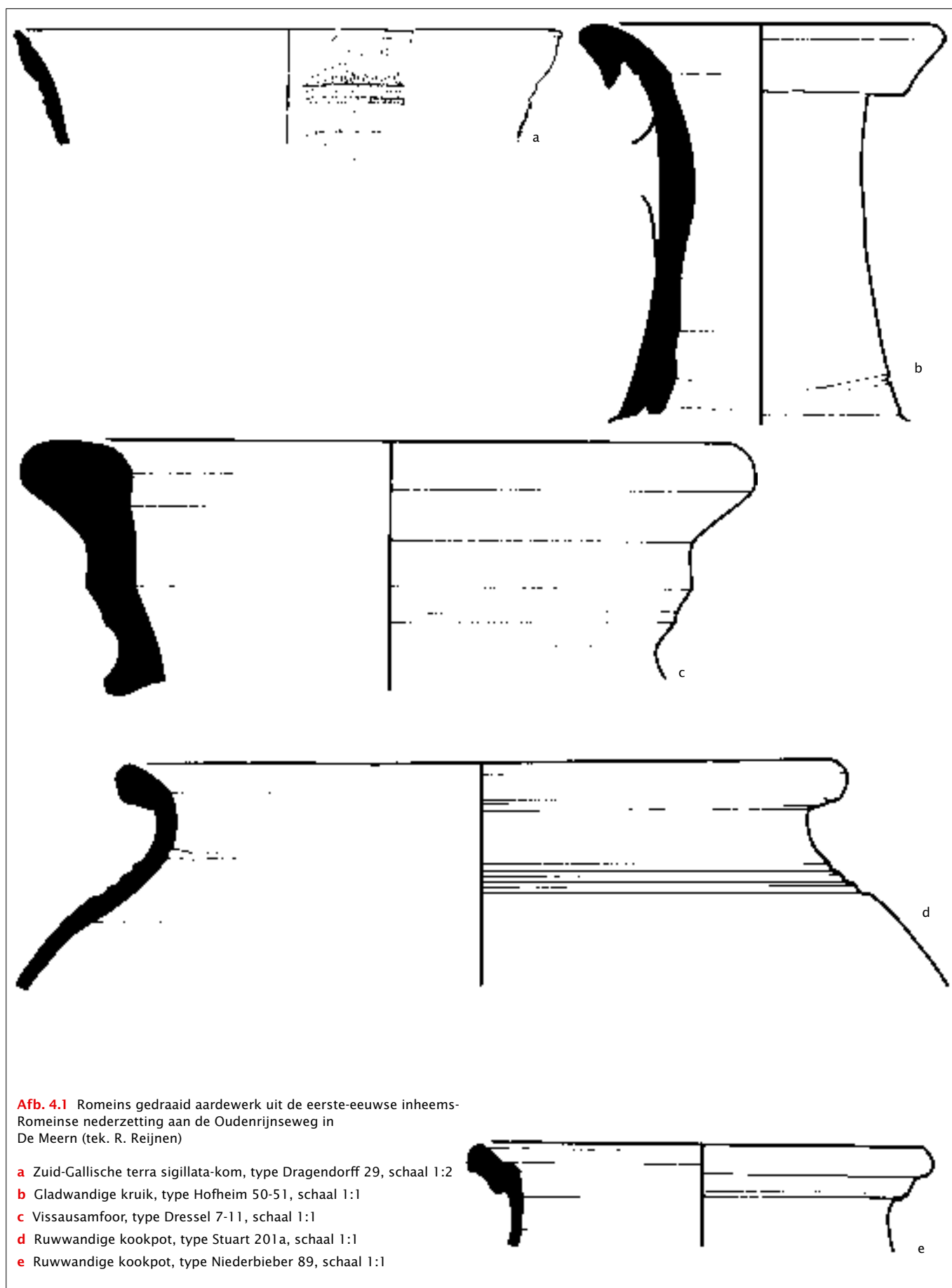


Afb. 3.14 De resultaten van het proefsleuvenonderzoek in 1998, een waarneming in 1999 en de opgraving in 2004. In 1998 en 1999 zijn sporen aangetroffen die aansluiten op de 2004 blootgelegde eerste-eeuwse nederzetting en twaalfde-eeuwse vlasrootakker. G2 lijkt op basis van datering en voorkomen aan te sluiten op de middeleeuwse sporen (vergelijk afb. 3.9). Hoewel het mogelijk is dat het vlasrootcomplex zich nog minimaal 70 m richting het westen heeft uitgestrekt, is het op basis van het vondstmateriaal ook denkbaar dat hier een bijbehorende boerderij heeft gestaan. G1 lijkt op basis van de locatie en oriëntatie de voortzetting van de Romeinse greppels 1 en 2 te zijn (G1 en G2, afb. 3.7). De greppels omsluiten zo een erf rondom de boerderij van ca 52 m lang en 12 tot 13 m breed. Tevens zijn in 1998 35 tot 85 m ten westen van de Romeinse boerderijplattegrond (H1, afb.3.6) verschillende paalkuilen aangetroffen die in de Romeinse tijd dateren (P1). Het betreft verschillende palenrijen die mogelijk deel hebben uitgemaakt van plattegronden zoals bovengenoemde boerderij, of bijgebouwen of spiekers. (In bijlage 15 is deze kaart op een groter formaat opgenomen)

K6a tot en met c een soort jukconstructie over de greppel, wat van pas zou kunnen komen bij het plaatsen en verwijderen van de vlasbossen uit de greppel (vergelijk Bijlsma 1998). De paalkuilen K2a tot en met c en K3 vormen een palenrij die eveneens bij het uittakelen van de vlasbossen uit de greppels van pas kan zijn gekomen, maar die ook de functie van bovengenoemde (wilgen)bomen kunnen hebben vervuld.

Daarnaast heeft archeobotanisch onderzoek uitgewezen dat er in de sloten mogelijk 'watermest' is geproduceerd (Zie hoofdstuk 9 Archeobotanisch onderzoek), wat de groei van vlas ten goede kwam. Het is in dit kader waarschijnlijk dat de zaaiakkers zich aangrenzend aan de sloten of in de nabije omgeving bevonden. Hoewel er geen resten van een braakhut zijn aangetroffen, zouden de kleine perceeltjes die aan alle kanten omgeven zijn door sloten, een goede locatie zijn voor een braakhut. Er is voldoende bluswater aanwezig en er zijn geen andere belangrijke gebouwen in de buurt. Het ontbreken van sporen van een braakhut kan mogelijk worden verklaard door het schamele karakter van deze bouwsels. Door het grote risico op brand werd er doorgaans weinig werk besteed aan de uitvoering van de braakhutten. Daarentegen strekt het vlasrootcomplex zich nog verder naar het westen, waar het zich aan het oog onttrekt onder het huidige Meentpark. Het is ook mogelijk dat de braakhut zich westelijk van de onderzoekslocatie bevond.

Tijdens de proefsleuvencampagne van 1998 zijn verschillende sporen aangetroffen die op basis van het vondstmateriaal in dezelfde periode dateren als het vlasrootcomplex. Het betreft voornamelijk greppels (zie afb. 3.14 G2). Deze greppels bevinden zich ca 70 m ten westen van de tijdens de opgraving in 2004 blootgelegde middeleeuwse sporen. In de greppels is, net als in 2004, aardewerk en bot aangetroffen. En ook de waarnemingen in het sloottalud in 1999 hebben laattwaalfde en vroegdertiende-eeuws aardewerk opgeleverd. Hoewel het mogelijk is dat het vlasrootcomplex zich nog minimaal 70 m verder heeft uitgestrekt, is het op basis van het vondstmateriaal ook denkbaar dat hier bewoning heeft plaatsgevonden.



4 Romeins gedraaid aardewerk

(R. Niemeijer)

4.1 Inleiding

In de nazomer van 1998 is tijdens een Aanvullend Archeologisch Onderzoek door het Archeologisch Dienstencentrum (ADC) langs de Oudenrijnseweg in De Meern (gemeente Utrecht) een deel van een nederzetting uit de eerste eeuw na Chr. aangetroffen (Bakker 2000). De vindplaats stond destijds bekend onder het toponiem Meentweg). In het najaar van 2004 is deze vindplaats nader onderzocht door de archeologische dienst van de gemeente Utrecht (Gemeente Utrecht, afdeling cultuur-historie). De aangetroffen resten bestaan uit een geul met bewoningssporen op de noordelijke oever in de vorm van een inheems-Romeins erf met daarop een groot deel van de plattegrond van een boerderij, drie bijgebouwen en een kleine ‘*enclosure*’, mogelijk een veekraal. Ten oosten van het erf bevindt zich een zogenoemde ‘agrarische gebruiksruimte’ met de resten van spiekers en verschillende greppels.

4.2 Het Romeinse importaardewerk

Tijdens de opgraving van 2004 zijn zeven dozen aardewerk verzameld. Het grootste deel hiervan, 3232 fragmenten, bestaat uit handgevormde waar; slechts 191 fragmenten behoren tot op de draaischijf geproduceerde stukken. Hiervan zijn er 28 aan het inheems-Romeinse erf toegeschreven; 27 fragmenten zijn tot de agrarische gebruiksruimte gerekend en 49 fragmenten tot de geul-context. De overige scherven zijn aan diverse andere contexten toegeschreven.

Het Romeinse importaardewerk is gedetermineerd aan de hand van de gebruikelijke literatuur voor vindplaatsen in de limeszone van het noordwestelijke deel van het Romeinse Rijk en ingevoerd in een database met behulp van het programma Limesdet versie 2.0.

De typologieën zijn gebaseerd op:

- Brünsting Typologie volgens Brünsting 1937
- Déchelette Typologie volgens Déchelette 1904
- Dragendorff Typologie volgens Dragendorff 1895
- Dressel Typologie volgens Dressel 1899
- Hofheim Typologie volgens Ritterling 1912
- Holwerda Typologie volgens Holwerda 1941
- Niederbieber Typologie volgens Oelmann 1914
- Stuart Typologie volgens Stuart 1962; 1976

Alle tabellen zijn weergegeven in Bijlage 3. Tabel 1 geeft een overzicht van de verdeling over de materiaalgroepen. Het valt op dat verreweg het meeste aardewerk bestaat uit fragmenten van kruiken, grote amforen en kookpotten; serviesgoed in de vorm van terra sigillata, geverfd aardewerk en terra nigra is maar weinig aangetroffen. Waaslands aardewerk (Lowlands Ware) is volledig afwezig. Het aandeel van de amforen en kruiken is het grootste wanneer het gewicht in aanmerking wordt genomen, maar ook bij het aantal scherven en individuen is deze categorie ver in de meerderheid.

Tabel 2 (bijlage 3) toont de aangetroffen typen per materiaalgroep. De terra sigillata bestaat uit negen fragmenten van ten minste vier individuen. Zij zijn alle in Zuid-Gallië geproduceerd. Een kom Dragendorff 29 is versierd; zichtbaar is een guirlande in het bovenfries (afb. 4.1a). Het profiel en het baksel dateren deze kom in de tijd van Nero (54-68 na Chr). Van een versierde beker Déchelette 67, die vooral in de Flavische periode (69-96 na Chr) voorkomt, is slechts het deel boven de decoratie bewaard. Er zijn twee fragmenten van een bord aangetroffen; één op het erf en één in de geul. Het fragment van het erf is secundair verbrand. Een bakje Dragendorff 27 behoort tot het kleine formaat (Polak 2000, 118-121).

De geverfde waar bestaat uit zeven fragmenten van twee individuen; een beker of bakje in Lyonner fabrikaat, dat vooral in de pre-Flavische periode voorkomt, en een beker Stuart 2 in Brünsting techniek b, die aan het einde van de eerste en de eerste helft van de tweede eeuw voorkomt.

De Belgische waar omvat zeven fragmenten van minimaal twee individuen. Van een pot of beker in terra nigra is een fragment van een schuine rand en een geprofileerde bodem aangetroffen. Mogelijk gaat het om een beker Holwerda 31. De klei bestaat uit een witte kern en een bleekgrijze buitenkant. Daarnaast is een rand van een kurkurn Holwerda 94 aangetroffen. De gebruikte klei is zwart en gemagerd met kalk. De pot is uit de hand gevormd, de rand is op de draaischijf nagedraaid.

De materiaalgroep kruiken en amforen is het grootst, met 109 fragmenten van minimaal 17 individuen. Er zijn vijf kruiken herkend. Eén, van het type Stuart 102, komt vooral in het tweede kwart van de eerste eeuw voor. Daarnaast zijn nog vier kruiken Hofheim 50/51 aangetroffen, die in de periode 40-110 thuishoren (afb. 4.1b). Bij twee exemplaren kon een driedelig oor

worden vastgesteld. Dergelijke oren komen vooral in de Flavische periode voor. Er zijn eveneens vijf grote amforen verzameld. Twee zijn van het type Dressel 20, de grote olijfolieamfoor uit zuid-Spanje; daarnaast zijn nog fragmenten van een wijnamfoor Dressel 2-5 en van twee vissausamforen Dressel 7-11 aangetroffen (afb. 4.1c). Zij zijn waarschijnlijk eveneens uit Spanje afkomstig. De wijnamfoor is roze van kleur met een lichtere buitenkant; de klei is gemagerd met fijne kwarts en veel kleine kalkpuntjes. Ten slotte zijn nog een tweedelig oor en een bodem met hoge standring van een middelgrote standamfoor aangetroffen. Deze is van witte klei, die grof gemagerd is met veel verschillend gekleurde insluitsels in diverse formaten.

In dikwandige waar zijn wandfragmenten van minimaal twee grote dolia en één wrijfschaal aangetroffen.

Het ruwwandige aardewerk bestaat uit fragmenten van vijf kookpotten, waarvan er vier reducerend gebakken zijn en één oxiderend. Drie grijze potten zijn van het type Stuart 201A, dat gedurende de gehele Romeinse periode in gebruik is geweest (afb. 4.1d). Een pot met oor Stuart 213A is eveneens grijs van kleur; deze hoort in de eerste eeuw en het begin van de tweede eeuw thuis. Een kookpot met dekselgeul Niederbieber 89 is beige van kleur (afb. 4.1e). Het type komt vanaf het midden van de tweede eeuw voor. De pot is van een klein formaat, de randdiameter is circa 9 cm. Hij is secundair verbrand en draagt roetsporen op de rand. Ten slotte moet nog een klein dolium uit ruwwandig wit aardewerk vermeld worden. De combinatie van vorm en baksel is bijzonder: kleine dolia zijn over het algemeen uitgevoerd in gladwandige, vaak iets zandige baksels (Vgl. bijvoorbeeld Stuart 1977, 64-65. Grote dolia zijn vaak gemaakt van met potgruis (chamotte) gemagerde klei. Zij hebben een dikke (>0,5 cm) wand en zijn uit de hand gevormd). Dit exemplaar is gevormd uit beige tot witte klei die is gemagerd met hoekige kwarts en veldspaat en veel kleine, afgeronde insluitsels in de kleuren zwart, rood en wit. De rand is circa 3,5 cm breed en draagt twee groeven; de diameter van de opening bedraagt 28 cm. Aangezien slechts een rand en enkele wandfragmenten zijn aangetroffen, is de hoogte van het dolium niet meer vast te stellen. Een vergelijkbaar dolium is aangetroffen in Sint Michielsgestel – Halder, in een kleikuil waarin aardewerk uit de eerste tot en met de derde eeuw is aangetroffen (Vondstnummer Mi.H.8.119, kleikuil 1. Niemeijer 2004c, 40).

4.3 Datering

Het aangetroffen Romeinse aardewerk dateert voor zover het te bepalen is, hoofdzakelijk uit de periode 40-110 na Chr.; twee stukken zijn duidelijk jonger. Het oudst dateerbare materiaal wordt gevormd door een klein fragment van een kruik Stuart 102, die vooral in pre-

Claudische contexten voorkomt, en een kurkurn, uit de hand gevormd en met kalk gemagerd, die voornamelijk in de periode tot en met Claudius (41-54 na Chr.) voorkomt. Ook zijn twee fragmentjes aangetroffen van een geverfde beker of bakje in Lyonner waar, dat pre-Flavisch gedateerd wordt. De grote wijnamfoor Dressel 2-5 hoort eveneens in de pre-Flavische periode thuis. De terra sigillata dateert uit de tijd van Nero en Vespasianus. Het jongste te dateren materiaal wordt gevormd door een kleine kookpot met dekselgeul Niederbieber 89, die vanaf het midden van de tweede eeuw voorkomt. Ook is een in techniek b geverfde beker Stuart 2 aangetroffen. De deklaag is diepzwart, wat wijst op een relatief late datering van dit stuk, rond het midden van de tweede eeuw: vroege in techniek b geverfde waar is vaak olijfgroen tot bruin van kleur (Haalebos 1990, 136).

Bij het AAO in 1998 zijn 1848 fragmenten uit de hand gevormde waar en 150 fragmenten Romeins draaischijfaardewerk aangetroffen (Bakker 2000), die voor zover ze gedateerd konden worden, eveneens in de periode 40-110 thuishoren. De verhouding tussen handgevormde waar en draaischijfaardewerk, 92% tegenover 8%, is opgevat als argument voor een vroege datering van de site. Het aardewerk van het in 2004 opgegraven deel laat hetzelfde beeld zien. De eerste Romeinse importen in de nederzetting dateren rond 40 na Chr., maar een vroegere aanvangsdatering is mogelijk; dit kan misschien uit de studie van het handgevormde aardewerk afgeleid worden. De nederzetting lijkt in het begin van de tweede eeuw buiten gebruik te zijn geraakt. Geen van de op het erf of de agrarische gebruikruimte aangetroffen potvormen moeten op grond van vorm en baksel in de tweede eeuw dateren. De twee exemplaren die wel pas vanaf de tweede eeuw voorkomen, de geverfde beker Stuart 2 en de kookpot Niederbieber 89, zijn respectievelijk in een middeleeuwse greppel ter hoogte van de geul en in de geul zelf aangetroffen.

4.4 Fragmentatie

Het aardewerk uit de nederzetting is vrij sterk gefragmenteerd. Daarnaast zijn er maar weinig scherven per pot/individu verzameld; geen enkel exemplaar kon volledig of bijna volledig gereconstrueerd worden. Er zijn maar weinig randen aangetroffen, en dan voornamelijk van kruiken, waardoor het bepalen van de fragmentatiegraad op basis van het overgebleven randpercentage een vertekend beeld geeft. Randen van kruiken en amforen breken niet zo snel, en als ze breken bedraagt het overgebleven randpercentage vaak 40-50%. Aangezien de meeste aangetroffen randen in dit complex van kruiken afkomstig zijn, is het gemiddeld overgebleven randpercentage zeer hoog: 21%. Dit betekent dat een rand gemiddeld in 5 stukken is gebroken. Dit hoge percentage wordt veroorzaakt door de materiaalgroep kruiken; bij de

Belgische waar is het gemiddelde randpercentage slechts 8,5%, bij de ruwwandige waar 13,4% en bij de terra sigillata 6%; de overige materiaalgroepen hebben geen randen opgeleverd. De geulcontext heeft de grootste scherven opgeleverd met een gemiddeld gewicht per scherv van 30 gram; de scherven op het erf wegen gemiddeld bijna 12 gram en het materiaal van de agrarische gebruiksruimte bijna 15 gram. Het gemiddelde gewicht wordt vooral bepaald door de hoeveelheid dikwandig materiaal en scherven van grote amforen.

4.5 Verspreiding

Van de 191 aardewerkfragmenten zijn er 28 toegewezen aan het erf, 27 aan de agrarische gebruiksruimte en 49 aan de geul (tabel 3, bijlage 3). In functioneel opzicht zijn geen verschillen van betekenis waarneembaar in het aardewerkspectrum van deze drie complexen: serviesgoed, kookwaar en materiaal voor transport en opslag zijn in min of meer gelijke mate voorhanden. Ook een chronologisch onderscheid is niet duidelijk aanwezig: het Romeinse materiaal van het erf dateert uit dezelfde tijd als het materiaal van de agrarische ruimte, voor het merendeel in de tweede helft van de eerste eeuw; alleen in de geul is één pot aangetroffen die duidelijk uit een latere tijd dateert, vanaf het midden van de tweede eeuw. Het andere relatief jonge stuk, de in techniek b geverfde beker Stuart 2, is in een post-Romeinse greppel aangetroffen, ter hoogte van de geul.

Van enkele potten zijn scherven aangetroffen in verschillende contexten; randfragmenten van een kookpot Stuart 201A zijn verzameld in een greppel op het erf en in een greppel in de agrarische ruimte; van een terra sigillatabord is een deel gevonden in een greppel op het erf en een ander deel in de geul; de laatste is secundair verbrand.

4.6 Het aardewerk uit de nederzetting in bredere context

De inheems-Romeinse nederzetting LR35 aan de Oudenrijnseweg bevindt zich in de limeszone, op ongeveer 1,5 km van het castellum van De Meern. In de afgelopen jaren heeft in deze regio veel nieuw onderzoek plaatsgevonden, waarbij onder andere delen van de militaire vicus, grafvelden, wachttorens en nederzettingen zijn aangetroffen. Enkele complexen, zoals de vroeg-Romeinse nederzetting Hogeweide ten noorden van de limes (LR41-42, Niemeijer 2006), de inheemse nederzetting De Woerd aan een noord-zuid verlopende restgeul (LR46) en de wachttorens aan de Zandweg (LR31, Niemeijer 2004b), zijn globaal in dezelfde tijd in gebruik geweest als de nederzetting aan de Oudenrijnseweg (LR35); het aardewerk uit deze complexen zal hieronder met elkaar vergeleken worden.

In alle contexten is het percentage handgevormd aardewerk vele malen groter dan dat van het Romeinse importaardewerk. Dit is geheel volgens de verwachting: inheemse nederzettingen uit de eerste en vroege tweede eeuw na Chr. leveren altijd een hoog percentage uit de hand gevormd aardewerk op. Vaak geldt: hoe hoger het aandeel handgevormd aardewerk, des te vroeger de nederzetting.

Voor de wachttorens – toch bij uitstek een militaire context – is de verhouding tussen handgevormd en gedraaid aardewerk opmerkelijk. Een mogelijke verklaring hiervoor is gezocht in de aard en duur van de bezetting: het lijkt erop dat de soldaten maar voor enkele dagen of weken wachtdienst hadden. In die periode moesten ze wel voor hun eigen eten zorgen. Een deel van de keukenuitzet behoorde waarschijnlijk tot de inventaris van de wachttorens, de rest moesten de soldaten zelf meebrengen. Het ziet er naar uit dat hiervoor niet het beste aardewerk werd uitgekozen (zie Niemeijer 2004a, 17). Een groot deel van het importaardewerk in de verschillende vondstcomplexen dateert uit de pre-Flavische en zelfs pre-Claudische periode. Dit is opmerkelijk: in veel inheemse nederzettingen verschijnt het eerste Romeinse draaischijfaardewerk pas ná de Batavenopstand van 69/70 na Chr. (vgl. Niemeijer 2006, 12-13; Brouwer 1986, 79-80). De situering in de limeszone zal hier debet aan zijn: ook enkele als inheems gedefinieerde nederzettingen in de omgeving van Velsen hebben Romeins importaardewerk uit de eerste helft van de eerste eeuw opgeleverd, gelijktijdig met de bezetting van het plaatselijke Romeinse fort (Bosman 1997, 88-92. Vrijwel alle importen uit de nederzettingen in de omgeving van het vroeg-Romeinse fort Velsen dateren uit de eerste helft van de eerste eeuw na Chr. Het is aannemelijk dat deze importen uit het fort afkomstig zijn). Het fort van De Meern is echter pas na circa 40 na Chr. gebouwd; de importen uit de pre-Claudische periode zouden uit het castellum van Vechten, circa 10 km ten oosten van De Meern, afkomstig kunnen zijn.

Het Romeinse draaischijfaardewerk van de nederzetting aan de Oudenrijnseweg (LR35) dateert uit circa 40-110; dat uit het geulcomplex op De Woerd (LR46) waarschijnlijk van circa 40 tot in de eerste helft van de tweede eeuw (De analyse van dit complex was ten tijde van het schrijven van dit rapport nog in volle gang); de Romeinse importen van de wachttorens Zandweg (LR31) dateren vanaf de jaren 40 tot in de jaren 70 van de eerste eeuw en die van de nederzetting aan de Hogeweide (LR41-42) in het tweede kwart van de eerste eeuw na Chr. Dit is niet persé de aanvangsdatering van de nederzettingen; andere vondstgroepen, waaronder het handgevormde aardewerk, zouden een vroegere begindatering kunnen opleveren. Bij een vergelijking van het aardewerkspectrum van deze complexen (tabel 4, bijlage 3) valt op, dat het aandeel kruiken en amforen in de nederzettingen erg hoog is, boven de 50%, op ruime afstand gevolgd door de ruwwandige waar.

De wachttorens leveren een afwijkend beeld op: hier is het aandeel ruwwandig bijna 50% en komen de kruiken en amforen op de tweede plaats. Ook in de verdere verdeling over de materiaalgroepen komen de nederzettingen vrij goed overeen en wijkt de wachttorens af. Mogelijk is dit veroorzaakt door selectie van het aardewerk door de torenwachters.

Het hoge aandeel Belgische waar in de nederzetting aan de Hogeweide (LR41-42) heeft een chronologische oorzaak. In vroeg-Romeinse contexten komt deze materiaalgroep meer voor. De eerste importen uit de geul van op De Woerd (LR46) en de nederzetting aan de Oudenrijnseweg (LR35) dateren van circa vijftien tot twintig jaar later, in een periode dat aardewerk 'in de kleur van de klei' (Holwerda 1941, 17) en terra rubra al minder frequent voorkwamen.

In alle drie de nederzettingen én in de wachttorens zijn fragmenten van verschillende grote amforen aangetroffen. Dit is zeer opmerkelijk: grote amforen worden vaak beschouwd als een indicator voor romanisering en zijn dus niet in eerste instantie te verwachten in een inheemse nederzetting.

In alle complexen zijn fragmenten van een vissausamfoor Dressel 7-11 uit Spanje aangetroffen. Dergelijke amforen werden vanwege de geur van hun primaire inhoud waarschijnlijk niet vaak hergebruikt, zodat rekening moet worden gehouden met de mogelijkheid dat ze met die primaire inhoud in de nederzettingen terecht zijn gekomen. Spaanse vissaus zal geen deel uitgemaakt hebben van het dieet van de inheemse bevolking, maar stond wel op de menulijst van een militair in Romeinse dienst.

Ook wrijfschalen worden beschouwd als een indicator voor romanisering; zij behoren tot de standaarduitrusting van de Romeinse keukens en zijn door het leger meegebracht naar onze gebieden. In pre-Romeinse contexten komen schalen met een overeenkomstige functie niet voor.

Fragmenten van wrijfschalen zijn aangetroffen in twee nederzettingen én in de wachttorens; alleen in de over-Rijnse nederzetting aan de Hogeweide (LR41-42) is geen wrijfschaal aangetroffen. Mogelijk houdt dit verband met de ligging: er zijn in het algemeen maar weinig wrijfschalen aangetroffen in nederzettingen ten noorden van de Rijn (Willems 1984, 130).

De ruwwandige kookpotten met oor Stuart 213A worden beschouwd als onderdeel van de standaarduitrusting van een Romeinse militair (Ritterling 1912, 321). Zij zijn in alle drie de nederzettingen én in de wachttorens aangetroffen. De hierboven beschreven bijzonderheden in het aardewerkspectrum doen vermoeden dat de bewoners van de nederzetting aan de Oudenrijnseweg (LR35), evenals de bewoners van de andere nederzettingen in de directe

omgeving, nauwe contacten hebben onderhouden met het Romeinse leger. In welk licht deze contacten gezien moeten worden, is nog niet geheel duidelijk. Er zijn verschillende verklaringen mogelijk, waarbij de ene de andere niet hoeft uit te sluiten. Vons en Bosman (1988, 3) opperen vijf verklaringsmodellen voor de aanwezigheid van Romeins aardewerk in inheemse vindplaatsen rond Velsen in de eerste eeuw, te weten handel, schenkingen, oorlogsbuit en plundering, *primitive money*, *pick-ups*. De beide laatste modellen lijken niet van toepassing te kunnen zijn als verklaring van de collectie in de diverse inheemse vindplaatsen in de omgeving van De Meern. Het castellum is nog bezet geweest lang nadat de inheemse nederzettingen buiten gebruik zijn geraakt, zodat de *pick-up*-theorie, het verzamelen van waardevolle zaken door de inheemse bevolking na het verlaten van het fort niet mogelijk is. Voor de *primitive money*-theorie zou er veel meer 'luke' materiaal moeten zijn aangetroffen dan het geval is. Verwerving door middel van (tussentijdse) plundering van het castellum, hetzij Vechten, hetzij De Meern, ligt weinig voor de hand.

Er heeft waarschijnlijk handel plaatsgevonden tussen soldaten en lokale bewoners, waardoor Romeinse goederen in inheemse nederzettingen terecht zijn gekomen, en lokaal geproduceerde goederen, zoals uit de hand gevormd aardewerk, in de legerplaatsen. Mogelijk is een deel van het Romeinse materiaal te beschouwen als schenkingen in het kader van de diplomatie. Door het te vriend maken en houden van de lokale bevolking, bijvoorbeeld via hun leiders, poogde het Romeinse leger zich wellicht te verzekeren van hun hulp op velerlei gebieden. Een andere verklaring kan gezocht worden in persoonlijke relaties tussen de lokale bevolking en de militairen. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan betrekkingen tussen de soldaten van het Romeinse leger en lokale vrouwen, maar ook aan familiebanden tussen soldaten en inheemsen. Als het Romeinse leger in de voor-Flavische periode in ieder geval voor een deel uit lokaal of regionaal gerekruteerde troepen heeft bestaan (zie bijvoorbeeld De Weerd 2006, 5-26), lijkt het niet onaannemelijk dat het thuisfront via hen toegang kreeg tot Romeins materiaal, bijvoorbeeld door zendingen van goederen. Ook kunnen afgezwaaide soldaten Romeinse goederen meegebracht hebben naar huis, en misschien zelfs hun in het leger 'geromaniseerde' levensstijl en eetpatroon hebben voortgezet. De aanwezigheid van duidelijk Romeinse producten als wrijfschalen, vissaus- en olijfolieamforen in inheemse nederzettingen passen in dit verklaringsmodel.

5 Handgevormd aardewerk

(E. Taayke)

5.1 Inleiding

Het onderzochte materiaal bestaat uit 3232 fragmenten handgemaakt aardewerk, te verdelen in 427 rand-, 2399 wand- en 338 bodemfragmenten van potten en potjes. Compleet aardewerk ontbreekt; in twee gevallen kan een volledig profiel gereconstrueerd worden. Daarnaast zijn er 68 fragmenten van andersoortig aardewerk, zoals roosterfragmenten, een lepel en een spinsteen geconstateerd. Niet meegerekend zijn enkele verstekelingen zoals fragmenten gedraaid Romeins aardewerk, kogelpot-scherven, wat houtskool en verbrand been.

Het gewicht van deze 3232 fragmenten bedraagt 55,047 kg; het gemiddeld gewicht bedraagt ongeveer 17 gram. Dit wijst er op dat materiaal een tijd aan het oppervlak heeft gelegen en deels vertrapt is. Enkele scherven vertonen sporen van afronding en uitloging, en erosie heeft er voor gezorgd dat niet altijd het oorspronkelijke oppervlak (en kleur) kon worden vastgesteld.

Ongeveer 6 % is gemagerd met uitsluitend potgruis en 89 % met organisch materiaal; een klein gedeelte bevat beide mageringen. Ca. 57 % is oxiderend (zuurstofrijk) gebakken, d.w.z. vertoont kleuren als oker, grijsgeel of een enkele keer oranje. De rest is reducerend gebakken, tenminste in de laatste fase. Het oppervlak is dan meestal (vlekkelig) grijsbruin. Ook komen licht en donker wel naast elkaar voor – een teken dat men er niet zwaar aan tilde. Bij kleiner, gladwandiger aardewerk hield men de tint namelijk wel tamelijk strak in handen. Echt zwart ontbreekt.

Het overgrote deel van het aardewerk vertoont een mat oppervlak. Gepolijste fragmenten zijn zeer zeldzaam (0,2 %); een glad oppervlak komt wat vaker voor, met name bij donker aardewerk van geringe afmetingen. Een deel van de scherven is besmeten, d.w.z. het buikgedeelte – van kookpotten – is met een papje geruwd (n= 117). Enerzijds hield dit prettiger vast, anderzijds werd op deze wijze het oppervlak en daarmee de warmtetoevoer vergroot.

Van in totaal 136 randfragmenten is de diameter bepaald; het gemiddelde komt uit op 21,2 cm; de gemiddelde wanddiameter bedraagt 24,1 cm (n=91). Oxiderend gebakken aardewerk is gemiddeld wat groter (randdiam. 22,3 cm en wanddiam. 25,6 cm; n= 88 resp. 56), reducerend gebakken aardewerk iets kleiner.

5.2 Methode

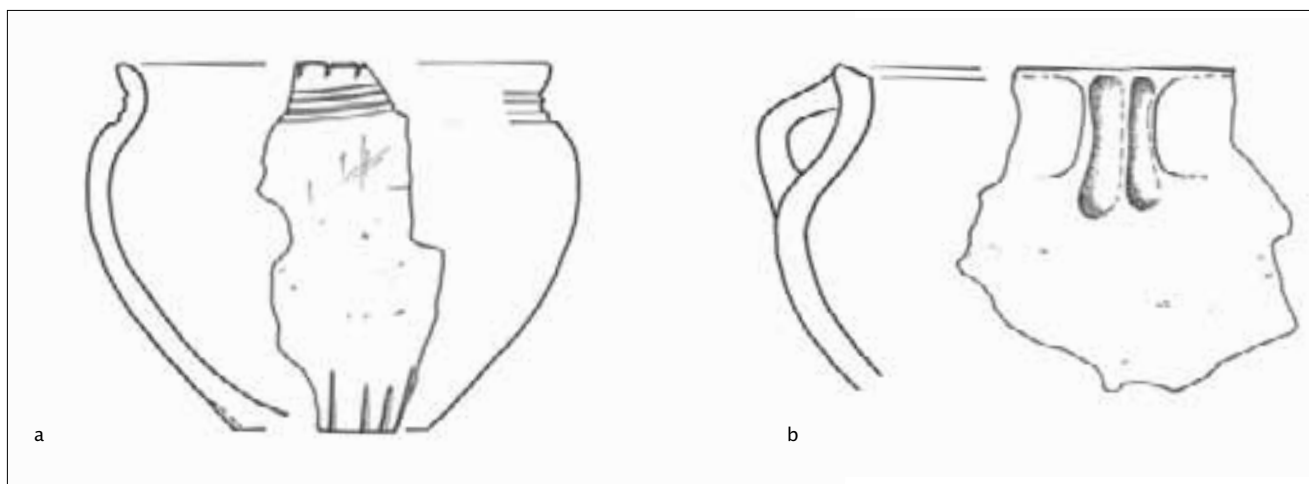
De beschrijving bestond uit het noteren, in een spreadsheet, van de kenmerken magering, oppervlak, kleur, algemene vorm, randvorm, versiering, eigenaardigheden, (voorlopige) periode en soms type. Van de meeste randscherven werd een schets vervaardigd, eventueel met aanvullende notities. De tekst bevat een overzicht van de bevindingen; ze worden cijfermatig aangevuld door de tabellen 1 tot en met 7, in bijlage 5.

Het zeefmateriaal van de opgraving is grotendeels buiten beschouwing gelaten. In eerste instantie zijn hiervan enkele vondstzakken snel doorgekeken (vnrs 159 en 163). De randfragmenten en anderszins beschrijfbare scherven uit deze zakken zijn wel opgenomen in de bewerking, maar dat geldt niet voor de andere fragmenten; deze zijn uitsluitend geteld en gewogen (2143 stuks; gemiddeld 4,7 gram). Volledige beschrijving van het fragmentaire zeefmateriaal zou veel tijd kosten en weinig informatie toevoegen en is daarom verder achterwege gebleven. Wel kan worden opgemerkt dat meetellen van alle zeefvondsten het gemiddeld scherfgewicht vermoedelijk tot ca. 8-9 gram had laten dalen, wat een extra aanwijzing vormt voor een lang verblijf aan het oppervlak.

5.3 Late ijzertijd

Kenmerkend voor de late ijzertijd in midden-Nederland zijn: een eenvoudig drieledig potprofiel (hals-schouder-buik), een eenvoudige (vaak onverdikte of verdikt-afgeronde) randvorm, afgeronde wand, relatief vaak wandversiering en magering met potgruis. In de loop van deze periode verschoof in een groot deel van Nederland de voorkeur naar het gebruik van organisch materiaal. Het tijdstip van deze omslag verschilt echter regionaal en lokaal en is bovendien niet absoluut. Mede omdat de verandering van andere kenmerken ook nogal geleidelijk verliep, is het gewoonlijk, en dat geldt ook voor de vindplaats aan de Oudenrijnseweg (LR 35), niet goed mogelijk om een duidelijke scheiding aan te brengen tussen materiaal uit de latere late ijzertijd en het begin van de Romeinse periode.

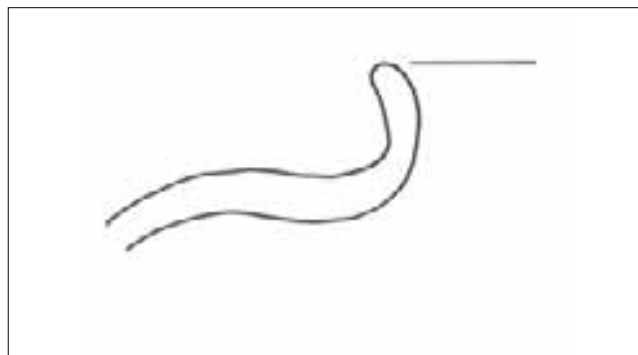
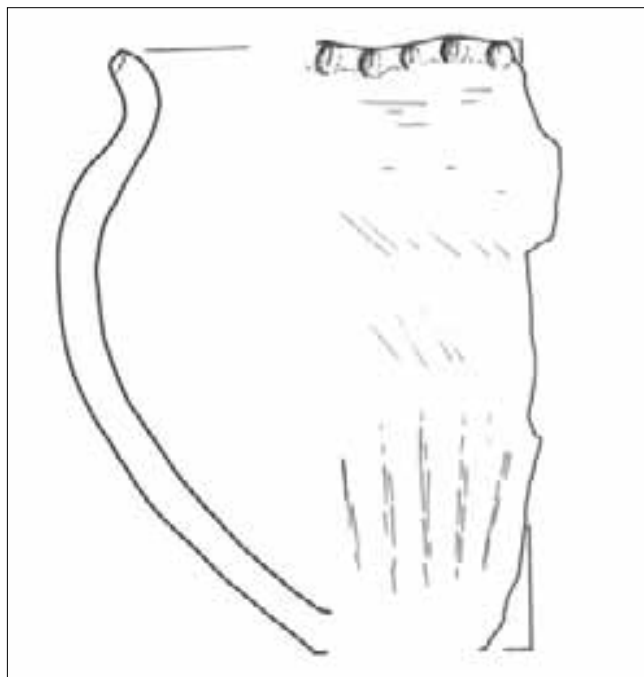
Zes procent van het bekeken materiaal is met potgruis gemagerd, maar valt niet per definitie toe te rekenen aan de late ijzertijd; omgekeerd is niet alle met organisch materiaal gemagerd aardewerk persé Romeins. Als we



afb. 5.1 Handgevormd aardewerk uit de eerste-eeuwse inheems-Romeinse nederzetting aan de Oudenrijnseweg in De Meern met kenmerken die dateren in de Late IJzertijd (tek. E. Taayke).

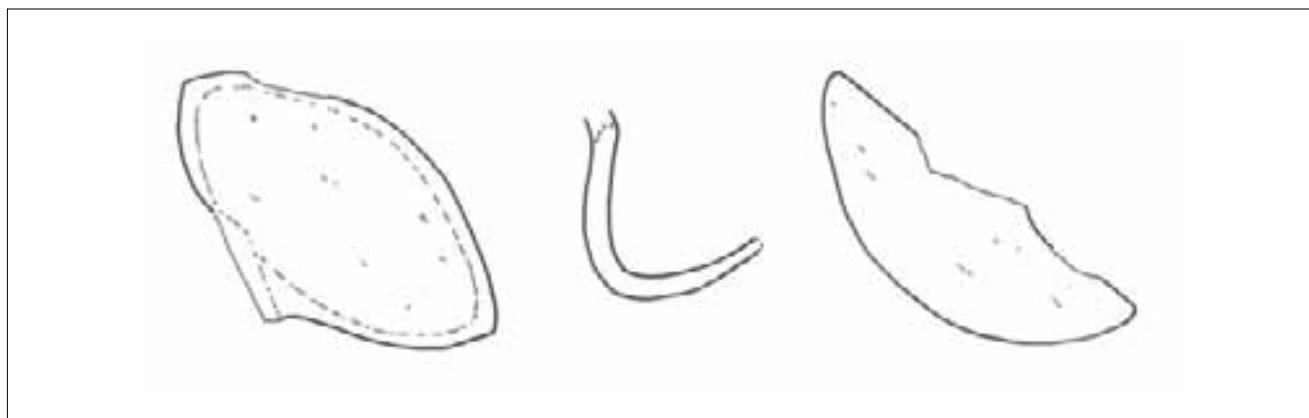
a Een pot met streepbandversiering en (verticale) kerfversiering. Schaal 1:2

b Een pot met oor. Op het oor zijn twee verticale geulen ter versiering aangebracht (zie bijlage 4). Dit is een kenmerkende versiering oor aardewerk uit de late IJzertijd in het noorden van Nederland. Schaal 1:2

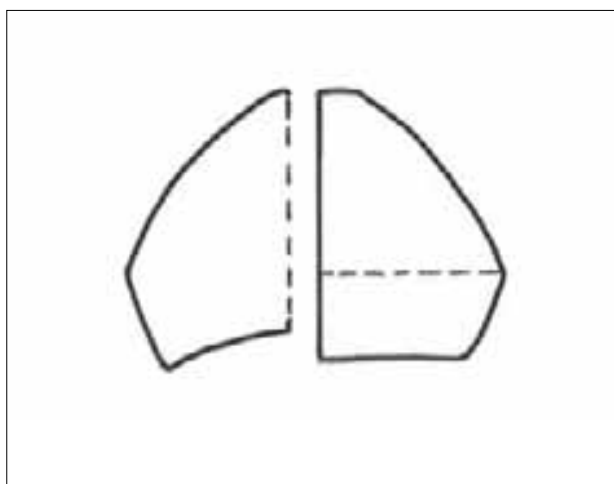


Afb. 5.3 Handgevormd aardewerk uit de eerste-eeuwse inheems-Romeinse nederzetting aan de Oudenrijnseweg in De Meern met kenmerken die dateren in de vroeg-Romeinse periode (tek. E. Taayke). Een nauwmondige pot met een verzonken hals-schouderovergang. Schaal 1:2

< **Afb. 5.2** Handgevormd aardewerk uit de eerste-eeuwse inheems-Romeinse nederzetting aan de Oudenrijnseweg in De Meern met kenmerken die dateren in de vroeg-Romeinse periode (tek. E. Taayke). Een pot met vingertopindrukken op de rand en (verticale) groeflijnen op de wand. Dergelijke versiering is in deze periode ook elders in midden-Nederland aangetroffen. Schaal 1:2



Afb. 5.4 Er zijn ook enkele bijzondere voorwerpen aangetroffen in de nederzetting zoals deze lepel van handgevormd aardewerk (tek. E. Taayke). Schaal 1:2



Afb. 5.5 Ook bijzonder is de vondst van een biconische spinsteen van handgevormd aardewerk in greppel 3 (tek. E. Taayke). Schaal 1:1

letten op rand- en wandversiering (tab. 5.7) dan ontbreken typische late ijzertijd-decoraties nagenoeg: slechts eenmaal dekkende indrukken (potgruis-magering) en eenmaal een bodemfragment met reliëf (org. magering). Typische ijzertijd-versieringen als tranenlijnen, kamstreek en streepband op de wand ontbreken. Een potfragment met een, zelden voorkomende, rij indrukken op de overgang hals-schouder, gemagerd met zowel potgruis als organisch materiaal (vnr 294), zou ook nog wel in de late ijzertijd passen, maar andere vondsten in dit vondstnummer stammen overduidelijk uit de Romeinse periode.

Streepband op de overgang hals-schouder komt eenmaal voor bij een met potgruis gemagerd 1-orig bekertje; het potje vertoont tevens een rij kerven vlak boven de bodem (afb. 5.1a). Deze combinatie van versieringen vinden we terug in de Santpoort II-stijl, zoals door Van Heeringen geformuleerd voor late ijzertijd-aardewerk in het westelijk kustgebied benoorden de Rijn (Van Heeringen 1992, 288). Van deze stijl en van de contemporaine Broekpolder II-stijl, kenmerkend voor Zuid-Holland, zijn in LR 35 echter verder geen duidelijke voorbeelden aan te wijzen.

De conclusie mag derhalve luiden dat de volle late ijzertijd in de vindplaats aan de Oudenrijneweg (LR 35) ontbreekt. Afgaande op vormgeving en magering stamt vermoedelijk slechts 1-2 % uit de laatste fase van late ijzertijd. Ca. 5 % vertoont kenmerken die zowel aan de late ijzertijd als aan de vroeg-Romeinse tijd kunnen worden toegeschreven.

Wat ruimtelijke verspreiding betreft zijn late ijzertijd-scherven alleen in de vondstnummers 83 en 84 (uit kuilen op de oever van de geul) in de meerderheid; andere worden in hun vondstcontext volledig door Romeins materiaal gedomineerd.

5.4 Vroege Romeinse tijd

Het aardewerk uit de Vroege Romeinse periode (93%) laat voor een groot deel kenmerken zien die ook elders in centraal Nederland gangbaar waren: de hals werd korter of ontbrak (tweeledig aardewerk), de randen werden vaker afgeplat, tegen de rand werden naast vingertop-indrukken (afb. 5.2) ook wel kerven aangebracht, wandversiering kwam weinig meer voor en bleef gewoonlijk beperkt tot (verticale) groeflijnen (afb. 5.2) organische magering trad sterk op de voorgrond en er werd ook wel met zand gemagerd.

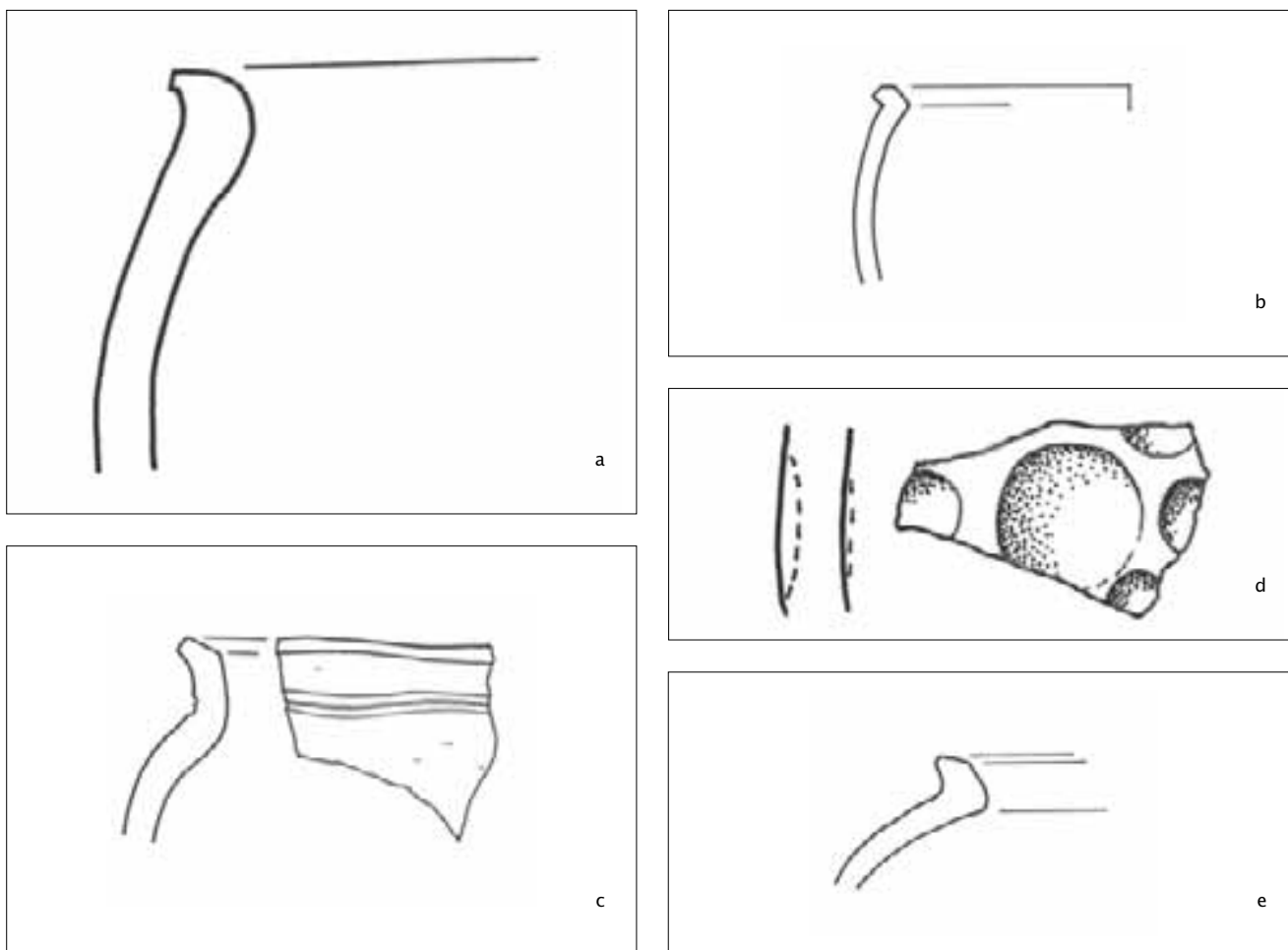
In de vormen en afwerking zat meer variatie dan voorheen. Het aardewerk van kookpot-formaat kent een mat oppervlak; de kleur is oker tot grijsbruin, soms allebei. De afwerking is matig: zelden glad, vaak wat oneffen; de binnenzijde is vaak wat streperig. De rand is soms versierd met indrukken. Een klein deel is nauwmondig, met een ietwat verzonken hals-schouder-overgang (afb. 5.3). Kleinere gladwandige, donkere bekervormen (wanddiam. ca. 14-19 cm) speelden nu ook een rol. Hierbij is de binnenzijde van de rand ook wel glad afgewerkt. Voorts valt te wijzen op enkele kommen en schalen.

Een 17-tal vrij zachte, tamelijk dikwandige scherven vertoont potgruis-magering dat bestaat uit wittig grit. Deze stammen vrij zeker uit de Romeinse tijd. De meeste behoren toe aan aardewerk met een groot formaat. In één geval is groeflijversiering geconstateerd.

Bijzondere voorwerpen

Ook zijn er enkele bijzondere voorwerpen aangetroffen aan de Oudenrijneweg (LR 35). In de zuidelijke erfgreppel (greppel 2) is een groot deel van een lepel, in een spitse vorm, met een greep aan een lange zijde aangetroffen (afb. 5.4). De lepel is 10,1 cm lang, 5,0 cm breed en 3,6 cm hoog. De buitenkant is grijsbruin en glad afgewerkt. De binnenkant is hetzelfde, maar geërodeerd. De lepel is vervaardigd in een baksel met een organische magering. Er zijn met name uit het noorden vrij veel lepelvondsten bekend, ook wel met een greep aan de korte zijde, maar zelden in een gedateerde, in dit geval vroeg-Romeinse context. Een vrijwel identiek exemplaar stamt uit het Friese Lions (De Langen et al. 1994, fig. 3:4; datering ca. 100 v.Chr. – 100 n.Chr.). Daarnaast is in greppel 2 een fragment van een rooster aangetroffen met gaten met een doorsnede van ca 3-4 cm. Een zijde van het fragment is versinterd. Mogelijk heeft het een functie gediend in een oven.

Daarnaast is in greppel 3 (afb. 5.5) een groot fragment van een biconische spinsteen aangetroffen. Het betreft een normaal type voor de Romeinse tijd. Opmerkelijk is het grote gewicht van de spinsteen, ca. 65-75 gram.



Afb. 5.6 a t/m e Handgevormd aardewerk met noordelijke kenmerken uit de eerste-eeuwse inheems-Romeinse nederzetting aan de Oudenrijnseweg in De Meern (tek. E. Taayke).

a een korte of ontbrekende hals. Schaal 1:1 **b** bolle bekens. Schaal 1:2 **c** streepbandversiering. Schaal 1:2 **d** delversiering. Schaal 1:1 **e** drievoudig gefacetteerde rand bij een pot met een korte hals. Schaal 1:2

Noordelijke invloed

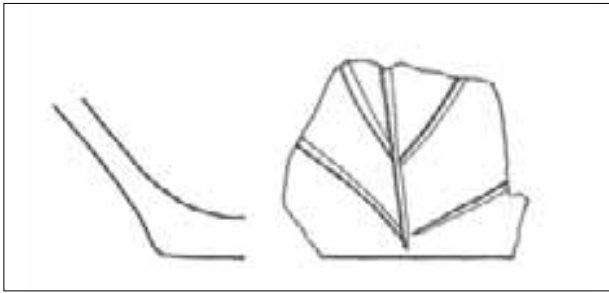
Het meeste materiaal van LR 35 vertoont kenmerken die goed passen in de 'stijl' van het zuidelijke Leidsche Rijngebied, maar er loopt een verstoring doorheen, in de vorm van scherven met noordelijke kenmerken - zoals eerder aangetroffen in de vindplaats aan de geul op De Woerd (LR 46) (minimaal 10 %) maar vooral in de over-Rijnse vindplaats aan de Hogeweide (LR 41-42) (minimaal 60 %). Gelet op de randvormen komt in ieder geval een 40-tal fragmenten in aanmerking, maar een deel van de randen is lastig in te delen. Het zou alles bij elkaar kunnen gaan om 10-20 procent. Kenmerkend zijn een korte of ontbrekende hals (afb. 5.6a), drievoudig gefacetteerde randen, bolle bekens (afb. 5.6b), streepbandversiering (afb. 5.6c en afb. 5.1a), soms dellen (glad afgewerkte indrukken, afb. 5.6d) en - bij kookpotten - een besmeten onderzijde. Ook past het relatief grote aantal oren en ooraanzetten (n=20) in het beeld.

Op zich komen drievoudig gefacetteerde randen slechts 4 keer voor (tab 5.4), maar er kunnen in feite nog 17

exemplaren met een extra facet aan de binnenzijde van de - korte - hals bij worden opgeteld (afb. 5.6e), waarmee het aandeel stijgt tot 5 % van alle herkenbare randen. Een schaalfragment vertoont eveneens drie facetten.

Het hoge percentage tweevoudig gefacetteerde randen (25 %) wijst ook op noordelijke invloed. In andere sites bezuiden de Rijn ligt dit namelijk aanmerkelijk lager [vgl. Zandweg (LR 31): 6 %, Gemeentewerf (VLEN 3-00) ca. 3 %] terwijl het in de vindplaats aan de geul op De Woerd (LR 46), eveneens met een noordelijke component, op 16 % lag. Het aandeel randversiering is met 17 % (71 van 421 herkenbare randen) eveneens aan de hoge kant, maar deze decoratie kent sterke lokale variaties.

Het aandeel besmeten scherven bedraagt 3,6 %, terwijl dat in andere sites bezuiden de Rijn (bijv. wachttorens Gemeentewerf (VLEN 3-00) en Zandweg (LR 31)) verwaarloosbaar is. Het besmetten van de onderzijde kwam ook voor in de late ijzertijd, maar vrijwel alle scherven zijn organisch gemagerd. Anders dan in de vindplaats aan de



Afb. 5.7 Sommigen stukken waren versierd met bijzondere patronen, zoals dit geometrisch patroon op de wand van een handgevormde pot, zie ook bijlage 4. (tek. E. Taayke).
Schaal 1:2

Hogeweide (LR 41-42) is er geen duidelijke tendens naar groot formaat oxiderend gebakken (kookpot-)aardewerk. Zeker 20 randfragmenten meten meer dan 30 cm en daarbij zijn enige 'Chaukische' vormen (hierboven beschreven als scherven met noordelijke kenmerken), maar de vondstaantallen zijn te klein om er al te veel conclusies aan te verbinden.

Wat de verspreiding van het noordelijke aardewerk betreft, springen er getalsmatig geen vondstnummers uit. Kenmerkende randscherven zijn verspreid over meer dan 30 vondstnummers. De 117 besmeten scherven zijn verdeeld over 48 vondstnummers; slechts in de zuidelijke erfgreep van de boerderij is een duidelijke concentratie waarneembaar (vnr 293 13 keer, vnr 294 11 keer). In het aardewerk van de Oudenrijnseweg (LR 35) valt de geringe invloed van nog een andere aardewerkstijl te constateren. De wanden van vrijwel al het aardewerk zijn afgerond, maar in zeven gevallen is een wandknik geconstateerd. Hierbij kan gedacht worden aan Rijn-Wezer-Germaans aardewerk, zoals in het oostelijke rivierengebied vervaardigd door de Bataven (vgl. Wijk bij Duurstede-De Horden, Taayke 2002, typen B1 en B2).

Datering

Handgemaakt aardewerk staat niet bekend om zijn scherpe dateringen en dat geldt in versterkte mate voor het materiaal van LR 35. Weliswaar speelde in de nederzetting gedraaid aardewerk slechts een ondergeschikte rol en was er van competitie geen sprake, maar in algemene zin kan gezegd worden dat na de late ijzertijd ten zuiden van de limes de aandacht voor de vormgeving van handgemaakt aardewerk sterk terugliep. Het resultaat is dat binnen de vroeg-Romeinse periode geen verdere onderverdeling valt te maken. Dat geldt iets minder voor de over-Rijnse, Germaanse productie. Streepbandversiering en halsloze bekers met 3-voudig gefacetteerde randen lijken elders rond het midden van de 1e eeuw te verdwijnen.

Van de jongere ontwikkelingen in de vormgeving van Fries en Chaukisch aardewerk is in LR 35 vrijwel geen spoor gevonden, maar dat is op zich geen argument

voor een einddatum van het lokale aardewerk. De enige mogelijk midden-Romeinse vondst betreft een groot aantal scherven van een grote, effen grijsgekleurde gladwandige pot met een hoge hals en een forse, tweevoudig gefacetteerde rand (vnr 119). Deze doet sterk denken aan 'gesmoord' aardewerk uit de 2-3e eeuw, zoals gangbaar in Noord-Holland en Friesland (vgl. type Westergo Gw7).

5.5 Conclusies en samenvatting

Het handgemaakte aardewerk van de Oudenrijnseweg (LR 35) wijst op inheemse productie die wellicht een aanvang nam in de eindfase van de late ijzertijd maar vooral in vroeg-Romeinse periode geplaatst moet worden, en dan met name in de eerste helft van de eerste eeuw. Het spectrum komt grotendeels overeen met wat er elders in dit gebied bezuiden de Rijn is aangetroffen: vrij klein, onopvallend vormgegeven aardewerk, bestaande uit kookpotten, gladwandige donkere bekers en wat schalen en kommen.

Daarnaast is er in LR 35 sprake van een flinke onderstroom (10-20 %) van noordelijk aardewerk, met zowel Friese als Chaukische kenmerken. Voor een nederzetting in Romeins gebied mag dat tamelijk bijzonder genoemd worden, al kan inmiddels ook op een inheemse nederzetting nabij het castellum op De Hoge Woerd (LR46), gewezen worden. Het betekent dat er, in ieder geval, vrouwen van Germaanse origine woonden en potten baken. Mogelijk bestond er een relatie met de aan de noordzijde van de Rijn gelegen nederzetting aan de Hogeweide (LR 41-42), waar noordelijk aardewerk een overheersende rol speelde.

Op andere plaatsen in Romeins gebied komen incidenteel noordelijke vondsten voor, zoals in Wijk bij Duurstede-De Horden, waar een aantal Chaukische bekers is aangetroffen (datering 20-75 na Chr), maar die kunnen daar door handel of uitwisseling zijn beland. Bijbehorend gebruiksaardewerk ontbreekt in die gevallen.

De vondsten in LR 35 wijzen niet op een volledig Germaans huishoudelijk repertoire, de daarbij horende groot formaat-kookpotten springen niet in het oog, maar geven wel aan dat er wellicht via de Utrechtse Vecht intensief contact bestond met gebieden noordelijk van de limes. Daarbij valt zowel aan Noord-Holland als aan het Gronings-Duitse kustgebied te denken. In het huidige stadium van onderzoek naar handgemaakt aardewerk valt lastig aan te geven of alle aangetroffen materiaal ter plaatse is vervaardigd of dat een deel uit nederzettingen in het over-Rijnse gebied afkomstig is.

6 Middeleeuws aardewerk

6.1 Inleiding

Het middeleeuwse aardewerk is gedetermineerd door J. van der Kamp en A. Luksen-Ijtsma. Hierbij is gebruik gemaakt van de publicatie van A. Verhoeven uit 1998, *Middeleeuws gebruiksaardewerk in Nederland (8ste-13de eeuw)*.

Het aardewerk dat afkomstig is uit de middeleeuwse sporen betreft in totaal 962 fragmenten. 96 % is afkomstig uit de greppels. Het aardewerkcomplex kent een geringe tijdsdiepte. Op basis hiervan is daarom geen chronologisch onderscheid te maken tussen jongere en oudere fasen van het greppelsysteem.

6.2 Beschrijving

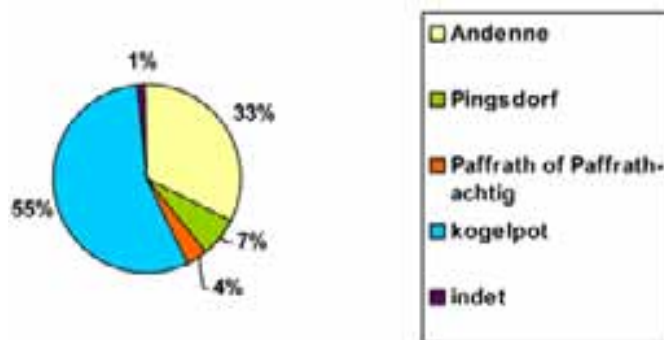
Het grootste deel van het complex wordt ingenomen door handgevormd kogelpotaardewerk. Er zijn 536 fragmenten aangetroffen. De bakseltypen in dit complex lopen uiteen. De kleuren lopen uiteen van rood en lichtbruin tot (donker) grijs en zwart. De magering betreft voornamelijk zand. Bijzonder is een kegelvormig spinsteentje dat in een donkerbruin kogelpotbaksel lijkt te zijn vervaardigd (vnr 208). In het complex zijn 67 randen aangetroffen. Het merendeel hiervan, 36 stuks, heeft een dekselgeul aan de binnenkant van de rand. Enkele, zes stuks, hebben facetranden. Dit type komt op in de loop van de twaalfde eeuw (Verhoeven 1998, 143, 148, 253). Daarnaast zijn er achttien randen met een afgeschuind dakprofiel aangetroffen. Dit randtype komt veel voor bij kogelpotten die in Paffrath zijn vervaardigd. De Paffrath-kogelpotten met dit randtype worden gedateerd in het eind van de twaalfde en de dertiende eeuw (Verhoeven 1998, 72, 80).

Opvallend is dat er weinig Paffrath-aardewerk is aangetroffen in het vondstcomplex. Er zijn slechts drie fragmenten aangetroffen met de karakteristieke 'bladerdeegachtige' structuur en donkere metaalglans aan de buitenkant. Daarnaast zijn er 32 fragmenten aangetroffen in een Paffrath-achtig baksel. Het betreft voornamelijk fragmenten die op de breuk iets gelaagd zijn en witte kleur hebben, maar die geen donkere metaalglans hebben maar een (licht)grijze buitenkant. Mogelijk is dit het gevolg van een afwijkend bakproces. Dit type aardewerk kan waarschijnlijk onder één noemer geschaard worden met Paffrath-aardewerk. Daarnaast zijn er negen fragmenten aangetroffen in een wit baksel met 'bladerdeegachtige' structuur met een witte buitenkant.

Hier zijn geen parallellen van bekend, maar op basis van de kleur en magering kan de productieregio in de buurt van Pingsdorf en Paffrath verondersteld worden. Voorts zijn er drie fragmenten aangetroffen in een wit baksel met zwarte deklaag waarbij de gelaagde structuur ontbreekt. Een fragment hiervan betreft een standing. De productieplaats van dit baksel wordt door Verhoeven in het Rijnland vermoed (Verhoeven 1998, 79). Er zijn zes randen aangetroffen, die alle in het eerstgenoemde Paffrath-achtige baksel vervaardigd zijn. Het betreft een eenvoudige ronde rand, drie randen met een dekselgeul en twee randen met een afgeschuind dakprofiel. Laatstgenoemde worden gedateerd aan het einde van de twaalfde en de dertiende eeuw (Verhoeven 1998, 72, 80).

Het Maaslandse of Andenne-aardewerk betreft 313 fragmenten. Speciale aandacht verdient een fragment van een veldfles (vnr 111). Voorts is er een compleet spinsteentje aangetroffen in Andenne-aardewerk (vnr 111). Er bevinden zich voornamelijk veel fragmenten van kannen in het complex (zestien stuks). Kannen verschijnen voor het eerst in het laatste kwart van de twaalfde eeuw en blijven in gebruik tot het midden van de dertiende eeuw (Verhoeven 1998, 69). Daarnaast zijn er drie fragmenten van manchetranden van tuitpotten aangetroffen, die van 1125 tot 1175 voorkomen (Verhoeven 68-69). Een fragment lijkt afkomstig van een rammelaar (vnr 219). Hoewel de meeste fragmenten geglaazuurd zijn met een geel tot bruin glazuur, is er op acht fragmenten een groen glazuur aangetroffen. Deze kleur glazuur komt voornamelijk voor op late vormen en wordt doorgaans aan het einde van de

Diagram 6.1 Middeleeuws aardewerk



Bovenstaande taartdiagram geeft de verhouding weer tussen de verschillende middeleeuwse aardewerktypen op basis van het aantal aangetroffen fragmenten (n=962).

twaaftde en in de dertiende eeuw geplaatst (mond. med. J van der Kamp). Opmerkelijk is de aanwezigheid van drie fragmenten van randen met een afgeschuind dakprofiel met een dekselgeul in een Maaslands baksel in het vondstcomplex. Er zijn geen parallellen bekend van dit type. De randvorm heeft enige gelijkenis met dakprofielen van aardewerk uit Pingsdorf of Paffrath (Verhoeven 1998, 72, type Pingsdorf 3D en Paffrath 6). Deze dakprofielen worden gedateerd in het einde van de twaaftde en de dertiende eeuw (Verhoeven 1998, 72, 80).

Van aardewerk dat in Pingsdorf is gemaakt zijn 63 fragmenten aangetroffen. Dit aardewerk wordt geproduceerd van de tiende tot het begin van de dertiende eeuw. Vanaf het begin van de dertiende eeuw wordt er in Pingsdorf protosteengoed vervaardigd en verdwijnt het typische aardewerk met verfsiering. De fragmenten in dit complex zijn in verschillende baksels vervaardigd. De meeste fragmenten zijn bijzonder hard gebakken en donker van kleur. Hoewel dit een directe voorloper van het protosteengoed-aardewerk lijkt, is er echter nog geen chronologische ontwikkeling ontdekt in het voorkomen van kleur of de hardheid van baksels bij Pingsdorf-aardewerk (Verhoeven 1998, 73). Acht fragmenten zijn vervaardigd in een rood, zeer zwaar gemagerd baksel. Mogelijk is dit in Limburg gemaakt. Er zijn slechts drie randfragmenten aangetroffen. Een randfragment is afkomstig van een kogelpotje, dat pas in de twaaftde eeuw lijkt voor te komen (Verhoeven 1998, 130 en 134 nr 34). Daarnaast zijn er twee dakvormige randen van tuitpotten aangetroffen. Dit type rand komt eveneens pas in de twaaftde eeuw voor (Verhoeven 1998, 75).

6.3 Datering

Het aardewerk in dit complex dateert voornamelijk in de twaaftde eeuw. De aanwezigheid van verschillende Andenne-kannen plaatst dit complex vanaf het eind van de twaaftde eeuw. Het grote aantal dakvormige randen in zowel Paffrath-, als Pingsdorf- en kogelpotaardewerk lijkt eveneens op een datering vanaf het einde van de twaaftde eeuw te wijzen. Een zelfde datering heeft het voorkomen van groen glazuur op Maaslands aardewerk. De aanwezigheid van drie manchetranden in Andenne-aardewerk plaatst de aanvangsdatering van dit complex voor 1175, maar op basis van de verhouding tussen manchetranden en kannen in Andenne-aardewerk (1:5) kan het begin van dit complex kort voor 1175 verondersteld worden. Het ontbreken van protosteengoed lijkt dit complex voor 1220 te dateren. Op basis van het aardewerk lijkt het greppelcomplex met bijbehorende kuilen in gebruik te zijn geweest tussen circa 1160 en 1210.

7 Metaal

Tijdens het veldonderzoek is gebruik gemaakt van een metaaldetector. Het terrein bleek echter bijzonder metaalarm, zowel wat betreft de Romeinse als de middeleeuwse periode. Dit is opvallend omdat de restgeul goede conserveringsomstandigheden biedt voor alle soorten metaal. In totaal zijn er veertien voorwerpen uit de Romeinse tijd en drie voorwerpen uit de middeleeuwen geborgen. Daarnaast zijn op de stort nog negen ijzeren voorwerpen aangetroffen die mogelijk middeleeuws of jonger zijn. Deze voorwerpen waren niet nader te determineren en zullen hier buiten beschouwing gelaten worden. Determinatie van de meeste voorwerpen is uitgevoerd door Maurice Langeveld en Michel Hendriksen. Romeinse munten zijn gedetermineerd door Fleur Kemmers. Een middeleeuwse penning is gedetermineerd door een medewerker van het Munt- en Penningenkabinet te Utrecht.

7.1 Romeins metaal

Het meest opvallende stuk in het inheems-Romeinse complex betreft een eerste-eeuwse *cingulum*-gesp (vnr 48). Een *cingulum* (lett. gordel) behoorde tot de standaarduitrusting van een militair. Aan deze riem, die om de heupen werd gedragen, hing een dolk. In de eerste eeuw was het gebruikelijk om twee elkaar kruisende *cingula* te dragen. Aan de ene hing een dolk en aan de andere was een kortzwaard bevestigd. In de loop van de eerste eeuw wordt het zwaard steeds vaker aan een schouderriem (*balteus*) gedragen. Deze *cingulum*-gesp



Afb. 7.1 Eerste-eeuwse cingulum-gesp uit een greppel van de eerste-eeuwse nederzetting. (afmeting 34x43 mm).

wordt gekenmerkt door een vierledig scharnier en opengewerkte versiering. Een directe parallel bevindt zich in het Landesmuseum Bonn (zie <http://www.romancoins.info/MilitaryEquipment-cingulum.html>). Dit type wordt in de eerste eeuw geplaatst. De gesp is aangetroffen in een greppel aan de noordzijde van sleuf 6. Deze greppel is onderdeel van de percelering in de agrarische gebruiksruimte. Naast de *cingulum*-gesp is een bronzen fragment aangetroffen dat deel kan hebben uitgemaakt van een militaire uitrusting (vnr 159). Het fragment is geborgen uit de zuidelijke erfgreppel. Het kleine plaatje is mogelijk een bevestigingsoogje van de *lorica segmentata*, ofwel het plaatspantser dat soldaten droegen. Dergelijke bepantsering is lang in gebruik gebleven en daarom niet precies te dateren. De aanwezigheid van deze militaria in de nederzetting wijst op een connectie met het Romeinse leger. De discussie hierover wordt in de synthese in hoofdstuk 12 gevoerd.

Ook zijn er vijf fibulae aangetroffen. Het betreft twee boogfibulae (vnr 52 en 285), een knikfibula type A (vnr 153), een draadfibula type A (vnr 156) en een ogenfibula type C (vnr 20). Beide boogfibulae en de knikfibula zijn afkomstig uit de geul. De draad- en de ogenfibula zijn in secundaire context respectievelijk op de stort en in een middeleeuwse greppel aangetroffen. Beide boogfibulae dateren van de Augusteïsche periode tot en met de Claudische periode (Haalebos 1986, 26-28). De draadfibula (Van der Roest 1988, 154 type 1.3.2.1) en de knikfibula (Van der Roest 1988, 150-151 type 1.2.4.1) dateren beide in de eerste helft van de eerste eeuw. De ogenfibula type C kan iets later gedateerd worden. Dit type komt op in de Claudische periode of iets daarvoor en blijft in gebruik tot in het begin van de Flavische periode (Van der Roest 1988, 148 type 1.2.2.6). De fibulae hebben belangrijke bijdrage aan de daterings- en faseringsdiscussie. Het ontbreken van Flavische fibulae lijkt aan te tonen dat de nederzetting mogelijk al kort na 70 na Chr en in ieder geval voor het einde van de eerste eeuw is verlaten.

Tijdens de opgraving in 2004 zijn zeven Romeinse munten aangetroffen. Vijf hiervan zijn op basis van de grootte en het materiaal mogelijk een as of een dupondius, maar de munten zijn dusdanig verweerd dat ze niet nader te determineren zijn. Slechts twee van deze zijn in Romeinse context aangetroffen. Een komt uit de noordelijke erfgreppel greppel 1 en de ander is afkomstig uit de grote kuil bij de zuidelijke ingang in de boerderijplattegrond. De overige zijn in middeleeuwse of subrecente greppels aangetroffen.



Afb. 7.2 Middeleeuwse penning van bisschop Dirk van Ahr uit een van de greppels van de vlasrootakker. (Origineel is 14 mm groot)

en 1275 gedateerd kunnen worden (Hendriksen 2004, 99, en J.S. van der Kamp in voorbereiding). Uit diezelfde greppel komt een fragment leerbeslag dat tussen 1150 en 1450 gedateerd kan worden (Egan en Pritchard 2002, blz. 195-196). Daarnaast is een L-vormig ijzeren fragment aangetroffen dat niet nader gedetermineerd kan worden (vnr 157). Ook is uit deze greppel een penning geborgen (vnr 321) van de Utrechtse bisschop Dirk van Ahr (van der Chijs dl. 4, z.j. 1198-1212).

7.3 Subrecent metaal

Het onderzoeksterrein wordt doorsneden door zes subrecente greppels. Hierin zijn een Friese bezemstuiwer uit de zeventiende of achttiende eeuw geborgen en een duit die tussen 1580 en 1800 geplaatst kan worden (vnr 127 en 23, determinatie M. Hendriksen). Een stuiwer uit het einde van de zestiende of het begin van de zeventiende eeuw en een Nijmeegse ridderschelling uit 1686 die op de stort zijn aangetroffen lijken een zeventiende-eeuwse aanleg van de greppels te bevestigen (vnr 322, determinatie M. Hendriksen).

De overige twee Romeinse munten betreffen een republikeinse denarius uit 82 voor Chr (Crawford 1974, 362/1) en een verzilverde antoninianus van Diocletianus uit de derde eeuw na Chr. (vgl RIC 165, 289 na Chr. det. M. Hendriksen). Beide zijn echter aangetroffen in een middeleeuwse greppel. Het staat niet vast dat de Romeinse munten die zijn aangetroffen in de middeleeuwse en subrecente sporen afkomstig zijn uit de eerste-eeuwse nederzetting. Zeker de derde-eeuwse munt is een 'uitbijter'. Mogelijk is de munt afkomstig van een andere vindplaats en pas in de twaalfde eeuw of later op deze locatie terecht gekomen. Ter aanvulling, in de zomer van 2005 is door vrijwilliger J. Stakenburg ca 50 m ten zuiden van sleuf 7 een Romeinse dupondius gevonden. De munt is geslagen ten tijde van Caligula (37-41 na Chr.). De datering van de munten voegt weinig toe aan de datering en fasering van de vindplaats. De aanwezigheid van de munten in de nederzetting wijst echter, evenals de aanwezigheid van het gedraaide aardewerk, op een 'Romeinse' connectie. De aard van deze connectie wordt in hoofdstuk 4 over het gedraaide aardewerk en in hoofdstuk 12, de synthese, nader toegelicht.

7.2 Middeleeuws metaal

In de middeleeuwse sporen zijn vier metalen voorwerpen aangetroffen. Interessant is een hoefijzer uit de noordzuid-georiënteerd greppel in sleuf 10 (vnr 157). Het betreft een golfrand(hoef)ijzer met 6 nagelgaten, die tussen 1100

8 Hout

(S. Lange)

8.1 Vraagstelling

Het houtspecialistische onderzoek was gericht op de bepaling van de houtsoort en de documentatie van bewerking en eventuele bijzonderheden.

8.2 Methodiek

Voorafgaande aan het houtspecialistische onderzoek zijn de vondsten gewassen. Vervolgens zijn de houtvondsten beschreven, waarbij onder ander de lengte, afmetingen, de mate van conservering, eventueel aanwezige gebruik- en bewerkingssporen zijn genoteerd. Aansluitend zijn de houtvondsten bemonsterd, waarbij flinterdunne plakjes zijn gesneden. Van de plakjes zijn preparaten voor een microscopische determinatie vervaardigd. Hierbij is gebruik gemaakt van de determinatiesleutel van Schweingruber (Schweingruber 1982). De determinatie is uitgevoerd met behulp van een doorvallend-lichtmicroscop en vergrotingen tot 400x. In een afsluitende conclusie worden de resultaten besproken en wordt een advies gegeven ten opzichte van de verdere behandeling van de houtvondsten.

Samengevat bestond het onderzoek uit:

- 1 het schoonmaken van de houten vondsten;
- 2 het documenteren van lengte, breedte, dikte, grondvorm en bewerking;
- 3 de bepaling van de houtsoort met een doorvallend-lichtmicroscop en vergrotingen tot 400x;
- 4 het onderzoek naar geschiktheid voor een dendrochronologische datering;
- 5 het uitbrengen van een advies in verband met vervolgonderzoek en/of behoud door conservering

8.3 Het onderzochte materiaal

Het hout dat in Romeinse context is aangetroffen, betreft voornamelijk houten palen die in of langs de verlandende geul zijn geplaatst. De palen met de vondstnummers 228 tot en met 238 behoren tot een constructie die geïnterpreteerd is als brug over de geul. Daarnaast zijn nog 6 'losse' palen en een houten pen in de oeverzone aangetroffen (vnr 90, 116, 117, 118, 139, 140 en 141). In een van de erfgreppels is een eikenhouten plank aangetroffen (vnr 227).

Onder in de middeleeuwse greppels bevond zich een dikke humeuze laag, waaruit twee houten voorwerpen

konden worden geborgen. Het eerste voorwerp (vnr 65) is de helft van een bord. Het tweede voorwerp betreft een doorboord houten plankje met een onbekende functie (vnr 253).

8.3.1 Beschrijving van het hout uit Romeinse context

Een brug of steiger in de geul

Van de tien palen die tot deze structuur worden gerekend, zijn er vijf in de geul en vijf op de noordoever van de geul aangetroffen. De bewaard gebleven lengte van de palen varieert tussen 33 en 134 cm. De gemiddelde diameter bedraagt 11 cm. Twee palen vertonen een duidelijk grotere diameter, namelijk 18 en 16 cm (vnr 230 en 234). Voor de palen werd vooral elzenhout gebruikt. Daarnaast maakt wilgen-(vnr 228) en iepenhout (vnr 233) deel uit van het houtspectrum. Uitgaande van de bewerkingssporen – scherpe, gladde afslagen – is het hout vers bewerkt. Dat wil zeggen, het hout is direct of vlak na de kap verwerkt. Op negen palen zijn duidelijke bijlinslagen met braampatronen herkend. Opvallend is dat vier palen als het ware 'ondersteboven', wat wil zeggen met het bredere stam-begin onder, in de grond zijn geplaatst (vnr 232, 235, 236 en 237). Bovendien zijn op deze palen ook nog takaanzetten waarneembaar. Mogelijk gaf dit extra stevigheid.

Overige houten voorwerpen uit Romeinse context

De paal met vondstnummer 90 is min of meer geïsoleerd ten opzichte van de overige palen aangetroffen in afzettingen van de geul in sleuf 6. Het betreft een elzenhouten stam met een bewaard gebleven lengte van 106 cm en een diameter van 9 cm. De paal was aangepunt. Vlak boven de aanpunting kon een horizontale inkerving worden gedocumenteerd. Het gaat om een met een bijl ingeslagen kerf met een lengte van circa 4 cm en een breedte van 2,5 cm. De punt van de paal bevond zich niet in het midden van het hart.

Twee elzenhouten palen (vnr 116 en 117) stonden naast elkaar op de noordelijke oever van de geul in sleuf 7. Gedacht wordt aan de fundering van een klein steigertje aan de oever van de geul, mogelijk een wasplaats. De diameter van de paaltjes bedroeg 6 en 5,5 cm.

De vondstnummers 139 en 140 betreffen eveneens palen van elzenhout. De paal met vondstnummer 139 is aangetroffen in de geul in sleuf 9. Voor de paal werd een



Afb. 8.1 Uit zowel Romeinse sporen als middeleeuwse sporen zijn houten objecten geborgen. Deze kaart toont de precieze vondstlocatie per vondstnummer. (In bijlage 16 is deze kaart op een groter formaat opgenomen)

Tabel 8.1 Braampatronen

	Braampatroon 1	Braampatroon 2	Overige
Vondstnummer(s)	139, 228, 229, 230, 232, 235, 237	234, 236, 238	116

Overzicht van de houten palen, weergegeven met vondstnummer, waarop braampatronen zijn aangetroffen.

stam van els gebruikt, waarbij de aanzet van twee zijtakken tot op een lengte van circa 5 cm niet werd verwijderd. De paal is tevens met de zwaardere stamonderkant de grond ingedreven. Zoals hierboven al aan de orde is gekomen lijkt bij de bewerking van deze paal dezelfde bijl te zijn gebruikt als voor de bewerking van de brug- of steigerpijlers. Uit een kuil op de noordoever in dezelfde sleuf kon een paalrestant worden geborgen met een bewaard gebleven lengte van 19 cm (vnr 140).

Vondstnummer 141 betreft een aangepunt rondhout van els met een diameter van 7,5 cm en een bewaard gebleven lengte van 114 cm. De aanpunting bestaat uit zeven facetten. Van de punt zelf is een lengte van 16 cm bewaard gebleven, waarbij de complete puntlengte circa 27 cm zal zijn geweest. Opvallend is een inkerving die op een hoogte van circa 50 cm boven de (recentelijk afgebroken) punt met een breedte van 4 cm en een diepte van 1,5 cm horizontaal op het hout is aangebracht. De

kerf kan als halfhoutse verbinding worden geïnterpreteerd en diende ter oplegging van een horizontaal houtelement. De paal is afkomstig uit een grote kuil op de noordelijke oever van de geul in sleuf 9.

Vondstnummer 118 kan het best als houten pen worden omschreven - vervaardigd van wilgenhout. De pen is aan beide zijden aangepunt, echter zijn beide uiteinden halverwege de punt afgebroken. De bewaard gebleven lengte is 25 cm. Waarschijnlijk bedroeg de lengte van de pen oorspronkelijk circa 35 cm. De pen is aangetroffen in de geul in sleuf 7.

Vondstnummer 227 is aangetroffen onder in de zuidelijke erfgreppel greppel 2 en betreft een radiaal gekloofde eikenhouten plank van 51,9 cm lang en 2,9 breed. De plank is tot op het kernhout ingedroogd en verweerd waardoor er geen bewerkingssporen te herkennen zijn. De plank is niet geschikt voor dendrochronologisch onderzoek.



Afb. 8.2 Braampatroon 1 op palen uit de pijlers van de eerste-eeuwse brug of steiger, vondstnummers 229 en 230.



Afb. 8.3 Braampatroon 1 op palen uit de pijlers van de eerste-eeuwse brug of steiger, vondstnummer 235 en 237.



Afb. 8.4 Braampatroon 2 op palen uit de pijlers van de eerste-eeuwse brug of steiger, vondstnummer 234, 236 en 238.

8.3.2 Interpretatie van de waarnemingen op houten voorwerpen uit Romeinse context

Braamsporen

Op een aantal paalpunten van de brug of steiger konden bijlafslagen worden waargenomen. Sommige afslagen vertonen streepachtige patronen. Deze zijn ontstaan doordat de snede van de gebruikte bijl beschadigd is geraakt. Het betreft beschadigingen in de vorm van kerven, ook wel bramen genoemd, die dit soort strepen op het hout achterlaten. De beschadigingen op de bijlsnede vormen een uniek patroon. Aan de hand van de patronen en de verspreiding ervan is het vaak mogelijk te achterhalen, welke palen met één en dezelfde bijl zijn bewerkt. Het is vaak mogelijk structuren met behulp van braamsporen te faseren.

Op de paalpunten van de palen van de brug of steiger kunnen tenminste twee patronen worden onderscheiden.

Dat wil zeggen dat bij de aanleg van de brug of steiger twee individuele bijlen zijn gebruikt. Op vondstnummer 237 zijn verschillende bramen op de facetten te herkennen geweest. Dit heeft te maken met het feit dat een relatief brede bijl is gehanteerd. Op de snede van de bijl zijn diverse beschadigingen die afhankelijk van de slagrichting een afdruk op het hout hebben achtergelaten. Worden de afdrukken van de bramen met elkaar verbonden (waarbij de afslagen elkaar zouden moeten overlappen), zou men een bijl met een breedte van circa 10 of meer cm kunnen reconstrueren.

Naast de palen van de brug of steiger zijn er nog op twee palen braampatronen waargenomen. Het betreft de palen met vnr 139 en vnr 116. De braamsporen die op de facetten van de aangepunte paal met vondstnummer 116 (afkomstig van een klein steigertje uit sleuf 7) voorkomen, wijken af van die van de palen van de brug of steiger. Hieraan is niet met dezelfde bijl gewerkt. Het braampatroon op de paal met vnr 139 (afkomstig uit de geul



Afb. 8.5 De binnenkant en buitenkant van het houten bord, vondstnummer 65, afkomstig uit een middeleeuwse (eind twaalfde/ begin dertiende eeuw) greppel.



Afb. 8.6 detail van het houten bord (vnr 65) Op een los fragment is een reparatiegatje te herkennen. Daaronder het getwijnde draadje, waarmee de scheur in het bord is gerepareerd.



Afb. 8.7 Eikenhouten plankje met doorboring, afkomstig uit een middeleeuwse greppel (eind twaalfde/begin dertiende eeuw).

in sleuf 9) lijkt echter mogelijk wel overeen te komen met een van de patronen (braampatroon 1) op de palen van de brug of steiger. Hier is dus met dezelfde bijl gewerkt.

Het plaatsen van palen in de oeverzone

De manier waarop enkele palen in de grond zijn gedreven, vormt een aanwijzing voor de drassige ondergrond, waarmee de bouwers te maken hebben gehad. Door de stammen met tak en al ondersteboven in de grond te plaatsen, verkregen de palen meer steun. De resterende zijtakken zorgden namelijk voor meer weerstand, net zoals de plaatsing onderste boven (met het bredere stam-begint) ervoor kan hebben gediend, de verzakking van

de structuur te voorkomen. Volgende palen zijn op deze wijze geplaatst: vnr 116, 139, 232, 235, 236 en 237.

8.3.3 Beschrijving van het hout uit Middeleeuwse context

Een middeleeuws houten bord

Tot het laatmiddeleeuwse vondstenspectrum behoort ook een gedraaid beukenhouten bord, een teljoor (vnr 65). Het eten van houten borden was gebruikelijk tot in de tweede helft van de zestiende eeuw. Een duurdere variant waren borden van tin of aardewerk. De vondst is afkomstig

uit de onderste vulling van een middeleeuwse greppel. Afgesloten onder een kleiige afzetting bleef het hout goed bewaard. Door het gewicht van de erop liggende grond was het bord echter gebroken.

De goede conservering van het hout blijkt uit het feit dat zelfs snijsporen aan de binnenkant van het bord konden worden waargenomen. De hoeveelheid snijsporen en de verschillen in lengte en diepte ervan, maken het aanmerkelijk dat het bord enige tijd als eetgerei in gebruik is geweest. Het bord is niet compleet bewaard gebleven. Van het oorspronkelijk licht ovale bord is ongeveer de helft behouden. Opmerkelijk is dat het bord al tijdens het gebruik blijkt te zijn gescheurd en vervolgens gerepareerd. Hiervan getuigen de gaatjes aan weersijden van de scheur, die met behulp van dun getwijnd touw als het ware aan elkaar is genaaid (zie afb 8.6).

De afmetingen van het bord zijn 26 x 28 cm, de hoogte bedraagt circa 2,5 cm. Het hout voor het bord is in lengterichting uit de stam genomen. De diameter van de bodem is 8 cm. Het bord is relatief gelijkmatig op de draaibank gedraaid. De draailijnen zijn zowel aan de binnen- als ook aan de buitenkant te herkennen. Halverwege de wand is het bord licht gefarceerd. De dikte van de wand is regelmatig en bedraagt circa 0,3 tot 0,5 cm (afhankelijk van farcetering). De bodem is circa 1,5 cm dik. Afgezien van de draailijnen zijn geen bewerkingssporen te herkennen die met het vervaardigen van het bord te maken hebben gehad. Houten kommen en borden van vóór de dertiende eeuw zijn vaak met een mes aan de onderkant of buitenkant afgewerkt. De greppel waar het bord in is aangetroffen dateert op basis van het andere vondstmateriaal tot ca 1210 na Chr. Mogelijk kan dit bord om die reden aan het eind van de twaalfde of begin van de dertiende eeuw gedateerd worden.

Doorboord plankje uit de middeleeuwen

Uit een middeleeuwse greppel kon een doorboord plankje van eikenhout worden geborgen (vnr 253). De functie van het plankje is nog niet achterhaald. De lengte van het plankje bedroeg 14 cm, de breedte 7 cm en de dikte 2,5 cm. De doorboring had een diameter van 2,5 cm.

8.4 Conclusie

In de Romeinse tijd werd in de nederzetting vooral elzenhout gebruikt. Palen van eik, wilg en iep komen min of meer sporadisch voor.

Voor de verwerking van het gekapte hout werden stammen en grotere takken met schors gebruikt. Het versgekapte hout werd met een bijl aangepunt. Daarvoor werd aan één kant onder de te bewerken stammen en takken een stam gerold, zodat men het hout gemakkelijk kon bewerken. Het hoger liggende gedeelte werd vervolgens

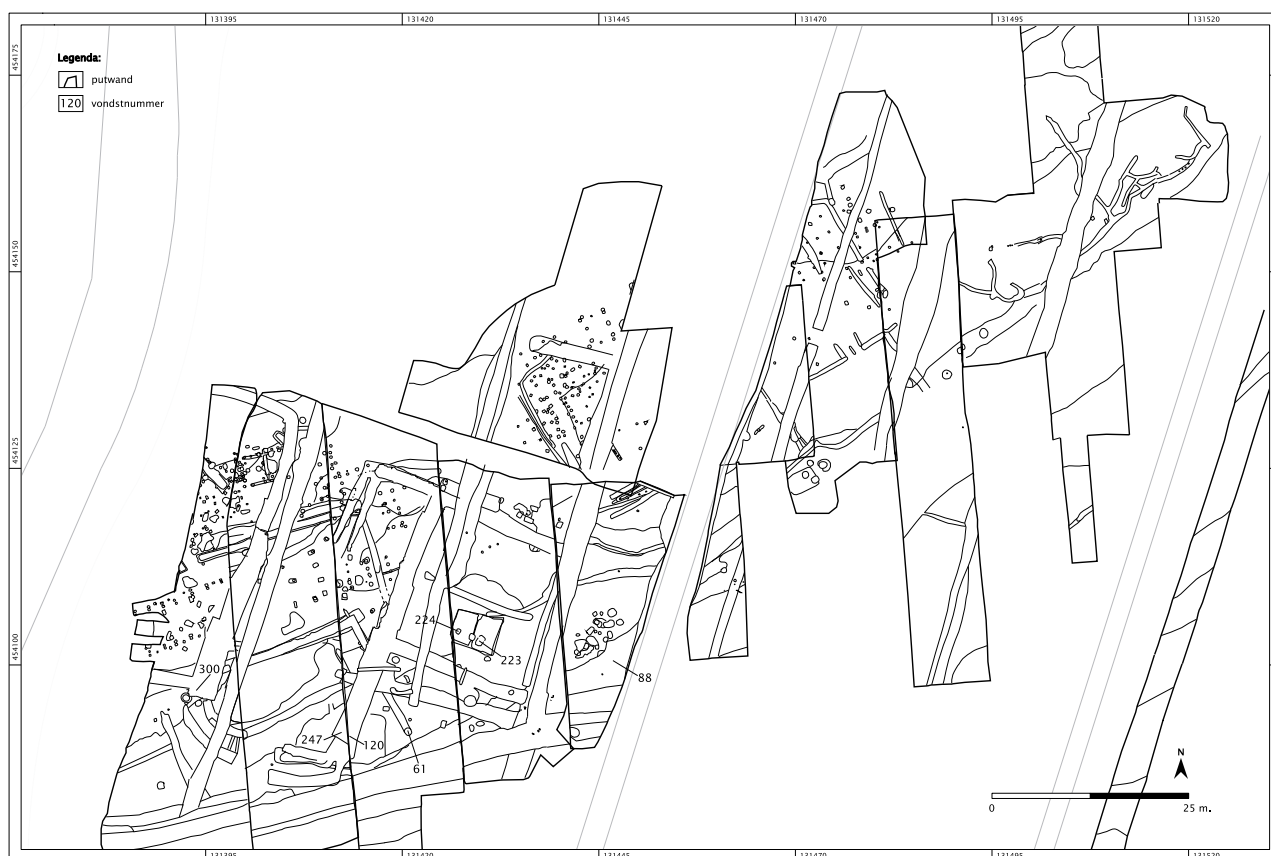
behouden. Op enkele palen zijn bijlkerven net boven aan de aanpunting waargenomen. De inkervingen dienden mogelijk om de stam in een stabiele positie te houden, terwijl de timmerman de bijl hanteerde.

Er zijn geen houtsoorten aan het licht gekomen die via import van elders moeten zijn verkregen. Het gebruikte hout is van inheemse boomsoorten afkomstig. Voor het bouw hout zijn vooral elzen uit nabije bosbestanden gekapt. Vanwege de kromme takken zal het transport van het gekapte hout niet over grotere afstanden hebben plaatsgevonden.

Zowel het stamhout als ook de takken werden voor de constructie van de brug gebruikt. Voor de constructie van de brug of steiger is ook krom hout aangewend. Blijkbaar heeft het gebruik van kromhout geen nadelige gevolgen gehad voor de bouw, want ook de meest kromme takken zijn aangepunt en vervolgens geplaatst. Dit zou een aanwijzing kunnen zijn voor houtschaarste in dit gebied, maar hier is op basis van één structuur geen conclusie aan te verbinden.

Het gedraaide houten bord is kenmerkend voor de late middeleeuwen. Om een scheur in het bord te repareren heeft men een getwijnd draadje gebruikt, waarmee de breuk aan elkaar is genaaid. Vergelijkbare typen zijn tijdens opgravingen in de binnenstad van onder andere Veere en Zierikzee gevonden (Lange 2004). Dergelijke borden worden ook wel teljoor genoemd en hebben deel uitgemaakt van het middeleeuwse eetgerei.

Met uitzondering van het bord zijn geen vondsten die op grond van zeldzaamheid of gaafheid in aanmerking komen voor conservering. Drie van de houtvondsten zijn geselecteerd om te worden getekend zodat de detaillering wel op papier bewaard blijft. Het betreft twee palen met vondstnummer 139 en 238, en het houten bord met vondstnummer 65. Er zijn geen monsters geschikt gebleken voor een dendrochronologische datering. Wel zijn er monsters bewaard in verband met een eventueel onderzoek naar jaarring patronen in de toekomst (deponering bij Bureau voor Eco-Archeologie Heiloo).



Afb. 9.1 In totaal zijn er zes monsters uit zowel Romeinse als middeleeuwse context onderzocht op botanische macroresten. Daarnaast is één monster (vnr 120) uit een middeleeuwse greppel onderzocht op de aanwezigheid van pollen. Deze kaart toont de locaties van de monsternames per vondstnummer. (In bijlage 17 is deze kaart op een groter formaat opgenomen)

Tabel 9.1 Overzicht van onderzochte monsters

vondstnr.	werkput	vlak	spoor	context	datering	soort monster	analyse?
61	5	2	62	paalkuil	1e eeuw	macro	ja
88	6	2	1	restgeul	1e eeuw	macro	ja
247	10	2	116	greppel	12e/13e eeuw	macro	nee
223	11	2	30	kuil	12e/13e eeuw	macro	ja
224	11	2	32	kuil	12e/13e eeuw	macro	nee
300	13	1	57	greppel	12e/13e eeuw	macro	ja
120	5	-	6	greppel	12e/13e eeuw	pollenbak	deels

9 Archeobotanie

(H. van Haaster)

9.1 Inleiding

Van 4 oktober tot 3 december 2004 is door de archeologische dienst van de gemeente Utrecht archeologisch onderzoek uitgevoerd op een terrein tussen de Oudenrijnse weg en de Meentweg in De Meern, gemeente Utrecht. Dit Definitieve Archeologische Onderzoek (DAO) is een vervolg op het in de nazomer van 1998 door het Archeologisch Dienstencentrum (huidige naam: ADC ArcheoProjecten) uitgevoerde inventariserende onderzoek (AAO). Op de vindplaats zijn sporen van menselijke activiteit uit twee perioden gevonden. De vroegste activiteiten lijken op basis van het aangetroffen aardewerk en metalen voorwerpen te hebben plaatsgevonden in de eerste eeuw na Chr. Het betreft een kleine nederzetting aan een verlappende restgeul. Tijdens het onderzoek is een erf met een boerderij en verschillende bijgebouwen aangetroffen. Het omliggende landschap wordt doorkruist door greppels. In het begin van de tweede eeuw lijkt de nederzetting te zijn verlaten. In de twaalfde eeuw zijn de activiteiten op het terrein hervat. Er worden verschillende greppels van aanzienlijke afmetingen op het terrein gegraven. Op basis van het aardewerk en enkele metalen voorwerpen worden deze greppels gedateerd in de late twaalfde en de vroege dertiende eeuw. Het is onduidelijk waar de greppels voor dienden. Duidelijke bewoningssporen ontbreken echter geheel. Het is daarom onwaarschijnlijk dat de sporen deel uitmaken van de erfindeling rond een boerderij. Naast de greppels zijn ook kuilen aangetroffen waarvan de functie niet duidelijk is. De opvallendste kuil betreft een tweeledige kuil van 6 bij 4 meter (K1, zie afb. 3.10). De kuil wordt gekenmerkt door rechte wanden en een vlakke bodem. Het doel van het botanisch onderzoek aan de grondmonsters uit de beide nederzettingen was gegevens te verkrijgen over de voedingsgewoonten, milieuomstandigheden en menselijke activiteit op en rond de nederzettingen. Ook was de hoop dat iets bekend zou worden over de functie van de kuilen en greppels.

9.1.1 Eerder verricht archeobotanisch onderzoek

Tijdens het AAO in 1998 is aan tien monsters waarderend onderzoek uitgevoerd. De conservering van de plantenresten in de meeste monsters was matig tot slecht. Destijds is daarom één rijk monster uit de restgeul in put 5 geanalyseerd (Romeinse tijd). In dit monster is een zaadje van vlas (*Linum usitatissimum*) gevonden. Daarnaast werden resten van planten gevonden die op

regelmatige betreding door mensen en/of dieren wijzen. Ook werden veel plantensoorten gevonden uit water- en oevervegetaties alsmede van diverse stikstofrijke, modderige standplaatsen (voor de volledige resultaten Van Haaster 2000)

9.1.2 Materiaal en methode

Botanische macroresten

Uit diverse grondsporen zijn in totaal zes monsters onderzocht op botanische macroresten. Het onderzoek aan deze monsters is in twee fasen uitgevoerd. De eerste fase bestond uit het inventariseren van de inhoud. Hierbij werd de conserveringstoestand, rijkdom en globale soorten-samenstelling van het botanische materiaal in de monsters onderzocht. Het doel van dit onderzoek was het vaststellen van de waarde van de monsters voor een eventueel gedetailleerd vervolgonderzoek. De resultaten van de inventarisatie worden in de paragraaf Resultaten beschreven. Uit de inventarisatie bleek dat vier monsters een relatief rijke botanische inhoud hadden. In de tweede fase van het onderzoek zijn deze monsters volledig geanalyseerd. Het gaat om twee monsters van de nederzetting uit de Romeinse tijd en twee monsters van de middeleeuwse nederzetting. Ook zijn uit een pollenbak (vondstnummer 120) uit een middeleeuwse greppel in sleuf 5 van vijf niveaus macroresten gewaardeerd. Een overzicht van alle gewaardeerde en geanalyseerde monsters met hun contextgegevens wordt gegeven in tabel 9.1.

De macrorestenmonsters zijn eerst met leidingwater gezeefd over een set zeven met maaswijdten van 0.25, 0.5, 1.0 en 2.0 mm. De twee grootste fracties (1.0 en 2.0 mm) zijn in hun geheel onderzocht. Van de twee kleine fracties is in de meeste gevallen een representatieve steekproef genomen. De macrorestenmonsters uit de pollenbak (vondstnummer 120) komen van dezelfde niveaus als de pollenmonsters (zie tabel 9.2).

Voor de analyse is een opvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 50 maal gebruikt. De analyses en inventarisaties zijn uitgevoerd door L. Kubiak (BIAX Consult).

Pollen

Ten behoeve van pollenonderzoek is een profiel door een middeleeuwse greppel in put 5 (vondstnummer 120, spoor 6) bemonsterd. Dit is gedaan door het slaan van een pollenbak in het profiel door de greppel. Uit het

Tabel 9.2 Resultaten van de inventarisatie van de pollenbak

diepte in cm	laag	BLAXnr. en diepte (cm)	rijkdom en conservering	opmerking
0 - 12	gr. klei + Fe	2681: 5	rijk en goed	-
12 - 19,5	rommelige overgang: hum. & klei brokken	2682: 15	redelijk en goed	-
19,5 - 24	do. br. hum. vulling	2683: 22	matig en redelijk	-
24 - 28	li. gr. klei, doorgroeid	2684: 26	rijk en goed	mestschimmels
28 - 36	do. br. hum. vulling	2685: 31	rijk en goed	mestschimmels
36 - 50	li. geel / gr. klei + Fe doorworteld vanaf vulling	-	-	-

Schematische weergave van de resultaten van de inventarisatie van de pollenbak (vnr 120) in de vulling van een middeleeuwse greppel (spoor 6) weer, door middel van een beschrijving van verschillende niveaus (submonsters) in diepte en textuur, en samenvatting van de inventarisatieresultaten. gr= grijs, br = bruin, l. = licht, do. = donker, hum. =humeus, Fe = ijzer(vlekken).

bemonsterde profielgedeelte zijn van verschillende lagen in totaal vijf pollen- en macrorestenmonsters genomen voor een inventarisatie. Tijdens de inventarisatie is gelet op pollenrijkdom, conservering, indicatoren voor menselijke activiteit en aanwijzingen voor verspoeling. De profielbeschrijving, de geselecteerde monsters en de resultaten van het inventariserend pollenonderzoek staan samengevat in tabel 9.2.

Alle pollenmonsters zijn chemisch bereid door C.D. Troostheide van het Amsterdams Archeologisch Centrum. De monsters zijn behandeld volgens de acetolysemethode van Erdtman (Erdtman 1960, Fægri et al. 1989). Voor het verwijderen van de minerale bestanddelen in de monsters is waterstof uoride (HF) gebruikt. Van elk pollenmonster is uiteindelijk één pollenpreparaat vervaardigd. De preparaten zijn met een doorvallend-lichtmicroscop bij een vergroting van 400 maal geanalyseerd. Indien nodig zijn determinaties verricht bij een vergroting van 1000 maal en/of door middel van fasecontrastmicroscopie. De analyses zijn uitgevoerd door M. van Waijjen (BIAX Consult).

9.2 Resultaten

9.2.1 Resultaten inventarisatie

Vondstnummers 61 en 88 (eerste eeuw)

In vondstnummer 61, genomen uit de humeuze vulling van een paalkuil in greppel 3 (zie afb. 9.1 en afb. 3.7) zijn geen onverkoolde plantenresten van betekenis gevonden. Wel was het rijk aan verkoolde resten. In het monster zijn resten van gerst en emmertarwe aanwezig. Nadere analyse van dit monster kan (mogelijk) meer informatie opleveren over cultuurgewassen die op de nederzetting werden verwerkt.

Vondstnummer 88 (genomen uit de (rest)geul in sleuf 6) bevat een grote hoeveelheid goed geconserveerde, onverkoolde plantenresten met een grote diversiteit aan soorten. Veel resten zijn afkomstig van water- en oeverplanten. Daarnaast zijn onkruiden uit antropogene vegetaties en cultuurgewassen aangetroffen. Cultuurgewassen/gebruiksplanten die tijdens de inventarisatie zijn aangetroffen, zijn hop, raapzaad en vlas. Volledige analyse van dit monster levert informatie op over de lokale milieuomstandigheden (c.q. waterkwaliteit). Ook kan meer informatie beschikbaar komen over cultuurgewassen en menselijke activiteit rond de monsterlocatie.

Vondstnummers 247 en 300 (middeleeuwen)

Vondstnummer 247 (genomen uit de humeuze vulling van een greppel in sleuf 10) bevat relatief weinig plantenresten. In het monster zijn enkele zaden aangetroffen van oeverplanten en antropogene onkruiden. Volledige analyse kan misschien iets meer informatie opleveren over de lokale milieuomstandigheden en menselijke activiteit. De verwachtingen zijn echter niet hoog gespannen. Analyse wordt niet aanbevolen.

Vondstnummer 300 (genomen uit de humeuze vulling van een greppel in sleuf 13) heeft een samenstelling die enigszins vergelijkbaar is met die van vondstnummer 247. Vondstnummer 300 is echter aanzienlijk rijker. In het monster zijn veel resten van oeverplanten en antropogene onkruiden aangetroffen. Ook zijn graslandplanten aanwezig. De vele watervlo-eieren (ephippia) duiden op open water. Volledige analyse van het monster zal informatie opleveren over lokale milieuomstandigheden en menselijk activiteit rond de monsterlocatie.

Vondstnummers 223 en 224 (middeleeuwen)

Beide monsters komen uit een grote, tweeledige kuil waarvan de functie niet duidelijk is (Kuil1 zie afb. 3.9).

De monsters bevatten een zeer grote hoeveelheid goed geconserveerde, onverkoolde plantenresten. De soorten die tijdens de inventarisatie werden herkend, zijn afkomstig uit water- en oevervegetaties, graslanden en antropogene vegetaties (veel). Daarnaast zijn relatief veel resten van cultuurgewassen aangetroffen. Deze zijn afkomstig van emmertarwe, vlas, raapzaad, zwarte mosterd en gerst. Van vlas is ook dorsafval aanwezig. Het aantal soorten in vondstnummer 223 lijkt groter te zijn dan in vondstnummer 224.

Vondstnummer 120 (middeleeuwen)

Dit monster betreft een pollenbak met een profiel door een middeleeuwse greppel in sleuf 5. Uit dit profiel zijn van de niveaus 5, 15, 22, 26 en 31 cm ten opzichte van de bovenkant van de pollenbak submonsters genomen voor een inventarisatie van pollen en macroresten. De resultaten van de polleninventarisatie staan vermeld in bijlage 6.

Uit de inventarisatie blijkt dat de monsters over het algemeen rijk zijn aan pollen, dat bovendien goed is geconserveerd. Alleen het monster op 22 cm is iets armer en bevat aangetast pollen. De monsters zijn (soorten) rijk genoeg om informatie te geven over de natuurlijke vegetatie. Hoewel niet in elk monster exact hetzelfde soortenspectrum is aangetroffen, lijken de vijf monsters onderling niet sterk van elkaar te verschillen. Dit kan er op duiden dat het profiel geen grote tijdspanne omvat.

In de monsters is niet veel pollen van bomen aangetroffen. Het meeste boompollen is van els. Het pollen van kruidachtige planten is voornamelijk afkomstig van cypergrassen (cyperaceae) en echte grassen (poaceae). Het aandeel van planten uit oevervegetaties is heel groot. In alle monsters zijn indicatoren voor open water aangetroffen hetgeen erop duidt dat de greppel (af en toe, permanent?) watervoerend was. In bijna elk monster is pollen van graan aangetroffen.

Opvallend is de grote hoeveelheid mestschimmels (meerdere soorten) in de onderste twee monsters. Er zijn geen darmparasieten in het materiaal aangetroffen. De mest-indicatoren kunnen een dierlijke oorsprong hebben. Opvallend is dat in de onderste monsters ook relatief veel grasland-indicatoren zitten (ratelaar, blauwe knoop, boterbloemen).

Van dezelfde de niveaus als de pollenmonsters zijn submonsters van ongeveer 100 ml genomen voor een macroresteninventarisatie. In het bovenste monster (5 cm) zijn behalve een aantal zaden van vogelmuur (*Stellaria media*) en greppelrus (*Juncus bufonius*) nauwelijks botanische macroresten aangetroffen. Beide soorten komen algemeen voor in door mensen beïnvloede vegetaties. Analyse van dit monster wordt niet aanbevolen. In het monster van niveau 15 cm zijn iets meer plantenresten aangetroffen. Het

gaat om zaden van oeverplanten, antropogene onkruiden, een fragment van een verkoolde graankorrel en resten van watervlooien (*ephippia*). De waarde van dit monster voor een vervolganalyse is twijfelachtig. Het monster van het niveau 22 cm levert ongeveer hetzelfde beeld op als dat van niveau 15 cm. Het is echter iets minder rijk van samenstelling. Analyse wordt niet aangeraden. Het monster van niveau 26 cm heeft een rijke botanische samenstelling. Tijdens de inventarisatie zijn resten aangetroffen van oeverplanten, graslandplanten en akkeronkruiden. De aanwezigheid van eendenkroos en watervlooien duidt op open water. Het monster is op botanische gronden analysewaardig. Het diepste monster (niveau 31) bevat relatief weinig plantaardige macroresten. Het gaat om enkele zaden van oeverplanten en antropogene onkruiden. De aanwezigheid van resten van zoetwatersponzen duidt op open water. Nadere analyse van dit monster wordt niet aanbevolen.

9.2.2 Conclusies inventarisatie

Uiteindelijk is besloten beide monsters uit de eerste-eeuwse nederzetting te analyseren omdat dit de enige beschikbare monsters uit deze nederzetting zijn. Van de middeleeuwse nederzetting zijn de vondstnummers 223 en 300 geanalyseerd. Uit het profiel door de greppel (vondstnummer 120) komen niet alle monsters in aanmerking voor een volledige analyse. Alleen het monster van niveau 26 cm is volledig op pollen- en macroresteninhoud geanalyseerd. Alle analyseresultaten worden hieronder besproken.

9.3 Resultaten van de analyses

9.3.1 Romeinse tijd

Van de nederzetting uit de Romeinse tijd zijn twee macrorestenmonsters geanalyseerd. Het gaat om een monster uit de restgeul (vnr 88) en een monster uit een paalkuil (vnr 61). De analyseresultaten staan vermeld in bijlage 6.

Economie

In het monster uit de paalkuil zijn resten van drie soorten graan gevonden. Het gaat om gerst (*Hordeum vulgare*), emmertarwe (*Triticum dicoccon*) en haver (*Avena*). Alle resten zijn verkoold. Gerst en emmertarwe waren in de Romeinse tijd veel verbouwde granen in ons land, vooral bij inheemse boeren. Van de haver weten we niet zeker met welke soort we precies te maken hebben. De korrels zouden behalve van het cultuurgewas haver (*Avena sativa*) ook van het akkeronkruid oot (*Avena fatua*) afkomstig kunnen zijn. Het onderscheid tussen deze soorten kan alleen gemaakt worden op basis van bepaalde kafresten, die we in de onderzochte monsters niet hebben gevonden. Er zijn sterke aanwijzingen dat oot

in de prehistorie als onkruid tussen emmertarwe en gerst optrad (zie Archeobotanische database RADAR). De kans dat rijpe korrels van oot op een nederzetting terecht komen is echter vrij klein omdat de bloemen (met de graankorrels) bij rijpheid van de plant vallen en niet zoals bij echte haver blijven zitten als het graan rijp is (Weeda et al. 1994, 140). Alleen als oot in onrijpe toestand meegeogst wordt, zijn resten van dit onkruid op een nederzetting te verwachten. Het is dus niet onlogisch te veronderstellen dat tenminste een deel van de korrels van echte haver afkomstig zijn. Uit eerder verricht onderzoek weten we dat echte haver in de Romeinse tijd in het Leidsche-Rijng gebied werd verbouwd (Kooistra et al. 1998).

In het monster uit de geul zijn resten van nog drie andere gebruiksplanten aangetroffen. Dat zijn vlas (*Linum usitatissimum*), raapzaad (*Brassica rapa*) en hop (*Humulus lupulus*). Van vlas (*Linum usitatissimum*) zijn enkele kapselfragmenten gevonden. Kapsels zijn de delen van de vlasplant waarin zich de zaden bevinden. Tijdens het dorsen van het vlas ten behoeve van de lijnzaadproductie worden de kapsels gescheiden van de zaden. Dit wordt hekelen of repelen genoemd. Ook als het vlas verbouwd wordt voor de productie van de vezels (linnen) worden de kapsels verwijderd. De vondst van de kapselfragmenten in de geul betekent dus dat we te maken hebben met afval dat is vrijgekomen bij de verwerking van vlas voor de oliehoudende zaden of de vezels. Dit is zonder enige twijfel op de nederzetting gebeurd. Dit betekent dat het vlas waarschijnlijk in de nabije omgeving verbouwd is. Vlas is een heel oud cultuurgewas dat al door de eerste boeren in ons land werd verbouwd. Ook in de Romeinse tijd was het een populair gewas.

Van raapzaad (*Brassica rapa*) zijn zaden gevonden. Raapzaad staat tegenwoordig vooral bekend vanwege haar oliehoudende zaden. Er zijn aanwijzingen dat raapzaad ook in de ijzertijd al voor de oliehoudende zaden werd verbouwd (Brinkkemper 1993, 57). Van hop is één vruchtje in de geul gevonden. Welke betekenis we aan deze vondst moeten hechten, is niet helemaal duidelijk. Hop is een plant die tegenwoordig natuurlijk vooral bekend staat vanwege haar rol in de bierbrouwerij. Van nature komt de plant echter voor in elzen- en wilgenbossen en in struwelen langs rivieren, dus waarschijnlijk waren natuurlijke standplaatsen van hop in de omgeving van de vindplaats wel aanwezig. We kunnen echter niet uitsluiten dat de zogenaamde hopbellen (waarin zich de zaden bevinden) verzameld werden voor welk doel dan ook. Behalve in de bierbrouwerij is hop in het verleden ook als geneesmiddel gebruikt. De vroegste bewijzen dat hop in tuinen werd verbouwd, dateren pas uit de negende eeuw. Echter niet in Nederland, wel in Duitsland en Frankrijk (Van Haaster 1997, 73).

Van emmertarwe en vlas zijn kafresten gevonden. Op grond van de aan- of afwezigheid van kafresten kunnen

soms conclusies worden getrokken over lokale verbouw of import van cultuurgewassen. Uitgangspunt bij dit onderzoek is het gegeven dat kafresten in principe achterblijven op de nederzetting waar het cultuurgewas geproduceerd wordt, en dat de kafresten dus niet met het gewas geëxporteerd worden (Zie o.a. Hillman 1984; Jones 1984). De aard van de kafresten moet hierbij echter wel in ogenschouw genomen worden. Van emmertarwe zijn aarvorkjes gevonden. Deze kafresten zitten na de eerste dorsing (op de productienederzetting) nog aan de graankorrels vast. In deze vorm wordt het graan ook verhandeld. Aarvorkjes worden pas vlak voor consumptie tijdens een tweede dorsronde verwijderd. Dit betekent dat de aanwezigheid van deze kafresten op een nederzetting geen bewijs is voor lokale verbouw van het graan. Zoals hierboven al vermeld, vormen de kafresten van vlas wel een betrouwbare aanwijzing voor de lokale verbouw van dit gewas.

Milieuomstandigheden

Onkruiden die in grondsporen uit archeologische context worden aangetroffen, geven vaak waardevolle informatie over menselijke activiteiten en milieuomstandigheden op en rond een nederzetting. Bij de interpretatie van de resten van de wilde planten moeten we onderscheid maken tussen verkoolde en onverkoolde resten. Van verkoolde onkruidzaden wordt meestal verondersteld dat ze samen met akkerbouwproducten op de nederzetting zijn gekomen (Knörzer 1971, 100; Bakels 1978, 68; Pals 1984, 314; Gehasse 1995, 61). Omdat akkerbouwproducten een grote kans hebben om met vuur in aanraking te komen tijdens processen die met dorsen en voedselbereiding te maken hebben, kunnen de tussen de akkerbouwproducten aanwezige onkruiden eveneens verkoold raken. Van verkoolde onkruidzaden nemen we daarom aan dat ze representatief zijn voor de omstandigheden op de akkers. Van onverkoolde onkruidzaden is dat veel minder zeker; deze kunnen ook van het nederzettingsterrein of uit de (semi)natuurlijke omgeving van de nederzetting afkomstig zijn.

In de paalkuil (vnr 61) zijn niet veel onkruiden gevonden. Het is een mix van verkoolde en onverkoolde zaden die waarschijnlijk een diverse herkomst hebben. De meeste onverkoolde zaden zijn afkomstig van onkruiden die op het nederzettingsterrein gestaan zullen hebben. Dat zijn bijvoorbeeld de stikstofliefhebbers vogelmuur (*Stellaria media*), melde (*Atriplex patula/prostrata*), beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*), greppelrus (*Juncus bufonius*) en blaartrekkende boterbloem (*Ranunculus sceleratus*). De laatste twee soorten staan bij voorkeur in of langs greppels, druipgoten of op andere modderige plaatsen zoals mest- en composthoppen. De planten kunnen ook op open, modderige plekken in graslanden of aan de oever van de restgeul hebben gestaan.

Opvallend is dat een aantal soorten die in de paalkuil zijn aangetroffen op de aanwezigheid van open water

lijkt te wijzen. Dat zijn bijvoorbeeld grof hoornblad (*Ceratophyllum demersum*), stervruchtige waterweegbree (*Damasonium alisma*), waterranonkels (*Ranunculus subgen, Batrachium*) en resten van watervlooien (*Cladocera*) en mosdiertjes (*Bryozoa*). Ook onverkoolde resten van oever- graslandplanten zijn in de paalkuil aangetroffen.

Het is op het eerste gezicht niet eenvoudig een verklaring te vinden voor de aanwezigheid van deze planten in de paalkuil. Graslandplanten en oeverplanten worden vaak aangetroffen in dierlijke mest. Hetzelfde geldt voor echte indicatoren voor betreding en begrazing zoals grote weegbree (*Plantago major*), boterbloemen (*Ranunculus acris/repens*) en zilverschoon (*Potentilla anserina*). De aanwezigheid van de genoemde soorten in de paalkuil zou daarom misschien een aanwijzing kunnen zijn voor de aanwezigheid van dieren en mest in of nabij de structuur waarvan de paalkuil deel heeft uitgemaakt. Een bevredigende verklaring voor de resten van de watervlooien hebben we hiermee echter nog niet gevonden. Omdat de paalkuil op slechts enkele meters van de oever van de restgeul is gelegen, moeten we concluderen dat de resten van de water- en oeverplanten die in de paalkuil zijn aangetroffen, zeer waarschijnlijk afkomstig zijn uit de restgeul of de oever daarvan. De aangetroffen ephippia van watervlooien worden onder bepaalde milieuomstandigheden door vrouwelijke watervlooien tijdens het vervellen gevormd, en bevatten een of enkele eieren. Ze vormen een soort bescherming, waardoor de eieren onder barre omstandigheden (vorst, langdurige droogte) kunnen overleven. De ephippia van sommige soorten watervlooien blijven op het wateroppervlak drijven waardoor ze vaak met vele duizenden aanspoelen op een oever. Op deze manier kan de aanwezigheid van de watervloiephippia in de kuil op de oever verklaard worden.

De verkoolde zaden uit de paalkuil kunnen van planten afkomstig zijn die op de akkers gestaan hebben. Het gaat onder andere om ringelwikke en/of vierzadige wikke (*Vicia hirsuta/tetrasperma*) en (mogelijk) dreps. Dreps is een grassoort die tegenwoordig nauwelijks meer in ons land voorkomt, maar vroeger algemeen in rogge-, tarwe- en gerstakkers voorkwam, vooral als dit graan als wintergraan werd verbouwd (Weeda et al. 1994, 123). De verkoolde zaden konden echter niet nauwkeurig tot op soort worden gedetermineerd waardoor ze misschien ook afkomstig kunnen zijn van zachte dravik (*Bromus hordeaceus*), een plant die op de eerste plaats een echte grasland- en bermplant is. Beide wikkesoorten waren vroeger beruchte akkeronkruiden die veel in wintergraanakkers voorkwamen. De reden dat ze (tegenwoordig) in veel mindere mate tussen zomergranen voorkomen, heeft te maken met het feit dat de meeste jonge planten van deze soorten geen intensieve grondbewerking in het voorjaar overleven. Indien deze in het voorjaar achterwege blijft, kunnen ze ook massaal voorkomen tussen zomergranen (Weeda et al. 1991, 151). We kunnen ons goed voorstellen

dat de vroegere grondbewerking in het voorjaar minder rigoreus was dan tegenwoordig. Een sluitend bewijs voor het feit dat de vroegere bewoners van LR35 hun graan in het najaar zaaiden, leveren de vondsten van de zaden daarom niet.

In het monster uit de geul is een grote verscheidenheid aan water- en oeverplanten aangetroffen waaruit we belangrijke conclusies kunnen trekken over de kwaliteit van het in de geul aanwezige water. Daarnaast zijn resten van planten aangetroffen die op het nederzettingsterrein of in de nabije omgeving daarvan hebben gestaan en door welke oorzaak dan ook in de geul terecht zijn gekomen.

Wat de waterplanten betreft zijn gele plomp (*Nuphar lutea*), watergentiaan (*Nymphoides peltata*) en drijvend fonteinkruid (*Potamogeton natans*) goed vertegenwoordigd. Hieruit kunnen we afleiden dat in de geul een vegetatie aanwezig was die vergelijkbaar is met plantengemeenschappen die tegenwoordig in de fonteinkruidklasse (*Potametea*) worden ingedeeld. In het algemeen gesproken zijn dit relatief soortenarme vegetaties die in open, zoet water worden aangetroffen dat niet te diep is. Het water is stilstaand tot hooguit zwakstromend. De meeste soorten kunnen voorkomen bij waterdiepten tussen 0 en 300 cm, maar de optimale waterdiepte ligt tussen 80 en 120 cm (Schaminée, Weeda & Westhoff 1995, 83). Door het vele op het wateroppervlak drijvende blad van gele plomp en watergentiaan is de hoeveelheid licht die in het water doordringt beperkt. Hierdoor krijgen de mosdiertjes (*Bryozoa*), die onder lichte omstandigheden niet kunnen concurreren met algen, een kans zich op de in het water aanwezige plantendelen te vestigen. Interessant is de aanwezigheid van de vele zaden van gesteelde zannichellia (*Zannichellia palustris* subsp. *pedicellata*). Over het algemeen wordt deze waterplant beschouwd als een indicator voor zout water. Binnen Europa komt gesteelde zannichellia in hoofdzaak voor in de kuststreken van West- en Zuidwest Europa. In Nederland is haar voorkomen tegenwoordig beperkt tot een strook van tussen de 20 en 40 km uit de Noordzeekust. Gesteelde zannichellia is een plant van basische, zeer carbonaat- en voedselrijke, gewoonlijk ammoniakhoudende, zoete of vaker min of meer brakke, meestal stilstaande, ondiepe wateren (Weeda et al. 1991, 264). Dit is de reden dat de planten in zoete milieus regelmatig worden gevonden in land- en tuinbouwgebieden. Door bemesting lijkt de aanwezigheid van gesteelde zannichellia te worden bevoordeeld. Hetzelfde geldt voor gedoond hoornblad (*Ceratophyllum demersum*), waarvan ook resten in het monster uit de geul gevonden zijn. Blijkbaar kwam in het water organisch afval terecht. De aanwezigheid van grote diepslak (*Bithynia tentaculata*) vormt een fraaie aanvulling op de plantenresten. Grote diepslak is een waterslak die zich voornamelijk voedt met organisch afval op de bodem. De slak staat er om bekend dat hij organische verontreiniging goed verdraagt (Gittenberger et al. 2004).

Naast de aanwezigheid van gesteelde zannichellia en grof hoornblad hebben we nu dus een extra aanwijzing dat in het water van de geul organisch afval terecht kwam. In ondiepe delen van de geul, waarschijnlijk langs de oevers stond een rijke oevervegetatie met o.a. grote waterweegbree (*Alisma plantago-aquatica*), liesgras (*Glyceria maxima*), wolfsfoot (*Lycopus europaeus*), ruwe bies (*Scirpus tabernaemontani*), pijlkruid (*Sagittaria sagittifolia*), moerasandoorn (*Stachys palustris*) en watertorkruid (*Oenanthe aquatica*). Het zijn alle soorten die algemeen in of langs voedselrijke, zoete wateren kunnen worden aangetroffen. Uit de aanwezigheid van pijlkruid kunnen we belangrijke aanvullende conclusies trekken over het karakter van het water in de geul. Pijlkruid komt namelijk optimaal voor in zwakstromend of stilstaand water van minder dan een meter diep. Het water is zoet, neutraal tot basisch en carbonaatrijk. Interessant is dat pijlkruid zeer gevoelig is voor het inlaten van 'vreemd water' dat bijvoorbeeld uit actieve rivieren afkomstig is. De plant komt daarom alleen voor in wateren die door het grondwater gevoed worden en die niet (of hooguit af en toe) te maken hebben met binnendringend rivierwater (Weeda et al. 1991, 219).

Opvallend is het grote aantal soorten planten van natte, stikstofrijke plaatsen. Het gaat o.a. om greppelrus (*Juncus bufonius*), waterpeper (*Persicaria hydropiper*), zachte duizendknoop (*Persicaria mitis*), goudzuring (*Rumex maritimus*), moeraskers (*Rorippa palustris*) en blaartrekkende boterbloem (*Ranunculus sceleratus*). Deze soorten worden veel aangetroffen op periodiek droogvallende, modderige oevers waar door zuurstofgebrek de bodem sterk nitraat- of zelfs ammoniakhoudend is. In principe kunnen de standplaatsen van deze soorten langs natuurlijke weg ontstaan, met name langs rivieren en in ondiepe meertjes. In de praktijk blijkt echter dat de meest standplaatsen door mensen of dieren beïnvloede plaatsen zijn. We kunnen dan denken aan plaatsen op de oever van de geul waar door menselijke of dierlijke activiteit de natuurlijke vegetatie beschadigd is geraakt en kale, modderige plekken zijn ontstaan.

9.3.2 De middeleeuwse nederzetting

Van deze nederzetting hebben we iets meer materiaal beschikbaar. Uit een kuil (vnr 223) en een greppel (vnr 300) zijn twee macrorestenmonsters afkomstig. Daarnaast is informatie beschikbaar uit een pollenbak die afkomstig is uit een tweede greppel (vnr 120). Uit deze greppel is van het niveau 26 cm een monster op zowel pollen- als macroresten onderzocht.

De resultaten van het macrorestenonderzoek aan de sporen 30 en 57 staan vermeld in Bijlage 6. De resultaten van het pollen- en macrorestenonderzoek aan spoor 6 staan in Bijlage 6.

Economie

In de macrorestenmonsters uit de kuil en de greppel is een aardig assortiment gebruiksplanten tevoorschijn gekomen. Wat de granen betreft, zijn resten van haver en emmertarwe aangetroffen. Daarnaast zijn resten van raapzaad, huttentut (*Camelina sativa*), hennep (*Cannabis sativa*), vlas, en zwarte mosterd (*Brassica nigra*) gevonden. Van haver, emmertarwe en raapzaad waren we in de nederzetting uit de Romeinse tijd ook al resten tegengekomen (Er is veel Romeins materiaal aangetroffen in de middeleeuwse greppels die het terrein doorgraven. Overduidelijk is hier sprake van 'opspit'. Wat betreft de botanische resten is het echter een ander verhaal. In de Romeinse nederzetting is de enige context waar botanische resten zijn aangetroffen de geul. Bij de monsternamen in de middeleeuwse greppels is erop gelet dat de greppels niet afzettingen van de geul hadden vergraven). Van de haver nemen we weer aan dat de verkoolde, naakte korrels van gecultiveerde haver afkomstig zijn. Formeel kan het dan nog gaan om twee soorten, want in de loop van de middeleeuwen deed een nieuwe haver soort zijn intrede in de Nederlandse akkerbouw: ruwe haver of evene (*Avena strigosa*). Evene wordt echter pas met zekerheid vanaf 1399 als zelfstandig cultuurgewas verbouwd. Bij vroegere vondsten valt op dat dit graan altijd gemengd voorkomt met gewone haver waardoor de indruk wordt gewekt dat het als onkruid tussen gecultiveerde haver voorkwam (Van Haaster 1997, 69). We gaan er daarom vanuit de bewoners van de middeleeuwse nederzetting echte haver verbouwden. De vraag is nu voor welk doel de haver werd verbouwd. Schriftelijke bronnen over het gebruik van haver in de twaalfde en dertiende eeuw zijn niet bekend. Uit de late middeleeuwen is wel historische informatie beschikbaar. Hieruit blijkt dat haver destijds niet veel door mensen werd gegeten. Het speelde wel een belangrijke rol in de bierbrouwerij. Voordat gerst als moutgraan werd ontdekt, vormde haver het belangrijkste bestanddeel van het brouwsel (Doorman 1955, 96-98). Daarnaast werd haver veel als diervoedsel gebruikt. Uit de inkooprekeningen van het Tolhuis bij Lobith (begin 15e eeuw) blijkt bijvoorbeeld dat haver werd gebruikt om paarden, varkens en zwanen te voeden (Van Winter 1981, 339). In Vlaanderen werd het gebruikt om mestzwijnen, schapen, koeien, paarden en ganzen te voeden. In de vorm van gort werd het ook wel voor menselijke consumptie gebruikt (Thoen 1988, 705).

Van raapzaad hadden we in de monsters uit de Romeinse tijd ook al zaden gevonden. Over het gebruik van raapzaad in de middeleeuwen is iets meer bekend dan over het gebruik in de Romeinse tijd. Uit middeleeuwse schriftelijke bronnen blijkt dat raapzaad, behalve voor de knollen en het zaad, soms ook voor het blad werd verbouwd. Het werd dan raapkruid, stoppelkruid, stoppelloof of braakloof genoemd. Dit gewas werd zeer dicht gezaaid waardoor de planten geen knollen ontwikkelden. Of deze gewasvorm in de twaalfde en dertiende eeuw ook al bestond, is echter niet zeker.

Huttentut was in de prehistorie een belangrijk cultuurgewas dat verbouwd werd voor de olierijke zaden. Vanaf de volksverhuizingstijd neemt het aantal vondsten echter drastisch af. Ook zijn uit de middeleeuwen geen beplantingsschema's bekend waarin huttentut voorkomt. In sommige zestiende-eeuwse kruidenboeken wordt de plant wel beschreven, echter niet als cultuurgewas, maar als een tussen vlas optredend onkruid (Körber-Grohne 1987, 393). Dit beeld komt overeen met de resultaten van archeobotanisch onderzoek. Vrijwel alle post-Romeinse vondsten van huttentut zijn duidelijk geassocieerd met vondsten van lijnzaad (Bron: nationale archeobotanische database RADAR). Dit geldt ook voor de middeleeuwse vindplaats LR35. De hier gedane vondst van huttentut heeft daarom waarschijnlijk geen economische betekenis.

Ook zwarte mosterd is een twijfelgeval. Het is een plant die oorspronkelijk afkomstig is uit het oostelijke Middellandse-Zeegebied. De zaden bevatten een hoog gehalte aan mosterdolie, wat de reden is voor de verspreiding van de plant als cultuurgewas. Er is historisch bewijs dat zwarte mosterd in de middeleeuwen voor mosterdbereiding werd gebruikt. De planten hebben zich echter ook als zogenaamde rivierbegeleider op een natuurlijke manier verspreid (Omdat rivierdalen gemiddeld een hogere temperatuur hebben dan hun omgeving, verspreiden sommige zuidelijke soorten zich via rivierdalen naar noordelijke streken). Dat is de reden dat we bij vondsten van de zaden van deze plant in het rivierengebied voorzichtig moeten zijn met de interpretatie ervan in termen van economische betekenis.

Hennep is wel met zekerheid een nieuw cultuurgewas. Het behoort tot de oudste cultuurgewassen ter wereld, maar lijkt in Nederland pas vanaf de Romeinse tijd verbouwd te worden. Hennep is in het verleden vooral vanwege de vezels en de olierijke zaden verbouwd. Waar de middeleeuwse bewoners van LR35 de hennep voor gebruikt hebben, weten we niet zeker. Het is heel goed mogelijk dat de vezels gebruikt zijn voor de productie van touw en textiel en dat de zaden ergens anders voor werden gebruikt. In de eerste (middeleeuwse) kruidenboeken uit ons cultuurgebied wordt hennep vrijwel altijd genoemd vanwege zijn geneeskrachtige werking. De uit de zaden geperste olie werd ook voor de maaltijdbereiding gebruikt, vooral tijdens de vastenperioden waarin dierlijke vetten verboden waren.

Van vlas hebben we behalve zaden ook kapselfragmenten gevonden die als bewijs kunnen gelden voor de lokale verbouw van dit cultuurgewas.

Milieuomstandigheden

Door de goede conservering van de plantenresten in de kuil en greppels hebben we een goed beeld gekregen van de lokale milieuomstandigheden. Het macroresten-

onderzoek heeft een groot aantal soorten opgeleverd uit de categorie voedselrijke akkers en tuinen.

Vooral van hoenderbeet (*Lamium amplexicaule*), paarse dovenetel (*Lamium purpureum*), vogelmuur (*Stellaria media*), stippelganzenvoet (*Chenopodium ficifolium*) en kleine brandnetel (*Urtica urens*) zijn vele honderden zaden gevonden. Het zijn allemaal eenjarige soorten die bij voorkeur op stikstofrijke of zeer stikstofrijke, intensief bewerkte bodems groeien. Tegenwoordig komen ze daarom algemeen voor in tuinen en hakvruchtakkers (tussen aardappels, bieten e.d.). In het voorjaar vormen de soorten vaak een dicht onkruidtapijt in goedbemeste tuinen. De enorme hoeveelheid zaden van deze soorten maakt het waarschijnlijk dat in de nabijheid van de betreffende grondsporen een moestuin aanwezig was. Bij een tuin moeten we denken aan een omheind stuk grond waar kruiden, groenten en andere arbeidsintensieve gewassen werden verbouwd. Vanwege het intensieve gebruik van deze stukken grond, werden ze meestal flink bemest. Dit verklaart de aanwezigheid van stikstofminnende eenjarige planten. Overigens is het zo dat sommige gewassen, die tegenwoordig als echte akkerbouwproducten bekend staan, vroeger als tuinbouwproduct werden verbouwd. Een voorbeeld van een dergelijk gewas is maanzaad, waarvan in de middeleeuwen nog geen rassen met gesloten zaaddozen bestonden. De middeleeuwse maanzaad werd daarom niet massaal als akkerbouwproduct verbouwd, maar als tuinbouwproduct omdat de zaaddozen voorzichtig, op individuele wijze geoogst moesten worden.

Ook van tredplanten zoals gewoon herderstasje (*Capsella bursa-pastoris*), straatgras (*Poa annua*), gewoon varkensgras (*Polygonum aviculare*) en grote weegbree (*Plantago major*) zijn veel zaden gevonden, vooral in de greppel. De planten komen veel voor op door mensen of dieren vaak betreden plaatsen. Dat kunnen wegbermen en dergelijke zijn, maar ook ingangen van weilanden of andere druk belopen plaatsen.

Opvallend is het grote aantal soorten waterplanten waarvan zaden in de grote kuil (spoor 223) gevonden zijn. Ook resten van dierlijke waterorganismen zoals watervlooien, mosdierpjes, bloedzuigers, sponzen en grote diepslak zijn in de kuil aangetroffen. Het lijkt er sterk op dat in de kuil water heeft gestaan. Het is heel goed mogelijk dat de kuil, die een afmeting had van vier bij zes meter, gebruikt is als vlasrootkuil. Vlas werd vroeger vaak geroot in gegraven putten, vijvers of in afgedamde grachten met stilstaand water, vooral nadat het roten in stromend water verboden werd. Gegraven rootputten konden verschillende afmetingen hebben, maar waren altijd zo'n één meter diep. In Vlaanderen waren de putten ongeveer tussen de twee en vier meter breed en hadden zij lengtes van drie tot twintig meter. In Zuid-Holland waren de rootkuilen soms wel 100 meter lang. De bundels vlas werden rechttop in de

met water gevulde kuil gezet, vandaar de standaarddiepte van ca. één meter (Dewilde 1984, 198).

Op het nederzettingsterrein, of in elk geval bij de onderzochte greppel en kuil was sprake van natte, stikstofrijke plaatsten. Dat blijkt uit de vele zaden van veerdelig tandzaad, greppelrus, waterpeper, blaartrekkende boterbloem, moeraskers en goudzuring. De planten kunnen vlakbij of in de grondsporen hebben gestaan. Hetzelfde geldt voor de planten van storingsmilieus.

Het pollenonderzoek aan de greppel (vnr 120).

Uit dit grondspoor zijn vijf pollen- en macroresten-monsters geïnventariseerd. Het niveau 26 cm is uiteindelijk op zowel pollen- als macroresten geanalyseerd. In vrijwel al monsters is veel pollen van graan aangetroffen. Het meeste graanpollen waarvan de oppervlaktestructuur goed bewaard was gebleven, bleek afkomstig te zijn van gerst en/of tarwe. Afgaande op de hoeveelheid graanpollen, kunnen we concluderen dat gerst en/of tarwe op de middeleeuwse nederzetting werd verwerkt. Dit is een fraaie aanvulling op het macrorestenonderzoek, want macroresten van graan zijn bijna niet gevonden. Kafresten op grond waarvan lokale cultuur van graan kon worden aangetoond, zijn in het geheel niet gevonden. Uit de pollenresultaten kunnen we nu afleiden dat de aangetroffen emmertarwe zeer waarschijnlijk lokaal verbouwd werd. In het onderste pollenmonster uit de greppel is ook pollen van het haver-type gevonden. We gaan er vanuit dat dit pollen afkomstig is van lokaal verbouwde haver. Van dit graan hadden we in een andere greppel (spoor 57) al verkoolde korrels gevonden.

Helaas is tijdens het pollenonderzoek geen pollen van andere cultuurgewassen aangetroffen. Dat van vlas geen pollen is aangetroffen, ondanks dat het feit dat dit cultuurgewas lokaal werd verbouwd, is niet verwonderlijk. Pollen van vlas verspreidt zich zeer slecht en wordt slechts bij uitzondering gevonden. Wel is in bijna elk monster pollen aangetroffen dat in verband kan worden gebracht met menselijke activiteit. Op de eerste plaats is dat natuurlijk het graanpollen. Daarnaast is relatief veel pollen aangetroffen van ruderaal standplaatsen zoals akkers en andere door mensen en dieren beïnvloede standplaatsen. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om gewone spurrie (*Spergula arvensis*), schapenzuring (*Rumex acetosella*), zwart hauwmos (*Anthoceros punctatus*) en geel hauwmos (*Phaeoceros laevis*). De hauwmossen zijn tegenwoordig vooral te vinden op vochtige, niet te zure zand- of leemgrond, vooral op braakliggende akkers (Margadant en During 1982). Gewone spurrie en schapenzuring worden heel vaak gevonden in combinatie met graan dat op matig voedselarme, zandige grond is verbouwd.

Interessant is de grote categorie graslandplanten. Dat is niet op de eerste plaats het vele pollen van grassen (*Poaceae*), want formeel kan dit pollen ook afkomstig

zijn van grassen uit oevervegetaties. De betrouwbaarste indicatoren voor de aanwezigheid van een extensief beheerd grasland zijn smalle weegbree (*Plantago lanceolata*), boterbloemen (*Ranunculus*), ratelaar (*Rhinanthus*) en blauwe knoop (*Succisa pratensis*). De blauwe knoop is de naamgever van een bijzondere graslandvegetatie met de naam Blauwgrasland. Dit zijn schrale, onbemeste, 's winters natte en 's zomers oppervlakkig uitdrogende graslanden, die eenmaal per jaar gemaaid worden.

Ratelars zijn veel te vinden in graslandvegetaties in komkleigebieden die gedurende de winter enige maanden onder water staan. Tegenwoordig komen hooilanden met ratelars alleen nog in natuurreservaten voor, maar vroeger waren dergelijke hooilanden algemeen in komkleigebieden (Westhoff et al. 1971, 266). Graslandvegetaties met ratelars kunnen zich alleen handhaven als sprake is van een regelmatig maaibeheer (Weeda et al. 1988, 237; Schaminée et al. 1996, 185). Vondsten van ratelaar in archeologische context zijn daarom een betrouwbare aanwijzing voor de exploitatie van extensief beheerde, vochtige en natte hooilanden.

Ook de andere graslandplanten, storingsindicatoren en planten van oevervegetaties passen goed in het beeld van een extensief beheerd grasland en hooiland in de omgeving van de monsterlocaties. Het valt op dat de meeste indicatoren voor de aanwezigheid van een dergelijk grasland in de twee onderste monsters uit de greppel zitten. Het is daarbij opvallend dat dit de enige monsters zijn waarin diverse soorten mestschimmels zijn aangetroffen. Misschien leveren de vele grasland- en oeverplanten in combinatie met de mestschimmels wel een belangrijke aanwijzing voor de mogelijke functie van de greppel. Het lijkt er namelijk sterk op dat in de greppel dierlijke mest aanwezig is, althans in de lagen waar beide onderste pollenmonsters uit afkomstig zijn. We hebben hiermee echter nog geen verklaring gevonden voor de aanwezigheid van de vele resten van allerlei waterorganismen die er duidelijk op wijzen dat in de greppel een flinke hoeveelheid water heeft gestaan.

Het pollenonderzoek heeft ook informatie opgeleverd over de globale vegetatiestructuur in de omgeving van de vindplaats. Uit de verhouding tussen het boompollen (26,4%) en het niet-boompollen (73,6%) kunnen we concluderen dat waarschijnlijk sprake was van een open landschap waarin niet veel bomen groeiden. De belangrijkste boomsoort in de omgeving lijkt els (*Alnus*) te zijn geweest. De elzen stonden op plaatsen waar 's winters het grondwater tot boven het maaiveld kan hebben gestaan. Elzen houden echter niet van permanent natte 'voeten'. Dat betekent dat 's zomers het grondwater tot onder het grondoppervlak moet hebben gestaan. Overigens is het percentage pollen van els (9,2% van het totaalpollen) zo laag dat we niet veronderstellen dat de bomen in de directe nabijheid stonden.

9.4 Conclusies

9.4.1 De nederzetting uit de Romeinse tijd

Hoewel van deze nederzetting maar twee monsters konden worden onderzocht, hebben we toch een aardig beeld gekregen over de economie en de milieuomstandigheden. Het is gebleken dat de bewoners van de nederzetting drie soorten graan gebruikten: gerst, emmertarwe en haver. Doordat specifieke kafresten in de onderzochte monsters niet zijn aangetroffen, kon niet worden bewezen dat het graan lokaal werd verbouwd. In principe kan het graan ook geïmporteerd zijn. Gezien het karakter van de nederzetting vermoeden we echter dat het graan van lokale herkomst is. Of het graan als zomer- of wintergraan werd verbouwd is niet zeker. Er zijn geen betrouwbare aanwijzingen gevonden voor wintergraanverbouw. Wanneer we de natuurlijke omgeving van de vindplaats in ogenschouw nemen, vermoeden we dat het graan als zomergraan werd verbouwd. Dit betekent dat het niet in het najaar, maar in het voorjaar werd gezaaid om de kans op misoogsten als gevolg van overstromingen in het winterhalfjaar te verkleinen. Naast graan kenden de vroeger bewoners ook raapzaad en vlas. Van vlas zijn kafresten gevonden die het bewijs leveren dat deze belangrijke olie- en vezelplant lokaal verbouwd werd. Mogelijk werden ook hopbellen in de natuurlijke omgeving verzameld.

Op het nederzettingsterrein was sprake van stikstofrijke, natte standplaatsen. Ook zijn er aanwijzingen voor regelmatige betreding. Sommige soorten lijken te wijzen op de aanwezigheid van lokale tuinen waarin kruiden, groenten en dergelijke werden verbouwd. De bewijzen hiervoor zijn echter niet sterk.

Uit het botanisch onderzoek is ook gebleken dat in de restgeul sprake was van stilstaand tot hooguit zwakstromend water. De geul had zeer waarschijnlijk geen open verbinding met een actief geul- of riviersysteem. De waterdiepte lag waarschijnlijk rond de 1 m. Er zijn aanwijzingen dat in het water nogal wat organisch afval terechtkwam. Het meest waarschijnlijk is dat de vroegere bewoners af en toe afval in de restgeul dumpten.

9.4.2 De middeleeuwse nederzetting

Over de economie, menselijke activiteit en milieuomstandigheden op en rond de middeleeuwse nederzetting zijn we meer te weten gekomen. De middeleeuwse bewoners verbouwden haver, emmertarwe, hennep, vlas en mogelijk ook zwarte mosterd. Harde bewijzen voor de lokale cultuur van deze cultuurgewassen zijn niet gevonden, met uitzondering van vlas. We vermoeden echter dat de andere cultuurgewassen ook door de bewoners zelf werden verbouwd. Alle gewassen behoren

tot het normale gebruiksplantenspectrum zoals dat zo vaak in middeleeuwse, rurale context wordt aangetroffen.

Op grond van de onkruidvondsten hebben we sterke aanwijzingen dat in de omgeving van de monsterlocatie moestuinieren voorkwamen waar allerlei groenten, kruiden of andere gebruiksplanten werden verbouwd. Van deze tuinbouwproducten hebben we overigens geen resten teruggevonden. Dat komt echter omdat de meeste tuinbouwgewassen verbouwd worden voor de knollen, stengels of het blad en daarom geen zaden dragen op het moment dat ze geoogst worden.

In de nabije omgeving van de vindplaats was sprake van extensief beheerde graslanden. Uit het aangetroffen soortenspectrum blijkt dat het om 's winters natte en 's zomers oppervlakkig uitdrogende graslanden gaat die waarschijnlijk eenmaal per jaar gemaaid werden. Na de hooioogst werd het grasland waarschijnlijk begraasd. We hebben met de vondst van de vele graslandplanten dus sterke botanische aanwijzingen voor veehouderij.

Uit het pollenonderzoek is gebleken dat de middeleeuwse nederzetting waarschijnlijk gelegen was in een open landschap waarin maar weinig bomen groeiden. Dit leiden we af uit de lage percentages boompollen die we in de greppel hebben aangetroffen. In theorie is er een andere verklaring mogelijk voor het lage percentage boompollen. In sterk door mensen beïnvloede landschappen is het mogelijk dat lage boompollenpercentages veroorzaakt zijn doordat door menselijke activiteit de boompollenproductie sterk werd beperkt, terwijl er wel degelijk sprake was van boomgroei. We kunnen hierbij bijvoorbeeld denken aan een of andere vorm van hakhoutcultuur. Houtsoorten als els, eik, wilg en es hebben over het algemeen een sterk regenererend vermogen. Dit betekent dat zich na kap vanuit het oude, volwassen wortelstelsel snel veel nieuw hout ontwikkelt, dat na een aantal jaren weer stam- en/of hakhout kan opleveren. De bomen hoeven dan echter nog niet te bloeien. Volgens Pott duurt het zeven tot tien jaar voordat een beuk na kap vanuit het oude wortelstelsel weer begint te bloeien. Bij een eik duurt dit veertien tot zestien jaar (Pott 1988: 156). Hoewel Pott niet van elke boom dergelijke bloeiperiodes noemt, is het duidelijk dat een kapcyclus die korter is dan de benodigde tijd om de gekapte bomen weer in bloei te laten komen, resulteert in een zeer lage boompollenproductie en een schijnbaar open landschap. We gaan er vanuit dat een hakhoutcultuur zoals hierboven geschetst zich voor kan doen rond een nederzetting waar men zich vele jaren achtereen bezighoudt met houtschoolproductie. Op de vindplaats LR35 zijn geen aanwijzingen gevonden voor houtschoolproductie. We nemen daarom aan dat het verkregen beeld van een open landschap reëel is.

Over de mogelijke functie van de kuilen en greppels op de middeleeuwse nederzettingen hebben we door het

botanisch onderzoek ook wat ideeën gekregen. Het is gebleken dat in de grote kuil van vier bij zes meter (Kuil 1 zie afb. 3.9) water heeft gestaan. We vermoeden daarom dat deze kuil gebruikt is als vlasrootkuil. De in het monster aangetroffen vlasresten vormen weliswaar op zichzelf geen bewijs dat de kuil als rootkuil is gebruikt, maar de combinatie van de vlasvondsten met de afmetingen van de kuil en het feit dat er water in heeft gestaan zijn voldoende om aan te nemen dat we met een vlasrootkuil te maken hebben. Overigens zijn vondsten van grote hoeveelheden vlasresten in rootkuilen zeer zeldzaam. In slechts twee gevallen zijn dergelijke vondsten in ons land gedaan. Het betreft een twaalfde-eeuwse nederzetting in Midwoud en een twaalfde- en dertiende-eeuwse nederzetting bij Barendrecht (resp. Pals en Van Dierendonck 1988 en eigen waarneming op lopende opgraving in Barendrecht). In het Leidsche-Rijng gebied zijn eerder op de locatie LR17 aanwijzingen gevonden voor het roten van vlas. Op deze vindplaats werden ook grote, langwerpige kuilen aangetroffen. In deze kuilen werden geen resten van vlas gevonden. Daarentegen werden wel bewijzen gevonden dat op de vindplaats het vlas geroot werd in de rivier de Oude Rijn (Van Beurden et al. 2003).

Over de mogelijke functie van de grote, langwerpige greppel in sleuf 5 kan niet veel met zekerheid worden gezegd (waaruit vnr 120 is genomen), maar we hebben daar wel ideeën over gekregen. In de monsters uit de onderste vullingen zijn veel resten van graslandplanten en mestschimmels gevonden. Dit kan op de aanwezigheid van mest duiden. Een betrouwbare verklaring voor de vele resten van water- en oeverplanten hebben we hiermee echter nog niet. Of het zou moeten zijn dat de greppel gebruikt is voor de mestbereiding en dat hier behalve dierlijke mest ook zogenaamde watermest voor is gebruikt. Bij watermest gaat het om allerlei water- en oeverplanten die in sloten, kanalen en rivieren met boten werden gemaaid en opgevist. Het gebruik van watermest is een gewoonte die al in de middeleeuwen bestond, althans in Vlaanderen (Lindemans 1952 deel I, 67).

Voor een succesvolle vlasteelt moet de bodem intensief worden bemest. Lindemans spreekt zelfs van een bijzonder zware bemesting. De mest van de eigen dieren, was beslist onvoldoende. Daarom moesten altijd meststoffen van buiten worden aangekocht of verzameld, zoals eventueel watermest (Lindemans 1952 deel II, 230). Verse mest was voor de teelt van vlas minder geschikt omdat het de groei hinderde en de plant vatbaar maakte voor ziektes. Men liet daarvoor de mest rijpen (DeWilde 1984, 32). Het is derhalve mogelijk dat de grote langwerpige greppel (spoor 6) gebruikt werd om de mest te bereiden en te laten rijpen om deze vervolgens op de vlasakker te verspreiden.

10 Archeozoölogie

(E. Esser)

Aansluitend op het, in 1998 uitgevoerde, inventariserend veldonderzoek is in 2004 (Bakker 2000) een archeologisch onderzoek verricht tussen de Oudenrijnseweg en de Meentweg in De Meern, gemeente Utrecht. De dierlijke resten die bij dat archeologisch onderzoek zijn opgegraven, zijn in dit verslag het onderwerp.

10.1 Archeologische achtergrond

Op het opgegraven terrein zijn twee perioden van menselijke activiteit vastgesteld. In de eerste eeuw na Chr. heeft er een boerderij gestaan vlakbij een geul die aan het verlanden was. De boerderij was omringd door verschillende greppels die waarschijnlijk tot de erfinrichting hebben behoord. In de omgeving van het erf stonden verschillende spiekers en schuren. Ongeveer 25 meter ten zuidoosten van de boerderij bevond zich een houten brug over de geul. In de periferie van de nederzetting, aan de oostkant van het opgravingsterrein, zijn verschillende greppelstructuren aangetroffen. Vermoedelijk zijn het perceleringsgreppels van akkers en veekralen.

Ruim 1000 jaar later zijn verschillende greppels van aanzienlijke afmetingen over het terrein gegraven. Deze greppels dateren uit de twaalfde eeuw. Behalve greppels zijn nog enkele middeleeuwse kuilen aangetroffen. De meest opvallende is een kuil van 6 bij 4 meter (kuil 1 zie afb. 3.9). De kuil wordt gekenmerkt door een rechte ingraving en een vlakke bodem. Botanisch onderzoek heeft veel inzicht gegeven in de middeleeuwse activiteiten op dit terrein (Hoofdstuk 9 Archeo Botanisch Onderzoek). De aanwezigheid van vlasresten duidt erop dat de kuil is gebruikt als rootkuil ten behoeve van de vlasproductie. Ook de greppels hebben een belangrijke rol gespeeld in de vlasproductie. Ze zijn op basis van het botanisch onderzoek te interpreteren als mestgreppels, enerzijds om dierlijke mest te laten rijpen en anderzijds als productieplaats van watermest. Aangezien voor vlasteelt een zware bemesting van de bodem noodzakelijk is, zijn de greppels van belang geweest voor hetzelfde productieproces als de rootkuilen. Daarnaast heeft het botanisch onderzoek de aanwezigheid aangetoond van extensief beheerde graslanden in de omgeving van de site. Dit is een indirecte aanwijzing voor veeteelt in dit gebied.

10.2 Vraagstellingen en onderzoeksmethoden

Het botmateriaal uit de Romeinse tijd is deels met de hand verzameld en deels afkomstig uit zeefresiduen van de zogenaamde Lutterzeef. Deze zeef heeft een maaswijdte van 1 cm. De resten uit de nederzettingssporen en de geul kunnen iets vertellen over de voedselvoorziening op de boerderij. Bovendien kunnen zij informatie verschaffen over de dieren die er zijn gehouden en de exploitatiewijze van het vee. In de omgeving van de inheems-Romeinse boerderij (microregio Leidsche Rijn) hebben andere nederzettingen gelegen en ook zijn er uit deze periode een Romeinse wachttorens bekend. Het is interessant om na te gaan of het dierlijke materiaal aansluit bij het materiaal dat op deze vindplaatsen is gevonden, of er juist van afwijkt. In de middeleeuwse greppels zijn ook dierlijke resten gevonden. Daarvan rijst natuurlijk de vraag of ze ook iets te maken hebben met de vlasteelt die op deze plek heeft plaatsgevonden. Al het materiaal uit de middeleeuwse sporen is met de hand verzameld.

Om op de vragen antwoord te kunnen geven, zijn de resten geanalyseerd. Daarbij is een database opgebouwd waarin gegevens zijn genoteerd over de dierklasse en de diersoort waarvan het botfragment afkomstig is. De zoogdierresten die niet meer op soort te determineren zijn, kunnen vaak nog wel naar diergrootte worden ingedeeld. Dieren ter grootte van een rund of paard zijn grote zoogdieren, terwijl schaap, geit, varken en hond middelgrote zoogdieren zijn. Kleine zoogdieren komen tussen dit materiaal niet voor. Van elk botfragment is (voor zover dat mogelijk is) tevens vastgelegd van welk skeletelement het afkomstig is, evenals de positie van het element in het lichaam (links, rechts of axiaal). Ook de grootte van het fragment is aangegeven en welk deel van het skeletelement het betreft. Van de complete pijpbeenderen zijn maten genomen volgens de methode van Von den Driesch (Von den Driesch 1976). Als het fragment daarvoor de mogelijkheid biedt, is informatie over de leeftijd van het dier genoteerd. Bij de gebitselementen in de onderkaken is daarvoor de methode van Grant gebruikt (Grant 1982). Van de sporen op de botfragmenten die zijn ontstaan bij de slacht en verdere verwerking of door verbranding, vraat of anderszins, is een aparte aantekening gemaakt. Overige interessante informatie over het skeletfragment staat in het veld opmerkingen.

Tabel 10.1 Determineerbaarheid van de dierlijke resten

	Romeinse tijd						Middeleeuwen	
verzamelwijze	hand		zeef		totaal		hand	
determinatie	n	%	n	%	n	%	n	%
op soort	175	55,2	99	28,1	274	41,0	236	62,9
op diergrootte	140	44,2	88	25,0	228	34,1	139	37,1
niet te determineren	2	0,6	165	46,9	167	25,0	-	-
totaal	317	100,0	352	100,0	669	100,0	375	100,0

Schematische weergave van de determineerbaarheid van de dierlijke resten weer, waarbij onderscheid is gemaakt tussen de resten geborgen uit sporen uit de Romeinse tijd en uit de sporen uit de middeleeuwen. De inhoud van enkele sporen uit de Romeinse tijd is integraal gezeefd. In de tabel is daarom een onderscheid gemaakt tussen hand (=handverzamelde resten) en zeef (resten aangetroffen in het zeefresidu). Uit de middeleeuwse sporen is uitsluitend dierlijk botmateriaal met de hand verzameld.

Tabel 10.2 Fragmentatiegraad van de zoogdierresten

	Romeinse tijd						Middeleeuwen	
	handverzameld		uit zeefresidu		totaal		handverzameld	
botvolume	n	%	n	%	n	%	n	%
< 10%	135	44,9	269	89,1	404	67,0	203	58,0
10-25%	66	21,9	24	7,9	90	14,9	55	15,7
25-50%	32	10,6	1	0,3	33	5,5	42	12,0
50-75%	23	7,6	1	0,3	24	4,0	22	6,3
75-90%	34	11,3	4	1,3	38	6,3	14	4,0
100%	11	3,7	3	1,0	14	2,3	14	4,0
subtotaal	301	100,0	302	100,0	603	100,0	350	100,0
gebitselementen	15	4,7	50	14,2	65	9,7	25	6,7
totaal	316		352		668		375	

Schematische weergave van de fragmentatiegraad van het dierlijk botmateriaal. Het materiaal is gecategoriseerd aan de hand van het resterende percentage van het oorspronkelijke botvolume (ofwel een heel/ half/kwart/minder dan een kwart skeletelement).

Tabel 10.3 Dierlijke resten uit de Romeinse tijd

	context	geul	paalkuil	kuil	greppel	totaal			
Dierklasse	Soort	n	n	n	n	n	%	g	Nederlandse naam
Zoogdier	Bos taurus	64	2	12	80	158	23,6	5731,1	Rund
	Equus caballus	35	-	-	11	46	6,9	3710,3	Paard
	Ovis aries / Capra hircus	20	-	5	25	50	7,5	419,1	Schaap/Geit
	Ovis aries	1	-	-	-	1	0,1	23,5	Schaap
	Sus domesticus	7	-	-	4	11	1,6	340,0	Varken
	Canis familiaris	6	-	-	1	7	1,0	139,7	Hond
	large mammal	60	8	17	106	191	28,6	1164,5	groot zoogdier
	medium mammal	4	-	2	31	37	5,5	77,4	middelgroot zoogdier
	mammal indet.	2	-	19	146	167	25,0	217,0	zoogdier, niet te determineren
Vis	Acipenser sturio	-	-	-	1	1	0,1	3,4	Steur
totaal		199	10	55	405	669	100,0	11826,0	

Schematische weergave van de op soort gedetermineerde dierlijke resten uit sporen uit de Romeinse tijd. n = aantal fragmenten, g = gewicht in grammen.

Bij de verwerking van de gegevens is een schatting gemaakt van de leeftijd waarop de dieren zijn geslacht (of gestorven). Dit is onder andere gedaan met behulp van postcraniale botten, met name pijpbeenderen. De leeftijd waarop de uiteinden van een pijpbeen vergroeien met de schacht (diafyse) van het bot is daarvoor een indicatie (Habermehl 1975). De daarop gebaseerde leeftijdsopbouw is weergegeven aan de hand van de methode van Chaplin (Chaplin 1971). Een schatting van de leeftijd met behulp van de gebitselementen vindt plaats aan de hand van de doorbraak, wisseling en slijtage van de tanden en kiezen (Higham 1967; Payne 1973). Bij paard zijn daarvoor maten van gebitselementen genomen (Levine 1982). De schofthoogten van rund en paard zijn berekend volgens de factoren van Von den Driesch & Boessneck, Matolcsi en May (Von den Driesch & Boessneck 1974, Matolcsi 1971 en May 1985).

10.3 Algemene onderzoeksresultaten

Het botmateriaal is van redelijk goede kwaliteit. Dit is onder andere op te maken uit de determineerbaarheid van het materiaal. Ruim de helft van de handverzamelde resten is op soort te determineren (tabel 10.1). Dit aandeel ligt bij het middeleeuwse materiaal iets hoger dan bij de Romeinse resten. Met het zeven van grond worden ook de kleinere botfragmenten verzameld en dit heeft dan ook invloed op de determinatie. De vele botsplinters zijn vaak moeilijk te determineren en het aandeel niet te determineren resten neemt dan ook snel toe. Toch is nog bijna eenderde deel van het op de zeef verzamelde materiaal op soort te brengen. Dit vrij hoge aandeel is deels het gevolg van de gebruikte maaswijdte. De vele, echt kleine resten zijn door de zeef gevallen.

Voor de toch al niet te determineren splinters maakt dat niet veel uit. Maar de grove maaswijdte van de zeef kan wel de oorzaak zijn van het feit dat er maar één visrest is gevonden. Het is heel goed mogelijk dat de andere visresten door de zeef zijn gevallen. Overigens heeft het zeven wel degelijk effect op de samenstelling van de zoogdierresten. Het aandeel resten van middelgrote zoogdieren is in de zeefresiduen namelijk tweemaal hoger dan bij het handverzamelde materiaal.

De fragmentatiegraad van het materiaal is eveneens een indicatie voor de botkwaliteit. Over het algemeen is het handverzamelde materiaal uit de Romeinse tijd iets minder gefragmenteerd dan het middeleeuwse materiaal (tabel 10.2). Het gemiddelde gewicht van deze zoogdierfragmenten ligt met 33,3 gram per fragment tegenover 39,5 gram per fragment bij het middeleeuwse materiaal wel iets lager. Tussen de soorten onderling treden echter grote verschillen op in het gemiddelde gewicht die van invloed zijn op het algemene beeld per periode (zie verderop).

De conservering van het Romeinse materiaal is goed te vergelijken met het materiaal dat op de nabij gelegen vroeg-Romeinse nederzetting Hogeweide is gevonden (Esser 2006). Daar ligt het aandeel op soort te brengen (handverzamelde) resten tegen de 50% aan en bestaat 41% van de zoogdierresten uit fragmenten die kleiner zijn dan 10% van het oorspronkelijke botvolume. Hier, aan de Oudenrijneweg, is 55% van de handverzamelde resten op soort te brengen en bedraagt het percentage kleine fragmenten 45% (tabel 10.2). Het aandeel losse gebitselementen ligt ook ongeveer gelijk: circa 6% bij Hogeweide tegenover 5% bij de Oudenrijneweg.

10.4 De Romeinse tijd

De Romeinse resten zijn deels gevonden in (paal)kuilen op de oever en in de geul. Het merendeel komt echter uit greppels (tabel 10.3). De resten zijn bijna allemaal afkomstig van zoogdieren. De enige uitzondering betreft een fragment van een steurplaat. De steur (*Acipenser sturio*) is een bijzondere vis. Zijn skelet bestaat uit kraakbeen en schubben heeft hij niet. Wel is hij bedekt met beenplaten en daar is er één van teruggevonden. Steuren zijn grote vissen van soms wel 3,5 meter lang, die tegenwoordig niet meer in onze rivieren voorkomen. Vroeger werd de vis echter veelvuldig gevangen als hij rond april vanuit zee de rivieren optrok om in de bovenloop te gaan paaien. De steurvangst vond voornamelijk in de periode van mei tot augustus plaats. Vondsten van steur uit de Romeinse tijd zijn onder andere bekend uit Tiel, Valkenburg en Velsen (Beerenhout 2003; Gehasse 1997; Brinkhuizen 1989).

De zoogdierresten zijn van gedomesticeerde dieren; wilde soorten komen niet voor. Daaronder bevindt zich één huisdier: de hond (*Canis familiaris*). Een deel van de resten uit de geul is waarschijnlijk afkomstig van hetzelfde dier. Het was een jonge hond van ongeveer vijf tot acht maanden oud. Het had vrij korte, kromme maar nog niet volgroeide pootjes. Het fragment uit de greppel is waarschijnlijk van een ander exemplaar, dat minstens vijf maanden oud is geworden.

De landbouwdieren

De overige resten zijn van landbouwdieren. Daarvan is het rund (*Bos taurus*), zowel op basis van het aantal resten als het gewicht daarvan, het best vertegenwoordigd. Uitgaande van het gewicht van de resten komt paard (*Equus caballus*) op de tweede plaats, maar qua aantal resten is schaap/geit (*Ovis aries*/*Capra hircus*) iets beter vertegenwoordigd. Eén element is duidelijk afkomstig van een schaap (*Ovis aries*). Het betreft een hoornpit van een jong dier. Het varken sluit de rij van landbouwdieren.

De resten van rund wegen gemiddeld 36,3 gram per botfragment tegenover gemiddeld 80,7 gram voor de

Tabel 10.4 Fragmentatiegraad van de Romeinse zoogdierresten

	Rund		Paard		Schaap/Geit		Varken	Hond	overig		totaal
botvolume	n	%	n	%	n	%	n	n	n	%	n
< 10%	38	33,6	5	12,8	9	21,4	-	-	352	89,8	404
10-25%	34	30,1	9	23,1	12	28,6	2	1	32	8,2	90
25-50%	12	10,6	11	28,2	4	9,5	1	1	4	1,0	33
50-75%	11	9,7	4	10,3	4	9,5	1	1	3	0,8	24
75-90%	13	11,5	5	12,8	11	26,2	6	2	1	0,3	38
100%	5	4,4	5	12,8	2	4,8	-	2	-	-	14
subtotaal	113	100,0	39	100,0	42	100,0	10	7	392	100,0	603
gebitselementen	45		7		9		1		3		65
totaal	158		46		51		11	7	395		668

Schematische weergave van de fragmentatiegraad van het botmateriaal per diersoort uit Romeinse context. Het materiaal is gecategoriseerd aan de hand van het resterende percentage van het oorspronkelijke botvolume (ofwel een heel/ half/kwart/minder dan een kwart skeletelement).

Tabel 10.5 Sporen op de skeletresten uit de Romeinse tijd

type spoor	hak & snij	brand	vraat	totaal*
Soort	n	n	n	n
Rund	15	-	9	158
Paard	5	-	1	46
Schaap/Geit	-	-	-	51
Varken	1	-	1	11
Hond	-	-	-	7
groot zoogdier	2	5	4	191
middelgroot zoogdier	2	1	1	37
zoogdier, niet te determineren	-	10	-	167
totaal	25	16	16	668

* totaal aantal resten per soort

paardenresten. Dit verschil is niet geheel verwonderlijk aangezien de paardenresten een stuk minder gefragmenteerd zijn dan de resten van rund (tabel 10.4). De fragmentatiegraad van de paardenresten is zelfs geringer dan die van schaap/geit.

Ondanks de geringere fragmentatie zijn naar verhouding ongeveer evenveel paardenbotten met hak- of snijsporen gevonden als botten van rund (tabel 10.5). Er is echter wel enig verschil met de sporen bij rund. Bij dit dier heeft de helft van de botten haksporen en de andere helft snijsporen. Bij het paard komt maar éénmaal een hakspoor voor; de andere sporen betreffen snijsporen.

Het hakspoor bij paard bevindt zich dwars op een derde halswervel, nabij de aansluiting met de vierde halswervel. Van dit dier heeft men waarschijnlijk het hoofd afgehakt, zonder echt moeite te doen om het hoofd netjes (bij de atlas of de draaier) los te maken. Men heeft rigoreus

dwars door de hals heen gehakt. De snijsporen bevinden zich op middenvoetsbenen, een hielbeen en een eerste teenkoot. Deze sporen zijn ontstaan bij het onthuiden van het dier en het lossnijden van de onderbenen. Sporen die duidelijk te maken hebben met het in stukken verdelen van een karkas ten behoeve van consumptie zijn dus niet waargenomen. Dit in tegenstelling tot het rund waar haksporen langs en dwars door een wervel, maar ook dwars door de diafyse van een scheenbeen, door een onderkaak, een schouderblad en door een bekken zijn waargenomen. Ook de snijsporen op een schouderblad en een ellepijp wijzen op het in stukken verdelen van het karkas. Een snijspoor op de diafyse van een dijbeen kan bij het ontvlezen zijn ontstaan. Een hakspoor op een draaier geeft aan dat de kop is gescheiden van de hals. Ten slotte zijn er ook bij dit dier sporen op de botten gevonden die duiden op het onthuiden en het losmaken van de onderpoten. De afwijkingen in de hak- en snijsporen, de fragmentatiegraad en het gemiddelde gewicht van de resten zijn

aanwijzingen voor een verschil in behandeling van de runder- en paardenkarkassen. De paarden zijn na hun dood wel van hun huid en andere bruikbare delen ontdaan en misschien zelfs in (grote) stukken verdeeld, maar consumptie van paardenvlees lijkt onwaarschijnlijk.

Over de (slacht)leeftijden zijn maar weinig gegevens voorhanden (bijlage 7.1). Ze geven hooguit een indicatie voor de leeftijdsopbouw van de dieren. Resten van paarden die jonger zijn dan anderhalf jaar zijn niet gevonden (afb. 1). Wel is een enkel dier op een leeftijd van anderhalf tot drieëneenhalf jaar overleden. De meeste dieren hebben echter een leeftijd boven de drieëneenhalf jaar bereikt. Gedetailleerdere informatie over de leeftijden is niet voorhanden. Ook is er geen informatie over het geslacht van de dieren.

Aan de hand van een compleet spaakbeen is wel een schofthoogte te berekenen van circa 134 cm. Dit is een vrij stevige hoogte voor een inheems-Romeins paard, maar het is niet ongewoon groot. Op de nabij gelegen vindplaats Hogeweide zijn dieren van dezelfde grootte gevonden (Esser 2006). Door het ontbreken van foetale resten blijft het onduidelijk of ter plekke paarden zijn gefokt.

De gegevens van rund laten zien dat het merendeel van de dieren op een leeftijd van twee tot vier jaar is geslacht (diagram 10.2). Het aandeel dieren dat op jongere of juist op latere leeftijd is geslacht, ligt ongeveer gelijk. De kaakfragmenten geven hetzelfde beeld weer. Het aantal gegevens is te gering om echt betrouwbare conclusies te trekken, maar het lijkt erop dat een deel van de dieren voor hun vlees is gehouden en een deel eerst is aangehouden voor het leveren van melk en nageslacht en pas daarna is geslacht. Onder de dieren jonger dan twee jaar bevinden zich één of twee kalveren. Resten van pasgeboren of te vroeg geboren dieren zijn echter niet gevonden. Evenmin is er informatie over het geslacht van de dieren. Een compleet middenhandsbeen is afkomstig van een rund met een schofthoogte van circa 113 cm, een gangbare maat voor inheems-Romeinse runderen.

De slacht van de schapen/geiten heeft vooral op jonge leeftijd plaatsgevonden. Het merendeel van de dieren is in het eerste of tweede levensjaar aan zijn eind gekomen (diagram 10.3). Daaronder bevindt zich minstens één lam van hooguit vier maanden oud, maar ook één met een leeftijd van zes tot twaalf maanden. Eén dier is in ieder geval ouder dan drieëneenhalf jaar geworden. Bij een bovenkaak van een volwassen dier mist de laatste ware kies (M3). Deze kies is nooit doorgebroken. Dit verschijnsel noemt men oligodontie en is meestal erfelijk. Meer bijzonderheden geven de resten van schapen/geit niet prijs.

Van varkens zijn een stuk of tien resten gevonden, waarvan een groot deel toch nog informatie over de slachtleefijd geeft. Aan de hand van de kaken is vast te stellen dat er dieren aan het eind van hun tweede of het begin

Diagram 10.1 Leeftijdsopbouw van paard (n=16) op basis van het postcraniale skelet

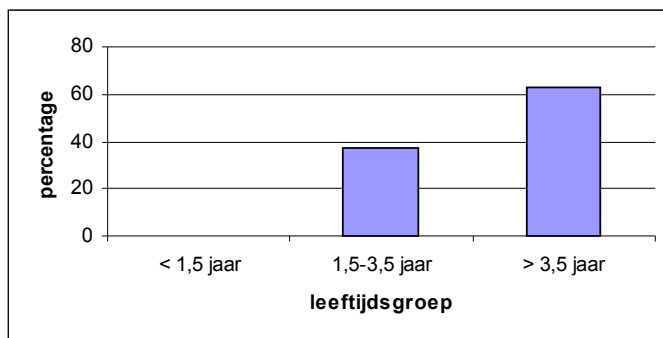


Diagram 10.2 Leeftijdsopbouw van rund (n=25) op basis van het postcraniale skelet

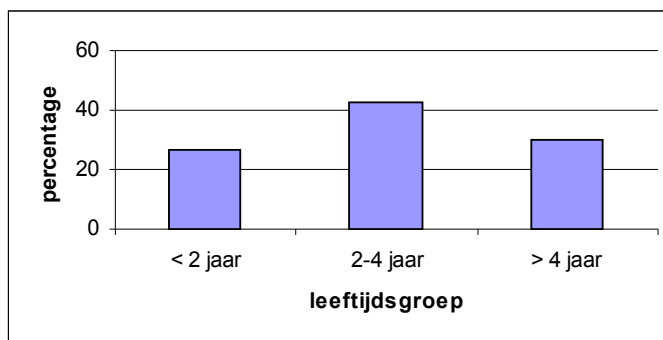
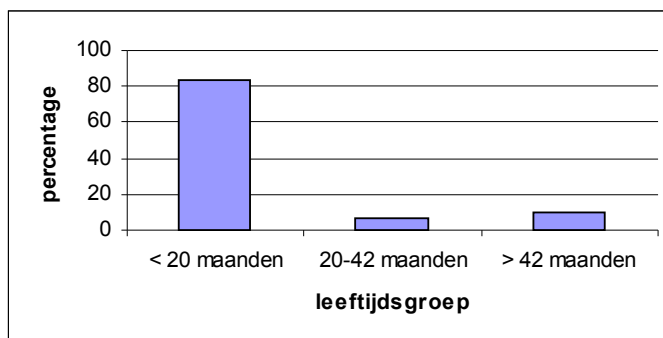


Diagram 10.3 Leeftijdsopbouw van schap/geit (n=16) op basis van het postcraniale skelet



van hun derde levensjaar zijn geslacht. De pijpbeenderen laten zien dat er ook dieren rond de leeftijd van één jaar onder het mes zijn gekomen. Zowel van schapen/geit als van varken bevinden zich geen resten van te vroeg of pasgeboren dieren tussen het materiaal.

Van de landbouwdieren zijn skeletresten uit alle delen van het lichaam gevonden. Zelfs van het varken is elk lichaamsdeel vertegenwoordigd, al is dat soms maar met één element (bijlage 7.2). Het aantal resten van schapen/geit is helaas te gering om na te gaan of er een overmaat of juist een gebrek aan bepaalde lichaamsdelen

Tabel 10.6 Resten van rund uit Hogeweide en de Oudenrijneweg

	Hogeweide				Oudenrijneweg			
	oever		geul		greppels en kuilen		geul	
Skeletelement(groep)en	n	%	n	%	n	%	n	%
hoornpit	6	2,7	22	3,2	-	-	3	5,3
kop	58	26,1	184	26,6	23	41,8	15	26,3
hals/romp	19	8,6	26	3,8	3	5,5	8	14,0
schouderstuk en voorschénkel	50	22,5	166	24,0	9	16,4	16	28,1
voor-onderpoot	21	9,5	61	8,8	3	5,5	2	3,5
bil en achterschenkel	38	17,1	129	18,7	5	9,1	10	17,5
achter-onderpoot	26	11,7	69	10,0	7	12,7	2	3,5
voet	4	1,8	34	4,9	5	9,1	1	1,8
subtotaal	222	100	691	100	55	100,0%	57	100,0%
voor- of achteronderpoot	6		23		1		-	
dentes	25		144		38		7	
pijbeenfragmenten	2		2		-		-	
totaal	255		860		94		64	

of elementen optreedt. De verdeling van de skeletfragmenten over het lichaam biedt ook geen aanleiding dit te veronderstellen. Een overmaat aan kaakfragmenten van schaap/geit, zoals dat bij Hogeweide is waargenomen, treedt hier niet op (Esser 2006). Het minimum aantal individuen van schaap/geit komt bij elk skeletelement uit op één á twee dieren. Ook voor paard geven de skeletelementen geen aanleiding een duidelijke variatie binnen de verdeling te veronderstellen. Voor rund lijkt dit niet helemaal op te gaan. Bij de skeletfragmenten springt de onderkaak eruit. De aanwezigheid daarvan wordt echter sterk beïnvloed door de kleine fragmenten van dit element. Op basis van het minimum aantal individuen (MAI) per skeletelement komt geen overmaat aan kaken meer naar voren (diagram 10.4). Wel zijn elementen uit de hele voorpoot, dus (in slagerstermen) zowel van het schouderstuk (scapula) als de voorschénkel (radius/ulna), evenals elementen uit de achterschenkel (tibia/astragalus) van de achterpoot meer aanwezig dan andere elementen. In tegenstelling tot het middenhandsbeen (metacarpus), ontbreekt het middenvoetsbeen (metatarsus) geheel.

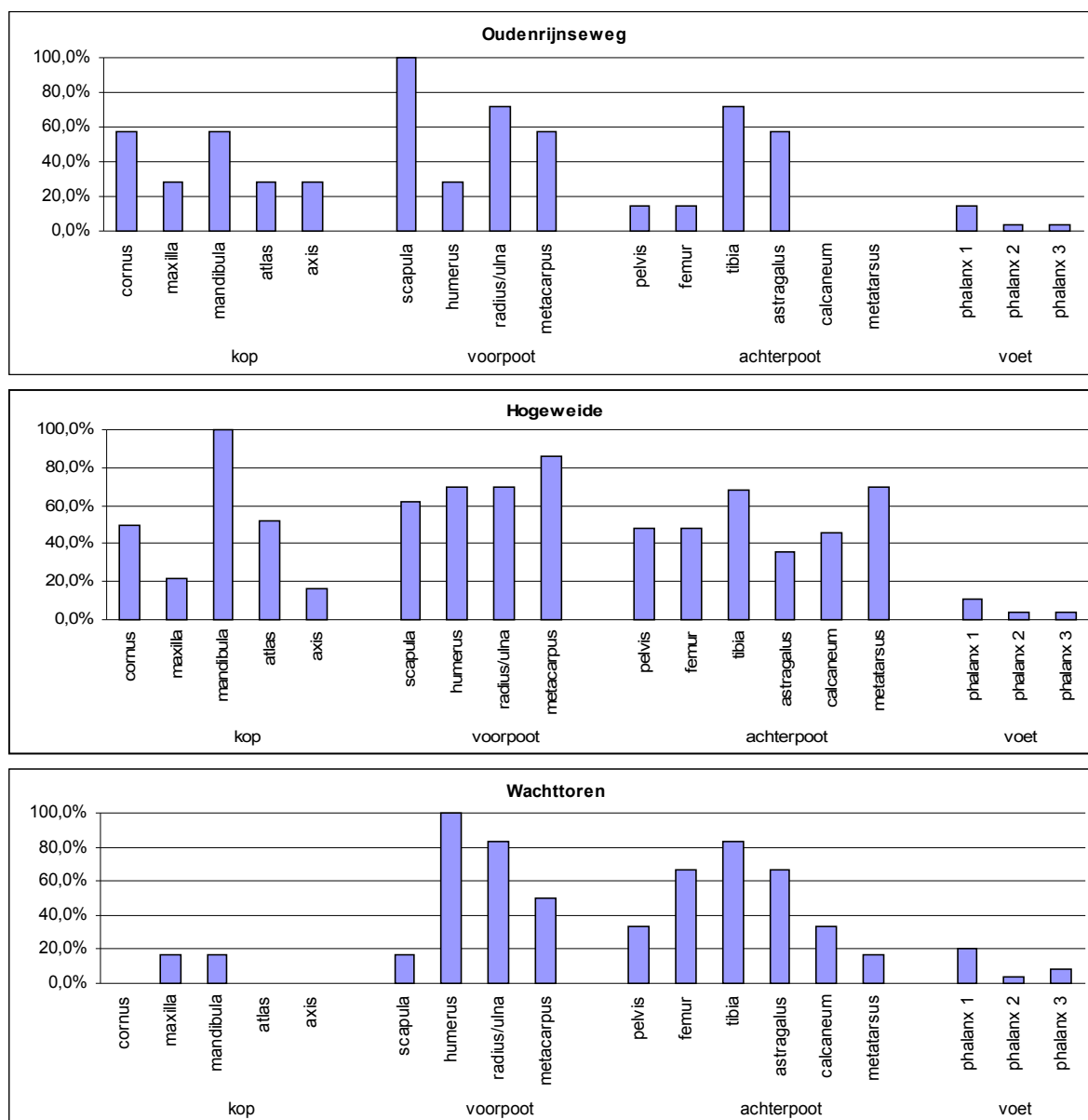
Sociaal-economische verschillen?

De resten van rund, schaap/geit en varken op de vroeg-Romeinse boerderij bij de Oudenrijneweg zijn te interpreteren als restanten van dieren die de bewoners voor hun eigen voedselvoorziening hebben geslacht. Ook het skeletelement van de steur kan als zodanig worden beschouwd. Een deel van het geslachte vee is speciaal voor de voedselvoorziening gehouden. Varkens bijvoorbeeld, leveren tijdens hun leven geen bijproducten. De relatief jonge slachtleefijd bij schaap/geit wijst eveneens

in de richting van vleesproductie. Voor het aanhouden van schapen ten behoeve van de wolproductie zijn geen aanwijzingen. De slachtleefijd van de runderen geeft aan dat behalve vlees ook de productie van melk en het leveren van trekkracht een rol heeft gespeeld bij de runderteelt. Aangezien er geen resten van foeten of neonaten zijn gevonden, is het niet duidelijk of al deze dieren op de boerderij zelf zijn gefokt. Het is echter wel aannemelijk. De resten van hond en paard behoren niet tot het voedselafval. De honden kunnen als huisdier zijn gehouden. Wellicht was het de bedoeling dat ze het erf bewaakten. De paarden kunnen als rijdier of lastdier zijn ingezet. Tot aan de uitvinding van het haam waren deze dieren alleen inzetbaar voor licht trekwerk.

Zowel de verhouding tussen het aantal skeletfragmenten als het gewicht van de resten geven aan dat rundvlees het meest is gegeten, gevolgd door schapen- of geiten vlees en varkensvlees. Dit is een vertrouwd beeld voor inheems-Romeinse nederzettingen, dat onder andere ook op de nabijgelegen nederzetting bij Hogeweide naar voren komt. Getuige de aanwezigheid van zowel consumptie- als slachtafval zijn op beide nederzettingen dieren geslacht. Bij Hogeweide is echter van het rund een iets andere verdeling van de skeletelementen aangetroffen (diagram 10.4), waarbij vooral de zeer goede vertegenwoordiging van de onderkaak (mandibula) opvalt. Je zou kunnen zeggen dat op Hogeweide meer vleesloos (slacht) afval aanwezig is (mandibula, metacarpus, calcaneum/metatarsus), maar daar staat tegenover dat de runderbil (pelvis/femur) weer beter is vertegenwoordigd dan op de Oudenrijneweg. De runderbil bevat juist weer veel,

Diagram 10.4 Vergelijking van het voorkomen van skeletdelen van runderen van drie verschillende eerste-eeuwse nederzettingen uit de microregio Leidsche Rijn



Het minimum aantal individuen (MAI) per skeletelement van rund, uitgedrukt in percentage t.o.v. het meest voorkomende element; bij de Oudenrijnseweg is dat de scapula (MAI=3,5), bij Hogeweide de mandibula (MAI=25) en bij de wachttoren de humerus (MAI=3)

en kwalitatief zelfs zeer goed vlees. Wel is het zo dat op beide vindplaatsen voorpootelementen meer aanwezig zijn dan elementen uit de achterpoot.

Wat deze overeenkomsten en verschillen betekenen, is onduidelijk. Hoewel bij de Oudenrijnseweg de meeste resten zijn gevonden in greppels en niet, zoals bij Hogeweide, in de geul, is dit niet de oorzaak. Wanneer de skeletfragmenten uit beide vindplaatsen tegen elkaar worden uitgezet, is geen duidelijk verschil te ontdekken (tabel 10.6). Op beide vindplaatsen zijn de vleesbevattende delen (kop, schouderstuk, bil en schenkels) beter vertegenwoordigd dan de vleesloze delen (hoornpitten, onderpoten en

voeten). De geringe hoeveelheid resten uit de hals en romp vindt zijn oorzaak in de determinatiewijze. De meeste ribben en wervels zijn namelijk niet op soort gebracht maar ingedeeld bij groot zoogdier. Weliswaar zijn in de greppels (en kuilen) op de Oudenrijnseweg relatief meer kopfragmenten gevonden dan op de oevers bij Hogeweide, maar dat heeft te maken met de zeefresiduen. Op de oevers van Hogeweide is alleen materiaal met de hand verzameld. Tussen de geulen van beide nederzettingen is geen verschil waar te nemen. Het materiaal uit de geul bij de Oudenrijnseweg is met de hand verzameld. Het is goed mogelijk dat de verschillen eerder van doen hebben met variaties die optreden door tafonomische

Tabel 10.7 Dierlijke resten uit de twaalfde en dertiende eeuw

context	greppels	rootkuilen	totaal			
Soort	n	n	n	%	g	Nederlandse naam
Bos taurus	124	6	130	34,7	6966,2	Rund
Equus caballus	95	1	96	25,6	6927,8	Paard
Ovis aries/Capra hircus	3	-	3	0,8	16,4	Schaap/Geit
Sus domesticus	7	-	7	1,9	181	Varken
large mammal	132	3	135	36,0	700,5	groot zoogdier
medium mammal	4	-	4	1,1	9	middelgroot zoogdier
totaal	365	10	375	100,0	14800,9	

Schematische weergave van de op soort gedetermineerde dierlijke resten uit middeleeuwse sporen. n = aantal fragmenten, g = gewicht in grammen

Tabel 10.8 Fragmentatiegraad van de resten van rund en paard

	rund		paard		schaap/geit	varken	overig		totaal
botvolume	n	%	n	%	n	n	n	%	n
< 10%	39	35,1	39	43,3	-	1	124	89,2	203
10-25%	20	18,0	14	15,6	2	4	15	10,8	55
25-50%	25	22,5	14	15,6	1	2	-	-	42
50-75%	9	8,1	13	14,4	-	-	-	-	22
75-90%	10	9,0	4	4,4	-	-	-	-	14
100%	8	7,2	6	6,7	-	-	-	-	14
subtotaal	111	100,0	90	100,0	3	7	139	100,0	350
gebitselementen	19	-	6	-	-	-	-	-	25
totaal	130	-	96	-	3	7	139		375

Schematische weergave van de fragmentatiegraad van het botmateriaal per diersoort uit middeleeuwse context. Het materiaal is gecategoriseerd aan de hand van het resterende percentage van het oorspronkelijke botvolume (ofwel een heel/ half/kwart/minder dan een kwart skeletelement).

Tabel 10.9 Sporen op de skeletresten uit de middeleeuwen

type spoor	hak	snij	brand	vraat	totaal*
Soort	n	n	n	n	n
Rund	5	5	1	7	130
Paard	2	5	-	5	96
Schaap/Geit	-	-	-	-	3
Varken	-	-	-	-	7
groot zoogdier	2	-	2	1	135
middelgroot zoogdier	-	-	-	1	4

* totaal aantal resten per soort

(tafonomie is de wetenschap die onderzoekt wat er gebeurt met het stoffelijk overschot van gestorven organismen) processen dan met sociaal-economische verschillen tussen de nederzettingen (ten aanzien van de runderen althans). Wat dat betreft is het verhelderend om de verdeling van de skeletelementen van rund bij de Romeinse wachttoren aan de Zandweg te bekijken (Esser,

Beerenhout en Kuijper 2004). Daar lijkt de verdeling van de skeletelementen sterk op die van de nederzettingen, met één groot verschil (diagram 10.4). Skeletelementen uit de kop zijn duidelijk in de minderheid. De torenwachters hebben ter plekke geen runderen gehouden en dieren geslacht, maar het vlees als karkasstuk naar de toren meegenomen. Daar zaten de – grotendeels als slachtafval

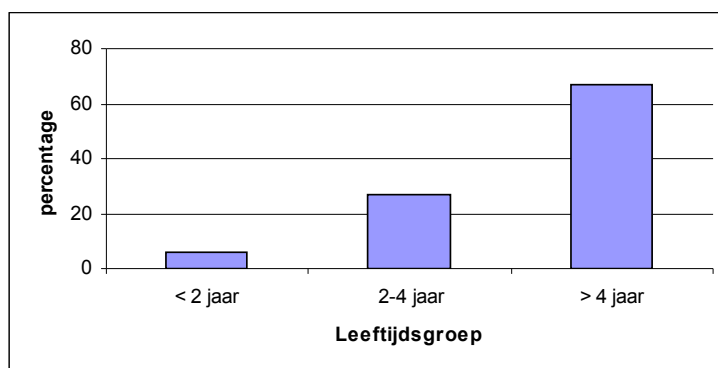
te beschouwen - runderkoppen niet bij. Ook opvallend is het nagenoeg ontbreken van het schouderstuk (scapula). Daarentegen is dit lichaamsdeel op de nederzettingen goed vertegenwoordigd. Wellicht heeft dit verschil eveneens een sociaal-economische achtergrond. Bij het castellum Albaniana in Alphen aan de Rijn is juist een overmaat aan schouderbladen gevonden (Fischer 2004). Vele daarvan hebben een gat in het blad, dat is ontstaan bij het roken van het vlees.

Als naar het overige voedsel wordt gekeken, dan blijken de overeenkomsten groot. Op de drie genoemde vindplaatsen gaat de vleesvoorkeur allereerst uit naar rundvlees en daarna schapen/geitenvlees met daaropvolgend varkensvlees. De schapen/geiten zijn voornamelijk in hun eerste of tweede levensjaar geslacht. De varkens zijn niet ouder geworden dan drieëneenhalf jaar. Gevogelte is weinig gegeten. Bij de boerderij aan de Oudenrijnseweg zijn zelfs helemaal geen vogelresten gevonden. In Hogeweide en bij de wachttorens komen ze mondsjesmaat voor. Over vis valt weinig te zeggen. Doordat bij de opgraving van de wachttorens fijnmazige zeven zijn gebruikt is duidelijk geworden dat vis, met name snoek, regelmatig op het menu stond. In Hogeweide is een grotere zeefmaas gebruikt en het aandeel vis is dan ook navenant kleiner. Doch ook hier heeft snoek de overhand. Dat nauwelijks vis aan de Oudenrijnseweg is gevonden, is heel goed met de maaswijdte van de zeef te verklaren. De kans is groot dat ook in deze boerderij meer vis (snoek?) is gegeten dan het ene steurfragment aangeeft.

Toch zijn er ook verschillen. De runderen op Hogeweide zijn vooral op late leeftijd geslacht (ze zijn ouder dan vier jaar), terwijl de dieren bij de wachttorens en de Oudenrijnseweg meestal een leeftijd tussen de twee tot vier jaar hebben bereikt. In de geul van Hogeweide zijn resten van jachtwild gevonden. Deels zijn dit waarschijnlijk resten van dieren die voor hun pels zijn bejaagd. Het edelhert is echter niet alleen onthuid maar ook gegeten. Dit was niet het enige min of meer 'exotische' voedsel in de nederzetting; ook oesters zijn gegeten. En bij de wachttorens heeft men zich wel eens tegoed gedaan aan mosselen.

Het is nog te vroeg om aan te geven of dit verschillen zijn die een sociaal-economische achtergrond hebben. Daarvoor zullen meer vindplaatsen in de regio onderzocht moeten worden. Juist de microregio Leidsche Rijn, met zijn vele, goed geconserveerde vindplaatsen en de diversiteit daarin, van inheemse boerderijen tot wachttorens en een castellum, biedt een uitgelezen mogelijkheid om regionale variatie te bestuderen.

Diagram 10.5 Leeftijdsofbouw van rund (n=31) op basis van het postcraniale skelet



10.5 De middeleeuwen

De middeleeuwse sporen, daterend uit de twaalfde en de vroege dertiende eeuw, bestaan uit greppels en (root)kuilen. De dierlijke resten die zijn gevonden, komen bijna allemaal uit de greppels. Slechts tien fragmenten zijn in de (root)kuilen gevonden (tabel 10.7). De resten verschillen niet van het materiaal uit de greppels; het is hooguit wat minder gefragmenteerd.

De resten uit de greppels en de rootkuilen zijn bijna allemaal afkomstig van rund en paard (tabel 10.7). Van varken en schaap/geit zijn maar enkele resten gevonden. De resten van varken komen uit de kop en de achterpoot (bijlage 7.4). Ze zijn van dieren die twee tot drieënhalf jaar zijn geworden (bijlage 7.5). De drie resten van schaap/geit komen uit de poten en leveren geen informatie over de slachtleefijd. Op de resten van deze middelgrote zoogdieren zijn geen slachtsproten gevonden. Wel is op een pijpbeenfragment een vraatspoor te zien.

Ruim 96% van de resten is van rund of paard. Een deel daarvan (36%) is niet aan één van beide soorten toegeschreven maar gedetermineerd als groot zoogdier. Het betreft vooral pijpbeenfragmenten en botsplinters, maar ook schedel- en ribfragmenten. Van de resten die wel op soort zijn gebracht is ruim 25% van paard afkomstig. Het andere deel is van rund.

Het aantal paardenresten is opvallend groot. Paarden behoren in de middeleeuwen niet tot de gangbare vleesleveranciers en van deze dieren worden daardoor meestal niet zoveel resten gevonden. Tenzij het om partiële of complete skeletten gaat. Hier lijkt daar echter niet echt sprake van. Er zijn weliswaar paardenresten gevonden die mogelijk afkomstig zijn van hetzelfde dier, maar hierbij gaat het om associaties van enkele skeletelementen, zoals een eerste en tweede teenkoot, een ellepijp en spaakbeen, een boven- en onderkaak of drie halswervels. Dergelijke associaties zijn ook voor rund gevonden (al is het aantal wat geringer).

Het niet consumeren van paarden heeft over het algemeen zijn weerslag in de fragmentatiegraad van de skeletelementen en de slachtsproten die op de botten worden gevonden. Omdat het karkas voor de voedselbereiding niet in kleine stukjes wordt gehakt, is het aandeel hak- en snijsporen veelal geringer dan bij rund en zijn de skeletresten veel minder gefragmenteerd. Dit laatste is hier echter niet het geval. Integendeel, de paardenresten zijn zelfs meer gefragmenteerd dan de resten van rund (tabel 10. 8). Deels kan dit samenhangen met het feit dat er iets meer resten uit de schedel zijn gevonden dan voor rund het geval is. Schedels fragmenteren vrij gemakkelijk. Maar ook als hiermee rekening wordt gehouden is de fragmentatie nog altijd ongeveer gelijk als bij rund. Het aantal hak- en snijsporen op de paardenbotten ligt naar verhouding eveneens gelijk aan die van rund (tabel 10.9). Bij het rund zijn op een bekken, een schouderblad en twee lendenwervels haksporen ontstaan tijdens het opdelen van het karkas. Snijsporen op een opperarmbeen, een ellepijp en een scheenbeen zijn het gevolg van het ontvlezen van het bot. En een snijspoor op een eerste teenkoot getuigt van het onthuiden van het dier. Soortgelijke sporen zijn ook op de paardenbotten waargenomen. Daar vertoont een middenhandsbeen snijsporen tengevolge van het onthuiden. De hak- en snijsporen op een spaakbeen en een ellepijp, maar waarschijnlijk ook de snijsporen aan de buitenzijde van een bekkenkom wijzen op het opdelen van het karkas. Snijsporen dwars op de diafyse van een scheenbeen zijn daarentegen eerder het gevolg van het ontvlezen van het bot.

Er is dus eigenlijk nauwelijks een verschil aan te wijzen in de manier waarop men na de dood met de runderen en paarden is omgegaan. Het enige verschil is dat op de paardenbotten relatief meer snijsporen voorkomen dan op de runderbotten (tabel 10.9). Bovendien hebben de paardenbotten gemiddeld een iets hoger gewicht dan de botten van rund, namelijk 72,2 gram tegenover 53,6 gram per botfragment. Het verschil is echter lang niet zo groot als bij het Romeinse materiaal (zie hiervoor).

Van beide soorten zijn elementen uit alle lichaamsdelen aanwezig. Ook daarin is enig onderling verschil waar te nemen (bijlage 7.4). Bij paard is het schouderblad, het opperarmbeen en het dijbeen iets minder goed vertegenwoordigd dan bij rund. Deze elementen, en dan met name het schouderblad en het opperarmbeen, zijn wat fragieler dan bijvoorbeeld het spaakbeen en het scheenbeen en worden van paard regelmatig minder vaak teruggevonden. Van het rund ontbreken de hoornpitten. Waarschijnlijk zijn deze samen met de huiden naar elders vervoerd.

Het aantal leeftijdgegevens van rund en paard is niet bijster groot (bijlage 7.4). Voor rund is echter wel de conclusie te trekken dat de meeste dieren ouder zijn geworden dan vier jaar (diagram 10.5). Ook de gebitselementen geven

dit aan. Er bevindt zich zelfs een onderkaak tussen het materiaal van een heel oud dier. De gebitselementen laten echter ook zien dat een deel van de dieren, waarschijnlijk meer dan de postcraniale resten aangeven, jonger dan twee jaar zijn. Het betreft dieren rond de leeftijd van vijftien tot achttien maanden. Runderen die op deze leeftijd worden geslacht zijn uitsluitend voor hun vlees gefokt. De dieren die ouder zijn geworden dan vier jaar kunnen ook bestemd zijn geweest voor het leveren van melk en trekkracht.

De paarden zijn voor het merendeel ouder dan drieëneenhalf jaar (diagram 10. 6). De gebitselementen geven over deze groep nadere informatie. Het betreft vooral dieren in de leeftijd van circa vier tot acht jaar. Daaronder bevinden zich twee hengsten. Eén dier is jong gestorven en heeft slechts een leeftijd van twaalf tot vijftien maanden bereikt.

Op een eerste en een tweede teenkoot, beide afkomstig van hetzelfde paard, zitten botwoekeringen. Bij de eerste teenkoot zitten die rond het distale deel van de koot, bij de tweede rond het proximale deel. De woekeringen zijn het gevolg van peri-arthritis, waarbij de randen aan de buitenkant van het gewrichtsvlak zijn aangetast, mogelijk door een ontsteking in het omringende kapsel. Ontstekingen aan het kapsel kunnen onder meer ontstaan door irritaties als gevolg van overmatige belasting, bijvoorbeeld door zware arbeid.

Paardensterfte - paardenslacht?

De resten van rund uit de twaalfde- en dertiende-eeuwse sporen zijn te interpreteren als voedselresten van dieren die door de mens zijn geslacht nadat ze speciaal voor hun vlees waren gefokt. Een deel van de dieren is pas onder het mes gekomen nadat ze melk en wellicht nageslacht hadden geleverd. De varkens en vermoedelijk ook het schaap zijn eveneens gegeten.

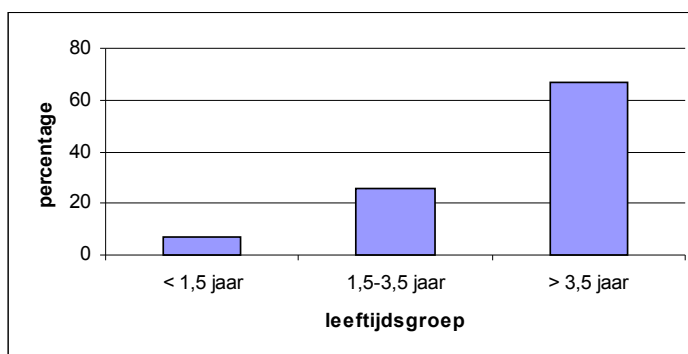
Op een agrarische nederzetting uit de volle middeleeuwen (LMEA) worden paarden meestal gebruikt om het land te bewerken en goederen te vervoeren. Ze worden echter niet gegeten en tussen het voedselafval komen paardenresten dan ook weinig voor. In een twaalfde-eeuwse boerderij en het bijbehorende erf in de Oostpolder bij Gouda zijn zelfs helemaal geen paardenresten gevonden (Van Dasselaar 1999). Daarentegen is op enige afstand van de boerderij wel een paard begraven. Ook in de Betuwse nederzettingen uit de volle middeleeuwen, nabij Kerk-Avezaath, zijn de resten van paard vooral in de greppels en kuilen gevonden en komen ze nauwelijks in en om de gebouwen voor (Esser 2000; Esser & van Dijk 2001). Aangezien aan de Oudenrijneweg bewoningssporen zoals huisplattegronden ontbreken, bevinden we ons hier waarschijnlijk ook aan de rand van een nederzetting of erf. Vanuit dit gezichtspunt is het aantreffen van relatief veel paardenresten verklaarbaar. Het is verleidelijk te veronderstellen dat het hoge aandeel

paardenresten in verband staat met de vlasproductie. Voor de productie van vlas is zwaar bemeste grond nodig, en paarden leveren mest. Toch is paardenmest niet de meest aangewezen mestsoort voor dit doeleinde. Paardenmest heeft een snelle werking, waardoor planten vrij vlot de daarin aanwezige voedingsstoffen kunnen opnemen. Maar dit houdt ook in dat de mest snel is uitgewerkt. Deze eigenschap maakt haar ongeschikt voor de bemesting van vlas. Runder- en vooral duivenmest is daar meer geschikt voor (Debaenst 1999). Wel is het zo dat paardenmest zeer geschikt is voor het verbeteren van zware en natte gronden doordat ze de grond, meer dan andere mestsoorten dat doen, lichter maakt. Natuurlijk is het paard bij allerlei werkzaamheden tijdens de productie en verwerking van vlas in te zetten. Zo kan dit dier (maar evengoed de os) hebben geholpen bij het ploegen omdat de verbouw van vlas goed verkruimelde en liefst onkruidvrije grond vereist. Karren vol met vlas kan het hebben vervoerd. En er was een tijd dat het paard de rosmolen moest bedienen om de olie uit de vlaszaden te persen.

Al deze redenen om paarden in te zetten bij de productie en verwerking van vlas geven echter geen verklaring voor het relatief hoge aantal paardenresten, de fragmentatiegraad van de skeletresten en de hak- en snijsporen op de botten. De leeftijdgegevens geven aan dat we te maken hebben met vrij jonge dieren, dieren die nog niet, of juist sinds kort, geschikt zijn voor het verrichten van allerlei werkzaamheden. Het africhten van een paard begint namelijk vanaf de leeftijd van circa drie jaar. Het dier kan dan alleen wat licht werk verrichten. Pas op een leeftijd van circa zes jaar is het volledig inzetbaar en op een leeftijd van acht tot twaalf jaar is het dier in de bloei van zijn leven. Zoals gezegd is het aantal paardenresten in de dataset, met een aandeel van 25%, vrij groot. Echter in de nabijheid van de Oudenrijnseweg is dit al eens eerder waargenomen, namelijk bij de opgraving aan de Rijksstraatweg bij De Meern. Daar zijn nabij boerderijplaatsen uit 1150-1275 weliswaar maar dertien dierlijke resten gevonden. Toch zijn elf daarvan afkomstig van paard (Bijlsma 1998). En ook bij opgravingen in Veldhuizen is een hoog percentage paard waargenomen (J.S. van der Kamp in voorb). Het hoge aantal paardenresten lijkt dus gebruikelijk in deze microregio in deze periode.

De dood van de jonge en pas volwassen paarden, zo vlak voor de periode dat alle inspanningen van het africhten vruchten beginnen af te werpen, moet hard aankomen. Om toch nog wat rendement van de dieren te hebben, kunnen alle nuttige delen ervan zijn gebruikt. De huid kan tot leer zijn bewerkt, van het hoorn om de hoeven kunnen voorwerpen zijn gemaakt, de manen en staart kunnen bijvoorbeeld voor muziekinstrumenten zijn gebruikt en van sommige beenderen kunnen glissen of andere voorwerpen zijn gemaakt. En het vlees... dat kan aan de honden zijn gevoerd. Wie zal het zeggen?

Diagram 10.6 Leeftijdsopbouw van paard (n=26) op basis van het postcraniale skelet



11 Overig vondstmateriaal

(Y. Meijer en A. Luksen-Ijtsma)

Naast eerder behandelde categorieën, namelijk hout, aardewerk, metaal, botmateriaal en overige organica, is er ook keramisch bouwmateriaal, natuursteen en glas aangetroffen tijdens het archeologisch veldonderzoek aan de Oudenrijneweg (LR35). Deze categorieën zullen hieronder kort behandeld worden.

11.1 Bouwmateriaal

In totaal zijn er aan de Oudenrijneweg 87 fragmenten keramisch bouwmateriaal met een gezamenlijk gewicht van 10,7 kg aangetroffen. Het materiaal, met een gemiddeld gewicht van 123 gram, is sterk gefragmenteerd en kent een grote diversiteit. Ruim 5,5 kg van het materiaal is herkend als Romeins, bijna 4 kg is van middeleeuwse oorsprong en bijna 2 kg kon niet gedateerd worden. Deze laatste categorie betreft zeer gefragmenteerd materiaal en zal hieronder niet verder worden beschreven.

Methode

Voorafgaand aan de determinatie van het bouwmateriaal is het, na het verzamelen, gewassen, gesplitst en ingevoerd in een database. De determinatie van het bouwmateriaal van LR35 Oudenrijse weg is door T. Moesker en L. Dielemans uitgevoerd. Bij de determinatie is gelet op de dikte, de vorm en de samenstelling van het materiaal. Het bij LR35-Oudenrijse weg aangetroffen Romeinse keramische bouwmateriaal heeft vooral een fijne chamottemagering of is gemagerd met grof kwarts. De kleur van het baksel varieert tussen licht- en donkeroranje. Voor de determinatie is ter ondersteuning een indeling naar dikte gemaakt. De criteria hiervoor zijn ontleend aan eerder onderzoek (Lammers 1994, 160-167, Kars in voorbereiding). Fragmenten met een dikte tot 22 mm worden tot de wandtegels en *tubuli* gerekend. *Tegulae* kunnen sterk in dikte variëren, maar over het algemeen zijn ze tussen de 22 mm en 40 mm dik. De vorm van de *tegulae* speelt ook een rol in de determinatie. De aanwezigheid van een opstaande rand is kenmerkend voor een *tegula*. Fragmenten die dikker zijn dan 40 mm plaatsen we in de categorie vloertegels of baksteen. Om tot de determinatie van een *imbrex* te komen is er vooral op de vorm van het fragment gelet. *Imbrices* zijn gekenmerkt door de half ronde vorm die taps toelopend is. Bij het middeleeuwse bouwmateriaal is, net als bij het Romeinse, gelet op de magering, kleur, grootte en vorm van de fragmenten. Vooral de grootte is een belangrijk kenmerk met betrekking tot

eventuele datering van middeleeuwse bakstenen uit deze periode, ook wel kloostermoppen genoemd.

Romeins keramisch bouwmateriaal

Er zijn 34 fragmenten met een gezamenlijk gewicht van 5,721 kg herkend als Romeins keramisch bouwmateriaal. Slechts vijf kleine fragmenten (van resp. 14, 24, 30, 36 en 79 gram) zijn afkomstig uit Romeinse sporen (resp. 2 stuks uit greppel G12, 1 fragment uit een vrij diep accretievlak in de geul, een fragment uit de noordelijke erfgreppel G1 en het grootste fragment uit een accretievlak op de oever van de geul). De vorm van twee fragmenten doet vermoeden dat het *imbrices* betreft, waarvan één ernstig verbrand is. De andere fragmenten zijn niet op functie te determineren. Het overige materiaal is afkomstig uit secundaire context, variërend van middeleeuwse greppels tot recente sloten. Er zijn drie *imbrices* herkend, waarvan een met verbrandingsspooren. Negen fragmenten zijn afkomstig van *tegulae* en twee stuks betreffen vloertegelfragmenten. Van de resterende zes fragmenten is de functie niet meer herkenbaar. Er zijn geen stempels, telmerken, versieringen of andere bijzonderheden herkend op het materiaal.

Een groot deel van het materiaal is afkomstig uit post-Romeinse context. Hiervan staat niet vast dat al het aangetroffen Romeinse keramische bouwmateriaal in de Romeinse nederzetting aan de Oudenrijse weg is gebruikt. Het is mogelijk dat het Romeinse materiaal, dat bijvoorbeeld op het castellumterrein De Hoge Woerd in De Meern (slechts 1 km verwijderd van de onderzoekslocatie) in grote hoeveelheden aan de oppervlakte lag, in de twaalfde eeuw of later op deze locatie terecht is gekomen. Op de vlasrootakker zou dergelijk materiaal bijvoorbeeld als verzwaring van de opgeboste vlas tijdens het roten gebruikt kunnen zijn. Driekwart van het Romeinse materiaal (op basis van gewicht; op basis van aantallen: 63%) is afkomstig uit de vlasrootgreppels en de vlasrootkuilen. Hoewel de geringe afmetingen van het aangetroffen materiaal waarschijnlijk niet 'veel gewicht in de schaal' zullen hebben gelegd, is het in de context van de herhaaldelijke opschoningen van de vlasrootgreppels en -kuilen denkbaar dat het grootse deel van het veronderstelde verzwarmingsmateriaal verwijderd is en dat het aangetroffen complex restmateriaal zou kunnen betreffen.

Het is echter eveneens mogelijk dat het Romeinse materiaal door opspit in de middeleeuwse en post-middeleeuwse greppels terecht is gekomen en dat het

materiaal afkomstig is uit de eerste-eeuwse nederzetting op deze locatie. Dat keramisch bouw materiaal circuleerde in de eerste-eeuwse nederzetting staat vast door de vondst van vijf fragmenten in Romeinse sporen (intrusie door bijvoorbeeld bioturbatie kan niet geheel worden uitgesloten, maar is wel onwaarschijnlijk omdat het om vier verschillende locaties gaat, waarbij het omringende vondstmateriaal geen aanwijzingen voor intrusie geeft). Omdat de productie en distributie van keramisch bouw materiaal in dit gebied in deze periode in militaire handen wordt verondersteld, impliceert de aanwezigheid van dit materiaal betrekkingen met het Romeinse leger.

De hoeveelheid en diversiteit van het materiaal maken het onwaarschijnlijk dat de eerste-eeuwse boerderij een pannendak heeft gehad. Ditzelfde argument geldt voor een eventueel pannendak op een van de bijgebouwen. Er zijn echter legio toepassingen denkbaar van keramisch bouw materiaal op een boeren erf. Wellicht is het keramische materiaal gebruikt voor de inrichting van een haard of een oven. Op twee (imbrex)fragmenten zijn verbrandingsspooren aangetroffen.

Middeleeuws keramisch materiaal

Er zijn 15 fragmenten keramisch bouw materiaal met een gezamenlijk gewicht van 3,863 kg aangetroffen die vanaf 1200 gedateerd kunnen worden. Voornamelijk het baksel-type was leidend bij de determinatie van bouw materiaal als 'middeleeuws of later'. Van de 15 fragmenten zijn er slechts twee op basis van de grootte als 'kloostermop' herkend. De grootste is 13 cm breed en 5,5 cm hoog, de originele lengte is niet bekend. De kleinste is 11,5 cm breed en 5,3 cm hoog, de originele lengte is niet bekend. Deze afmetingen wijzen op een datering van resp. vijftiende en zestiende eeuw (Hundertmark ongepubliceerd)

Vier van de 15 fragmenten zijn geborgen uit de middeleeuwse vlasrootgreppels en vlasrootkuilen, waaronder het grootste kloostermopfragment. De datering van laatstgenoemde (vijftiende eeuw) komt echter niet overeen met de gebruikperiode van de rootakker. Het materiaal lijkt later in de greppels terecht te zijn gekomen. De overige fragmenten zijn afkomstig uit recente greppels en de bouwvoor. Een (sub)recente datering van dit materiaal ligt op basis van de context voor de hand.

11.2 Natuursteen

In totaal is er ruim 15 kg natuursteen verzameld tijdens het veldonderzoek aan de Oudenrijneweg. De natuursteen is, voordat het is ingevoerd in de database van LR35-Oudenrijneweg, gewassen en gesplitst. Bij de determinatie van het natuursteen is er gelet op de structuur, de vorm en het gebruik van het materiaal. Ten eerste is de soort van het gesteente bepaald. Bij LR35 heeft men de soorten tufsteen, tefriet, basalt, graniet, kiezel, kwarts

en leisteen kunnen onderscheiden. Het overige materiaal is onder de noemer 'Steensoort overig' in de database ingevoerd. Hierna is er gekeken naar de vorm van het fragment. Is deze door natuurlijke processen ontstaan of heeft menselijk handelen bijgedragen aan deze vorm. Het gebruik van het fragment natuursteen heeft hier ook mee te maken.

Voor dit onderzoek is de aandacht gericht op natuurstenen die als archeologisch gebruiksvoorwerp herkenbaar zijn. Enerzijds betreft dit kleine voorwerpen zoals bijvoorbeeld slijp- of wetstenen. Anderzijds betreft dit ook natuursteen dat bijvoorbeeld als bouw materiaal kan zijn gebruikt. Belangrijk is hierbij op te merken dat natuursteen in deze regio niet voorkomt. Er kan dus worden vanuit gegaan worden dat al het materiaal is geïmporteerd.

In het vondstcomplex zijn twee mogelijke wetstenen herkend. Beiden zijn in Romeinse context aangetroffen. Een klein fragment (10 gram, 0,7 cm dik en 2,5 cm breed, lengte onbekend) is in een van de erfgreppels aangetroffen. Een ander (18 gram, 0,9 cm dik en 2,7 cm breed, lengte onbekend) is in de geul aangetroffen.

Van tufsteen is bekend dat het vanaf de Romeinse tijd is geïmporteerd als bouw materiaal. In totaal zijn er 9 brokken tufsteen aangetroffen met een gezamenlijk gewicht van 4,065 kg. Zes fragmenten vertonen sporen van bekapping. Alle tufstenen zijn afkomstig uit middeleeuwse vlasrootgreppels. Mogelijk zijn de tufsteenbrokken, afkomstig van het castellumterrein op de Hoge Woerd in De Meern, (her)gebruikt als verzwaring voor de vlasbossen tijdens het roten, net als werd verondersteld voor een gedeelte van het keramisch bouw materiaal.

Ook basalt is vanaf de Romeinse periode naar deze regio vervoerd en gebruikt als bijvoorbeeld versteviging van oevers en kaden. Tijdens het onderzoek langs de Oudenrijneweg zijn drie basaltblokken aangetroffen met een gezamenlijk gewicht van 2,890 kg. Eén basaltsteen is aangetroffen in een middeleeuwse vlasrootkuil en de andere twee zijn afkomstig uit een middeleeuwse vlasrootgreppel. Wellicht heeft het basalt op deze vlasrootakker hetzelfde doel gediend als het tufsteen.

Tefriet is sinds de late bronstijd gebruikt als maalsteen. In totaal zijn er 18 fragmenten tefriet aangetroffen met een gezamenlijk gewicht van 1,911 kg. Twaalf fragmenten (645 gr) zijn afkomstig uit Romeinse greppels, vijf fragmenten (1,190 kg) zijn geborgen uit middeleeuwse greppels en 1 fragment is in een recente greppel aangetroffen. Dit kan wellicht opspit uit de Romeinse sporen zijn, maar aangezien tefriet ook in de middeleeuwen is gebruikt staat dit niet vast. De fragmenten zijn te gefragmenteerd om de vorm van de maalstenen te kunnen reconstrueren.

Leisteen is sinds de Romeinse periode gebruikt als dakbedekking. Later werd lei ook gebruikt om op te schrijven. Tijdens het onderzoek aan de Oudenrijnse weg zijn drie fragmenten leisteen aangetroffen met een gezamenlijk gewicht van 440 gr. Alle fragmenten zijn geborgen uit een middeleeuwse greppel. De fragmenten zijn te klein om nader te determineren.

11.3 Glas

Tijdens het archeologisch onderzoek aan de Oudenrijnse weg zijn drie fragmenten glas aangetroffen. Alledrie zijn afkomstig van een glazen voorwerp. Een hals van een glazen flesje is aangetroffen op de stort. Het betreft een (sub)recent stuk. Een klein fragment van een Romeinse fles of kom is aangetroffen in een van de middenstanders van de inheems-Romeinse boerderij. In een van de middeleeuwse greppels is een klein stukje donkerblauw glas aangetroffen. Mogelijk betreft het een klein fragmentje van een glazen La Tène-armband (Roymans en van Rooijen 1993). Hoewel dit stuk in middeleeuwse context is aangetroffen, is het zeer waarschijnlijk dat het opspit uit de eerste-eeuwse nederzetting betreft.

12 Synthese

12.1 Romeinse tijd

Een eerste-eeuwse nederzetting aan een watergeul

De onderzoekslocatie wordt van oost naar west doorsneden door een restgeul uit de midden bronstijd. Deze restgeul is na verlanding als langgerekte laagte in het landschap zichtbaar gebleven. Rond het begin van de jaartelling vindt een kortstondige reactivering van de geul plaats, waarbij water vanuit de Heldammer stroomrug in het noordwesten de laagte uitschuurt. De nieuwe geul is ongeveer 10 m breed en ca. 2 m diep. Na vermoedelijk slechts enkele jaren verlandt deze geul alweer. Tijdens deze verlandingsfase vestigen zich mensen aan de noordoever van de restgeul.

Op de oever zijn sporen aangetroffen van een boeren-erf. Bij het onderzoek in 2004 zijn 25 gebouwplattegronden herkend, variërend van een boerderij tot driepalige hooibergen. De boerderij, die deels twee-, deels drieschepig is opgebouwd, past in de bouwtraditie van het Nederlands rivierengebied. Het gebouw is (van buitenkant wand tot buitenkant wand) gemiddeld 6,1 m breed en 24,0 m lang. De boerderij is zuidwest-noordoost georiënteerd, parallel aan de geul waaraan de nederzetting is ontstaan. In afwijking van de meeste boerderijen in het rivierengebied lijkt de drieschepige westkant van de boerderij te zijn ingericht als stal.

Analyse van het dierlijk botmateriaal toont aan dat er voornamelijk runderen geslacht en gegeten zijn in de nederzetting. Dit sluit aan bij het gebruikelijke beeld van inheems-Romeinse nederzettingen in het Nederlandse rivierengebied in de eerste eeuw na Chr. De slachtleef tijd van de runderen geeft aan dat behalve vlees ook de productie van melk en het leveren van trekkracht een rol heeft gespeeld bij de runderteelt. Hoewel er geen duidelijke aanwijzingen zijn aangetroffen dat de runderen in de nederzetting zijn gefokt, is dit wel aannemelijk. Daarnaast zijn de resten van schaap/geit en varken aangetroffen in de nederzetting, welke zijn te interpreteren als slachtvee, dat speciaal voor de voedselvoorziening is gehouden. Ook de resten van een steur zullen ten behoeve van consumptie terecht zijn gekomen in de nederzetting. Steuren zijn in Nederlandse rivieren stroomopwaarts aan te treffen in het paai-seizoen. Uit het botanisch onderzoek is gebleken dat de geul zeer waarschijnlijk ten tijde van de bewoning geen open verbinding had met een actief riviersysteem. De steur kan mogelijk gevangen zijn in de Heldammer stroom ten noordwesten van de onderzoekslocatie en

naar de nederzetting gebracht als voedsel. De resten van honden en een paard lijken niets te maken te hebben met consumptie. De honden kunnen het erf bewaakt hebben en het paard zal als rij- of lastdier zijn gebruikt.

Het erf rondom de boerderij wordt begrensd door twee greppels met ingangen aan de noord- en zuidkant. Ten zuiden van de boerderij, aan de oeverlijn van de geul, is een door greppels afgebakend terrein (*enclosure*) aangetroffen, die mede op basis van botanisch onderzoek als veekraal is geïnterpreteerd. Ten noorden van de boerderij is de plattegrond van een bijgebouw aangetroffen, die gekenmerkt wordt door twee standgreppels. De overige gebouwen betreffen allen spiekers. De grootste, een twaalfpalige, is direct ten oosten van de boerderij aangetroffen. De overige spiekers liggen wat verder van het boeren-erf verwijderd. De meeste zijn aangetroffen in het oostelijke deel van de nederzetting. Op basis van de sporendichtheid en vervuilingsgraad wordt dit gedeelte van de nederzetting als perifere zone aangemerkt.

Zowel het bijgebouw als de spiekers zullen gebruikt zijn voor opslag. Botanisch onderzoek heeft de aanwezigheid van gerst, haver en emmertarwe in de nederzetting aangetoond. Het is waarschijnlijk dat dit lokaal is verbouwd. Ook de resten van (lokaal verbouwd) vlas en raapzaad zijn aangetroffen. Mogelijk zijn al deze producten opgeslagen in de spiekers.

Naast de spiekers wordt het oostelijk deel van de nederzetting doorkruist door verschillende greppels. De nadruk van de activiteiten in de oostelijke periferie van de nederzetting lijkt in de agrarische sfeer te liggen. Te denken valt aan veekralen en moestuin- en akkerbegrenzungen. Analyse van botanische monsters lijkt te wijzen op de aanwezigheid van locale tuinen waarin kruiden, groenten en dergelijke werden verbouwd. Mogelijk zijn de greppels ook gebruikt voor de bewerking van de oogst. Van vlas staat vast dat het lokaal is verbouwd en in de nederzetting is bewerkt. Wellicht is er in de greppels en kuilen vlas geroot.

Het vondstmateriaal dateert de activiteiten in nederzetting voornamelijk in de eerste helft van de eerste eeuw. De vroegste 'harde' datering betreft de dendrodatering van een eikenhouten brugpijler van 25/26 na Chr in het westelijk deel van de nederzetting. Het handge-vormde aardewerk lijkt, bij vergelijking met een reeks andere gedateerde vondstcomplexen in de regio, te

wijzen op een begin van de nederzetting kort na het begin van de jaartelling. De fibulae die zijn aangetroffen, dateren voornamelijk in de eerste helft van de eerste eeuw. Het gedraaide aardewerk laat toe te veronderstellen dat de nederzetting bewoond is tot in de Flavische periode en mogelijk zelfs tot in het begin van de tweede eeuw. Het ontbreken van ander vondstmateriaal uit de Flavische periode, zoals bijvoorbeeld fibulae, maar ook het (nagenoeg) ontbreken van Low Lands-aardewerk, doet vermoeden dat de nederzetting voor het einde van de eerste eeuw is verlaten.

Al met al lijkt de bewoning van de nederzetting omstreeks het tweede decennium na Chr te zijn begonnen en in het laatste kwart van de eerste eeuw te zijn opgehouden. Deze doorlooptijd impliceert bewoning van twee of drie generaties. Het boerenerf dat is aangetroffen in 2004 is, op basis van het vondstmateriaal uit de erfgreppels en de gebouwplattegrond, iets scherper te dateren. Het erf lijkt in gebruik te zijn geweest tussen 40 en 80 na Chr. De brug die in 1998 is aangetroffen dateert 15 jaar eerder. Mogelijk behoren de paalkuilen die tijdens het proefonderzoek in 1998 ten westen van het boerderijerf van 2004 tot de plattegrond van een oudere boerderij, die tijdens de aanleg van de brug in gebruik was. Hoewel gedeeltelijke gelijktijdige bewoning van beide gebouwen niet kan worden uitgesloten, lijkt het om een meerfasige *Einzelhof* te gaan, ofwel één geïsoleerde boerderij omringd door bijgebouwen, moestuinen en akkers, die later opnieuw is opgetrokken op een iets oostelijkere locatie. Mogelijk representeren de twee boerderijen twee generaties.

De geul heeft een grote rol gespeeld in de ruimtelijke ordening van de nederzetting. De oriëntatie en indeling van het boerenerf en de veekralen komt overeen met die van de geul. Ten tijde van de bewoning bevatte de restgeul stilstaand tot hooguit zwakstromend water. Er lijkt geen sprake te zijn geweest van inlaat van vers water uit een actief rivierensysteem. De waterdiepte lag waarschijnlijk rond de 1 m. In het water is veel (organisch) afval gedumpt. De vegetatie toont aan dat er veel natte en modderige plekken zijn geweest in de nederzetting en op de oever. Dit betreft wellicht ook veel betreden plaatsen langs de geul, waar de natuurlijke vegetatie mogelijk frequent is vertrapt. De ondiepe, onregelmatige kuilen langs de waterlijn lijken eveneens van bedrijvigheid langs de waterlijn te getuigen. Langs de geul zijn een steiger en een brug aangelegd. De steiger aan de oostkant van de nederzetting is tijdens de veldcampagne van 2004 compleet geborgen. Hier is vooral elzenhout gebruikt. Palen van eik, wilg en iep komen minder vaak voor. Het hout is afkomstig uit de omgeving van de nederzetting en is direct na de kap verwerkt. Tijdens de veldcampagne in 1998 zijn 15 palen van eiken-, elzen- en essenhout geborgen die mogelijk een eenvoudige brug hebben gevormd over de geul. Aan de zuidkant van de geul

zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor bewoning. De stroomrug, waarvan de bodemgesteldheid gunstig is voor de verbouw van bijvoorbeeld vlas en emmertarwe, was ter hoogte van de onderzoekslocatie het smalst, 130 m breed. Richting het oosten werd de ministroomrug veel breder, tot 250 m. De restgeul bevond zich op de onderzoekslocatie aan de zuidkant van de stroomrug om vervolgens af te buigen richting het noorden. Aan de overkant van het water, richting het zuidwesten ontstond op deze manier een terrein van minimaal 2 hectare met goede landbouwgrond. Mogelijk diende de brug om de akkers te bereiken die aan de overkant van het water lagen.

De nederzetting in een breder verband

In de nederzetting zijn sterke aanwijzingen gevonden voor contacten tussen de bewoners van deze nederzetting en het Romeinse leger. Indirecte aanwijzingen betreffen de aanwezigheid van op de draaischijf vervaardigd 'Romeins' aardewerk, en dan met name terra sigillata, en de aanwezigheid van keramisch bouw materiaal (tegulae en imbrices) in de nederzetting. In de eerste eeuw beheerst het Romeinse leger de distributie van dergelijk materiaal. Het gedraaide aardewerk komt rond 40 na Chr voor het eerst de nederzetting binnen. Dit komt overeen met de stichtingsdatum van het Romeinse castellum in De Meern, op ongeveer 1 km afstand van de nederzetting aan de Oudenrijnse weg. Dit lijkt geen toeval, de contacten met het Romeinse leger zijn ontstaan op het moment dat een Romeins detachement in de nabije omgeving neerstreek.

Enkele fragmenten aardewerk impliceren niet alleen (handels)contacten met het Romeinse leger, maar ook de overname van uitheemse gebruiken. Er zijn verschillende fragmenten van een amfor aangetroffen die vissaus heeft bevat. Deze mediterrane delicatessen maakte voor de komst van het Romeinse leger geen deel uit van het lokale menu. Het onwielriekende karakter van vissaus maakt het zeer onwaarschijnlijk dat het een secundair gebruikte amfor betreft. Daarnaast zijn fragmenten van een wrijfschaal aangetroffen. Dit keukengerei was niet nodig voor de lokale keukens en lijkt de introductie van uitheemse kruiden en gewassen te weerspiegelen. Deze kruiden zijn echter niet aangetroffen in de nederzetting.

De ervaring met deze nieuwe eetgewoonten kan zijn opgedaan tijdens dienst in het Romeinse leger. Er zijn echter ook meer directe aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van Romeinse (ex-)militairen in de nederzetting. Er zijn een *cingulum*-gesp en een fragmentje van een *lorica segmentata* aangetroffen. Beide behoorden tot de standaarduitrusting van een Romeins militair. Er zijn verschillende scenario's denkbaar. Wellicht is een afgezwaaide soldaat, een veteraan uit het Romeinse leger, neergestreken in de nederzetting. Een huwelijk met een lokale vrouw zou de achtergrond hiervan kunnen zijn. Het is ook mogelijk dat een of meer zonen uit deze gemeenschap dienst hebben genomen in het Romeinse leger.

Deze autochtone soldaat kan na zijn dienstitijd teruggekeerd zijn naar zijn geboortestreek of –dorp, maar een bezoek aan zijn thuisbasis terwijl hij gestationeerd was in een van de castella in de regio is ook denkbaar. Omdat de introductie van ‘Romeins’ materiaal in de nederzetting samenvalt met de komst van militairen op de Woerd in De Meern is het in ieder geval aannemelijk dat de bewoners van deze nederzetting rechtstreekse contacten onderhielden met de bewoners van de vicus en het castellum hier ter plaatse.

De invloed van het Romeinse leger is vanaf het moment dat het hier neerstrijkt merkbaar in de materiele cultuur van de nederzetting. Daarnaast zijn er echter ook heel andere culturele invloeden merkbaar. Het handgevormd aardewerk laat een traditie zien die typisch is voor Noord-Nederland en de Gronings-Duitse kustgebieden. Deze noordelijke invloed is ook in andere civiele nederzettingen in de nabije omgeving uit dezelfde periode waargenomen (Hogeweide LR41-42 en De Woerd LR46), maar lijkt op regionaal niveau bijzonder. Er lijkt intensief contact te zijn tussen de bewoners van de eerste-eeuwse nederzettingen in de microregio Leidsche Rijn en de noordelijke gebieden. Handgevormd aardewerk wordt verondersteld lokaal en gedecentraliseerd door vrouwen te zijn geproduceerd. Hoewel het mogelijk is dat het ‘noordelijke’ aardewerk als verpakkingsmateriaal van verhandelde goederen in de nederzetting aan de Oudenrijnse weg terecht is gekomen, kan op basis van de hoeveelheid aardewerk met noordelijke kenmerken de aanwezigheid van vrouwen afkomstig uit noordelijke gebieden verondersteld worden.

Hoewel in het vondstcomplex van deze nederzetting aanwijzingen zijn voor invloeden uit zowel Noord-Nederland als het Romeinse leger lijkt er geen sprake van een nederzetting van allochtonen. De constructiewijze van de boerderij stoelt op lokale tradities. En ook de vondst van een fragment van een glazen La Tène-armband duidt op aansluiting bij een traditie die het oostelijke rivierengebied als kerngebied kent (Roymans en van Rooijen 1993).

Het einde van de eerste-eeuwse nederzetting

De nederzetting lijkt voor het eind van de eerste eeuw te zijn verlaten. Mogelijk heeft de verregaande verlanding van de geul een rol gespeeld bij het verlaten van de nederzetting. Een tweede oorzaak voor het verlaten van de nederzetting kan gezocht worden in veranderingen in de infrastructuur van de limeszone. In de Flavische periode wordt de limesweg op de zuidelijke oever van de Oude Rijn en de Heldammer stroom aangelegd. Hoewel het wegtracé zich 400 meter ten noorden van de nederzetting bevindt, kan er mogelijk druk vanuit het Romeinse leger zijn geweest om de nederzetting te verlaten. Daarnaast kan ook de aanzuigende werking vanuit de groeiende vicus op de Woerd in De Meern een rol hebben gespeeld in het verlaten van de vicus.

Deze woonplaats is niet de enige burgerlijke nederzetting in de regio die wordt verlaten in deze periode. Bijvoorbeeld de inheems-Romeinse nederzetting op De Woerd houdt eveneens rond 70 na Chr op te bestaan. Op de Woerd, direct onder de rook van het castellum, kunnen eveneens diverse factoren ten grondslag liggen aan het verlaten van de nederzetting. Aangenomen wordt dat de bewoning zich heeft verplaatst naar de vicus. Op andere locaties in de microregio Leidsche Rijn hebben activiteiten juist aanvang in de Flavische periode, bijvoorbeeld de activiteiten op De Balije en in Veldhuizen B en C. Hoe dan ook, er kan in de tweede helft van de eerste eeuw, en mogelijk zelfs in het laatste kwart van de eerste eeuw, een reorganisatie in het nederzettingsspatroon en de indeling van het cultuurlandschap waargenomen worden. In hoeverre dit geregisseerd is door het Romeinse leger is niet duidelijk, maar aangezien de frontierzone in handen was van het Romeinse leger, en landgebruik en inrichting van het lokale landschap vanuit de legerleiding werd georganiseerd, is Romeins-militaire bemoeienis aannemelijk.

12.2 Middeleeuwen

Een twaalfde-eeuwse vlasrootakker

In de twaalfde eeuw wordt een vlasbewerkingscomplex ingericht op de onderzoekslocatie. Het betreft drie belendende rechthoekige percelen van 17 m breed en twee maal 35 m lang en een maal 25 m lang, die omgeven worden door brede greppels, die op verschillende plaatsen extra verbreed en verdiept zijn. De greppels zijn veelvuldig opgeschoond. Langs de greppels zijn op sommige plaatsten paalkuilen aangetroffen. Op het oostelijke perceel is een tweeledige trapeziumvormige kuil aangetroffen met een vlakke bodem. Opvallend is de dikke humeuze laag onder in de kuil en de greppels.

Voor de interpretatie van de aard van de sporen aan de Oudenrijnse weg is botanisch onderzoek van de humeuze vulling doorslaggevend geweest. De aanwezigheid van vlas en water in de trapeziumvormige kuil wijst op een interpretatie als vlasrootkuil. In de greppels, die eveneens watervoerend zijn geweest, is mogelijk ook vlas geroot. Vooral de verbredingen en verdiepingen in het greppelsysteem lijken hier goed voor in aanmerking te komen. Daarnaast komen de perceeltjes zelf in aanmerking als zogenaamde droog- of rootakkers. De paalkuilen, die voornamelijk langs de greppels zijn aangetroffen, kunnen een rol hebben gespeeld in het fixeren van de vlasstengels in het water, of het drogen van de stengelbossen voor of na roting.

Op basis van de resultaten van het archeobotanische onderzoek is geopperd dat er in de greppels ‘watermest’ is geproduceerd. Dierlijke mest is in de sloten gelegd om te ‘rijpen’ en om aan te rijken met ‘watermest’, de halfvergane oever- en waterplanten

die een zeer vruchtbaar slib vormen. Dit verklaart waarom de greppels veelvuldig zijn opgeschoond. Vlas is een gewas dat intensieve bemesting nodig heeft. Verrijking van de bodem met mest en slootbagger zal de oogst zeker ten goede zijn gekomen.

Naast droog- en rootakker, zijn de kleine percelen ook uitermate geschikt als braakhutlocatie. Het brandgevaar in braakhutten is door voortdurend brandende vuren bijzonder groot. De sloten zorgen voor voldoende bluswater en dienen als 'brandmuur' in het geval van brand. Het ontbreken van sporen van een braakhut kan mogelijk worden verklaard door het schamele karakter van deze bouwsels, waar door het risico van brand doorgaans weinig werk aan werd besteed (Verhagen 1986). Daarentegen is het ook mogelijk dat de braakhut zich westelijk van de onderzoekslocatie, onder het huidige Meentpark, bevond. Tijdens het vooronderzoek in 1998 en bij een waarneming in 1999 (zie afb. 3.14) zijn immers ten westen van het vlasrootcomplex sterk vervuilde sporen uit de volle middeleeuwen aangetroffen.

De vlasrootakker is slechts kort in gebruik geweest. Op basis van het vondstmateriaal worden de activiteiten op deze locatie gedateerd in de tweede helft van de twaalfde eeuw, ca. 1160-1210. De oriëntatie van het greppelsysteem lijkt zich te conformeren aan de inrichting van de elfde-eeuwse cope-ontginning Oudenrijn. Opvallend is echter dat de rootakkers in het achterste deel van de ontginningen liggen, bijna achthonderd meter verwijderd van de ontginningsbasis in het noorden. De grote afstand tot de woonerven kan verband hebben met het brandgevaar dat vlasbewerking met zich mee brengt. Achthonderd meter is echter wel een hele ruime marge. Het is overigens op basis van de veldcampagne in 1998 en de waarneming in 1999 niet uitgesloten dat zich ten westen van het vlasrootcomplex een boerderijplaats heeft bevonden. Mogelijk hangt de locatiekeuze echter samen met de geomorfologische ondergrond. Als gevolg van de wateronttrekking trad klink op in de ontginningen. Hierdoor kwam de stroomrug die zich hier ter plaatse in de ondergrond bevond wederom als duidelijke hoge rug in het landschap te liggen. Dit zorgde, samen met de samenstelling van de ondergrond, voor de juiste condities voor de verbouw van vlas en voor de aanleg van een vlasbewerkingscomplex hier ter plaatse.

Literatuur

- Bakels, C.C., *Four Linearbandkeramik Settlements and their Environments: a Palaeoecological Study of Sittard, Elsloo and Hienheim, Analecta Praehistorica Leidensia 11*, Leiden 1978.
- Bakker, A., *Aanvullend Archeologisch Onderzoek in de gemeente Vleuten-De Meern (provincie Utrecht)*. Vindplaats De Meern- Meentweg. ADC-rapport 29, Bunschoten 2000.
- Bakker, H. de & J. Schelling, *Systeem voor bodemclassificatie*. Wageningen 1990.
- Beerenhout, B., *Rapportage van het onderzoek aan de visresten uit Tiel (-Passewaaij)*. Rapport Archaeo-Zoo, Amsterdam 2003.
- Berendsen, H.J.A., *De genese van het landschap in het zuiden van de provincie Utrecht*. Utrechtse Geografische Studies 25, Utrecht 1982.
- Beurden, L. van, L. Kubiak & M. van Waijjen, *Vlasroten op een twaalfde eeuwse nederzetting te Utrecht Leidsche Rijn*. Een botanisch onderzoek, BIAxiaal 181, Zaandam 2003.
- Bosman, A.V.A.J., *Het culturele vondstmateriaal van de vroeg-Romeinse versterking Velsen 1*, Amsterdam 1997.
- Brinkhuizen, D.C., *Ichthy-archeologisch onderzoek: Methoden en toepassing aan de hand van Romeins vismateriaal uit Velsen (Nederland)*. Groningen 1989.
- Brouwer, M., 'Het 'Romeinse' aardewerk in het Maasmondgebied', in: M.C. van Trierum & H.E. Henkes eds., *Rotterdam Papers V: A Contribution to Prehistoric, Roman and Medieval Archaeology*, Rotterdam 1986, blz. 77-90.
- Brunsting, H., *Het grafveld onder Hees bij Nijmegen: Een bijdrage tot de kennis van Ulpia Noviomagus*. Archaeologisch-Historische Bijdragen 4, Amsterdam 1937.
- Bijlsma, A.M.M., *Archeologisch onderzoek Vleuten de Meern, plangebied Veldhuizen Rijksstraatweg Veldhuizen*. Rapportage Archeologische Monumentenzorg 60, Amersfoort 1998.
- Casparie, W.A., 1990: 'Het hout van stadsarcheologische opgravingen', in: *Westerheem* 39, 1990. pag. 111-128.
- Chaplin, R.E., *The study of animal bones from the archaeological sites*. Londen 1971.
- Chijs, P.O. van der, *De munten der Nederlanden tot de pacificatie van Gend*. 9 delen Haarlem 1851-1866
- Crawford, M.H. *Republican coinage*. Cambridge 1974
- Dasselaar, M. van, 'Botmateriaal', in: R.S. Kok (red.) *Wonen op het veen, archeologisch en ecologisch onderzoek van een twaalfde-eeuwse boerderij in de Oostpolder te Gouda*. Gouda 1999. Blz. 87-93.
- Debaenst, B., *Historische stront op Vlaamse grond*. scriptie Faculteit der Letteren en Wijsbegeerte Gent 1999. Digitaal beschikbaar op: 'http://www.thesis.net/faecologie/faecologie_inhoud.htm'
- Déchelette, J., *Les vases céramiques ornés de la Gaule romaine (narbonnaise, aquitaine et lyonnaise)*. Parijs 1904.
- Dewilde, B., *20 eeuwen vlas in Vlaanderen*. Tielt 1984.
- Dragendorff, H., *Terra Sigillata. Ein Beitrag zur Geschichte der griechischen und römischen Keramik*. Bonner Jahrbücher 96-97, Bonn 1895. Blz. 18-155.
- Dressel, H., *Corpus Inscriptionum Latinarum, deel XV, Pars 1*. Berlijn 1899.
- Driesch, A. von den, & J. Boessneck, 'Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmassen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen', in: *Säugetierkundige Mitteilungen* 22, 1974. Blz. 325-348.
- Driesch, A. von den, *Das Vermessen von Tierknochen aus Vor- und Frühgeschichtlichen Siedlungen*. München 1976.
- Doorman, G., *De middeleeuwse brouwerij en de gruit*. 's-Gravenhage 1955.
- Egan, G en F. Pritchard, *Dress accessories*. Londen 2002

- Erdtman, G., *The Acetolysis Method*. Svensk. Bot. Tidskr. 54, 1960. Blz. 561-564.
- Esser, E., 'Archeozoölogie', in: J.W.M. Oudhof, J. Dijkstra & A.A.A. Verhoeven eds., *Archeologie in de Betuweroute: 'Huis Malburg' van spoor tot spoor. Een middeleeuwse nederzetting in Kerk-Avezaath*. Rapportage Archeologische Monumentenzorg 81, Amersfoort 2000. Blz. 199-255.
- Esser, E. en J. van Dijk, 2001 'Archeozoölogie', in: A.A.A. Verhoeven & O. Brinkkemper eds., *Archeologie in de Betuweroute: Twaalf eeuwen bewoning langs de Linge bij De Stenen Kamer in Kerk-Avezaath*. Rapportage Archeologische Monumentenzorg 85, Amersfoort 2001. Blz. 363-484.
- Esser, E., B. Beerenhout & W.J. Kuijper, *De wacht aan tafel*. Ossicle 85 (intern rapport Archeoplan Eco), Delft 2004.
- Esser, E., *Voedsel en vee uit Romeins Hogeweide*, Ossicle in prep. (intern rapport Archeoplan Eco), Delft 2006.
- Fægri, K., P.E. Kaland & K. Krzywinski, *Textbook of Pollen Analysis* (4th Ed.). Chichester 1989.
- Fischer, A., *Ouwe koeien uit de sloot. Zooarcheologisch onderzoek van een werkput uit het castellum Albaniana*. intern rapport (scriptie) AAC, Amsterdam 2004.
- Gehasse, E.F., *Ecologisch-archeologisch onderzoek van het Neolithicum en de Vroege Bronstijd in de Noordoostpolder met nadruk op vindplaats P14*. intern rapport (scriptie) IPP, Amsterdam 1995.
- Gehasse, E.F., Valkenburg: *Het botmateriaal uit de Marktveld-geul 1985-1988*, intern rapport IPP/ROB, Amsterdam/Amersfoort 1997.
- Gittenberger, E., A.W. Janssen, W.J. Kuijper, J.G.J. Kuiper, T. Meijer, G. van der Velde & J.N. de Vries, *De Nederlandse zoetwatermollusken. Recente en fossiele weekdieren uit zoet en brak water*. Nederlandse Fauna 2, Leiden 2004.
- Grant, A., 'The use of tooth wear as a guide to the age of domestic ungulates', in: B. Wilson, C. Grigson & S. Payne eds., *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*. BAR British Series 109, Oxford 1982. blz 91-108.
- Haalebos, J.K., *Het grafveld van Nijmegen-Hatert: Een begraafplaats uit de eerste drie eeuwen na Chr. op het platteland bij Noviomagus Batavorum*, Nijmegen (Beschrijving van de Verzamelingen in het Provinciaal Museum G.M. Kam te Nijmegen, 11). Nijmegen 1990.
- Haarhuis, H.F.A. en E.P. Graafstal, Vleuten-Harmelen. *Een archeologische kartering, inventarisatie en waardering*. RAAP-rapport 80, Amsterdam 1993.
- Haaster, H. van, 'De introductie van cultuurgewassen in de Nederlanden tijdens de Middeleeuwen', in: A.C. Zeven eds., *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*. Wageningen 1997. blz 53-104.
- Haaster, H. van, 'De resultaten van het zadenonderzoek', in: A. Bakker, *Aanvullend Archeologisch Onderzoek in de gemeente Vleuten-De Meern (Provincie Utrecht)*, Vindplaats De Meern-Meentweg. ADC Rapport 29, Bunschoten 2000, 20-23.
- Habermehl, K.-H., *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*. Berlijn 1975.
- Higham, C.F.W., 'Stock rearing as a cultural factor in prehistoric Europe', in: *Proceedings of the Prehistoric Society* 33, 1967. Blz. 84-106.
- Hillman, G., 'Interpretation of Archaeological Plant Remains: the Application of Ethnographic Models from Turkey', in: W. van Zeist & W.A. Casparie eds., *Plants and Ancient Man*, Rotterdam 1984. Blz. 1-41.
- Heeringen, R.M. van, *The Iron Age in the Western Netherlands*, Amsterdam / Amersfoort 1992 (dissertatie V.U. Amsterdam).
- Hendriksen, M., *Afgedamd en afgedankt. Metaalvondsten uit twee middeleeuwse nederzettingen in Leidsche Rijn*. Utrechtse materiaalcatalogus 1, Utrecht 2004.
- Holwerda, J.H., *De Belgische waar in Nijmegen*, s.l. (Beschrijving van de Verzameling van het Museum G.M. Kam te Nijmegen, 2). Nijmegen 1941.
- Hundertmark, H., *Interne notitie sectie Cultuurhistorie gemeente Utrecht: Utrechtse baksteenformaten van +/- 1200 tot in de negentiende eeuw*. Ongepubliceerd.
- Jones, G.E.M., 'Interpretation of Archaeological Plant Remains: Ethnographic Models from Greece', in: W. van Zeist & W.A. Casparie eds., *Plants and Ancient Man*, Rotterdam 1984. Blz. 43-61.
- Kamp, J.S van der, *Vroege Wacht*. Rapportage archeologie 16, Utrecht 2007.

- Kamp, J. S. van der, *Kanunniken buiten de stadsmuur* (LR48). Rapportage archeologie 4. Utrecht in voorbereiding a
- Kamp, J.S. van der, *Veranderend landschap, schuivende erven*. Rapportage Archeologie 38. Utrecht in voorbereiding b
- Kars, E., A. Brakman en C. van Pruissen, 'Keramisch bouw materiaal', in: Kamp, J.S van der, *Vroege Wacht*. Rapportage archeologie 16, Utrecht 2007. Blz. 131-137.
- Kleyn, J. de, 'Het gewone van toen is nu heel uitzonderlijk', in: *Bijdragen en mededelingen van Het Nederlands Openluchtmuseum, nr. 2*. Arnhem 1981.
- Knörzer, K.-H., 'Urgeschichtliche Unkräuter im Rheinland. Ein Beitrag zur Entstehungsgeschichte der Segetalgesellschaften', in: *Vegetatio* 23, 1971. blz. 89-111.
- Kooistra, L.I., K. Hänninen & P. van Rijn, *VINEX-locatie Leidsche Rijn LR2-1997: Brand in een Romeinse graanopslag*. Het botanisch onderzoek. BIAxiaal 71, Zaandam 1998.
- Körber-Grohne, U., *Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie*. Stuttgart 1987.
- Lammers, M., 'Dakpannen op de Horden', in W.A. van Es en W.A.M. Hessing eds., *Romeinen, Friezen en Franken in het hart van Nederland*. Utrecht/Amersfoort 1993. blz. 160-167
- Lange, S., *Verslag houtspecialistisch onderzoek aan houtvondsten van het archeologische onderzoek te Veere, Kaai*. Bureau voor Eco-Archeologie, Heiloo 2004.
- Langen, G.J. de, T. Perger, W. Prummel, J. Schelvis, E. Taayke, J. Willemsen & M. Wispelwey, 'Een korte verkenning te Bolland bij Lions (Fr.)', in: *Paleo-aktueel* 5, 1995. blz. 74-79.
- Langeveld, M.C.M., en A.Luksen-Ijtsma, *Wegens wateroverlast*. LR 39 De Balije II: rivierdynamiek en Romeinse infrastructuur in een rivierbocht. Basisrapportage archeologie 11, Utrecht in voorbereiding.
- Levine, M.A., 'The use of crown height measurements and eruption-wear sequences to age horse teeth', in: B. Wilson, C. Grigson & S. Payne eds., *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*. BAR British Series 109, Oxford 1982. Blz. 223-248.
- Lindemans, P., *Geschiedenis van de landbouw in België (deel 1 en 2)*. Antwerpen 1952
- Margadant, W.D. & H. During, *Beknopte flora van Nederlandse blad- en levermossen*. Zutphen 1982.
- Matolcsi, J., 'Historische Erforschung der Körpergrösse des Rindes auf Grund von ungarischem Knochenmaterial', in: *Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie* 87, 1971. Blz. 89-138.
- May, E., 'Widerristhöhe und Langknochenmasse bei Pferden – ein immer noch aktuelles Problem', in: *Zeitschrift für Säugetierkunde* 50, 1985. Blz. 368-382.
- Niemeijer, R.A.J., 'Aardewerk', in: M. Polak, R.P.J. Kloosterman en R.A.J. Niemeijer: *Alphen aan den Rijn-Albaniana 2001-2000: Opgravingen tussen de Castellumstraat, het Omloopkanaal en de Oude Rijn*. Libelli Noviomagenses, 7, Nijmegen 2004a. blz.128-165.
- Niemeijer, R.A.J., *Het Romeinse gedraaide aardewerk van de wachttorens Leidsche Rijn – Zandweg*. Auxiliaria 1, Nijmegen 2004b.
- Niemeijer, R.A.J., *Het Romeinse aardewerk uit Halder in het Oudheidkundig Museum te Sint-Michielsgestel*. Auxiliaria 3, Nijmegen 2004c.
- Niemeijer, R.A.J., *Het Romeinse gedraaide aardewerk van de vroeg-Romeinse nederzetting te Leidsche Rijn – Hogeweide*. Auxiliaria 5, Nijmegen 2006.
- Oelmann, F., *Die Keramik des Kastells Niederbieber. Materialien zur Römisch-Germanischen Keramik* 1, Bonn 1914.
- Pals, J.P., 'Plant Remains from Aartsoud, a Neolithic Settlement in the Coastal Area', in: W. van Zeist & W. Casparie eds., *Plants and Ancient Man*, Rotterdam 1984. Blz. 313-321.
- Pals, J.P. & M.C. van Dierendonck, 'Between Flax and Fabric: Cultivation and Processing of Flax in a Mediaeval Reclamation Settlement near Midwoud (Prov. Noord Holland)', in: *Journal of Archaeological Science* 15, 1988. Blz. 237-251.
- Payne, S., 'Kill-off patterns in sheep and goats: the mandibles from Asvan Kale', in: *Anatolian Studies* 23, 1973. Blz. 281-303.
- Pott, R., 'Extensive anthropogene Vegetationsveränderungen und deren pollenanalytischer Nachweis', in: *Flora* 180, 1988. Blz. 153-160.

- Ritterling, E., 'Das frühromische Lager bei Hofheim im Taunus', in: *Annalen des Vereins von Nassauische Altertumskunde und Geschichtsforschung* 40, Wiesbaden 1912.
- Roymans N. en T. van Rooijen, 'De voorromeinse glazen armbandproductie in het Nederrijnse gebied en haar culturele betekenis', In *Vormen uit vuur : mededelingenblad* (1993) afl. 3, 1993. blz. 2-10
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda, *De vegetatie van Nederland, III: plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden*. Leiden 1996.
- Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff, *De vegetatie van Nederland, II: plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden*. Leiden 1995.
- Schweingruber, F.H., *Mikroskopische Holzanalyse*. Birmensdorf 1982.
- Sier, M.M. en C.W. Koot, *Archeologie in de betuweroute Kesteren-De Woerd. Bewoningssporen uit de IJzertijd en de Romeinse tijd*. Rapportage Archeologische Monumentenzorg 82, Amersfoort 2001.
- Stuart, P., *Gewoon aardewerk uit de Romeinse legerplaats en de bijbehorende grafvelden te 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], Nijmegen 1962.
- Stuart, P., *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]), Nijmegen 1976.
- Taayke, E., *Die einheimische Keramik der nördlichen Niederlande, 600 v.Chr. bis 300 n.Chr.* dissertatie R.U. Groningen, Groningen 1996.
- Taayke, E., 'Handmade pottery of a Roman Period Settlement at Wijk bij Duurstede-De Horden', in: *Berichten ROB* 45, Amersfoort 2002. Blz. 189-218.
- Thoen, E., *Landbouweconomie en bevolking in Vlaanderen gedurende de late Middeleeuwen en het begin van de Moderne Tijden*. Testregio: de kasselrijen van Oudenaarde en Aalst. Gent 1988.
- Verhagen, P., *De Hennepteelt*. Hardinxveld-Giessendam 1986.
- Verhoeven, A.A.A., *Middeleeuws gebruiks-aardewerk in Nederland (8ste-13de eeuw)*. Amsterdam 1998.
- Vons, P. en A.V.A.J. Bosman, 'Inheemse boeren bezochten de verlaten Romeinse versterkingen Velsen I en II', in: *Westerheem* 37, 1988. Blz. 1-16.
- Vos, W.K., *De inheems-Romeinse huisplattegronden van De Horden in Wijk bij Duurstede*. Rapportage Archeologische Monumentenzorg 96, Amersfoort 2002.
- Vos, W.K. en E. Blom, *Definitief archeologisch onderzoek in Alphen aan den Rijn langs het Goudse Rijkpad*. ADC-rapport 226, Bunschoten 2004.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 3, Deventer 1988.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 4, Deventer 1991.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 5, Deventer 1994.
- Weerd, M. de, 'Repressie op afstand in een voorland zonder grenzen: De Romeinse limes in Nederland vóór de opstand der Bataven', in: *Westerheem* 55, 2006. Blz. 5-26.
- Westhoff, V., P.A. Bakker, C.G. van Leeuwen, E.E. van der Voo & I.S. Zonneveld, *Wilde planten, deel 2*. Amsterdam 1971.
- Willems, W.J.H., *Romans and Batavians: A Regional Study in the Dutch Eastern River Area II*, Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 34, Amersfoort 1984. Blz. 39-331.
- Winter, J.M. van, 'Nahrung auf dem Lobither Zollhaus, auf Grund der Zollrechnungen aus den Jahren 1426-27, 1427-28 und 1428-29', in: T.J. Hoekstra, H.L. Janssen & I.W.L. Moerman eds., *Liber Castellorum, 40 variaties op het thema kasteel*. Zutphen 1981. Blz. 338-348.
- Wttewaai, O., *Vleuten-De Meern. Geschiedenis en historische bebouwing*. Zeist 1994.

Eerdere uitgaven

De volgende Basisrapportages archeologie van de gemeente Utrecht zijn inmiddels verschenen:

Basisrapportage archeologie 1

De Grauwert.

Archeologisch onderzoek naar een laatmiddeleeuwse omgracht complex

Basisrapportage archeologie 2

Eligenstraat.

2000 jaar bebouwing in het zuiden van de Utrechtse binnenstad

Basisrapportage archeologie 3

Sportpark Terweide.

Inheems-Romeinse bewoning uit de eerste eeuw na Christus ten noorden van de Limes

Basisrapportage archeologie 4

Twee ijzertijdvindplaatsen langs de snelweg.

Archeologisch proefonderzoek

Basisrapportage archeologie 5

Middeleeuwse bewoning langs de snelweg.

Archeologisch proefonderzoek langs Rijksweg A2

Basisrapportage archeologie 6

Parkwijk-Noord.

Zoektocht naar Romeinse activiteiten ten noorden van het castellum op de Hoge Woerd

Basisrapportage archeologie 7

Laatmiddeleeuwse bebouwing langs de Hogeweide.

Archeologisch proefonderzoek

Basisrapportage archeologie 8

Langs de Hogeweide.

Archeologisch proefonderzoek van een laat- en postmiddeleeuws bewoningslint

Basisrapportage archeologie 9

In de schoot van het landschap.

Vleuterweide-Wilhelminalaan. Een nederzetting uit de midden- en late ijzertijd

Basisrapportage archeologie 10

Laatmiddeleeuwse bewoning langs de Hoge Weide.

Archeologisch onderzoek wegens de verlegging van de Waterleiding Rijn-Kennemerland

Basisrapportage archeologie 14

Wonen aan het water (deel 1).

Archeologisch onderzoek van een twaalfde-eeuwse nederzetting langs de Oude Rijn

Basisrapportage archeologie 15

Wonen aan het water (deel 2).

Archeologisch onderzoek van een twaalfde-eeuwse nederzetting langs de Oude Rijn

Basisrapportage archeologie 16

Vroege wacht.

Archeologisch onderzoek van twee eerste-eeuwse houten wachttorens in Leidsche Rijn

Basisrapportage archeologie 27

Proefsleuvenonderzoek Rheyngaerde.

Aanvullend archeologisch onderzoek naar de Romeinse limesweg

Basisrapportage archeologie 34

Pottenbakkers aan de Anthoniedijk

Basisrapportage archeologie 36

Middeleeuwse bewoningssporen op het binnenterrein van de Letterenbibliotheek

Definitief onderzoek aan de Wittevrouwenstraat 7-11, gemeente Utrecht

Basisrapportage archeologie 39

Romeinen op het schoolplein

Proefsleuvenonderzoek (LR 61) op het schoolplein van de R.K. Basisschool Drie Koningen in De Meern, gemeente Utrecht

Colofon

Uitgave**StadsOntwikkeling**

Gemeente Utrecht

Stedenbouw en Monumenten

Cultuurhistorie © 2008

Redactie

E.P. Graafstal

Eindredactie

R. de Kam

Vormgeving

Grif | grafisch ontwerp, Utrecht

Datum

april 2009

Meer informatie**Cultuurhistorie**

afdeling Stedenbouw & Monumenten

Telefoon 030 - 286 39 90

E-mail cultuurhistorie@utrecht.nl

www.utrecht.nl

Bijlagen

Bijlage 1: Omzettingstabel bodemclassificatie-systemen

Stiboka-classificatie (De Bakker & Schelling, 1990)		NEN 5401 norm	
ZK	Zware klei	Ks1	Zwak siltige klei
MK	Matig zware klei	Ks2	Matig siltige klei
LK	Lichte klei	Ks3	Sterk siltige klei
ZZI	Zware zavel	Ks4	Zeer sterk siltige klei
MZI	Matig zware zavel	Kz2	Matig zandige klei
LZI	Lichte zavel	Kz3	Sterk zandige
Z	Zand	Zs1	Zwak siltig zand
V1	Venige klei	Vk3	Sterk kleilig veen
V2	Kleilig veen	Vk1	Zwak kleilig veen
V3	Veen	Vm	Mineraal veen
Toevoeging:			
H0	Humarm	h1	Zwak humeus
H1	Humushoudend	h2	Matig humeus
H2	Humusrijk	h3	Sterk humeus
Ca0	Kalkloos	CA1	
Ca1	Kalkhoudend	CA2	
Ca2	Kalkrijk	CA3	

Bijlage 2: Resultaten schelpenanalyse

W.J. Kuijper (Universiteit Leiden, faculteit der Archeologie)

Doel

Het doel van de schelpenanalyse is om aan de hand van de schelpenfauna te komen tot een reconstructie van het afzettingsmilieu: waterdiepte, stroomsnelheid, voedselrijkdom.

Werkwijze

In de noordoostwand van put 12 is uit de restgeul van reactiveringsfase B een monster genomen ten behoeve van molluskenanalyse. Monsternamen door M. van Dinter, ADC.

Coördinaten

X: 131.503,988
Y: 454.143,066
Z: -0,18 m + NAP

Een halve liter klei is gezeefd op een zeef met mazen van 0,5 mm. De aanwezige waren schelpen, diverse waterdieren en plantenresten zijn vervolgens gedetermineerd.

Resultaten

Schelpen	
Zoetwatersoorten (slakken):	
Geronde schijfhoren (<i>Anisus leucostomus</i>)	1 (j)
Kleine diepslak (<i>Bithynia leachii</i>)	2 opercula
Grote diepslak (<i>Bithynia tentaculata</i>)	5 (j – a), 18 opercula (j – a)
Leverbotslak (<i>Galba truncatula</i>)	5 (j)
Witte schijfhoren (<i>Gyraulus albus</i>)	6 (j)
Vlakke schijfhoren (<i>Hippeutis complanatus</i>)	8 (j)
Oorvormige poelslak (<i>Radix auricularia</i>)	3 (j)
Ovale poelslak (<i>Radix ovata</i>)	1 (top)
Zoetwaterneriet (<i>Theodoxus fluviatilis</i>)	1 eikapsel
Platte pluimdrager (<i>Valvata cristata</i>)	1 (j)
Vijverpluimdrager (<i>Valvata piscinalis</i>)	220 (j – a)
Zoetwatersoorten (tweekleppigen):	
Kleine erwtenmossel (<i>Pisidium henslowanum</i>)	4 kleppen
Driehoekige erwtenmossel (<i>Pisidium supinum</i>)	8 kleppen
Erwtenmossel (zonder richel) (<i>Pisidium</i> sp.)	9 kleppen
Gewone hoornschaal (<i>Sphaerium corneum</i>)	10 kleppen (j – a)
Stevige hoornschaal (<i>Sphaerium solidum</i>)	1 klep (j)
Stroommossel (<i>Unio</i> sp.)	enkele doubletten en (fragmenten van) kleppen. Zacht, vervormd. Met opperhuid.
Landsoorten:	
Plompe dwergslak (<i>Carychium minimum</i>)	1 (a)
Barnsteenslak (<i>Succinea</i> sp./ <i>Oxyloma</i> sp.)	1 (j)
Overige dieren (daarnaast waren resten van andere dieren aanwezig)	
Mosselkreeftjes (ostracoda)	honderden
vis	enkele schubben
bloedzuiger	enkele cocons
mosdier	enkele statoblasten (bryozoa: <i>Cristatella mucedo</i> en <i>Lophopus cristalinus</i>).

a = adult (volwassen), j = juveniel (jong)

Planten

In het monster zijn een stukje schors en enkele fijne plantenresten, voornamelijk zaden, aangetroffen. In totaal zijn 26 soorten herkend. De meeste zijn algemene planten van voedselrijke oevers van zoetwater. Van de wilg waren twee knopschubben aanwezig. Van waterplanten is slechts één zaadje aangetroffen, te weten watergentiaan (*Nymphoides peltata*). Het is een soort die voorkomt in niet te klein en niet te ondiep, stilstaand en iets stromend water. Van groot kringmos (*Neckera crispa*) lag er een takje met blaadjes in het residu. Dit mos groeit op dikke loofbomen in een omgeving met een hoge luchtvochtigheid.

Conclusie

De schelpenfauna bestaat onder andere uit enkele soorten van stromend water. Dit zijn de zoetwaterneriet, de kleine en de driehoekige erwtenmossel en de stevige hoornschal. Deze dieren leven in grote wateren, zoals grote meren, beken en rivieren. Diverse andere soorten kunnen hier ook leven, zoals de grote zoetwatermossels (stroommossel). Maar zij zijn ook in stilstaand water te vinden. Dieren als de geronde schijfhoren en de leverbotslak leven langs de oever en wijzen op waterstandschommelingen. Deze twee kunnen namelijk goed tegen droogvallen. De twee landslakken leven in vochtig terrein, zoals moerassige oevers. De andere waterdieren kunnen op dezelfde plekken geleefd hebben als de schelpen. Bij de waterplanten zijn er geen of nauwelijks aanwijzingen voor de aanwezigheid van een watervegetatie en bomen en struiken langs het water.

Het monster zal afkomstig zijn van een afzetting gevormd in zwak stromend water. In het water groeiden weinig waterplanten en langs de oevers zullen geen of weinig bomen gestaan hebben. In de oeverzone was een kruidenrijke moerasbegroeiing aanwezig.

Bijlage 3: Tabellen Romeins gedraaid aardewerk

Tabel bijlage 3.1 Het Romeinse gedraaide aardewerk uit de nederzetting aan de Oudenrijnseweg. Verdeling per materiaalgroep.

materiaal	N	N%	MAI	MAI%	G	G%
terra sigillata	9	4,71	4	9,76	77	1,84
geverfde waar	7	3,66	2	4,88	34	0,81
Belgische waar	7	3,66	3	4,88	43	1,03
kruiken en amforen	109	57,07	17	41,46	3119	74,35
dikwandig	14	7,33	3	7,32	309	7,37
ruwwandig	41	21,47	13	31,71	598	14,26
overig	4	2,1			15	0,36
eindtotaal	191		41		4195	

Verdeling per materiaalgroep: N = aantal scherven; MAI = minimaal aantal individuen, gebaseerd op alle scherven; G = gewicht in grammen.

Tabel bijlage 3.2 Typologisch overzicht van het Romeinse gedraaide aardewerk

materiaal	categorie	type	N	MAI
terra sigillata	Zuid-Gallisch	Dechelette 67	1	1
		Dragendorff 27	1	1
		Dragendorff 29	2	1
		bakje	1	
		bord	2	1
		onbekend	2	
totaal			9	4
geverfde waar	Lyon	onbekend	2	1
	techniek b	Stuart 2	1	1
	onbekend	onbekend	4	
totaal			7	2
Belgische waar	terra nigra	pot	4	1
		onbekend	2	
	kurkurn	Holwerda 94	1	1
totaal			7	2
kruiken en amforen	kruik	Hofheim 50/51	4	4
		Stuart 102	1	1
	kruik/kleine amfoor	onbekend	50	5
	standamfoor	onbekend	5	1
	grote amfoor	Dressel 2-5	11	1
		Dressel 7-11	4	2
		Dressel 20	7	2
		onbekend	5	
	onbekend	onbekend	22	1
totaal			109	17

materiaal	categorie	type	N	MAI
dikwandig	dolium	dolium	12	2
	wrijfschaal	onbekend	2	1
totaal			14	3
ruwwandig	pot	Niederbieber 89	1	1
		Stuart 201A	7	3
		Stuart 213A	1	1
	dolium	dolium	3	1
	onbekend	onbekend	29	7
totaal			41	13
onbekend	onbekend	onbekend	4	
totaal			4	
eindtotaal			191	41

N = aantal scherven; MAI = minimaal aantal individuen, gebaseerd op alle scherven.

Tabel bijlage 3.3 Het Romeinse gedraaide aardewerk per context

erf			
materiaal	categorie	type	N
terra sigillata	Zuid-Gallisch	bord	1
Belgische waar	terra nigra	pot	2
	kurkurn	Holwerda 94	1
kruiken en amforen	kruik	Stuart 102	1
	kruik/kleine amfoor	onbekend	7
	grote amfoor	onbekend	1
	onbekend	onbekend	4
dikwandig	dolium	dolium	1
ruwwandig	pot	Stuart 201A	1
	dolium	dolium	1
	onbekend	onbekend	8
totaal			28
agrarische gebruiksruimte			
materiaal	categorie	type	N
geverfde waar	onbekend	onbekend	3
Belgische waar		onbekend	1
kruiken en amforen	kruik/kleine amfoor	onbekend	7
	grote amfoor	Dressel 2-5	3
	onbekend	onbekend	2
dikwandig	dolium	dolium	3
	wrijfschaal	onbekend	2
ruwwandig	pot	Stuart 201A	5
	onbekend	onbekend	1
totaal			27

geul			
materiaal	categorie	type	N
terra sigillata	Zuid-Gallisch	Dragendorff 27	1
		Dragendorff 29	2
		bakje	1
		bord	1
geverfde waar	onbekend	onbekend	1
kruiken en amforen	kruik	Hofheim 50/51	1
	kruik/kleine amfoor	onbekend	11
	standamfoor	onbekend	2
	grote amfoor	Dressel 2-5	8
		Dressel 20	4
		onbekend	1
	onbekend	onbekend	4
dikwandig	dolium	dolium	4
ruwwandig	pot	Niederbieber 89	1
		Stuart 201A	1
		onbekend	1
	onbekend	onbekend	4
onbekend	onbekend	onbekend	2
totaal			49

N = aantal scherven.

Tabel bijlage 3.4 Overzicht van het Romeinse gedraaide aardewerk uit enkele nabijgelegen vindplaatsen

materiaal	LR35	LR46GE	LR4142	LR31
terra sigillata	4,71	2,83	3,48	0,00
geverfde waar	3,66	1,99	2,32	6,24
Belgische waar	3,66	5,51	10,03	2,00
Waaslands	0,00	2,10	0,00	0,22
kruiken en amforen	57,07	54,47	61,94	37,97
gladwandig	0,00	0,19	0,17	1,78
dikwandig	7,33	4,76	10,62	0,45
ruwwandig	21,47	28,05	11,44	49,89
overig	2,10	0,10	0,00	1,45
totaal	191	4770	1206	898

In de tabel zijn vier verschillende eerste-eeuwse nederzettingen uit de microregio Leidsche Rijn opgenomen. LR35 is de rurale nederzetting langs de Oudenrijnseweg in De Meern, gemeente Utrecht, onderwerp van onderzoek in dit rapport; LR46GE is de rurale nederzetting aan de geul op De Woerd in de Meern, gemeente Utrecht; LR4142 is de rurale nederzetting aangetroffen langs de Hogeweide in Utrecht en LR31 is de wachttorenlocatie aan de Zandweg in De Meern, gemeente Utrecht

Bijlage 4: Lijst van bijzonderheden in het handgevormd aardewerkcomplex

Bijzondere versieringen

- delversiering (vnr 257), bestaande uit een grote del met kleinere er omheen. Komt in het noorden af en toe voor, bijv. type Groningen Gw5 (afb. 5.6d).
- een klein aantal scherven laat fragmentair geometrische patronen zien. Te wijzen valt op vnr 163 en 226; bij de laatste gaat het om een omgekeerd “denneboompje” boven de bodem (afb. 5.7). In één geval is onderop de bodem een driehoekig patroon zichtbaar (vnr 257).
- vnr 297 wandscherf met een na het bakken ingekraste driehoek.
- vnr 92 een halsscherf met cannelure op de overgang naar de schouder, met nagelindrukken in de cannelure
- vnr 136 rij indrukken tegen bodem. Een ander bodemfragment (afb. 5.1a) toont korte verticale groeven tegen bodem (zie boven: Late IJzertijd).

Bijzondere voorwerpen en vormen

- vnr 73 randfragment van een deksel of plaat, met vingertop-indrukken.
- vnr 92 en 133 fragment huttenleem
- vnr 271 komvorm met sterk naar binnen gebogen rand, met twee cannelures onder rand. Poreus baksel; potgruismagering. Randdiameter. 19 cm. Oogt enigszins als kurkurn, mogelijk gedraaid. Vnr 318 betreft eveneens een komvorm, maar met verdikte rand (org. magering). Een andere komvorm vertoont een buikknik (vnr 313); vgl. De Horden type B2.
- vnr 293 randfragment van een wijdmondige beker met een verdikte rand/hals die zonder onderbreking in de schouderknik overgaat – een stijlkenmerk uit de Laatromeinse tijd (vgl. Wijster IC), maar in dit geval vermoedelijk een anomalie.
- vnr 107 mogelijk een fragment zout-aardewerk, dunne (= oudere) variant.
- vnr 133 randfragment met oor rand-schouder. Over het oor lopen twee verticale geulen. Org. magering. Kenmerkende versiering voor de Late IJzertijd in noorden (afb. 5.1b)
- vnr 243 roosterfragmenten, van oven; doorsnede gaten ca. 3-4 cm. Eén zijde versinterd.
- vnr 291 groot fragment van een biconische spinsteen. Normaal type voor Romeinse tijd. Opmerkelijk zwaar: compleet gewicht ca. 65-75 gram (afb. 5.5)
- vnr 226 een groot deel van een lepel, spitse vorm, met een greep aan een lange zijde (afb. 5.4) Lengte 10,1 cm; breedte 5,0 cm; hoogte 3,6 cm. Buiten glad grijsbruin, binnen idem, maar geërodeerd. Organisch gemagerd. Er zijn met name uit het noorden vrij veel lepelvondsten bekend, ook wel met een greep aan de korte zijde, maar zelden in een gedateerde, in dit geval vroegromeinse context. Een vrijwel identiek exemplaar stamt uit het Friese Lions (De Langen et al. 1994, fig. 3:4; datering ca. 100 v.C – 100 n.C).

Bijlage 5: Tabellen handgevormd aardewerk

Tabel bijlage 5.1

Magering		organisch	org+potgr	potgruis	steen	zand	indet/geen	totaal
Afwerking	gepolijst	4					1	5
	glad	190	3	28	1	10	5	237
	mat	2396	38	139	2	27	18	2620
	ruw	34	2	15	2	1	4	58
	besmeten	111	2	4				117
	onbekend	134				2	59	195
	totaal	2869	45	186	5	40	87	3232
	% tot.	88,8	1,4	5,8	0,2	1,2	2,7	100,0
Magering		organisch	org+potgr	potgruis	steen	zand	indet/geen	% tot.
Afwerking	gepolijst	0,1	0,0	0,0	20,0	0,0	1,1	0,2
	glad	6,6	6,7	15,1	40,0	25,0	5,7	7,3
	mat	83,5	84,4	74,7	40,0	67,5	20,7	81,1
	ruw	1,2	4,4	8,1	0,0	2,5	4,6	1,8
	besmeten	3,9	4,4	2,2	0,0	0,0	0,0	3,6
	onbekend	4,7	0,0	0,0	0,0	5,0	67,8	6,0
	% tot.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Schematische weergave van de verhouding van de afwerking en de magering van het aardewerk in aantal fragmenten (boven) en percentages (onder).

Tabel bijlage 5.2

Magering		organisch	org+potgr	potgruis	steen	zand	indet/geen	totaal
Kleur	donker	115	2	17		4	7	145
	grijsbr/grijs	1081	14	51	3	26	7	1182
	licht	1663	29	117	2	8	15	1834
	onbekend	10		1		2	58	71
	totaal	2869	45	186	5	40	87	3232
	% tot.	88,8	1,4	5,8	0,2	1,2	2,7	100,0
Magering		organisch	org+potgr	potgruis	steen	zand	indet/geen	% tot.
Kleur	donker	4,0	4,4	9,1	0,0	10,0	8,0	4,5
	grijsbr/grijs	37,7	31,1	27,4	60,0	65,0	8,0	36,6
	licht	58,0	64,4	62,9	40,0	20,0	17,2	56,7
	onbekend	0,3	0,0	0,5	0,0	5,0	66,7	2,2
	% tot.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Schematische weergave van de verhouding van de kleur aan de buitenzijde en de magering van het aardewerk in aantal fragmenten (boven) en percentages (onder).

Tabel bijlage 5.3

Kleur		donker	grbr/gr	licht	onbekend	totaal
Afwerking	gepolijst	3		2		5
	glad	52	172	13		237
	mat	82	912	1621	5	2620
	ruw	1	15	41	1	58
	besmeten	3	17	97		117
	onbekend	4	66	60	65	195
	totaal	145	1182	1834	71	3232
	% tot.	4,5	36,6	56,7	2,2	100,0
Kleur		donker	grbr/gr	licht	onbekend	% tot.
Afwerking	gepolijst	2,1	0,0	0,1	0,0	0,2
	glad	35,9	14,6	0,7	0,0	7,3
	mat	56,6	77,2	88,4	7,0	81,1
	ruw	0,7	1,3	2,2	1,4	1,8
	besmeten	2,1	1,4	5,3	0,0	3,6
	onbekend	2,8	5,6	3,3	91,5	6,0
	% tot.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Schematische weergave van de verhouding van de afwerking en de kleur aan de buitenzijde van het aardewerk in aantal fragmenten (boven) en percentages (onder).

Tabel bijlage 5.4

Geleding		3-ledig	2-ledig	1-ledig	onbekend	totaal
Randvorm	onverdikt	78	19	1		98
	verdikt-afgerond	26	12			38
	verdikt-afgeplat	112	44	2	6	164
	2 facetten	74	26	2	2	104
	3 facetten		3	1		4
	anders/onbekend	12			7	19
	totaal	302	104	6	15	427
	% tot.	70,7	24,4	1,4	3,5	100,0
Geleding		3-ledig	2-ledig	1-ledig	onbekend	% tot.
Randvorm	onverdikt	25,8	18,3	16,7	0,0	23,0
	verdikt-afgerond	8,6	11,5	0,0	0,0	8,9
	verdikt-afgeplat	37,1	42,3	33,3	40,0	38,4
	2 facetten	24,5	25,0	33,3	13,3	24,4
	3 facetten	0,0	2,9	16,7	0,0	0,9
	anders/onbekend	4,0	0,0	0,0	46,7	4,4
	% tot.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Schematische weergave van de verhouding van de vorm van de rand en de geleding van het vaatwerk in aantal fragmenten (boven) en percentages (onder).

Tabel bijlage 5.5

Geleding		3-ledig	2-ledig	1-ledig	totaal
Magering	org	261	96	6	363
	org+potgr.	16	0	0	16
	pot	24	1	0	25
	steen	0	0	0	0
	zand	2	4	0	6
	indet/?	4	3	0	7
	totaal	307	104	6	417
	% tot.	73,6	24,9	1,4	100,0
Geleding		3-ledig	2-ledig	1-ledig	% tot.
Magering	org	85,0	92,3	100,0	87,1
	org+potgr.	5,2	0,0	0,0	3,8
	pot	7,8	1,0	0,0	6,0
	steen	0,0	0,0	0,0	0,0
	zand	0,7	3,8	0,0	1,4
	indet/?	1,3	2,9	0,0	1,7
	% tot.	100,0	100,0	100,0	100,0

Schematische weergave van de verhouding van de magering van het aardewerk en de geleding van het vaatwerk in aantal fragmenten (boven) en percentages (onder).

Tabel bijlage 5.6

Randvorm		onverdikt	verd-afgerond	verd-afgeplat	2 facetten	3 facetten	anders	totaal
Magering	org	77	34	152	91	4	9	367
	op	5	1	3	4	0	3	16
	pot	11	1	4	6	0	1	23
	steen	0	0	0	0	0	0	0
	zand	2	0	2	3	0	0	7
	indet/?	3	2	3	0	0	0	8
	totaal	98	38	164	104	4	13	421
	% tot.	23,3	9,0	39,0	24,7	1,0	3,1	100,0
Randvorm		onverdikt	verd-afgerond	verd-afgeplat	2 facetten	3 facetten	anders	% tot.
Magering	org	78,6	89,5	92,7	87,5	100,0	69,2	87,2
	op	5,1	2,6	1,8	3,8	0,0	23,1	3,8
	pot	11,2	2,6	2,4	5,8	0,0	7,7	5,5
	steen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	zand	2,0	0,0	1,2	2,9	0,0	0,0	1,7
	indet/?	3,1	5,3	1,8	0,0	0,0	0,0	1,9
	% tot.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Schematische weergave van de verhouding van de magering van het aardewerk en de vorm van de rand van het vaatwerk in aantal fragmenten (boven) en percentages (onder).

Tabel bijlage 5.7

Magering		organisch	org+potgr	potgruis	steen	zand	indet/?	totaal
Versiering rand-hals	vtop-op	1	1					2
	vtop-aan	40		11				51
	kartel	6	1	1			1	9
	kerf-aan	7		1		1		9
	anders		1					1
Versiering schouder-bodem	streepband (hals-sch)	13		1				14
	groeven vert.	9		1				10
	groeven, kruislings	1		1				2
	groeven, anders/?	4		1		1		6
	geom. patroon	2	1					3
	cannelures		1	1				2
	strepen, geulen	2	1					3
	dellen	3						3
	indrukken	1	1					2
	indruk-dek			1				1
	indruk-rij	2						2
	kerf/nagel-dek			1				1
	verf	1						1
	relief	1						1
totaal		93	7	20	0	2	1	123

Schematische weergave van het voorkomen van versieringen op de rand en de hals of de schouder en de bodem van de aardewerkvorm, en de aard van de versiering tegenover het type magering, toegepast bij de vervaardiging van het aardewerk, in aantal. Dit betreft het aantal versieringen; het aantal fragmenten is geringer, n = 118.

Bijlage 6: Archeobotanie

Tabel bijlage 6.1 Resultaten van de polleninventarisatie van vondstnummer 120

Legenda: + = aanwezig, ++ = veel, +++ = zeer veel, cf. = gelijkend op.

BX nummer	2681	2682	2683	2684	2685	
diepte in cm van top bak	5	15	22	26	31	
rijkdom	+	+	+	+	+	rijkdom
conservering	+	+	+	+	+	conservering
verontreiniging	+	+	+	+	+	verontreiniging
telbaarheid	+	+	+	+	+	telbaarheid
Bomen en struiken (drogere gronden)						
Betula	+	+	+	+	+	Berk
Carpinus	+	+	+	+	+	Haagbeuk
Corylus avellana	+	+	+	+	+	Hazelaar
Fagus sylvatica	+	.	+	+	+	Beuk
Picea	+	.	.	+	.	Spar
Pinus	+	+	+	+	+	Den
Quercus	+	+	+	+	+	Eik
Tilia	.	+	.	+	.	Linde
Ulmus	+	+	+	+	.	Iep
Bomen (nattere gronden)						
Alnus	++	++	++	++	++	Els
Salix	.	.	.	+	+	Wilg
Cultuurgewassen						
Avena type	.	.	.	.	+	Haver type
Cerealia type	++	+	+	+	++	Granen type
Triticum/Hordeum type	++	+	.	+	++	Tarwe/Gerst type
Akkeronkruiden en ruderalen						
Anthemis type	+	+	+	.	+	Schubkamille type
Artemisia	+	+	+	+	+	Alsem
Asteraceae liguliflorae	+	+	+	+	+	Composieten lintbloemig
Asteraceae tubuliflorae	+	+	.	+	+	Composieten buisbloemig
Brassicaceae	+	+	+	+	+	Kruisbloemenfamilie
Chenopodiaceae	+	+	+	+	+	Ganzenvoetfamilie
Persicaria maculosa type	+	+	+	+	+	Perzikkruid type
Plantago lanceolata	.	.	+	+	.	Smalle weegbree
Polygonum aviculare type	+	+	.	+	.	Gewoon varkensgras type
Rumex acetosella	.	.	.	+	+	Schapenzuring
Spergula arvensis	+	+	+	.	+	Gewone spurrie
Anthoceros punctatus	.	.	.	+	.	Zwart hauwmos
Phaeoceros laevis	.	.	.	+	.	Geel hauwmos
Riccia	.	.	.	+	.	Land-/Watervorkje

BX nummer	2681	2682	2683	2684	2685	
diepte in cm van top bak	5	15	22	26	31	
Graslandplanten						
Apiaceae	.	.	+	+	+	Schermbloemenfamilie
Caryophyllaceae	+	+	.	+	.	Anjerfamilie
Centaurea nigra type	.	.	.	+	+	Centaurie type
Fabaceae	.	+	.	+	.	Vlinderbloemenfamilie
Galium type	+	+	+	+	+	Walstro type
Plantago	.	+	.	+	+	Weegbree
Poaceae	++	++	++	+++	++	Grassenfamilie
Ranunculus acris type		.	+	+	+	Scherpe boterbloem type
Succisa pratensis	.	.	.	+	.	Blauwe knoop
Rhinanthus type	.	.	.	+	+	Ratelaar type
Ruigtekruiden						
Filipendula	.	.	.	+	.	Spirea
Lythrum salicaria	.	.	+	+	+	Grote kattenstaart
Mentha type	.	.	+	.	+	Munt type
Solanum dulcamara	.	.	.	+	.	Bitterzoet
Planten uit oevervegetaties						
Alisma plantago-aquatica	.	+	+	+	+	Grote waterweegbree type
Caltha palustris type	.	.	.	+	.	Dotterbloem type
Cyperaceae	++	+++	++	++	+++	Cypergrassenfamilie
Iris pseudacorus	.	.	.	.	+	Gele lis
Rumex hydrolapathum	.	.	+	+	+	Waterzuring
Sparganium	+	+	+	+	+	Egelskop
Typha angustifolia	++	+	++	++	++	Kleine lisdodde
Typha latifolia	+	+	+	+	+	Grote lisdodde
Valeriana dioica	.	.	.	+	.	Kleine valeriaan
Waterplanten						
Myriophyllum verticillatum	+	.	+	+	.	Kransvederkruid
Nuphar lutea type	.	.	+	+	.	Gele plomp type
Nymphaea alba type	+	.	+	.	.	Witte waterlelie type
Nymphoides peltata	.	.	.	+	.	Watergentiaan
Potamogeton natans type	.	.	.	+	.	Drijvend fonteinkruid type
Heide en hoogveenplanten						
Ericales	+	+	+	+	+	Heideachtigen
Sphagnum	+	+	+	+	+	Veenmos
Sporenplanten						
Dryopteris type	+	+	+	+	+	Niervaren type
Equisetum	.	.	+	+	+	Paardenstaart
Ophioglossum vulgatum	.	.	.	.	+	Addertong
Polypodium	+	.	.	+	+	Eikvaren
Pteridium aquilinum	.	.	+	+	.	Adelaarsvaren

BX nummer	2681	2682	2683	2684	2685	
diepte in cm van top bak	5	15	22	26	31	
Microfossielen van zoet water						
Mougeotia	+	.	+	+	.	Groenwier-genus
Mougeotia cf. M. laetevirens	+	+	++	+	+	Groenwier-genus
Zygnemataceae	+	+	.	+	.	Groenwier-familie
Type 128A	+	+	+	+	+	Watertype
Spirogyra (T.130)	.	+	+	+	+	Groenwier-genus
Spirogyra (T.132)	+	+	+	+	+	Groenwier-genus
Overige microfossielen						
Chaetomium	.	.	.	+	.	Schimmel
Sordaria type	.	.	.	++	+	(Mest-)Schimmel
Sordaria type	.	.	.	+	+	(Mest-)Schimmel
Cercophora type	.	.	.	+	+	(Mest-)Schimmel
Diporotheca rhizophila	.	.	.	+	+	Schimmel
Glomus cf. G. fasciculatum	.	.	.	+	+	Schimmel
Podospora type	.	.	.	+	+	(Mest-)Schimmel

+ = aanwezig, ++ = veel, +++ = zeer veel, cf = gelijkend op.

Tabel bijlage 6.2 Resultaten van het macrorestenonderzoek van vondstnummers 88, 61, 223 en 300 in aantallen

vondstnummer	88	61	223	300	
put	6	5	11	13	
spoor	1	62	30	57	
volume (liters)	3	4	3,5	4,5	
spoortype	geul	paalkuil	kuil	greppel	
datering (eeuw)	1e	1e	12e-13e	12e-13e	
Gebruiksplanten					
<i>Granen</i>					
Avena spec. (v)	.	16	2	5	Haver
cf. Cerealia), stro (v)	.	+	.	.	Grassenfamilie
Cerealia indet. (v)	.	2 fragm.	.	.	Granen
Hordeum vulgare (v)	.	10	.	.	Gerst
Triticum dicoccon (v)	.	2	1	.	Emmer
Triticum dicoccon, aarvorkjes (v)	.	8	.	.	Emmer
<i>Olie- en vezelplanten</i>					
Brassica rapa	13	.	1	.	Raapzaad
Camelina sativa	.	.	2	.	Huttentut
Cannabis sativa	.	.	7	1	Hennep
Linum usitatissimum, kapselfragm.	2	.	4	.	Vlas
Linum usitatissimum	.	.	8	.	Vlas

vondstnummer	88	61	223	300	
put	6	5	11	13	
spoor	1	62	30	57	
volume (liters)	3	4	3,5	4,5	
spoortype	geul	paalkuil	kuil	greppel	
datering (eeuw)	1e	1e	12e-13e	12e-13e	
<i>Overige gebruiksplanten</i>					
Humulus lupulus	1	.	.	.	Hop
Brassica nigra	.	.	7	.	Zwarte mosterd
Wilde planten					
<i>Onkruiden van voedselrijke akkers en tuinen</i>					
Chenopodium album	20	.	12	20	Melganzenvoet
Chenopodium ficifolium	.	.	2640	.	Stippelganzenvoet
Chenopodium polyspermum	.	.	.	10	Korrelganzenvoet
Lamium amplexicaule	.	.	290	.	Hoenderbeet
Lamium purpureum	+	.	312	.	Paarse dovenetel s.s.
Persicaria maculosa	3	.	22	21	Perzikkruid
Sinapis arvensis, 'vorkjes'	.	.	.	+	Herik
Solanum nigrum	.	.	5	.	Zwarte/Beklierde nachtschade
Sonchus arvensis	.	.	.	6	Akkermelkdistel s.l.
Sonchus arvensis/oleraceus	.	.	6	.	Akker-/Gewone melkdistel
Sonchus asper	3	.	56	24	Gekroesde melkdistel
Stachys annua	.	.	1	.	Zomerandoorn
Stellaria media	86	10	706	41	Vogelmuur
Urtica urens	.	.	752	+	Kleine brandnetel
Valerianella dentata	1	.	.	.	Getande veldsla
Vicia hirsuta/tetrasperma (v)	.	5	.	.	Ringelwikke/Vierzadige wikke
<i>Onkruiden van matig voedselrijke akkers</i>					
Echinochloa crus-galli, kaf	.	.	.	+	Hanenpoot
Galeopsis bifida/speciosa/tetrahit	.	.	2	9	Dauwnetel/Hennepnetel
Spergula arvensis	.	.	.	1	Gewone spurrie
Stachys arvensis	+	.	1	.	Akkerandoorn
<i>Tredplanten</i>					
Capsella bursa-pastoris	6	.	16	10	Gewoon herderstasje
Poa annua	.	.	.	55	Straatgras
Polygonum aviculare	12	.	4	4	Gewoon varkensgras
Plantago major	.	1	9	190	Grote en Getande weegbree
<i>Planten van voedselrijke ruigten</i>					
Atriplex patula/prostrata	24	5	312	32	Uitstaande-/Spiesmelde
Persicaria lapathifolia	9	1	66	27	Beklierde duizendknoop
Cirsium arvense	35	.	.	2	Akkerdistel
Conium maculatum	.	.	1	.	Gevlekte scheerling
Rumex obtusifolius	1	.	.	.	Ridderzuring
Rumex obtusifolius, bloemdek	.	.	1	.	Ridderzuring
Anthriscus sylvestris	.	.	5	.	Fluitenkruid

vondstnummer	88	61	223	300	
put	6	5	11	13	
spoor	1	62	30	57	
volume (liters)	3	4	3,5	4,5	
spoortype	geul	paalkuil	kuil	greppel	
datering (eeuw)	1e	1e	12e-13e	12e-13e	
Glechoma hederacea	1	.	144	.	Hondsdrif
Lamium maculatum	.	.	2	.	Gevlekte dovenetel
<i>Planten van natte, stikstofrijke plaatsen</i>					
Bidens tripartita	.	.	1	557	Veerdelig tandzaad
Juncus bufonius	60	c.50	770	1380	Greppelrus
Persicaria hydropiper	7	1	.	4	Waterpeper
Persicaria mitis	1	.	.	.	Zachte duizendknoop
Ranunculus sceleratus	1	10	120	11	Blaartrekkende boterbloem
Rorippa palustris	1	.	.	70	Moeraskers
Rumex maritimus, bloemdek	3	.	10	2	Goudzuring
Rumex maritimus/palustris	33	.	.	.	Goud-/Moeraszuring
Stellaria aquatica/media	13	.	.	.	Watermuur/Vogelmuur
Waterplanten					
Callitriche	.	.	7	.	Sterrenkroos
Ceratophyllum demersum	4	1	2	.	Grof hoornblad
Characeae, oogonia	.	.	+	.	Kranswieren
Lemna	1	.	8	.	Eendenkroos
Menyanthes trifoliata	1	.	.	.	Waterdrieblad
Nuphar lutea	8	.	.	.	Gele plomp
Nymphaea alba	.	.	1	.	Witte waterlelie
Nymphoides peltata	5	.	12	.	Watergentiaan
Potamogeton	1	.	7	.	Fonteinkruid
Potamogeton gramineus	.	.	2	.	Ongelijkbladig fonteinkruid
Potamogeton natans	3	.	.	.	Drijvend fonteinkruid
Potamogeton obtusifolius	.	.	5	.	Stomp fonteinkruid
Ranunculus aquatilis type	1	2	12	.	Fijne waterranonkel
Zannichellia palustris	11	.	4	.	Zannichellia
Dierlijke waterorganismen					
Cladocera, ehippia	.	+	++	++	Watervlooien
Bryozoa, statoblasten	.	+	+	.	Mosdiertjes
Piscicola geometra	.	.	+	.	Vissenbloedzuiger
Bithynia tentaculata	+	.	+	.	Grote diepslak
Nephele	+	.	+	+	Achtogige bloedzuiger
Spongiae	++	.	+	.	Zoetwatersponzen
Oeverplanten					
Alisma plantago-aquatica	12	.	.	2	Grote waterweegbree
Alisma, embryo	.	.	10	.	Waterweegbree

vondstnummer	88	61	223	300	
put	6	5	11	13	
spoor	1	62	30	57	
volume (liters)	3	4	3,5	4,5	
spoortype	geul	paalkuil	kuil	greppel	
datering (eeuw)	1e	1e	12e-13e	12e-13e	
Carex riparia	.	.	.	2	Oeverzegge
Carex rostrata	2	.	.	.	Snavelzegge
Damasonium alisma	.	2	.	.	Stervruchtige waterweegbree
Galium palustre	1	.	.	.	Moeraswalstro
Glyceria fluitans	.	.	36	.	Mannagras
Glyceria maxima	13	.	.	.	Liesgras
Lycopus europaeus	6	.	.	10	Wolfspoot
Lythrum salicaria	.	.	.	20	Grote kattenstaart
Oenanthe aquatica	2	.	25	1	Watertorkruid
Poa palustris	.	.	70	.	Moerasbeemdgras
Sagittaria sagittifolia	2	1	20	.	Pijlkruid
Schoenoplectus lacustris	.	.	12	.	Mattenbies
Schoenoplectus tabernaemontani	6	.	.	.	Ruwe bies
Sparganium erectum	+	.	.	1	Grote en Blonde egelskop
Sparganium erectum (v)	.	1	.	.	Grote en Blonde egelskop
Stachys palustris	8	.	4	2	Moerasandoorn
Typha	.	.	28	.	Lisdodde
Graslandplanten					
Agrostis/Poa	.	.	140	.	Struisgras/Beemdgras
Bromus hordeaceus/secalinus (v)	.	4	.	.	Zachte dravik/Dreps
Cerastium cf. fontanum	.	.	.	10	Gewone/Glanzende hoornbloem
Daucus carota	+	1	.	.	Peen
Festuca/Lolium (v)	.	1	.	.	Zwenkgras/Raaigras
Hypericum perforatum	15	.	.	.	Sint-Janskruid
Juncus acutiflorus	.	.	420	.	Veldrus
Pastinaca sativa	.	.	2	.	Gewone pastinaak
Poa compressa/nemoralis	.	.	293	.	Plat beemdgras/Schaduwgras
Poa pratensis/trivialis	.	.	284	.	Veldbeemdgras/Ruw beemdgras
Poaceae (v)	.	.	1	.	Grassenfamilie
Ranunculus acris/repens	66	6	16	14	Scherpe-/Kruipende boterbloem
Rhinanthus	1	.	.	.	Ratelaar
Trifolium pratense (v)	.	1	.	.	Rode klaver
Valerianella locusta	1	.	.	.	Gewone veldsla
Vicia cf. sativa (v)	.	1	.	.	Smalle of Voederwikke?
Planten van storingsmilieus					
Carex hirta	1	.	.	.	Ruige zegge
Carex hirta/riparia	3	.	.	.	Ruige zegge/Oeverzegge
Eleocharis palustris/uniglumis	.	5	.	.	Gewone-/Slanke waterbies

vondstnummer	88	61	223	300	
put	6	5	11	13	
spoor	1	62	30	57	
volume (liters)	3	4	3,5	4,5	
spoortype	geul	paalkuil	kuil	greppel	
datering (eeuw)	1e	1e	12e-13e	12e-13e	
Juncus articulatus-type	.	.	490	.	Zomprus
Juncus effusus-type	.	.	140	20	Pitrus
Leontodon autumnalis	.	.	.	1	Vertakte leeuwentand
Mentha aquatica/arvensis	3	10	27	192	Watermunt/Akkermunt
Potentilla anserina	1	5	.	7	Zilverschoon
Ranunculus flammula	.	.	2	+	Egelboterbloem
Ranunculus repens	.	.	.	1	Kruipende boterbloem
Rumex crispus-type	63	.	14	2	Krulzuring
Rumex crispus-type (v)	.	.	.	1	Krulzuring
Rumex crispus, bloemdek	2	.	.	.	Krulzuring
Rumex crispus-type, vrucht	.	.	5	.	Krulzuring
Rumex crispus-type, bloemdek	2	.	.	.	Krulzuring
Bomen					
Alnus, katje	.	.	1	.	Els
Alnus glutinosa	+	.	.	.	Zwarte els
Diversen					
Asteraceae	.	.	.	112	Composietenfamilie
Brassicaceae	.	.	.	2	Kruisbloemenfamilie
Carduus/Cirsium	.	.	2	.	Distel/Vederdistel
Carex	15	.	1	.	Zegge
Equisetum, wortels	2	.	.	.	Paardenstaart
Sonchus	.	.	8	.	Melkdistel

Legenda: v = verkoold, fragm. = fragment, + = aanwezig, niet geteld, cf. = gelijkend op.

Tabel bijlage 6.3 Resultaten van het pollen- en macrorestenonderzoek van de onderste humeuze laag in de middeleeuwse greppels (werkput 5, spoor 6, vondstnummer 120)

preparaatnummer	BX2684			
vondstnummer	120			
diepte in cm van top bak	26			
	N	%		
Cultuurgewassen				
Cerealia type (p)	1	0,1		Granen type
Triticum/Hordeum type (p)	+	.		Tarwe/Gerst type
Akkeronkruiden en ruderalen				
Anthemis type (p)	4	0,5		Schubkamille type

preparaatnummer	BX2684		
vondstnummer	120		
diepte in cm van top bak	26		
	N	%	
Anthoceros punctatus (p)	1	0,1	Zwart hauwmos
Artemisia (p)	1	0,1	Alsem
Asteraceae liguliflorae (p)	12	1,6	Composietenfamilie lintbloemig
Asteraceae tubuliflorae (p)	2	0,3	Composietenfamilie buisbloemig
Aster type (p)	9	1,2	Aster type
Brassicaceae (p)	6	0,8	Kruisbloemenfamilie
Chenopodiaceae (p)	6	0,8	Ganzenvoetfamilie
Cirsium type (p)	+	.	Vederdistel type
Melampyrum cf. arvense (p)	1	0,1	Wilde weit?
Persicaria lapathifolia/maculosa (m)	2	.	Beklierde duizendknoop/Perzikkruid
Persicaria maculosa (m)	1	.	Perzikkruid
Persicaria maculosa type (p)	+	.	Perzikkruid type
Phaeoceros laevis (p)	1	0,1	Geel hauwmos
Riccia (p)	1	0,1	Land-/Watervorkje
Rumex acetosella (p)	1	0,1	Schapenzuring
Spergula arvensis (m)	1	.	Gewone spurrie
Spergula arvensis (p)	1	0,1	Gewone spurrie
Tredplanten			
Plantago major (p)	1	0,1	Grote en Getande weegbree
Plantago major (m)	3	.	Grote en Getande weegbree
Polygonum aviculare type (p)	1	0,1	Gewoon varkensgras type
Polygonum aviculare (m)	1	.	Gewoon varkensgras
Graslandplanten			
Apiaceae (p)	4	0,5	Schermbloemenfamilie
Caryophyllaceae (p)	3	0,4	Anjerfamilie
Centaurea nigra type (p)	1	0,1	Centaurie type
Fabaceae (p)	2	0,3	Vlinderbloemenfamilie
Plantago lanceolata (p)	4	0,5	Smalle weegbree
Rumex acetosa type (p)	2	0,3	Veldzuring type
Galium type (p)	3	0,4	Walstro type
Poaceae (p)	201	27,6	Grassenfamilie
Poaceae >40 µm (p)	11	1,5	Grassenfamilie, korrels >40 µm
Ranunculus acris type (p)	1	0,1	Scherpe boterbloem type
Rhinanthus type (p)	3	0,4	Ratelaar type
Succisa pratensis (p)	1	0,1	Blauwe knoop
Trifolium type (p)	1	0,1	Klaver type
Vicia type (p)	1	0,1	Wikke type
Planten van storingsmilieus			
Mentha type (p)	1	0,1	Munt type

preparaatnummer	BX2684		
vondstnummer	120		
diepte in cm van top bak	26		
	N	%	
Potentilla anserina (m)	1	.	Zilverschoon
Juncus bufonius (m)	+	.	Greppelrus
Juncus articulatus (p)	+	.	Zomprus
Mentha aquatica/arvensis (m)	11	.	Water-/Akkermunt
Eleocharis palustris/uniglumis (m)	5	.	Gewone-/Slanke waterbies
Planten uit verlandingsvegetaties			
Alisma plantago-aquatica type (p)	2	0,3	Grote waterweegbree type
Alisma plantago-aquatica (m)	5	.	Grote waterweegbree
Butomus umbellatus (p)	2	0,3	Zwanenbloem
Solanum dulcamara (p)	+	.	Bitterzoet
Callitriche (p)	1	0,1	Sterrenkroos
Caltha palustris type (p)	1	0,1	Dotterbloem type
Cyperaceae (p)	145	19,9	Cypergrassenfamilie
Filipendula (p)	1	0,1	Spirea
Glyceria type (p)	7	1,0	Vlotgras type
Lythrum salicaria (p)	+	.	Grote kattenstaart
Rumex hydrolapathum (p)	4	0,5	Waterzuring
Rorippa palustris (m)	1	.	Moeraskers
Sagittaria sagittifolia type (p)	1	0,1	Pijlkruid type
Sparganium emersum type (p)	13	1,8	Kleine egelskop type
Sparganium erectum type (p)	7	1,0	Grote en Blonde egelskop type
Sparganium erectum (m)	1	.	Grote en Blonde egelskop
Typha angustifolia (p)	12	1,6	Kleine lisdodde
Typha latifolia (p)	2	0,3	Grote lisdodde
Valeriana dioica (p)	+	.	Kleine valeriaan
Waterplanten en -dieren			
Chara (m)	+	.	Kranswieren
Cladocerea (m)	+	.	Watervlooien
Lemna (m)	4	.	Eendenkroos
Myriophyllum verticillatum (p)	1	0,1	Kransvederkruid
Nuphar lutea type (p)	1	0,1	Gele plomp type
Nymphoides peltata (p)	+	.	Watergentiaan
Potamogeton natans type (p)	1	0,1	Drijvend fonteinkruid type
Ranunculus subgen. Batrachium (m)	8	.	Waterranonkels
Spongiae (m)	+	.	Sponzen
Microfossielen van zoet water			
Mougeotia (p)	1	0,1	Groenwier-genus Mougeotia
Mougeotia cf. M. laetevirens (p)	1	0,1	Groenwier-genus Mougeotia cf. M. laetevirens (T.373)
Pediastrum (p)	2	0,3	Groenwier-genus Pediastrum

preparaatnummer	BX2684		
vondstnummer	120		
diepte in cm van top bak	26		
	N	%	
Zygnemataceae (p)	4	0,5	Groenwier-familie Zygnemataceae
Type 128A 9p)	6	0,8	Watertype (T.128A)
Spirogyra (T.130) (p)	14	1,9	Groenwier-genus Spirogyra (T.130)
Spirogyra (T.131) (p)	1	0,1	Groenwier-genus Spirogyra (T.131)
Spirogyra (T.132) (p)	1	0,1	Groenwier-genus Spirogyra (T.132)
Heide en hoogveenplanten			
Sphagnum (p)	6	0,8	Veenmos
Ericales (p)	6	0,8	Heide-achtigen
Sporenplanten			
Dryopteris type (p)	19	2,6	Niervaren type
Equisetum (p)	11	1,5	Paardenstaart
Polypodium (p)	2	0,3	Eikvaren
Pteridium aquilinum (p)	3	0,4	Adelaarsvaren
Bomen en struiken			
Abies (p)	1	0,1	Zilverspar
Betula (p)	12	1,6	Berk
Carpinus (p)	1	0,1	Haagbeuk
Corylus avellana (p)	15	2,1	Hazelaar
Fagus sylvatica (p)	7	1,0	Beuk
Fraxinus (p)	3	0,4	Es
Picea (p)	4	0,5	Spar
Pinus (p)	37	5,1	Den
Quercus (p)	32	4,4	Eik
Tilia (p)	1	0,1	Linde
Ulmus (p)	1	0,1	Iep
Alnus (p)	67	9,2	Els
Populus (p)	5	0,7	Populier
Salix (p)	6	0,8	Wilg
Overige microfossielen			
Chaetomium (T.7A)	2	0,3	Schimmel Chaetomium (T.7A)
Sordaria type (T.55A)	4	0,5	(Mest-)Schimmel Sordaria type (T.55A)
Cercophora type (T.112)	3	0,4	(Mest-)Schimmel Cercophora type (T.112)
Diporothea rhizophila (T.143)	+	.	Schimmel Diporothea rhizophila (T.143)
Glomus cf. G. fasciculatum (T.207)	1	0,1	Schimmel Glomus (T.207)
Podospora type (T.368)	+	.	(Mest-)Schimmel Podospora type (T.368)
Gelasinospora cf. G. reticulispora (T.2)	1	0,1	Gelasinospora cf. G. reticulispora (T.2)
Totalen			
Totaal boompollen	192	26,4	Som boompollen
Totaal niet-boompollen	536	73,6	Som niet-boompollen
Totaalpollensom	728	100	Totaalpollensom

Legenda: p = pollen, m = macrorest, cf. = gelijkend op, + = aangetroffen na de of ciële telling.

Bijlage 7: Archeozoölogie

Tabel bijlage 7.1.1 Leeftijdsgegevens van dierlijke resten uit sporen uit de Romeinse tijd

Soort	tijdstip vergroeiing	element	O	OV	V
	in maanden		n	n	n
Rund	7-10	scapula dist.	-	-	5
	7-10	pelvis, acetabulum	-	-	1
	15-18	phalanx 2 prox	-	-	1
	12-15	radius prox	1	-	1
	15-20	humerus dist	1	-	1
	20-24	phalanx 1 prox	2	-	2
	24-30	tibia dist	2	1	1
	24-30	metacarpus dist	1	-	1
	42	femur prox	1	-	-
	42-48	radius dist	2	-	1
Paard	12-15	metacarpus dist	-	-	1
	12-15	metatarsus dist	-	-	2
	12-15	phalanx 1 prox	-	-	3
	15-18	humerus dist	-	-	1
	15-18	radius prox	-	-	1
	24	tibia dist	-	-	1
	36	calcaneum prox	-	-	1
	42	radius dist	-	1	1
	42	femur prox	1	-	1
	42	femur dist	1	-	-
	42	tibia prox	-	-	1
Schaap/Geit	3-4	humerus dist	1	-	-
	7-10	phalanx 1 prox	1	-	-
	15-20	tibia dist	3	-	1
	20-24	metacarpus dist	2	-	-
	20-24	metapodia dist	3	-	-
	36-42	ulna prox	1	-	-
	36-42	femur prox	1	-	-
	42	radius dist	2	-	-
	42	femur dist	-	-	1
Varken	12	humerus dist	-	1	-
	12	radius prox	1	-	-
	12	phalanx 2 prox	-	1	-
	36	ulna prox	1	-	-
	42	femur prox en dist	1	-	-
Hond	5-8	humerus dist	-	-	1
	5-8	radius prox	1	-	-
	5-7	metapodia dist	-	-	1

Legenda: O = onvergroeid, OV = vergroeiend, V = vergroeid, n = aantal

Tabel bijlage 7.1.2 Leeftijdsgegevens van dierlijke resten uit sporen uit de Romeinse tijd

Soort	Element	gebitselementen					leeftijdsindicatie	opmerkinng
		dP4	P4	M1	M2	M3		
Rund	mandibula	f	-	-	-	-	< 13 maanden	dP234M, M1 of M2 ongesleten
	mandibula	j	-	g	f	H	24-30 maanden	dP34M12M3db
	maxilla	-	-	X	X	-	> 18 maanden	M12
Schaap/Geit	mandibula	g	-	c	N	N	6-12 maanden	dP234M1M2 in crypt
	mandibula	-	g	h	g	E	1-2 jaar	P34M123
	maxilla	-	X	X	X	-	> 1 jaar	P234M12, M3 nooit opgekomen
Varken	mandibula	-	-	-	-	E	17-21 maanden	
	mandibula		b	e	d	V	17-21 maanden	P234M12
	mandibula				f	d	25-27 maanden	M23
Hond	mandibula	-	X	X	X	-	> 5 maanden	fragC P34M12

Leeftijdsgegevens op basis van doorbraak- en slijtagestadia van de gebitselementen. De codering van de slijtage van de gebitselementen is volgens Grant 1982. De leeftijdsindicatie is gebaseerd op Higham 1967, behalve voor schaap/geit, deze is volgens Payne 1973.

Tabel bijlage 7.2 Overzicht van de skeletelementen per diersoort per lichaamsdeel uit sporen uit de Romeinse tijd

lichaamsdeel	element	n	Rund	Paard	groot zoogdier	Schaap / Geit	Schaap	Varken	Hond	middelgroot zoogdier	zoogdier, indet.	totaal	Nederlandse naam
kop	cornus	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	4	gewel/hoornpit
	cranium	9	2	2	7	4	-	-	1	5	-	28	schedel
	maxilla	4	-	-	-	2	-	-	-	-	-	6	bovenkaak
	mandibula	25	1	1	2	4	-	3	2	-	-	37	onderkaak
	hyoid	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	tongbeen
hals/romp	dentes	45	7	7	2	9	-	1	-	-	1	20	tanden en kiezen
	atlas	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	atlas
	axis	3	1	1	-	1	-	-	-	-	-	5	draaier
	vert. cervicales	7	1	1	4	-	-	-	-	-	-	12	halswervels
	vert. thoracales	-	-	-	3	-	-	-	-	1	-	4	borstwervels
	vert. lumbales	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	2	lendenwervels
	vert. caudales	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	staartwervels
	vertebrae	-	-	-	13	-	-	-	-	3	-	16	wervels, niet te determineren
	costa	-	-	-	16	-	-	-	-	7	-	23	rib
	scapula	13	-	-	1	2	-	-	-	-	-	16	schouderblad
voorpoot	humerus	5	1	1	-	1	-	1	1	-	-	9	opperarmbeen
	radius	7	5	5	-	4	-	1	1	-	-	18	spaakbeen
	ulna	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	3	ellepijp
	metacarpus	5	1	1	-	2	-	-	-	-	-	8	middenhandsbeen
	pelvis	2	4	4	4	4	-	-	-	-	-	14	bekken
achterpoot	femur	5	3	3	-	3	-	1	-	1	-	13	dijbeen
	patella	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	knieschijf
	tibia	8	3	3	1	5	-	-	-	-	-	17	scheenbeen
	astragalus	9	2	2	-	2	-	-	-	-	-	13	sprongbeen
	calcaneum	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	hielbeen
voet	tarsalia	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	voetwortelbeentje
	metatarsus	-	-	5	-	1	-	-	-	-	-	6	middenvoetsbeen
	sesamoidea	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	sesambeentjes
	phalanx 1	4	3	3	-	1	-	-	-	-	-	8	1e teenkoot
	phalanx 2	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	2e teenkoot
divers	phalanx 3	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	3e teenkoot
	carpalia/tarsalia	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	4	handwortel- of voetwortelbeentje
	metapodia	1	1	1	-	3	-	-	1	-	-	6	middenhands- of -voetsbeen
	perifere metapodia	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	perifere middenhands- of -voetsbeen
	pijpbreen	-	-	-	58	-	-	-	-	15	2	75	pijpbreen, niet te determineren
totaal	indet.	-	-	-	73	-	-	-	-	5	164	242	niet te determineren
		158	46	191	50	1	11	7	37	167	668		

Overzicht van de genomen maten
(GL: grootste lengte in mm; schofthoogte in mm)

Soort	element	GL	schofthoogte
Rund	metacarpus	183	1125
Paard	radius	327	1344

Tabel bijlage 7.3 Vergelijking van het voorkomen van skeletdelen van runderen van drie verschillende eerste-eeuwse nederzettingen uit de microregio Leidsche Rijn

Oudenrijneweg

Element		Ne	MAI	Rund
kop	cornus	4	2,0	0,6
	maxilla	2	1,0	0,3
	mandibula	4	2,0	0,6
	atlas	1	1,0	0,3
	axis	1	1,0	0,3
voorpoot	scapula	7	3,5	1,0
	humerus	2	1,0	0,3
	radius/ulna	5	2,5	0,7
	metacarpus	4	2,0	0,6
achterpoot	pelvis	1	0,5	0,1
	femur	1	0,5	0,1
	tibia	5	2,5	0,7
	astragalus	4	2,0	0,6
	calcaneum	0	0,0	0,0
	metatarsus	0	0,0	0,0
voet	phalanx 1	4	0,5	0,1
	phalanx 2	1	0,1	0,0
	phalanx 3	1	0,1	0,0

Hogeweide

Element		Ne	MAI	Rund
kop	cornus	25	12,5	0,5
	maxilla	11	5,5	0,2
	mandibula	50	25,0	1,0
	atlas	13	13,0	0,5
	axis	4	4,0	0,2
voorpoot	scapula	31	15,5	0,6
	humerus	35	17,5	0,7
	radius/ulna	35	17,5	0,7
	metacarpus	43	21,5	0,9
achterpoot	pelvis	24	12,0	0,5
	femur	24	12,0	0,5
	tibia	34	17,0	0,7
	astragalus	18	9,0	0,4
	calcaneum	23	11,5	0,5
	metatarsus	35	17,5	0,7
voet	phalanx 1	22	2,8	0,1
	phalanx 2	8	1,0	0,0
	phalanx 3	7	0,9	0,0

Wachttorens

Element		Ne	MAI	Rund
kop	cornus	0	0,0	0,0
	maxilla	1	0,5	0,2
	mandibula	1	0,5	0,2
	atlas	0	0,0	0,0
	axis	0	0,0	0,0
voorpoot	scapula	1	0,5	0,2
	humerus	6	3,0	1,0
	radius/ulna	5	2,5	0,8
	metacarpus	3	1,5	0,5
achterpoot	pelvis	2	1,0	0,3
	femur	4	2,0	0,7
	tibia	5	2,5	0,8
	astragalus	4	2,0	0,7
	calcaneum	2	1,0	0,3
	metatarsus	1	0,5	0,2
voet	phalanx 1	5	0,6	0,2
	phalanx 2	1	0,1	0,0
	phalanx 3	2	0,3	0,1

Diagram 10.4 is gebaseerd op de gegevens uit deze tabel.

Berekening Ne:

De telling van de elementen is gebaseerd op:

- (nagenoeg) complete hoornpitten en fragmenten met een basis
- maxillae en mandibulae met gebitselementen
- pijpbeenderen waaraan het vergroeiingsstadium van de epifyse is waar te nemen
- (ook meegeteld zijn de, aan de radius vergroeide, ulnae)
- wanneer bij de pijpbeenderen zowel proximaal als distaal een vergroeiingsstadium is waar te nemen, zijn beide meegeteld (1 x bij prox, 1 x bij dist)
- pelvisfragmenten waarvan het vergroeiingsstadium van het acetabulum is af te lezen

Berekening MAI:

- elk dier heeft 1 atlas en 1 axis
- rund, paard en schaap/geit hebben 2 metacarpi en 2 metatarsi, het varken heeft er van elk 8
- het paard heeft 4 eerste phalangen, 4 tweede phalangen en 4 derde
- rund en schaap/geit hebben van elke phalanx er 8 en het varken heeft er 16
- van alle overige elementen heeft elk dier er 2

Tabel bijlage 7.4 Overzicht van de skeletelementen per diersoort per lichaamsdeel uit middeleeuwse sporen

Lichaamsdeel	Element	Rund		Paard		groot zoogdier		Schaap / Geit		Varken		middelgroot zoogdier		totaal		Nederlandse naam
		n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
kop	cranium	14	22			10		-	-	-	-	-	-	46		schedel
	maxilla	3	3			-		-	-	1	-	-	-	7		bovenkaak
	mandibula	19	16			1		-	-	2	-	-	-	38		onderkaak
	dentes	19	6			-		-	-	-	-	-	-	25		tanden en kiezen
hals/romp	axis	1	1			-		-	-	-	-	-	-	2		draaier
	vert. cervicales	4	4			8		-	-	-	-	-	-	16		halswervels
	vert. thoracales	-	-			1		-	-	-	-	-	-	1		borstwervels
	vert. lumbales	3	-			-		-	-	-	-	-	-	3		lendenwervels
	vertebrae	-	-			5		-	-	-	-	1	-	6		wervels, niet te determineren
	costa	-	-			10		-	-	-	-	-	-	10		rib
voorpoot	scapula	11	1			2		-	-	-	-	-	-	14		schouderblad
	humerus	10	2			3		-	-	-	-	-	-	15		opperarmbeen
	radius	8	8			-		-	-	-	-	-	-	16		spaaakbeen
	ulna	-	6			-		1	-	-	-	-	-	7		ellepijp
	carpalia	2	-			-		-	-	-	-	-	-	2		handwortelbeentje
	metacarpus	3	4			-		-	-	-	-	-	-	7		middenhandsbeen
	pelvis	7	4			-		-	-	-	-	-	-	11		bekken
	femur	5	1			-		1	-	3	-	-	-	10		dijbeen
	patella	1	-			-		-	-	-	-	-	-	1		knieschijf
	tibia	7	5			1		-	-	1	-	-	-	14		scheenbeen
	astragalus	2	3			-		-	-	-	-	-	-	5		sprongbeen
	calcaneum	2	2			-		-	-	-	-	-	-	4		hielbeen
	metatarsus	1	4			-		1	-	-	-	-	-	6		middenvoetsbeen
	phalanx 1	2	1			-		-	-	-	-	-	-	3		1e teenkoot
	phalanx 2	4	1			-		-	-	-	-	-	-	5		2e teenkoot
	phalanx 3	1	-			-		-	-	-	-	-	-	1		3e teenkoot
	metapodia	-	1			-		-	-	-	-	-	-	1		middenhands- of -voetsbeen
	perifere metapodia	-	1			-		-	-	-	-	-	-	1		perifere middenhands- of -voetsbeen
	pijpbeen	1	-			56		-	-	-	-	3	-	60		pijpbeen, niet te determineren
	indet.	-	-			38		-	-	-	-	-	-	38		niet te determineren
totaal		130	96			135		3	3	7		4		375		

Overzicht van de genomen maten (GL: grootste lengte in mm; schofthoogte in mm)

Soort	element	GL	schofthoogte
Rund	radius	254	1092
	metatarsus	203	1106
Paard	radius	312	1283
	metacarpus	218	1330
	metacarpus	199	1214

Tabel bijlage 7.5.1 Leeftijdsgegevens van dierlijke resten uit middeleeuwse sporen

Soort	tijdstip vergroeiing	element	O	OV	V	opmerking
	in maanden		n	n	n	
Rund	7-10	scapula dist.	-	-	4	
	7-10	pelvis, acetabulum	-	-	4	
	12-15	radius prox	1	-	1	
	15-18	phalanx 2 prox	-	-	4	
	20-24	phalanx 1 prox	-	-	2	
	24-30	tibia dist	1	-	3	
	24-30	metatarsus dist	-	-	1	
	36	calcaneum prox	1	-	-	
	42	femur prox	-	1	-	
	42-48	humerus prox	-	-	1	
	42-48	radius dist	1	-	3	
	42-48	femur dist	-	-	2	
	42-48	tibia prox	1	-	-	
Paard	10-12	scapula dist	-	-	1	
	10-12	pelvis, acetabulum	-	-	4	
	12-15	metacarpus dist	-	1	3	
	12-15	metatarsus dist	-	-	1	
	12-15	metapodia dist	-	-	1	
	12-15	phalanx 1 prox	-	-	1	
	15-18	humerus dist	-	-	1	
	15-18	radius prox	-	-	1	
	24	tibia dist	-	-	3	
	36	calcaneum prox	1	-	1	
	42	radius dist	1	-	2	
	42	ulna prox	1	-	1	
	42	femur prox	1	-	-	
	42	tibia prox	-	-	1	
Varken	24	tibia dist	-	-	1	naad nog zichtbaar
	42	femur prox en dist	2	-	-	

leeftijdsgegevens op basis van vergroeiingsstadia aan het postcraniale skelet (Habermehl, 1975). O = onvergroeid, OV = vergroeiend, V = vergroeid, n = aantal

Tabel bijlage 7.5.2 Leeftijdsgegevens op basis van doorbraak- en slijtagestadia van de gebitselementen.

Soort	Element	gebitselementen					leeftijdsindicatie	opmerkinng
		dP4	P4	M1	M2	M3		
Rund	mandibula	h	-	c	E	N	15-18 maanden	dP234M1M2db
		j	-	f	E	N	15-18 maanden	
		-	-	d	b	-	ca. 18 maanden	associatie M7
		j	-	e	a	-	ca. 18 maanden	dP234M12
		-	-	k	-	-	> 50 maanden	P3M1
		-	g	m	j	-	> 50 maanden	P234M12
		-	-	-	o	m	> 50 maanden	
		-	>j	p	o	>m	> 50 maanden	P4M123, heel oud beest
	maxilla	X	-	X	E	N	15-18 maanden	hoort bij associatie M7?
Varken	mandibula	-	-	-	-	X	> 21 maanden	frag M3
	maxilla	-	-	-	-	X	> 21 maanden	

	element		kroonhoogte	kenmerk	leeftijds- indicatie	opmerking
Paard	mandibula	P2	57		4-5 jaar	hoort bij volgende
		I3		ongesleten	3,5-4,5 jaar	hoort bij vorige
	mandibula	M3	59	met hoektand	7-8 jaar	hengst
	mandibula	M3	58		ca. 8 jaar	
		M3	67	met hoektand	6-7 jaar	hengst
	mandibula	I23	kroonholte I1 verdwenen, I2 bijna		ca. 6 jaar	hoort bij vorige?

De codering van de slijtage van de gebitselementen is volgens Grant 1982. De leeftijdsindicatie is gebaseerd op Higham 1967.

Bijlage 8: Tabel houtonderzoek

sleuf	vlak	spoor	vondst- nummer	lengte / hoogte	breedte	dikte	dia	GV	PV	PL	PL*	omschrijving	bewerkingssporen	gereedschap	conservering	kwaliteit	den	jr	kap	foto	houtsoort	opmerking
5	2	66	65	22,9	13,9			ovaal				V	Half boord, ovaal. Oorspronkelijke afmetingen 26x28x2,5 cm. Buitenkant met draairingen, ziel dia 8 cm. Gerepareerd.		+	stamhout				x	FAGU	onderkant gracht/ buitenbocht. KF tekenen.
6	2	1	90	106,9			9,0	1	3b	30,0		P	Bijlkerf boven aanpunting. ↓	Bijl	+	rechte stam, stamhout	x	16	?	x	ALNU	Geïsoleerde staanplaats. Meerpaal/fuikpaal? Noordoever geul (reactivering)
7	3	8	116	67,9			6,0	1+b	5b	30,0		P	Op facetten van aanpunting 3 bramen naast elkaar. ↑	Bijl	+	stamhout		5	3	x	ALNU	Twee palen naast elkaar, wasplaats? Noordoever geul (reactivering).
7	3	9	117	68,9			5,5	1+b	2b?	10,9	?	P	Paal of staak, beidzijdig afgebroken, geen bew.sporen zichtbaar.		+, schors vast	stamhout, kern in het midden	x	13	1/2	-	ALNU	Twee palen naast elkaar, wasplaats? Noordoever geul (reactivering).
7	3		118	25,9			3,0	1	4/5	7,9	?	V	Staak of pen? Beidzijdig afgebroken.	Bijl	+	tak		5	4	x	SALI	Noordover geul (reactivering).
9	1	12	139	138,9			9,0	1+b	3b	22,0	33,0	P	Bijlkerf boven aanpunting. 2 brede bramen naast elkaar. ↑	Bijl	+	Stamhout met drie aanzet van zijtakken (dia takken 4 cm).		28	?	x	ALNU	Zuidover geul (reactivering). KF tekenen.
9	1	13	140	19,9			8,0	1	2	8,9	10,0	P	Paalstomp. ↓	Bijl	+	stamhout met aanzet zijtak		21	4	x	ALNU	Houtstomp. Noordoever geul (reactivering).
9	1	14	141	114,9			7,5	1+b	7	16,0	27,0	P	Alle facetten met bijlafslagen in één richting (rechterhand). Aanpunting niet compleet. ↓ Met schuine kerf op circa 50 cm vanaf puntuiteinde (4x1,5 cm).	Bijl	+	stamhout		10	4	x	ALNU	Uit kuil. Noordoever geul (reactivering).
10	2	11	227	51,9	max.9	2,9		rad				P	Paal?restant. Zeer verweerd, geen bew.sporen meer te herkennen.		-, ingedroogd en verweerd tot op kernhout.				x	QUER	Onderin 1 de eeuwse greppel.	
11			228	47,9			9,0	[1+b]	3/4	27,0		P	Lijkt qua bewerking op 230. Grof bewerkt, drie keer 2 brede bramen. Vierkante doorsnede, 1 kant gekloofd andere met bijl afgevlakt.	Bijl	+	stamhout				x	SALI	Brugpijlertje. Noordoever geul.
11	3		229	79,9			8,0	1+b	4	24,0		P	Met 2 brede bramen.	Bijl	+		x	15	4	x	ALNU	Brugpijlertje. Noordoever geul.
11			230	33,9			18,0	[1+b]	3ba	33,9	?	P	2 zijden afgevlakt, 1 met bijl andere gekloofd. Daardoor vierkante doorsnede. Duidelijke bijlsporen met 2 brede bramen. Relatief grof bewerkt.	Bijl	+	stamhout, kern in midden		25	4	x	ALNU	Brugpijlertje. Noordoever geul.
11	3		232	96,9			9,5	1+b	3b	33,0	39,0	P	Bijlkerf net boven aanpunting, schuin op stam. Punt éénzijdig, niet in hart van paal. 2 brede bramen op facetten. ↑	Bijl	+	Tak met aanzet van zijtakken.	x	20	4	x	ALNU	Brugpijlertje. Noordoever geul.
11	3		233	52,9			11,9	1	8	52,9	56,0	P	Paalpunt, zeer zorgvuldig bewerkt, punt in hart paal. Smalle, regelmatige facetten, relatief spitse punt. Bramen.	Bijl	+	stamhout	res			x	ULMU	Brugpijlertje. Noordoever geul.
11	3		234	61,9			16,0	1	3ba	29,0		P	Paal met vlak uiteinde. Puntje is eraf gkapt, daardoor minder scherp. Van de 3zijdige aanpunting zijn er twee facetten, bestaande uit twee rijen afslagen. Met bramen.	Bijl	+	stamhout				x	ALNU	Brugpijlertje. Zuidoever geul.
11	3		235	134,9			9,0	1+b	4	32,0		P	2 brede bramen. Inslagbreedte bijl tenm. 9 cm. 4zijdige aanpunting, waarbij elk facet uit twee rijen afslagen bestaat. ↑	Bijl	+	Krom, stamhout, met aanzet van zijtak.	x	20	4	x	ALNU	Brugpijlertje. Zuidoever geul.
11	3		236	108,9			11,0	1+b	2ba	33,0	42,0	P	Bramen. ↑	Bijl	+	Krom, stamhout, met aanzet van zijtak.	x	14	3/4	x	ALNU	Brugpijlertje. Zuidoever geul.
11	3		237	128,9			8,0	1	3b	35,0	40,0	P	Paal zonder schors. Facetten: op 1 twee brede bramen naast elkaar, 1 facet met fijne bramen en op 1 facet geen bramen. ↑	Bijl	+	stamhout		9	4	x	ALNU	Brugpijlertje. Zuidoever geul.
11	3		238	58,9			12,0	1+b	2ba	31,0	60,0	P	Punt niet compleet. Brede facetten met fijne bramen. 2 kerven op stam, regelmatig onder elkaar met een afstand van** cm. In schors gehakt. Op dezelfde kant is de schors van de punt gehakt.	Bijl	→, doorworteld.	stamhout				x	ALNU	Brugpijlertje. Zuidoever geul. KF tekenen
10	2	101	253	14,0	7,0	2,5		rad				V	Radiaal gekloofd. Compleet? Met doorboring (dia 2,5), afgeschuind.		+	stamhout, kernhout		30		x	QUER	uit ME greppel, gevonden tijdens afwerking.

Legenda bijlage 8

GV	grondvorm van vondst
GV 1	hele stamdoorsnede
GV 2 etc.	halve stamdoorsnede
PV	puntvorm
PV 2	punt met twee facetten
PV 3 etc.	punt met drie facetten
PL	bewaard gebleven puntlengte
PL*	oorspronkelijke (gereconstrueerde) puntlengte
↑	onderkant stam is bekapt
↓	bovenkant stam is bekapt
P	paal
V	voorwerp
+	goed
-+	redelijk
kap 1	moment van kap in winter
kap 2	moment van kap begin groei/houtaanmaak
kap 3	moment van kap tijdens groei/houtaanmaak
kap 4	moment van kap eind groei/houtaanmaak, nog geen jaarring gevormd

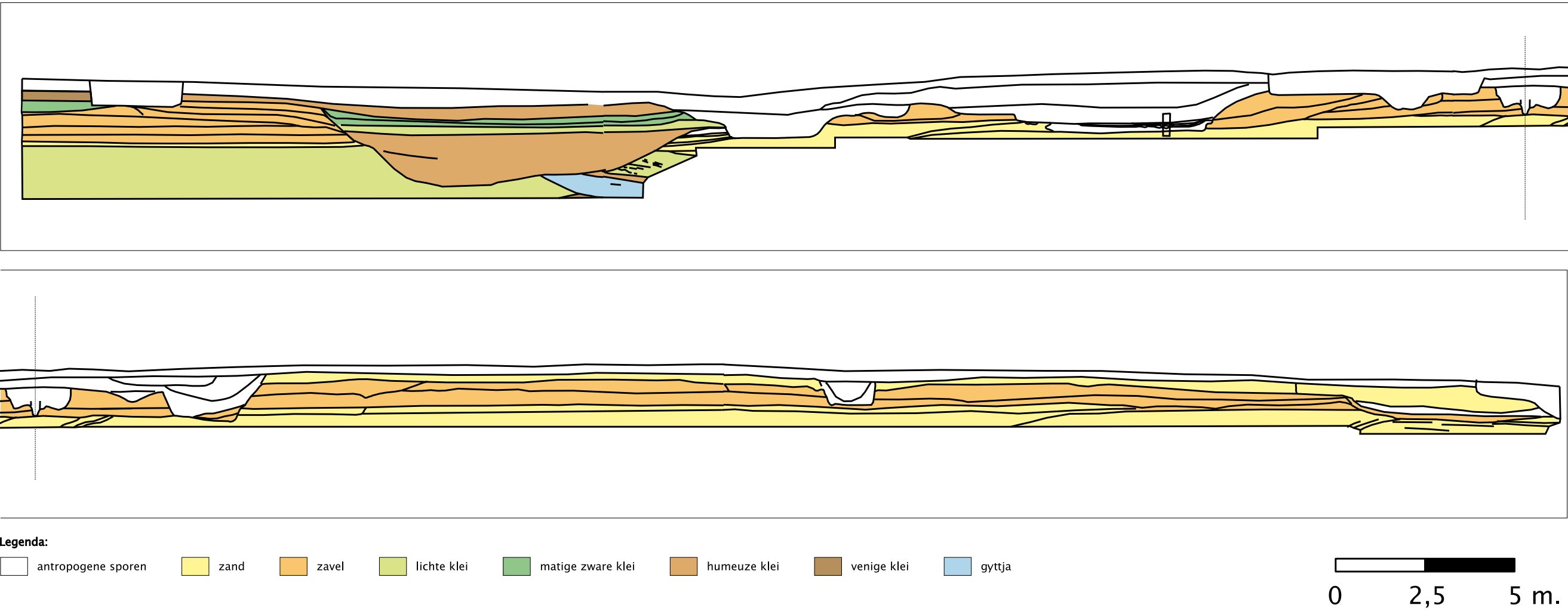
Houtsoorten

<i>afkorting</i>	<i>Latijnse naam</i>	<i>Nederlandse naam</i>
ALNU	Alnus glutinosa	Zwarte els
FAGU	Fagus sylvestris	Gewone beuk
QUER	Quercus sp.	Eik
SALI	Salix sp.	Wilg
ULMU	Ulmus sp.	Iep

Bijlage 8:

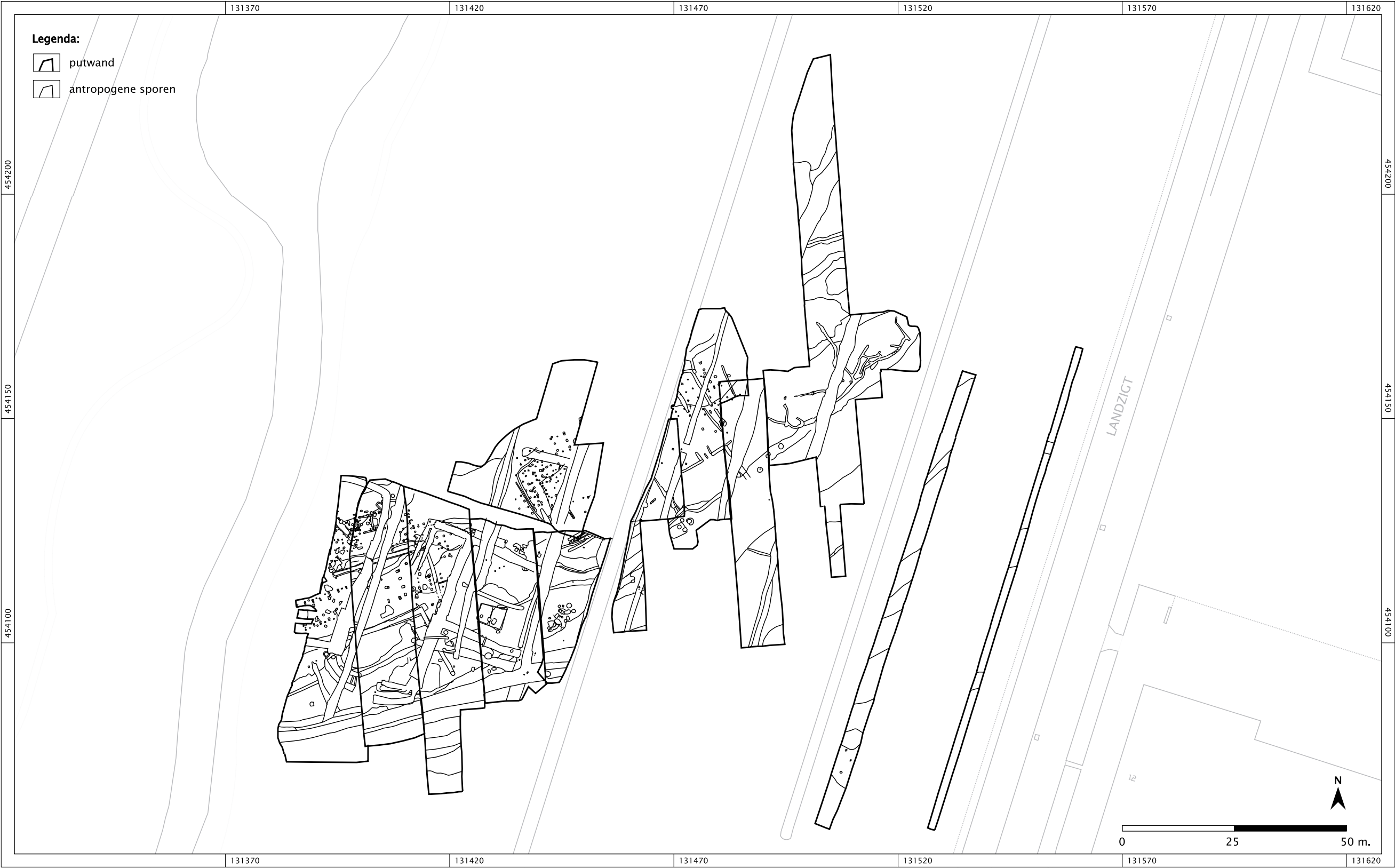
Tabel houtonderzoek

Bijlage 9: Lithologische weergave van de westwand van sleuf 5



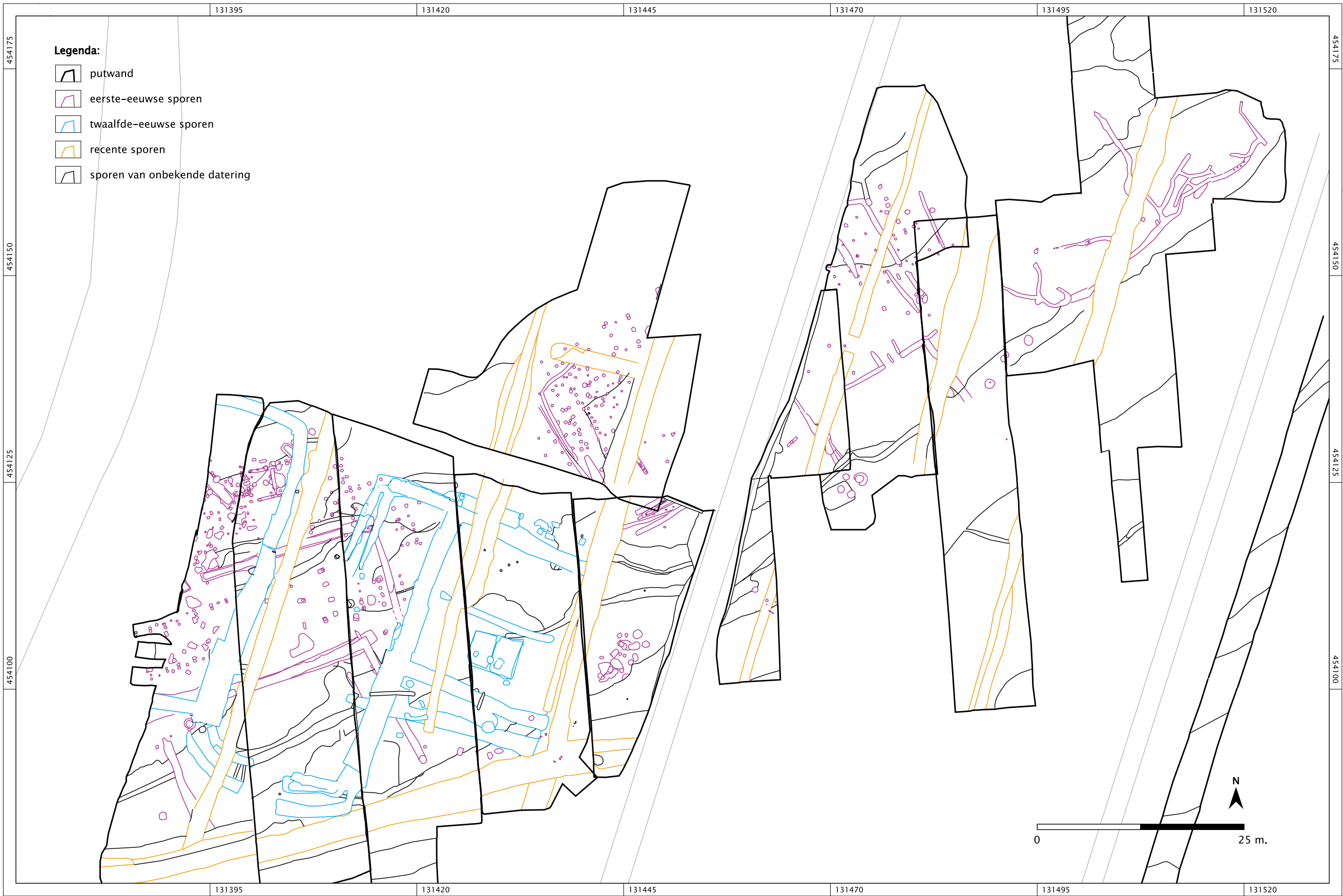
Bijlage 9:
Lithologische weergave van de westwand van sleuf 5

Bijlage 10: Sporenoverzicht



Sporenoverzicht. Naast zes (sub)recente greppels zijn er in totaal 36 greppels, 53 kuilen en 268 paalkuilen aangetroffen, die behoren tot verschillende structuren, zoals gebouwplattegronden en greppelsystemen, uit verschillende perioden.

Bijlage 11: Overzicht van Romeinse en middeleeuwse sporen



Er zijn op basis van daterend vondstmateriaal twee perioden van activiteit te onderscheiden, in de eerste en in de twaaalfde en begin dertiende eeuw na Chr. Daarnaast kon ook op basis van de kleur en de textuur van de spoorvulling een duidelijk onderscheid gemaakt worden tussen de eerste-eeuwse en de twaaalfde/dertiende-eeuwse sporen, waardoor het mogelijk bleek alle aangetroffen sporen in de tijd te plaatsen.

Bijlage 12: Overzicht van de aangetroffen structuren van de eerste-eeuwse nederzetting



In totaal zijn er 29 structuren herkend in de eerste-eeuwse nederzetting, te weten één boerderijplattegrond, 24 plattegronden van bijgebouwen, drie enclosures en één steiger.

Bijlage 12

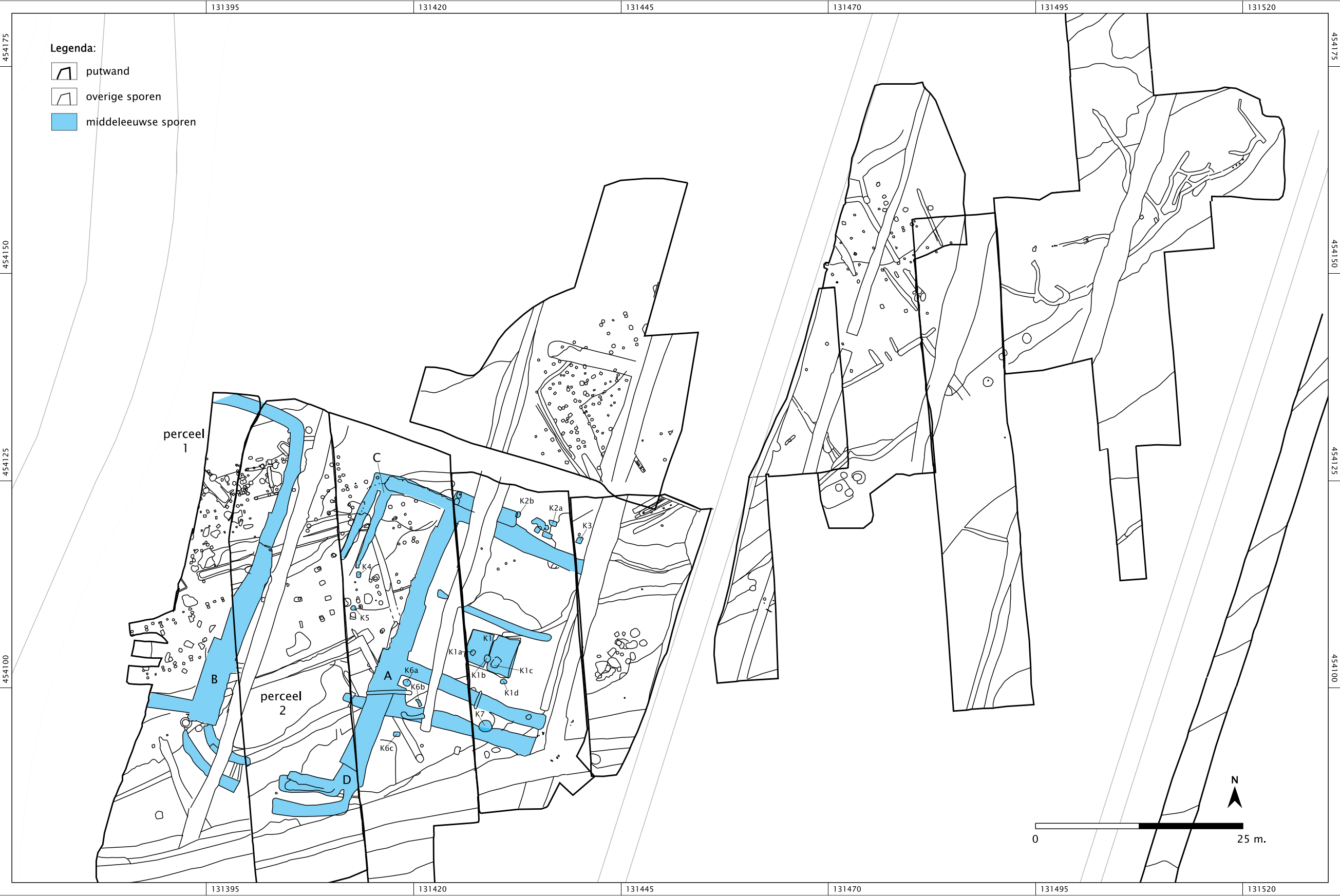
Overzicht van de aangetroffen structuren van de eerste-eeuwse nederzetting



Er zijn 24 greppel(delen) uit de eerste eeuw na Chr. De functie van deze greppels loopt uiteen. Sommige greppels hebben een functie in de ruimtelijke ordening van de nederzetting, zoals de erfgreppels (G1 en G2) en de greppels die het terrein met de vele spiekers omgeven (G4 tot en met G10, G17 en G20, en eventueel G12 en G13). Anderen hebben naast de indeling

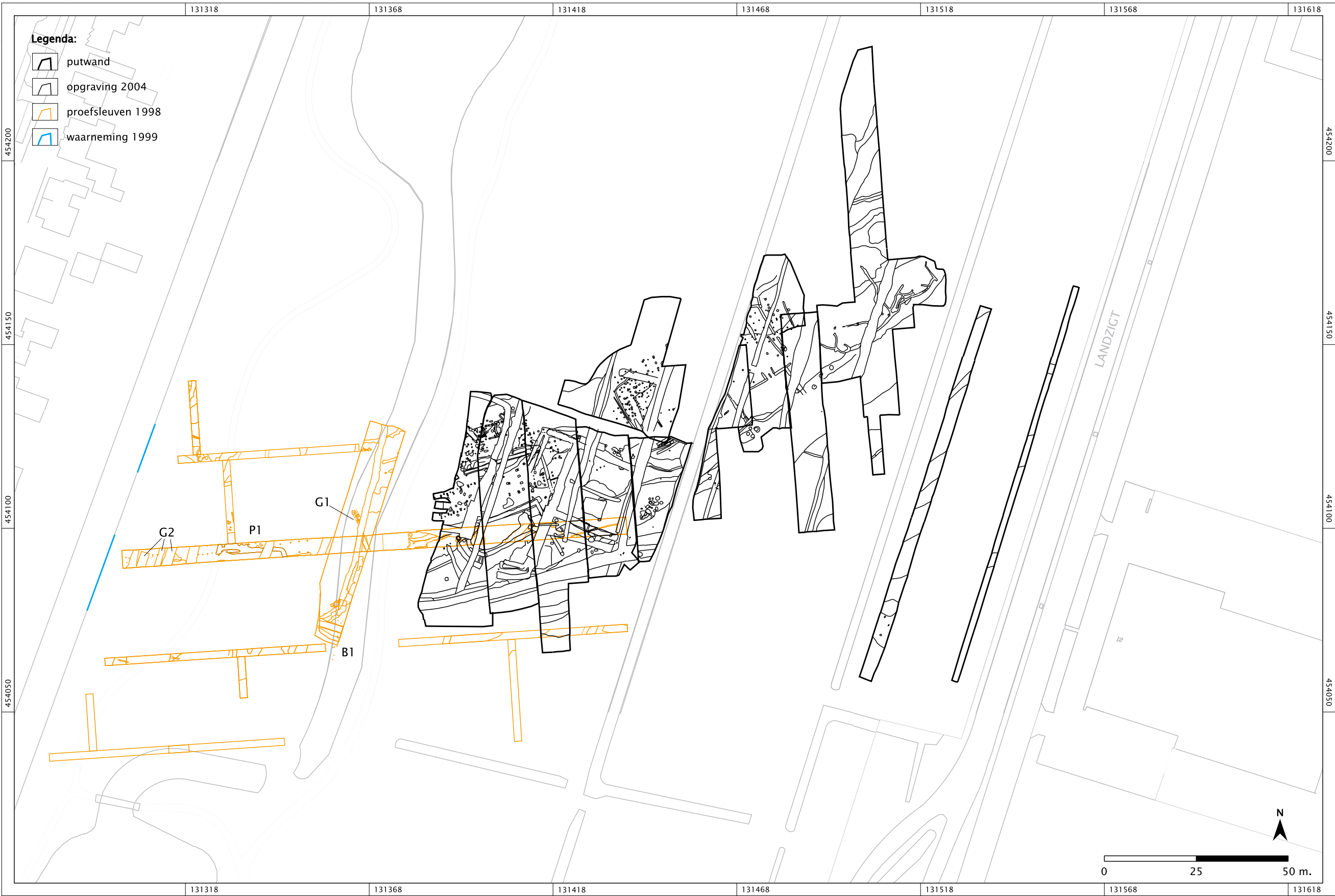
van het terrein een barrièrefunctie, zoals greppels die een veekraal begrenzen (G2 en G3, G11 tot en met G15). Maar daarnaast zijn er ook greppels en greppeldelen (G16 tot en met G23) waarvan eveneens een belangrijke rol in het bewerken van de oogst wordt vermoed, te denken is aan rootgreppels ten behoeve van de vlas(- of hennep)productie.

Bijlage 14: Overzicht van de middeleeuwse sporen



Er zijn 29 sporen aangetroffen die op basis van het vondstmateriaal (en de kleur en textuur van de spoorvulling)dateren uit de Volle Middeleeuwen. Het betreft twaalf greppeldelen, zes paalkuilen en elf kuilen.

Bijlage 15: Overzicht van de archeologisch onderzoek tussen het Meentpark en de Oudenrijnseweg in De Meern, gemeente Utrecht



De resultaten van het proefsleuvenonderzoek in 1998, een waarneming in 1999 en de opgraving in 2004. In 1998 en 1999 zijn sporen aangetroffen die aansluiten op de 2004 blootgelegde eerste-eeuwse nederzetting en twaalfde-eeuwse vlasrootakker. G2 lijkt op basis van datering en voorkomen aan te sluiten op de middeleeuwse sporen (vergelijk Bijlage 14). Hoewel

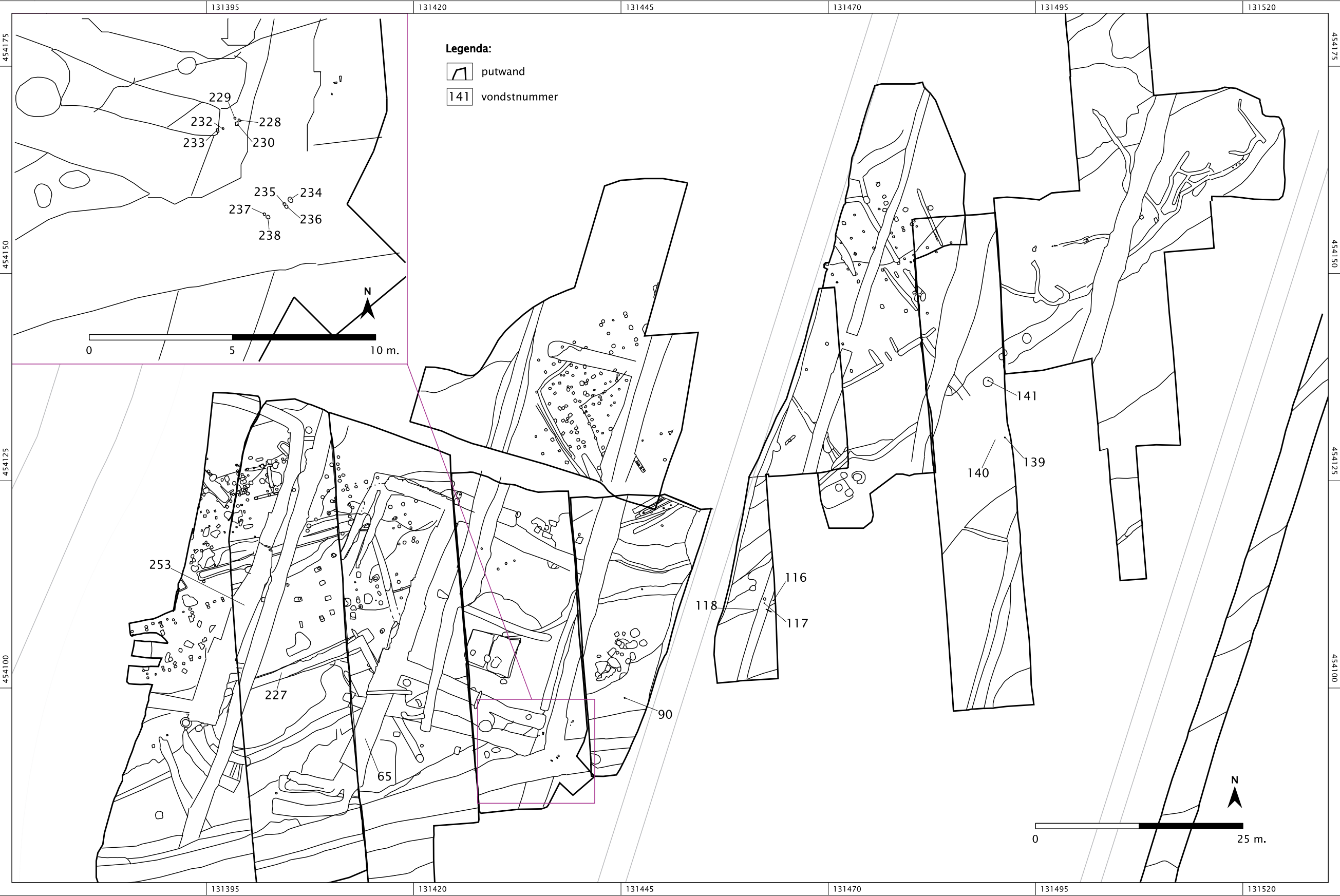
het mogelijk is dat het vlasrootcomplex zich nog minimaal 70 m richting het westen heeft uitgestrekt, is het op basis van het vondstmateriaal ook denkbaar dat hier een bijbehorende boerderij heeft gestaan. G1 lijkt op basis van de locatie en oriëntatie de voortzetting van de Romeinse greppels 1 en 2 te zijn (G1 en G2, Bijlage 13). De greppels omsluiten zo een erf rondom

de boerderij van ca 52 m lang en 12 tot 13 m breed. Tevens zijn in 1998 35 tot 85 m ten westen van de Romeinse boerderijplattegrond (H1, Bijlage 12) verschillende paalkuilen aangetroffen die in de Romeinse tijd dateren (P1). Het betreft verschillende palenrijen die mogelijk deel hebben uitgemaakt van plattegronden zoals bovengenoemde boerderij, of bijgebouwen of spiekers.

Bijlage 15

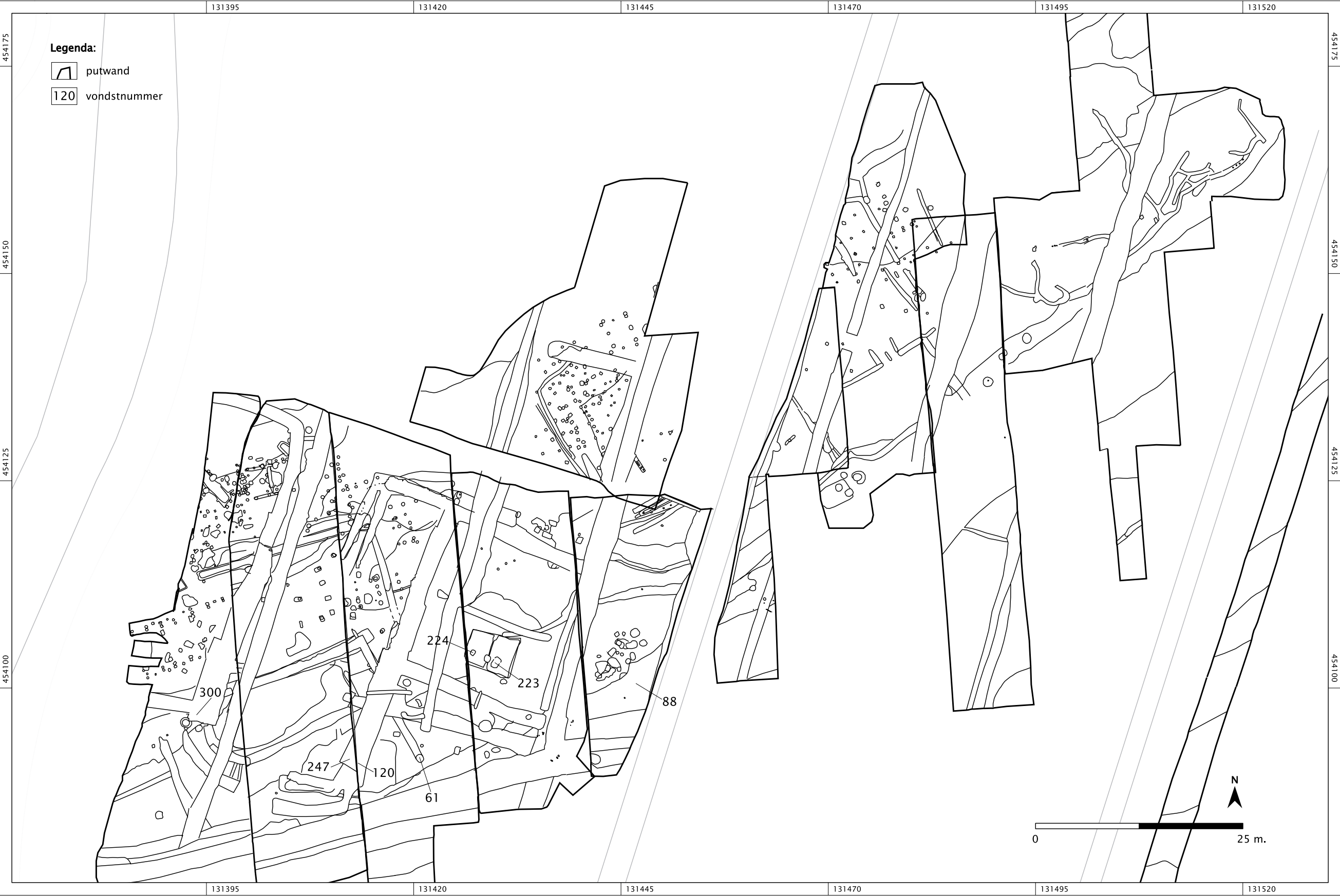
Overzicht van de archeologisch onderzoek tussen het Meentpark en de Oudenrijnseweg in De Meern, gemeente Utrecht

Bijlage 16: Locatie van houtvondsten



Uit zowel Romeinse sporen als middeleeuwse sporen zijn houten objecten geborgen. Deze kaart toont de precieze vondstlocatie per vondstnummer.

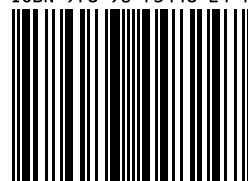
Bijlage 17: Locatie van archeobotanische monsters



In totaal zijn er zes monsters uit zowel Romeinse als middeleeuwse context onderzocht op botanische macroresten. Daarnaast is één monster (vnr 120) uit een middeleeuwse greppel onderzocht op de aanwezigheid van pollen. Deze kaart toont de locaties van de monsternames per vondstnummer.

Meer informatie
Cultuurhistorie
afdeling Stedenbouw & Monumenten
Telefoon 030 - 286 39 90
E-mail cultuurhistorie@utrecht.nl
www.utrecht.nl

ISBN 978-90-73448-24-7



9 789073 448247 >