

RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot

De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting

Gemeente Bunnik

Archeologisch onderzoek: proefsleuvenonderzoek en een opgraving



RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot

**De Romeinse militaire weg
en een laat-middeleeuwse
ontginningsnederzetting**

Gemeente Bunnik

Archeologisch onderzoek: proefsleuvenonderzoek en een opgraving

P.J. Ilson MA, drs. B. Jansen & drs. E.H.L.D. Norde

R A A P

Colofon

Opdrachtgever: Provincie Utrecht

Titel: Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting, gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

Status: eindversie

Datum: 23 november 2016

Auteurs: P.J. Ilson MA, drs. B. Jansen & drs. E.H.L.D. Norde

Met bijdragen van: G. Aalbersberg, L. Allason-Jonest, R. Exaltus, M. Hendriksen, J. van Gent, N.L. Jaspers, S. Lange, E. van der Linden, A. Maurer, F. van Oosterhout, S. Ostkamp, M. Rijkelijhuizen & B. Veselka

Projectcode: 20412N421A3

Bestandsnaam: RA3124_N421A3

Projectleiders: drs. B. Jansen & P.J. Ilson MA

Projectarcheologen: drs. M. Opbroek & T.P. van Rooij

ARCHIS-vondstmeldingsnummer: 424113, 424115

ARCHIS-waarnemingsnummer: nog niet verleend

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: 57480

ARCHIS-zaaknummer: 2411291100, 3971109100, 3971117100

Autorisatie: drs. C.N. Kruidhof

Bevoegd gezag: gemeente Bunnik

ISSN: 0925-6229

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

Leeuwenveldseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

telefoon: 0294-491 500

telefax: 0294-491 519

E-mail: raap@raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2016

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Samenvatting

In opdracht van de provincie Utrecht heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau een inventariserend onderzoek in de vorm van proefsleuven met een doorstart naar opgraving uitgevoerd tussen de A12 en de rondweg te Houten in de gemeenten Bunnik & Houten. Dit onderzoek was nodig in verband met de aanleg van een nieuwe verbindingsweg (N421). Uit het proefsleuvenonderzoek werd duidelijk dat binnen het plangebied sprake was van twee behoudenswaardige vindplaatsen: de Romeinse limesweg in zone I en een middeleeuwse nederzetting in zone II. Delen van deze vindplaatsen die verstoord zouden worden bij de ontwikkeling van de verbindingsweg, zijn vlakdekkend opgegraven. De opgraving vond plaats tussen 19 augustus 2013 en 1 november 2013. Tussen 30 januari 2014 en 7 februari 2014 heeft archeologische begeleiding plaatsgevonden in twee delen van zone I die tijdens de opgraving niet toegankelijk waren.

Het onderzoek heeft een gedetailleerd beeld van de landschapontwikkeling van het gebied opgeleverd. Deze ontwikkeling hangt samen met het ontstaan van de Kromme Rijn stroomgordel en het verlanden van de Houtense stroomgordel. In de periode dat beide stroomstelsels naast elkaar actief waren, heeft er door verminderde afvoer sedimentatie in de geulen van de Houtense stroomgordel plaatsgevonden. Hierdoor zijn de jongere geulen relatief smal en ondiep. Zo is de jongste restgeul maar 12 m breed en maximaal 2,5 m diep. Deze geul is in de tweede of derde eeuw definitief verland. In de restgeul van de Houtense stroomgordel is later de Rietsloot aangelegd. Deze sloot kent zijn oorsprong mogelijk al in de Vroege Middeleeuwen. De Rietsloot werd in de tweede helft van de veertiende eeuw aangeduid als Rijsgrave en vervolgens als Rijssloot, Rijsloot en uiteindelijk Rietsloot. Dat de Rietsloot al aanwezig was ten tijde van de middeleeuwse ontginning van het gebied, blijkt duidelijk uit het feit dat deze een scheiding vormt tussen de verschillende ontginningsblokken.

De reconstructie van het landschap maakt duidelijk dat er in toenemende mate sprake is van menselijk ingrijpen in de vegetatie. In vrijwel alle monsters zijn sporen van akkeronkruiden en granen aangetroffen. In de loop van de tijd neemt het aandeel akkeronkruiden en granen toe, terwijl het aandeel boompollen afneemt. Hieruit kan worden afgeleid dat de bosvegetatie plaatsmaakt voor akkers. Ook is zichtbaar dat in de loop van de tijd vernatting van het landschap optreedt. Dit kan goed het gevolg van de ontbossing zijn geweest en verklaart mogelijk de aanpassingen die in de loop van de tweede eeuw aan de limesweg zijn uitgevoerd.

Net voor de aanleg van de limesweg, een belangrijke verbindingsweg tussen de verschillende legerplaatsen (*castella*) is er waarschijnlijk sprake van een nederzetting in of in de directe omgeving van het plangebied. Deze lijkt zich aan de westzijde van de restgeul te bevinden. Deze nederzetting dateert uit de Late IJzertijd of vroeg Romeinse tijd. Van deze nederzetting zijn tijdens het onderzoek vooral losse sporen teruggevonden.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

De limesweg kon over een lengte van ongeveer 250 meter worden onderzocht. De weg doorkruist hierbinnen de jongste restgeul van de Houtense stroomgordel. Ten oosten en westen van deze restgeul is de weg aangelegd op de hogergelegen oever. De weg bestond hier uit een grindbaan met aan weerszijden een bermgreppel en is waarschijnlijk zo'n 5 m breed geweest. In het lagere deel van het landschap is in eerste instantie ook sprake van een grindweg. Ook vóór de aanleg van deze grindverharding was hier al sprake van een doorwaadbare laagte. Na verloop van tijd lijkt deze grindweg ongeschikt geworden en in of kort na de winter van 124/125 is een dijk (*agger*) door de laagte aangelegd, iets ten zuiden van de oorspronkelijke grindweg. Deze dijk was verstevigd met eikenhouten bekisting. Aan de buitenzijde van de bekisting is de constructie verstevigd door het plaatsen van extra palensetjes op regelmatige afstand (ca. 2,5 m) die diende om de bekisting, waarschijnlijk met behulp van trekbalen, door de *agger* heen te verstevigen.

Ruim zeven meter buiten de *agger* is nog een houten paal aangetroffen, in het verlengde van de zuidelijke palenrij. Het hout van deze paal heeft een kapdatum in de winter van 124/125. Dit kan erop duiden dat de *agger* in eerste instantie verder heeft doorgelopen of dat de tussengelegen afstand op een andere wijze overbrugd werd. Hierbij kan gedacht worden aan een brugconstructie. Na 150 hebben er herstelwerkzaamheden aan de weg plaatsgevonden. Hierbij is gebruikgemaakt van voormalig constructiehout met een kapdatum van 149/150. Aangezien het hier gaat om hergebruikt hout, is het aannemelijk dat de herstelwerkzaamheden pas aan het eind van het derde kwart of in het vierde kwart van de tweede eeuw hebben plaatsgevonden. In deze periode is er een brugachtige constructie gebouwd danwel hersteld. Deze constructie, bestaande uit drie haaks op de weg staande palenrijen, heeft waarschijnlijk als waterdoorlaat gefunctioneerd. Het is voorstelbaar dat tijdens het natte seizoen er water tegen de *agger* stond met het risico op bezwijken. De bouw van een dergelijke waterdoorlaat kan dit probleem opgelost hebben.

De resultaten van het onderzoek aan de weg passen goed in het algemene beeld dat we kennen van de Nederlandse *limes*. De verschillende wegtypen zijn op verschillende plaatsen reeds aangetroffen. Wat de opgraving aan de Achterdijk bijzonder maakt is dat deze elementen allemaal binnen één locatie aanwezig zijn. De opgraving heeft duidelijk gemaakt dat de limesweg in het Kromme Rijngebied niet de grensrivier heeft gevolgd, maar dat men gekozen heeft voor een korte of de kortste verbinding tussen de castella *Levefanum* bij Rijswijk, Gelderland en *Fectio* bij Vechten. Hiermee heeft de opgraving een duidelijke richting gegeven voor onderzoek naar het exacte tracé in deze regio.

De opgraving heeft een voor de limesweg imposante hoeveelheid vondstmateriaal opgeleverd. Zo is er in of naast de weg een vijftigtal Romeinse munten aangetroffen. Ook zijn er verschillende onderdelen van paardentuig gevonden. Een hiervan betreft een bronzen onderdeel van een juk, waarschijnlijk een pluimdrager, en is een unieke vondst. Hoewel de uitvoering ervan geen Romeinse topkwaliteit betreft, zal het ook een waardevol voorwerp zijn geweest dat niet achteloos werd achtergelaten.

In zone II is ten oosten van de Rietsloot is een deel van een grotere nederzetting uit de Late Middeleeuwen onderzocht. Deze nederzetting ligt op de een hoger deel van het landschap, op de overgang naar de lagergelegen en natte restgeul waarin de Rietsloot is aangelegd. De hogergele-

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

gen oever ten oosten van het plangebied is vermoedelijk gebruikt voor de bouw van hoofdgebouwen, de bijgebouwen bevinden zich op het lagergelegen achtererf en de nattere zone richting de restgeul is vooral gebruikt voor het putten van water.

Een groot deel van de sporen wordt gevormd door een complex greppelstelsel. Deze greppels hebben verschillende percelen of erven gevormd en zullen ook hebben gediend voor de afwatering van het land. Vermoedelijk is de uiterste grens van een perceel opgegraven waarin enkele roedenbergen hebben gestaan. Roedenbergen zijn bijgebouwen waarvan het dak in de hoogte kon worden verplaatst en waar bijvoorbeeld hooi kon worden opgeslagen. De best bewaarde roedenberg is aangetroffen in het noordelijke deel van zone II. Rondom dit gebouw waren verschillende complete aardewerken potten ingegraven, die zijn gebruikt als muizenval.

De middeleeuwse nederzetting kan op basis van zowel het aardewerk als verschillende metalen objecten goed worden gedateerd. Het overgrote deel van het vondstmateriaal dateert tussen 1150-1200 en 1350-1400. Een deel van het vondstmateriaal lijkt er op te wijzen dat de laatmiddeleeuwse bewoning rond 1150 aanvangt. De nederzetting heeft in ieder geval tot in de latere veertiende eeuw bestaan en lijkt kort voor 1400 te zijn verlaten of te zijn verplaatst.

De vondsten, vooral eenvoudig aardewerk zoals melkteilen, wijzen erop dat de nederzetting een agrarisch karakter moet hebben gehad. Bij vindplaatsen met een hogere status worden vaak meer luxe aardewerken voorwerpen gevonden. In Bunnik is vooral sprake van lokaal vervaardigde voorwerpen. Het agrarische karakter van de nederzetting wordt verder ondersteund door het onderzoek dat is uitgevoerd naar de botanische resten, vooral verkoolde zaden. Hieruit blijkt dat in ieder geval granen en peulvruchten werden verbouwd. Daarnaast zijn er verschillende vruchten aangetroffen, zoals braam en pruim. Dat de verschillende gewassen lokaal werden verbouwd, kan worden afgeleid uit de verschillende onkruiden die zijn aangetroffen, zoals akkerboterbloem en naaldenkervel. Deze soorten komen nauwelijks voor buiten het rivierengebied.

Naast de landbouw leefden de bewoners ook van veeteelt. De veestapel bestond voor een groot deel uit paarden en runderen. Hiervan werd, zoals te zien aan de slachtsporen op de botten, rond zeker gebruikt om te eten. Vermoedelijk werden ook de paarden gegeten, maar de aanwijzingen hiervoor in de vorm van snijsporen zijn minder overtuigend dan bij de runderen. Verder maakte varken deel uit van het menu in de Late Middeleeuwen.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding	13
1.1 Kader	13
1.2 Administratieve gegevens	15
1.3 Dankwoord	15
2 Voorgaand onderzoek	17
2.1 Landschappelijk kader	17
2.2 Bewoningsgeschiedenis	21
3 Doel van het onderzoek	31
4 Methodes	35
4.1 Werkputten en vlakken	35
4.2 Behandeling van sporen, vondsten en monsters	41
4.3 Vondst- en monsteraantallen	42
5 Fysisch-geografisch onderzoek	45
5.1 Algemeen	45
5.2 Houtense stroomgordel	45
5.3 Verstoringen	52
6 Resultaten proefsleuvenonderzoek	55
6.1 Zone I noordelijke deel - Putten 1, 2, 14 en 15	55
6.2 Zone I kruising Achterdijk - Putten, 3, 4 en 16	55
6.3 Zone II - Putten 5, 6, 7, 8, 9 en 13	57
6.4 Zone III - Putten 10, 11 en 12	59
6.5 Waardering van de vindplaatsen	59
6.6 Advies	62
7 Grondsporen en structuren IJzertijd - Vroeg Romeinse tijd	65
7.1 Inleiding	65
7.2 Datering van de sporen	65
7.3 Greppels	67
7.4 Cultuurlaag / depressie en kuilen (S 770)	68
7.5 (water) Kuilen	68
7.6 Palencluster / visweer(?)	69

8 Grondsporen en structuren Romeinse tijd	71
8.1 Inleiding	71
8.2 Datering	71
8.3 Wegstructuur	74
8.4 Bekiste agger	83
8.5 Brug / doorlaat	87
8.6 Vondsten in relatie met de limesweg	90
8.7 Post limeswegsporen	93
9 Grondsporen en Structuren Late Middeleeuwen / Nieuwe tijd	95
9.1 Inleiding	95
9.2 Watergangen Zone II	97
9.3 Gebouwen	101
9.4 Waterputten	104
9.5 Overige sporen	107
9.6 Sporen uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd in zone I	107
10 Aardewerk en bouw materiaal IJzertijd / Romeinse tijd	109
10.1 Inleiding	109
10.2 Conservering en fragmentatie	110
10.3 Zonering	110
10.4 Het handgeformde aardewerk	111
10.5 Het gedraaide aardewerk	121
10.6 Contexten	133
10.7 Aard en datering van de vindplaatsen	136
10.8 Vergelijking met andere vindplaatsen	137
10.9 Conclusie	138
10.10 Romeins keramisch bouw materiaal	139
11 Middeleeuws aardewerk	141
11.1 Inleiding	141
11.2 Vroegmiddeleeuws aardewerk	144
11.3 Vol- en laatmiddeleeuws aardewerk	145
11.4 De muizenpotten uit Bunnik (N.L. Jaspers)	154
11.5 Structuren	156
11.6 Greppels	157
11.7 Conclusie en beantwoording van de onderzoeksvragen	165
12 Analyse botmateriaal	169
12.1 Dierlijk botmateriaal	169
12.2 Crematieresten	181

13 Metaal en slak	193
13.1 Inleiding	193
13.2 De metaalvondsten uit zone I	195
13.3 Metaalvondsten zone II	211
13.5 Metaalvondsten in relatie tot de onderzoeksvragen	218
14 Bronzen Ornament	221
14.1 Inleiding	221
14.2 Beschrijving	221
14.3 Metaalanalyse	223
14.4 Discussie	224
15 Overige vondsten	227
15.1 Glas	227
15.2 Leer	228
16 Natuursteen	231
16.1 Natuursteen	231
17 Archeobotanisch onderzoek	237
17.1 Inleiding	237
17.2 Onderzoeksvragen	237
17.3 Materiaal	238
17.4 Methode	238
17.5 Resultaten palynologie: restgeulen	239
17.6 Resultaten palynologie: Romeinse weg	241
17.7 Macroresten	245
17.8 Resultaten macrobotanische analyse Zone II	248
17.9 Resultaten pollenonderzoek Zone II	257
17.10 Middeleeuwse nederzetting	259
18 Synthese en beantwoording vraagstelling	263
18.1 Landschappelijke context	263
18.2 De Limesweg, zone I	263
18.3 Middeleeuwse bewoning zone II	267
18.4 Beantwoording onderzoeksvragen	269
Literatuurlijst	277
Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen	285
Bijlage A: Bodemmicromorfologisch onderzoek Bunnik	295

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

Bijlage B: Grindanalyse	297
Bijlage C: BIAX Houtrapport	309
Bijlage D: Engelstalig rapport Lindsay Allason-Jones - University of Newcastle upon Tyne	405

1 Inleiding

1.1 Kader

In opdracht van de provincie Utrecht heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau een inventariserend onderzoek in de vorm van proefsleuven met een doorstart naar opgraving uitgevoerd in verband met de aanleg van een verbindingsweg (N421) tussen de A12 en de rondweg te Houten in de gemeenten Bunnik & Houten (figuur 1.1). Het onderzoek is in drie zones uitgevoerd. Zone I betreft het gebied ter hoogte van de kruising van het plangebied met de Achterdijk en het gebied ten noorden van deze kruising. Deze zone ligt direct ten zuidwesten van een nederzettingsterrein uit de late IJzertijd / Romeinse tijd (AMK-terrein 2.228). Zone II ligt ten zuiden van de Achterdijk en direct ten oosten van een Romeins nederzettingsterrein (AMK-terrein 2.227). Zone III ligt in het zuiden van het plangebied vlak bij de gemeentegrens met Houten en ten oosten van een terrein waar zich mogelijk resten van een middeleeuwse stenen huis bevindt (AMK-terrein 2225).

Het betreft het vervolg op een bureauonderzoek¹ en een eerdere fase van het inventariserend onderzoek dat bestond uit een karterend booronderzoek.² Op grond van de resultaten daarvan werd geconcludeerd dat in de ondergrond van drie delen van het wegtracé waardevolle archeologische resten verwacht konden worden. Het betreft sporen van bewoning uit de Romeinse tijd in de zones I en II, sporen van een wegstructuur met onbekende datering in zone I, resten van de Romeinse Limesweg in zone II en sporen uit de Late Middeleeuwen in zone III.

Naar aanleiding van de resultaten uit het vooronderzoek werd aanbevolen om de aard, omvang en kwaliteit van eventuele vindplaatsen door middel van een proefsleuvenonderzoek vast te stellen. Het proefsleuvenonderzoek is in juli 2013 uitgevoerd. Op basis van de resultaten daarvan werd geconcludeerd dat zich in zone I resten van een verharde weg uit de Romeinse tijd bevinden. In zone II werden nederzettingssporen uit de Late Middeleeuwen aangetroffen. In zone III zijn geen aanwijzingen gevonden voor een archeologische vindplaats. Direct na afloop van de veldwerkzaamheden is de technische uitwerking uitgevoerd en op basis van de eerste resultaten is een evaluatie- en selectierapport opgesteld³. Onderdeel van dit rapport was een waardering van de vindplaatsen. Op grond van deze waardering werd aanbevolen om de resten in de zones I en II *ex situ* veilig te stellen middels een opgraving. Voor zone III werd geen vervolgonderzoek aanbevolen. In hoofdstuk 3 worden de specifieke onderzoeksvragen voor de opgraving uiteengezet.

De opgraving vond plaats tussen 19 augustus 2013 en 1 november 2013. Tussen 30 januari 2014 en 7 februari 2014 heeft archeologische begeleiding plaatsgevonden in twee delen van zone I die tijdens de opgraving niet toegankelijk waren. De uitwerking vond plaats tussen februari 2014 en februari 2016. In onderhavig rapport worden de resultaten van zowel het proefsleuvenonderzoek

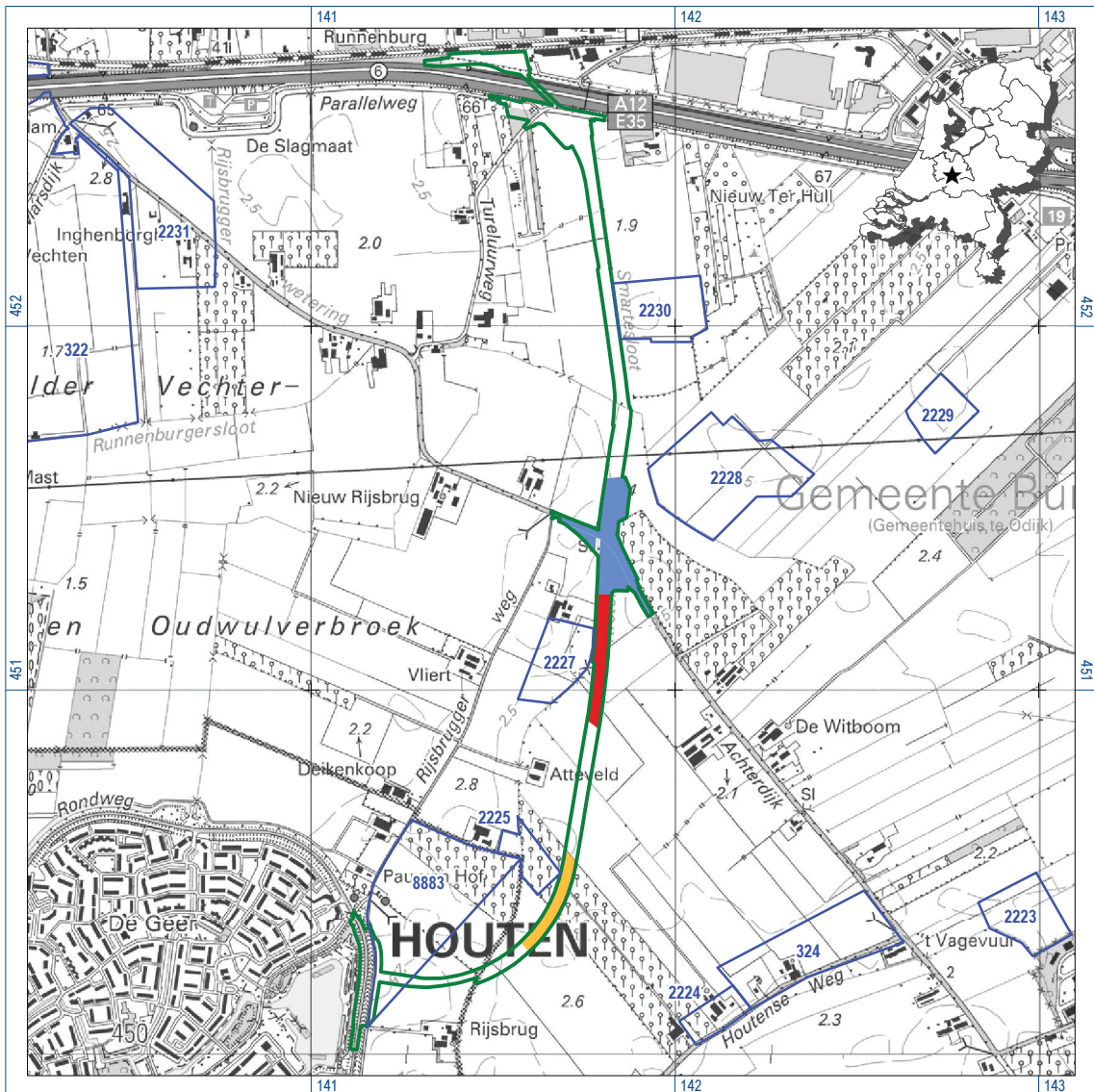
¹ Hessing 2007, Eimermann et al. 2009.

² Klerks et al. 2013.

³ IJson, 2013.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving



Figuur 1.1. De ligging van het onderzoeksgebied (groen); zone I: blauw, zone II: rood en zone III: oranje. AMK-terreinen met monumentnummer in donkerblauw; inzet: ligging in Nederland (ster).

als de archeologische opgraving gepresenteerd. De resultaten van het proefsleuvenonderzoek zijn in hoofdstuk 6 samengevat. De belangrijkste sporen, structuren en vondsten uit het proefsleuvenonderzoek zijn in meer detail beschreven samen met de resultaten van de opgraving in de hoofdstukken 7 t/m 19.

Tijdens het onderzoek is op een prettige wijze samengewerkt met de contactpersonen van de gemeente Bunnik mevrouw S. Bos & de heer P. de Boer (Omgevingsdienst regio Utrecht) en van de provincie Utrecht, de heer W. Spekkink & mevrouw I. de Jongh-Lempke. Onderzoeksdokumentatie en vondstmateriaal zullen worden overgedragen aan het depot van de provincie Utrecht.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

Deze opgraving is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep (zie artikel 24 van het Besluit archeologische monumentenzorg). De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.3), beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; www.sikb.nl), geldt in de praktijk als richtlijn. RAAP beschikt over een opgravingsvergunning, verleend door de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.

Zie tabel 1.1 voor de dateringen van de in dit rapport genoemde geologische en archeologische perioden. Enkele vaktermen worden achter in dit rapport beschreven (zie verklarende woordenlijst).

1.2 Administratieve gegevens

Plangebied: Plangebied N421 Houten - A12

Plaats: Achterdijk, Odijk

Gemeente: Bunnik

Provincie: Utrecht

Onderzoeksgebied: De onderzoekslocatie ligt in de directe omgeving van Rijsbruggerweg 1A

Coördinaten: 141560 / 452170; 141649 / 450404; 141864 / 451584; 141695 / 450408

ARCHIS-vondstmeldingsnummers: 424113, 424115

ARCHIS-waarnemingsnummers: nog niet verleend

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: 57480

1.3 Dankwoord

Hierbij wil RAAP de provincie danken voor de prettige samenwerking tijdens het onderzoek. Met name de flexibiliteit en de bereidheid tot meedenken van de heer W. Spekkink en mevrouw I. Lemke-de Jongh hebben erg geholpen het onderzoek goed en voortvarend uit te voeren. Ook danken wij hierbij de heer P. de Boer van de Omgevingsdienst Utrecht voor de prettige samenwerking en zijn inhoudelijke bijdrage aan met name het onderzoek naar de laatmiddeleeuwse sporen.

Daarnaast willen wij danken voor hun vrijwillige bijdrage aan het veldwerk de metaaldetector specialisten de broers T. Bransen en J. Bransen. Bijzondere dank gaat uit naar de heer C. Versluis voor zijn grote inzet bij met name het bergen en wassen van het hout, maar ook zijn inzet tijdens de open dag dient genoemd te worden.

Ten slotte gaat uiteraard ook onze dank uit naar de machinisten van Gardeniers, te weten de heren J. Gardenier en B. Gardenier met wiens deskundige graafwerk deze complexe opgraving snel en goed uitgevoerd kon worden.

2 Voorgaand onderzoek

drs. B. Jansen

2.1 Landschappelijk kader

Het tracé van de N421 doorsnijdt een deel van het Kromme Rijngebied. Dit gebied is gevormd onder invloed van oude-Rijn-lopen. Deze rijngeulen hebben zich ingesneden in het onderliggende dekzand, dat in de komgebieden nog intact aanwezig is. Dit dekzand is gevormd in de laatste IJstijd, het Weichselien. Onder het dekzand komen, met name in het oostelijke deel van het Kromme Rijngebied grofzandige en grindrijke afzettingen voor. Dit betreft gestuwd materiaal dat met het smeltwater waarschijnlijk in en na de voorlaatste ijstijd vanaf de stuwwallen naar beneden is getransporteerd. De hoger gelegen grind- en zandwaaiers die hierdoor zijn ontstaan zijn geomorfologisch als zogenaamde Sandrs gekarteerd.⁴ In het Holoceen is dit glooiende dekzand landschap onder invloed van de stijgende zeespiegel en de daarmee samenhangende stijging van de grondwaterspiegel afgedekt geraakt met een pakket veen, het zogenaamde Basisveen. Vanaf circa 4400 voor Chr. kwam het gebied onder invloed te staan van de Rijn. In het Kromme Rijngebied zijn drie opeenvolgende Rijnlopen actief geweest, van oud naar jong de Werkhoven stroomgordel, de Houten stroomgordel en de Kromme Rijnstroomgordel (figuur 2.1). Deze stroomgordels hebben zich door het basisveen tot in de onderliggende glaciale zand- en grindafzettingen ingesneden. Volgens de paleogeografische kaart van de Rijn-Maasdelta (Cohen e.a., 2012) bevindt nagenoeg het hele tracé zich op de Houten stroomgordel. Deze stroomgordel is actief geweest vanaf 3795 BP +/- 55 (ca. 2500 voor Chr.).

Stroomgordel	datering		Datering kalenderjaren		top		Archeologische periode aangetroffen
	¹⁴ C jaren BP		(omgerekend met WinCal25 naar 2 σ)		beddingzand (m NAP)		
	begin	eind	begin	eind	Min.	Max.	
Werkhoven	5660	3700	4608-4363 BC	2271-1947 BC	2.5	1.4	Laat Neolithicum - Middeleeuwen
Houten	3795	2149	2455-2043 BC	359-51 BC	1	3.8	Bronstijd -Middeleeuwen
Kromme Rijn	2500	822	790-415 BC	1122 AD	1	4.5	Late IJzertijd - Middeleeuwen

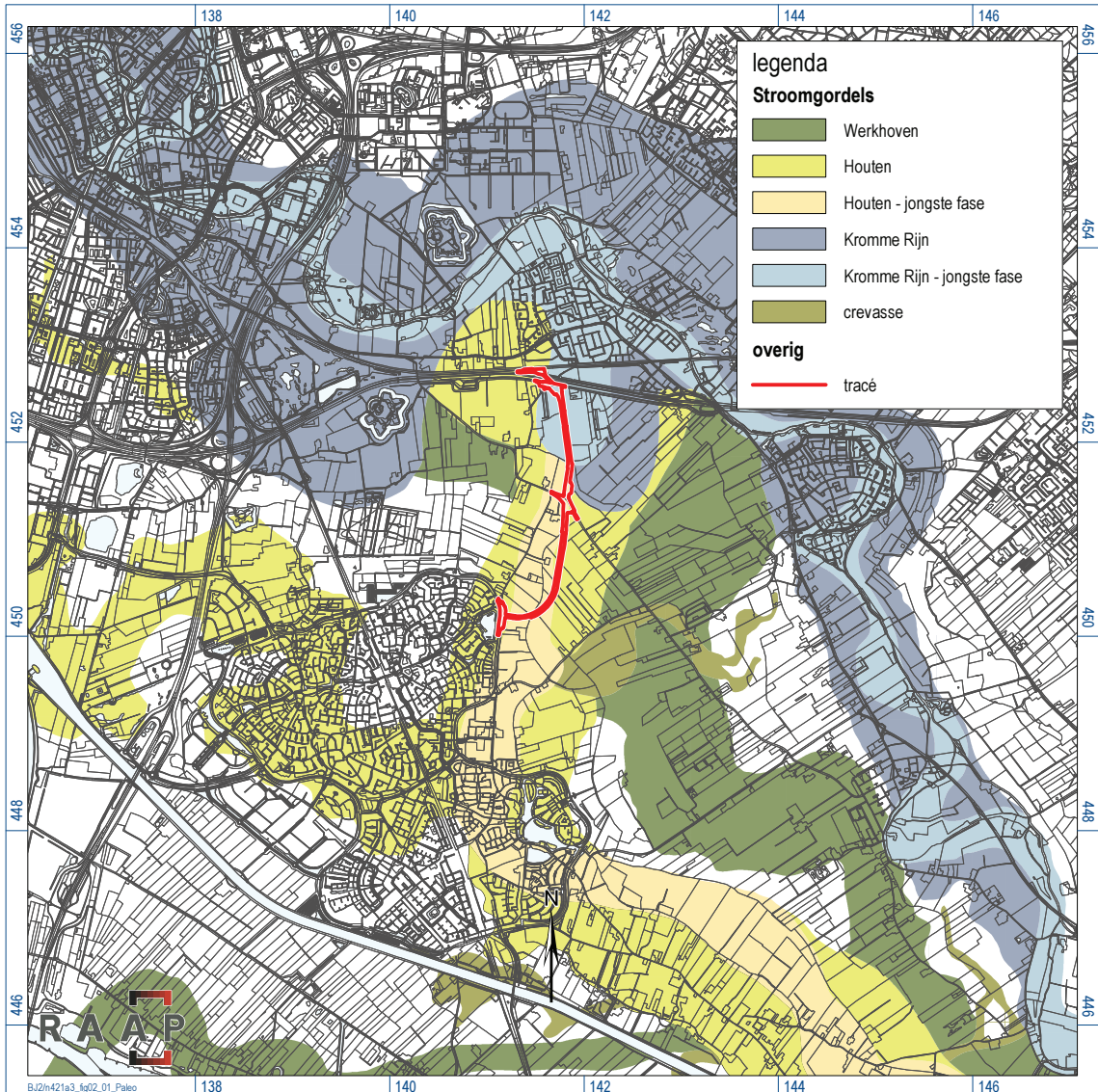
Tabel 2.1. Overzicht van de stroomgordels in de omgeving van het tracé.

De Houten stroomgordel heeft zich ter hoogte van Wijk bij Duurstede na een avulsie verlegd naar de Kromme Rijn stroomgordel. Deze verlegging is relatief langzaam verlopen. De Houten en Kromme Rijnstroomgordel zijn daardoor lange tijd tegelijk actief geweest. Het einde van de laatste fase van activiteit van de Houten stroomgordel is gedateerd op 2149 +/- 50 BP (ca. 200 voor Chr.). In deze jongste fase stelde de Houten stroomgordel qua omvang niet meer

⁴ Berendsen, 1982.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving



Figuur 2.1. Uitsnede van de paleogeografische kaart van de Rijn-Maasdelta (Cohen e.a., 2012) met de ligging van het tracé (rood).

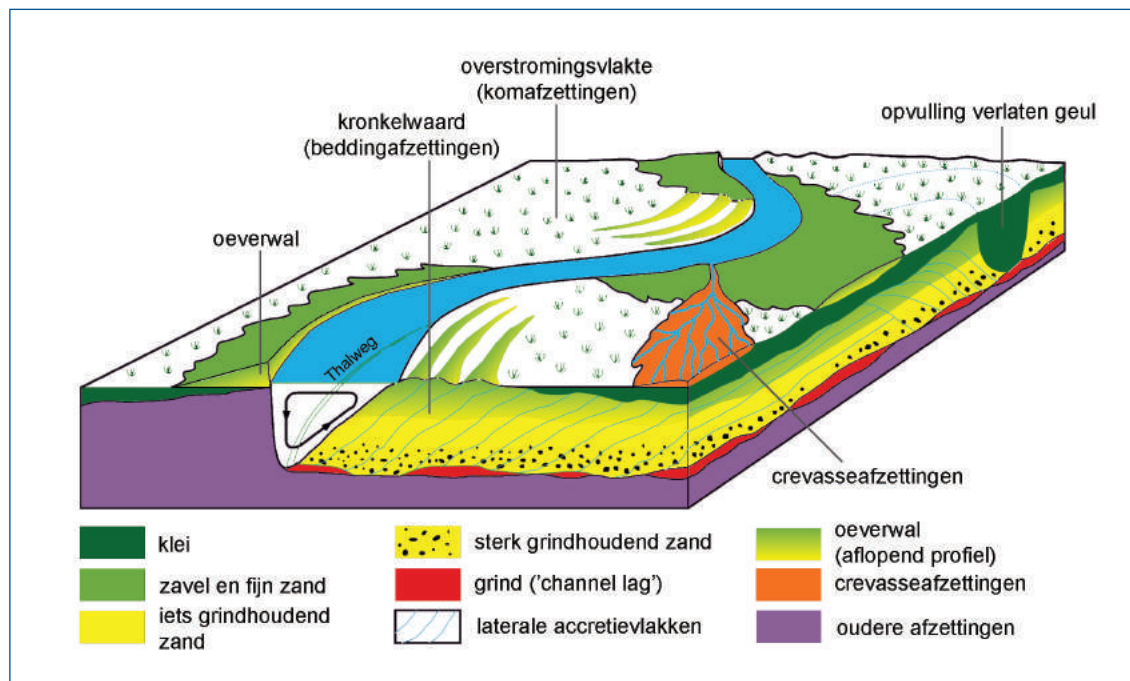
zoveel voor (figuur 2.1). Het noordelijke deel van het tracé bevindt zich op een meander van de Kromme Rijnstroomgordel (figuur 2.1).

De hierboven genoemde fossiele rivierlopen betroffen zogenaamde meanderende rivieren. Meanderende rivieren kenmerken zich door relatief brede stroomgordels die zijn ontstaan als gevolg van het stroomafwaarts verplaatsen van de meanderbochten. Door dit proces vindt binnen de meandergordel continu erosie en sedimentatie plaats.

Op basis van genese en lithologie kan onderscheid worden gemaakt in drie type afzettingen: stroomgordel-, crevasse- en komafzettingen, alle behorend tot de Formatie van Echteld. Een stroomgordel is lithogenetisch onderverdeeld in beddingafzettingen, (rest)-geulafzettingen en oeverafzettingen. Binnen een meandergordel zijn doorgaans verschillende kronkelwaard- en restgeulen aanwezig. Aan weerszijden van de meandergordel ontstaan oeverwallen als gevolg van

laterale selectie naar korrelgrootte (figuur 2.2). Hierbij bezinkt het zwaardere sediment, silt en zand, het dichtst bij de geul; klei komt tot bezinking in het komgebied. In perioden van verminderde (of afwezige) rivieractiviteit kan in het komgebied veengroei plaatsvinden.

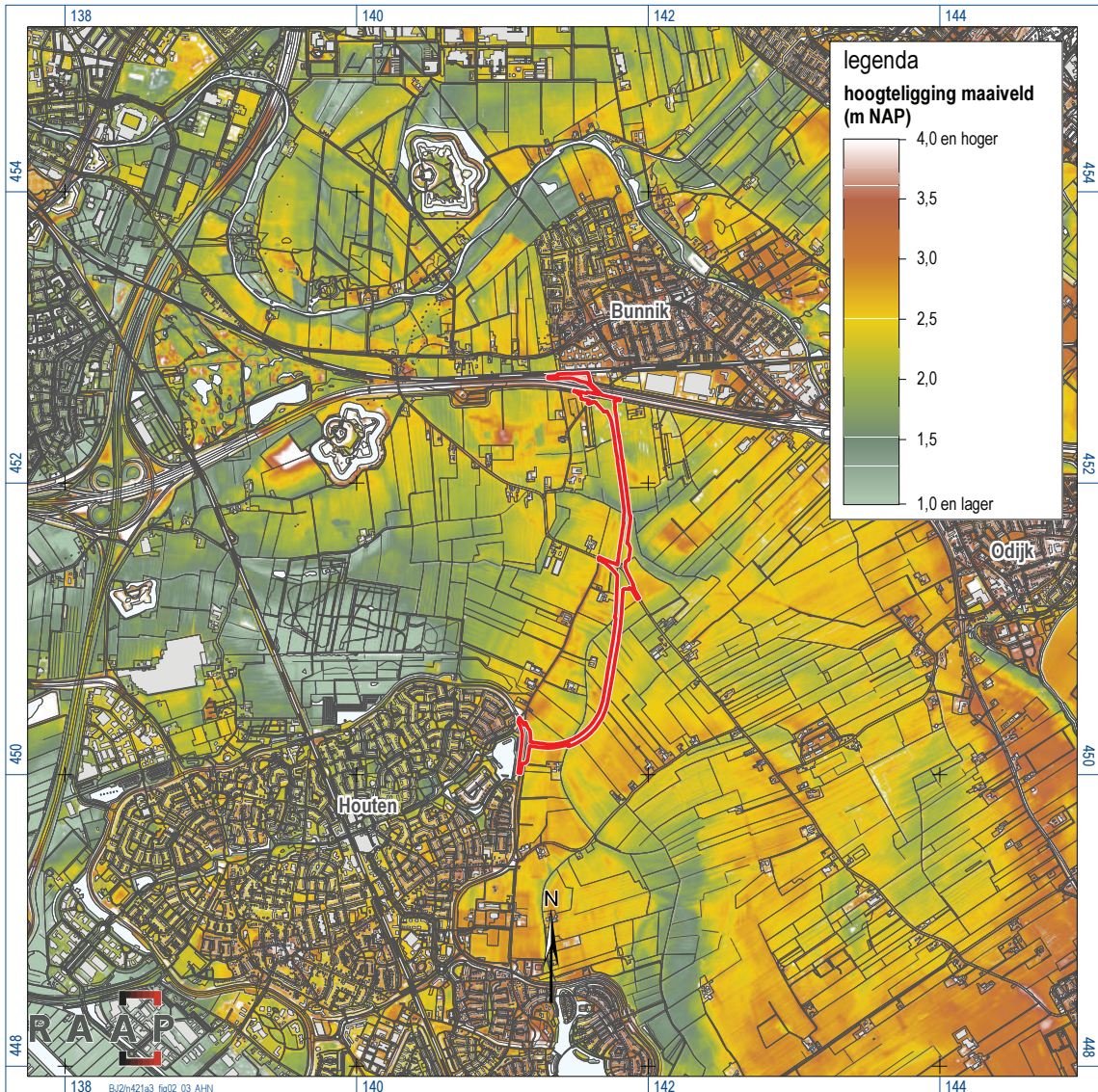
Bij het doorbreken of overstromen van een oeverwal bij hoogwater kunnen erosiegeulen ontstaan, zogenaamde crevassegeulen. In en langs deze geulen vindt sedimentatie van zand en klei plaats. Dergelijke crevasseafzettingen zijn echter veel minder dik dan stroomgordelafzettingen⁵. Als crevassegeulen zich verder ontwikkelen kunnen deze verworpen tot nieuwe stroomgordels. In dat geval is er sprake van een stroomgordelverlegging, ook wel aangeduid als avulsie. In de omgeving van Wijk bij Duurstede, net buiten het beeld van figuur 2.1, hebben meerdere avulsies plaatsgevonden. Te weten de verlegging van de Werkhoven- naar de Houtenstroomgordel, de verlegging van de Houten- naar de Kromme Rijnstroomgordel en ten slotte van de Kromme Rijn naar de Lek.



Figuur 2.2. Schematische doorsneden van een meandergordel.

Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) zijn deze morfologische eenheden in de omgeving van het tracé herkenbaar. De lineaire blauwe en groene zones op figuur 2.3 betreffen de restgeulen. De hoger gelegen oranje delen betreffen de oeverwallen en hoger gelegen kronkelwaarden. Het lage gebied ten noorden van Houten betreft een komgebied. De op het AHN zichtbare restgeulen maken de complexe wordingsgeschiedenis van het Kromme Rijngebied duidelijk. In het noordelijke deel van het tracé is duidelijk sprake van meerdere elkaar oversnijdende meanderbochten. Deze oversnijdende meanderbochten zijn alleen verklaarbaar door verschillende fases van rivieractiviteit en niet door zich stroomafwaarts verplaatsende meanderbochten, hetgeen kenmerkend is voor meanderende rivieren. Hoewel ook dit proces bij de vorming van het landschap een rol gespeeld zal hebben lijken ook de plotselinge geulverleggingen (avulsies en mean-

⁵ Cohen & Stouthamer, 2012; Berendsen, 2004.



Figuur 2.3. Het tracé (rood) geprojecteerd op het AHN (www.ahn.nl).

derhalsafsnijdingen) hier een belangrijke rol in gehad te hebben. Het wegtracé van de N421 volgt, met name in het centrale deel, een lager gelegen depressie. Op basis van de verkennende en karterende boringen, maar ook reeds op basis van de gegevens van de morfogenetische kaart van het gebied blijkt dat het hier om een restgeul gaat⁶. Deze restgeul behoort tot de Houten stroomgordel; de Rietsloot volgt de loop van deze restgeul. Uit het verkennende en karterende booronderzoek is gebleken dat enkele honderden meters ten zuiden van de kruising met de Achterdijk zich een restgeul bevindt die vanuit de locatie van de huidige Rietsloot in min of meer noordoostelijke richting het tracé doorkruist. In het deel van het tracé ten noorden van de Achterdijk doorkruist het tracé een afgesneden meander en direct ten zuiden van de Rijksweg A12 lijkt zich nog een restgeul af te tekenen. Van geen van deze restgeulen is in de directe omgeving van het tracé een datering bekend. De onderverdeling naar de verschillende stroomgordels en daarmee relatieve ouder-

⁶ Klerks e.a., 2013 & Berendsen, 1982.

dom van de verschillende delen van stroomgordels is gebaseerd op datering van geulen op grotere afstand. Wat de exacte en ook relatieve dateringen van de hierboven genoemde restgeulen is, is niet goed bekend. Op basis van de zichtbare afsnijdingen blijkt wel dat de geulen ten zuiden van de Achterdijk ouder zijn dan de geulen ten noorden ervan. Dit beeld wordt ook bevestigd door de gemiddelde diepte van het beddingzand buiten de (kronkelwaard)geulen. Ten noorden van de Achterdijk ligt het zand gemiddeld hoger⁷, hetgeen duidt op een jongere afzettingsfase⁸. De complexe wordingsgeschiedenis van het gebied, dat zich kenmerkt door een grote hoeveelheid geulverleggingen, kan verklaard worden door het relatief ondiep voorkomen van grindrijke, zandige pleistocene afzettingen, waarin nieuwe geulen eenvoudig tot ontwikkeling kunnen komen. Een gevolg van de veelvuldige nieuwvorming van geulen en de daarmee samenhangende omwerking van pleistocene afzettingen is dat er sprake is van relatief grofzandige en grindrijke beddingafzettingen, zeker in vergelijking met bijvoorbeeld de situatie van de Oude Rijn in de VINEX-wijk Leidsche Rijn. In het Kromme Rijngebied is het hierdoor vrij gewoon dat er sprake is van enig grind in de bouwvoor, terwijl meer stroomafwaarts dit vrij uitzonderlijk is en vaak alleen in associatie met archeologische vindplaatsen wordt aangetroffen.

Uit de in het tracé uitgevoerde boringen blijkt het bovenstaande ook. Het beddingzand bestaat vaak uit relatief grofzandig, slechts gesorteerd en slecht afgerond materiaal. Dit duidt op gering longitudinaal transport waardoor er minder selectie naar korrelgrootte heeft plaatsgevonden en ook weinig afronding als gevolg van langduriger transport. Uit de boringen blijkt ook dat het grofzandige materiaal relatief ondiep onder de bouwvoor voorkomt.

Op basis van de verkennende en karterende boringen is gebleken dat de bouwvoor circa 30 tot 50 cm dik is en dat er geen sprake lijkt van diepe, grootschalige bodemingrepen. Een uitzondering hierop lijkt het perceel of een deel ervan ten westen van de Rietsloot en ten zuiden van de Achterdijk te vormen waar grotere bodemverstoringen zijn waargenomen.

2.2 Bewoningsgeschiedenis

Het Kromme Rijngebied is zeer rijk aan archeologische resten daterend vanaf de Bronstijd tot en met de Late Middeleeuwen. Deze bewoning hangt samen met de aanwezigheid van de hoger gelegen stroomgordels, die door hun zandige afzettingen ook zeer geschikt zijn voor landbouw.

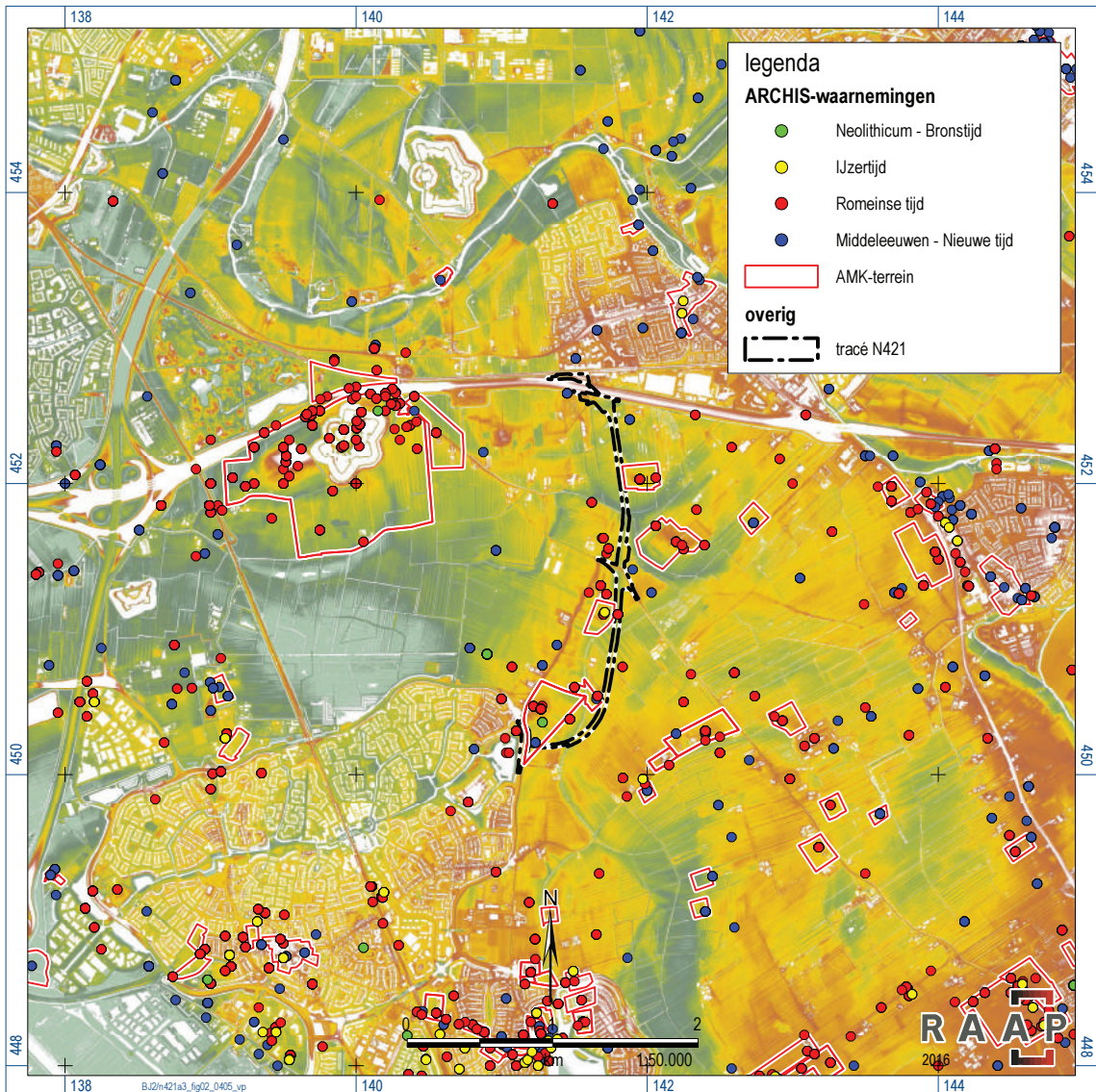
Het zwaartepunt van de bewoning of in ieder geval de neerslag die daarvan is terug te vinden in het vindplaatsen bestand ligt in de Romeinse tijd en Middeleeuwen. Een verklaring hiervoor is dat oudere vindplaatsen of geërodeerd zijn als gevolg van latere rivieractiviteit of dat deze vindplaatsen afgedekt zijn met jonger sediment waardoor deze, mede door de geringere vondsdichtheid, lastiger te karteren zijn.

Neolithicum en Bronstijd

Met name in Houten en Wijk bij Duurstede zijn vindplaatsen uit het Laat Neolithicum en de Bronstijd aangetroffen. De vindplaatsen bevinden zich stratigrafisch gescheiden van de jon-

⁷ Door de stijging van de zeespiegel in het Holoceen is de gemiddelde zanddiepte in het deel van de Rijn-Maasdelta van ten westen van de zogenaamde terrassenkruising als gevolg van de min of meer gelijk opgaande sedimentatie in de loop van de tijd gestegen.

⁸ Klerks e.a., 2013.



Figuur 2.4. Overzicht van de archeologische vondsten in de omgeving van het tracé (bron: ARCHIS).

gere bewoningsfasen. In Houten-castellum zijn aan de westflank van de Houten stroomgordel meerdere bewoningsfasen uit de Bronstijd aangetroffen met daaronder enig vondstmateriaal uit het Neolithicum⁹. Ook op het AMK-terrein (monumentnummer 8883) direct ten noorden van de bebouwde kom van Houten, waar het tracé ten oosten langs loopt, zijn vondsten uit de Bronstijd bekend (figuur 2.4). Deze vondsten komen uit een vegetatieniveau in een dieper gelegen niveau van de oeverafzettingen van de Houtenstroomgordel¹⁰. Deze oudere vindplaatsen kunnen alleen bewaard zijn gebleven op de niet later weer omgewerkte delen binnen de meandergordel van de Houten stroomgordel. Direct ten noordoosten van Fort Vechten is, binnen het AMK-terrein van *castellum Fectio* (monumentnummer 322) een gepolijste stenen bijl aangetroffen. Deze bijl dateert uit het Neolithicum of de Bronstijd. Het is onduidelijk of deze vondst

⁹ Besselsen & v.d. Heiden, 2009.

¹⁰ Klerks, e.a., 2013.

te relateren is aan de Houten- of Werkhovenstroomgordel of dat de bijl later verplaatst is en dus niet meer *in situ* lag. Gezien de datering past deze bijl niet op de Kromme Rijnstroomgordel. Uit de bovengenoemde vondsten blijkt dat het Kromme Rijngebied in het Neolithicum en de Bronstijd zeker bezocht en ook zeker in de Bronstijd bewoond is geweest. Het relatief geringe aantal vindplaatsen uit deze periode kan deels verklaard worden door de relatief grote diepte beneden het maaiveld waarop archeologische resten uit deze perioden verwacht kunnen worden, zeker in relatie tot het in hoge mate agrarische karakter van het gebied waardoor grootschalige, diepere bodemingrepen beperkt zijn.

Late IJzertijd en Romeinse tijd

Uit de IJzertijd zijn uit het Kromme Rijngebied een groot aantal vondsten bekend (figuur 2.4). Deze bevinden zich verspreid over de in het gebied aanwezige stroomgordels. Ook van de Kromme Rijn zijn uit deze periode een groot aantal vondsten bekend. Uit het beeld van de nederzettingen uit de periode (Late) IJzertijd - Romeinse tijd blijkt dat het Kromme Rijngebied druk bewoond is geweest (figuur 2.5). De bewoning in de Romeinse tijd hangt in belangrijke mate samen met de *limes*, de noordgrens van het Romeinse Rijk, en de daarbij behorende infrastructuur. Het gebied bevindt zich tussen twee militaire forten, *castella*. Bij het Fort Vechten bevinden zich de resten van castellum *Fectio* en bij Wijk bij Duurstede, net aan de overkant van de Lek, bevond zich het *castellum Levefanum*. Van dit *castellum* is de exacte locatie niet vastgesteld. Verondersteld wordt dat de resten van het *castellum* verspoeld zijn door latere rivieractiviteit. De *castella* waren onderling verbonden door een militaire weg, *via militaris* ofwel de limesweg.

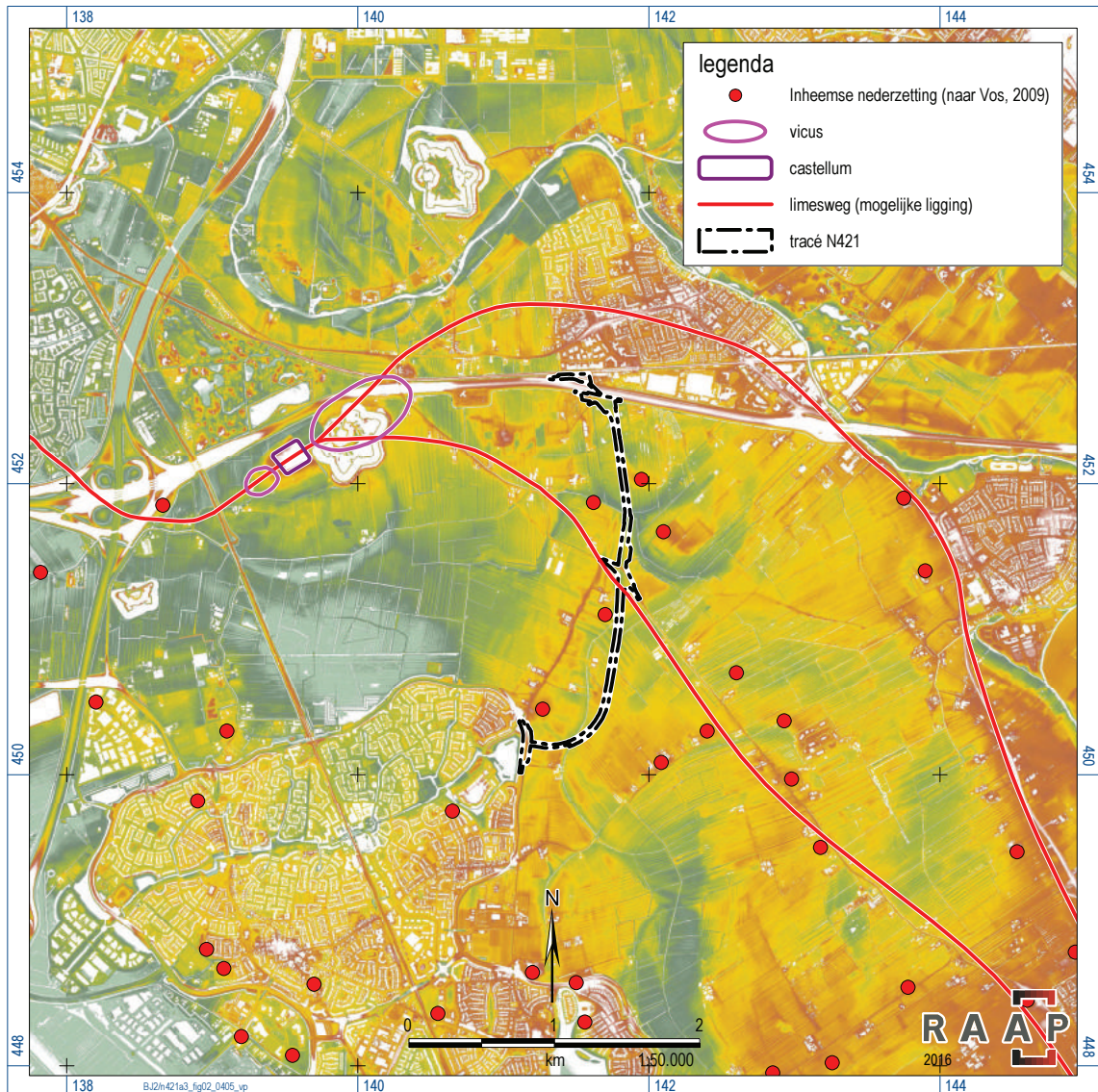
Gezien de grote hoeveelheid inheems Romeinse nederzettingen lijkt het Kromme Rijngebied toen al grotendeels in cultuur gebracht te zijn geweest. Dit cultuurlandschap zal in de loop van de Romeinse tijd, zeker vanaf halverwege de tweede eeuw, ook een surplus functie hebben gekend. Het surplus was hierbij bedoeld voor de militaire posten langs de *limes* en eventueel ook voor de burgerlijke nederzettingen in de directe omgeving van de *castella*, de zogenaamde *vici*. Het landschap van het Kromme Rijngebied leende zich goed voor surplus productie van runderen en paarden.¹¹ Het lijkt minder geschikt te zijn geweest voor de surplusproductie van granen, zeker in vergelijking met de vruchtbare landbouwgronden in het lössgebied. Het Romeinse cultuurlandschap kenmerkte zich naast de nederzettingen en bijbehorende akkers en weiden ook door de aanwezigheid van wegen. In de dissertatie van Vos¹² wordt op basis van de nederzettingen, grafvelden, lineaire structuren op het AHN en luchtfoto's alsmede waarnemingen van grindconcentraties een poging gedaan het Romeinse wegennet te reconstrueren. Vos geeft hierbij de militaire weg aan op de zuidwest oever van de Kromme Rijn stroomgordel, zoals ook is aangegeven op de limeskaart van Utrecht.¹³ Deze ligging van de limesweg is echter niet algemeen geaccepteerd, noch is deze door veel feitelijk bewijs onderbouwd.

Het karterende onderzoek in het gebied heeft in verschillende boringen aardewerk opgeleverd dat verband houdt met reeds bekende of mogelijk aanwezige Romeinse nederzettingen in de directe omgeving van het tracé. Dit betreft vooral indicatoren, die zijn aangetroffen op het ten westen van de Rietsloot gelegen AMK-terrein met monumentnummer 2227 (figuur 1.1). Echter ook aan weers-

¹¹ Vos, 2009.

¹² Vos, 2009.

¹³ Jansen & De Kort, 2004.



Figuur 2.5. Overzicht van de Romeinse nederzettingen in de omgeving van het tracé met twee mogelijke varianten van de limesweg. Als ondergrond een uitsnede van het AHN (www.ahn.nl).

zijden van de kruising van het tracé van de N421 met de Achterdijk zijn fragmenten Romeins aardewerk aangetroffen, die in verband kunnen staan met nederzettingen ter plaatse of in de directe omgeving.¹⁴

Opvallend is dat ter hoogte van de AMK-terreinen met monumentnummers 2230 & 8883 (figuur 1.1) geen tot nauwelijks aanwijzingen voor de aanwezigheid van Romeinse bewoningssporen in de boringen zijn aangetroffen. Van deze twee terreinen zijn uit eerder onderzoek veel Romeinse resten bekend.

¹⁴ Klerks, e.a., 2013.

De limes(weg)

Recent onderzoek in met name de gemeente Utrecht heeft duidelijk gemaakt dat er mogelijk sprake was van een stelsel van wegen en niet per se van slechts één doorgaande militaire weg.¹⁵ Op basis van onder meer dit inzicht kan niet worden uitgesloten dat het tracé een militaire Romeinse weg kruist. Het verkennend en karterend booronderzoek heeft aanwijzingen voor de aanwezigheid van een grindweg ten zuiden van de kruising van het tracé met de Achterdijk opgeleverd.¹⁶ Dit zou de limesweg kunnen betreffen. Indien dit inderdaad de limesweg betreft dan zou dit betekenen dat deze niet langs de actieve Rijngeul heeft gelegen; deze bevond zich in de Romeinse tijd binnen de Kromme Rijnstroomgordel, maar dat voor de limesweg min of meer de kortste verbinding tussen de *castella Fectio* en *Levefanum* is gekozen. Ook in de bebouwde kom van Utrecht is een dergelijke afsnijding bekend. De doorgaande limesweg passeert daarbij zelfs het *castellum Trajectum*, waarvan de resten zich onder het Domplesin bevinden. Het is voorstelbaar dat de limesweg, zeker in de midden Romeinse tijd, hoofzakelijk een transportfunctie had en minder een functie als patrouilleweg.

In de directe omgeving van het tracé zijn geen waarnemingen van de limesweg uit opgravingen of proefsleuven bekend. Ten noordwesten van de bebouwde kom van Wijk bij Duurstede is mogelijk een deel van de weg aangeboord.¹⁷ Ten westen van de spoorlijn Utrecht – Geldermalsen is de weg wel in een proefsleuf aangetroffen, echter ten oosten van het *castellum* zijn er alleen indirecte waarnemingen. Uit grondradargegevens is de weg vanuit het *castellum* in zuidelijke en oostelijke richting herleid.¹⁸ Dit grondradar onderzoek is echter alleen in de directe omgeving van het *castellum* uitgevoerd, over het verdere verloop van deze wegen is niets bekend. Noemenswaardig is een metalen wielband die is aangetroffen ten noordoosten van de Rijksweg A12.¹⁹ Ten zuiden van deze waarneming is sprake van een concentratie grind. Deze twee waarnemingen kunnen verband houden met een Romeinse weg langs de Kromme Rijn. Het is echter niet met zekerheid vastgesteld dat er een militaire weg langs de Kromme Rijn gelopen heeft. Het kan ook zijn dat er gekozen is voor de kortste verbinding tussen de *castella Fectio* en *Levefanum*. Op figuur 2.5 staan twee mogelijke varianten van de limesweg aangegeven. De meest westelijke van deze varianten loopt door de zone waar in de boringen “limes’ grind is aangetroffen.”²⁰

Middeleeuwen

Vanaf de achtste eeuw vinden de eerste grootschalige ontginningen, in blokvormige percelen, op de stroomruggen plaats. Om de nederzettingen te beschermen tegen het indringende water vanuit de Lek zijn in noord-zuid richting waarschijnlijk al vrij vroeg diverse dwarsdijkjes aangelegd. Een voorbeeld hiervan is het Oostro(u)msdijkje. Vanaf de elfde of twaalfde eeuw worden ook de lagere kommen tussen de stroomruggen ontgonnen in een regelmatige strokenverkaveling. Verschillende ontginningsassen die vanuit de oude kern van Houten de komgebieden in lopen zijn nog steeds herkenbaar. Voorbeelden hiervan zijn de Loerikseweg, Odijkerweg, Koedijk en de Wulfsedijk. Ver-

¹⁵ o.a. Luksen-Ijtsma, 2010.

¹⁶ Klerks e.a., 2013.

¹⁷ Hessing, e.a., 2006.

¹⁸ Jansen, e.a., 2014.

¹⁹ Kruidhof, 2010.

²⁰ Klerks e.a., 2013.

schillende kastelen, landhuizen en versterkte boerderijen op de stroomruggen zijn historisch te traceren tot het midden van de dertiende eeuw. In de zeventiende en achttiende eeuw werden de kastelen en landhuizen omgeven door landgoederen. Binnen het tracé van de N421 zijn verschillende boerderijplaatsen, wegen en weteringen aanwezig die hun oorsprong mogelijk al in de Vroege Middeleeuwen vinden. Min of meer parallel aan het tracé bevindt zich de Rietsloot. Deze sloot, op oude kaarten ook wel aangeduid als Lee wetering, is aangelegd in de depressie van de restgeul van de Houtense stroomgordel. Deze natuurlijke laagte vormde ten tijde van de middeleeuwse ontginningen waarschijnlijk al een functie voor de afwatering van de lager gelegen gronden. Dat de Rietsloot al aanwezig was ten tijde van de middeleeuwse ontginning van het gebied blijkt duidelijk uit het feit dat deze een scheiding vormt tussen de verschillende ontginningsblokken. De Rietsloot werd in de tweede helft van de veertiende eeuw aangeduid als Rijsgrave en vervolgens als Rijs-sloot, Rijtsloot en Rietsloot.²¹ Dit geeft vermoedelijk aan dat deze al vanaf de eerste ontginningen een functie had voor de ontwatering van de lager gelegen ontginningsblokken in noordelijke richting. De Rietsloot waterde later, vanaf de aanleg in 1337, af op de Rijsbruggerwetering. Op basis van de oudere vermeldingen van de Rijsbrughertiende van de aanleg van de wetering veronderstelt Dekker²² een brug in de Achterdijk ter hoogte van de kruising met de Rietsloot met de naam Rijsbrug. Op de oudst aangetroffen kaart van het gebied staat er echter ter hoogte van de kruising met de Rietsloot geen brug aangegeven.²³ Iets westelijker, bij de kruising van de Achterdijk met de Rijsbruggerwetering, staat op de 'Nieuwe kaart van den lande van Utrecht'²⁴ echter wel een brug aangegeven, met daar direct onder het toponiem Rijs Brugh (figuur 2.6a). Hoewel laatstgenoemde kaart ruim tweeëneenhalve eeuw jonger is, kan dit ook duiden op een andere locatie van de naamgever van en het latere Rijsbrug. Op de Chromotopografische kaart uit 1906 staat Rijsbrug weer op een andere locatie aangegeven. Nu een stuk ten zuiden van de kruising van de Achterdijk met de Rietsloot (figuur 2.6c).

Op de "nieuwe kaart van de lande van Utrecht" is ten zuiden van de kruising van de Achterdijk met de Rietsloot aan weerszijden een boerderij weergegeven. De boerderij aan de westzijde komt min of meer overeen met de locatie van een nog bestaande boerderij. De voorganger hiervan kan eventueel in verband worden gebracht met de Rijsbrug. De boerderij aan de oostzijde van de Rietsloot behoort tot het ontginningsblok Zoogwijk. Zoogwijk betreft een oud ontginningsblok dat viel onder de parochie Odijk. Uit de blokvormige verkaveling van dit blok en ook van de overige blokken langs de Rietsloot is de ligging op de Houtense stroomgordel af te leiden. De oostelijk van Zoogwijk gelegen ontginningen vertonen de kenmerken van opstreckende strokenverkaveling. Dergelijke verkaveling is typerend voor lager gelegen gebieden. De naam van de boerderij in het blok Zoogwijk is niet bekend. Op de latere kaarten is op deze locatie geen sprake meer van bebouwing op dit perceel (figuur 2.7). Wel opvallend is dat er ter hoogte van deze boerderijlocatie sprake blijft van een perceleringssloot, gelegen op korte afstand van- en parallel lopend aan de Rietsloot (figuur 2.6: situatie 1830). Het verkennende en karterende booronderzoek heeft ter hoogte van deze

²¹ Dekker, 1983.

²² Dekker, 1983: 238.

²³ De nieuwe kaart van den Lande van Utrecht (1696).

²⁴ Opgetekend door De Roy in 1696, uitgave Canaleto, 1973.

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
 Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving



Figuur 2.6. De onderzoeklocatie op drie historische kaarten en een recente luchtfoto. Linksonder: een uitsnede uit de kaart 'De nieuwe lande van Utrecht' met de globale ligging van de onderzoekslocatie, rechtsboven: uitsnede uit de kadastrale minuut, linksonder: uitsnede uit de Chromotagrapische kaart van Nederland uit 1906 en rechtsonder: luchtfoto uit 2013.



Figuur 2.7. Detail van het AHN met bij de rode pijl linksboven een stuk oud tracé van de Achterdijk en bij de groene pijl het voormalige Raaphofsepap (bron: www.ahn.nl).

boerderijlocatie weinig directe aanwijzingen voor een laatmiddeleeuwse nederzetting opgeleverd. Slechts in enkele boringen is aardewerk uit die periode aangetroffen.²⁵

De Achterdijk zelf vormt één van de oudste wegen door het Kromme Rijngebied. Hoewel de naam doet vermoeden dat de dijk de achterzijde van een ontginning vormde, beredeneert Dekker, mede gezien de oudere benaming van de weg, Trechtweg ofwel weg naar Utrecht, dat de weg dateert van vóór de ontginningen. Hoewel de huidige Achterdijk min of meer op dezelfde locatie als de laatmiddeleeuwse voorganger is gelegen, is vooral ten noordwesten van het tracé op het beeld van het AHN duidelijk zichtbaar dat de weg daar later is verlegd (figuur 2.7 AHN-detail). Ook ten oosten van de Rietsloot is op het AHN een dergelijke verhoging zichtbaar. Dit betreft een relict van het Raaphofse pad. Dit pad verbond voorheen Rijsbrug met Odijk.

²⁵ Klerks e.a., 2013.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

Hoewel de Achterdijk een oude weg is lijkt deze niet als ontginningsbasis van het gebied te hebben gediend. In de directe omgeving van het tracé is geen duidelijke ontginningsas aan te wijzen. De verkaveling staat niet haaks op de Rietsloot, maar eerder veervormig, hetgeen tegen een laat-middeleeuwse ontginningsas lijkt te spreken. Wel is er aan weerszijde van de Rietsloot op oude kaarten sprake van verspreide boerderijen. De Rietsloot vormde kennelijk in die periode nog een markant landschappelijk element. Een voorbeeld van bewoning langs de Rietsloot vormt een middeleeuwse nederzetting, mogelijk een versterkt huis, dat zich ter hoogte van zone III aan de oostzijde van de Rietsloot bevond. De resten van dit huis bevinden zich binnen het AMK-terrein met monumentnummer 2225. Hoewel het tracé dit terrein doorsnijdt heeft het booronderzoek weinig aanwijzingen opgeleverd voor een laatmiddeleeuwse nederzetting, noch voor Romeinse bewoningssporen.²⁶

²⁶ Klerks e.a., 2013.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

3 Doel van het onderzoek

P.J. Ilson MA

Het doel van het proefsleuvenonderzoek was het vaststellen van de eventuele aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen en, indien daadwerkelijk een vindplaats aanwezig was, het bepalen van de inhoudelijke en fysieke kwaliteit van aangetroffen archeologische waarden aan de hand van de aard, ouderdom, omvang en conservering. Van tevoren was bekend dat het niet mogelijk was om eventuele archeologische resten duurzaam in de grond (*in situ*) te behouden. Indien op basis van de waardering sprake was van een behoudenswaardige vindplaats, diende dan ook te worden doorgestart naar een opgraving. Doel van de doorstart naar een opgraving was het verzamelen van zoveel mogelijk informatie over de vindplaats, zodat de resten boven de grond behouden kunnen blijven (behoud *ex situ*).

Ten behoeve van het onderzoek is een PvE²⁷ opgesteld. Hierin zijn de randvoorwaarden voor het onderzoek uiteengezet en is een vraagstelling geformuleerd waarop het onderzoek antwoord dient te geven. Dit PvE is ten behoeve van de doorstart naar opgraving aangevuld in een Nota van Wijziging. In beide documenten samen zijn onderstaande onderzoeksvragen verwoord.

Algemene vragen alle vindplaatsen:

1. Op grond van welke indicatoren is er sprake van één of meerdere vindplaatsen?
2. Wat is per vindplaats de omvang en ligt deze binnen het plangebied of strekt deze zich ook buiten het plangebied uit?
3. Wat is per vindplaats de conservering en gaafheid?
4. Wanneer is de archeologische site in gebruik genomen en in onbruik geraakt en welke aanwijzingen (ook procesmatig) zijn daarvoor per vindplaats aanwezig?
5. Welke fasering is er binnen de vindplaats(-en) te onderscheiden?
6. Welke activiteiten zijn ten tijde van het in gebruik zijn van de locatie(s) in het gebied uitgevoerd?
7. Zijn de één of meerdere vindplaatsen behoudenswaardig en zo ja waarom?
8. Wat is per vindplaats de relatie met de omgeving, zowel wat betreft fysisch-geografische elementen als vindplaatsen uit een gelijktijdige periode?
9. Aan welke culturele tradities(s) kunnen de grondsporen en het archeologisch materiaal worden toegeschreven en wat zijn de argumenten?
10. Wat is de relevantie van de site(s) met de onderzoeksagenda's van respectievelijk Nederland en de regio?

²⁷ Witte & Klerks, 2013.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

Specifieke onderzoeksvragen limesweg:

11. Zijn er resten van de limesweg aanwezig?
12. Zo ja, wat kan er gezegd worden over de datering en opbouw van de weg?
13. Wat is de profielopbouw van de limesweg. Is er sprake van fasering?
14. Zijn er bermen, sloten of begeleidende greppels aanwezig?
15. Zijn er aanwijzingen voor verharding van het wegdek?
16. Zijn er aanwijzingen voor een talud of (verstevigd) weglichaam van de limesweg?
17. Hebben de landschappelijke omstandigheden (waterhuishouding en dimensies van de restgeulen, begaanbaarheid van het oppervlak) invloed gehad op de locatie van de limesweg en zo ja, welke?
18. Steekt de limesweg de restgeul over en zo ja, hoe?
19. Is hier sprake van vondstconcentraties/rituele deposities?
20. Hoe verhoudt het tracé van de limesweg zich tot eerder aangetroffen delen en/of verwachte tracés?

Specifieke vragen landschappelijke context:

21. Wat zeggen de resultaten van het proefsleuvenonderzoek over de begrenzing van de aangrenzende AMK terreinen, respectievelijk 2225, 2227 en 2228?
22. Is met behulp van pollenanalyse en macrobotanische analyse (in combinatie met datering) van afzettingen uit opgevlude restgeulen een reconstructie te maken van de aard en duur van het landgebruik samenhangend met nabijgelegen grote nederzettingsterreinen?

In verband met de doorstart naar opgraven zijn in de Nota van Wijziging bij het evaluatierapport (Ilson, 2013) onderstaand aanvullende vragen opgesteld:

Aanvullende vraag zone I limesweg:

23. Passen de twee aangetroffen wegfasen in het beeld van grootschalige wegaanleg en onderhoud zoals blijkt uit met name de microregio Leidsche Rijn of zijn er aanwijzingen dat slechts sprake is van lokale wegaanpassingen?
24. Waar ligt de oorspronkelijke restgeul en waar is de Rietsloot 'rechtgetrokken'?

Aanvullende vraag zone II Romeinse vindplaats:

25. Zeggen de resultaten iets over de aanpassing van de inheems-Romeins gemeenschappen aan het nieuw ingerichte landschap? Zo ja, welke nieuwe inzichten zijn hierover verkregen?
26. Waar ligt de oorspronkelijke restgeul en waar is de Rietsloot 'rechtgetrokken'?

Aanvullende vraag zone II laatmiddeleeuwse vindplaats:

27. Wat is de aard van de vindplaats? Betreft het een enkel erf of boerderij of is er sprake van een nederzettingsterrein?
28. Indien het een erf of boerderij betreft is er sprake van een gracht?
29. Hoe lang is de vindplaats bewoond? Is er sprake van fasering?
30. Is er sprake van een omgrachting? Of een omringende sloot? Hoe is het verloop hiervan (zie de Grauwert en Huis te Vleuten);

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

31. Kan op basis van het in de sloot/gracht en overige sporen aangetroffen vondstmateriaal een ruimtelijke spreiding van activiteiten op het terrein worden aangetoond?
32. Wat is de relatie tussen de restgeulen en het sloten-/greppelsysteem en de Achterdijk?
33. Hoe oud is het sloten-/greppelsysteem en is dit gelijktijdig met de nederzetting?
34. Is het slotensysteem geleidelijk of abrupt dichtgeraakt? (slijpplatenonderzoek én OSL-datering)?
35. Waar ligt de oorspronkelijke restgeul en waar is de Rietsloot 'rechtgetrokken'?
36. Wat is de opvullingsgeschiedenis van de restgeul, bij de middeleeuwse vindplaats?
37. Is er in het paleo-ecologisch beeld en vondstspectrum uit de middeleeuwse vindplaats een beeld van een verhoogde status van de bewoners te verkrijgen? (zie Huis te Vleuten)

Deze vragen hebben niet alleen betrekking op de aard en de omvang van het archeologische complex, maar ook op de datering, economische bestaansbasis, landschappelijke inbedding en de regionale (culturele) betekenis ervan. Al deze elementen dienen tijdens de opgraving onderzocht en verklaard te worden.

Na het uitvoeren van de opgraving dienen geen verdere aanbevelingen meer te worden gedaan met betrekking tot de omgang met het plangebied zelf. Het onderzoek dient wel te resulteren in een advies over het toekomstig beleid in aangrenzende gebieden. Mogelijk kan ook advies worden gegeven met betrekking tot de publieke presentatie van de archeologische vondsten en/of de integratie van de archeologische vindplaats in de planontwikkeling.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

4 Methoden

P.J. Ilson MA

4.1 Werkputten en vlakken

Zoals in het bovenstaande is beschreven, heeft het onderzoek bestaan uit zowel een proefsleuvenonderzoek als een opgraving. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de gevolgde methodiek tijdens beide onderzoeken.

4.1.1 Proefsleuvenonderzoek

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn in totaal 16 putten aangelegd (figuur 4.1) met een totale omvang van 2.767 m².

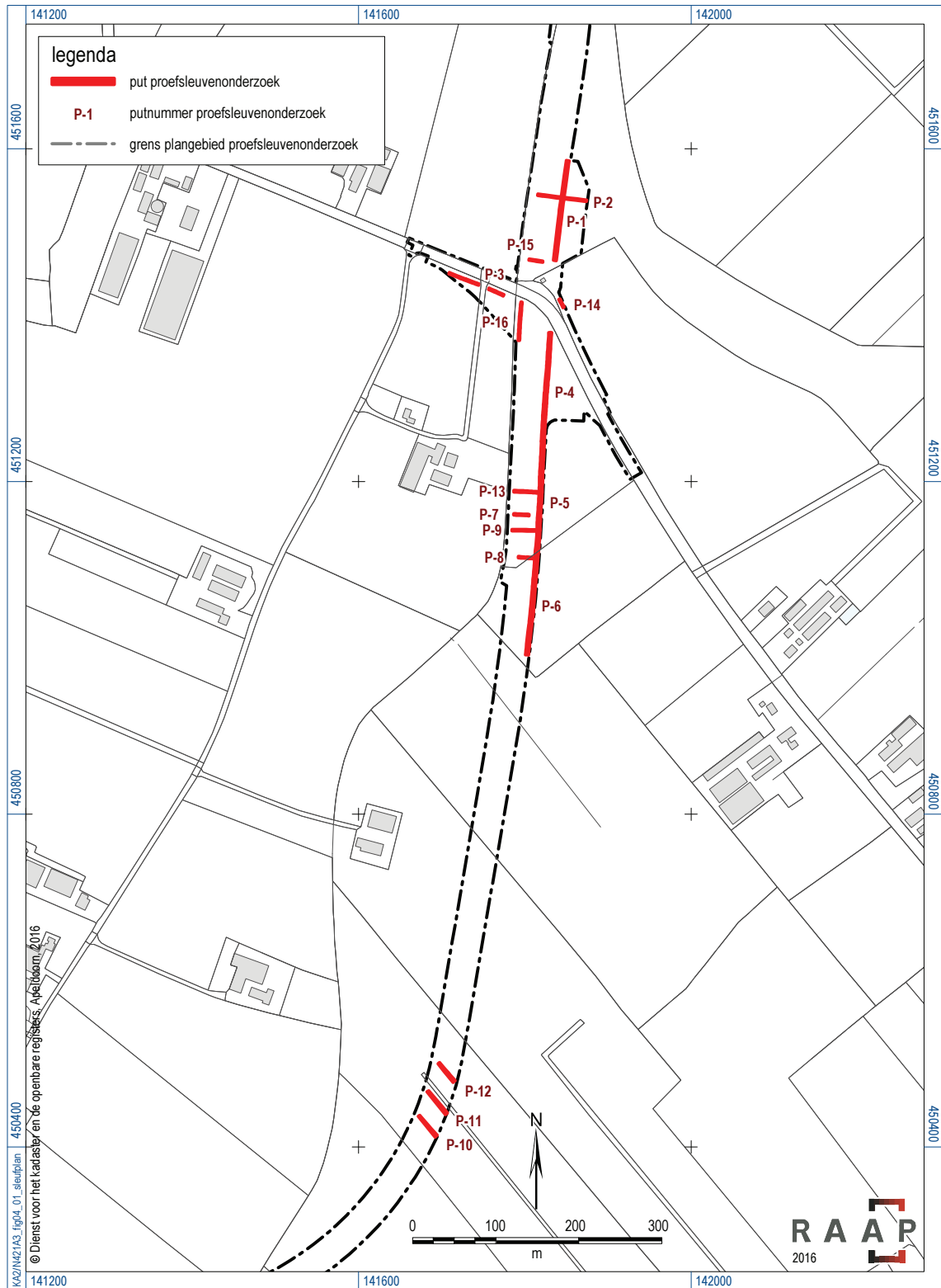
putnummer	omvang (m ²)	zone
1	456	I
2	107	I
3	110	I
4	489	I / II
5	526	II
6	466	II
7	36	II
8	37	II
9	57	II
10	90	III
11	105	III
12	86	III
13	62	II
14	20	I
15	30	I
16	90	I
totaal	2.767	-

Tabel 4.1. Overzicht aangelegde proefsleuven en omvang.

De eerste proefsleuven zijn in het noorden van zone I aangelegd (figuur 4.1, WP 1 en 2). Het vlak is aangelegd in kleiige oeverafzettingen direct onder een laklaag. Het vlak bevindt zich rond 60 cm -Mv / 1,7 m + NAP. WP 2 is haaks op WP 1 georiënteerd. Aan weerszijden van deze proefsleuf is het vlak aangelegd op de overgang van de oever naar de daar aanwezig restgeulen, in het overige

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving



Figuur 4.1. Puttenplan proefsleuvenonderzoek.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

deel is het vlak aangelegd in de top van de oeverafzettingen. Ten behoeve van het fysisch geografische onderzoek zijn om de 40 m kolomprofielen aangelegd tot een diepte van circa 1,5 m -Mv.

De laklaag in WP 1 was het best ontwikkeld in het zuidelijke deel van deze werkput. Om eventuele sporen onder deze laklaag in kaart te brengen is haaks op WP 1 een derde sleuf (WP 15) aangelegd in de richting van de Rietsloot. Aan beide uiteinden van WP 2 en WP 15 is een profiel aangelegd tot in de restgeul waarin de Rietsloot ligt. Een vierde proefsleuf (WP 14) is aangelegd in een boomgaard ten noorden van de Achterdijk. Het vlak is hier aangelegd in de top van de oeverafzettingen, op een diepte rond 60 cm -Mv / 1,6 m +NAP.

Ten zuiden van de Achterdijk en in het verlengde van WP 1 is in de zones I en II conform het PvE een 400 m lange proefsleuf aangelegd langs de oostelijke grens van het plangebied (figuur 4.1, WP 4, 5 en 6). In WP 4 is het vlak gelegen in de top van kleiige oeverafzettingen, onder de bouwvoor en een gebioturbeerde laag aangelegd. Het vlak bevindt zich op een diepte van 50 cm -Mv / 1,6 m +NAP. In WP 5 is het vlak aangelegd in meer zandige oeverafzettingen. In deze werkput zijn sporen uit de Middeleeuwen aangetroffen; dit sporenniveau bevindt zich direct onder de bouwvoor, op een diepte tussen 30 en 40 cm -Mv / 1,95 m +NAP. In het noorden van WP 6 is een restgeul aangetroffen. Het vlak in deze werkput is voor een groot deel in de verlandingsafzettingen van deze restgeul aangelegd, onder een laklaag op een diepte rond 60 cm -Mv / 1,4 m +NAP. Om de bodemopbouw in WP 4 t/m WP 6 in kaart te brengen zijn om de 40 m kolomprofielen aangelegd tot een diepte van circa 1,5 m -Mv.

In het noorden van WP 4 was het noodzakelijk om een tweede vlak aan te leggen om de aard van de daar aanwezig resten van de Romeinse limesweg nader in kaart te brengen. Vlak 2 reikt tot in de top van de beddingafzettingen, op een diepte rond 80 cm -Mv / 1,3 m +NAP. WP 3 bevindt zich in het westen van het plangebied en is oostwest georiënteerd haaks, op het noordelijke uiteinde van WP 4 en direct ten zuiden van de Achterdijk. Deze werkput is in twee delen aangelegd vanwege een obstakel (toegangsweg naar een boerderij). In het westen van deze werkput zijn eveneens resten van de Romeinse limesweg aangetroffen. Om die reden is het vlak iets dieper aangelegd, zodat ook hier de weg in het profiel kon worden vastgelegd. Het vlak bevindt zich op een diepte van 1,2 m -Mv / 1,3 m +NAP. In het oosten en westen van de werkput is het vlak in de top van oeverafzettingen aangelegd. In het centrale deel van de werkput is het vlak in de top van beddingafzettingen aangelegd. De limesweg is eveneens in WP 16 aangetroffen. Deze proefsleuf is noord-zuid georiënteerd en gelegen langs de Rietsloot, tussen WP 3 en WP 4. Hier is het vlak direct onder de bouwvoor in de top van verlandingsafzettingen aangelegd (30 cm -Mv / 1,6 m +NAP).

In zone II, de zone waarbinnen een middeleeuwse vindplaats werd verwacht, zijn 4 proefsleuven aangelegd (WP 7 t/m WP 9 en WP 13). Deze zijn haaks op WP 5 georiënteerd en bestrijken de gehele breedte van het plangebied. Doel van deze werkputten was om meer inzicht te krijgen in het verloop van het landschap richting de restgeul en de begrenzing van de vindplaats.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

Tot slot zijn in zone III drie proefsleuven (WP 10 t/m 12) aangelegd binnen een boomgaard. Deze proefsleuven bevinden zich direct ten westen van AMK-terrein 2225, waar zich de resten van een stenen huis uit de late Middeleeuwen bevinden. Op basis van de resultaten van voorgaand onderzoek werd verwacht dat sporen van de (periferie van de) middeleeuwse bewoning zich mogelijk tot in het plangebied zouden uitstrekken. De proefsleuven zijn haaks op het toekomstige wegtracé georiënteerd. De vlakken zijn aangelegd op een diepte rond 60 tot 80 cm -Mv / 1,8 tot 1,6 m +NAP en zijn gelegen in geulafzettingen. Aan beide uiteinden van de proefsleuven zijn kolomprofielen aangelegd en gedocumenteerd.

4.1.2 Opgraving zone I - limesweg

Tijdens de opgraving is het gebied direct ten zuiden van de Achterdijk vlakdekkend opgegraven (figuur 4.2). Het betreft een gebied met een oppervlakte van 6.100 m². In iedere werkput zijn minimaal 2 vlakken aangelegd. Het eerste vlak is in de top van het grindpakket van de limesweg aangelegd, op een diepte van gemiddeld 50 cm -Mv. Het tweede vlak is in of onder het grindpakket aangelegd. In het midden van het plangebied is een opgevulde restgeul aanwezig met meerdere stratigrafisch gescheiden niveaus. Hierin zijn 3 of 4 vlakken aangelegd.

De locatie en oriëntatie van de werkputten is zo gekozen dat het mogelijk was om profielen haaks op de Romeinse weg te documenteren. Op twee locaties zijn profieldammen blijven staan tussen de werkputten, zodat de meest informatieve profielen konden worden gedocumenteerd. In totaal zijn 11 lengteprofielen aangelegd en gedocumenteerd (tabel 4.2).

WP-nummer	profiel	monsters
19	zuidprofiel	M124 (MA - kuil)
21	westprofiel	n.v.t.
23	noordprofiel	M93 t/m M95 en M100 (MP), M96 t/m M98 (MA), M101 (MOSL)
23	zuidprofiel	n.v.t.
23	oost- en westprofiel*	n.v.t.
25	noordprofiel	M104, M105, M106 (MP 3 x greppel)
27	noordprofiel	n.v.t.
40	noordprofiel	M53 en M54 (MOSL), M85 (MP).
44	oostprofiel	M125 (MP), M126 (MA)
45	westprofiel	M107 t/m M110 (MOSL), M118 en M119 (MP), M120 t/m 122 (MA-grind)

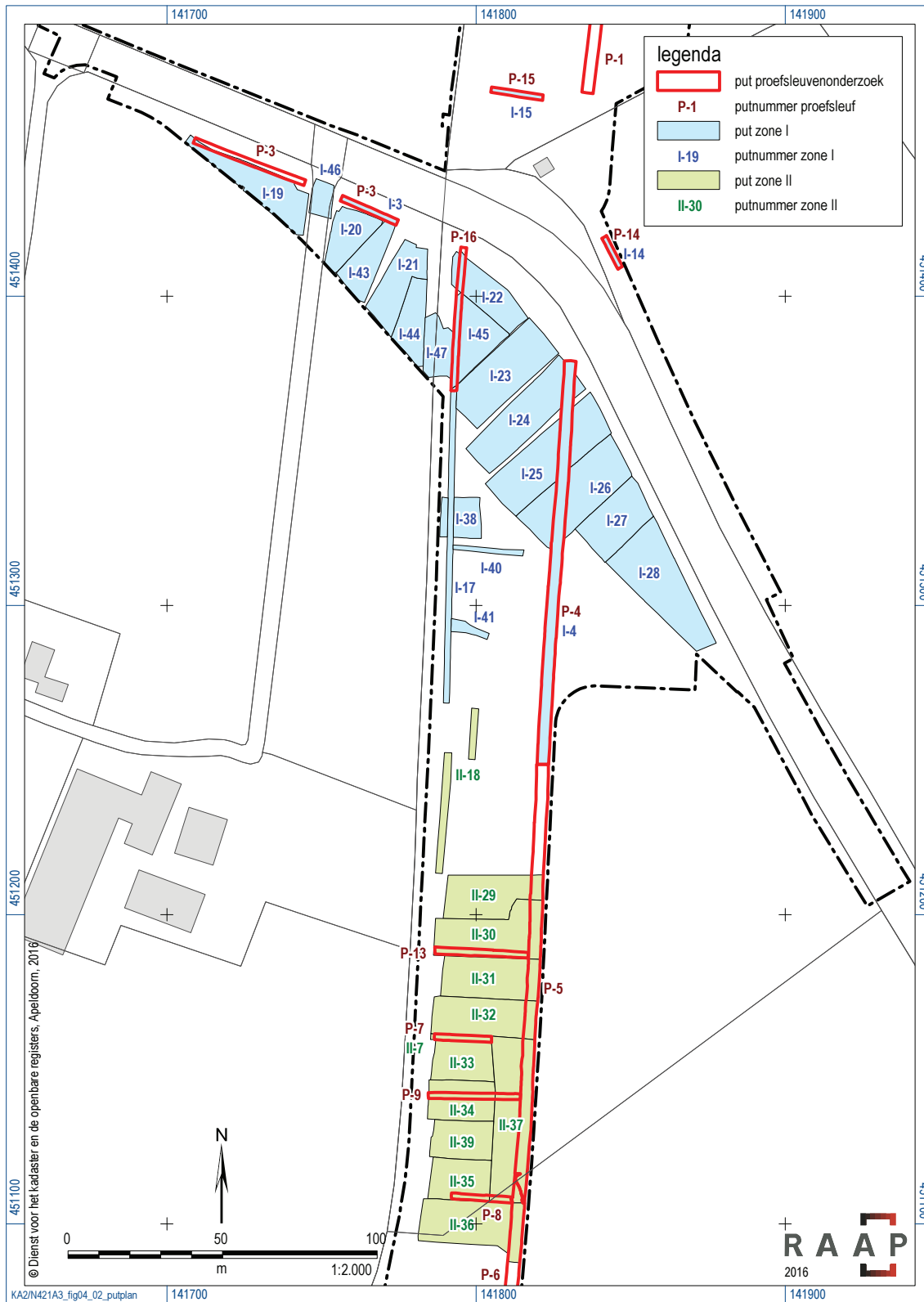
Tabel 4.2. Zone I: overzicht gedocumenteerde profielen en genomen monsters; * = profielen houten damconstructie.

4.1.3 Opgraving zone II - Late Middeleeuwen

Tijdens de opgraving is het gebied tussen de proefsleuven WP 5 en WP 6, met grondsporen uit de late middeleeuwen, vlakdekkend opgegraven (figuur 4.2). Het betreft een gebied met een oppervlakte van 4.625 m². De opgegraven zone loopt tot aan de oost-westgeoriënteerde restgeul die tijdens het proefsleuvenonderzoek is aangetroffen. Het opgegraven gebied betreft de rand van een middeleeuws nederzettingsterrein, dat zich grotendeels ten oosten van het plangebied bevindt en niet wordt bedreigd door de aanleg van de verbindingsweg.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
 Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving



Figuur 4.2. Puttenplan opgraving Zone I en Zone II.

In het westen van het opgegraven areaal ligt de Rietsloot en de daaraan gerelateerde noord-zuidgeoriënteerde restgeul van de Houtense stroomgordel. Om deze restgeul en de relatie tussen de bewoningssporen en de restgeul in kaart te brengen zijn de werkputten zoveel mogelijk haaks op de Rietsloot georiënteerd. Bij de aanleg van de vlakken is het natuurlijke reliëf zoveel mogelijk gevolgd van de hogere oeverwal in het oosten naar de lager gelegen Rietsloot in het westen. WP 37 wijkt af van deze oriëntatie. Deze werkput is noord-zuid georiënteerd in is aangelegd in het hoogst gelegen deel van het landschap, aan de oostkant van het plangebied. Omdat hier sprake was van een hoge spoordichtheid, is geprobeerd om zoveel mogelijk sporen binnen één werkput te documenteren en op die manier eventuele gebouwstructuren in één overzicht te vatten. Het hoogste deel van vlak 1 is gelegen in de top van de oeverafzettingen en bevindt zich direct onder de bouwvoor, op een hoogte van 1,9 m + NAP. Het vlak in het lager gelegen deel in het westen bevindt zich in de bedding- en plaatselijk verlandingsafzettingen en loopt af tot een hoogte van 1,3 m + NAP.

In iedere werkput is in ieder geval 1 vlak aangelegd. Lokaal (in WP 30, WP 32, WP 34, WP36 en WP37) is een tweede vlak aangelegd. Dit tweede vlak was hoofdzakelijk bedoeld als controlevlak en om de greppelfases en dieper ingegraven waterputten (die voor een deel onder de greppels liggen) beter in kaart te brengen.

Het fysisch geografisch onderzoek in zone II was er zoveel mogelijk op gericht om de in het westen van het onderzoeksgebied gelegen restgeul in kaart te brengen. Hiertoe zijn verschillende oost-west georiënteerde profielen gedocumenteerd (tabel 4.3). Door middel van deze profielen kon eveneens een uitgebreid greppelstel worden onderzocht. Verder was het van belang om de in het zuiden van het onderzoeksgebied gelegen restgeul die het plangebied doorkruist in kaart te brengen. Hiertoe is het oostprofiel van WP 6 gedocumenteerd.

WP-nummer	profiel	monsters
6	oostprofiel	M71 (MP)
9	zuidprofiel	n.v.t.
29	noordprofiel	M35, M36 (MP)
30	noordprofiel	n.v.t.
30	zuidprofiel	n.v.t.
35	noordprofiel	n.v.t.
35	zuidprofiel	n.v.t.

Tabel 4.3. Zone II: overzicht gedocumenteerde profielen en genomen monsters.

4.1.4 Aanvullend onderzoek westelijk deel van Zone I tot zone II

In het gebied ten zuiden van zone I tot aan het noordelijke deel van zone II is tijdens de opgraving een aantal aanvullende proefsleuven aangelegd om te bepalen of in dit deel van het plangebied nader onderzoek noodzakelijk was (zie § 6.5: advies). Dit met het oog op eventuele kleinschalige archeologische fenomenen ten oosten van de restgeul die zich niet uitstrekken tot aan proefsleuf 4. Het betreft WP 17, WP 38, WP 40 en WP 41 in zone I en WP 18 in zone II. Door middel van deze werkputten kon tevens meer inzicht worden gekregen in de plaatsing van de Rietsloot binnen de restgeul kon worden vastgesteld waar deze restgeul is rechtgetrokken.

4.2 Behandeling van sporen, vondsten en monsters

Alle vlakken zijn gefotografeerd en ingemeten met behulp van een *Robotic Total Station* (RTS) of RTK-GPS. Hierbij is gebruikgemaakt van een meetsysteem dat door middel van een GPS (grondslagpunten met Z-waarden) is uitgezet. Dit meetsysteem is ingemeten in het Rijksdriehoeksnet. De hoogte van de aangelegde vlakken is ingemeten ten opzichte van NAP.

Voor de profielwanden zijn de volgende vlaknummers gereserveerd: 101 (noordprofiel), 102 (oostprofiel), 103 (zuidprofiel) en 104 (westprofiel). De profielen en coupes zijn gefotografeerd en getekend op schaal 1:20. Alle sporen zijn gecoupeerd en afgewerkt. De bodemlagen en sporen zijn beschreven in een database (RAAP Odile). Gegraven sporen zijn doorlopend genummerd en beschreven in een database. Om de landschappelijke ontwikkeling en de bodemopbouw goed te begrijpen, is tijdens het veldwerk zoveel mogelijk gestreefd om de verschillende stratigrafische niveaus in de verschillende putten direct aan elkaar te koppelen, waarbij dezelfde niveaus eenzelfde spoornummer toegewezen hebben gekregen. Voor de nummering van lagen is hierbij gekozen voor het gebruik van aparte reeksen die bestaan uit minimaal vier cijfers (vanaf 1000), waarbij de eerste cijfers naar het putnummer verwijzen. De bodemlagen in WP 1 hebben dan een reeks S 1000, S 1001, S 1002 etc. De bodemlagen in WP 25 hebben een reeks 25000, 25001 en 25002 etc. Voor grondsporen zoals lijnelementen, sporen van gebouwen of reeksen van sporen waar binnen een onderling verband wordt verondersteld zijn overkoepelende structuren aangemaakt in de database. Een structuur is een koppeling van meerdere spoorrecords.

Vondsten

Bij de machinale aanleg van het vlak zijn vondsten die niet afkomstig waren uit gegraven antropogene sporen in vakken van 5 x 5 m verzameld. Bij het opschaven van sporen en lagen in het vlak zijn vondsten per onderscheiden spoor(vulling) verzameld. Vondsten die een speciale behandeling nodig hebben (bijzondere metalen objecten, houten artefacten e.d.), hebben een eigen nummer gekregen en zijn apart ingemeten. Ten slotte zijn vondsten verzameld bij het couperen en afwerken van sporen. Voor het verzamelen van metaalvondsten is tijdens het aanleggen van de vlakken en bij het afwerken van de vlakken en sporen gebruikgemaakt van een metaaldetector. De vondstnummers zijn ingevoerd in de database.

Monsters

Tijdens de opgraving zijn 110 monsters genomen ten behoeve van diverse onderzoeken (tabel 4.4 en 4.7). De monsters zijn verzameld conform het PvE en Nota van Wijziging. De verzamelwijze was hierbij als volgt:

- Van sporen met een kansrijke (humeuze) vulling zijn grondmonsters verzameld ten behoeve van paleobotanisch onderzoek;
- In de profielen zijn pollenbakken geslagen ten behoeve van pollenonderzoek, slijpplaten analyse of macrorestenonderzoek en ¹⁴C-dateringen;
- Uit de profielen zijn OSL-monsters genomen ten behoeve van dateringsonderzoek;
- Van sporen met houtresten zijn houtmonsters genomen;
- Van een aantal potten is de inhoud geborgen (o.a. muizenvallen);

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

- Van crematieresten zijn monsters genomen ten behoeve van fysisch antropologisch onderzoek;
- Van de limesweg zijn grindmonsters genomen ten behoeve van herkomst analyse.

4.3 Vondst- en monsteraantallen

Zone I Vondsten en monsters

In zone I zijn 3.748 vondsten verzameld. Deze zijn in de eerste instantie onderverdeeld in de materiaalcategorieën zoals die zijn omschreven in het Archeologisch Basis Register (ABR-code) van ARCHIS (tabel 4.4). Van hout en andere kwetsbare materialen is het gewicht niet bepaald. De onderstaande tabel geeft een overzicht van de vondstaantallen en gewicht per materiaalcategorie.

vondstcategorie	aantal	gewicht (g)
aardewerk	2431	39688
bouwmateriaal	60	17101
bot	391	6229
metaal / slak	332	-
glas	9	65
steen	580	29060
vuursteen	2	25
hout	9	-
totaal	3813	92168

Tabel 4.4. Zone I: Aantallen en gewicht per vondstcategorie.

De verzamelde monsters zijn weergegeven in tabel 4.5. Het gaat hierbij om algemene botanische bulkmonsters uit divers sporen en bodemlagen, pollenbakken met meerdere lagen voor pollen- en/ of slijpplatenonderzoek, houtmonsters van een mogelijke vlechtwerkconstructie²⁸, OSL-monsters, grind, crematieresten en de inhoud van een handgevormde pot.

monster	aantal
botanie algemeen	11*
pollen/micromorfologie	10
hout	7
OSL	7
Grind	5
crematieresten	2
inhoud pot	1
totaal	40

Tabel 4.5. Zone I: Overzicht van de aantallen monsters per categorie; * = inclusief 3 monsters uit pollenbakken met greppelvullingen (M104, M105 en M106), uit de Botanie algemeen en pollen/micromorfologie monsters is materiaal geselecteerd voor ¹⁴C-dateringen.

²⁸ Al het overige hout is als spoor geregistreerd.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

Zone II Vondsten en monsters

In zone II zijn in totaal 3775 vondsten verzameld. Deze zijn in de eerste instantie onderverdeeld in de materiaalcategorieën zoals die zijn omschreven in het Archeologisch Basis Register (ABR-code) van ARCHIS (tabel 4.6). Van hout en andere kwetsbare materialen is het gewicht niet bepaald. De onderstaande tabel geeft een overzicht van de vondstaantallen en gewicht per materiaalcategorie.

vondstcategorie	aantal	gewicht (g)
aardewerk	2178	30108
bouwmateriaal	168	61295
bot	1067	10550
metaal / slak	217	-
glas	9	82
steen	130	19354
vuursteen	1	9
hout	3	-
leer	2	-
totaal	3775	121398

Tabel 4.6. Zone II: aantallen en gewicht per vondstcategorie.

De verzamelde monsters zijn weergegeven in tabel 4.7. Het gaat hierbij om algemene botanische bulkmonsters uit diverse sporen en bodemlagen, pollenbakken met meerdere bodemlagen voor pollen- en/of slijplaten onderzoek, houtmonsters, grindmonsters en de inhoud van 6 min of meer complete potten die vermoedelijk als muizenval hebben gediend.

monster	aantal
botanie algemeen	38
pollen/micromorfologie	3
hout	25
inhoud pot	6
Grind	1
totaal	73

Tabel 4.7. Zone II: Overzicht van de aantallen monsters per categorie.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

5 Fysisch-geografisch onderzoek

drs. B. Jansen

5.1 Algemeen

Het onderzoek in het tracé van de N421 ter hoogte van de kruising met de Achterdijk heeft het beeld uit het bureauonderzoek en het verkennende en karterende onderzoek bevestigd. Het tracé volgt de oostelijke rand van de restgeul van de Houtense stroomgordel. Ter hoogte van de verkeerstunnel bij de Achterdijk is de westelijke rand van deze geul aangetroffen. Aan de zuidzijde van het onderzochte deel is een tweede restgeul aangetroffen. Deze geul was uit het booronderzoek reeds bekend en is ook zichtbaar op het AHN. Bij de proefsleuven en opgraving zijn verschillende lengteprofielen min of meer haaks op de geomorfologie gemaakt. Aan de hand van deze profielen en de boorgegevens is de landschappelijke ontwikkeling van de zones I & 2 gereconstrueerd (figuur 5.1).

Het onderzochte deel van het tracé bevindt zich nagenoeg volledig op de meandergordel van de Houtense stroomgordel. De opbouw van deze stroomgordel binnen het onderzochte terrein zal daarom eerste behandeld worden. Vervolgens wordt nog kort ingegaan op de aangetroffen sedimenten van andere stroomgordels. Ten slotte wordt ingegaan op de fasesering van de verschillende stroomgordels voor zover het onderzoek daar nieuwe informatie over heeft verschaft. Ten behoeve van het landschappelijke onderzoek zijn monsters genomen van de natuurlijke lagen monsters ten behoeve van ¹⁴C- en OSL-dateringen. Vier van deze monsters zijn uiteindelijk gedateerd (tabel 5.1)²⁹. Ook voor de reconstructie van het biotische landschap zijn monsters genomen, de resultaten hiervan worden behandeld in hoofdstuk 17.

spoor	mnr	soort	datering BP	datering (2 sigma)	element
40010	M53	zand (OSL)	3115 ± 270	1370 - 830 voor Chr.	beddingzand
40007	M54	zand (OSL)	3085 ± 310	1380 - 760 voor Chr.	beddingzand
6019	M71	stengel	2300 +/- 30	400 - 360 voor Chr.	restgeul
40012	M85	terrestrische macroresten	1810 +/- 30	130 - 255 / 295 - 320 na Chr.	restgeul

Tabel 5.1. Dateringen van restgeulvullingen en beddingmateriaal (voor de locatie van de monsters zie figuur 5.5).

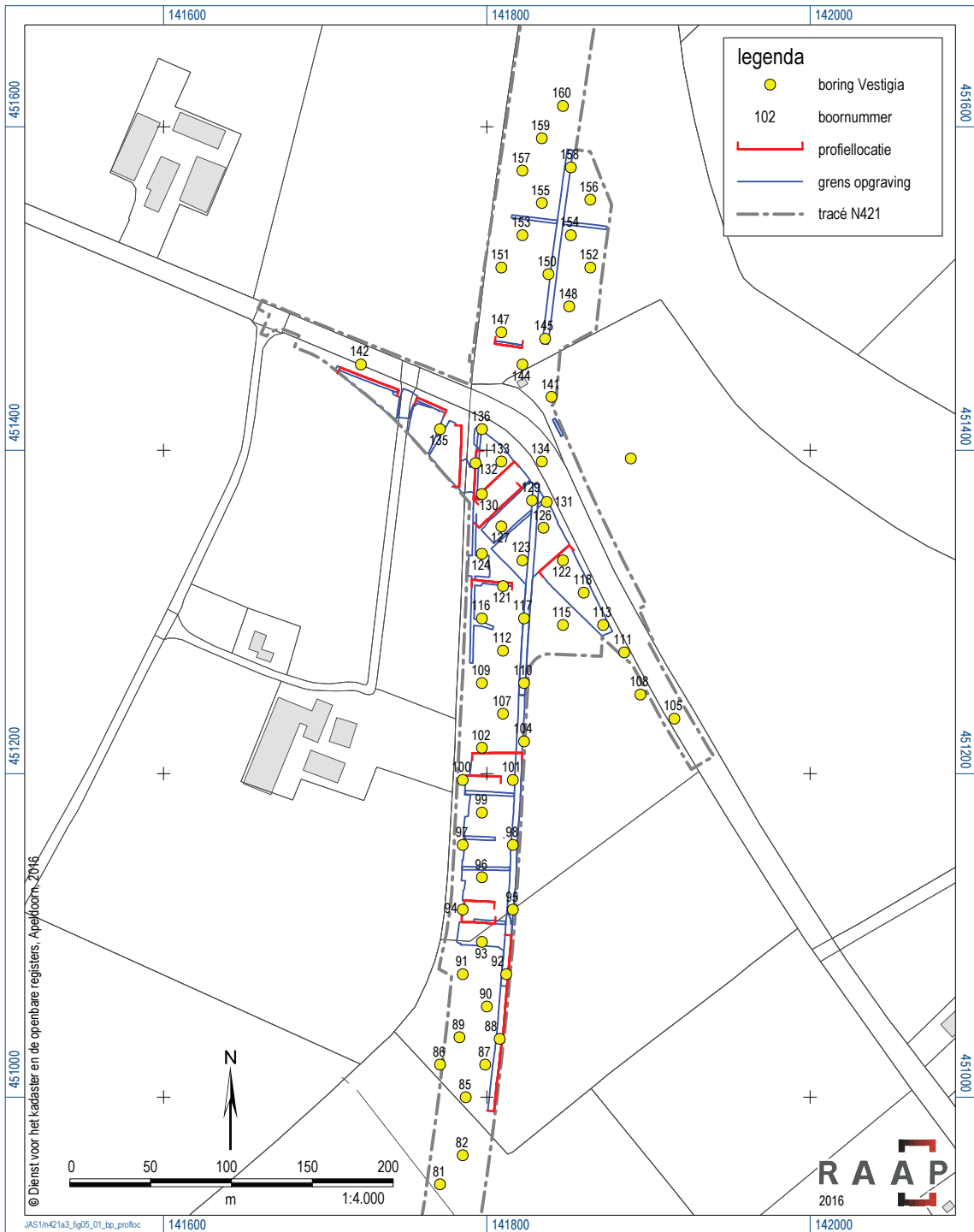
5.2 Houtense stroomgordel

De opgraving (zones 1 & 2) heeft plaatsgevonden op de Houtense stroomgordel. De opgravingsputten bevinden zich binnen de meandergordel. Er zijn dan ook geen komafzettingen aangetroffen. Het profiel bestaat uit oever- op beddingafzettingen of (rest)geul- op beddingafzettingen. Binnen de afzettingen komen wel grote lithologische verschillen voor.

²⁹ Voor een overzicht van laboratoriumresultaten van de dateringen wordt verwezen naar bijlagen 4 en 5.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving



Figuur 5.1. Overzicht van de profielen en boringen (Klerks, 2013).

Het belangrijkste deel van de opgravingsputten bevindt zich op de oostrand van de restgeul van de Houtense Stroomgordel (figuur 5.2). Deze restgeul is in het huidige maaiveld nog goed herkenbaar als laagte. Figuur 5.3a geeft een uitsnede van het AHN van de het gebied waarop dit duidelijk zichtbaar is.

De meandergordel kent een complexe opbouw die lokaal sterk kan variëren. Zoals in § 2.2 reeds genoemd is er binnen de Houtense stroomgordel sprake van een jonge fase, waarbij slechts in een beperkt deel van de stroomgordel sprake is geweest van erosie en sedimentatie. Het binnen onderhavig onderzoek onderzochte deel van het tracé bevindt zich volgens de paleogeografische reconstructie van Cohen e.a. (2012) binnen deze jongste fase. Het onderzoek onderbouwt dit beeld gedeeltelijk. Er zijn ook wel degelijke oudere delen van de bedding in de opgraving aangetroffen.



Figuur 5.2. Overzichtsfoto van het noordprofiel van put 29 met op de voorgrond de insteek van de restgeul.

Beddingafzettingen

Aan de basis van de profielen bevindt zich in de regel grofzandig beddingmateriaal. De top van het beddingzand vertoont een verhang in de richting van de Rietsloot. Het hoogste voorkomen van de top van het beddingzand ligt rond 1,6 m +NAP, vrijwel direct onder de bouwvoor aan de oostzijde van de zones I en II. Aan de westzijde van de Rietsloot is alleen in WP 3, 19 en 46 tot in het beddingzand gegraven. In de ten oosten hiervan gelegen putten, die dieper zijn aangelegd, ligt het beddingzand beduidend dieper. Op basis van de opgravingsgegevens, aangevuld met boringen uit het vooronderzoek³⁰ en boringen uit Dinoloket,³¹ is de top van het beddingzand geïnterpoleerd (figuur 5.3b). Uit het beeld van de hoogte van de top van het beddingzand komt de aanwezigheid van twee laagtes naar voren. Beide betreffen (rest)geulen van de Houtense stroomgordel.

³⁰ Klerk, e.a., 2012.

³¹ www.dinoloket.nl.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

In enkele profielen kon het beddingmateriaal in detail worden bestudeerd. Wat hierin opvalt is de grote afwisseling op korte afstand in korrelgrootte en mate van gelaagdheid. Het beddingmateriaal varieert van matig fijn zand tot grind. Op figuur 5.4 is deze afwisseling goed te zien met onderin fijn zandig, goed gesorteerd sediment (lichtgrijs). Dit pakket is horizontaal gelaagd. Dit pakket loopt door in de roestbank. Hierboven bevindt zich een pakket slechts gesorteerd grind richting de Rietsloot, dat aan de linkerzijde van de foto, duikt. Over het grindpakket dat hier circa 25 cm dik is, is erosief een pakket horizontaal gelaagd oeverachtig sediment afgezet. Dit sediment bestaat uit uiterst siltige tot zandige klei.

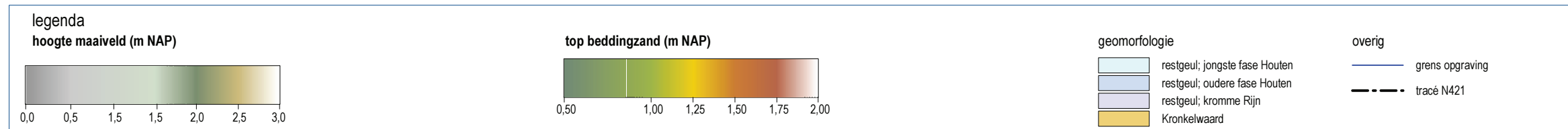
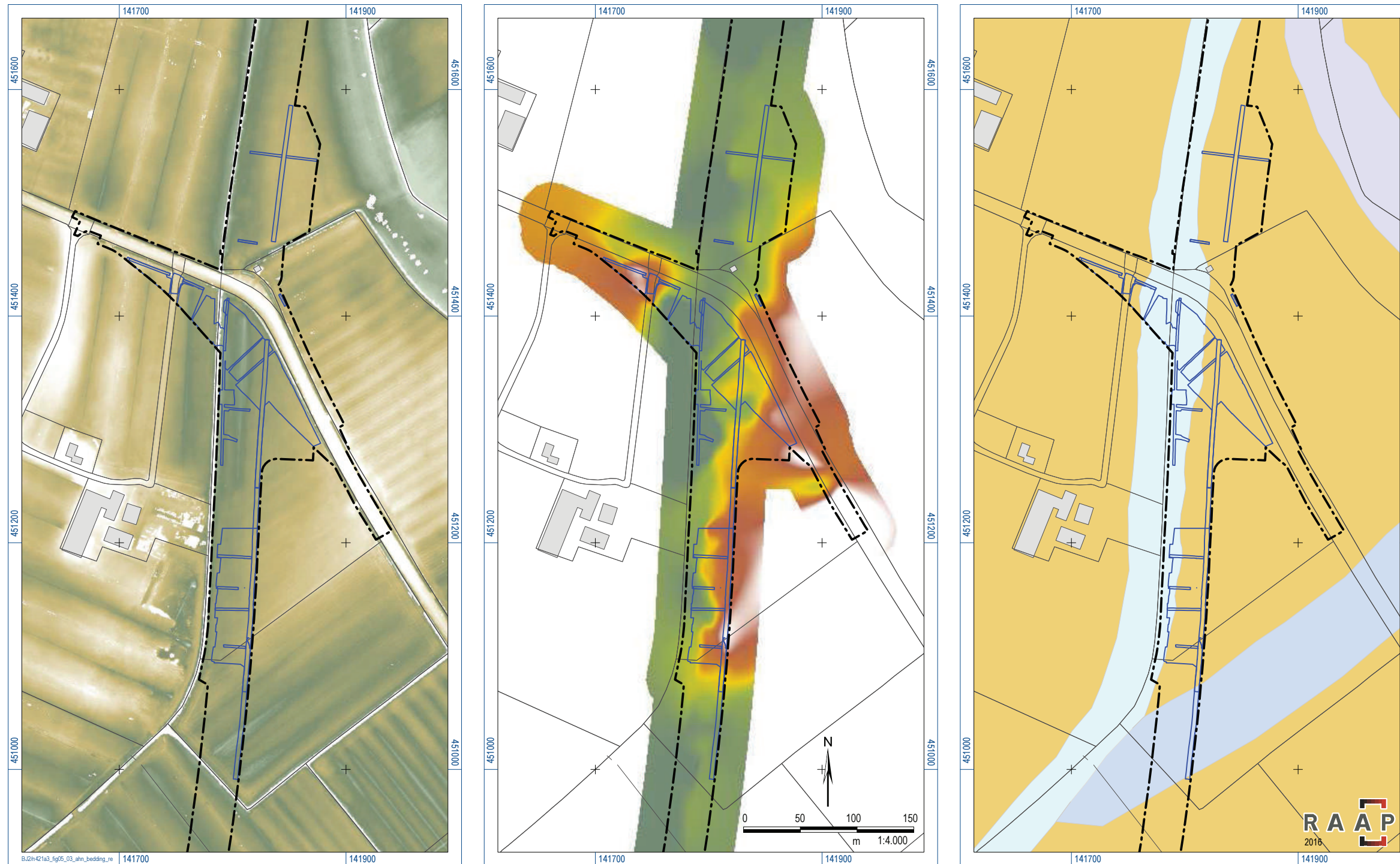
Uit deze opbouw kan worden opgemaakt dat er meerdere keren sprake is van debietsveranderingen met erosie en sedimentatie tot gevolg. Het onderste goed gesorteerde pakket past goed in het beeld van een meanderende rivier waarin geleidelijke sedimentatie plaatsvindt. Het slecht gesorteerd grindpakket duidt op een plotseling debiet toename of een event. Hierbij dient gedacht te worden aan een plotselinge reactivering van dit deel van de meandergordel. Het grindige pakket komt door de slechte sortering sterk overeen met de basis van een crevasse-lob.

De scherpe basis van de oeverafzettingen duidt op erosie van het onderliggende grindpakket. Ook dit zal het gevolg zijn van een verandering in de waterafvoer binnen de stroomgordel. Zoals in hoofdstuk 2 reeds aangeven, kent de Houtense stroomgordel een complexe wordingsgeschiedenis waarbij veel sprake is geweest van (plotselinge) geulverleggingen binnen de meandergordel. Dit mede door de lange tijd dat de stroomgordel nog (periodiek) actief is gebleven naast de Kromme Rijn. De complexe beddingsopbouw in WP 35 is hiervan het resultaat. De opbouw van de bedding is zeer variabel waardoor de verschillende sedimentatie en erosiefasen niet vervolgbaar zijn. Dit mede doordat niet overal tot in het beddingzand is aangelegd. Uit de dateringen van het beddingzand in WP 40 blijkt dat, dat deel van de bedding dateert uit de Late Bronstijd, circa 1100 voor Chr. Deze datering past goed in het beeld van de actieve periode van de Houtense stroomgordel (vergelijk tabel 2.1).

Restgeulen

Jongste fase

Het meest markante element in de bodemopbouw betreft de restgeul van de Houtense stroomgordel ter hoogte van de Rietsloot. Deze restgeul is alleen in WP 40 volledig in kaart gebracht (figuur 5.5). In deze put ligt de restgeul volledig ten oosten van de Rietsloot en kon daardoor in één profiel gedocumenteerd worden. Het betreft hier een restgeul met aan de top een breedte van 12 à 13 m breed. Aan weerszijden van de restgeul zijn oeverafzettingen aanwezig. De oeverafzettingen aan de oostzijde lijken deels te zijn geërodeerd door de restgeul. Dit impliceert een relatief jonge ouderdom van de restgeul. De erosie kan het gevolg zijn van laterale verplaatsing van de geul. Er kan echter ook sprake zijn geweest van een reactivering waarbij de geul zich deels in de oudere oeverafzettingen heeft ingesneden. De vullingen van de restgeul bestaan uit humeuze tot sterk humeuze, matig tot sterk siltige klei (S 40011 & 40012). De top van de geulafzettingen bestaat uit een vegetatiehorizont (S 40015). Door wateroverlast bleek het niet mogelijk om de basis van de geul te bereiken. Op basis van de boringen die in deze geul gezet zijn kan worden aangenomen dat de basis van de geul zich op 1,0 m -NAP bevindt, maximaal 1,0 m onder de basis van het pro-



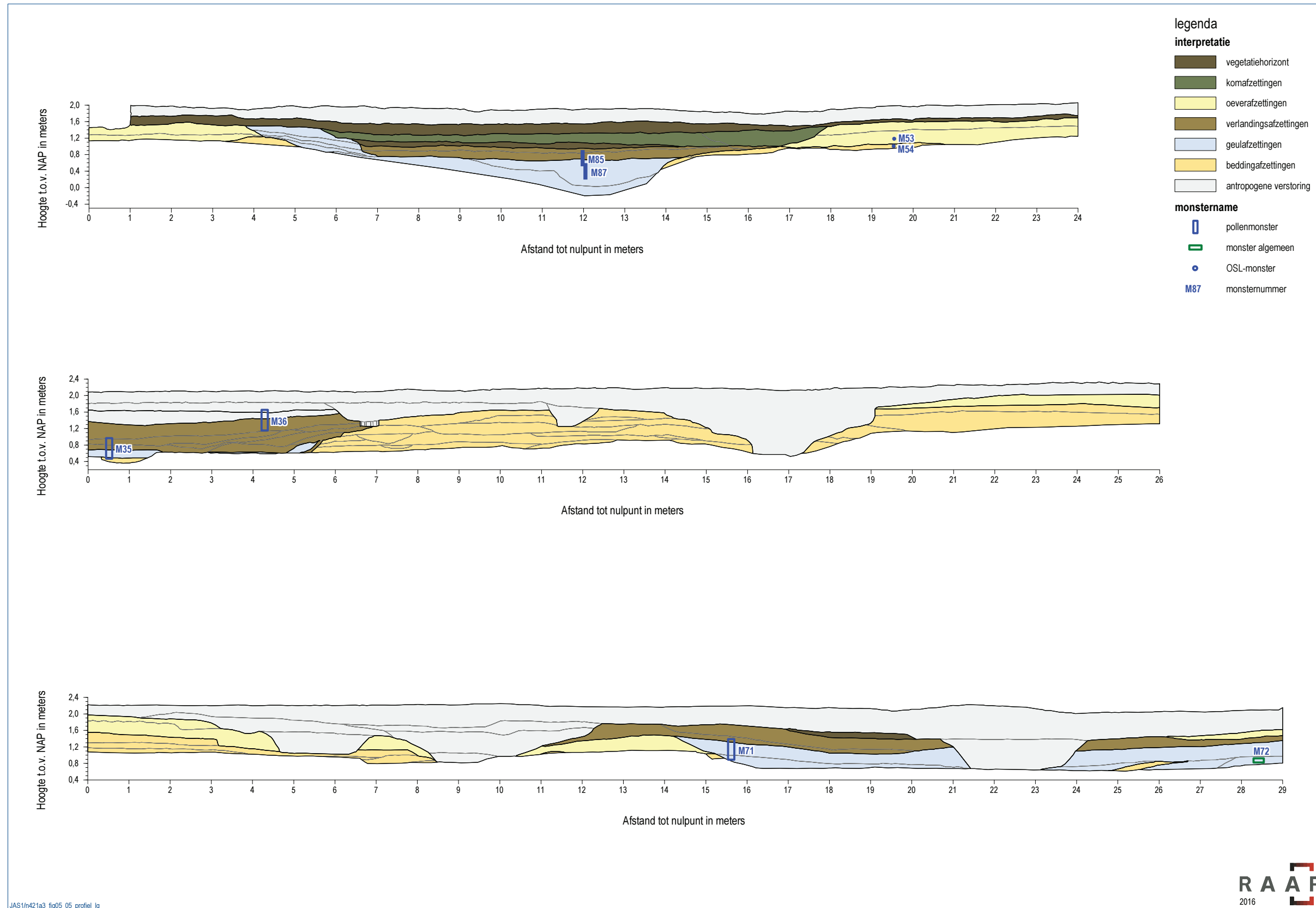
Figuur 5.3. Resultaten fysisch geografisch onderzoek met A: reliëf aan het maaiveld (www.ahn.nl), B: hoogteligging top beddingzand (m -NAP) en C: geomorfologische interpretatie.



Figuur 5.4. Detail van de beddingafzettingen in het noordprofiel van put 35.

fiel (zie ook figuur 5.3b). Van S 40012 is uit de top een monster genomen voor ^{14}C -datering (M 85). Dit heeft een opvallend jonge datering opgeleverd. Uit de datering blijkt dat deze smalle restgeul pas in de tweede of derde eeuw verland is. Dit betekent dat in de periode van de aanleg en het gebruik van de limesweg er sprake was van een (periodiek) watervoerende geul. De verlandingsafzettingen zijn afgedekt met een laag klei waarin in de top een vegetatiehorizont is gevormd (S 40015 & 40003). Deze sterk siltige kleilaag is waarschijnlijk vanuit de Kromme Rijn over het gebied afgezet. De vegetatiehorizont (S 40003) is in meerdere werkputten ter hoogte van de geul waargenomen en is als post-Romeins, lees post limesweg, geïnterpreteerd. De in WP 40 als in S 40015 gedocumenteerde vegetatiehorizont is ook in meerdere werkputten aangetroffen en daar vaak als laag 004 gedocumenteerd en geïnterpreteerd als Romeins looppniveau/cultuurlaag. Dit past redelijk goed met datering van de restgeul.

Een vergelijkbare opbouw van de restgeulvulling is aangetroffen in WP 29. Doordat de restgeul hier deels samenvalt met de Rietsloot kon de westzijde van de geul niet gedocumenteerd worden. Uit de opgraving blijkt dat deze geul uit de jongste fase van de Houtense stroomgordel rondom de Rietsloot slingert. Het stuk van de Rietsloot, tussen WP 29 en iets ten zuiden van de Kruising met de Achterdijk, is buiten de restgeul aangelegd. Waarschijnlijk heeft men dit ten tijde van middeleeuwse ontginning uit praktische overwegingen gedaan.



JAS1n421a3_fig05_05_profiel_lg

Figuur 5.5. Drie morfogenetische geïnterpreteerde profielen. A: noordprofiel put 40, B: noordprofiel put 29 en C: oostprofiel put 6 (zie figuur 4.2 voor de ligging van de opgravingsputten).

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

Oudere fase

In WP 6 is een tweede restgeul aangetroffen. Deze restgeul is op het AHN en in de boringen eveneens aangetroffen (figuur 5.3a & b). De restgeul is in de werkput zeer schuin aangesneden waardoor de dimensies niet goed kunnen worden vastgesteld. De top van de vulling van deze restgeul is beduidend minder humeus en vanaf circa 1,2 m -Mv (1,0 m NAP) komen in de geulvulling gelaagde afzettingen voor. De top van de geulafzettingen (S 6005) betreft een vegetatiehorizont bestaande uit een sterk humeuze uiterst siltige klei met grind. Deze vegetatiehorizont is maar in een beperkt deel van het profiel aangetroffen. De aanwezigheid van grind in dit spoor duidt op latere vermenging. Daarom is van dit spoor geen monster ten behoeve van datering en vegetatie-reconstructie genomen. Hiertoe is wel een monster genomen uit de onderliggende lagen (S 6008, 6019, 6010). Uit de datering van een monster uit S 6019 blijkt dat deze restgeul in de Midden IJzertijd al aan het verlanden was (tabel 5.1: M71).

Deze restgeul is buiten WP 6 niet aangetroffen en zal op basis van het AHN in noordoostelijke richting onder de Achterdijk doorlopen.

Fasering

Op basis van de waarnemingen en dateringen blijkt dat de restgeul in WP 6 zeker vijfhonderd jaar eerder is verland dan de restgeul in WP 40. Dit klopt goed met het beeld van Cohen e.a.³² waaruit blijkt dat de jongste fase van de Houtense stroomgordel evenwijdig loopt met de Rietsloot. De restgeul in WP 6 zal ten oosten van de Achterdijk in noordelijke richting gelopen hebben en is daar later door een van de oudere fasen van de Kromme Rijn opgeruimd.

De geul ter hoogte van de Rietsloot blijkt relatief jong te zijn en heeft waarschijnlijk afgewaterd op de Kromme Rijn. Waar deze verbinding is geweest is niet helemaal duidelijk. Hiervoor is de fasering binnen de geulen van het Kromme Rijnstelsel niet goed genoeg bekend. In het gebied ten noorden van zone I zijn verschillende restgeulen behorende tot de Kromme Rijn aanwezig, zo (b) lijkt uit het beeld van het AHN.

5.3 Verstoringen

Zone I

Er zijn twee noemenswaardige verstoringen in zone I. De eerste en meest gewichtige verstoring betreft egalisatie waarbij materiaal van de hogere gelegen oevers, met name ten oosten van de Rietsloot, naar de depressie van de restgeul is verplaatst. Voornamelijk ter hoogte van WP 28 is door deze egalisatie, daterend uit de vorige eeuw, het grindpakket van de limesweg bijna geheel verdwenen. Hier is de weg alleen door de aanwezigheid van de noordelijke bermgreppel nog zichtbaar (zie kaartbijlage 1). De andere verstoring is een lokale verstoring ter hoogte van de laatmiddeleeuwse Rietsloot die het tracé van de limesweg kruist. De Rietsloot is nog steeds een belangrijke watergang en wordt regelmatig uitgebaggerd. De slootbodem reikt tot onder het archeologische niveau. Hierdoor zijn oudere archeologische resten ter hoogte van de slootbodem verstoord. Een rij wilgen aan de oostkant van de watergang heeft ook voor wat bioturbatie in het archeologische niveau gezorgd en wortels van de bomen verhinderden de aanleg van vlakken en profielen.

³² Cohen e.a., 2012.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

Zone II

Tijdens het veldwerk zijn geen grootschalige verstoringen aangetroffen. Er is wel sprake van aftopping van de vindplaats vanwege in de twintigste eeuw uitgevoerde egalisatie van het terrein. Hierdoor is op het hoger gelegen oostelijk deel van de laatmiddeleeuwse nederzetting geen cultuurlaag meer aanwezig. De sporen van bewoning bevinden zich direct onder een dunne bouwvoor. In het westen van het onderzoeksgebied liggen de sporen dieper en ze worden plaatselijk afgedekt door een restant van de cultuurlaag. Hierboven is sprake van een kunstmatige ophoging, gevormd door het afschuiven van de grond vanuit het hoger gelegen oostelijk deel.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

6 Resultaten proefsleuvenonderzoek

P.J. Ilson MA

Dit hoofdstuk bevat de belangrijkste resultaten van het proefsleuvenonderzoek, de waardering van de verschillende zones en het selectieadvies. Deze waardering en het selectieadvies zijn formeel goedgekeurd kort na afloop van het proefsleuvenonderzoek. De resultaten van het proefsleuvenonderzoek zijn in de resultaten van de opgraving geïntegreerd en worden, waar relevant, in meer detail in het onderstaande besproken.

6.1 Zone I noordelijke deel - Putten 1, 2, 14 en 15

In het meest noordelijke deel van zone I (ten noorden van de Achterdijk) zijn tijdens het booronderzoek verschillende indicatoren aangetroffen, waaronder een fragment aardewerk uit de Romeinse tijd. Dit fragment is (zo blijkt achteraf) abusievelijk aan een laklaag gekoppeld, maar blijkt daadwerkelijk uit de bouwvoor afkomstig te zijn. De laklaag is tijdens het proefsleuvenonderzoek wel waargenomen in WP 1 en WP 2, maar heeft geen vondsten opgeleverd. In de werkputten die ten noorden van de Achterdijk zijn aangelegd waren slechts sporadisch sporen aanwezig (zie kaartbijlage 1). Het betreft twee ondiepe kuilen zonder vondstmateriaal (S 1 en S 3) en een mogelijk paalspoor (S 4). Daarnaast zijn verschillende sporen waargenomen die na controle natuurlijke fenomenen bleken te betreffen (S 2; natuurlijke sporen). S 3 en S 4 bevonden zich direct onder de recente bouwvoor en zijn alleen in de profielwand waargenomen. Deze sporen kunnen vermoedelijk in de Nieuwe tijd worden gedateerd.

In de noordelijke zone was geen sprake van een cultuurlaag en er zijn slechts enkele vondsten gedaan. Het betreft materiaal uit de Nieuwe tijd (2 stuks keramiek en 1 knikker) uit de bouwvoor en een klein handgevormd scherfje uit een restgeulvulling in het westelijke deel van WP 2.

Op het naastgelegen perceel is een korte sleuf aangelegd in een boomgaard (WP 14). Vanwege de hogere ligging ten opzichte van de omgeving had dit perceel een hoge verwachting voor de aanwezigheid van archeologische resten. Aan de hand van de profielen in de proefsleuf bleek het hier echter om een kunstmatige ophoging te gaan die zeer waarschijnlijk verband houdt met het gebruik van het perceel als boomgaard. In het vlak zijn slechts 2 grondsporen geregistreerd, in beide gevallen gaat het om een smalle ontwateringgreppel uit de Nieuwe tijd (hetzelfde greppel systeem is in WP 4 aangetroffen - zie § 6.2). Naar aanleiding van deze resultaten is het gebied ten noorden van de Achterdijk vrijgegeven.

6.2 Zone I kruising Achterdijk - Putten, 3, 4 en 16

In het oostelijke deel van WP 3 zijn een greppel en een kuil uit de Nieuwe tijd (S 5 en S 6) en twee greppels uit de Romeinse tijd aangetroffen (S 7 en S 8). In het westelijk deel van WP 3 dateren alle

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving



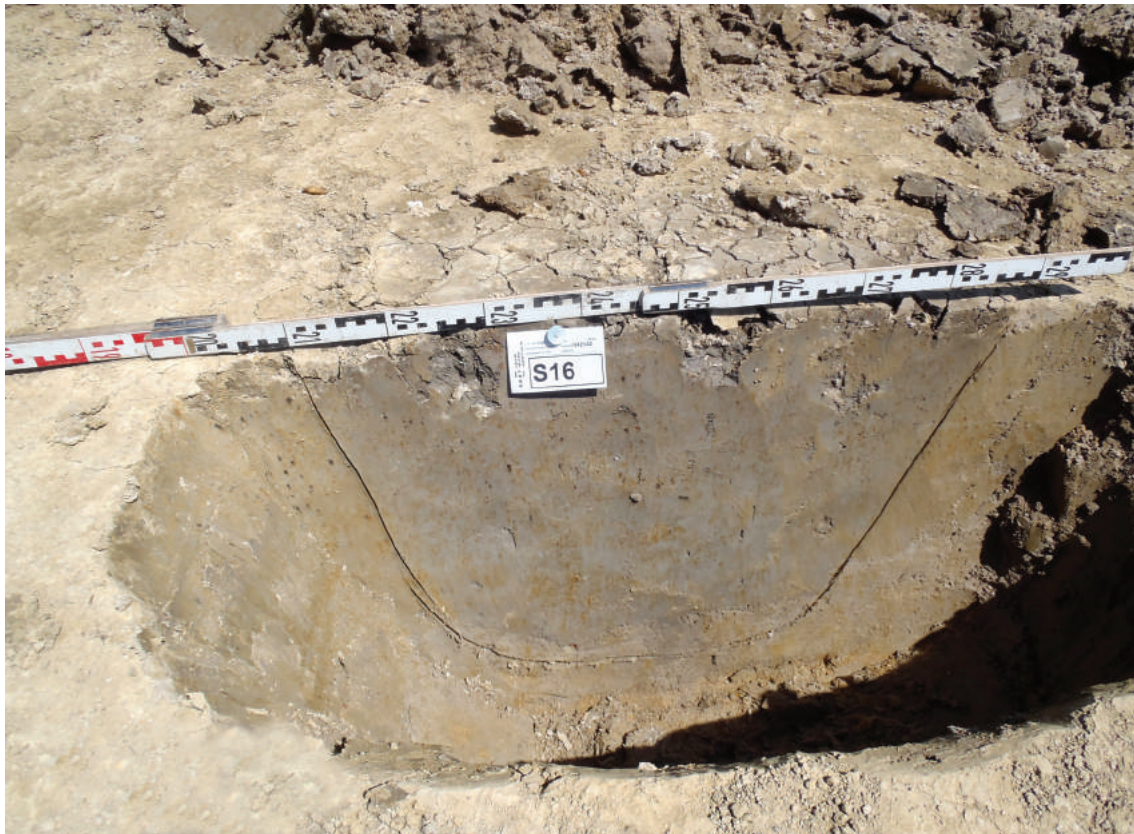
Figuur 6.1. Overzicht weglichaam in noordprofiel van werkput 3.

sporen uit de Romeinse tijd. Het gaat hier om een Romeinse weg (o.a. S 29 en S 39) waarin twee grindpakketten kunnen worden onderscheiden (figuur 6.1). Dit lijkt te duiden op twee fasen van wegaanleg c.q. een latere fase van wegverbetering. De weg wordt aan de westzijde geflankeerd door een ondiepe bermgreppel (S 31). Verder zijn in dit deel van de put twee andere greppels uit de Romeinse tijd aangetroffen (S 9 & S 10). Een van deze laatste greppels (S 10) is 1,5 m breed en bevat alleen handgevormd aardewerk (V 18).

In WP 3 blijkt ook dat onder het niveau van de Romeinse weg een oudere cultuurlaag aanwezig is. Deze cultuurlaag dateert, op basis van het aangetroffen aardewerk en een fibula, uit de Late IJzertijd en / of Vroeg Romeinse tijd. De fibula, een bronzen draadfibula van het type Ettlinger 3 (V 19), is aangetroffen bij het couperen van de Romeinse greppel S 7 en is afkomstig uit een niveau van vóór de aanleg van de Romeinse weg (S 3003-1).

Vanwege de hoge spoor- en vondstdichtheid ten westen van de Rietsloot zijn in een later stadium nog twee controleputjes van 2 x 2 m aangelegd ten zuiden van het oostelijke uiteinde van werkput 3. Hier is tijdens de latere opgraving WP 44 aangelegd. In deze putten zijn, onder een pakket opgebrachte grond met een dikte van circa 50 cm, een cultuurlaag en enkele grondsporen aangetroffen. De putten zijn direct dichtgegooid en de sporen zijn, met het oog op later onderzoek, niet verder gedocumenteerd in deze fase.

Sporen van de weg uit de Romeinse tijd zijn eveneens aangetroffen in het noordelijke deel van WP 4 en in WP 16, in beide gevallen ten oosten van de Rietsloot. In WP 4 is de weg (o.a. S 13) in het verdiepte oostprofiel vastgelegd. Het gaat hier om een zone van ongeveer 7 meter breed die schuin is aangesneden. Het lijkt ook hier om twee fasen van de weg te gaan. Aan de noordzijde van de weg is tijdens beide fasen sprake van een bermgreppel. Ten zuiden van de weg zijn geen greppels waargenomen. Mogelijk is hier sprake geweest van een minder diep uitgegraven greppel. Met name aan de zuidzijde van de Romeinse weg is sprake van een cultuurlaag die met (bewoning langs) de weg verband lijkt te houden. Deze cultuurlaag strekt zich tot enkele (tientallen) meters vanaf de rand van de weg uit. Gerelateerd aan deze cultuurlaag zijn verschillende bewoningssporen aangetroffen, waaronder vier paalkuilen (S 15 t/m S 19 - figuur 6.2) en een 3 m brede greppel. Deze sporen lijken alle uit de Romeinse tijd te dateren. De sporen zijn verspreid over de gehele werkput aangetroffen, zodat het niet mogelijk is om de vindplaats te begrenzen. Vanwege de ligging van deze put langs een restgeul dient rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van eventuele wegconstructie of een brug over de restgeul.



Figuur 6.2. Paalkuil spoor 16 in werkput 4.

den van en in het verlengde van WP 4, zijn nederzettingssporen uit de Late Middeleeuwen aangetroffen. In het noordelijke deel van de werkput is een kringgreppel aangesneden. Hierbinnen heeft vermoedelijk een roedenberg gelegen. Rondom de roedenberg zijn verschillende complete potten gevonden; deze zijn vermoedelijk gebruikt als muizenval. Ten zuiden hiervan zijn talloze paalkuilen, kuilen (waterputten?) en greppels aangetroffen. Deze sporen strekken zich uit over de gehele lengte van de werkput (over een afstand van meer dan 100 m). De spoordichtheid is plaatselijk

hoog. Er is geen afdekkende cultuurlaag aangetroffen, deze is waarschijnlijk in de bouwvoor opgenomen of deels afgeschoven richting de Rietsloot met het egaliseren van het terrein. De sporen liggen direct onder de bouwvoor, de vermoedelijke muizenvallen bevonden zich gedeeltelijk in de bouwvoor. Dit is een aanwijzing dat er sprake is van aftopping van het voormalige loopvlak. Vanwege de geringe breedte van de sleuf (4 m) waren behalve de hierboven genoemde roedenberg geen structuren te herkennen. Het lijkt echter op basis van deze eerste resultaten om één of meer erven te gaan. Op basis van de vondsten kunnen deze gedateerd worden in de Late Middeleeuwen.

Om de laatmiddeleeuwse vindplaats nader te begrenzen zijn ter hoogte van WP 5 vier dwarssleuven aangelegd (WP 7, 8, 9 en 13). Hieruit blijkt dat de sporen zich niet ver naar het westen toe uitstrekken. De bewoningsporen zijn geconcentreerd in WP5 op de hoger gelegen oever. Greppel S 105 is ook in de haaks op put 5 aangelegde sleuven aangetroffen en vormde mogelijk de begrenzing van een laatmiddeleeuws erf. Naar verwachting bevindt het grootste deel van de vindplaats zich ten oosten van het plangebied. Dat wil niet zeggen dat de dwarssleuven verder geen archeologische resten bevatten. In tegendeel, ten westen van de greppel S 105 zijn op een iets dieper niveau mogelijk sporen uit de Romeinse tijd aangetroffen. Het gaat in hoofdzaak om greppels, maar onder de sporen vallen ook enkele kuilen en paalkuilen. Het lijkt hier dus (ook) om sporen van bewoning te gaan en niet alleen om sporen van verkaveling.

Ten zuiden van- en in verlengde van WP 5 is WP 6 aangelegd. Op de overgang tussen beide putten is een restgeul aangetroffen die het plangebied in zuidwest - noordoost richting doorkruist. Ten zuiden van deze restgeul zijn afgezien van greppels uit de Nieuwe tijd, geen relevante archeologische sporen aangetroffen. De restgeul vormt blijkbaar de grens van de bewoning.



Figuur 6.3. Greppel spoor 151 in oostprofiel van werkput 12.

6.4 Zone III - Putten 10, 11 en 12

Zone III ligt circa 500 m ten zuiden van zone II, naast een vindplaats met resten van een laat middeleeuws versterkt huis (AMK-terrein 225). In de hier aangelegde proefsleuven zijn slechts twee grondsporen aangetroffen. Het betreft twee oost-west georiënteerde greppels (S 150 in WP 10 en S 151 in WP 12). De vulling van de greppels is zeer schoon en bevat alleen enkele fragmenten baksteenpuin. Hiermee was het niet mogelijk om de greppels te dateren. De greppels worden alleen door de bouwvoor afgedekt (figuur 6.3), waarmee een datering in de Late Middeleeuwen of de Nieuwe tijd voor de hand ligt. In de profielen van alle proefsleuven in deze zone ligt de bouwvoor direct op natuurlijke afzettingen. De vrijwel complete afwezigheid van sporen en vondsten leidt tot de conclusie dat er binnen het tracé geen sprake is van resten verband houdend met het versterkte huis. Er kan dan ook worden geconcludeerd dat het archeologische monument zich beperkt tot het gebied ten westen van het plangebied.

6.5 Waardering van de vindplaatsen

6.5.1 Zone I

Op basis van de waardering van de vindplaats hieronder is vastgesteld dat er sprake is van een goed geconserveerde archeologische vindplaats. De vindplaats scoort in totaal 14 punten, verdeeld over 5 punten voor de fysieke kwaliteit en 9 punten voor de inhoudelijke kwaliteit. Hiermee is sprake van een behoudenswaardige vindplaats (tabel 6.1). In het onderstaande wordt nader op de afzonderlijke waarderingscriteria ingegaan.

Waarde	Criteria	Scores		
		Hoog	Midden	Laag
Beleving	Schoonheid	Wordt niet gescoord		
	Herinneringswaarde	Wordt niet gescoord		
Fysieke Kwaliteit	Gaafheid	3	.	
	Conservering		2	
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid	3		
	Informatiewaarde	3		
	Ensemblewaarde	3		
	Representativiteit	n.v.t.		

Tabel 6.1. Scoretabel waardstelling van de vindplaats in zone I.

Gaafheid van de vindplaats

De bovenste 50 cm van het profiel in werkput 3 vertoont sporen van recente verstoring maar dit komt doordat deze werkput direct ten zuiden van een zone met kabels en leidingen is aangelegd. In dezelfde strook is een rij bomen aanwezig, de wortels daarvan hebben sporen dan ook enigszins aangetast en maken opschaven lastig. Maar buiten deze zone is de mate van verstoring gering. Het perceel ten westen van de Rietsloot is in de tweede helft van de afgelopen eeuw opgehoogd waardoor de onderliggende archeologische cultuurlaag beschermd is gebleven. Het terrein

ten oosten hiervan ligt lager en de bouwvoor is hier dunner (er is geen ophogingslaag) maar er zijn geen omvangrijke verstoringen aangetroffen. Hierdoor wordt voor gaafheid als hoog gescoord.

Conservering van de vindplaats

De conservering van de grondsporen is binnen een groot gedeelte van de zone goed, mede als gevolg van de afdekkende cultuurlaag. De verschillende anorganische materiaalcategorieën zijn goed geconserveerd. Ook de metalen voorwerpen (o.a. fibulae en munten) verkeren in een goede staat. Het dierlijk botmateriaal is matig tot goed geconserveerd. Omdat de grondsporen en de cultuurlagen zich boven het gemiddelde grondwaterniveau bevinden, zijn de conserveringsomstandigheden voor organische resten niet ideaal. Het is ook goed mogelijk dat in de dieper ingegraven sporen en in de restgeul (de Rietsloot) nog wel organische vondsten aanwezig zijn. Hierdoor wordt conservering als middelmatig gescoord.

Op basis van fysiek kwaliteit scoort de vindplaats 5 punten. Hiermee is de vindplaats behoudenswaardig. De vindplaats is vervolgens op basis van inhoudelijke kwaliteit beoordeeld. Op basis van zeldzaamheid wordt de vindplaats als hoog gescoord omdat de Romeinse weg tussen de castella *Fectio* bij Vechten en *Levefanum* in de uiterwaarden bij Rijswijk (Gelderland) nog nooit eenduidig in opgravingen is vastgesteld (Vos, 2009). In onderhavig plangebied is de Romeinse weg duidelijk aanwezig over een lengte van 130 m. De Romeinse weg is vaker aangetroffen en onderzocht, maar vaak betreft dit slechts beperkte waarnemingen en in de microregio Kromme Rijn is de weg tot op heden nog niet middels opgravingen goed onderzocht. Het komt niet vaak voor dat de weg vlakdekkend kan worden onderzocht over een lengte van meer dan 100m, alleen in de microregio Leidsche Rijn en in Valkenburg (Zuid-Holland) is op sommige locaties over grotere lengtes onderzoek naar de weg verricht. Echter ook hier is zelden meer dan 100m opgegraven. Er zijn aanwijzingen gevonden dat de weg in meerder fasen is aangelegd. Daarnaast zijn aanwijzingen aangetroffen voor bewoning zowel voorafgaand aan de aanleg van de weg als gelijktijdig met de beide fasen van de weg.

Op het punt van ensemblewaarde (of contextwaarde) scoort de vindplaats eveneens hoog. Er is sprake van een hoge mate van samenhang tussen de vindplaats en het landschap en met omliggende gelijktijdige vindplaatsen. Het bekendste gelijktijdige monument in de regio betreft het *castellum Fectio*, gelegen op slechts 2 km afstand van het plangebied en bekend als het meest omvangrijke *castellum* van Nederland. De Romeinse weg zal zeker naar dit castellum hebben gelopen; de verwachting is dat de weg *castellum Fectio* verbindt met het *castellum Levefanum*, gelegen in de uiterwaarden ten zuiden van de Lek bij Wijk bij Duurstede. Ook dichterbij het plangebied zijn archeologische monumenten aanwezig die dateren uit de late IJzertijd en Romeinse tijd. Vier van deze vindplaatsen liggen rondom het tracé van de N421. Monumenten 2227, 2228 en 2230 betreffen vindplaatsen uit de Late IJzertijd / Romeinse tijd en monument 8883 bevat naast resten uit de IJzertijd en Romeinse tijd, ook vindplaatsen uit de Bronstijd en de Vroege Middeleeuwen. Er is zeker ook sprake van een diachrone context (vindplaatsen die elkaar in de loop van de tijd opvolgen), gezien het aantal bekende vindplaatsen in de directe omgeving uit opeenvolgende perioden.

De relatie met de landschappelijke context is eveneens van groot belang. Het deel van het riviereengebied waarbinnen het plangebied is gelegen betreft een gaaf landschap en bevat talrijke fossiele stroomruggen, waarvan de ruggen tot op de dag van vandaag goed zichtbaar zijn in het landschap. Met behulp van een hoogtemodel zoals het AHN kan (figuur 2.3) dit landschap en de relatie tussen de limesweg en het landschap tot op microniveau worden bestudeerd en geïnterpreteerd.

De laatste parameter met betrekking tot ensemblewaarde is het voorkomen van gelijktijdige organische sedimenten in de directe omgeving. Dit is zeker het geval in de restgeulen in de omgeving van het plangebied en kan mogelijk ook het geval zijn in de diepste ingegraven grondsporen.

Alles overziend is er sprake van een hoge informatiewaarde. Onderzoek naar deze vindplaats kan dan ook een belangrijke bijdrage leveren met betrekking tot inzicht in de tracékeuze voor de weg, constructiewijze, herstelfases, datering van de verschillende fases, en de aard, omvang en datering van de bewoningssporen verband houdend met de weg.

6.5.2 Zone II

In zone II zijn diverse sporen gevonden die in ieder geval duiden op de aanwezigheid van een nederzetting uit de Late Middeleeuwen. Daarnaast is mogelijk sprake van resten uit de Romeinse tijd. Dit laatste is echter op basis van het proefsleuvenonderzoek niet met zekerheid aan te tonen. Op basis van de waardering van de vindplaats hieronder is vastgesteld dat er sprake is van een behoudenswaardige archeologische vindplaats. De vindplaats scoort in totaal 12 punten en is daarmee behoudenswaardig (tabel 6.2). In het onderstaande wordt nader ingegaan op de afzonderlijke waarderingscriteria.

Waarde	Criteria	Scores		
		Hoog	Midden	Laag
Beleving	Schoonheid	Wordt niet gescoord		
	Herinneringswaarde	Wordt niet gescoord		
Fysieke Kwaliteit	Gaafheid	3		
	Conservering		2	
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid		2	
	Informatiewaarde		2	
	Ensemblewaarde	3		
	Representativiteit	n.v.t.		

Tabel 6.2. Scoretabel waardstelling van de vindplaats in zone II.

Gaafheid van de vindplaats

De archeologische grondsporen bevinden zich direct onder de bouwvoor. Er is op veel plaatsen geen vondstlaag meer aanwezig - deze is afgeschoven of opgenomen in de bouwvoor. De mate van verstoring als gevolg van egalisatie is echter laag te noemen, getuige het feit dat bij de vlak-aanleg nog vrijwel complete potten zijn aangetroffen. Deze potten zijn om een roedenberg heen aangetroffen en deden waarschijnlijk als muizenval dienst. De sporen in het lagere deel van het

landschap in het westen van zone II, tegen de Rietsloot, zijn zeer goed bewaard gebleven. In geen van de proefsleuven zijn grootschalige verstoringen aangetroffen. Alles bij elkaar genomen scoort de vindplaats dus hoog op het criterium gaafheid.

Conservering van de vindplaats

Voor conservering scoort de vindplaats middelhoog. De mate van conservering van de sporen is goed te noemen, de vondsten zijn matig tot goed geconserveerd. Metaal en onverbrand dierlijk bot zijn goed bewaard gebleven. Het vlak waarin de grondsporen zich aftekenen ligt ruim boven de gemiddelde grondwaterstand, waardoor onverkoelde botanische resten naar verwachting slecht bewaard zijn gebleven. Diep ingegraven sporen zullen tot in het grondwater reiken waarbij organisch materiaal zoals hout bewaard kan zijn gebleven.

Zeldzaamheid van de vindplaats

De sporen uit de Romeinse tijd kunnen vermoedelijk worden toegeschreven aan een rurale vindplaats. Dit soort vindplaatsen is algemeen voorkomend in het rivierengebied. In termen van zeldzaamheid geldt dat in de archeoregio vindplaatsen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd ondervertegenwoordigd zijn, waarbij het vooral gaat om omgrachte boerderijplaatsen³³. Het lijkt erop dat deze vindplaats in zone II een deel van een normale rurale nederzetting betreft, waardoor de zeldzaamheid minder hoog uitvalt. Hier staat wel tegenover dat de wetenschappelijke belangstelling binnen de archeoregio van oudsher heeft gelegen op onderzoek naar de Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen en minder op vroeger en latere periodes (waaronder Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd).³⁴ Alles bij elkaar genomen scoort de vindplaats middelhoog voor zeldzaamheid. Het hierboven genoemde gebrek aan interesse in het verleden voor vindplaatsen uit de Late Middeleeuwen zorgt ervoor dat de vindplaats middelhoog scoort op het gebied van informatiewaarde. Voor ensemblewaarde (of contextwaarde) wordt hoog gescoord. De vindplaats voldoet namelijk aan alle criteria met betrekking tot de archeologische en landschappelijke context. Hoewel vindplaatsen uit de Late Middeleeuwen / Nieuwe tijd minder intensief zijn onderzocht in deze microregio zijn ze wel aanwezig (bijvoorbeeld monument 2225 langs het wegtracé N421). Hierdoor is er zeker sprake van een synchrone context. Er is ook sprake van een diachrone context, omdat er vindplaatsen in de directe omgeving uit opeenvolgende perioden aanwezig zijn. De laatste parameter met betrekking tot ensemblewaarde is het voorkomen van contemporaine organische sedimenten in de directe omgeving. Dit is zeker het geval in de restgeulen in de omgeving van het plangebied.

6.6 Advies

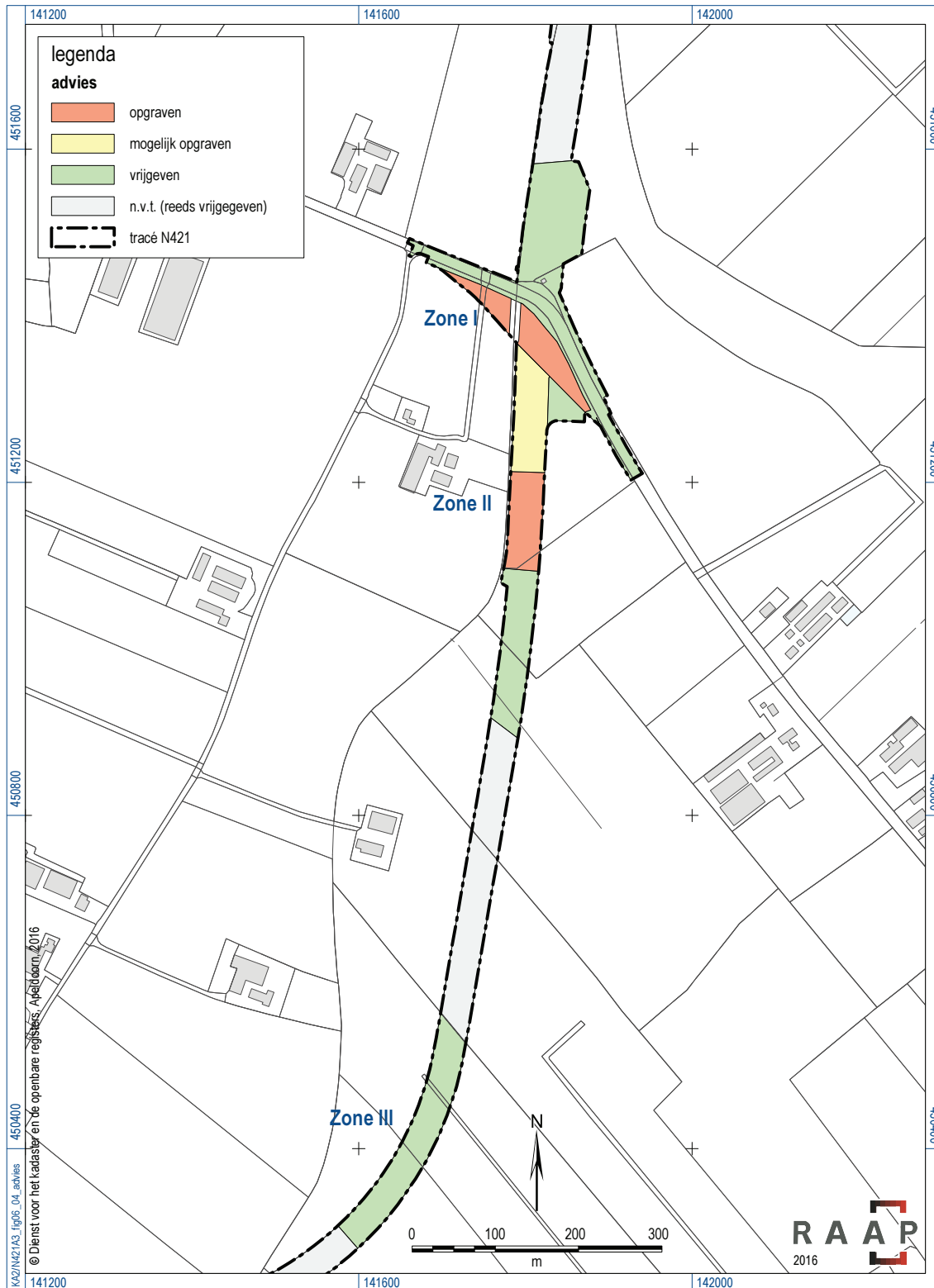
Naar aanleiding van de waardering van de vindplaatsen is direct na afloop van het proefsleuvenonderzoek een selectieadvies opgesteld. Dit advies (figuur 6.4) houdt in dat het noordelijke deel van zone I, ten noorden van de Achterdijk, wordt vrijgegeven. In het zuidelijke deel van zone I ter

³³ Bron: NOAA hoofdstuk 21 paragraaf 3.10.1 (www.noaa.nl).

³⁴ NOAA hoofdstuk 21 deel 2 (www.noaa.nl).

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving



Figuur 6.4. Advieskaart.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

hoogte van de nieuwe aan te leggen tunnel onder de nieuwe weg dient een opgraving plaats te vinden in verband met de ligging van een Romeinse weg. Het betreft een gebied van circa 0,6 ha.

Het deel ten zuiden daarvan, het noordelijke deel van zone II (geel gebied figuur 6.4), dient nader onderzocht te worden door middel van proefsleuven om te bepalen of de sporen in WP 16 langs de Rietsloot zich verder uit strekken richting het zuiden. Op deze manier dient te worden bepaald of er een verband is tussen de sporen in zone I en de (Romeinse) sporen in zone II. Tevens dient door middel van dwarsseuven de ligging van de noord-zuid lopende restgeul beter in kaart te worden gebracht. Als er sprake is van een behoudenswaardige vindplaats in dit deel dient ook hier een opgraving plaats te vinden.

In het middendeel van zone II is een vindplaats aangetroffen uit de Late Middeleeuwen. Dit deel dient vlakdekkend te worden opgegraven. Het betreft een gebied met een oppervlakte van circa 0,4 ha (figuur 6.4). Het zuidelijk deel van zone II is vrijgegeven.

In zone III is geen sprake van een archeologische vindplaats. Dit gebied is op basis van het ontbreken van behoudenswaardige archeologische resten vrijgegeven.

7 Grondsporen en structuren IJzertijd - Vroeg Romeinse tijd

drs. B. Jansen

7.1 Inleiding

In zone I is een aantal sporen aangetroffen dat op basis van het vondstmateriaal en stratigrafie dateert van voor de eerste aanleg van de limesweg. Deze sporen zijn rondom de Rietsloot aangetroffen in de depressie van de restgeul van de Houtense stroomgordel. Het betreft in alle gevallen zogenaamde off-sitesporen, er is geen sprake van een nederzetting binnen de contour van de opgraving. In onderstaande paragrafen wordt ingegaan op de datering en de aard van de aangetroffen sporen.

7.2 Datering van de sporen

De oudste vondsten in zone I dateren mogelijk uit de Late IJzertijd. Het gaat hierbij om handgevoemd aardewerk dat op basis van de uiterlijke kenmerken zowel in de Late IJzertijd als in de Romeinse tijd gedateerd kan worden. Er zijn echter geen sporen aangetroffen die uitsluitend materiaal uit de IJzertijd bevatten. In de sporen is altijd sprake van één of enkele fragmenten aardewerk dat in de Romeinse tijd gedateerd is. Het kan dus gaan om oudere vondsten die in een Romeins spoor terecht zijn gekomen, maar aangezien er ook geen metaal uit de IJzertijd is aangetroffen lijkt het aannemelijk dat het gaat om aardewerk uit de Vroeg Romeinse tijd. Op basis van stratigrafie en oversnijdingen kan een aantal sporen wel met zekerheid vóór de aanleg van de limesweg gedateerd worden.

Het grootste deel van deze 'vroeg' sporen bevindt zich aan de westzijde van de Rietsloot. Aan de oostzijde ervan is wel sprake van sporen die dateren van voor de eerste aanleg van de limesweg, maar het ontbreekt aan materiaal om deze exacter te dateren. Onder de grindlagen van de limesweg is aan de oostzijde van de Rietsloot een cluster houten palen aangetroffen. De palencluster staat niet parallel noch haaks op de limesweg en lijkt daarom geen verband met de weg te hebben. De paaltjes zijn pas op vlak 4 waargenomen.

Aan de westzijde van de Rietsloot is sprake van een stelsel van greppels, gelegen onder het niveau van de limesweg. Er is sprake van een groep min of meer oost-west georiënteerde greppels (figuur 7.1: S 818 / 784, S820 / 717, S 758 & S 822). In S 818 is een fragment van een gladwandige kruikje aangetroffen (type HOFH50/51). Op basis hiervan lijkt dit spoor te dateren uit de eerste eeuw. Op basis van de afwijkende oriëntatie en de diepteligging en het feit dat ze deels worden oversneden door de bermgreppels van de limesweg en zich bevinden onder grindlagen van de weg, zijn deze greppels ouder dan de limesweg. Door het ontbreken van onderlinge oversnijdingen is het niet mogelijk om binnen de oudere greppels een fasering aan te brengen. Ook de fasering tussen de palen, (water)kuilen en greppels kan niet nader worden vastgesteld.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving



Figuur 7.1. Overzicht van de aangetroffen sporen van voor de aanleg van de limesweg ten westen van de Rietsloot.

In WP 19 is sprake van een cultuurlaag / depressie (S 770 / 719) met vroeg vondstmateriaal. Het betreft voornamelijk handgevormd aardewerk uit de Late IJzertijd of Vroeg Romeinse tijd, maar ook wat import aardewerk (glad- en ruwwandig materiaal). Rond deze depressie liggen twee greppels (S 723 / 725 & S 724 / 726). Het materiaal uit deze greppels duidt eveneens op een vroeg Romeinse datering).

7.3 Greppels

In WP 44 zijn twee, maar mogelijk vier, oost-westgeoriënteerde greppels aangetroffen. De greppels S 818 / 784 & S 820 / 785 bevinden zich op minder dan 2 m van elkaar en lopen parallel aan elkaar. Deze komvormige greppels zijn smal (enkele decimeters) en slechts circa 20 cm diep. De meest noordelijke van deze twee greppels (S 784) buigt in het oostelijke deel van de put naar het zuiden. De functie van deze twee greppels is niet eenduidig, maar het lijkt te gaan om perceleeringsgreppels die zorgden voor de afwatering naar de depressie van de restgeul bij de Rietsloot. In dat geval is het logisch te veronderstellen dat er sprake is van fasering tussen deze twee greppels; twee gelijktijdige afwateringsgreppels op een dusdanige korte afstand lijkt onwaarschijnlijk. Ten zuiden en noorden van dit stelsel van greppels bevinden zich nog twee smalle ondiepe, komvormige, maar kortere greppels met dezelfde oriëntatie op stratigrafisch hetzelfde niveau (respectievelijk S 758 & S 822). Deze sporen zoude kunnen duiden op de rand van twee erven. De bijbehorende bewoning zou in dat geval gezocht moeten worden op de oever naast de geul. Hiervoor zijn echter geen aanwijzingen gevonden. Mogelijk zijn dergelijke sporen (grotendeels) verdwenen met de aanleg en het gebruik van de limesweg.

Opvallend is dat de genoemde greppels alleen in put 44 en 21 zijn waargenomen, ze lijken niet door te lopen op de oever naast de restgeul. In S 785 is een klein biconisch potje (figuur 7.2, V 1294) aangetroffen dat als bouwoffer geïnterpreteerd zou kunnen worden. In dit geval is het echter



Figuur 7.2. Het bouwoffer (V 1294) zoals aangetroffen in de greppel (S 758) net naast een paal van de latere brug.

de vraag wat de reden van de depositie is. Er lijkt geen sprake van enige bebouwing in relatie tot dit spoor. De op figuur 7.2 zichtbare paal is van latere datum, dit betreft een van de ingeheid palen van de brugconstructie.

In put 19 is ook sprake van een stelsel van greppels: S 723 en 724, oostwest georiënteerd, en S 725 en S726, zuidwest-noordoost georiënteerd. Deze greppels bevinden zich onder/naast een depressie/cultuurlaag (S 770 / 719). De greppels zijn qua vorm en afmetingen vergelijkbaar met bovengenoemde greppels; betrekkelijk smal en ondiep. De relatie tussen de greppels onderling noch de relatie met de cultuurlaag is duidelijk vast komen te staan. De datering van het vondstmaterial en de oversnijding door de zuidelijke bermgreppel van de limesweg leidt tot een datering in de Late IJzertijd tot Vroeg Romeinse tijd. Het kan gaan om greppels die verband houden met de rand van erven.

7.4 Cultuurlaag / depressie en kuilen (S 770)

In het oostelijke deel van WP 19 bevindt zich een depressie die is opgevuld met een cultuurlaag (S 770). Deze cultuurlaag is in het hele oostelijke deel van de werkput vanaf vlak 2 aangetroffen (1,5 m + NAP). De cultuurlaag wordt min of meer begrensd door het stelsel van greppels (S 725 /726) in westelijke richting en loopt in noordelijke en zuidelijke richting tot buiten de opgraving door. In werkput 46, ten oosten van werkput 19 is de cultuurlaag niet aangetroffen of niet als zodanig herkend. In de cultuurlaag is sprake van veel aardwerkfragmenten, natuursteen en dierlijke botresten. Deze vondsten tezamen duiden op een nederzetting in de directe omgeving. Een opvallende vondst in S 770 is een deel van een paardenskelet (V 1401). Er lijkt geen sprake van een begraving, aangezien maar een beperkt deel van het skelet aanwezig is, het betreft enkel de koten.³⁵ De overige beenderen en de schedel zijn niet aangetroffen. Binnen de opgravingsputten zijn echter geen aanwijzingen voor gebouwen of erven aangetroffen. In en onder de cultuurlaag zijn wel verschillende kuilen ingegraven.

7.5 (water) Kuilen

In en onder de cultuurlaag is sprake van verschillende kuilen (S 719, 721, 729, 779). De kuilen variëren in diepte tussen 0,2 - 1,25 m. De diepste kuil, S 729 is duidelijk tot door de cultuurlaag heen gegraven en betreft waarschijnlijk een waterkuil. In de vulling van deze kuil is sprake van grotendeels vergaan vlechtwerk. De houtsoort hiervan kon niet meer worden bepaald. De basis van deze kuil bevindt zich in kleig sediment dat waarschijnlijk de natuurlijke vulling van een kronkelwaardgeul betreft. De overige kuilen zijn beduidend minder diep.

Waterkuil S 782

In het zuidwesten van WP 44 is op vlak 4 een kuil met een diameter van 1,6 m aangetroffen. Deze kuil heeft een resterende diepte van 0,75 m onder vlak 4. De bodem van de kuil is iets rond en bevindt zich op 0,15 m -NAP. De kuil is ingegraven tot in het beddingzand. Op basis van de vorm

³⁵ In opgraving 21.23OB'97 in de Lier is een vergelijkbare vondst bekend (Van Londen, 2006).

en diepte is de kuil geïnterpreteerd als waterkuil. Op basis van het in de kuil aanwezige aardewerk, dat geheel bestaat uit handgevormd aardewerk, dateert deze uit de IJzertijd en/of Romeinse tijd. Een vroege datering lijkt daarom voor de hand te liggen. De waterkuil wordt afgedekt door enkele natuurlijke lagen en een vegetatiehorizont die het looppniveau uit de (Midden) Romeinse tijd vormde.



Figuur 7.3. Detail van het houtbewerkingsafval in de rand van de restgeul (S 718; gezien richting het noorden).

7.6 Palencluster / visweer(?)

Ten oosten van de Rietsloot is in WP 44 op vlak 4 een aantal palen aangetroffen (S 709 - 716). Deze zijn in en op het beddingzand onder de weg aangetroffen. S 709 en 710 betreffen liggende stukken hout, waarvan S 709 een houtenplankje betreft en S 710 een mogelijk bewerkt twijgje. S 111 t/m 116 betreffen dunne houten paaltjes die in twee rijen parallel aan de richting van de geul geplaatst zijn. De paaltjes (diameter 2,3 - 9 cm) zijn van zacht hout (met name wilg en populier). Het resterende houtdeel heeft een lengte van 0,2 - 0,49 m en de basis van de aangepunte paaltjes is aangetroffen tussen 0,2 - 0,5 m NAP. Deze cluster palen heeft een omvang van globaal 3 bij 2 m. De aard van dit cluster is niet met zekerheid vastgesteld, maar gezien de houtsoort en de locatie waar deze geplaatst zijn ten opzichte van de restgeul, ligt het voor de hand om in de richting van een steigertje of visweer te denken. In Utrecht is in de wijk Kanaleneiland een vergelijkbare palencluster in een restgeul aangetroffen³⁶. In dat geval werd ook gesuggereerd dat het waarschijnlijk aan steigertje betrof. Iets ten noordoosten van deze palencluster is een plek met houtbewerkings-

³⁶ Dielemans & v.d. Kamp, 2012.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

afval aangetroffen (figuur 7.3, S 718). Het hier aangetroffen hout betreft dunne zijtakken die blijkbaar ter plaatse van grotere stammetjes zijn verwijderd. Een relatie met eerder genoemd palencluster kan niet worden bevestigd maar ligt zeker voor de hand. Op basis van de stratigrafische ligging van genoemde sporen wordt aangenomen dat deze dateren van voor de eerste aanleg van de limesweg.

8 Grondsporen en structuren Romeinse tijd

drs. B. Jansen

8.1 Inleiding

Direct ten zuiden van de Achterdijk is een groot aantal Romeinse sporen aangetroffen die vrijwel allemaal verband houden met de Romeinse weg. Toevallig of niet, volgt de aangetroffen Romeinse infrastructuur vrijwel exact het tracé van de tunnel voor de Achterdijk onder de verbindingsweg N421. Hoewel er in de Romeinse tijd geen kruising van wegen gerealiseerd hoefde te worden, moest men toch technische maatregelen nemen om een lastige landschappelijke zone te passeren. Dit betreft de passage van de toen al grotendeels verlande restgeul van de Houtenstroomgor-del. Uit de verschillende fasen van de weg die ter hoogte van deze passage zijn aangetroffen en de variatie aan technische oplossingen, een grinddijk, bekiste agger³⁷ en brug, blijkt dat het voor de Romeinse wegebouwers geen eenvoudige locatie was en dat er mogelijk door veranderingen in de waterhuishouding in het gebied later andere oplossingen noodzakelijk waren (figuur 8.1). Ook is het voorstelbaar dat vanwege functieverandering of intensiever gebruik van de weg gekozen is voor een andere manier om de depressie te passeren.

Buiten de passage met de restgeul speelden deze veranderingen kennelijk niet, aangezien daar sprake is van een eenvoudige grindweg waarin geen sporen zijn aangetroffen die duiden op aanpassingen aan de weg. Het onderzoek in zone I heeft, naast sporen die verband houdend met de limesweg, ook enkele off-site sporen die dateren van na het in onbruik raken van de weg opgeleverd en een tweetal (losse) crematiegraven. Deze off-sitesporen en crematiegraven dateren uit overgangperiode tussen de Romeinse tijd en de Merovingische tijd.

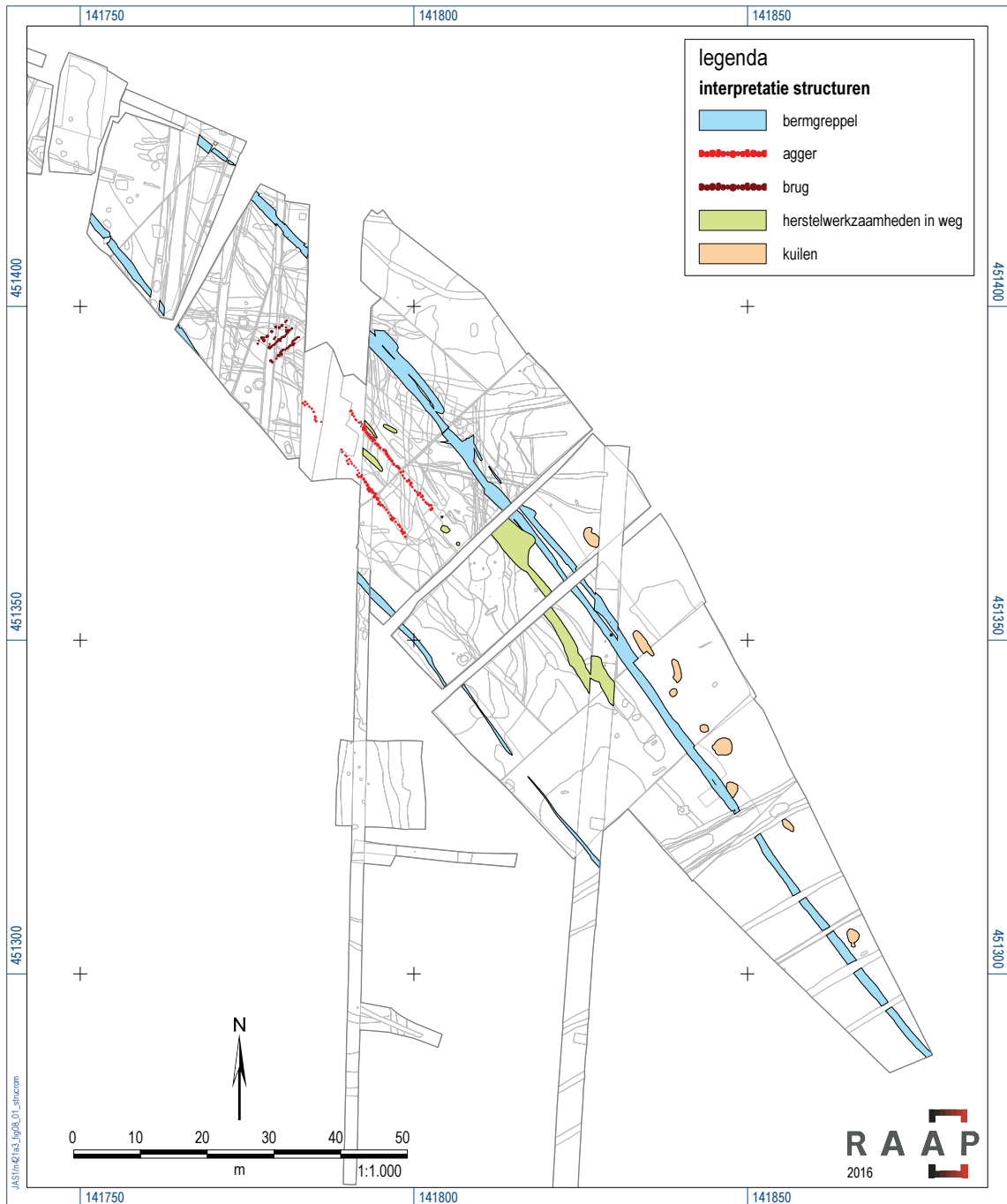
8.2 Datering

Binnen de sporen en structuren van de limesweg is duidelijk sprake van een fasering. De fasering blijkt niet zozeer uit de bermgreppels, die lijken zeker op de hogere delen van het Romeinse landschap in één keer aangelegd te zijn. Ter plaatse van de restgeul is de noordelijke bermgreppel zeker een keer vernieuwd, hierbij is deze enigszins van plaats veranderd. Buiten de restgeul is maar één fase van wegaanleg herkend. Ter hoogte van de restgeul is sprake van drie en mogelijk vier fasen van wegaanleg / herstel. De oudste fasen van de weg laten zich slecht dateren bij gebrek aan organisch materiaal in de grindlagen van het wegdek. De OSL-dateringen van de grindlagen in de restgeul komen uit in de Bronstijd (tabel 8.1). Deze vroege datering komt niet overeen met het archeologische materiaal dat in en onder deze grindlagen is aangetroffen. Het lijkt er op dat de grindpakketten in één keer zijn opgebracht waardoor het grind niet (lang genoeg) aan

³⁷ Agger: Latijn voor dijk(weg), indien deze dijkweg verstevigd is met palen en planken spreken we van een bekiste agger. Zie ook Graafstal, 2000 voor de onderscheiden limeswegconstructies.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving



Figuur 8.1. Romeinse structuren in en rondom de limesweg.

het licht is blootgesteld. Navraag bij de heer J. Wallinga³⁸ leert dat als het sediment te kort aan licht wordt blootgesteld voordat het opnieuw wordt afgedekt, het 'signaal' niet helemaal op nul wordt gesteld, waardoor de stopwatch niet gereset is. Hierdoor wordt het sediment te oud gedateerd. Dit probleem is zeer algemeen voor relatief jonge afzettingen (< 10.000 jaar), met name in afzettingen waar licht blootstelling beperkt is (bv door korte transport afstand, sedimenttransport onder water).

³⁸ De heer prof. J. Wallinga is directeur van het Netherlands Centre for Luminescence dating.

In het geval van de grindweg in Bunnik kan goed sprake zijn geweest van een korte transportafstand, aangezien er aanwijzingen zijn voor het gebruik van lokaal gewonnen grind. De grindlagen en bekiste agger kunnen noch op basis van de OSL, noch op basis van de ¹⁴C-dateringen en dendrochronologische dateringen) ten opzichte van elkaar gedateerd worden. Op stratigrafische gronden is wel duidelijk dat de bekiste agger jonger is dan de grindweg die hier direct ten noorden van ligt. Eén van de noordelijke palen van de agger is namelijk door de flank van de grindweg geslagen (figuur 8.2).

spoor	vnr	Mnr	soort	datering BP	datering (2 sigma)	element
663-3		107	Grind (OSL)	3135 ± 275	1377 - 827 voor Chr.	grinddek
663-8		108	Grind (OSL)	3545 ± 355	1885 - 1175 voor Chr.	grinddek
663-6		109	Grind (OSL)	3550 ± 390	1925 - 1145 voor Chr.	grinddek
663-7		110	Grind (OSL)	3300 ± 350	1635 - 935 voor Chr.	grinddek
188		104	Houtskool (¹⁴ C)	1870 +/- 30	70 - 230 na Chr.	bermgreppel
254		105	Houtskool (¹⁴ C)	2470 +/- 40	780 - 410 voor Chr.	bermgreppel
663-3		118	Twijgje (¹⁴ C)	Geen datering		grindweg
663-5		119	Twijgje (¹⁴ C)	Geen datering		grindweg
186	173		Verbrand bot (¹⁴ C)	Geen datering		crematie
859	1501		Bot (¹⁴ C)	1560 +/-30	420 - 570 na Chr.	crematie
422		84	Houtskool (¹⁴ C)	1640 +/- 30	345 - 430 na Chr. / 490 - 530 na Chr.	greppelsysteem

Tabel 8.1. Dateringen van de Romeinse sporen in zone I. De dateringen van de houtenpalen van de agger en de brug worden in § 8.4 en § 8.5 behandeld.

De bekiste agger is waarschijnlijk in of direct na de winter 124/125 na Chr. aangelegd. Een groot deel van de eikenhouten palen uit de agger dateert uit deze periode. Daarnaast is sprake van een groep palen uit de eerste eeuw, maar hiervan lijkt in ieder geval een deel hergebruikt hout te betreffen. De in het verlengde van de agger aangetroffen brugconstructie is van jongere datering. Drie van de eikenhouten palen uit die constructie dateren uit 149/150 na Chr. (kapdatum). Dit betreft hergebruikt constructiehout, hetgeen betekent dat de brug zeker ná 150 na Chr. is aangelegd. Aangezien er in het hout sprake is van wormgaten kan de brug wel eens tientallen jaren later aangelegd zijn.

Een opvallende datering betreft de noordelijke bermgreppel in WP 25 (S 254). Houtskool uit deze greppel dateert uit de Vroege tot Midden IJzertijd. Gezien de overeenkomstige oriëntatie en diepteligging met de andere bermgreppels van de limesweg lijkt deze datering onwaarschijnlijk. In S 13, wat dezelfde greppel betreft, is gladwandig import aardewerk aangetroffen (V 15). Deze vondst spreekt de vroege datering van deze greppel dan ook tegen. Op basis van de oriëntatie, stratigrafische ligging en het vondstmateriaal wordt deze meest noordelijke bermgreppel daarom ook in de Romeinse tijd gedateerd. Waarschijnlijk is er veel ouder houtskool dat lange tijd begraven is geweest tijdens de aanleg van de greppel door opspit in het spoor terechtgekomen.



Figuur 8.2. Overzicht van het noordprofiel van WP 45 met links twee palen van de agger en rechts ervan de bolling van de oudere grindweg. Onder een detail van de grindlagen met de OSL-monsters en een detail van het profiel met zichtbaar de door de grindlagen geslagen paal(spoor) van de agger.

8.3 Wegstructuur

8.3.1 Bermgreppels (structuren 3002 en 3003)

De weg wordt aan weerszijden geflankeerd door een bermgreppel. De bermgreppels bevinden zich op een onderling afstand van 20 tot 22 m. De greppels zijn komvormig in doorsnede en hebben een breedte van 0,7-1,0 m. De diepte varieert tussen 0,2-0,6 m. De greppels lopen binnen de opgraving vrijwel rechtdoor en hebben een min of meer zuidoost-noordwest oriëntatie. Ter plaatse van de kruising met de restgeul ter hoogte van de Rietsloot is er sprake van een lichte buiging van enkele graden in westelijke richting.

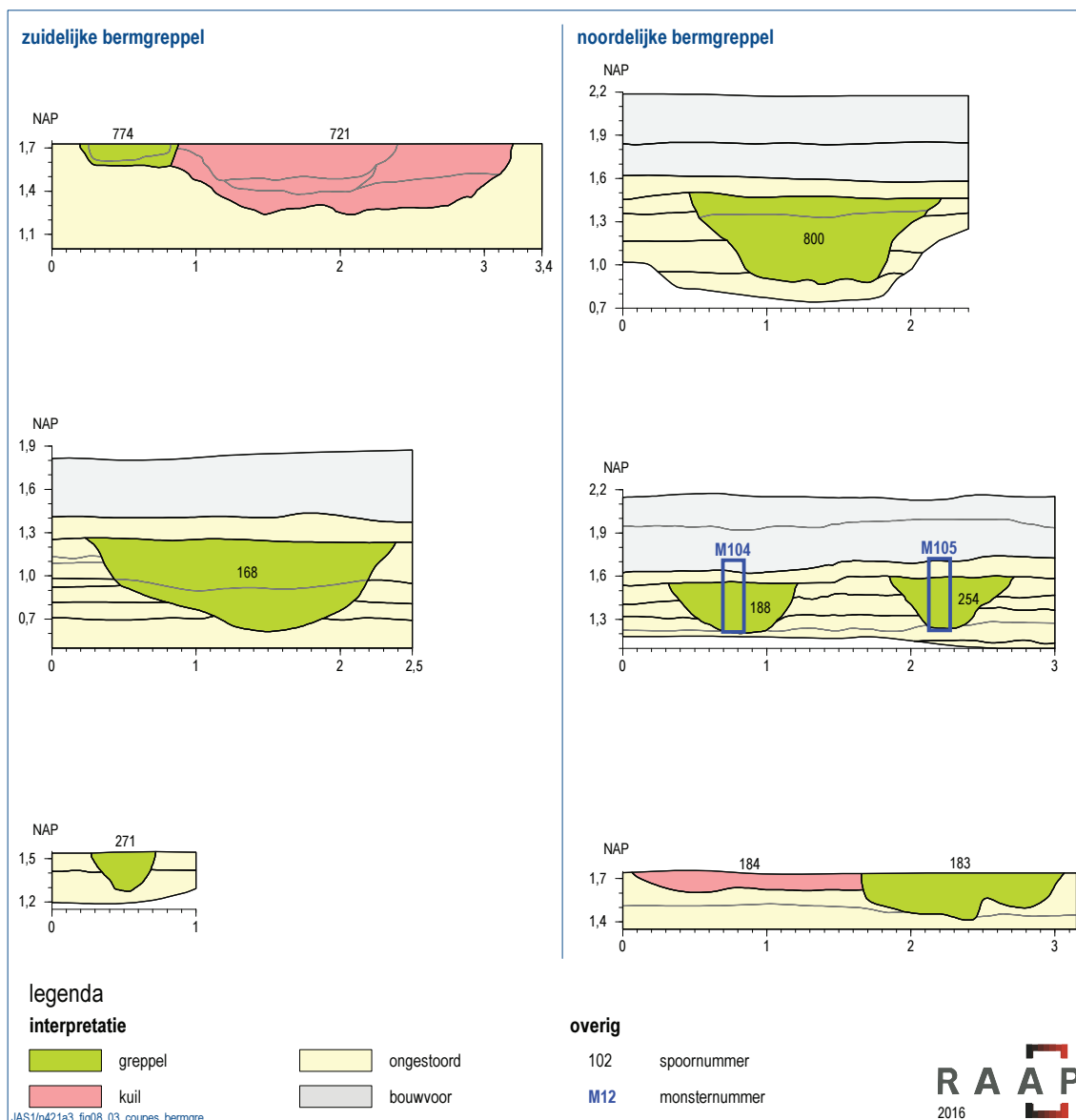
type structuur	structuurnummer	spoornummers
Bermgreppel (noord)	3002	13, 183, 188, 228, 230, 249, 254, 256, 423, 434, 450, 454, 496, 706, 800 en 850
Bermgreppel (zuid)	3003	21, 168, 271, 460, 461, 462, 760, 774, 804, 805 en 829

Tabel 8.2. Spoornummers bij de bermgreppels (structuur 3002 en 3003).

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

Zoals uit figuur 8.3 is af te leiden, vertoont de basis van de bermgreppels een verhang in de richting van de Rietsloot. Het verschil in hoogte tussen de basis van de bermgreppel op de hogere delen van de oever en de ter hoogte van de restgeul ligt in de orde van 0,6-1,0 m. Het diepste voorkomen van de noordelijke bermgreppel ligt rond 0,8 m +NAP (WP 45: S 800), van de zuidelijke is dit 0,6 m +NAP (WP 17: S 168). Het hoogste voorkomen betreft respectievelijk 1,4 m +NAP (WP 27: S 168) en 1,6 m +NAP (WP 19: S 774). Ter hoogte van de Rietsloot zijn de greppels ook dieper en breder dan op de hogere delen van het landschap. Het verschil in diepteligging van de basis van de greppels kan mogelijk (deels) verklaard worden uit latere zetting van de bodemlagen in de zone van de restgeul. Echter de grotere diepte van de bermgreppels daar kan hiermee niet verklaard worden. Het lijkt onwaarschijnlijk dat de basis van de bermgreppels tijdens de aanleg horizontaal heeft gelegen. Vermoedelijk zijn de bermgreppels ter hoogte van de restgeul dieper aangelegd om meer water te kunnen bergen in de natte seizoenen.



Figuur 8.3. Drie coupes van zowel de noordelijke als de zuidelijke bermgreppel.

De vulling van de bermgreppels bestaat uit relatief schone klei, al dan niet met vondstmateriaal en wat grind. Het grind in de greppels is afkomstig van de limesweg.

Fasering in de noordelijke bermgreppel

Vanaf WP 25 in noordwestelijke richting is er sprake van een stelsel van (berm) greppels aan de noordzijde van de limesweg. Deze twee greppels zijn niet altijd even goed onderscheiden maar zijn tot aan WP 45 te vervolgen. Ten westen van de Rietsloot is er geen sprake meer van een tweede noordelijke bermgreppel. De meest noordelijke van het stelsel van bermgreppels lijkt op basis van de ¹⁴C-dateringen van beide bermgreppels de oudste. De datering van S 254 wijkt echter dusdanig af dat het vermoeden bestaat dat er sprake is van verplaatst materiaal. De datering van S 188 past wel goed in het beeld van de periode van aanleg van de limesweg. In de binnenste van de noordelijke bermgreppel (S 188, 228, 256 en 706) is aardewerk aangetroffen daterend in de midden Romeinse tijd (na 150 na Chr.). Er is geen duidelijk ouder materiaal in aangetroffen, wel is er sprake van wat handgevormde scherven met een ruime datering tussen de IJzertijd en Romeinse tijd. In de noordelijkste greppel (S 13, 254, 249 en 423) is geen vondstmateriaal aangetroffen. Onder S 249 (WP 23) is in S 23011 (V 628) aardewerk daterend vanaf 100 na Chr. aangetroffen. De aanleg van de noordelijke greppel lijkt daarmee pas rond 100 na Chr. plaatsgevonden te hebben. Dit komt overeen met het vondstmateriaal dat in S 13 is aangetroffen.

8.3.2 Grindweg(en)

Fasering

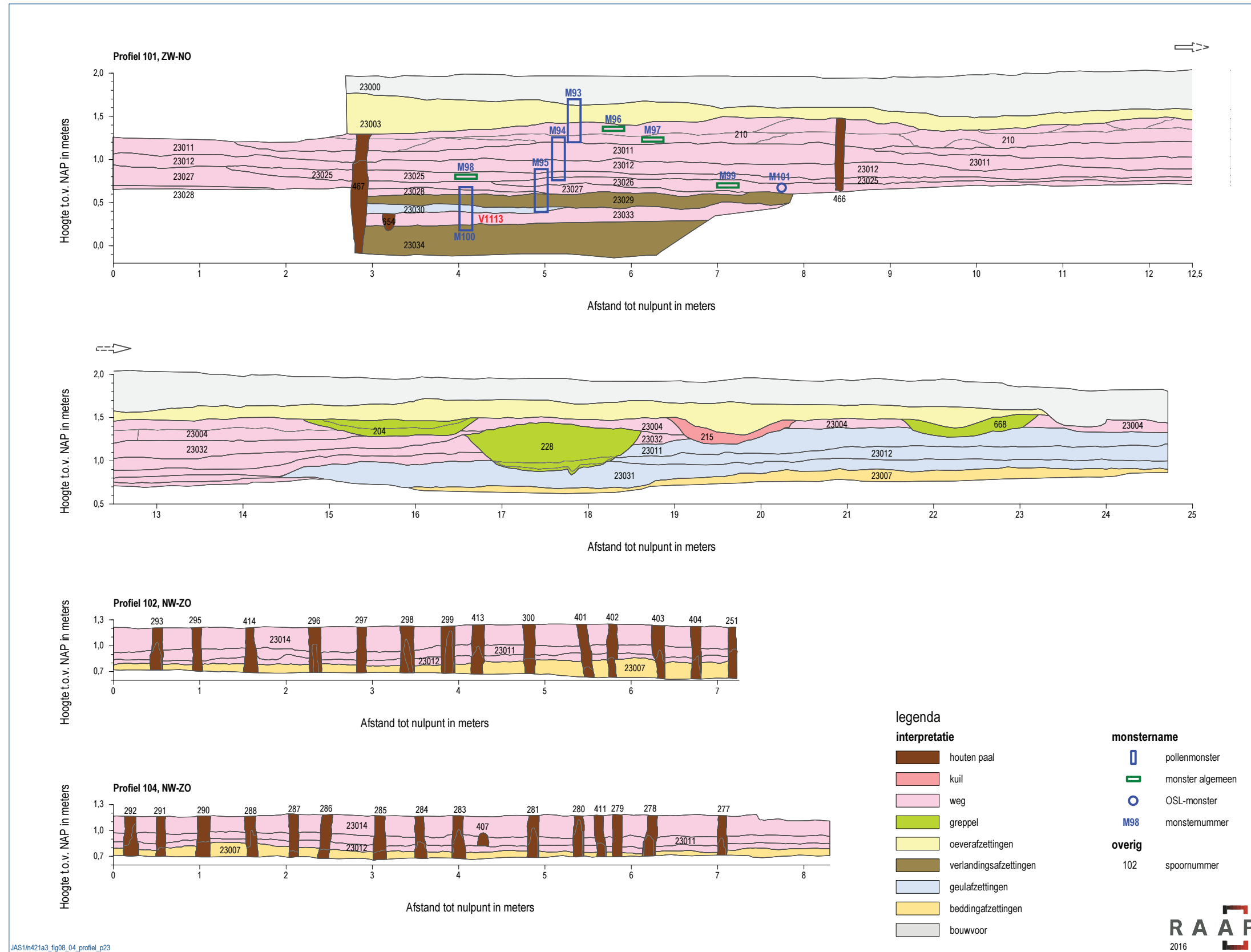
Tussen de twee bermgreppels is sprake van een met grind verharde weg. In het oostelijke en westelijke deel van de opgraving is het lastig om de breedte van de weg goed vast te stellen, aangezien het grind door latere bodemwerkzaamheden over een bredere zone verspreid is geraakt en (grotendeels) is opgenomen in de bouwvoor. Een bijkomend probleem voor het vaststellen van de breedte van de weg in het oostelijke deel van de opgraving is dat deze buiten de zuidelijke grens van de opgraving doorloopt.

In de omgeving van de Rietsloot zijn de grindlagen substantieel en is er sprake van meerdere stratigrafisch gescheiden lagen. De figuren 8.2 en 8.4 geven een beeld van de tot de weg behorende lagen. Door het gebruik van de weg en latere bodemactiviteiten is het wegmateriaal, hoofzakelijk grind, vermengd geraakt met zowel de onder de wegophogingen aanwezige natuurlijke lagen als met de post-Romeinse natuurlijke afzettingen erboven.

Hierdoor was het niet altijd goed mogelijk om het onderscheid tussen de ophogingslagen en de natuurlijke lagen te maken. In tabel 8.2 staan de aan de limesweg gerelateerde sporen.

type structuur	structuurnummer	spoornummers
grindweg	3001	25,19 210, 425, 427, 446, 483, 653, 663, 774, 23014, 44008, 45025 en 45031
grindweg (herstel)	3008	14, 189, 223, 224, 225, 426, 662, 704 en 990
Kuilen	3009	184, 185, 190, 229, 234, 235, 259, 260, 261, 262 en 440

Tabel 8.3. Sporen verband houdend met de aan de limesweg gerelateerde grindlagen.



JAS1n421a3_fig08_04_profiel_p23

Figuur 8.4. Profielen put 23.

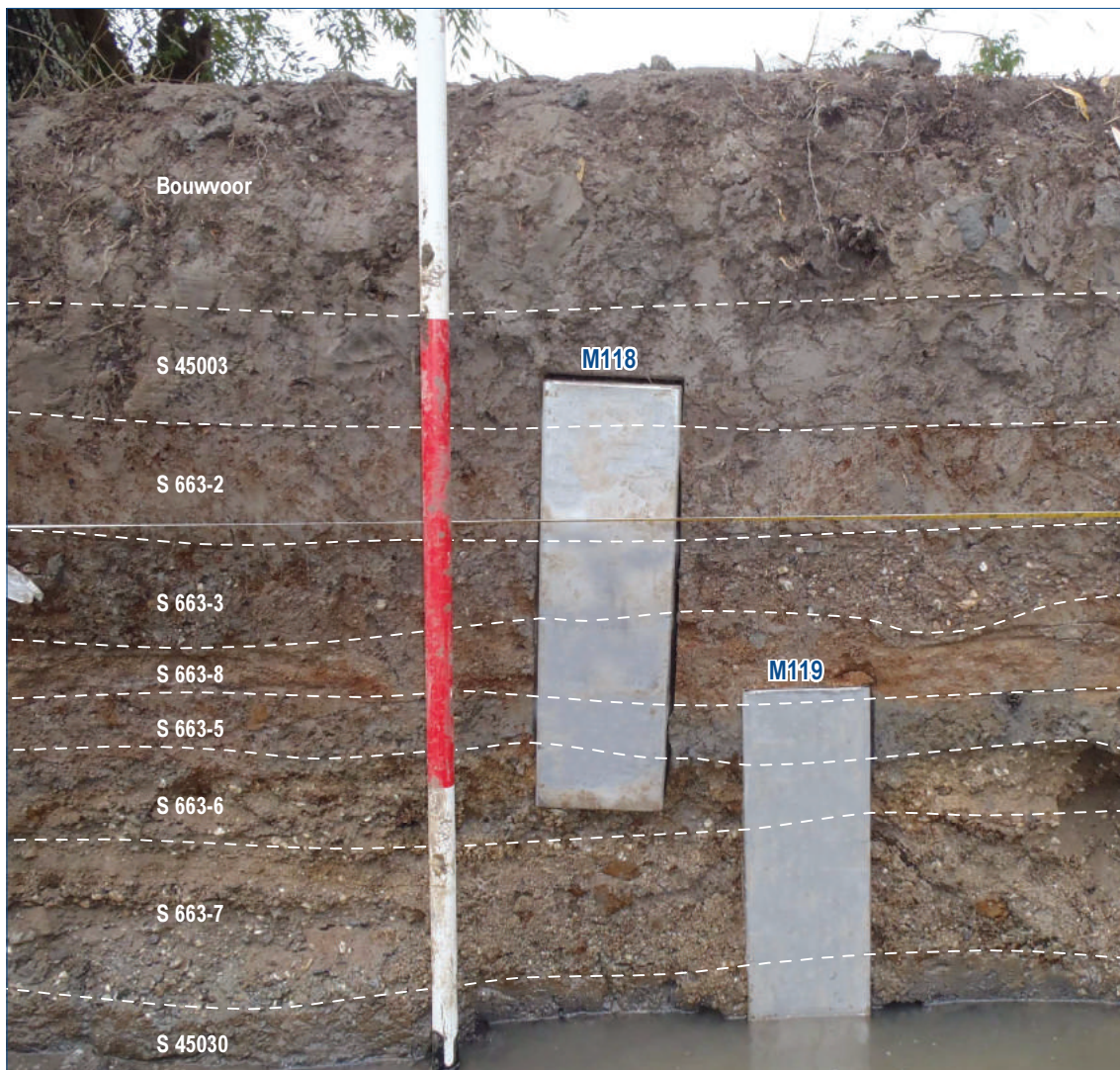
RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving



Figuur 8.5. Details van tredsporen aan de basis van de ophogingen van de limesweg. Boven een detail van de basis van de weg in put 23. Onder een vlakfoto van put 45, vlak 4.

Deze aan het wegdek of ophoging gerelateerde sporen bevatten wisselende hoeveelheden grind. In de richting van de Rietsloot neemt het aantal onderscheiden lagen in het wegpakket en de totale dikte van het wegpakket toe. Op de hogere delen van het toenmalige landschap bedraagt de dikte van het resterende grindpakket minder dan 0,1 m en ter hoogte van de Rietsloot betreft dit meer dan 1,0 m. Aan de basis van het wegpakket in bijvoorbeeld WP 45 is te zien dat dit niveau al druk belopen werd. De tredsporen komen vanuit de eerste ophogingen van de weg. Dit is eveneens in het noordwest profiel van WP 23 waargenomen (figuur 8.5). De verschillende sporen van de limesweg onderscheiden zich door de hoeveelheid grind en de aard van het ophogingsmateriaal (klei, zand of grind). In het vlak noch in de profielen is met het blote oog waarneembaar of een laag het wegdek of een ophogingslaag betreft. Om inzicht in de aard van de verschillende lagen te verkrijgen is een sequentie van de wegpakketten met slijplaten geanalyseerd.³⁹ De monsters zijn genomen in het westprofiel van WP 45, waar het wegpakket het dikst is (figuur 8.6).



Figuur 8.6. Foto van pollenbak 118 & 119 in het westprofiel van put 45.

³⁹ Het micromorfologische onderzoek is uitgevoerd door drs. R. Exaltus van EGM.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

Het geanalyseerde materiaal komt uit pollenbakken 118 en 119 en omvat van boven naar beneden de lagen S 663-2, 663-3, 663-8, 663-5, 663-6, 663-7, 45030. Voor een uitgebreid verslag van het micromorfologisch onderzoek wordt verwezen naar bijlage A.

S 45030 betreft een natuurlijke kleilaag met verspoelde houtskool en verbrande botresten. Dit duidt op de aanwezigheid van een vindplaats daterend van voor de aanleg van de limesweg op korte afstand stroomopwaarts. S 663-6 en 663-7 vormen samen een circa 18 cm dik eerste ophogingspakket van de weg, waarbij het zeer grindrijke S 663-6 de toplaag van de weg vormde. S 663-5 is een laag die voornamelijk uit klei bestaat. Hierin is geen sprake van bioturbatie en het grindgehalte neemt naar boven toe af. Deze opbouw duidt op het overslibben van de weg waarbij deze nog wel in gebruik is gebleven. Dit blijkt uit het ontbreken van sporen van bioturbatie. In het geval van een natuurlijke overslibbing zonder verkeer zou er zeker sprake zijn van bioturbatie. Het is niet met zekerheid te zeggen of S 663-8 ook tot het overslibbingspakket behoort of dat het een zandige ophoging betreft zoals S 663-7. De OSL-datering van deze laag lijkt te duiden op dit laatste. M 108 uit S 663-8 geeft een vergelijkbare ouderdom als de overige gedateerde grindlagen in dit profiel (S 663-6, 663-7 en 663-3). Indien deze laatste drie lagen opgebracht grind betreffen, dan is het logisch om te veronderstellen dat dit ook voor M 108 geldt.

S 663-3 betreft een zeer grindrijke laag, die in één keer opgeworpen lijkt te zijn. Deze laag heeft een dikte van 10 cm. S 663-8 en 663-3 zijn samen 20 cm dik en vormen zo qua samenstelling en dikte een vergelijkbaar wegdek als 663-7 en 663-6. Uit andere waarnemingen aan de limesweg zijn vergelijkbare diktes van het wegdek bekend.⁴⁰ Hierbij dient de kanttekening geplaatst dat de overgang van het wegdek naar de onderliggende ophoging of de natuurlijke afzettingen vaak niet scherp is. De exacte dikte van de weg is daardoor doorgaans slecht te bepalen.

S 663-2 is een natuurlijke overlibbingslaag met daarin opgenomen grind van het onderliggende wegdek. Het grindgehalte in deze laag neemt naar boven toe af.

De hierboven beschreven laagopvolging duidt op minimaal twee fasen van wegaanleg, gescheiden door een periode van gebruik waarin opslibbing van klei heeft plaatsgevonden. Dit betekent dat de weg niet altijd droog heeft gelegen. Waarschijnlijk stond de weg op het laagste deel 's winters onder water. Helaas is het niet gelukt om met OSL of ¹⁴C-dateringen grip te krijgen op periode van aanleg van deze grindwegen. Het beeld van de in één keer aangebrachte grindpakketten, zoals uit het micromorfologische onderzoek blijkt, past goed in de (te) oude OSL-dateringen. Het sediment is hierdoor inderdaad niet lang genoeg blootgesteld geweest aan het daglicht om gereset te worden.

De fasering van de grindwegen is alleen in WP 45 waargenomen. In de naastgelegen WP 23 en 44 is het wegpakket minder grindig en is de stratigrafie ook minder duidelijk. De verklaring hiervoor is dat WP 45 in het hart van de restgeul ligt, het laagste punt van het toenmalige landschap.

⁴⁰ Luksen-IJtsma, 2010.

Herstelwerkzaamheden

Naast grootschalige wegaanleg / herstel is er ook sprake van lokale herstelwerkzaamheden. Deze herstelwerkzaamheden betreffen met grind of grindig zand gevulde (langwerpige) kuilen binnen het wegtracé. Deze sporen zijn vaak ondiep (<20 cm). Dergelijke fenomenen zijn voor zover in het vlak waargenomen als structuur 3008 geregistreerd (figuur 8.1). Dit is echter geen volledig beeld. Aangezien het wegdek in het vlak vaak zeer heterogeen was zijn zeker niet alle herstelsporen als zodanig ingemeten. In de profielen zijn ook vaak meerdere sporen van herstel waargenomen, die in het vlak niet zijn gedocumenteerd. Op figuur 8.4 is bijvoorbeeld in S 210 te zien dat er sprake is van verschillende onregelmatige vullingen (lichtgrijze lijnen binnen het spoor). Dit zouden even-goed lokale herstelwerkzaamheden kunnen zijn. Waarschijnlijk heeft men met de lokale herstelwerkzaamheden getracht spoorvorming tegen te gaan en ontstane kuilen te dichten om de weg berijdbaar te houden.

Kuilenrij

Op min of meer regelmatige afstand, 2 - 5 m van de noordelijke bermgreppel, is een aantal kuilen aangetroffen. Deze kuilen (structuur 3009) zijn onregelmatig van vorm en variëren sterk in diepte, van 4 cm (S 262) tot 40 cm (S 185). De basis van deze kuilen ligt in een pakket sterk zandige klei, oeverafzettingen van de Houtense stroomgordel. De kuilen zijn alle opgevuld met schoon sediment en er is geen sprake van archeologisch materiaal in de vulling. Hoewel het sediment uit de kuilen geen zand of grind betreft is het voorstelbaar dat het gebruikt is voor lokale herstelwerkzaamheden aan de weg. Een andere verklaring voor dergelijke schone kuilen in direct verband met de limesweg lijkt onwaarschijnlijk.

8.3.3 Herkomst van het grind

Om de herkomst van het als wegdek gebruikte grind te bepalen is een grindanalyse uitgevoerd. Hierbij zijn monsters van de verschillende grindlagen van de weg en van een natuurlijke grindlaag uit de opgraving geanalyseerd (tabel 8.4). De grindanalyse is uitgevoerd door de heer dr. G. Aalbersberg⁴¹, zie bijlage B voor het volledig rapport van de grindanalyse.

monster	WP	vlak	spoor	vulling	laag interpretatie
M 77	36	2	36006	0	natuurlijke laag (bedding sediment)
M 96	23	104	210	0	wegdek
M 97	23	104	210	1	ophoging
M 120	45	104	663	3	wegdek
M 121	45	104	663	6	wegdek
M 122	45	104	663	7	ophoging

Tabel 8.4. Overzicht van de geanalyseerde grindmonsters.

De uitkomst van de grindanalyse is dat alle monsters duiden op de Rijn als bronrivier met bijmenging van maasmateriaal. Het grind is dus niet van elders aangevoerd noch bijvoorbeeld gewonnen

⁴¹ De heer G. Aalbersberg is werkzaam bij AGEA advies.

uit de gestuwde afzettingen van de Utrechtse heuvelrug. De lithologische samenstelling van het grind komt goed overeen met de onderzochte wegsecties in Utrecht⁴² en de Leidsche Rijn⁴³. Wel is er sprake van afwijkende korrelgrootte verdeling tussen M 120 -122 en de overige monsters. Het is niet onmogelijk dat deze korrelgrootte verdeling binnen de normale variatie van het lokale grind past. Binnen onderhavig onderzoek is maar één natuurlijke grindlaag bemonsterd, dus er is over de “normale” korrelgrootte verdeling weinig te zeggen. Uit waarnemingen in de profielen is wel duidelijk dat er grote verschillen in korrelgrootte binnen de grindlagen aanwezig zijn (zie bijvoorbeeld figuur 5.4). Met name M 97 correspondeert zowel qua korrelgrootteverdeling als lithologische samenstelling goed met M 77. De overige monsters wijken niet dusdanig af van M 77 dat het niet onwaarschijnlijk is dat deze binnen de natuurlijke variatie vallen van de grindige beddingafzettingen van de Houtense stroomgordel. Het voor de limesweg gebruikte grind kan dus goed van lokale herkomst zijn.

Hoewel de kuilen ten noorden van de bermgreppel niet tot in de grindige afzettingen zijn ingegraven, is er in zone II een aanwijzing voor mogelijk lokale grindwinning. In WP 36 is een brede kuil met een rechte bodem in de natuurlijke beddingafzettingen (S 36009) aangetroffen. De insteek van de kuil is ook scherp, bijna verticaal (figuur 8.7). De vulling van deze kuil bestaat uit kleilig natuurlijk sediment (S 36006 en S 36007). De basis van de kuil ligt in beddingzand. Het lijkt er op of



Figuur 8.7. Foto van een grindwinningskuil (?) in profiel 101 in WP 35.

⁴² Briels, 2011.

⁴³ Aalbersberg, 2004.

men alleen de grindige top van het beddingmateriaal heeft ontgraven. Hoewel het op basis van de opgravingsgegevens niet aan te tonen is dat het grind hier gewonnen is voor de limesweg 250 m noordelijker is het zeker niet uitgesloten.

8.4 Bekiste agger

Tegen de zuidflank van de in voorgaande paragraaf besproken grindweg over de restgeul is een dubbele rij houten palen aangetroffen. Het betreffen alle bekapte eikenhouten palen. De palenrijen bevinden zich op circa 5,2 - 4,5 m van elkaar (figuur 8.8). Het breedste deel van de constructie bevindt zich aan de zuidoostzijde, in noordwestelijke richting wordt deze geleidelijk smaller. De palen binnen de rijen staan op een onderlinge afstand van circa 0,5 m waarbij soms een extra paal is tussengeplaatst. Op min of meer regelmatige afstand zijn aan de buitenzijde van de palenrijen twee extra palen geslagen. Deze extra palenkoppels staan op een afstand van gemiddeld 2,5 m van elkaar.

type structuur	structuurnummer	spoonnummers
palenrij zuid	3005	276 - 292, 407, 409 - 412, 467, 655 - 661, 670, 671, 861 - 872 en 884 - 898
palenrij noord	3005	251, 252, 286, 293 - 300, 401 - 405, 413 - 418, 673 - 683, 685 - 693, 696, 697, 873 - 883

Tabel 8.5. Eikenhouten palen van de bekiste agger.

De palen hebben een doorsnede variërend tussen 9 - 17 cm.⁴⁴ De lengte van het resterende hout varieert sterk tussen 0,12 - 1,17 m. Uit met name de sporen in WP 45 is op te maken dat de houten paal tot (vrijwel) in de bouwvoor hebben doorgelopen. Paalsporen zijn vanaf vlak 3 (WP 23) en vlak 2 (WP 45) aangetroffen. De diepte waarop deze zichtbaar werden is ongeveer 0,95 - 1,15 m NAP. De palen zijn niet (zichtbaar) ingegraven. Naar alle waarschijnlijkheid zijn ze ingeheid. Daarvoor zijn echter op het hout geen concrete aanwijzingen aangetroffen doordat de bovenzijde van de palen niet bewaard is gebleven.

Datering van de agger

Van de palen van de bekiste agger zijn 20 monsters dendrochronologisch geanalyseerd. In 18 gevallen heeft dit een datering opgeleverd. Het grootste deel van deze dateringen geeft een kapdatum in de periode 119 - 138 na Chr. (72 %), met een duidelijk zwaartepunt in de periode 123/125 (tabel 8.6). Wegaanleg/herstel in de Nederlandse limesregio is bekend uit de periode 124/125 na Chr.⁴⁵ Dit grote onderhoud zou in verband kunnen staan met de komst of aanwezigheid van keizer Hadrianus in onze regio.

Er is sprake van een oudere groep palen daterend uit de tweede helft van de eerste eeuw. Deze palen (S 276, 281 en 417) staan in dezelfde structuur als de overige palen. Van deze drie palen betreffen S 276 en S 177 waarschijnlijk hergebruikt constructiehout. In deze houten palen is een rechthoekig gat aangetroffen, waarbij in S 276 nog een houtrestant aanwezig was. Dergelijke

⁴⁴ Zie voor details bijlage C.

⁴⁵ Luksen-IJtsma, 2010.

gaten duiden op pengatverbindingen, die gebruikelijk waren in gebouwen. De aanwezigheid van minimaal twee hergebruikte palen in de constructie lijkt er op te duiden dat de groep oudere palen, mede gezien het feit dat ze goed passen in de totale constructie, gelijktijdig zijn geplaatst met de overige palen. Op basis van parallellen met een vergelijkbare datering wordt er vooralsnog van uitgegaan dat de bekiste agger is aangelegd in of kort na de winter 124/125 na Chr., waarbij deels gebruik is gemaakt van oud constructiehout.

spoor	datering	spoor	datering
276	na 51 AD	861	najaar/winter 124/125
278	najaar/winter 124/125	863	-
280	najaar/winter 124/125	865	najaar/winter 123/124
281	na 50 AD	867	najaar/winter 128/129
290	ca. AD 125 (119-138)	869	ca. 127 AD (123-131)
291	na 116 AD	870	najaar/winter 124/125
417	najaar/winter 73/74 AD	871	-
660	ca. 130 AD (125-134)	884	najaar/winter 124/125
682	najaar/winter 124/125	891	ca. 108 AD (103-112)
689	winter 124/125	898	ca. 125 AD (120-129)

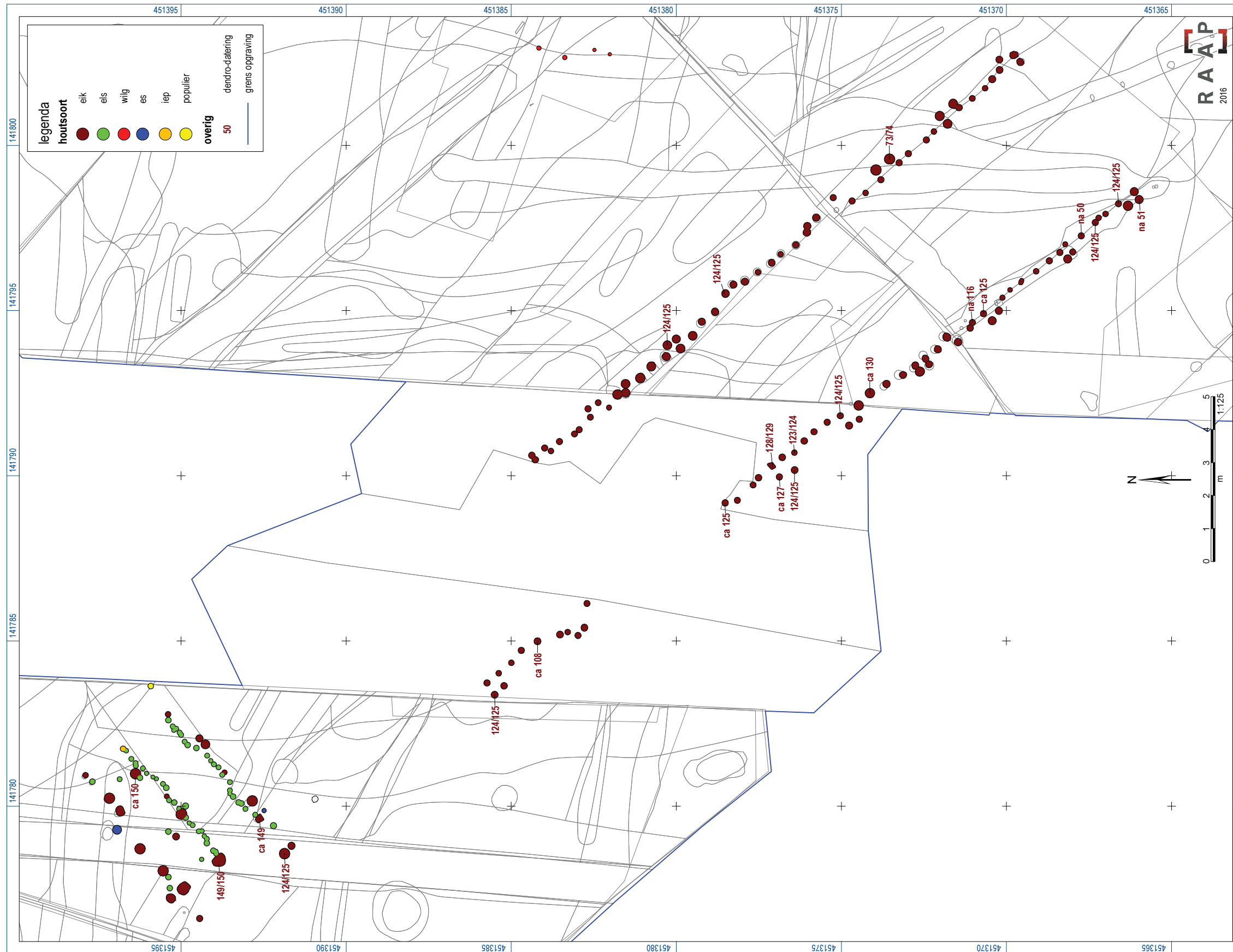
Tabel 8.6. Dendrochronologische dateringen van de agger.

De constructie

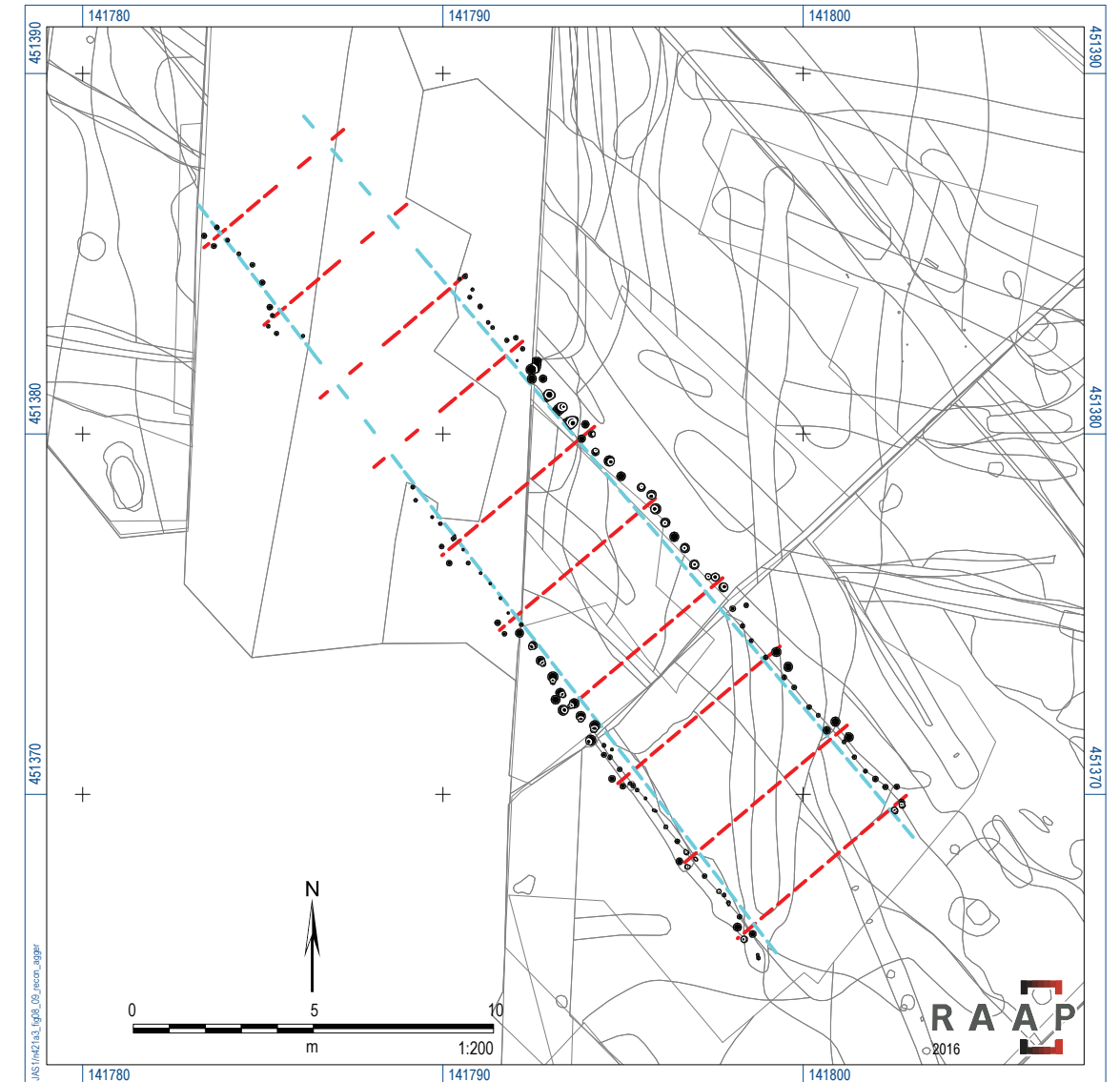
Vergelijkbare palenrijen en paarsgewijs geplaatste buitenpalen zijn op meerdere locaties in de limesregio aangetroffen⁴⁶. Op basis van de regelmatige plaatsing van de buitenpalen wordt aangenomen dat de bekisting van de agger is verstevigd door het op regelmatige afstand plaatsen van balken in de constructies. De constructie zal dan naar alle waarschijnlijkheid hebben bestaan uit aan de binnenzijde van de palenrijen geplaatste planken. De ruimte tussen de planken was waarschijnlijk opgevuld met grond. Om de gronddruk in de bekisting op te vangen, waren op regelmatige afstand, in dit geval om de circa 2,5 m, dwarsbalken door de constructie aangebracht die middels een verbinding met een extra balk of plank aan de buitenzijde voor extra stevigheid zorgden. Hoe deze constructie er in detail heeft uitgezien is niet bekend aangezien de verbinding tussen de trekbalen en de buitenpalen nooit is aangetroffen. Van de bovenbouw van de bekisting van de agger, de planken noch de trekbalen zijn resten aangetroffen. Uit een opgraving in het plangebied Zandweg in de VINEX-wijk Leidsche Rijn zijn wel sporen van de binnenste planken en trekbalen bekend.⁴⁷ Op basis van het palenplan wordt aan de Achterdijk een vergelijkbare constructie verondersteld. Figuur 8.9 geeft een schematisch beeld van de constructie. Het is niet bekend of binnen de agger een grinddek aanwezig is geweest, maar dit lijkt logisch te veronderstellen. Dit grinddek zal in dat geval opgenomen zijn in de bouwvoor. In de lagen binnen de agger, direct onder de bouwvoor, zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van opgeworpen grond in de vorm van plaggen aangetroffen. Hierdoor kan niet met zekerheid vastgesteld worden dat de bekisting opge-

⁴⁶ Luksen-IJtsma, 2010.

⁴⁷ Kamp, 2009.



Figuur 8.8. Houten palen van de agger en brug naar houtsoort met de dateringen.



Figuur 8.9. Reconstructie van de agger met bekisting (blauw) en met op regelmatige afstand trekbalken ter versteviging (rood).

vuld is geweest met grond. Waarschijnlijk is hiervan door oxidatie en bioturbatie niets meer terug te zien. De afstand tussen de paren buitenpaaltjes wijkt af van hetgeen uit andere opgravingen bekend is. Als vaste maat geeft Luksen-IJtsma 10 Romeinse voeten (*pedes*) ofwel circa 3 m.⁴⁸ Waarom bij de kruising met de restgeul aan de Achterdijk een andere maat is gehanteerd is niet bekend. Misschien was er vanwege de constructie noodzaak toe of mogelijk was er geen sprake van standaard constructiematen, maar werden deze door de constructeurs ter plaatse bepaald. Uit de vergelijkbare palenstructuur bij verschillende limeswegsecties blijkt wel dat de gehanteerde constructiewijze bij de wegwerkzaamheden rond 125 na Chr. de norm waren.⁴⁹

⁴⁸ Luksen-IJtsma, 2010.

⁴⁹ Luksen-IJtsma, 2010.

8.5 Brug / doorlaat

In het verlengde van de bekiste agger is in WP 44, vanaf vlak 3, een drietal haaks op de weg georiënteerde palenrijen aangetroffen (vanaf ca. 0,8 - 0,95 m NAP; figuur 8.10). De gebruikte houtsoorten wijken duidelijk af van de beschoeiing van de agger. Met name in de middelste en meest zuidelijke palenrij is sprake van veel zachte houtsoorten. Dit betreffen relatief dunne, met name elzenhouten paaltjes (figuur 8.8 en bijlage C). De zachte houten paaltjes zijn dicht op elkaar geplaatst. Binnen de drie rijen van de constructie staan ook eikenhouten palen. Deze zijn over het algemeen wat groter qua diameter en ze zijn langer. De zachte houten palen variëren in lengte tussen 0,2 - 0,75 m en de eikenhouten palen tussen 0,2 - 1,43 m. Opvallend is dat de enige iep (S 970) een grote lengte heeft van 1,06 m. De constructie ligt net iets noordelijk van het verlengde van de agger, maar heeft een vergelijkbare breedte van circa 4,5 m.

Tussen de palen van de zuidelijke palenrij zijn twijgen aangetroffen, die mogelijk als vlechtwerk zijn aangebracht (S 828). Tussen de middelste en noordelijke palenrij zijn vier losse palen aangetroffen (S 914, S 918, S 920 en S 926). Wat de functie van deze palen is geweest is onbekend en helaas heeft het monster van S 920 geen datering opgeleverd. Hierdoor blijft de relatie met de brug/doorlaat constructie onduidelijk. Deze vier palen passen niet goed in het beeld van een driedelige brug / doorlaatconstructie. Ook is de functie van de minder dichte noordelijke palenrij noch wat onduidelijk. De constructie van twee rijen dicht op elkaar staande palen met mogelijk vlechtwerk er tussen, haaks op de oriëntatie van de limesweg in het laagste deel van het toenma-



Figuur 8.10. Overzicht van de palen van de brug/doorlaat in WP 44 met bovenin de zuidelijke palenrij goed zichtbaar.

lige landschap lijkt te duiden op een functie ten behoeve van de waterhuishouding. Vermoedelijk betreft het een waterdoorlaat. De bredere, dieper ingeslagen, eikenhouten palen kunnen in de licht gezien worden als de pijlers van de brugconstructie over deze waterdoorlaat.

In vier van de eiken palen zijn rechthoekige gaten aangetroffen (S 922, 927, 976 en 987). Deze vier palen zijn alle rechthoekig en aan de onderzijde bekap. Uit de oriëntatie van de gaten binnen de constructie en het feit dat de puntaanzet soms al boven de constructiegaten zit maakt het zeer onwaarschijnlijk dat deze een functie binnen de brug-/ doorlaatconstructie hebben gehad. Dit en het feit dat in S 927 en 976 sporen van houtworm zijn aangetroffen maakt het aannemelijk dat het hier hergebruikt constructiehout, waarschijnlijk materiaal uit de standers of dakconstructie van een gebouw, betreft.⁵⁰

In WP 44 is op vlak 1 en mogelijk vlak 2 sprake van een spoor dat verband houdt met de brug/ doorlaat. Dit spoor, S 486, is zichtbaar onder een schuine hoek vanuit het oostprofiel en is haaks op de weg georiënteerd, ter hoogte van de twee zuidelijke palenrijen. Dit spoor eindigt aan de zuidwestzijde van de brugconstructie. In het spoor is veel aardewerk aangetroffen waarvan het dateerbare materiaal duidt op depositie vanaf de tweede helft van de tweede eeuw. In profiel 102 van WP 44 is S 486 ook opgetekend; hier betreft het een relatief ondiepe laagte met een dikte van 0,25 m, bestaande uit meerdere vullingen. S 486 lijkt op het niveau van vlak 2 te eindigen tegen S 483 dat geïnterpreteerd is als wegdek. Het doorlopen van S 486 tegen S 483 lijkt de functie van waterdoorlaat tegen te spreken. Mogelijk is de oversnijding van S486 met S 483 in het veld gemist. Dit is voorstelbaar, aangezien op het niveau van vlak 2 nog geen sprake was van een brug/doorlaat. Deze werd pas vanaf vlak 3 langzaam zichtbaar.

S 486 is in het veld als depressie in het wegdek geïnterpreteerd. Gezien de gelijke ligging met de twee zuidelijke palenrijen van de brug/doorlaat ligt de interpretatie als basis van de geul/greppel die onder de brug doorliep meer voor de hand. Uitgaande van deze interpretatie lijkt er sprake te zijn geweest van stromend water, waarbij in de laagte tussen de palen zand en vondstmateriaal tot bezinking is gekomen.

Element	Spoor
Palenrij, zuid	938 - 696
Palenrij midden	827, 927 - 937, 970 -982, 984 - 989
Palenrij, noord	911, 912, 913, 915, 916, 917, 920 -923, 925
Overig	914, 918, 920, 926

Tabel 8.7. Houten palen behorende tot de brug- / doorlaatconstructie.

Datering van de brug / doorlaat

De datering van de houten palen van de brug / doorlaat wijkt af van die van de bekiste agger. Drie van de vier eikenhouten palen die een datering hebben opgeleverd hebben een kapdatum rond 150 na Chr. Een uitzondering vormt S 938, die is gekapt in de winter 124/125. Deze paal staat ongeveer 0,9 m los van de naastgelegen paal in de zuidelijke rij van de constructie. Opvallend is dat S 938 wel goed past in de lijn van de zuidelijke palenrij van de agger. Dit samen met de gelijke datering, doet vermoeden dat de agger oorspronkelijk verder heeft doorgelopen. Helaas heeft

⁵⁰ Voor een uitgebreide toelichting op het hergebruikte hout zie bijlage C.

een groot aantal van de palen uit deze structuur geen datering opgeleverd. Daardoor zijn eventuele andere tot de agger behorende palen niet met enige zekerheid aan te tonen. Het blijft hierdoor onzeker of bij de aanleg van de bekiste agger als sprake was van een brug / doorlaat en het constructiehout of dat er na 150 na Chr. een aanpassing is aan de constructie waarbij een doorlaat is gecreëerd, met als waarschijnlijke functie waterdruk op de bekiste agger te voorkomen.

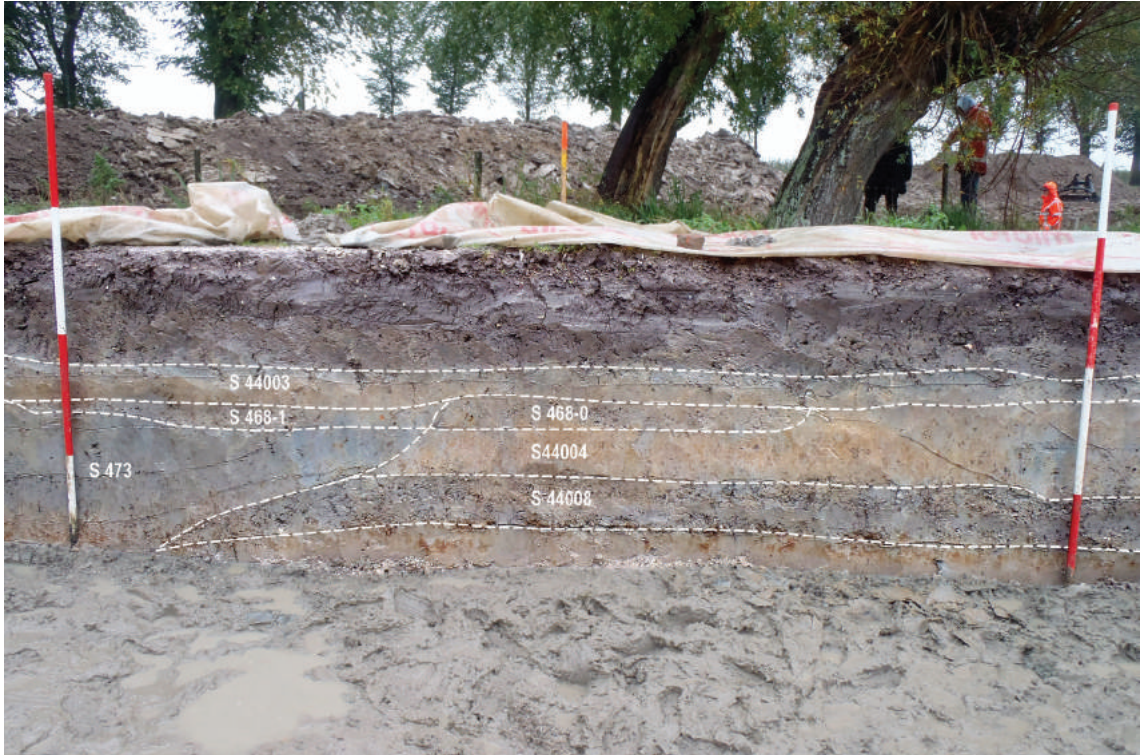
Spoor	Datering	Spoor	
916	-	941	ca. 149 AD (149-153)
920	-	959	-
923	-	969	-
927	najaar/winter 149/150	970	-
938	najaar/winter 124/125	976	ca. 150 AD (149-151)

Tabel 8.8. De dendrochronologisch geanalyseerde houtmonsters met de dateringen van de brug-/doorlaatconstructie.

Twee van de hergebruikte palen (S 276 en 976) hebben een kapdatum van 150 na Chr. Uitgaande van een eerdere functie in een gebouw lijkt het aannemelijk dat de palen pas enkele tot tientallen jaren na de kapdatum in de constructie zijn gebruikt. Een dergelijke datering past goed bij de datering van het in S 486 aangetroffen aardewerk. De aanwezigheid van S 938, die past binnen de aggerstructuur qua locatie en datering, geeft aan dat er op deze locatie voor de aanleg of het herstel van de brug/doorlaat al sprake was van een constructie voor de limesweg.

Relatie met de agger

Hoewel de brug/doorlaat in het verlengde ligt van de agger is de onderlinge relatie tussen beide niet helemaal duidelijk. De aansluiting tussen beide fenomenen is vreemd. Vanaf de meest noordelijke paal uit de aggerconstructie naar de zuidelijke palenrij van de brug / doorlaat bedraagt de afstand 7,7 m. In dit tussengelegen stuk is één paalgat aangetroffen, S 484, in de lijn van de zuidelijke palenrij van de agger. Dit kan er op duiden dat de agger oorspronkelijk heeft doorgelopen tot aan de brugconstructie. Andere paalgaten ontbreken echter volledig in dit tussenstuk. In dit verband is een brede zone ten noorden van de agger in het oostprofiel van WP 44 interessant. In deze zone is sprake van een zeer onduidelijke profielopbouw met sterk variërende gelaagdheid. Deze zone is overwegend als S 473 gedocumenteerd met aan de zuidkant bovenin S 468 (figuur 8.11). Deze zone is bovenin het profiel circa 8 m breed en heeft een vlakke bodem. S 473 snijdt een sterk grindhoudende laag, S 44008, schuin af. S 44008 is geïnterpreteerd als wegdek van één van de oudere grindwegfasen. S 473 is dus duidelijk jonger dan deze grindweg. Indien S 468 onderdeel vormt van de brug/doorlaat, dan is de vraag tot welke fase S 473, zoals gedocumenteerd in het oostprofiel van WP 44, in de limesweg ontwikkeling behoort. In de basis van S 473 is vondstmateriaal aangetroffen dat duidt op een datering in de tweede helft van de tweede eeuw. De verdere loop en oriëntatie van S 473 is niet duidelijk vast komen te staan. Het is echter voorstelbaar dat S 473 verband houdt met een oudere brug of doorlaatconstructie die zich ter plaatse van het 'gat' tussen de agger in het zuidoosten en de brug/doorlaat in het noordwesten kan hebben bevonden. De opgraving heeft hiervoor echter, zoals eerder gesteld, geen concrete aanwijzingen opgeleverd.

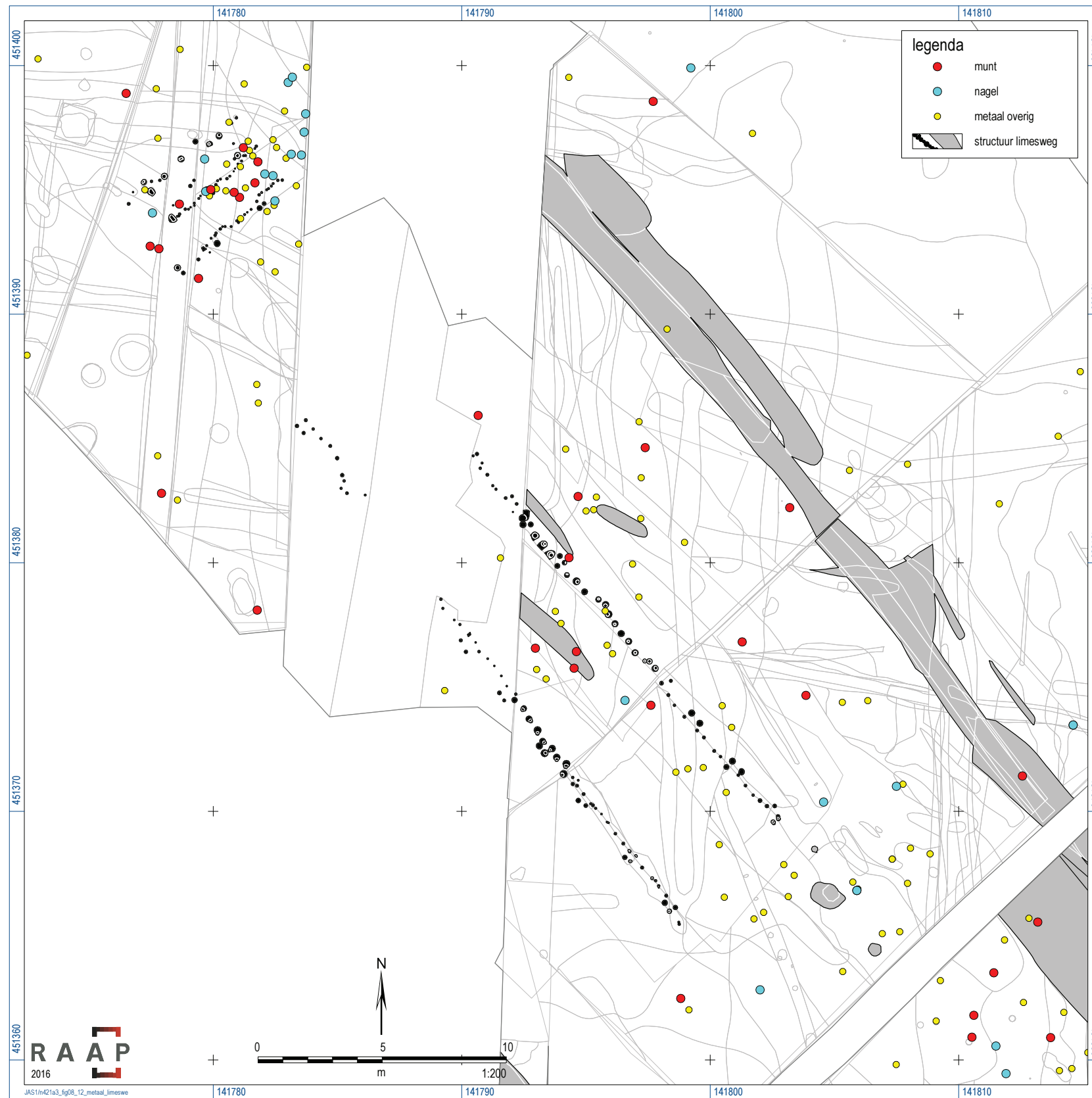


Figuur 8.11. Foto van een deel van het oostprofiel van put 44 met links spoor 473 en rechts onder duidelijk zichtbaar een onderbroken grindwegdek.

8.6 Vondsten in relatie met de limesweg

De aanwezigheid van de verschillende constructies van de limesweg vertalen zich ook in opvallende concentratie aan vondsten. Een van de opvallende vondstcomplexen betreft de metalen vondsten uit de Romeinse tijd. Zo zijn er gerelateerd aan de limesweg meer dan 40 Romeinse munten aangetroffen (figuur 8.12).⁵¹ Ook is er sprake van verschillende onderdelen van paardentuig, een bronzen ornament, een juk, verschillende fibulae en een ijzeren bijl. Het opvallende aan dit vondstcomplex is naast de grote hoeveelheid ook het feit dat het materiaal met name in de verschillende ophogingslagen en lagen die zijn geïnterpreteerd als wegverharding zijn aangetroffen. Het is opvallend dat de grotere en waardevolle voorwerpen en munten op het wegdek zijn achtergebleven. Een mogelijke verklaring hiervoor kan gevonden worden in het feit dat de limesweg ter hoogte van de kruising met de restgeul niet altijd droog lag, waardoor verloren voorwerpen ongezien in de bodem terecht konden komen. De hoeveelheid verloren sieraden, munten en onderdelen van paardentuig geeft aan dat de passage van de restgeul niet zonder hobbels verliep. Waarschijnlijk was het wegdek van de oudere grindwegen niet al te vlak en vormde later de opgang naar de agger en brug/doorlaat een reden waarom voorwerpen verloren werden. Overigens kan een deel van de metalen vondsten opspit betreffen maar dit verandert niet veel aan het algemene beeld van een opvallend grote hoeveelheid Romeinse metalen.

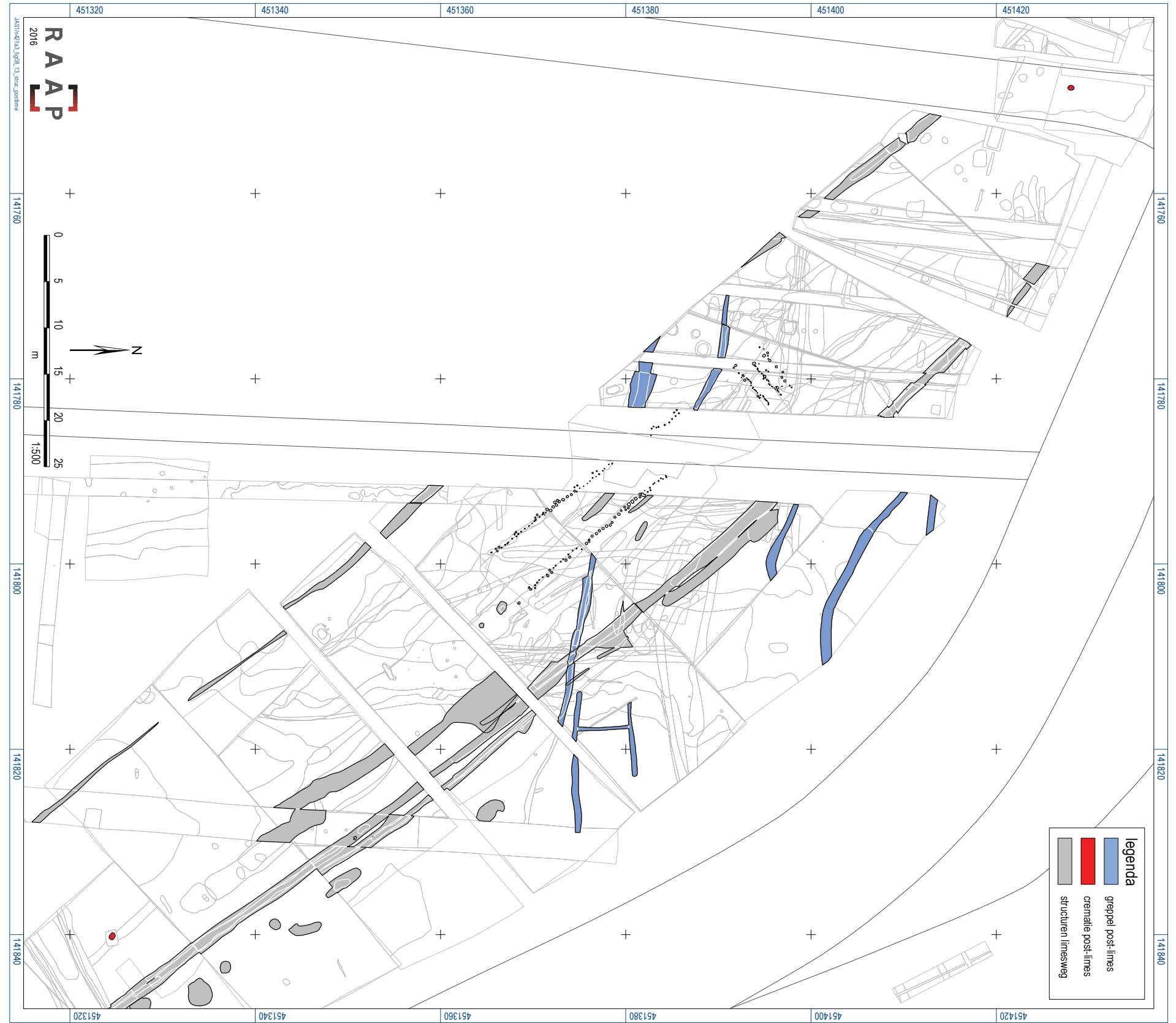
⁵¹ Zie hoofdstuk 12 voor een uitgebreide beschrijving van het vondstmateriaal.



Figuur 8.12. De aangetroffen metalen vondsten, munten en ijzeren nagels rondom de Rietsloot.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving



Figuur 8.13. Post-limesweggreppels en crematies.

Een ander opvallend fenomeen in de metaalvondsten is de concentratie aan nagels. In de directe omgeving van de brug/doorlaat is op een oppervlak van circa 30 m² 33 % (N=12) van de ijzeren nagels aangetroffen. Deze concentratie aan nagels doet vermoeden dat deze voor de constructie zijn gebruikt. In dat geval is het aannemelijk dat deze zijn gebruikt voor het bevestigen van planken op de brug, die als wegdek fungeerden.

8.7 Post limeswegsporen

Er is in zone I een aantal sporen aangetroffen die de bermgreppels of de weg doorsnijden. Dit betreft een aantal smalle greppels, aangetroffen in WP 22, 23, 24 en 45. Deze greppels hebben duidelijk een afwijkende oriëntatie ten opzichte van de structuren van de limesweg (figuur 8.13). Genoemde greppels betreffen alle ondiepe sporen die op vlak 1 zijn aangetroffen. S 422 (WP 24) dat in WP 23 als S 205 gedocumenteerd is, betreft een greppel met een diepte van 0,2 m op vlak één. De greppel is circa 0,75 - 1,0 m breed. Houtskool uit deze greppel is ¹⁴C gedateerd. Op basis hiervan dateert deze greppel uit de tweede helft van de vierde tot eerste helft van de zesde eeuw (tabel 8.1). De oversnijding van deze greppel met de noordelijke bermgreppel en een deel van de oudere grindweg doet vermoeden dat de limesweg bij de aanleg niet meer in gebruik was, noch een bepalend element in de toenmalige landinrichting vormde. Ook de oriëntatie van de overige in tabel 8.9 genoemde greppels duidt op een landinrichting die geënt was op de restgeul bij de Rietsloot en niet op de limesweg. Wat de aard van deze greppels is, is niet duidelijk. Er zijn geen aanwijzingen in de vorm van paalsporen of cultuurlagen uit deze periode aangetroffen die duiden op een nederzettingcontext. Het lijkt te gaan om off-site sporen.

type	structuur	spoor
greppels	1007	205, 218, 220, 221, 421, 422, 472, 475, 648, 649, 666 en 668
crematie	1008	186, 859

Tabel 8.9. Sporen uit periode na het gebruik van de limesweg.

In WP 27 en 46 zijn vrijwel direct onder de bouwvoor crematieresten aangetroffen. Beide crematiegraven liggen binnen de bermgreppels van de limesweg. Doordat in beide putten het wegdek niet meer aanwezig was danwel opgenomen in de bouwvoor en de insteek van de crematiekuilen eveneens in de bouwvoor is opgenomen, kan geen uitspraak over de stratigrafische ligging worden gedaan. Het voorkomen van begravingen binnen de bermgreppels is alleen voorstelbaar als op het moment van begraven de feitelijke rijbaan niet meer op die locatie gelegen was. Gezien de ruimte van 20 m tussen de bermgreppels en de wegbreedte van doorgaans 5 m is dit goed mogelijk. S 186 ligt echter ter hoogte van een mogelijk spoor in het wegherstel (S 187) en S 859 ligt centraal op de lijn over de agger en brug (figuur 8.13), dit geeft eens te meer aan dat de weg toen reeds in onbruik was.

Alleen een stuk verbrand bot uit S 859 heeft een datering opgeleverd, tussen 430-570 na Chr. De slecht bewaarde kom waarin de crematieresten begraven waren (figuur 8.14), lijkt op basis van het baksel en de vorm uit de tweede eeuw te dateren. Een jongere datering is gezien de slechte kwaliteit van het materiaal niet uit te sluiten (zie h 10). De datering van het verbrande bot past goed in

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving



Figuur 8.14. Kuil met crematieresten (S 859, WP 46).

het beeld van de datering van de eerder genoemde greppel S 205/422 en mede door de ligging in het jongste weglichaam ondersteunt dit het beeld van een al in onbruik zijnde en niet meer landschapsbepalende limesweg. De context van de graven is hiermee lastig te duiden. Doorgaans worden begravingen aangetroffen in nederzettingcontext, in grafvelden, of langs wegen. Voor geen van deze contexten zijn aanwijzingen aangetroffen. Vooralnog worden ze als twee losse graven beschouwd, maar vermoedelijk is er in de directe omgeving, buiten het opgegraven areaal wel sprake van een gelijktijdige nederzetting.

9 Grondsporen en Structuren Late Middeleeuwen / Nieuwe tijd

drs. E. Norde

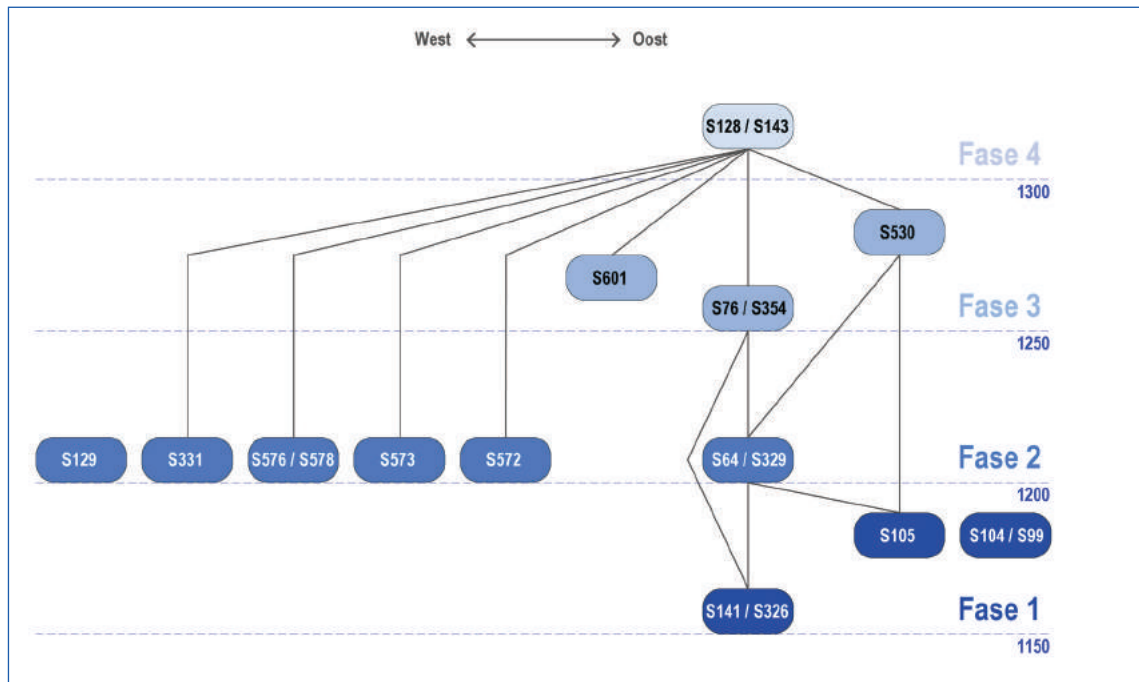
9.1 Inleiding

Ten zuiden van de limesweg is in zone II een deel van een grotere vindplaats uit de Middeleeuwen opgegraven. Deze vindplaats ligt direct ten oosten van de Rietsloot die gegraven is in een globaal noord-zuidgeoriënteerde restgeul, op een hoger gelegen oeverwal (figuur 2.3). Een tweede restgeul kruist het plangebied oost west en vormt de zuidelijke grens van de vindplaats. Deze geulen waren actief in de IJzertijd en waren al voor de Middeleeuwen verland. De restgeulen waren in de Middeleeuwen nog wel als depressie zichtbaar in het landschap en zijn waarschijnlijk als ontginningsbasis gebruikt. In een relatief smalle strook tussen een hoger gelegen oeverwal en de restgeul zijn tijdens het proefsleuvenonderzoek en de daaropvolgende opgraving diverse bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen aangetroffen. Gezien de landschappelijke ligging en de aard van de sporen gaat het vermoedelijk om delen van een of meerdere (achter) erven. In het onderstaande wordt in eerste instantie ingegaan op de datering en fasering van de aangetroffen sporen, vervolgens worden enkele gebouwen, waterputten en verkavelingsstructuren besproken. Als laatste zullen de sporen die niet aan gebouwstructuren kunnen worden gekoppeld worden behandeld. Op kaartbijlage 4 zijn de bij dit hoofdstuk meest relevante coupetekeningen afgebeeld.

9.1.1 Datering en fasering van de sporen

De oudste vondsten in zone II dateren uit de Late IJzertijd of de vroege Romeinse tijd. Er zijn echter geen sporen aangetroffen die met zekerheid in deze periode gedateerd kunnen worden. De vondsten hangen vermoedelijk samen met de limesweg of de bewoningssporen die in zone I zijn aangetroffen. Hetzelfde geldt voor de vondsten die in de Vroege Middeleeuwen gedateerd kunnen worden. Deze zijn vermoedelijk afkomstig van een vindplaats ten westen van het plangebied en kunnen niet aan bewoning in het plangebied zelf worden toegeschreven. Wellicht was het plangebied in die tijd in gebruik als landbouwgrond.

Op grond van de datering van zowel aardewerk- als metaalvondsten start de daadwerkelijke bewoning in de loop van de twaalfde eeuw. Op dat moment worden op de hoger gelegen oever enkele erven ingericht en vermoedelijk bebouwd met een boerderij, een of meerdere bijgebouwen en worden diverse waterputten aangelegd. Als onderdeel van deze bewoning worden diverse greppels en sloten aangelegd, die dienden als afbakening van de verschillende erven en zorgden voor de benodigde afwatering van het land. Op basis van voornamelijk de oversnijdingen tussen verschillende greppels kan inzicht worden verkregen in de relatieve ouderdom van de verschillende bewoningsfasen. Hieruit kan worden opgemaakt dat de greppels in minimaal vier afzonderlijke fasen zijn aangelegd of uitgebreid. Om deze fasering inzichtelijk te maken is een Harris matrix opgesteld (figuur 9.1).



Figuur 9.1. Harris Matrix Zone II Greppels.

De eerste greppels zijn aangelegd op basis van met name het aardewerk in de twaalfde eeuw, vanaf 1150 (**Fase 1**). Het betreft S 141 / S 326 / S 331 in het noordelijke deel van zone II en S 105 in het zuiden van de vindplaats (kaartbijlage 4 / figuur 9.2; greppels per fase). Beide greppels worden in de volgende fase (**Fase 2**) door S 329 / S 64 oversneden. De aanvang van deze fase is op basis van de oversnijdingen en het aardewerk rond 1200 geplaatst. Op basis van het vondstmateriaal is in deze fase een aantal greppels vanuit de vindplaats richting de Rietsloot in het westen aangelegd (S 576 / S 578, S 572 en / S 129). In de volgende fase (**Fase 3**) wordt S 64 / S 329 door S 76 / S 354 en S 530 oversneden. Deze greppels zijn tussen 1250 en 1300 aangelegd. Op basis van vondstmateriaal is tevens in deze fase S 601 in het westen aangelegd. In de laatste fase (**Fase 4**) is de sloot S 128 aangelegd die het hele plangebied doorsnijdt (ook door zone I) en stratigrafisch gezien jonger is dan alle sporen die het doorkruist. De aanvang van deze sloot ligt na 1300. De sloot is tot in de twintigste eeuw in gebruik gebleven en is nog zichtbaar op luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog.

Andere opvallende stratigrafische relaties zijn de waterput S 514 die door greppel S 326 uit fase 1 wordt oversneden. Dit plaatst de waterput in de (vroeg) twaalfde eeuw. Greppel S 331 uit fase 2 oversnijdt twee kuilen (S 337 en S 362). Waterput S 583 oversnijdt de greppel S 576 uit fase 2. Waterput S 645 in vlak 2 wordt oversneden door greppel S 530 uit fase 3 (1250-1300).

Hieruit blijkt dat op basis van de greppeloversnijdingen en de relatie met andere sporen sprake is van 5 fases. Fase 0 bevat de oudste sporen die door de oudste greppels wordt oversneden en betreft de periode vóór 1150. Fase 4, de jongste fase, vangt aan in (de eerste helft van) de veertiende eeuw.

9.2 Watergangen Zone II

Een aanzienlijk deel van de middeleeuwse vindplaats in zone II wordt gevormd door een langdurig gebruikt en meerfasig greppelstelsel. Dit stelsel heeft langere tijd gefunctioneerd en kan op basis van oversnijdingen en oriëntatie van de sporen in verschillende fases worden onderverdeeld. In het onderstaande worden per fase de meest kenmerkende greppels besproken en wordt op basis van met name de aardewerkdateringen ingegaan op de ouderdom van de afzonderlijke fases.

9.2.1 Greppelstructuur 1 (vanaf 1150-1200)

Aan de eerste fase van de nederzetting zijn enkele greppels toegewezen. Deze kunnen vermoedelijk aan twee percelen of erven worden toegeschreven. In het noordelijke deel van het onderzoeksgebied vormen greppel S 141 / S 326 / S 331 een rechthoekig perceel (figuur 9.2) op de overgang naar de lager gelegen restgeul.

De greppel lijkt op basis van het vondstmateriaal en oversnijdingen met andere greppels gelijktijdig gefunctioneerd te hebben met greppel S 105. Dit betreft een zuidzuidoost - noordnoordwest georiënteerde greppel die waarschijnlijk bij een erf ten oosten van het plangebied hoort. Op vlak 1 (rond 1,9 m + NAP) heeft de greppel een breedte van 4,5 m. Globaal halverwege zone II wordt het spoor door verschillende greppels oversneden, waaronder S 329 uit fase 2 en S 128 uit fase 4. In eerste instantie was S 105 samen met S 329 als één brede greppel waargenomen. In de coupe kon echter worden vastgesteld dat het westelijke deel van S 105 feitelijk een andere, jongere greppel betrof (S 329). Vermoedelijk is de greppel een keer gedeeltelijk opnieuw uitgegraven en betreft greppel S 329 dus een heruitgraving van greppel S 105. In dat geval zouden greppel S 105, S 329 en S 64 één geheel vormen. In de coupes die over de greppel zijn gezet is slechts één vulling zichtbaar, waaruit kan worden opgemaakt dat het spoor relatief snel is dichtgeraakt.

Op basis van het aardewerk wordt ervan uitgegaan dat de begindatering van de greppels gelijktijdig ligt met de aanvangsdatering van de nederzetting, tussen 1150 en 1200.

Uit S 105 is een botanisch monster geanalyseerd (M 22). De resultaten van deze analyse worden besproken in hoofdstuk 17.

9.2.2 Greppelstructuur 2 (vanaf 1200)

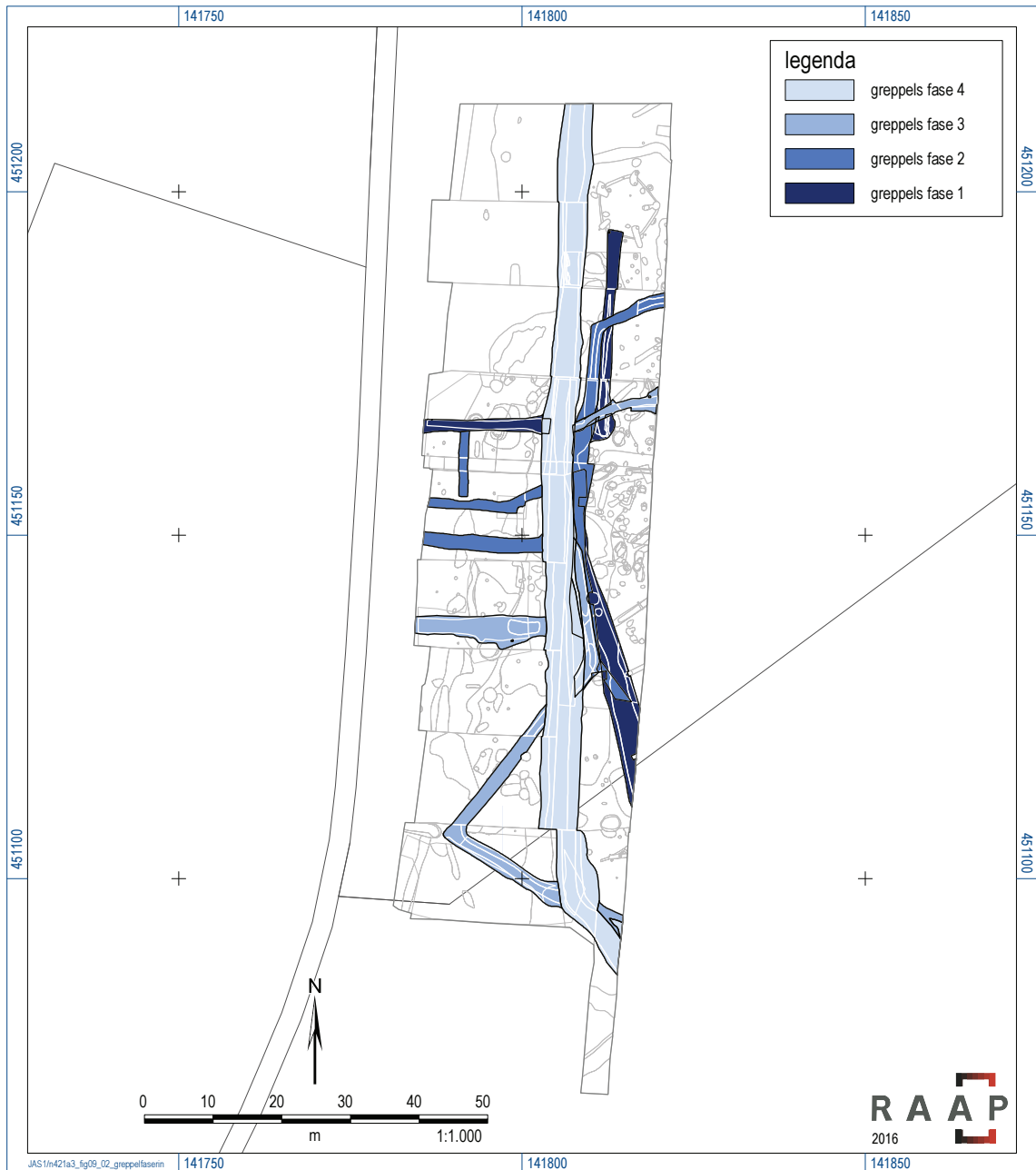
In deze fase is spoor S 64 / S 329 de opvolger van greppel S 105 in het zuiden en S 141 / S 326 in het noorden (figuur 9.2). In deze fase is ook een greppelsysteem in het westelijk deel van zone II aangelegd.

Greppel S 64 / S 329 in WP 31 en WP 32 betreft een 1,2 m brede greppel met een noordoost-zuidwestelijke oriëntatie. De resterende diepte van het spoor bedraagt 0,4 m. De greppel oversnijdt S 141 / S 326 uit fase 1 (figuur 9.3). De greppel kon over een afstand van circa 30m worden gevolgd en wordt in het zuidelijke deel grotendeels oversneden door greppel S 128 uit fase 4.

Het greppelsysteem in het westen bestaat uit drie oost-west georiënteerde greppels. Haaks op deze greppels zijn nog twee noord-zuid georiënteerde greppels aangelegd. Dit systeem is in de dertiende eeuw in gebruik geweest, S 572 en S 573 mogelijk tot in de veertiende eeuw. Het meest

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving



Figuur 9.2. Greppels per fase.

noordelijke deel van deze greppelstructuur betreft S 331 in WP 32. Op basis van het vondstmateriaal lijkt het erop dat S 331 gelijktijdig is aan en in verband heeft gelegen met S 129, een noord-zuid georiënteerde greppel. S 573 betreft een 2 m breed, 50 cm diep hoekige spoor met een platte bodem en vormt de noord-zuid verbinding tussen beide greppels.

Door middel van dit greppelsysteem zijn smalle, oost-west georiënteerde percelen ontstaan met afmetingen van 10 x 15 m (tussen S 331, S 129, S 578 en S 329), 10 x >5 m (tussen S 331, S 129 en S 578) en > 15 x 3,5 m (tussen S 578, S 573 en S 572). Het is aannemelijk dat deze percelen, in de periferie van de vindplaats en op de overgang naar de lager gelegen Rietsloot, voor kleine

akkers of moestuinen zijn gebruikt. Ook kan worden voorgesteld dat de oost-west georiënteerde greppels hebben afgewaterd op de Rietsloot in het westen.

Op basis van het aardewerk uit de sporen wordt verondersteld dat de structuur iets jonger is dan structuur 1, maar beide greppelstructuren zullen grotendeels gelijktijdig gefunctioneerd hebben. De startdatering van het gebruik is lastig te bepalen op basis van de vondsten; afgezien van enkele fragmenten Pingsdorf aardewerk dateert het gros van het materiaal uit de Late Middeleeuwen. Als wordt gekeken naar de startdatering van het aardewerk is een sterke piek te zien rond 1200.

Uit S 329 is een botanisch monster geanalyseerd (M 40). De resultaten van deze analyse worden besproken in hoofdstuk 17.



Figuur 9.3. Greppels S 64 en S 326.

9.2.3 Greppelstructuur 3 (vanaf 1250)

In deze fase zijn drie greppels aangelegd. Het betreft S 76 / S 354 in werkput 32, S 601 in WP 34 en S 530 / S 99 in het zuiden van zone II. S 601 ligt 10 m ten zuiden van S 572 uit fase 2. In vergelijking met de drie aan fase 2 toegeschreven oost-west georiënteerde greppels is S 601 wat breder (met een breedte van 3 tot 5 m in het vlak) en meer onregelmatig van vorm. Op basis van het aardewerk dateert deze greppel wat later dan de greppels uit fase 2. Deze datering valt op basis van aardewerk vanaf de dertiende eeuw tot in de tweede helft van de veertiende eeuw. Door de aanleg van de greppel is een perceel van 10 x >20m ontstaan. Mogelijk heeft dit te maken met een uitbreiding van het tuin- of akkergebied.

S 530 (S 121 in werkput 6 betreft een greppel in het zuiden van zone II. Samen met S 99 vormt deze greppel een min of meer rechthoekig perceel. De breedte bedraagt circa 2 m en de reste-

rende diepte 80 cm. De greppel is gedeeltelijk verstoord door de latere sloot S 128 en is in het oostprofiel van werkput 6 nog gedeeltelijk onder dit spoor zichtbaar. Het verloop van beide greppels is dus gedeeltelijk hetzelfde geweest. Greppel S 530 heeft ten oosten van S 128 een zuid-oost-noordwestelijke oriëntatie en maakt na enkele meters een rechte hoek naar het noordoosten en is dan nog te vervolgen tot aan het punt waarop greppel S 128 het spoor oversnijdt. In vlak 1 was deze greppel vanaf dit punt niet meer te volgen, maar uit de coupes die vanaf vlak 2 zijn gezet, wordt geconcludeerd dat de greppel gedeeltelijk evenwijdig aan S 128 moet hebben gelopen en de greppels S 105 en S 329 oversnijdt.

Op basis van het aardewerk is een datering tussen 1100-1250 tot 1350-1400 aannemelijk. Naast het aardewerk is uit S 99 een munt uit de periode 1266-1300 verzameld (V 45). Gezien de oversnijdingen met bovengenoemde greppelstructuren is een datering vanaf 1250 het meest aannemelijk.

De laatste greppel die aan fase 3 is gekoppeld betreft S 76, een smalle greppel in het oosten van het plangebied in werkput 32. Deze greppel oversnijdt S 326 en S 329 van greppelstructuur 1 en 2 (zie vlak 2) en wordt zelf oversneden door de sloot S 128. In vlak 1 leek de greppel een splitsing te hebben (zie S 78 en S 354 in vlak 1), mogelijk zijn dit ondiepe sporen die de greppel oversneden. Op basis van het aardewerk is S 76 in gebruik geweest tot 1350-1400.

9.2.4 Greppelstructuur 4 (Nieuwe tijd)

Tot deze fase behoort één watergang. Aan de sloot zijn diverse spoornummers toegekend (S 22, S 120, S 128, S 143 in zone II en S 182 en S 231 in zone I), die zijn ondergebracht onder de overkoepelende structuur 1001. De circa 5 m brede sloot is in beide opgravingszones waargenomen (figuur 9.4) en loopt vanuit het oosten, vanaf de Achterdijk, in noordoost - zuidwestelijke richting door WP 27 en 28 waar hij de Romeinse weg oversnijdt. Na een bocht loopt het spoor verder in zuidelijke richting parallel aan de Rietsloot, op circa 25 m afstand. De sloot is over de gehele lengte van zone II te volgen en oversnijdt daar alle greppels uit de eerdere fases. In het zuidelijke deel van zone II maakt de watergang een bocht richting het zuidoosten tot aan de grens van het plangebied op dezelfde plaats als S 530 uit de vorige fase. Vanaf dit punt volgt de sloot een tracé in zuidwest-noordoostelijk richting de Achterdijk.

De sloot is onderzocht in de profielen van werkput 30 (S 143) en 35 (S 128) waaruit blijkt dat er 3 vullingen zijn te onderscheiden. De sloot is dus langzaam opgevuld geraakt. De sloot is 4,5 tot 5 m breed in vlak 1, de bodem van de sloot heeft nog een breedte van 1 m. De resterende diepte van de sloot bedraagt 1,2 m onder vlak 1.

Op basis van alle vondsten is deze watergang lange tijd in gebruik geweest. Aangezien bijna de helft van het aardewerk in de Nieuwe tijd gedateerd kan worden, ligt het voor de hand om dit greppelsysteem te plaatsen na het verlaten van de nederzetting. De sloot is zelfs nog zichtbaar op de luchtfoto's van de RAF uit de Tweede Wereldoorlog. Uit de sloot is tevens een botanisch monster geanalyseerd (M 39). De resultaten van deze analyse worden besproken in hoofdstuk 17.



Figuur 9.4. Zone II (blauw) geprojecteerd op de Topografisch Militair Kaart 1830-1850 (bron Watwaswaar.nl.)

9.3 Gebouwen

9.3.1 Roedenberg met muizenvallen

Een duidelijk herkenbare structuur is aangetroffen in het noordelijke deel van WP 30 (figuur 9.5). Het betreft een vijfpalige roedenberg (str. 2001). Roedenbergen zijn over het algemeen veelhoekige vijf- of zespalige gebouwen, soms voorzien van een centrale paal in het midden van de plattegrond. Het dak van deze gebouwen kon omhoog worden getakeld boven op de opgetaste producten zoals hooi of graan.⁵² In de Middeleeuwen vormden de roedenbergen een vast element op het erf en waren vaak in korte rijen langs de randen van het erf geplaatst. De sporen van het gebouw zijn gaaf bewaard gebleven. Wel zijn de randen van de nog te bespreken muizenvalpotten in de meeste gevallen beschadigd of ontbreken door *post-depositionele* processen.

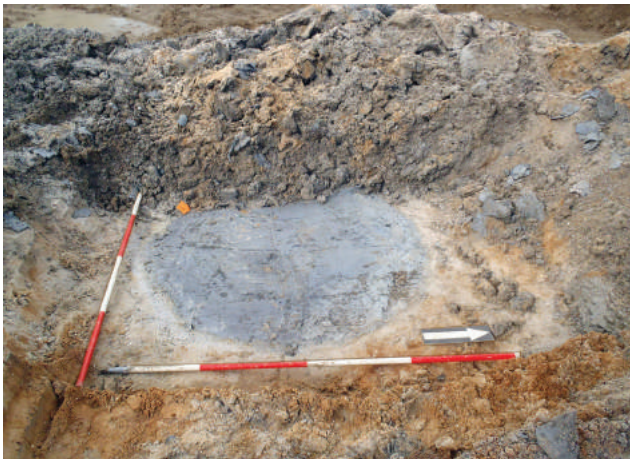
⁵² Waterbolk 2009: 129.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

De roedenberg wordt aan de noordkant begrensd door greppel S 46 die in een bocht om het gebouw heen loopt. Deze greppel is 1,2 m breed, 0,5 m diep en heeft een komvormige doorsnede in de coupe. De greppel heeft geen vondstmateriaal opgeleverd. Het is hierdoor niet bekend of de greppel gelijktijdig heeft gefunctioneerd met de roedenberg of behoort tot het hierboven beschreven greppel / slotensysteem.

De roedenberg bestaat uit vijf palen en heeft een doorsnede van 8 m. Ten behoeve van deze palen zijn grote, langwerpige kuilen aangelegd met afmetingen van circa 2 x 1 m in het vlak en met dieptes die variëren van 70 tot 100 cm. De kuilen zijn haaks op de wanden georiënteerd. De vorm van de kuilen suggereert dat deze zo zijn aangelegd dat de palen schuin in de kuilen konden worden geschoven en vervolgens rechtop worden getrokken (zie coupes paalkuil S 50 / S 355 en S 319 / S 345 kaartbijlage 4). Verschillende paalkuilen duiden er op dat het gebouw een herstelfase heeft gekend. Alleen in S 318 is een paalkern waargenomen tijdens het couperen, in de overige paalgaten is geen kern herkend. Dit kan een indicatie zijn dat de meeste palen zijn verwijderd tijdens het afbreken van de spieker.



Figuur 9.5. Waterput S 583 in het vlak.



Figuur 9.6. Bekisting in waterput S 134 (gezien richting het oosten).

Alle palen van de structuur worden verbonden door een greppel met spoornummers S 48 en S 49. De greppel is circa 30 cm breed en de diepte varieert van 10 tot 30 cm. In de greppel zijn vier gefragmenteerde maar complete potten aangetroffen (figuur 9.6). Twee potten (V 538 en V 509) zijn aangetroffen in het noordwestelijke deel van de greppel. Een derde pot (V 265) is aangetroffen in het oostelijke deel van de greppel. De vierde pot (V 510) bevond zich in het zuidelijke greppeldeel. In de twee oostelijke greppeldelen zijn geen potten aangetroffen.

Het ingraven van potten rondom roedenbergen is een fenomeen dat vaker wordt waargenomen, vooral in het middennederlandse rivierengebied. Aangezien muizen grote schade konden toebrengen aan opgeslagen gewassen, werd dit ongedierte op verschillende manieren bestreden. Eén van de oudste manieren om ratten en muizen te bestrijden bestaat uit het ingraven van zogenaamde muizenpotten.⁵³ Vaak wordt er van uitgegaan dat muizenpotten werden gecombineerd met een

⁵³ Van der Kamp, 2010: 233.

kringgriepel, gelegen rondom de spieker. De bovenkant van de pot zou dan samen moeten vallen met de bodem van de kringgriepel. In de coupes van de griepel lijkt het eerder dat in dit geval de potten op de bodem van de griepel hebben gestaan (kaartbijlage 4; coupes S 49 / S 309 en S 49 / S 505). Dat de griepel tussen de palen van het gebouw is gelegen is opvallend; over het algemeen zijn de kringgriepels juist rondom de roedenberg gegraven. Wellicht heeft de griepel in Bunnik een andere functie gehad en werd de griepel niet uitsluitend gebruikt om ongedierte weg te houden. Het feit dat er geen muizenpotten in het oostelijke deel van de griepel zijn aangetroffen en dat vijf andere muizenpotten buiten de griepel zijn aangetroffen lijkt deze aanname te bevestigen. Twee potten zijn aangetroffen in het vlak buiten de twee westelijke paalkuilen (V406 en V239) en één buiten de oostelijke paalkuil (V 28). De andere potten zijn aangetroffen in de noordelijke paalkuil (S 397 / V 528) en in het vlak aan de zuidoostkant van de spieker (V42). De muizenpotten zijn van grijsbakkend in de regio vervaardigd aardewerk en zijn te dateren in de veertiende of vijftiende eeuw. Gelet op het beeld uit de hele opgraving ligt een veertiende-eeuwse datering het meest voor de hand (hoofdstuk 11). Dat de muizenpotten daadwerkelijk nut hadden blijkt uit de resultaten van de zeeffmonsters. De potten bevatten de resten van 6 knaagdieren, waaronder een veldmuis (V 509) en een noordse woelmuis (V 265). Uit het macrobotanische onderzoek blijkt dat monster M 20 uit pot S 506 enkele verkoolde graankorrels van broodtarwe, rogge en een aantal niet nader determineerbare graankorrels bevatte. Mogelijk zijn de granen als lokmiddel voor muizen gebruikt (zie hoofdstuk 17).

Binnen de hooimijt Str. 2002 zijn een rij (paal)kuilen en drie losse paalkuilen aangetroffen. Spoor S 88 betreft een forse paalkuil met een paalkern van circa 30 cm doorsnede. De paalkuil is tevens bemonsterd (hoofdstuk 19 - M21). Dit monster valt op doordat het monster meer dan 150 verkoolde resten bevat waarvan het gros afkomstig is van Rogge en kleinere peulvruchten.

9.3.2 Roedenberg

Globaal halverwege zone II zijn in het oostelijke deel van het onderzoeksgebied (in het noorden van werkput 37) verschillende paalsporen aangetroffen die vermoedelijk bij verschillende bouwstructuren hebben gehoord. Het betreft de zone die wordt begrensd door griepel S 85 in het noorden en griepel S 106 in het zuiden (kaartbijlage 4). Omdat niet het gehele spoorcluster is blootgelegd, is het lastig om de verschillende individuele gebouwen van elkaar te onderscheiden. Wel lijkt sprake te zijn van een tweede roedenberg. In vergelijking met de hierboven beschreven roedenberg str. 2001 in werkput 30 (zie 9.3.1) is de plattegrond iets minder regelmatig van vorm. Het gaat om S 87, S 370, S 380, S 93 en S 91. Het gebouw heeft een doorsnede van ruim 7 m en is dus iets kleiner dan str. 2001. Hoewel de vorm en omvang overeen lijken te komen met andere middeleeuwse bijgebouwen, zijn niet alle sporen onderling met elkaar te vergelijken. De diepte van de paalkuilen varieert van 15 tot 50 cm en de sporen zijn qua vorm onderling niet allemaal vergelijkbaar. Uit S 93 is een botanisch monster geanalyseerd (M 16). Dit monster bevat onder andere verkoolde resten van diverse graansoorten (zie verder hoofdstuk 17 voor de resultaten van de botanische analyse).

Omdat de sporen onderling niet goed te vergelijken zijn, is de interpretatie van het gebouw onzeker. Op basis van aardewerk uit deze sporen is een datering in de dertiende eeuw aannemelijk (zie hoofdstuk 11).

9.4 Waterputten

Tijdens de opgraving zijn in zone II zes waterputten (of waterkuilen) aangetroffen. Deze bevinden zich vooral in het westelijke deel van het onderzoeksgebied, dus op de lager gelegen overgang naar de restgeul. De waterputten worden van noord naar zuid beschreven.

9.4.1 Spoor 514

Waterput S 514 betreft een waterput, oorspronkelijk voorzien van een houten bekisting. Van deze bekisting zijn echter slechts enkele losse balken en planken van beuken- en elzenhout teruggevonden (bijlage C). De rest van de constructie is mogelijk verwijderd nadat de waterput in onbruik was geraakt. De waterput werd zichtbaar onder de kruising van de greppels S 326, S 329 en S 76 in vlak 2 van werkput 32. Op dit niveau had het spoor een diameter van ruim 3 m. In de coupe (kaartbijlage 4) is een vrij schuine insteek zichtbaar, de bodem van de waterput had een diameter van 1,2 m. De resterende diepte van het spoor bedroeg 1,2 m onder vlak 2; de onderzijde van het spoor bevond zich op een diepte van 0,5 m + NAP. In de kuil konden 5 vullingen worden onderscheiden, waaruit kan worden afgeleid dat het spoor langzaam is opgevuld geraakt. In de bodem tegen de zijkant zijn losse balken en planken van beuken- en elzenhout aangetroffen. Op basis van het aardewerk dateert deze waterput uit de late twaalfde eeuw, gelijktijdig met de aanvang van de bewoning (hoofdstuk 11). Een botanisch monster (M30) uit deze waterput is geanalyseerd (zie hoofdstuk 19).

9.4.2 Spoor 583

Spoor 583 betreft een waterput of waterkuil die is aangetroffen in werkput 33, onder de greppel S 578 (figuur 9.7). Vanwege wateroverlast was het helaas niet mogelijk om dit spoor volledig te couperen en af te werken (coupe kaartbijlage 4). De breedte van het spoor bedraagt aan de bovenkant 1,7 m, de top van het spoor bevindt zich op een hoogte van 1,5 m + NAP. De bovenste 40 cm van het spoor is vastgelegd, op basis hiervan lijkt sprake te zijn van een vrij steile insteek. Dit kan een indicatie zijn dat het een waterput (geen waterkuil) betreft. Op basis van een aanvullende boring kon worden vastgesteld dat het spoor nog circa 1 m dieper doorging. De onderkant van het spoor bevindt zich hiermee rond 0 NAP. Tijdens het couperen zijn een eikenhouten balk en een botanisch monster verzameld (M 51 en M 42). Hier wordt nader op ingegaan in bijlage C en in hoofdstuk 19. In het botanisch monster zijn onder andere fragmenten van gerst en broodtarwe en een zaadje van vlas aangetroffen. De waterput heeft geen vondstmateriaal opgeleverd, zodat de datering onbekend is. Aangezien het spoor onder het laatmiddeleeuwse greppelsysteem is aangetroffen, is het aannemelijk dat het hoort bij de bewoning uit de Volle of Late Middeleeuwen.

9.4.3 Spoor 134

Spoor 134 betreft een waterput in WP 34. Het spoor is in vlak 1 aangetroffen en heeft een diepte van slechts 75 cm ten opzichte van het vlak dat op 1,35 m + NAP is aangelegd. In het vlak heeft het spoor een ovale vorm met afmetingen van 3 x 2 m. De insteek is ingegraven onder een hoek van ongeveer 45 graden. Onderin de kuil, op een diepte tussen 0,9 en 0,65 m + NAP, is een houten bekisting aangetroffen (bijlage C). Aan de buitenkant lagen de planken horizontaal tegen de staanders aan, aan de binnenkant waren de planken rechtop tegen de liggende planken geplaatst. Toen

de waterput buiten gebruik is geraakt, is de constructie in elkaar gezakt, waarbij een deel van het hout in de vulling terecht is gekomen. Deze bekisting is opgebouwd uit ingeslagen hoekpalen met daaromheen horizontale planken (figuur 9.8). De afstand tussen de palen bedraagt aan de noord- en westzijde 50 cm en aan de zuidzijde slechts 35 cm, waardoor een sterke trapeziumvormige constructie is ontstaan. Deze vorm wordt mogelijk veroorzaakt door het beschikbare hout waaruit de bekisting is vervaardigd. Dit hout bestond gedeeltelijk uit hergebruikt materiaal. Uit de houtanalyse (zie bijlage C) blijkt dat er diverse verschillende houtsoorten zijn gebruikt, waarbij de afzonderlijke planken sterk in vorm verschillen. Onder de houtsoorten bevindt zich beukenhout, wat in principe niet geschikt is voor gebruik in natte omstandigheden. Voor de hoekpalen is zowel een dunne vierkant bekapte paal als een dikkere juist rond bekapte paal gebruikt, terwijl de noordwestelijke hoek wordt gevormd door een ingeslagen plank. Eén van de planken toont bovendien een doorboring van een pen-gatverbinding die binnen de constructie van de waterput zelf geen functie kan hebben gehad. De bekisting is dus duidelijk opgebouwd uit een ad hoc verzamelde selectie hout.



Figuur 9.7. Coupe door waterput S 110.



Figuur 9.8. Bekisting in waterput S 645.

Er is slechts één aardewerkvondst gedaan in de waterput, een randscherf van een Badorf tuit- of voorraadpot uit de periode 750 - 900, in de Karolingische periode. Omdat het slechts één scherf betreft, is het aannemelijk dat het opgespit ouder materiaal betreft. Dit aardewerk is vermoedelijk afkomstig van een vindplaats aan de overkant van de Rietsloot, waar binnen het AMK-terrein 2227 diverse gelijktijdige vondsten zijn gedaan (figuur 1.1). Uit de waterput is tevens een botanisch monster verzameld (M 55). De resultaten van de botanische analyse worden besproken in hoofdstuk 19.

9.4.4 Spoor 591

Waterkuil S 591 is gelegen op de grens tussen WP 34 en WP 39. Het spoor ligt deels onder de greppel S 601. De kuil heeft een diameter van 2,9 m in het vlak, dat op een hoogte 1,25 m + NAP is aangelegd. De resterende diepte vanaf dat punt bedraagt 80 cm. De onderkant bevindt zich rond 0,45 m + NAP. De wanden van de kuil zijn recht (kaartbijlage 4; coupe). Alleen de onderste 20 cm van de kuil is smaller, dit deel is nog 1,3 m breed. In de coupe konden vijf opvullingslagen worden onderscheiden, waaruit kan worden geconcludeerd dat het spoor langzaam opgevuld is geraakt. In het spoor is geen hout van een eventuele bekisting aangetroffen.

In de waterkuil zijn diverse vondsten gedaan, waaronder een aardewerken rammelaar in een Maaslands wit baksel uit de periode 1175-1225 (V 1015, zie hoofdstuk 11 / catalogus 63). Op basis van de component Pingsdorf aardewerk behoort dit spoor tot de vroegste volmiddeleeuwse bewoningsfase in de latere twaalfde eeuw. Noemenswaardig is verder een fragment leer van een schoen (§ 15.2; V 1017).

9.4.5 Spoor 110

Waterkuil S 110 is aangetroffen in het zuiden van WP 37, op de grens met WP 36. De diameter van de kuil bedraagt 3 m in het vlak, de top van het spoor ligt op een hoogte van 1,97 m + NAP. De diepte bedraagt 1,3 m (tot circa 0,7 m + NAP) en het spoor heeft een onregelmatig V vormige doorsnede in profiel. Aan de onderzijde heeft de kuil nog een breedte van 40 tot 80 cm. In het spoor zijn zes kleiige vullingen onderscheiden, waaruit blijkt dat de kuil langzaam opgevuld is geraakt (figuur 9.9). In de onderste vulling zijn 3 stukken hout aangetroffen (V 473). Deze kunnen afkomstig zijn van een houten bekisting, maar het kan ook gaan om los hout dat in de vulling van het spoor terecht is gekomen. Het kan dus niet worden vastgesteld of het gaat om een waterput. Vanwege de vorm in de coupe is ervoor gekozen om het spoor als waterkuil te interpreteren. De waterkuil bevatte witbakkend Maaslands aardewerk uit de twaalfde of dertiende eeuw (zie hoofdstuk 11).



Figuur 9.9. Kuil met brandlaag S 508.



Figuur 9.10. Coupe sporen S369, S88 en S374

9.4.6 Spoor 645

Waterput S 645 in het zuiden van de vindplaats in WP 36 is aangetroffen onder greppel S 530 uit fase 3 en sloot S 128 uit fase 4. De diameter van de put in het vlak bedraagt 3,8 m. De bovenkant bevindt zich op 0,9 m + NAP. De put is circa 1 m diep en de onderkant ligt rond 0,1 m -NAP. De kuil die is aangelegd voor de waterput heeft in de coupe een komvormige doorsnede. De gelaagde vulling toont aan dat de waterput langzaam opgevuld is geraakt. Onderin de kuil is een restant van een houten bekisting aangetroffen. De constructie van de bekisting lijkt sterk op S 134 (zie bijlage hout). De planken en balken zijn vervaardigd uit beukenhout. Het is aannemelijk dat dit sloophout is geweest dat eerder tot andere constructies heeft behoord. Dit vermoeden wordt bevestigd door de aanwezigheid van verschillende spijkers die in de constructie van de waterput zelf geen functie hadden (V 1023). Op basis van de vergelijkbare constructie is het aannemelijk dat beide waterput-

ten aan dezelfde bewoningsfase gekoppeld kunnen worden. Waterput S 645 kan op basis van het aardewerk in de tweede helft van de veertiende eeuw worden gedateerd en kan daarmee aan de jongste bewoningsfase gekoppeld worden (zie hoofdstuk 11).

9.5 Overige sporen

Buiten de hierboven beschreven gebouw- en greppelstructuren en waterputten zijn de nodige losse sporen aangetroffen waarvan de precieze context niet duidelijk is. Vooral in het oostelijke, hoger gelegen deel van het onderzoeksgebied zijn paalkuilen aanwezig die waarschijnlijk bij gebouwen hebben gehoord die zich tot buiten het onderzoeksgebied uitstrekken. Het is niet mogelijk om de aard van deze gebouwen vast te stellen. In het westelijke deel van het plangebied, op de overgang naar de restgeul, zijn afgezien van kuilen en de hierboven beschreven waterputten vrijwel geen sporen aanwezig.

Tussen greppels S 601 en S 530 is een cluster kuilen aangesneden. Het gaat om tiental ronde tot ovale kuilen met diameters tussen 1,5 m en 4,1 m. De diepte van deze kuilen varieert van 20 cm tot 70 cm. De functie van deze kuilen is lastig te achterhalen. Enkele kuilen hebben vrij rechte wanden en een vlakke bodem. Deze kuilen hebben wellicht een opslagfunctie gekend. In de macrobotanische monsters uit deze kuilen zijn vrij veel verkoolde zaden van graansoorten aangetroffen. Dat kan een indicatie zijn dat in bepaalde kuilen gewassen werden opgeslagen (zie H17). Het idee hierbij is dat de kuilen met enige regelmaat worden uitgebrand om schimmels uit te roeien en de kuil opnieuw geschikt te maken voor opslag. Sporen van brandresten die in enkele kuilen zijn waargenomen zouden dit idee kunnen bevestigen. Het is echter de vraag of ondergrondse opslag van gewassen (een fenomeen dat van de pleistocene zandgronden goed bekend is) mogelijk is in het rivierengebied met een sterk fluctuerende grondwaterstand.

Spoor S508 is een komvormige kuil met bovenin een brandlaag (figuur 9.11). De diameter van de kuil bedraagt ongeveer 1,5 m en de resterende diepte bedroeg 35 cm. Van dit spoor zijn tevens drie monsters geanalyseerd. Alle monsters bevatten zowel Haver, Gerst, Tarwe als Rogge. Daarnaast bevatten de monsters diverse resten van peulvruchten (zie hoofdstuk 19 M 25 t/m 27). De datering van dit spoor ligt op basis van het aardewerk in de periode van 1175 tot 1250 / 1300.

Noemenswaardig zijn verder nog wel enkele kuilen rondom roedenberg str. 2001. Drie sporen binnen deze structuur (S 313, S 345 en S 504) bevatten IJzerslak (zie hoofdstuk 13), grote stukken houtskool en verbrande leem. Mogelijk gaat het hier om het afval van metaalproductie.

9.6 Sporen uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd in zone I

9.6.1 Inleiding

Afgezien van het deel van de grotere middeleeuwse vindplaats in zone II zijn tijdens de opgraving in zone I verschillende gelijktijdige sporen aangetroffen. Het gaat hierbij vooral om losse kuilen en paalkuilen. Omdat het gaat om losse fenomenen in een zone waar de focus van het onderzoek lag op de limesweg, worden deze sporen in het kort besproken.

9.6.2 losse kuilen en paalkuilen

Werkput 20 & 43

Op het vlak boven de limesweg zijn verschillende losse kuilen en paalkuilen aangetroffen. Deze sporen liggen verspreid over een groter gebied, zodat het niet mogelijk is verbanden tussen de sporen te leggen. Vermoedelijk gaat het om sporen die samen hangen met landbewerking of hekwerken vanuit de zuidelijk gelegen nederzetting in zone II. De meeste sporen bevatten weinig vondstmateriaal en kunnen alleen op basis van het stratigrafische ingravingsniveau of oversnijdingen globaal gedateerd worden. Uitzondering zijn kuil S 469 in WP 44 die op basis van enkele fragmenten proto-steengoed in de dertiende eeuw gedateerd kan worden en kuil S 830 in WP 20 in de veertiende eeuw.

9.6.3 Verkaveling uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd

Verspreid over zone I zijn verschillende greppels gevonden die op regelmatige afstand van elkaar zijn gegraven. Deze greppels delen het land op in smalle percelen met een breedte van ca 8 m of circa 16 m. In het noordelijke deel van zone I hebben de greppels een noord - oost oriëntatie, terwijl in de zuidelijke helft van de zone een verschuiving plaatsvindt naar een meer noordoost - zuidwest oriëntatie. Op basis van het aardewerk heeft dit verkavelingssysteem mogelijk een oorsprong in de Late Middeleeuwen, maar het meeste vondstmateriaal dateert uit de Nieuwe tijd.

10 Aardewerk en bouwmateriaal IJzertijd / Romeinse tijd

drs. E. van der Linden (ArcheoFocus)

10.1 Inleiding

Bij het onderzoek in plangebied N421 aan de Achterdijk in Bunnik zijn 2167 fragmenten handgevoerd en gedraaid aardewerk verzameld, dat te dateren is in de IJzertijd en de Romeinse tijd. Het overige aardewerk dateert van na deze tijd en wordt in hoofdstuk 11 besproken.

Het aardewerk is in zijn geheel bestudeerd. De fragmenten zijn geteld, gewogen en onderverdeeld in rand-, wand- en bodemscherven. Van het handgevoerde aardewerk zijn de technologische en morfologische kenmerken beschreven van fragmenten groter dan 4 cm², zoals verschraling, wandafwerking, bakselkleur, wanddikte, diameter van rand of bodem, rand- of bodemtype, potopbouw⁵⁴, versiering, mate van verwerking en periodisering.

De samenstelling van de magering is macroscopisch bepaald. Magering of verschraling is aan de klei toegevoegd ter versteviging van de klei of voor een bepaalde functie.⁵⁵ De meest voorkomende verschraling bestaat uit potgruiskorrels, plantaardig materiaal, of een combinatie daarvan. Slechts enkele fragmenten hebben een magering met gebroken of ongebroken kwarts. Ook zijn enkele fragmenten gemagerd met (fijn) zand, dat mogelijk niet beschouwd moet worden als verschraling van de klei maar als natuurlijk onderdeel van de klei.

De potopbouw is bepaald aan de hand van de geleiding van een fragment. Potopbouw type I betreft een open vorm, de typen II en III betreffen gesloten vormen, respectievelijk zonder en met hals. Als de scherf een overgang vertoont met een knik (vloeiend of scherp) is deze afkomstig van een gelede pot (potopbouw type II of III). Een open vorm (potopbouw type I) is daardoor alleen herkenbaar als zowel de rand als de bodem te verbinden zijn.

De versiering op de aangetroffen scherven is gemaakt met behulp van een spatel en de vingers. Het versieringstype, het motief en de locatie op de pot zijn genoteerd. Overige gegevens zijn ook genoteerd zoals de aan- of afwezigheid van aankoeksel (kookresten) en de locatie ervan, de wijze van verwerking, de wandafwerking indien zichtbaar en eventuele referenties.

Bij het gedraaide aardewerk zijn de data ingevoerd in een database op een voor Romeins aardewerk gebruikelijke wijze. Het gedraaide aardewerk is onderverdeeld in de binnen het Romeinse gedraaide aardewerk gebruikelijke categorieën. Het aardewerk is eerst per aardewerkcategorie gesorteerd en vervolgens onderverdeeld naar bakselsoort. Waar mogelijk is daarna de vorm bepaald en het type genoteerd. Hiervoor zijn voornamelijk de typologieën van Brunsting 1937, Dragendorff 1895, Haalebos 1990, Holwerda 1923, Holwerda 1941, Oelmann 1914, Stuart 1977 en Vanvinckenroye 1991 als leidraad gebruikt.

⁵⁴ Potopbouw typering zoals toegepast in onder meer Van den Broeke, 2012: 40-41.

⁵⁵ Rye, 1988: 31-36.

Van al het aardewerk zijn gegevens genoteerd over eventuele versiering en de locatie daarvan, afwerking, randvormen, stempels en graffiti. Daarnaast is aandacht geweest voor verschijnselen als verwerking, verbranding en aankoeksels. Voor alle scherven is een periodisering bepaald volgens de ABR-standaard, indien mogelijk is een specifiekere datering toegevoegd. Op basis van de randfragmenten is het minimum aantal exemplaren (MAE) bepaald. Daarnaast is op basis van alle fragmenten het maximum aantal exemplaren (Max AE) bepaald. Tot slot is ook (indien mogelijk) de diameter van de rand en het randpercentage opgemeten en genoteerd. Voor een gedetailleerde beschrijving van het aardewerk wordt verwezen naar bijlage 6.

10.2 Conservering en fragmentatie

Het aardewerk is over het algemeen redelijk bewaard gebleven, hoewel het materiaal door de bodemomstandigheden soms wat zacht en poederig is geworden, en het oppervlak in die gevallen in een matige conditie is. Ook heeft het schoonborstelen het aardewerk niet altijd even goed gedaan.

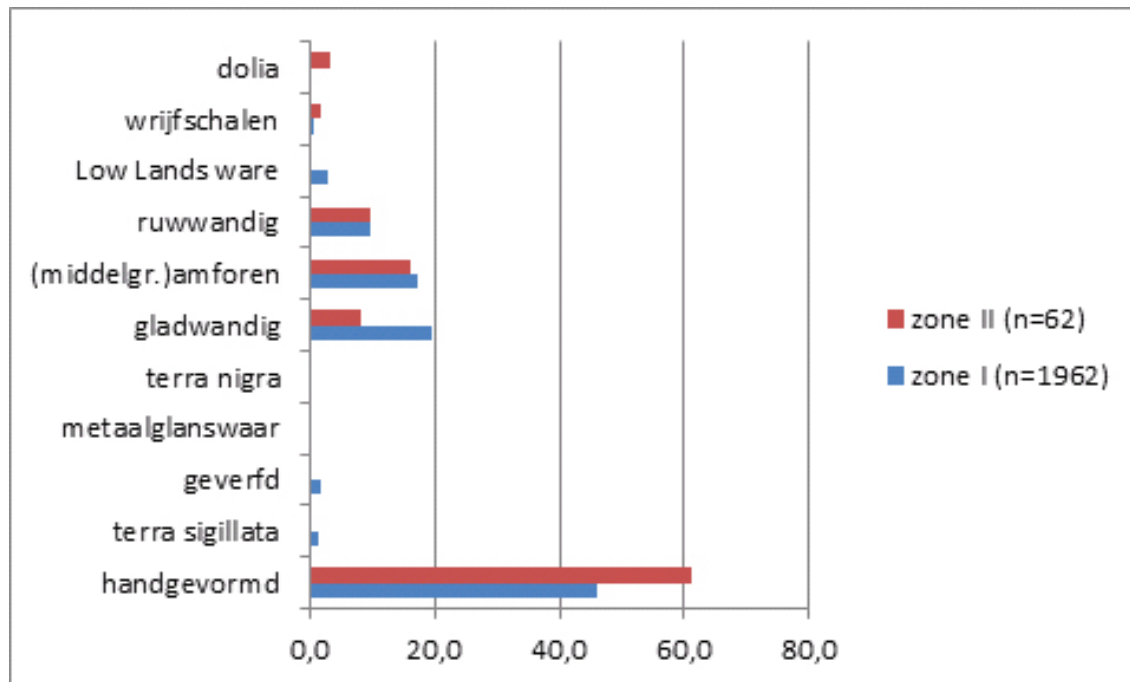
Het handgevormde aardewerk bestaat uit 1040 fragmenten, met een gewicht van 14.745 gram. Het gedraaide aardewerk beslaat 1127 fragmenten met een gewicht van 22.737 gram. Het gemiddelde gewicht van het handgevormde aardewerk is 14,3 gram en dat van het gedraaide aardewerk is 20,2 gram. Dit verschil is heel gebruikelijk en is voor een groot deel te verklaren door het feit dat handgevormd aardewerk in het algemeen zachter gebakken is en om die reden vaak in kleinere fragmenten breekt. Daarnaast zal waarschijnlijk ook meespelen dat een groot deel van het handgevormde aardewerk als opspit beschouwd moeten worden en om die reden sterker gefragmenteerd zal zijn geraakt.

10.3 Zonering

In het onderzochte plangebied liggen twee zones met archeologische sporen: een noordelijke zone (zone I) met daarin de limesweg, en een zuidelijke zone (zone II) waar een middeleeuwse vindplaats is aangetroffen. In deze laatste zone zijn naast middeleeuws aardewerk ook enkele tientallen fragmenten handgevormd aardewerk en gedraaid Romeins aardewerk aangetroffen. In het onderstaande diagram (figuur 10.1) is het aandeel van de 1962 fragmenten uit sporen in zone I afgezet tegen de 62 fragmenten uit sporen in zone II.⁵⁶ Het aantal fragmenten in zone II is te klein om hierover een betrouwbaar beeld te krijgen – kleine verschillen in aantal geven relatief grote percentuele verschillen. Niettemin is in grote lijnen het beeld wel min of meer hetzelfde: de helft van het aardewerk bestaat uit handgevormd aardewerk en het gedraaide aardewerk bestaat vooral uit gebruiks- en transportaardewerk; het aandeel ruwwandig aardewerk en amforen is zelfs vrijwel identiek.

Ook wat betreft fragmentatie en conservering zijn er kleine, maar verklaarbare verschillen zichtbaar. Het handgevormde aardewerk uit zone II is iets meer gefragmenteerd dan in de zone van de limesweg. Dat is mogelijk te verklaren doordat het handgevormde aardewerk vrijwel uitsluitend als opspit in middeleeuwse sporen terecht is gekomen en om die reden waarschijnlijk meer gefrag-

⁵⁶ In de genoemde aantallen zijn fragmenten zonder spoor- of werkputnummer niet meegenomen.



Figuur 10.1. Aardewerk uit sporen in zone I en zone II, in aantallen fragmenten.

menteerd zal zijn geraakt. Bij het gedraaide aardewerk is het aandeel (middelgrote) amforen, die in het algemeen wat dikker en zwaarder zijn, relatief groot, wat een goede verklaring is voor het vrij hoge gemiddelde gewicht per scherf. Hierbij speelt bovendien ook weer het kleine aantal scherven (slechts 24 fragmenten) een belangrijke rol: één stevig fragment, zoals bijvoorbeeld een deel van de standring van een gladwandige kruik, heeft meteen een groot effect op het gemiddelde gewicht. Gezien het slechts kleine aantal fragmenten uit zone II en de niet al te grote verschillen tussen beide zones, is er geen aanleiding om ervan uit te gaan dat het aardewerk uit zone II van een geheel ander soort vindplaats afkomstig is dan dat van zone I. In de volgende paragrafen wordt het aardewerk dan ook niet verder opgedeeld, maar gewoon bij elkaar opgeteld en besproken.

10.4 Het handgevormde aardewerk

Algemeen

1040 fragmenten (samen 14.745 gram) zijn afkomstig van handgevormd aardewerk. Het merendeel van het handgevormde aardewerk is in sporen aangetroffen waarin ook Romeins of later te dateren aardewerk aanwezig is. Slechts 245 fragmenten (4416 gram) zijn afkomstig uit sporen met daarin uitsluitend handgevormd aardewerk. Doordat het handgevormde aardewerk grotendeels in Romeinse of later te dateren sporen zit, is mogelijk aardewerk uit verschillende perioden bij elkaar terecht gekomen. Daarbij komt dat in de contexten met uitsluitend handgevormd aardewerk meestal slechts een klein aantal fragmenten aangetroffen is,⁵⁷ wat het niet goed mogelijk maakt om

⁵⁷ Het grootste aantal fragmenten, nl. 25, is afkomstig uit spoor 782. De sporen 17005 en 820 bevatten elk 14 fragmenten handgevormd aardewerk. Alle andere sporen met uitsluitend handgevormd aardewerk bevatten minder fragmenten.

deze contexten goed te dateren. Hiervoor is immers een grotere hoeveelheid aardewerk nodig.⁵⁸ Het is dus moeilijk om goed zicht te krijgen op de periodisering van het aardewerk, en vooral of hierbinnen nog een onderscheid gemaakt kan worden.

Het merendeel van het aardewerk is groot genoeg om bestudeerd te kunnen worden. 74 fragmentjes (samen 143 gram) uit verschillende vondstnummers waren te zeer gefragmenteerd. Deze fragmentjes worden hier dan ook niet verder meegenomen in de bespreking en in de tabellen. Twee bij elkaar horende fragmenten (samen 4 gram) zijn vermoedelijk te determineren als briquetage aardewerk.⁵⁹ Het aardewerk heeft een rood oppervlak, is sterk plantaardig gemagerd en heeft een wanddikte van maximaal 6 mm. Het lijkt daarmee toegewezen te kunnen worden aan het zoutaardewerk uit het kustgebied van de Morini en gedateerd te kunnen worden in de Romeinse tijd.⁶⁰ Ook deze twee fragmenten zijn niet opgenomen in de tabellen.

Verschraling

Over het gehele complex bekeken heeft bijna de helft, zo'n 47% van het handgevormde aardewerk een verschraling van potgruis, in sommige gevallen gecombineerd met andersoortig materiaal (zand, kalk, ijzerconcreties of gebroken kwarts). Een iets kleiner deel, namelijk 45% van de fragmenten, is verschaald met plantaardig materiaal, vaak in combinatie met potgruis. Slechts een klein deel van het aardewerk is niet met potgruis of plantaardig materiaal verschaald, maar met zand of gebroken kwarts.

In de sporen waarin uitsluitend handgevormd aardewerk is aangetroffen, is het beeld vergelijkbaar, zij het dat het met (onder andere) plantaardig materiaal verschaald aardewerk met bijna 39% iets minder sterk vertegenwoordigd is. Het met potgruis gemagerde aardewerk, al dan niet gecombineerd met andere verschralingsmaterialen behalve organisch materiaal, is hier vertegenwoordigd met bijna 55%.

Aardewerk dat met (onder andere) organisch materiaal verschaald is, stamt vrijwel altijd uit de Romeinse tijd.⁶¹ Aardewerk met potgruis magering kan echter zowel uit de Romeinse tijd als uit de IJzertijd stammen. In Odijk bijvoorbeeld bevat het aardewerk uit enkele contexten uit de Late IJzertijd grotendeels tot geheel potgruisverschraling en ontbreekt organisch gemagerd aardewerk vrijwel volledig.⁶² In Wijk bij Duurstede-De Horden is het handgevormde aardewerk uit de Romeinse tijd vrijwel allemaal gemagerd met potgruis en/of plantaardig materiaal.

A: Totaal handgevormd aardewerk					
verschraling	n	MAE	MaxAE	gewicht (gr)	% per verschraling
plantaardig	93	3	69	1770	
plantaardig+potgruis	334	6	225	4696	
plantaardig+zand	2		2	32	44.5

⁵⁸ Vgl. Van den Broeke, 2012: 11-12, 14-15; Van Kerckhove wijst hier ook op bij haar analyse van het aardewerk uit het naburige Odijk (Van Kerckhove, 2007: 62).

⁵⁹ Vondstnr. 160, spoor 17006.

⁶⁰ Van den Broeke, 2012: 161.

⁶¹ Voor een overzicht van de verspreiding en chronologie van organisch gemagerd aardewerk in Nederland zie ook Van den Broeke, 2012: 130.

⁶² Van Kerckhove, 2007: 71, Tabel 7.1.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

A: Totaal handgevoemd aardewerk					
verschraling	n	MAE	MaxAE	gewicht (gr)	% per verschraling
potgruis	406	21	303	6306	
potgruis+zand	12		12	117	
potgruis+kalkachtig mat.	5	1	4	100	
potgruis+iijzerconcreties	30	1	23	463	
potgruis+gebr.kwarts	2		1	12	47.2
zand, fijn tot lichtgrof	41	2	22	652	
zand+potgruis	24		9	186	
zand+kalkachtig mat.	2		2	32	
zand+plant+potgruis	1		1	19	7.1
gebroken kwarts	4		2	157	0.4
indet	8		7	56	0.8
totaal	964	34	682	14598	100
B: Handgevoemd aardewerk uit sporen met uitsluitend handgevoemd aardewerk					
verschraling	n	MAE	MaxAE	gewicht (gr)	% per verschraling
plantaardig	20	1	12	1014	
plantaardig+potgruis	69	2	38	973	
plantaardig+zand	1		1	24	38.8
potgruis	112	9	73	1795	
potgruis+zand	3		3	20	
potgruis+kalkachtig mat.	1	1	1	21	
potgruis+iijzerconcreties	9		6	163	
potgruis+gebr.kwarts	2		1	12	54.7
zand, fijn tot lichtgrof	6	1	5	319	
zand+potgruis	1		1	16	
zand+kalkachtig mat.	1		1	29	
zand+plant+potgruis					3.4
gebroken kwarts	3		1	16	1.3
indet	4		3	21	1.7
totaal	232	14	146	4423	100

Tabel 10.1. Verschraling van het handgevoemde aardewerk. A: totaal handgevoemd aardewerk, B: handgevoemd aardewerk uit sporen met uitsluitend handgevoemd aardewerk. In beide tabellen is het briquetage-aardewerk en het gruis niet meegeteld.

Voor de eerste helft van de eerste eeuw na Chr. is het aandeel organisch gemagerd aardewerk al circa 35-45% en dit stijgt in de loop van de eerste eeuw nog verder.⁶³ Dat er op deze vindplaats zowel aardewerk met potgruismerging als aardewerk dat verschaald is met plantaardig materi-

⁶³ Taayke, 2002, 191, 208, 209.

aal aanwezig is, kan betekenen dat het handgeformde aardewerk zowel uit de Late IJzertijd als de Romeinse periode stamt. Ook de vorm en de versieringswijze van diverse fragmenten lijkt hierop te wijzen.

Late IJzertijd en/of Romeins?

Omdat echter, zoals gezegd, het merendeel van het handgeformde aardewerk in sporen met Romeins gedraaid aardewerk of later te dateren aardewerk aangetroffen is, en de contexten met uitsluitend handgeformd aardewerk slechts beperkte aantallen fragmenten bevatten, is het niet goed mogelijk om contexten onderling te vergelijken. Een vergelijking van het aardewerk met plantaardige magering dat vrijwel geheel uit de Romeinse tijd zal stammen enerzijds, en potgruis gemagerd aardewerk dat zowel Romeins als ouder kan zijn anderzijds, laat wel enkele verschillen zien die erop wijzen dat er inderdaad meerdere perioden vertegenwoordigd zijn in het handgeformde aardewerkcomplex.

Rand- en/of wandversiering		n	MAE	MaxAE	% n
plantaardig	Versierd	15	3	6	3.5
plantaardig	Onversierd	414	6	290	96.5
potgruis	Versierd	40	11	29	8.8
potgruis	Onversierd	415	12	314	91.2
zand	Versierd	1		1	1.5
zand	Onversierd	67	2	33	98.5

Tabel 10.2. Verhouding versierd en onversierd aardewerk (rand- en/of wandversiering) binnen het handgeformde aardewerk, verschaald met plantaardig materiaal, potgruis en zand.

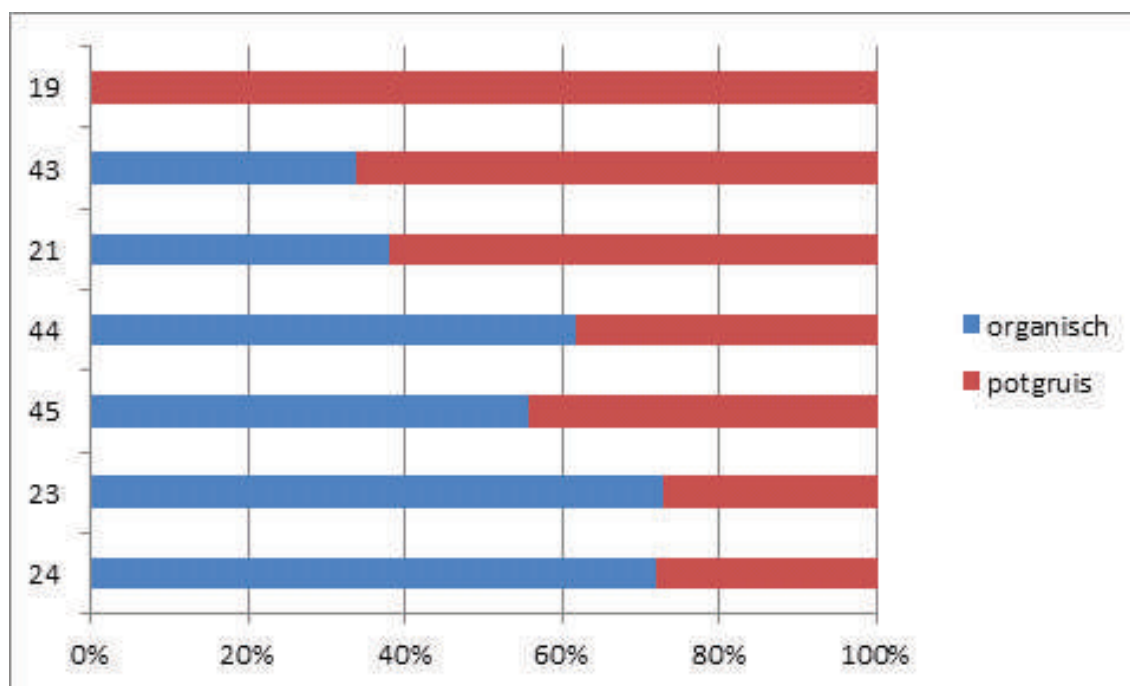
Tabel 10.2 laat zien dat het aandeel rand- en wandversiering in geen van beide groepen groot is, maar dat het bij het organisch gemagerde aardewerk nog lager is dan bij het met potgruis gemagerde aardewerk. Deze afnemende tendens in de loop van de Late IJzertijd en de Romeinse tijd is bekend.⁶⁴ Nadere beschouwing van de aard van de wandversiering laat zien dat ook daar een duidelijk verschil zichtbaar is: binnen de groep met potgruis magering vormt versiering met vingertop- of nagelindrukken een belangrijke groep. In de organisch gemagerde groep daarentegen komt uitsluitend versiering met groeven voor. Ook het aandeel besmeten aardewerk is in de groep potgruis gemagerd aardewerk iets hoger dan in de groep met plantaardige magering. Deze dalende tendens is eveneens bekend van (de overgang van) de Late IJzertijd naar de Romeinse tijd.⁶⁵ Dit lijkt er allemaal op te wijzen dat er wel degelijk aardewerk uit zowel de Late IJzertijd als de (vroeg-) Romeinse tijd op de vindplaats aanwezig is. Gezien het feit dat de verschillen vrij klein zijn, lijken we te mogen concluderen dat ook het tijdsverschil niet erg groot zal zijn, al zal het verschil tussen beide groepen mogelijk iets afgezwakt zijn door het feit dat potgruis magering in de Romeinse periode nog steeds veel toegepast werd en een deel van het met potgruis verschaalde aardewerk dus uit de Romeinse tijd zal stammen.⁶⁶

⁶⁴ Van den Broeke, 2012: fig. 3.44.

⁶⁵ Van den Broeke, 2012: 105 en fig. 3.39. Ook in Geldermalsen-Hondsgemet is een dalende trend zichtbaar van de Late IJzertijd naar de vroeg-Romeinse tijd (Van Kerckhove, 2007). Vergelijk hiervoor de percentages besmeten fragmenten in opeenvolgende aardewerkfasen (Van Kerckhove, 2007, tabel 5.4-5.7).

⁶⁶ In de eerste helft van de eerste eeuw na Chr. was in Wijk bij Duurstede-De Horden het aandeel plantaardig gemagerd aardewerk t.o.v. met potgruis gemagerd aardewerk 35-45%, en dat aandeel steeg in de daarop volgende periode (Taayke, 2002: 208, 209).

Ook in ruimtelijk opzicht is er een verschil te zien. De verhouding tussen fragmenten met potgruis- en plantaardige verschraling in de meest vondstrijke werkputten op het terrein laat een opvallend patroon zien (figuur 10.2). De concentratie van het Romeinse gedraaide aardewerk is vooral te vinden in de werkputten rondom de sporen van de limesweg, in de werkputten WP 43, 44, 45, 23 en 24 (van noord naar zuid bekeken). Het zwaartepunt in de concentratie handgevormd aardewerk overlapt hier deels mee, maar ligt deels ook iets noordelijker, namelijk in WP 19, 43, 21, 44 en 23 (van noord naar zuid bekeken). Als we binnen de laatstgenoemde werkputten kijken naar de verhouding tussen organisch gemagerd aardewerk en met potgruis gemagerd aardewerk valt op dat in de noordelijkste werkputten verhoudingsgewijs meer potgruisverschraling voorkomt dan zuidelijker.

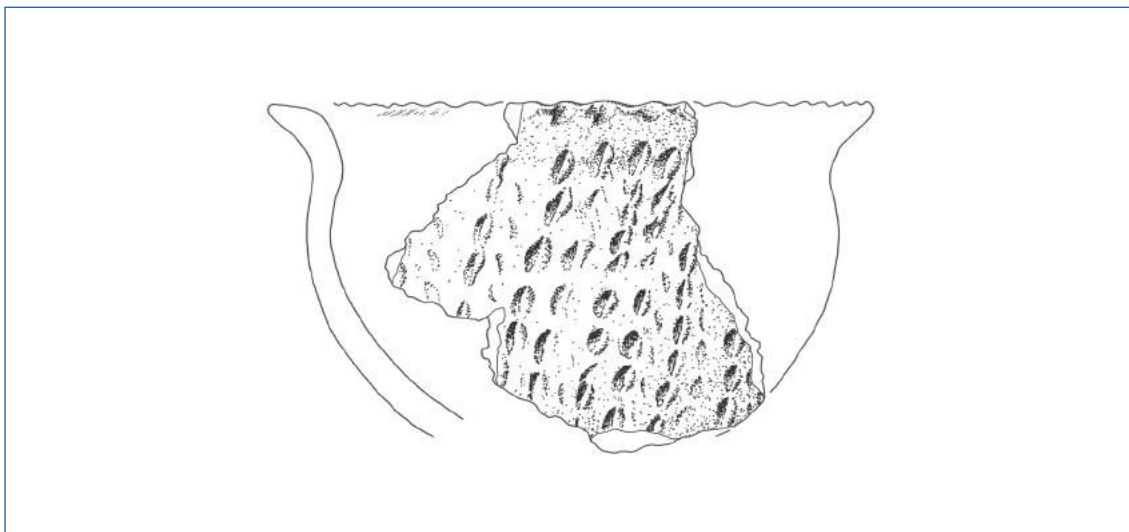


Figuur 10.2. Onderlinge verhouding (in aantallen fragmenten) tussen organisch gemagerd aardewerk en aardewerk met potgruisemagering in de werkputten met de grootste hoeveelheden handgevormd aardewerk. Aardewerk met andere dan plantaardige of potgruisemagering zijn buiten beschouwing gelaten.

De meest noordelijke werkput (WP 19) waar overigens juist weinig Romeins gedraaid aardewerk is aangetroffen, bevat zelfs uitsluitend potgruis gemagerd aardewerk. Bovendien gaat het in die werkput ook nog eens om de grootste hoeveelheid fragmenten van de hier geselecteerde werkputten (170 fragmenten handgevormd aardewerk, waarvan 109 met potgruisemagering). We lijken te mogen concluderen dat er een chronologisch verschil aanwijsbaar is, en dat in de noordelijke punt van het opgravingsterrein (WP 19) een vindplaats uit de Late IJzertijd is aangesneden (waarvan een belangrijk deel zich waarschijnlijk buiten het opgravingsterrein bevindt), terwijl meer naar het zuiden de (vroeg-)Romeinse sporen liggen.

Wandversiering

Binnen de wandversiering is een verschil zichtbaar tussen het met plantaardig gemagerde aardewerk en het met potgruis gemagerde aardewerk (tabel 10.3). Het eerstgenoemde is uitsluitend



Figuur 10.3. Handgemaakt aardwerk met diagonale rijen nagelindrukken (V 980; schaal 1:2).

met groeflijnen versierd. Maar het met potgruis gemagerde aardwerk vertoont vooral versiering met vingertop- en nagelindrukken. Hierbij is zowel vlakdekkende versiering van rijen indrukken als een enkele rij met nagelindrukken aangetroffen. Deze wandversiering is vooral kenmerkend voor de Late IJzertijd; in de Romeinse tijd komt deze wandversiering zeer beperkt voor. Dat geldt in elk geval voor Oss en de regio daaromheen.⁶⁷ Dat komt ook overeen met het beeld uit Wijk bij Duurstede-De Horden in de Romeinse periode, waar de versiering vooral uit kamstreek en groeven bestaat, en slechts een enkele maal vingertop- of nagelindrukken staan beschreven of afgebeeld.⁶⁸ In het Late-IJzertijdaardwerk van Odijk is regelmatig sprake van wandversiering met nagel- of vingertopindrukken.⁶⁹

verschraling	Versiering	n	n wand	MAE	MaxAE
plantaardig	Groeven	11	4		3
potgruis	Groeven	3	3		3
potgruis	Nagelindrukken	12	11	1	8
potgruis	Vingertopindrukken	2	2		2
potgruis	gepaarde vingertopindrukken	3	3		2
potgruis	Indrukken	3	3		2
zand	Vingertopindrukken	1	1		1
totaal		35	27	1	21

Tabel 10.3. Wandversiering op handgevormd aardwerk, per verschralingssoort.

⁶⁷ Van den Broeke, 2012: 113.

⁶⁸ Taayke, 2002. Bij de beschrijving van de wanddecoratie per type is slechts een enkele maal sprake van indrukken op de wand (Taayke, 2002: 198).

⁶⁹ Van Kerckhove, 2007: 67, 69.

Ook in Geldermalsen-Hondsgemet is vooral in de Late-IJzertijdcontexten sprake van dergelijke versiering, hoewel deze ook nog wel een enkele maal voorkomt in de Romeinse tijd.⁷⁰ Het feit dat deze decoratiewijze dominant is, lijkt een aanwijzing dat er binnen het handgevormde aardewerk inderdaad een Late-IJzertijdcomponent aanwezig is.



Figuur 10.4. Spinklos van handgevormd aardewerk (V 1481; schaal 1:1).

Vrijwel alle fragmenten met deze vooral in de Late IJzertijd voorkomende versiering zijn betrekkelijk klein en kunnen niet aan vorm of type worden gekoppeld, maar één stuk vormt hierop een uitzondering. In WP 40 is een reducerend gebakken en met potgruis gemagerde pot (pot-opbouw III) aangetroffen waarop op de wand vrij dicht bij elkaar staande diagonale rijen met nagelindrukken zijn aangebracht (V 980; figuur 10.3). De rand is bovendien versierd met een golfrand. De golfrand past eveneens bij een datering in de Late IJzertijd; deze rand had in Oss-Ussen in fase K (ca. 150/125-50/25 voor Chr.) een grote populariteit. De pot is vermoedelijk dan ook in de Late IJzertijd te dateren, waarschijnlijk in de periode van circa 150-50/25 voor Chr.

Overig handgevormd

Naast het handgevormde aardewerk is ook één ander handgevormd object aangetroffen. Het betreft een spinklosje, dat gedeeltelijk secundair verbrand is (V 1481; figuur 10.4). Het is tamelijk rond gevormd en aan de boven en onderzijde iets afgeplat. In het verbrande deel van het klosje zit een snede dwars over de doorboring.

Kuil (S 719)

In WP 19 is op vlak 2 een ondiepe kuil aangetroffen met daarin vrijwel uitsluitend handgevormd aardewerk, en vrijwel allemaal met potgruis-magering, soms in combinatie met andere verschringsmaterialen (tabel 10.4).

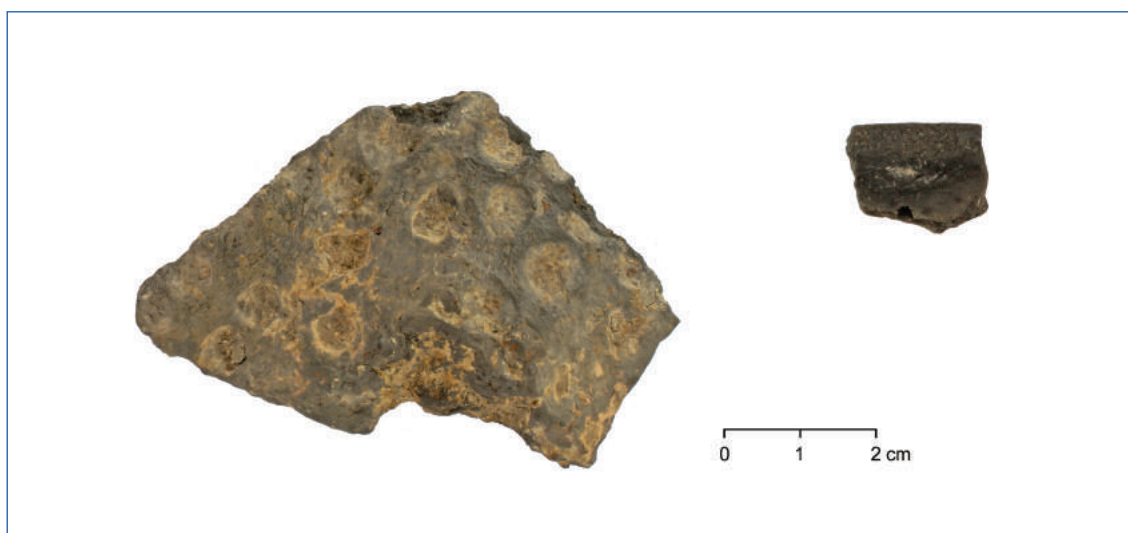
spoor	vondst	categorie	Baksel	vorm	type	n	MAE	MaxAE
719	1330	amfoor	Baetica	amfoor	Dressel 20	1	1	1
719	1330	handgevormd	potgruis+kalkachtig mat.	2-/3-ledig		1		1
719	1330	handgevormd	Potgruis			7		7
719	1330	handgevormd	Potgruis	2-/3-ledig		12		4
719	1330	handgevormd	fijn zand+potgruis	2-/3-ledig		1		1

⁷⁰ Van Kerckhove, 2009: 132-133 (Late IJzertijd), 151, 153 (Romeinse tijd).

spoor	vondst	categorie	Baksel	vorm	type	n	MAE	MaxAE
719	1341	handgevormd	fijn tot lichtgrof zand	3-ledig		16	1	1
719	1341	handgevormd	Potgruis			7		2
719	1341	handgevormd	potgruis+ijsconcreties			4		4
719	1341	handgevormd	fijn zand+potgruis			3		1
719	1341	handgevormd	Gruis			9		9
		totaal				61	2	31

Tabel 10.4. Aardewerk uit spoor 719, in aantallen fragmenten, Minimum Aantal Exemplaren (MAE) en Maximum Aantal Exemplaren (MaxAE).

Uit de ruimtelijke verspreiding van het handgevormde aardewerk is gebleken dat het in deze werkput aangetroffen aardewerk vermoedelijk (vrijwel) helemaal uit de Late IJzertijd dateert. Bij de aanleg van het vlak is naast handgevormd aardewerk ook een rand van een olijfolie-amfoor Dressel 20 aan deze kuil toegewezen. Het wat driehoekige randprofiel duidt op een datering van circa 70-150 na Chr. Aangezien dit echter het enige gedraaide fragment is binnen het aardewerk uit deze kuil en dit bij de aanleg van het vlak is verzameld, lijkt het waarschijnlijk dat het fragment niet tot de oorspronkelijke inhoud van de kuil behoort. De laag rondom deze kuil bevat naast enkele gedraaide fragmenten ook veel, vrijwel uitsluitend met potgruis gemagerd, handgevormd aardewerk. Vermoedelijk betreft het materiaal uit de Late IJzertijd dat in deze laag vermengd is geraakt met wat Romeins te dateren materiaal, en mogelijk behoort ook de amfoorrand uit de kuil eigenlijk tot deze laag. De kuil zelf, en het handgevormde aardewerk in de kuil, kan in de Late IJzertijd worden gedateerd. Tussen de in totaal 61 fragmenten uit deze kuil zijn enkele stukken noemenswaard. Het betreft een wandfragment waarop over de gehele wand flauwe vingertopindrukken zijn aangebracht (V 1330; figuur 10.5). Daarnaast is er een met fijn zand gemagerde pot met potopbouw III en een gladgemaakt oppervlak (V 1341; figuur 10.5).⁷¹ Een wandfragment van een andere pot heeft eveneens een geglad oppervlak. Tot slot zijn drie fragmenten van drie verschillende stukken besmeten.



Figuur 10.5. Twee handgevormde fragmenten aardewerk uit S 719 (schaal 1:1).

⁷¹ De pot is te gefragmenteerd bewaard gebleven om meer te tekenen dan alleen de rand.

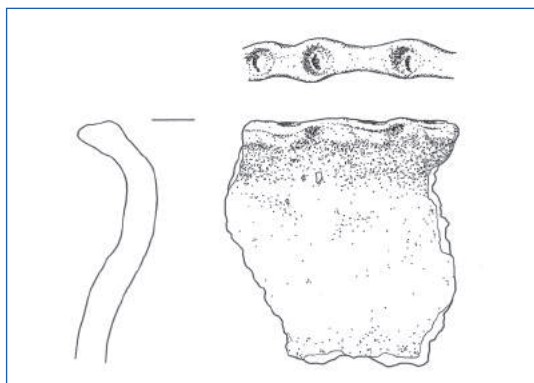
Waterput/-kuil (S 782)

In S 782 is uitsluitend handgevormd aardewerk aangetroffen. Het betreft 25 fragmenten, waaronder enkele randfragmenten van drie potten (tabel 10.5).

spoor	vondst	categorie	Baksel	vorm	type	n	MAE	MaxAE
782	1250	handgevormd	Plantaardig			2		1
782	1250	handgevormd	plantaardig+potgruis			1		1
782	1250	handgevormd	Potgruis			1		1
782	1250	handgevormd	Potgruis	3-ledig		1	1	1
782	1250	handgevormd	potgruis+iJzerconcreties			1		1
782	1285	handgevormd	Plantaardig			1		1
782	1285	handgevormd	plantaardig+potgruis			1		1
782	1338	handgevormd	plantaardig+potgruis			1		1
782	1338	handgevormd	plantaardig+potgruis	2-/3-ledig		10		3
782	1339	handgevormd	Plantaardig			1		1
782	1339	handgevormd	Plantaardig	2-/3-ledig		1		1
782	1339	handgevormd	Plantaardig	3-ledig	Taayke De Horden C3a	2	1	1
782	1339	handgevormd	plantaardig+potgruis			1		1
782	1339	handgevormd	Potgruis	3-ledig		1	1	1
		totaal				25	3	16

Tabel 10.5. Aardewerk uit spoor 782, in aantallen fragmenten, Minimum Aantal Exemplaren (MAE) en Maximum Aantal Exemplaren (MaxAE).

Op één pot zijn kleine vingertopindrukken aangebracht boven op de rand (V 1250, figuur 10.6). De betreffende pot is met potgruis gemagerd. Gezien de magering en de locatie van de versiering boven op de rand is het fragment mogelijk in de Late IJzertijd te dateren. Een stuk uit hetzelfde spoor dateert echter uit de Romeinse tijd. Het betreft een engmondige pot met iets opgetrokken oortjes Taayke C3a⁷² in een organisch gemagerd baksel (V 1339, figuur 10.7). Dit type dateert in Wijk bij Duurstede-De Horden in de eerste eeuw na Chr. tot ca. 70 na Chr.⁷³ Het derde rand-

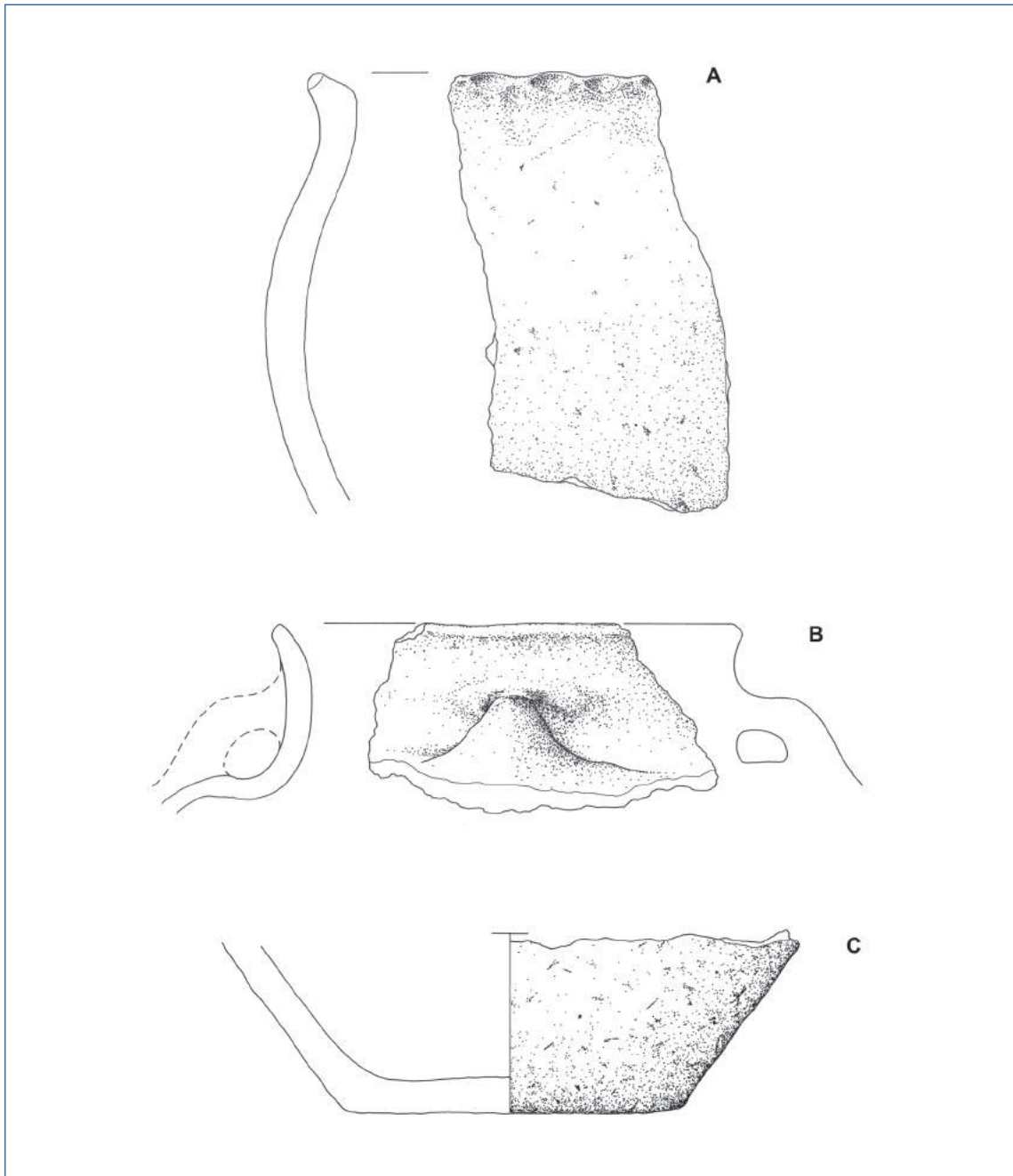


Figuur 10.6. Met vingertopindrukken versierde rand van handgevormde pot (V 1250; schaal 1:2).

fragment behoort tot een pot met potopbouw III (vermoedelijk type Taayke C2d), waarbij door middel van vingertopindrukken een kartelrand is aangebracht op de buitenkant van de gefacetteerde rand (figuur 10.7 abc). Gezien de locatie van deze randversiering en de facettering van de rand moet deze met potgruis gemagerde pot waarschijnlijk ook in de Romeinse tijd gedateerd worden. Dit type heeft vermoedelijk een iets langere looptijd dan het vorige type en kan wellicht ook nog in de late eerste eeuw of in de tweede eeuw gedateerd worden.

⁷² Typologie naar Taayke, 2002.

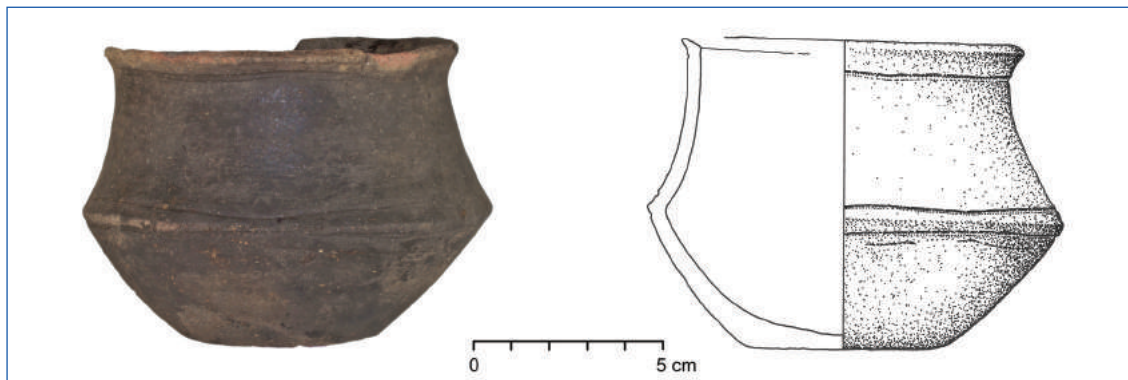
⁷³ Taayke, 2002: 199.



Figuur 10.7. V 1339; A rand, B oor en C bodem (schaal 1:2).

Bouwoffer (S 785)

In WP 44 (S 785) is een biconisch potje (potopbouw II) met een iets naar buiten omgeslagen randje aangetroffen, dat volledig bewaard is gebleven (figuur 10.8; V 1294). Vermoedelijk is het te beschouwen als bouwoffer. Het baksel is met zand verschaald. Het oppervlak is geglad en ter versiering is, zowel onder de rand als boven en onder de scherpe buikknik, een enkelvoudige groef aangebracht. Deze is tamelijk slordig aangebracht. De vorm is te vergelijken met Oss-Ussen vormtype 35, een biconisch potje dat tamelijk zelden voorkomt in Oss-Ussen en de omliggende regio en



Figuur 10.8. Foto en tekening van een biconisch potje dat als bouwoffer in S 785 is aangetroffen (V 294; schaal 1:2).

in de vroeg-Romeinse periode gedateerd moet worden.⁷⁴ In Geldermalsen-Hondsgemet is een kleiner biconisch potje zonder uitstaande rand in een context uit ca. 40-70 na Chr. gevonden, dat door Van den Broeke eveneens tot dit type wordt gerekend.⁷⁵ In Wijk bij Duurstede-De Horden komen biconische potjes met en zonder uitstaande rand uit de Romeinse tijd wat vaker voor.⁷⁶ Het hier aangetroffen potje heeft een wat meer uitstaande rand dan meestal gebruikelijk is bij de potjes uit Wijk bij Duurstede, maar lijkt desalniettemin wel te passen in de bandbreedte die voor dit type lijkt te moeten worden gerekend.⁷⁷ Gezien de gelijkenissen met zowel het potje uit Oss-Ussen vormtype 35 en de potjes uit Wijk bij Duurstede-De Horden type D2b zal het biconische potje van deze vindplaats in de eerste eeuw na Chr., mogelijk rond het midden van die eeuw, te dateren zijn.⁷⁸

10.5 Het gedraaide aardewerk

Algemeen

Het gedraaide aardewerk uit de Romeinse tijd bestaat uit 1127 fragmenten (22.737gram). Het aardewerk bestaat uit de gebruikelijke categorieën terra sigillata, geverfd aardewerk, terra nigra, gladwandig aardewerk, amforen en middelgrote amforen, Low Lands ware en ander ruwwandig aardewerk, wrijfschalen en dolia (tabel 10.6). Daarnaast zijn tien fragmenten (98 gram) als 'indet' geclassificeerd. Vermoedelijk betreft het brokjes en splinters van Romeins aardewerk of mogelijk keramisch bouw materiaal, maar het materiaal is te versplinterd om determinatie mogelijk te maken.

categorie	n	MAE	MaxAE	gewicht	%n	%MAE	%MaxAE	%gewicht
terra sigillata	29	7	23	350	2.6	9.2	3.7	1.5
geverfd	39	3	21	248	3.5	3.9	3.4	1.1

⁷⁴ Van den Broeke, 2012: 62, fig. 3.12:16.

⁷⁵ Van Kerckhove, 2009: fig. 5.21:13; Van den Broeke, 2012: 62, noot 169.

⁷⁶ Het gaat daarbij zowel om de typen B1 en B2 (het laatste type komt vanwege de meer uitgewerkte rand meer met het potje van deze vindplaats overeen) als om de typen D2a en D2b, de kleinere versie van het type B1-2 (Taayke, 2002, 195-196, 200-201, fig. 5-6, fig. 12, 7-10 en fig. 12, 11-13). Gezien de diameter op de buikknik van 11 cm moet het potje tot het kleinere type, D2b, worden gerekend.

⁷⁷ Vgl. voor het profiel vooral Taayke, 2002: fig. 12, 12.

⁷⁸ Taayke, 2002: 196, 209.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

categorie	n	MAE	MaxAE	gewicht	%n	%MAE	%MaxAE	%gewicht
metaalglanswaar	2		2	3	0.2	0.0	0.3	0.0
terra nigra	6	2	4	39	0.5	2.6	0.6	0.2
gladwandig	410	21	275	5756	36.4	27.6	44.3	25.3
(middelgr.)amforen*	363	13	175	11196	32.2	17.1	28.2	49.2
ruwwandig	202	22	86	2853	17.9	28.9	13.8	12.5
Low Lands ware**	54	5	17	812	4.8	6.6	2.7	3.6
wrijfschalen	13	2	9	1019	1.2	2.6	1.4	4.5
dolia	9	1	9	461	0.8	1.3	1.4	2.0
totaal	1127	76	621	22737	100	100	100	100

Tabel 10.6. Overzicht gedraaid aardewerk, in aantallen fragmenten, Minimum Aantal Exemplaren (MAE), Maximum Aantal Exemplaren (MaxAE) gewicht. * inclusief Scheldevallei-amforen ** exclusief Scheldevallei-amforen.

Terra sigillata

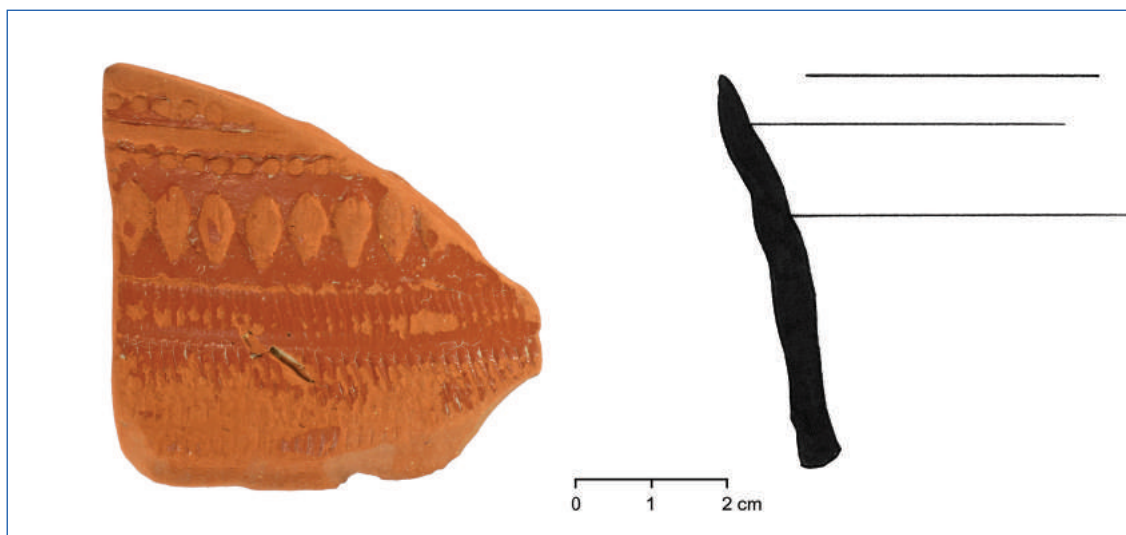
De op deze vindplaats aangetroffen terra sigillata bestaat uit 29 fragmenten van maximaal 23 exemplaren (tabel 10.7). De terra sigillata heeft flink te lijden gehad onder de bodemomstandigheden, want in veel gevallen is de deklaag grotendeels of geheel verdwenen en is het aardewerk erg poederig en zacht geworden. 11 fragmenten (van maximaal evenveel exemplaren) zijn van Zuid-Gallische herkomst en dateren vooral uit het laatste kwart van de eerste eeuw en het begin van de tweede eeuw. Dat geldt in elk geval voor de fragmenten van drie bakjes Dragendorff 27 en een Curle 11. Deze laatste kom, aangetroffen in één van de sporen van de weg, heeft een zeer kort opstaand lijstje, en hoewel de kraag ontbreekt doet de afwezigheid van een 'kussentje' aan de binnenzijde van de rand vermoeden dat het hierbij niet om een Ritterling 12 maar om een Curle 11 gaat. Op basis van het profiel van het bewaard gebleven deel van de rand dateert het stuk uit de late eerste eeuw of het begin van de tweede eeuw na Chr. Een van de borden heeft gezien de vlakke bodem en benedenwand vermoedelijk een iets vroegere datering, circa 50-90 na Chr.

herkomst	vorm	type	n	MAE	MaxAE
Zuid-Gallisch	bord		2		2
	bakje	Dragendorff 27	3	3	3
	bakje		1		1
	kom	Curle 11	1	1	1
	kom	Dragendorff 29	1	1	1
	kom	Dragendorff 30	1		1
	kom	Dragendorff 37	1	1	1
			1		1
Oost-Gallisch	bord	Dragendorff 18/31	2		1
	bord	Lud. Sa	2	1	1
	bord		1		1

herkomst	vorm	type	n	MAE	MaxAE
	kom	Curle 11	1		1
	kom	Dragendorff 37	2		2
	kom		4		2
			6		4
totaal			29	7	23

Tabel 10.7. Terra sigillata, in aantallen fragmenten, Minimum Aantal Exemplaren (MAE) en Maximum Aantal Exemplaren (MaxAE).

Een versierd fragment van een kom Dragendorff 29 zal vermoedelijk in de vroeg-Flavische tijd gedateerd moeten worden (figuur 10.9, V 1416). De versiering met een reeks lancetblaadjes is ook bekend bij onder andere Lucundus, Rufinus, Passienus en Coelus,⁷⁹ pottenbakkers die allemaal in de tweede helft van de eerste eeuw na Chr. actief waren. Het hoekige profiel en de hoge gearceerde bovenwand dateren het stuk ca. 60-85 na Chr. Een tweede versierd fragment, afkomstig van een Dragendorff 30, is vermoedelijk eveneens Zuid-Gallisch (figuur 10.10, V 617). Hoewel de bewaard gebleven benen van (waarschijnlijk) een strijder verwantschap vertonen met stukken van Satto/Saturninus of Midden-Gallische stukken, is de aaneenschakeling van struikjes vooral kenmerkend voor Zuid-Gallische producten, zoals die van Germanus.⁸⁰ Ook het baksel oogt vanwege de aanwezigheid van kleine witte inclusies Zuid-Gallisch. Gezien de toegepaste 'vrije stijl' op een Dragendorff 30 zal het stuk niet erg vroeg dateren, vermoedelijk in de Flavische tijd of het begin van de tweede eeuw na Chr. Het stuk is aangetroffen in een van de sporen van de weg.

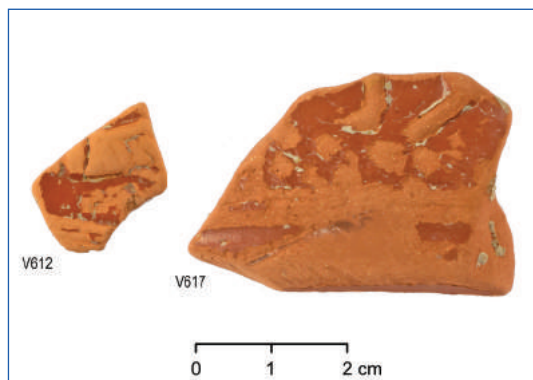


Figuur 10.9. Een versierd fragment van een kom Dragendorff 29 (V 1416; schaal 1:1)

Achttien fragmenten (van maximaal 12 exemplaren) zijn afkomstig uit Oost-Gallische productiecentra. Een klein fragment van een versierde kom Dragendorff 37 is mogelijk uit La Madeleine afkomstig (Dragendorff 18/31 en een later te dateren ontwikkeling van hetzelfde type bord, Ludo-

⁷⁹ Zie bijv. Knorr, 1912, Taf: VI; Knorr, 1919: Taf. 24, E en Taf. 69, D; Nieto e.a. 2001: 248, 251, 255A-B. Deze reeksen zijn echter wel meestal in de onderste decoratiezone, in tegenstelling tot het stuk van deze vindplaats.

⁸⁰ Vgl. Mees, 1995: Taf. 76, 1, 3, etc.



Figuur 10.10. Twee vondsten van versierde Terra Sigillata (schaal 1:1).

wici Sa. Dit laatste stuk, dat uit één van de sporen van de weg afkomstig is, dateert uit de tweede helft van de tweede eeuw of uit de derde eeuw. Een Curle 11 verschilt duidelijk van zijn Zuid-Gallische tegenhanger door de aanwezigheid van een veel hogere opstaande lijst boven de afgebogen kraag. Het fragment dateert op basis van dit profiel uit de eerste helft van de tweede eeuw na Chr. Ook dit fragment is in één van de sporen van de weg aangetroffen.

Geverfde waar

39 fragmenten van maximaal 21 exemplaren behoren tot geverfd aardewerk (tabel 10.8). Ook hier hebben de bodemomstandigheden de deklaag in veel gevallen flink aangetast. Bij verschillende fragmenten kon de kleur van de deklaag dan ook uitsluitend met veel moeite of soms zelfs helemaal niet meer worden vastgesteld. Bij het merendeel van het geverfd aardewerk, namelijk 31 fragmenten (van maximaal 17 exemplaren) gaat het om geverfd aardewerk in techniek b, aardewerk in fijn wit baksel met een (donker)bruine tot dofzwarte deklaag.⁸¹ De fragmenten in deze techniek zijn allemaal afkomstig van bekers, die in twee gevallen nader konden worden gedetermineerd als bekers met karniesrand Stuart 2. Kleibestrooiing is tweemaal zo vaak aangebracht op de wand als kerfsnedeversiering. Het aardewerk lijkt afkomstig uit het Rijnland.

techniek	vorm	type	n	MAE	MaxAE
techniek a	beker		1		1
techniek a	kruik	Stuart 111	5	1	1
techniek b	beker	Stuart 2	3	2	2
techniek b	beker		28		15
techniek a/b	beker		1		1
oranje			1		1
totaal			39	3	21

Tabel 10.8. Geverfd aardewerk, in aantallen fragmenten, Minimum Aantal Exemplaren (MAE) en Maximum Aantal Exemplaren (MaxAE).

Slechts zes fragmenten van twee exemplaren zijn in techniek a uitgevoerd, aardewerk in fijn wit baksel met oranje tot oranjerode deklaag.⁸² Eén fragment is afkomstig van een beker, de andere vijf behoren opvallend genoeg tot een kruik met ringvormige lip, Stuart 111. Dergelijke kruiken zijn normaal gesproken in gladwandig wit baksel uitgevoerd, maar op dit exemplaar is bovendien een doffe oranjerode deklaag aangebracht (figuur 10.11 V 915, S 437). Opvallend daarbij is dat het oorkennelijk eerst de oranjerode deklaag heeft gekregen voordat het is aangezet op de kruik.

⁸¹ Techniek naar Brunsting, 1937.

⁸² Idem.



Figuur 10.11. Met oranje deklaag versierde kruik type Stuart 111 (V 915; schaal 1:1).

Tot slot is één fragment uitgevoerd in een tamelijk fijn, oranje baksel, waarop een doffe oranje deklaag is aangebracht. De herkomst van dit baksel is onduidelijk. Het fragment is aangetroffen in één van de sporen van de weg (S 714).

Metaalglanswaar

Twee fragmenten zijn afkomstig van ten minste één beker Niederbieber 33 in Trierse metaalglanswaar, aardewerk met een rode kern en een iets glanzende zwarte deklaag. Hoewel dergelijk aardewerk vanaf het eind van de tweede eeuw kan voorkomen is het vooral kenmerkend voor de derde eeuw na Chr.⁸³ Op de aangetroffen fragmenten zijn geen smalle kerfsnedebaantjes of andersoortige versiering aangebracht of bewaard gebleven.

Terra nigra

Enkele fragmenten kunnen worden gerekend tot *terra nigra*. Het gaat om een bord Holwerda BW 81 en fragmenten van vermoedelijk twee kommen Holwerda BW 55.⁸⁴ Alle drie de vormen dateren in de tweede eeuw na Chr.

Gladwandig aardewerk

410 fragmenten van maximaal 275 exemplaren behoren tot het gladwandige aardewerk (tabel 10.9). Voor zover dit aardewerk naar vorm of type kon worden gedetermineerd, betreft het vrijwel uitsluitend kruiken of kleine kruikamforen (ook wel kruiken met twee oren genoemd). De gladwandige wandfragmenten zullen dan ook wel in overgrote meerderheid afkomstig zijn van kruiken of kleine kruikamforen.

⁸³ Brulet e.a., 2010: 355.

⁸⁴ Typologie naar Holwerda, 1941.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

vorm	type	n	MAE	MaxAE
Kruik	Hofheim 50/51	1		1
	Stuart 107	14	4	5
	Stuart 110A	6	3	3
	Stuart 110B	4	1	1
	Stuart 111	11	4	4
	Indet	4		4
kruik met 1 of 2 oren	Indet	87		47
kruik met 2 oren	Stuart 130	4	1	1
	Stuart 129A	33	6	6
	Indet	5		3
Beker	Stuart 2	1	1	1
	Indet	1		1
Rookschaaltje	Stuart 145	1	1	1
Indet	Indet	238		197
Totaal		410	21	275

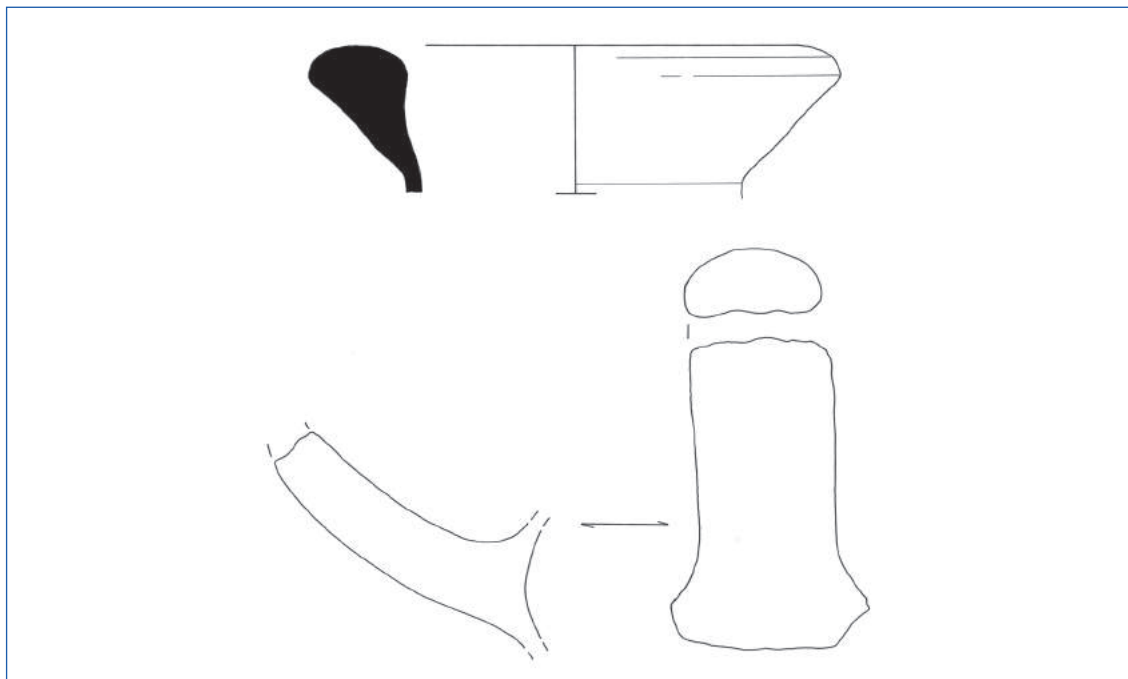
Tabel 10.9. Gladwandig aardewerk, in aantallen fragmenten, Minimum Aantal Exemplaren (MAE) en Maximum Aantal Exemplaren (MaxAE).

Een relatief groot aandeel binnen de kruiken betreft de eerste-eeuwse kruiken Stuart 107. Eén kruikhals is dermate cilindrisch en groot dat deze gerekend mag worden tot een vroegere ontwikkeling van dit type, namelijk Hofheim 50/51, dat pre-Flavisch of uiterlijk vroeg-Flavisch dateert. Kruiken uit de tweede en de derde eeuw zijn in min of meer gelijke mate vertegenwoordigd in de vorm van kruiken Stuart 110A en Stuart 111. Het eerstgenoemde type dateert vanaf het begin van de tweede eeuw tot ongeveer het laatste kwart van de tweede eeuw.⁸⁵ Het laatstgenoemde type is kenmerkend voor het laatste kwart van de tweede eeuw en de derde eeuw.⁸⁶ Daarnaast zijn ook verschillende kruikamforen Stuart 129 aangetroffen. Dit type bevat een grote variatie aan lipvormen, en ook hier zijn verschillende lipvormen aangetroffen. Tot slot is een kleine kruikamfoor Stuart 130 aangetroffen (figuur 10.12, V 972). Het fragment heeft een groef in de rand en enkele profileringen in de schouder. Eventuele insnoeringen in de buik konden niet worden vastgesteld omdat daarvan niets bewaard is gebleven.

De gladwandige fragmenten die aantoonbaar niet tot kruiken of kleine kruikamforen kunnen worden gerekend, bestaan uit een rand van vermoedelijk een rooschaaltje, en fragmenten van een beker met karniesrand. Gezien de slechte staat waarin de deklaag van veel van het geverfde aardewerk zich bevindt, zou deze beker ook een geverfde beker kunnen zijn waarvan de deklaag volledig is verdwenen. Boven aan de wand van de beker zijn echter twee groeven aangebracht, wat niet gebruikelijk is bij geverfde bekers. Dat doet vermoeden dat het niet om geverfd aardewerk gaat, maar om een navolging van de geverfde karniesbeker Stuart 2 in gladwandig aardewerk.

⁸⁵ Haalebos, 1990: 159.

⁸⁶ Haalebos, 1990: 160-161.



Figuur 10.12. Rand- en oorfragment van een kruikamfoor type Stuart 130 (V 972; schaal 1:1).

Middelgrote en grote amforen

De groep middelgrote en grote amforen is groot en zeer divers (tabel 10.10). Een grote groep fragmenten van middelgrote amforen bestaat uit zogenoemde Scheldevallei-amforen (150 fragmenten van maximaal 45 exemplaren).⁸⁷ Hoewel de naam doet vermoeden dat deze amforen in de Scheldevallei zijn geproduceerd, lijkt het erop dat de productie zich eerder in en om Dourges (Noord-Frankrijk) concentreerde.⁸⁸ De fragmenten zijn over het algemeen in een oranje tot rood schuurpapierachtig baksel gemaakt, dat normaal gesproken tamelijk hard is, maar hier door de bodemomstandigheden meestal wat zacht en poederig is geworden. Vaak wordt op het oppervlak restanten van de witte sliblaag aangetroffen, maar daar is hier nog maar bij enkele scherven sprake van. Dergelijke amforen zijn ook in rode Low Lands ware geproduceerd en het is vaak moeilijk om goed onderscheid te maken tussen de beide baksel. Bij het onderhavige onderzoek is dan ook geen onderscheid gemaakt tussen amforen in Low Lands ware en het Scheldevalleibaksel uit Dourges.

vorm	Baksel	Type	n	MAE	MaxAE
middelgroot	Scheldevallei	type 1	28	3	3
	Scheldevallei	type 2	24	1	1
	Scheldevallei	Indet	98		41
	Bruin	Hatert 8052	9	1	1

⁸⁷ Hierin zijn mogelijk enkele fragmenten in rode Low Lands ware opgenomen, waarvan niet met zekerheid kon worden vastgesteld dat het tot een andere vorm behoorde dan een middelgrote amfoor. Omdat het merendeel van de fragmenten in het algemeen tot middelgrote amforen moet worden gerekend, zijn deze onbestembare fragmenten ook tot deze groep gerekend.

⁸⁸ Thuillier, 2001.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

vorm	Baksel	Type	n	MAE	MaxAE
	Wit	NB 74	3	1	1
	Oranje	NB 74	2	1	2
	Oranje	vgl. Hatert 8025	42	1	13
	Rood		16		9
	Wit		13		11
	Beige		21		14
	Bruin		3		2
	Grijs		3		1
groot	Gauloise 4	GAUL4	6	1	2
	Gauloise 4		13		7
	Baetica	DR 20	59	4	45
	Baetica		11		11
	Bruin		7		6
	Beige		4		4
	Rood		1		1
totaal			363	13	175

Tabel 10.10. Grote en middelgrote amforen, in aantallen fragmenten, Minimum Aantal Exemplaren (MAE) en Maximum Aantal Exemplaren (MaxAE).

Er zijn enkele randfragmenten bewaard gebleven die in de typologie van Valkenburg-Marktveld tot type 1 gerekend kunnen worden, met sikkelvormige rand.⁸⁹ Dit type is in Valkenburg-Marktveld vanaf eind eerste eeuw te dateren; in Xanten is het eveneens vanaf circa 100 tot in de derde eeuw te dateren.⁹⁰ Een randfragment heeft een vrij hoge sikkelvormige rand, die kenmerkend lijkt te zijn voor de derde eeuw, althans in Xanten.⁹¹ Een tweede randfragment, afkomstig uit dezelfde laag als het vorige stuk, is vermoedelijk iets gedrongener, wat een datering in de tweede eeuw doet vermoeden.⁹² Een derde rand, die in tegenstelling tot de vorige twee stukken aan de binnenzijde niet hol is, zal eveneens eerder uit de tweede eeuw afkomstig zijn.⁹³

Daarnaast zijn er ook fragmenten van één middelgrote amfoor type 2⁹⁴ aangetroffen in één van de sporen van de weg. Vermoedelijk moet de amfoor in de tweede eeuw worden gedateerd, hoewel een datering in de derde eeuw niet kan worden uitgesloten.⁹⁵

⁸⁹ Typologie naar Van der Werff e.a. 1997. Recentelijk is deze typologie voor Xanten nog verder uitgewerkt (Schmitz, 2014). In die Xantense typologie zijn de randvormen R1-R4 aan het Valkenburg-Marktveld type 1 gelijk te stellen.

⁹⁰ Van der Werff e.a., 1997: 6; Schmitz, 2014: Abb. 17.

⁹¹ Rand in de Xantense typologie onder te brengen in R2 (Schmitz, 2014: Abb. 17 en Abb. 19).

⁹² Omdat alleen de bovenkant van de rand bewaard is gebleven en een eventuele ondersnijding niet bewaard is gebleven, kan de rand in de Xantense typologie zowel tot R1 als R2 hebben behoord (Schmitz, 2014: Abb. 17-19).

⁹³ Het randprofiel is het best te vergelijken met Schmitz 2014, Abb. 18, 3, behalve dat de lip daar niet ondersneden is. De binnenkant van de rand lijkt in de tweede eeuw in het algemeen wat minder hol te zijn dan in de derde eeuw (vgl. Schmitz, 2014: Abb. 17).

⁹⁴ Typologie naar Van der Werff e.a. 1997, afb. 8, 2.31. Dit specifieke randtype is in de Xantense typologie gelijk gesteld met randtype R10 (Schmitz, 2014: 338).

⁹⁵ Het stuk vertoont vooral veel gelijkenissen met Schmitz 2014, Abb. 24, 1, dat circa 125-175 na Chr. is gedateerd, maar ook enigszins met Schmitz, 2014: Abb. 24, 58, dat circa 200-275 na Chr. is gedateerd.

Een fragmentje in rode Low Lands ware of Scheldevalleibaksel is mogelijk van een amfoorplaatje of –stop afkomstig.⁹⁶ Het betreft een plat en schijfvormig fragment met een diameter van ca. 11 cm en een dikte van 6 mm. Dergelijke plaatjes zijn wel bekend van (middelgrote) amforen in andere baksels. Mogelijk zijn dergelijke plaatjes ook bij Scheldevallei-amforen gebruikt.

Het merendeel van de overige fragmenten van middelgrote amforen (106 fragmenten van maximaal 51 exemplaren) kan niet nader naar type worden gedetermineerd, omdat het alleen wandfragmenten betreft. Veelal gaat het om witte tot beige of lichtbruine fragmenten, die sterker gemagerd zijn en een iets dikkere wand hebben dan gladwandig aardewerk. Drie randfragmenten behoren tot middelgrote amforen Niederbieber 74, in verschillende baksels van wit tot beige-oranje. Naast een amfoor Hatert 8052 in een bruin baksel is er ook een klein randfragmentje, dat gelijkenissen vertoont met het type Hatert 8025. De grote transportamforen, 97 fragmenten van maximaal 74 exemplaren, bestaan zoals gebruikelijk in overgrote meerderheid uit fragmenten van olijfolie-amforen Dressel 20 (70 fragmenten van maximaal 56 exemplaren). In die gevallen waarbij een randprofiel bewaard is gebleven, zijn die steeds te plaatsen in de periode van de Flavische tijd tot ongeveer het midden van de tweede eeuw na Chr.⁹⁷ Op een schouderfragment is een restant van een graffito bewaard gebleven (figuur 10.13, V 1287). De lezing daarvan is niet duidelijk: IV[---] of I L [---]?

Onder de overige amfoorfragmenten zijn 15 fragmenten (maximaal 7 exemplaren) van wijnamforen Gauloise 4 herkend, waaronder één randfragment. De overige 12 fragmenten konden niet aan een specifiek amfoortype worden toegewezen.

Low Lands ware⁹⁸

54 fragmenten (van maximaal 17 exemplaren)⁹⁹ behoren tot de Low Lands ware, ruwwandig aardewerk dat gekenmerkt wordt door een verschraling van met name fijn zand en mica.¹⁰⁰ Het aardewerk is vermoedelijk in de omgeving van Bergen op Zoom gefabriceerd vanaf de late eerste eeuw na Chr.¹⁰¹ Het gaat daarbij vooral om reducerend gebakken Low Lands ware. Slechts enkele fragmenten, die waarschijnlijk niet tot middelgrote amforen in Scheldevalleibaksel of rode Low Lands ware kunnen worden gerekend, zijn in oxiderend gebakken Low Lands ware uitgevoerd. Voor zover naar vorm of type determineerbaar bestaat deze groep vooral uit potten Holwerda 140. Daarmee lijkt de datering van deze potten vooral in de tweede eeuw of hooguit het begin van de derde eeuw te moeten worden geplaatst. Daarnaast is een kom Holwerda 131 met kerfsnedeversiering op de schouder aangetroffen. Uit een crematiegraf zijn sterk versplinterde en verbrande fragmentjes van vermoedelijk een slank geprofileerde kom Holwerda 131-136 in Low Lands ware afkomstig. Hoewel het aardewerk zo verbrand en beschadigd is dat de determinatie niet helemaal zeker is, lijkt het baksel toch Low Lands ware te zijn (figuur 10.14; V 1501, 1509 en 1510).

⁹⁶ V 494, S 437.

⁹⁷ Het randprofiel is steeds driehoekig, aan de bovenzijde iets afgevlakt, vgl. Peacock/Williams, 1991, Fig. 65-66, nrs. 18-25.

⁹⁸ Dit aardewerk is in oudere publicaties ook wel geschaard onder de naam 'kustaardewerk', 'terra-nigra-achtig', 'Rupeliaans aardewerk', 'Waaslands aardewerk' of 'blauwgrijs aardewerk'.

⁹⁹ De fragmenten van Scheldevallei-amforen niet meegerekend.

¹⁰⁰ De precieze magering is gedetailleerd beschreven in De Clercq/Degryse, 2008: 450.

¹⁰¹ De Clercq/Degryse, 2008: 455, 456.



Figuur 10.13. Restant van een graffito op schouderfragment van een amfoor (V 1287; schaal 1:1).

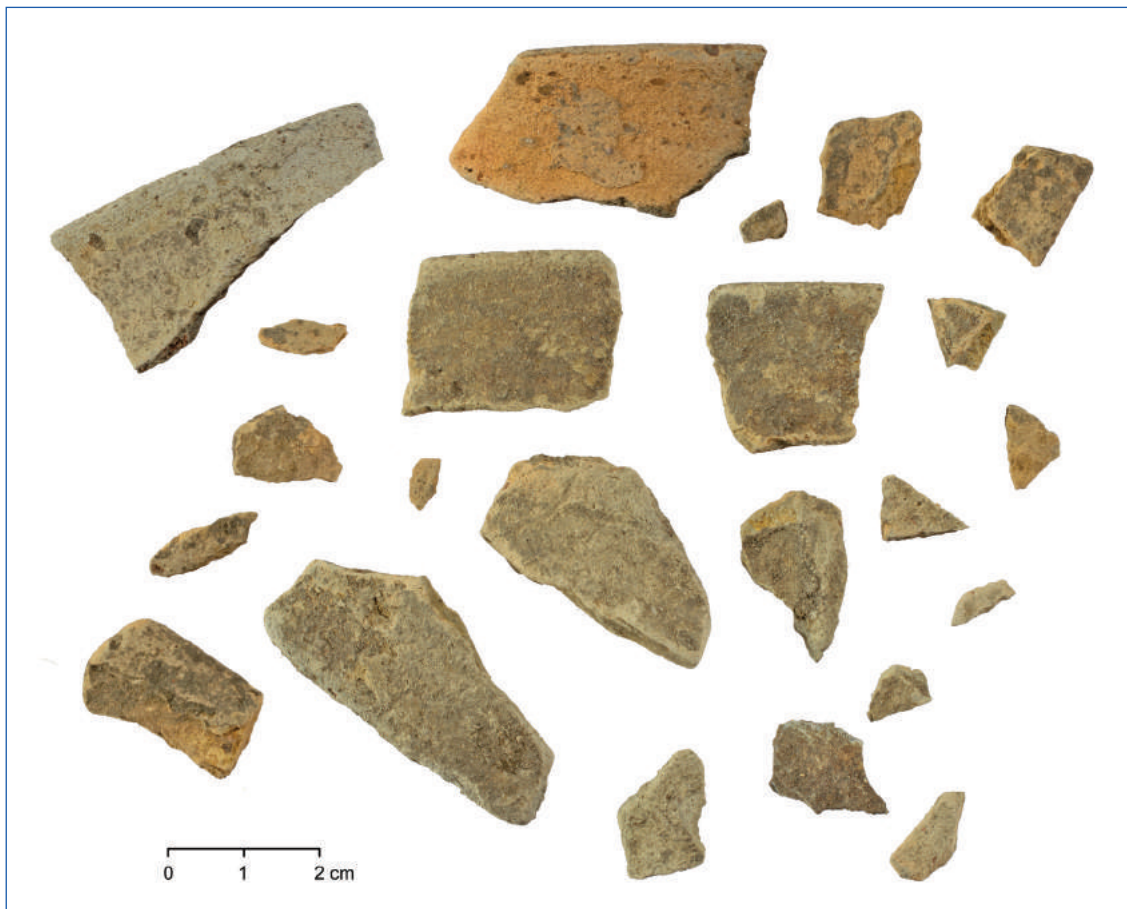
Het kleine aandeel en de beperkte vormenschat in Low Lands ware is een gebruikelijk beeld langs de limes. Binnen het kerngebied van de Low Lands ware is een veel grotere vormenschat en een veel groter aandeel gebruikelijk vanaf de late eerste eeuw tot en met de derde eeuw.¹⁰²

Overig ruwwandig aardewerk

Het overige ruwwandige aardewerk bestaat vooral uit oxiderend gebakken, soms gesmookt aardewerk (tabel 10.11). Beige en witte baksels overheersen sterk. Daarbinnen zijn verschillende fragmenten die in het Midden-Rijngebied of de Eifelregio moeten zijn geproduceerd, zoals bijvoorbeeld een bodemfragment van een bruine gesmookte pot of kan met onder andere glimmend zwarte vulkanische inclusies. Een fragment lijkt in een baksel te zijn gemaakt dat vermoedelijk afkomstig is uit het Neuwieder Becken. Het betreft gesmookt ruwwandig aardewerk met een bleekroze-oranje kern, waarin veel rode inclusies en wat witte kleilensjes zichtbaar zijn. Dergelijk aardewerk is vooral vanaf de late tweede eeuw en in de derde eeuw te dateren.¹⁰³ Het merendeel van de herkende vormen en typen zijn kenmerkend voor de (late) tweede en derde eeuw na Chr. Het betreft potten Niederbieber 89 en Stuart 201B, kommen Stuart 211 en kannen Niederbieber 96 en 98. Er zijn slechts weinig fragmenten in reducerend baksel aanwezig. Eenmaal is een pot met drie groeven op de schouder in Rijnlands 'granular grey' baksel aangetroffen, dat kenmerkend is voor

¹⁰² De Clercq/Degryse, 2008: 457.

¹⁰³ Vgl. Van Kerckhove, 2014: 466; zie ook bijlage II-1, bakselfoto K.



Figuur 10.14. Voorbeelden van fragmenten Lowlandware (V 1501, 1509 en 1510; schaal 1:1).

de pre-Flavische en vroeg-Flavische periode.¹⁰⁴ Een fragment in rood ruwwandig baksel valt op door de aanwezigheid van een vóór het bakken aangebracht gat in de iets holle bodem.

baksel	vorm	type	n	MAE	MaxAE
Granular grey	pot		1		1
Grijs	pot	Stuart 201A	21	1	1
Grijs	pot		1		1
Grijs	kom		1	1	1
Grijs	kan		13	1	1
Grijs	indet		5		3
Grijswit	indet		2		2
Wit	pot	Niederbieber 89	2	2	2
Wit	kom	Stuart 211	10	4	4
Wit	kan	Niederbieber 96	2	1	1
Wit	kan	Niederbieber 98	41	1	1

¹⁰⁴ Willems, 2005: 92-93.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

baksel	vorm	type	n	MAE	MaxAE
Wit	kan		20		1
Wit	deksel	Niederbieber 120A	1	1	1
Wit	deksel		1		1
Wit	indet		14		13
Neuwieder Becken	indet		2		2
Beige	pot	Stuart 201B	4	2	2
Beige	pot	Niederbieber 89	3	2	2
Beige	kom	Stuart 211	1	1	1
Beige	kom	Niederbieber 103	1	1	1
Beige	bord	Stuart 217	1	1	1
Beige	indet		16		15
Bruin	pot	Stuart 201B	2	1	1
Bruin	pot		8		2
Bruin	kom	Stuart 211	1	1	1
Bruin	beker		1	1	1
Bruin	indet		19		16
Oranje	pot		1		1
Oranje	indet		3		3
Rood	indet		1		1
Roze	indet		3		2
totaal			202	22	86

Tabel 10.11. Ruwwandig aardewerk (minus Low Lands ware), in aantallen fragmenten, Minimum Aantal Exemplaren (MAE) en Maximum Aantal Exemplaren (MaxAE).

Wrijfschalen

Binnen het aardewerk van deze vindplaats zijn dertien fragmenten van wrijfschalen aangetroffen, behorend tot maximaal negen exemplaren. In twee gevallen betreft het randfragmenten van wrijfschalen met horizontale rand Stuart 149. Eén daarvan, aangetroffen in één van de sporen van de weg, mag in elk geval in de Flavische tijd of de eerste helft van de tweede eeuw gedateerd worden.¹⁰⁵ Het merendeel van de fragmenten is in witte baksels gemaakt. Een verweerd, maar vermoedelijk ook door gebruik gesleten, bodemfragment is opvallend plomp en gefabriceerd in een oranje baksel.

Dolia

Negen fragmenten zijn afkomstig van grote ronde voorraadvaten of *dolia*. Hoewel *dolia* doorgaans behandeld worden bij het Romeinse gedraaide aardewerk, zijn ze in dit geval handgevormd - althans de grote variant. *Dolia* bestaan echter ook in gedraaid aardewerk. De hier aangetroffen fragmenten zijn allemaal van handgevormde grote *dolia* afkomstig. Het gaat daarbij vooral om

¹⁰⁵ V 377, S 210, randprofiel als Vanvinckenroye 1991, nr. 348.

wandfragmenten in het kenmerkende doliumbaksel met veel potgruismagering, waarvan de herkomst vermoedelijk heel divers is. Eén randfragment van een grote container Stuart 147 in een zeer bleekbruin baksel (10YR8/3) met veel rode potgruis heeft mogelijk een Rijnlandse of Maaslandse herkomst.¹⁰⁶

10.6 Contexten

Hier worden enkele contexten besproken die relevant zijn of op grond van het aardewerk interessant zijn om te bespreken. Contexten met uitsluitend handgevormd aardewerk zijn al eerder, bij het handgevormde aardewerk, besproken.

Limesweg

De limesweg vormt het belangrijkste onderdeel van de sporen die zijn aangetroffen tijdens het onderzoek. Uit de verschillende sporen die tot de weg zijn gerekend komen 418 fragmenten aardewerk. Het betreft zowel handgevormd als gedraaid aardewerk. De datering van het aardewerk loopt van de latere eerste eeuw na Chr. tot eind tweede eeuw of derde eeuw na Chr. Het merendeel van de sporen bevat aardewerk dat vanaf het midden van de tweede eeuw dateert, waarbij soms ook ouder materiaal aanwezig is, zoals Zuid-Gallische terra sigillata. Enkele sporen lijken uitsluitend vroeger materiaal te bevatten. Zo bevat S 483, behorend tot de grindweg bij de brug, naast fragmenten handgevormd materiaal, ook een kruik Stuart 107, een kruikamfoor Stuart 129A en een Scheldevallei-amfoor. Het spoor lijkt dan ook te dateren uit het laatste kwart van de eerste eeuw en het begin van de tweede eeuw. Ook S 826 zal uit de late eerste eeuw of de eerste helft van de tweede eeuw stammen, gezien de aanwezigheid van een geverfde beker met een bruine deklaag (techniek b) en veel plantaardig gemagerd handgevormd aardewerk, waaronder een tweeledige pot. Een opvallend spoor bij de brug betreft S 686. Dit spoor lijkt op basis van het aardewerk te dateren vanaf de tweede helft van de tweede eeuw. Deze late datering blijkt onder andere uit de aanwezigheid van een fragment van een terra sigillata bord, type *Lud Sa*, met een begindatering vanaf 160 na Chr.

Van de limesweg zijn drie bermgreppels bewaard gebleven. De meest noordelijke bermgreppel¹⁰⁷ bevat naast een fragment van een Scheldevallei-amfoor ook enkele fragmenten van één of meer kruiken die vermoedelijk uit het Neuwieder Becken afkomstig zijn, gezien de lichtbruine kleur met rode inclusies. Aardewerk uit deze regio is te dateren vanaf ongeveer late tweede eeuw maar vooral in de derde eeuw.¹⁰⁸ Ook een randfragment van een pot met dekselgeul Niederbieber 89 wijst op een datering in die richting. Onder uit het spoor (V 706) is het enige handgevormde fragment afkomstig uit deze greppel. Het betreft een fragment met tamelijk dikke rode potgruis als vershraling. Het fragment moet vermoedelijk in de IJzertijd gedateerd worden.

De iets zuidelijker gelegen bermgreppel¹⁰⁹ bevat maar vier fragmenten aardewerk, maar ook hierin is een pot Niederbieber 89 vertegenwoordigd, aangetroffen in S 187. Een van de twee fragmenten uit S 189 betreft echter een klein fragmentje rood bakkend geglazuurd aardewerk uit de Nieuwe tijd, dat van bovenaf als intrusie in dit spoor terecht moet zijn gekomen.

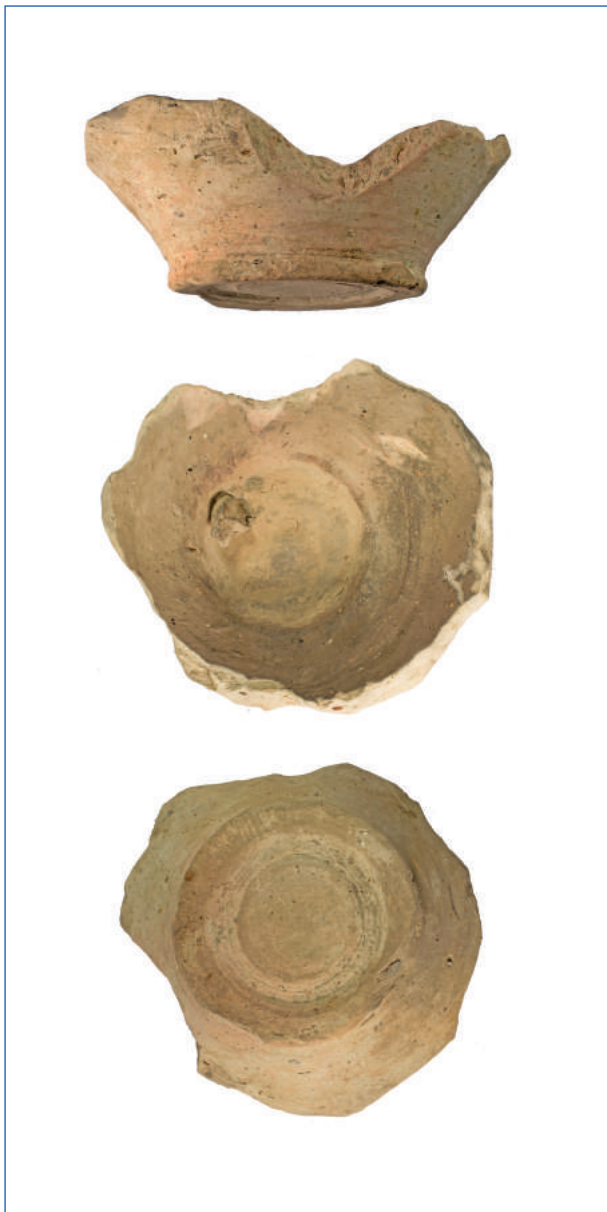
¹⁰⁶ Baksel mogelijk identiek met MO-MAGR1-3, waarvan de herkomst zowel in het Rijnland als de Maasregio vastgesteld is (Willems, 2005: 46-47).

¹⁰⁷ Sporen 183, 188, 228, 236, 256 en 706.

¹⁰⁸ In Forum Hadriani is aardewerk uit deze regio vooral in 3e-eeuwse context aangetroffen (Van Kerckhove 2014, 466).

¹⁰⁹ S 187 en 189.

De meest zuidelijke bermgreppel¹¹⁰ (S 168, 462 en 760) bevat evenmin veel aardewerk. Vier fragmenten, alle uit S 168, betreffen handgevormd aardewerk waarvan er drie op grond van zijn plantaardige verschraling vermoedelijk uit de Romeinse tijd zullen stammen. Het vierde fragment is niet goed te dateren en kan ook ouder zijn. Het enige gedraaide aardewerk uit deze greppel bestaat uit de standring van kruik of kleine kruikamfoor (figuur 10.15; V 1235, S 760). Gezien de niet al te smalle standring en de wat wijd uitlopende buik moet het stuk waarschijnlijk in de late eerste eeuw of uiterlijk het begin van de tweede eeuw worden gedateerd. De combinatie van de kruikbodem en het handgevormde aardewerk wijst erop dat deze bermgreppel een stuk eerder is dichtgeraakt dan de andere twee greppels.



Figuur 10.15. Standring van kruik of kleine kruikamfoor uit de zuidelijke bermgreppel (V 1235; schaal 1:1).

Enkele sporen die onder de grindverharding zijn aangetroffen leveren wat aanwijzingen op voor een datering¹¹¹. Het diepste spoor, S 699, bevat naast wat verbrande leem verder uitsluitend met potgruis verschaald handgevormd aardewerk. Een van de fragmenten is versierd met verspringende horizontale rijen nagelindrukken, enigszins vergelijkbaar met de eerder beschreven en afgebeelde scherf met diagonale rijen nagelindrukken (figuur 10.3; § 10.4 'wandversiering'). Twee passende fragmenten van een pot waarvan het potprofiel deels kan worden gereconstrueerd zijn te vergelijken met pottype Taayke Westergo G3, dat in de IJzertijd, in de vierde tot tweede eeuw voor Chr., kan worden gedateerd, maar dat mogelijk ook nog tot laat in de eerste eeuw voor Chr. of wellicht zelfs in de vroeg-Romeinse periode heeft doorgelopen (figuur 10.16, V 1354. In S 45011 zijn enkele fragmenten gedraaid aardewerk aanwezig. Hoewel het merendeel daarvan niet nader te dateren is, wijst de aanwezigheid van een fragment Oost-Gallische terra sigillata wel op een datering die ten minste tot in de tweede eeuw na Chr. doorloopt. Omdat het fragment niet nauwkeurig op vorm of type kan worden gedetermineerd, kan een specifiekere datering niet worden gegeven.

Daarnaast zijn er nog sporen die te relateren zijn aan een bekiste dam (aggr) en aan een brug. In het spoor van deze laatste constructie (S 983) is slechts één fragment handgevormd aardewerk aangetroffen, dat vermoedelijk uit de IJzertijd stamt. De sporen van de aggr bevatten veel meer aardewerk. Van de 77 fragmenten zijn er zestien handgevormd, zowel met plantaardige als met potgruisverschraling. Gezien de ruim aangebrachte vingertopversiering die is aangebracht op de rand en mogelijk ook de hals van één met potgruis gemagerd

¹¹⁰ S 168, 462 en 760.

¹¹¹ S 699, 45011 en 45025.

fragment, is dit stuk in elk geval vermoedelijk in de Late IJzertijd te dateren. Het overige handgevormde aardewerk, ten minste het met plantaardig materiaal verschaalde aardewerk, zal eerder uit de Romeinse periode dateren. Het gedraaide aardewerk is zeer divers en dateert vooral uit de tweede eeuw, hoewel een datering in de derde eeuw ook niet geheel uit te sluiten is. Een bord Stuart 217 met een tamelijk dunne wand en rand zal vooral in de tweede eeuw moeten worden gedateerd, evenals een Low Lands ware pot met een tamelijk korte rand, type Holwerda 140. Een fragment van een wrijfschaal is vanaf de Flavische tijd tot het midden van de tweede eeuw te dateren, gezien de overeenkomsten in profiel met Vanvincenroye 348. Enkele andere fragmenten dateren eerder uit de tweede helft van de tweede eeuw of uit de derde eeuw, zoals een kom met dekselgeul Niederbieber 103 in een beige baksel en een kom Stuart 211 met een iets verdikte rand. De datering van het aardewerk uit de sporen die tot de dam gerekend worden, loopt van vermoedelijk de Late IJzertijd tot de tweede helft tweede eeuw of de derde eeuw. Wellicht moet het IJzertijdaardewerk gezien worden als opspit, maar in elk geval is

er handgevormd en gedraaid aardewerk aanwezig dat uit de eerste eeuw of de eerste helft van de tweede eeuw stamt. Spoor 653, onderdeel van de grindweg/agger, bevat aardewerk dat onmiskenbaar 3e-eeuws dateert. De aanwezigheid van een ruwwandige kan Niederbieber 98, een kom Stuart 211 met een stevige driehoekige rand en een kruik Stuart 111 zijn een aanwijzing dat dit spoor in de derde eeuw gevuld is geraakt, op zijn vroegst in de late tweede eeuw. In hetzelfde spoor is echter ook wat plantaardig gemagerd handgevormd aardewerk aangetroffen, evenals een Zuid-Gallisch bakje Dragendorff 27 dat op grond van het profiel in de Flavische tijd of de eerste decennia van de tweede eeuw gedateerd wordt. Het aardewerk wijst dan ook op langdurig gebruik van dit spoor, vanaf de eerste eeuw of op zijn laatst het begin van de tweede eeuw tot in de derde eeuw. Dit geeft een indicatie van de periode waarin dit deel van de limesweg in gebruik is geweest.

Crematiegraf (S 859)

In put 46, een zeer sporen- en vondstarme put, is een crematiegraf aangetroffen met daarin de verbrande en zeer gefragmenteerde resten van een fijn gevormde kom met S-vormig profiel in gedraaid aardewerk. De kom is maar gedeeltelijk bewaard gebleven. Kennelijk is het aardewerk op de brandstapel kapot gesprongen en is slechts een deel van de fragmenten na de brand met de andere resten verzameld en in het graf terecht gekomen. Omdat het aardewerk zo sterk verbrand is, is het baksel moeilijk te herkennen, maar vermoedelijk is het een kom Holwerda 131-136 in Low Lands ware, gezien het zand en andere inclusies die hier en daar nog zichtbaar zijn. Dergelijke kommen zijn ook wel bekend in *terra nigra* baksel (Holwerda 55), maar daarvoor lijkt het baksel te veel zand en andere inclusies te bevatten. De kom kan in de tweede eeuw gedateerd worden, maar een latere datering valt niet uit te sluiten.



Figuur 10.16. Twee passende fragmenten van een pot type Taayke Westergo G3 (V1354; schaal 1:1).

10.7 Aard en datering van de vindplaatsen

Het opgegraven gebied bevat meerdere vindplaatsen of structuren van verschillende ouderdom. Het aardewerk laat zien dat er vanaf de Late IJzertijd activiteiten hebben plaatsgevonden, zoals onder meer blijkt uit de met diagonale rijen nagelindrukken versierde pot figuur 10.3, V 980, S 40011, die vermoedelijk ca. 150-50/25 voor Chr. dateert. Ook een driedelige pot met een profiel dat vergelijkbaar is met Taayke G3 wijst op gebruik van het terrein in de Late IJzertijd (figuur 10.16, V 1354, S 699). Omdat dit aardewerk nauwelijks aan sporen uit die periode kan worden gekoppeld, is het niet goed mogelijk om de aard van de activiteiten in de Late IJzertijd te duiden. Daarvoor is het materiaal te veel vermengd geraakt met later materiaal. Alleen in WP 19, in de noordwestelijke punt van het opgravingsterrein, lijkt vrijwel uitsluitend IJzertijaardewerk te zijn aangetroffen, naast een klein aantal fragmenten gedraaid Romeins aardewerk.

Het merendeel van het handgevormde aardewerk is in sporen uit de Romeinse tijd aangetroffen. Slechts een relatief klein aantal sporen bevat uitsluitend handgevormd aardewerk, en in het merendeel daarvan is zowel organisch - als met potgruis gemagerd handgevormd aardewerk aanwezig. De datering van deze sporen moet dus ook in de vroeg-Romeinse of midden-Romeinse tijd worden gezocht. Veel van de naar type herkende fragmenten komen overeen met aardewerk uit Wijk bij Duurstede-De Horden, dat uit de eerste en tweede eeuw na Chr. dateert. Hoewel er dus wel een Late-IJzertijdcomponent in het handgevormde aardewerk aanwijsbaar is, zal het merendeel van het handgevormde aardewerk waarschijnlijk toch uit de (vroeg-)Romeinse tijd stammen. Als we ervan uitgaan dat het kleine biconische potje dat in WP 44 is aangetroffen (figuur 10.8, V1294, S 785) inderdaad een bouwoffer is geweest, dan toont dit aan dat er in de vroeg-Romeinse tijd bewoning plaats vond, in de decennia rond het midden van de eerste eeuw na Chr. Een bouwoffer gelijktijdig met de bouw van de brug waar dit potje direct langs is gevonden lijkt op basis van het verschil in datering tussen vondst 1294 en de datering van de brug (na 150 na Chr.) onwaarschijnlijk. Ook andere stukken handgevormd aardewerk dateren waarschijnlijk uit de vroeg-Romeinse tijd, al is een datering aan het eind van de eerste eeuw of in de tweede eeuw niet uitgesloten. In het algemeen is het gebruik van handgevormd aardewerk in het Kromme-Rijngebied doorgegaan gedurende de hele tweede eeuw¹¹², langer dan iets zuidelijker het geval was, in het rivierengebied, waar handgevormd aardewerk aan het begin van de tweede eeuw lijkt te zijn verdwenen.¹¹³ Niet alleen het biconische potje is vroeg-Romeins te dateren, ook twee engmondige potten met oren Taayke C3a zijn in die tijd te dateren. Deze variant met langere hals is kenmerkend voor de vroeg-Romeinse periode.¹¹⁴

Het gedraaide aardewerk uit de Romeinse tijd heeft een datering vanaf de Neroonse of vroeg-Flavische tijd tot in de derde eeuw. Zowel in zone I als in zone II is aardewerk aangetroffen dat vanaf de Flavische tijd kan worden gedateerd. Een kruik Hofheim 50/51 uit een greppel (s818) die op vlak 3 onder de weg is aangetroffen, behoort tot het vroegste gedraaide aardewerk van de vindplaats en dateert op zijn laatst uit de vroeg-Flavische tijd. Een fragment van een Zuid-Gallische kom Dragendorff 29 dateert op grond van het profiel en de decoratie circa 60-85 na Chr. Ook een

¹¹² Taayke, 2002, 216.

¹¹³ Heeren, 2006: 104.

¹¹⁴ Taayke, 2002: 199.

ruwwandige pot in 'Rhineland granular grey'¹¹⁵, aangetroffen in zone II, zal op zijn laatst vroeg-Flavisch dateren.

Gelet op de verhouding binnen de kruiken doet het aandeel eerste-eeuws aardewerk bepaald niet onder voor het tweede-eeuwse aardewerk. De aanwezigheid van verschillende kruiken Stuart 111 laat zien dat het terrein ook in de late tweede eeuw en in de derde eeuw nog in gebruik was. Daar wijzen ook de twee fragmenten van metaalglansbekers op, die op zijn vroegst aan het eind van de tweede eeuw dateren maar waarschijnlijker uit de derde eeuw.

Hoewel in de sporen die tot de weg behoren ook eerste-eeuws of vroeg-tweede-eeuws aardewerk is aangetroffen, is het merendeel van het aardewerk toch vanaf de tweede helft van de tweede eeuw te dateren. Dat is waarschijnlijk niet vreemd, aangezien het logisch is te veronderstellen dat bij onderhoudswerkzaamheden aan de weg ouder materiaal plaats zal hebben moeten maken voor nieuw materiaal en het oude afval tegelijk mee weg is gehaald.

Op grond van het aardewerk is het niet goed mogelijk om vast te stellen wanneer de activiteiten op de Romeinse vindplaats ophouden. Aardewerk uit de latere tweede en de derde eeuw is namelijk vooralsnog moeilijk chronologisch te begrenzen.¹¹⁶ De aanwezigheid van verschillende fragmenten van tot in de derde eeuw te dateren gladwandige kruiken, ruwwandig aardewerk, een Scheldevallei-amfoor en metaalglanswaar lijkt erop te duiden dat de einddatering zeker niet vroeg in de derde eeuw gezocht moet worden. Het feit dat het aardewerk uit deze periode zowel transportaardewerk als gebruiks- of tafelwaar betreft, geeft bovendien aan dat er in de loop van de tijd geen grote veranderingen zijn opgetreden in het gebruik van de weg, of beter gezegd in de samenstelling van het afval dat hier achtergelaten werd.

10.8 Vergelijking met andere vindplaatsen

Het handgevormde aardewerk vertoont duidelijke overeenkomsten met handgevormde complexen uit de Late IJzertijd en vooral uit de Romeinse tijd in de omgeving. Bij de analyse van het aardewerk uit Odijk heeft Van Kerckhove geconcludeerd dat de aardewerktraditie van het in Odijk aangetroffen aardewerk uit de Late IJzertijd vooral aansloot bij de zuidelijke en westelijke stijlgroepen.¹¹⁷ Gezien de overeenkomsten met het aardewerk van Odijk en ook Geldermalsen-Hondsgemet mogen we stellen dat ook voor het handgevormde aardewerk van onze vindplaats een aansluiting geldt met de zuidelijke en westelijke aardewerktradities. Er zijn duidelijke overeenkomsten te vinden in de publicatie van het aardewerk van Oss-Ussen dat het referentiepunt is voor de zuidelijke stijlgroep.¹¹⁸ Daarnaast vertoont het aardewerk ook duidelijke overeenkomsten met het Romeins te dateren aardewerk uit Wijk bij Duurstede-De Horden. Het handgevormde aardewerk uit de Late IJzertijd en de (vroeg-)Romeinse periode sluit dus zeer goed aan bij het beeld dat uit de regio bekend is.

Het gedraaide aardewerk lijkt eveneens sterk op het beeld dat uit de limesregio naar voren komt. De *castella* langs de *limes* werden vooral via de Rijn bevoorrad, en aardewerk met als herkom-

¹¹⁵ Willems, 2005.

¹¹⁶ Hoewel voor de opgraving in *Forum Hadriani* een goede aanzet hiertoe is gegeven door de publicatie van verschillende geulcontexten uit deze periode (Van Kerckhove 2014).

¹¹⁷ Van Kerckhove, 2007: 73.

¹¹⁸ Van den Broeke, 2012.

stregio Rijnland en Rijnland-Eifel is daar dan ook prominent aanwezig. Ook op onze vindplaats is aardewerk uit deze herkomstgebieden goed vertegenwoordigd, zoals terug te zien is in vooral de geverfde waar, de gladwandige kruiken en het ruwwandige aardewerk. Het feit dat hier maar een kleine hoeveelheid Low Lands ware is aangetroffen, en dan vooral potten Holwerda 140, is eveneens kenmerkend voor de limesregio. Aardewerk in dit baksel bestaat in deze streek vrijwel alleen uit deze grote voorraadpotten, die kennelijk vooral voor de inhoud hierheen werden vervoerd. In de kern van het afzetgebied van de Low Lands ware, in de regio rond Bergen-op-Zoom en de Maasmondregio, was daarentegen een veel grotere variëteit aan vormen beschikbaar en werd het aardewerk dus niet alleen als verpakkingsmateriaal voor een exportproduct¹¹⁹ beschouwd, maar had het een bredere gebruikswaarde.

In vergelijking met de militaire en grotere burgerlijke nederzettingen is hier betrekkelijk weinig tafelwaar aangetroffen. Het aandeel is hier maar 6,7% van het gedraaide aardewerk (3,5% van het totaal aan aardewerk). Niettemin is de variatie aan vormen en typen binnen de terra sigillata vrij groot, zowel in de eerste eeuw als daarna. Mogelijk heeft dit te maken met de nabijheid van de *castella* en de daarbij behorende nederzettingen (*vicī*), waar altijd een grote hoeveelheid van verschillende soorten vormen en typen binnen handbereik was. Het aandeel gladwandig aardewerk en middelgrote en grote amforen (vooral Scheldevallei-amforen) is veruit dominant. Vooral de Scheldevallei-amforen vormen een opvallend grote groep. Kennelijk is de transportfunctie op deze locatie langs de limesweg groter dan in gewone (militaire of burgerlijke) nederzettingcontexten.¹²⁰

10.9 Conclusie

Op de vindplaats Bunnik-Achterdijk zijn bij de opgraving van de limesweg (zone I) en een ten zuiden daarvan gelegen middeleeuwse vindplaats 2169 fragmenten handgevormd en gedraaid aardewerk aangetroffen uit de Late IJzertijd en vooral de Romeinse tijd. Het aardewerk is redelijk goed bewaard gebleven, hoewel de bodemomstandigheden het aardewerk wel enige schade hebben berokkend: de deklaag is in veel gevallen (terra sigillata, geverfd aardewerk) grotendeels of geheel verloren gegaan. Ook heeft het schoonmaken van het aardewerk, dat door het verblijf in de bodem wat zacht en poederig was geworden, het oppervlak vaak nog verder aangetast. Dat heeft vooral bij de bestudering van de versierde terra sigillata en van de geverfde waar enige problemen opgeleverd, maar in de meeste gevallen kon het aardewerk toch in voldoende mate worden gedetermineerd.

In het aardewerk zijn wel enkele aanwijzingen te vinden dat er op deze vindplaats al activiteiten plaatsvonden in de Late IJzertijd, maar het merendeel van het handgevormde aardewerk zal toch uit de Romeinse tijd stammen. Het IJzertijdaardewerk is moeilijk te scheiden van het latere handgevormde aardewerk, omdat het merendeel van het handgevormde aardewerk in Romeinse context is aangetroffen. Alleen in het noordwestelijkste deel van het opgegraven terrein lijkt vrijwel uitsluitend sprake te zijn van IJzertijdaardewerk.

De aard en de omvang van de bewoning in de Late IJzertijd blijft onduidelijk, en ook is niet duidelijk of er al of niet een bewoningshiaat is tussen de Late IJzertijd en de Romeinse tijd. Zeker is dat

¹¹⁹ Vermoedelijk vormden mosselen of andere zeevruchten de (belangrijkste) inhoud van deze potten (lezing W. de Clercq, VU Amsterdam 2006).

¹²⁰ Vgl. bijvoorbeeld het aardewerkspectrum van de vindplaats Utrecht Vicuslaan (LR58) in fase 4b en de daaropvolgende fasen, waar het transportaardewerk veel minder goed vertegenwoordigd is dan hier, maar serviesgoed juist meer voorkomt (Niemeijer 2010, 13 en tabel 12).

er in de vroeg-Romeinse tijd bewoning of andere activiteiten plaatsvonden op het terrein, getuige onder andere het biconische potje dat vermoedelijk als bouwoffer geïnterpreteerd moet worden. In een greppel onder de weg is een kruikhals aangetroffen die op zijn laatst in de vroeg-Flavische tijd kan worden gedateerd. Zowel de eerste als de tweede eeuw zijn goed vertegenwoordigd in het vondstmateriaal dat in en rond de weg is aangetroffen. Zowel de gladwandige kruiken als de terra sigillata laat een vrij constante lijn zien van materiaal dat van de eerste eeuw tot in de derde eeuw kan worden gedateerd.

De sporen die specifiek aan de limesweg te relateren zijn, bevatten zowel handgevormd als gedraaid aardewerk. Het handgevormde aardewerk is mogelijk voor een klein deel uit de Late IJzertijd afkomstig, en moet dan vooral gezien worden als opspit. Het gedraaide aardewerk dateert van de Neroonse of vroeg-Flavische tijd tot in de derde eeuw na Chr. Ook het handgevormde aardewerk is zeker voor een deel uit de Romeinse tijd afkomstig. De drie bermgreppels laten zien dat er fasering aan te brengen is in de weg; de noordelijkste en de middelste bermgreppel bevatten duidelijk laat-tweede-eeuws of derde-eeuws te dateren aardewerk, terwijl de meest zuidelijke bermgreppel vrijwel uitsluitend handgevormd aardewerk bevat. Het enige gedraaid fragment moet uit de late eerste eeuw of de vroege tweede eeuw na Chr. stammen. Opvallend is dat op basis van het aardewerk er geen sprake lijkt van bermgreppels behorende bij de vroegste castella-fasen van Fectio. Deze worden namelijk in de eerste helft van de eerste eeuw gedateerd.¹²¹

Zowel het handgevormde aardewerk als het gedraaide aardewerk laten een beeld zien dat goed past in het beeld dat al bekend is uit de regio. Wel valt op dat het aandeel middelgrote amforen hier relatief groot is, terwijl tafelwaar relatief slecht vertegenwoordigd is. Dit is goed te verklaren uit de context waarbinnen het vondstmateriaal is aangetroffen; een weg zal immers eerder transportmateriaal aantrekken dan (luke) tafelservies.

10.10 Romeins keramisch bouw materiaal

Het Romeinse keramisch bouw materiaal (n = 53) is gedetermineerd op type en daarbinnen op onderdeel. Het keramisch bouw materiaal is behoorlijk gefragmenteerd bewaard gebleven. Veel van het materiaal is door de bodemomstandigheden bovendien wat poederig geworden en daardoor verweerd geraakt. Een stuk van een *tegula*, aangetroffen in één van de sporen van de weg, is sterk oververhit geweest; het fragment is keihard en paars van kleur.

type	n	gewicht (gr)
tegula	19	2995
imbrex	11	1634
later	3	1193
later rond	1	718
tubulus	1	240
indet	18	1056
totaal	53	7836

Tabel 10.12. Keramisch bouw materiaal uit de Romeinse tijd, in aantal fragmenten.

¹²¹ Zandstra & Polak, 2012.

Voor zover er binnen dit gefragmenteerde materiaal vormen konden worden herkend, gaat het vooral om fragmenten van tegulae en imbrices. Het gemiddelde gewicht van de tegulafragmenten is 158 gram, maar dit wordt vooral veroorzaakt door een hoekfragment van 661 gram van een tegula (V 1220, S 497), waarvan de flens afgekapt is. De rest van de tegulafragmenten is aanzienlijk minder compleet bewaard gebleven. Op enkele fragmenten is de kop of de zijkant (met een flens) van de tegula herkenbaar, maar het merendeel bestaat uit kleine brokken van het tegulavlak. De diktematen liggen tussen de 20 en 31 mm. Ook bij de restanten van imbrices wordt het gemiddelde gewicht van 149 gram vooral door één imbrex veroorzaakt, waarvan de drie bewaard gebleven fragmenten samen 481 gram wegen. De rest van de stukken zijn aanzienlijk gefragmenteerder bewaard gebleven.

De toewijzing van fragmenten als *tegulae* of *lateres* is soms moeilijk omdat er enige overlap bestaat tussen de dikte van beide typen. *Lateres* vormen een diverse groep van vierkante of rechthoekige stenen. Van de drie fragmenten van *lateres* die hier zijn aangetroffen, zijn er twee op basis van de dikte (39 en 51 mm) toegewezen aan dit type. Het derde fragment, een hoekfragment, is met 33 mm weliswaar dunner, maar gezien de vorm van de hoek is een toewijzing als *tegula* niet aan de orde. Een fragment van 54 mm dikte lijkt te behoren tot een ronde steen, en kan daarmee als hypocausttegel worden gedetermineerd. Omdat het stuk echter sterk gefragmenteerd is en verschillende kanten secundair zijn bekapt, is deze toewijzing niet helemaal zeker. De ronde kant lijkt echter tot de oorspronkelijke vorm van de tegel te behoren en niet te zijn veroorzaakt door secundaire bekapping.

Eén fragment tot slot valt op tussen de verder vrij standaard brokken van *tegulae* en *imbrices*. Het betreft een stuk van een *tubulus* of verwarmingselement. Hiervan is de zijde waarop diagonaal ingekraste kruisende lijnen zijn aangebracht grotendeels bewaard gebleven evenals de aanzet van één van de niet bekraste zijkanten.¹²²

Het keramisch bouw materiaal is vooral afkomstig uit de meest vondstrijke werkputten (WP 23-25, 43-44). Het merendeel van de fragmenten is in lagen aangetroffen, een tiental is in sporen van de weg gevonden, 15 fragmenten zijn afkomstig uit greppels. Gezien de fragmentatie van het materiaal en het feit dat het aandeel grofkeramiek zeer beperkt is, is het materiaal secundair gebruikt op deze vindplaats. Gelet op het feit dat er behalve *tegulae* en *imbrices* ook een fragment van een verwarmingselement en vermoedelijk ook een stukje van een hypocausttegel is gevonden, moet het materiaal oorspronkelijk afkomstig zijn uit sterk geromaniseerde context, waar sprake was van een badhuis en verwarming.

¹²² Op de voor- en achterzijde werden gewoonlijk diagonale lijnen ingekrast of met een kam patronen aangebracht (vgl. Brodrigg, 1987: 72, fig. 31; Besuijen/Vos, 2012: 159).

11 Middeleeuws aardewerk

drs. S. Oskamp (*Specialistisch Archeologisch Onderzoek*) & drs. N.L. Jaspers (*Archeoplan*)

11.1 Inleiding

Tijdens de opgraving Bunnik Achterdijk zijn vondsten gedaan die dateren vanaf de Prehistorie tot in de Moderne Tijd. In deze bijdrage staat het (post)middeleeuwse aardewerk in zone II centraal. Omdat de tussen de middeleeuwse vondsten aangetroffen scherven uit eerdere bewoningsfasen zonder uitzondering als opgespit materiaal uit vroegere bewoningsfasen kunnen worden geduid, zijn deze alleen globaal gedetermineerd. Deze vondsten leveren immers geen bijdrage aan de datering van de sporen. Door het geringe aantal opgespitte oudere vondsten zal deze groep vondsten ook geen bijdrage leveren aan het totaalbeeld van de bewoningsgeschiedenis. De opgespitte vondsten zijn dan ook niet meegenomen in de analyse van het prehistorische en Romeinse vondstmateriaal. Anders is dat met de jongere vondsten uit 'prehistorische en Romeinse' vondstcontexten. Omdat de jongste vondsten vaak bepalend zijn voor de datering van een spoor zijn deze scherven wel in detail gedetermineerd. Alle (post)middeleeuwse aardewerkfragmenten zijn beschreven volgens de standaard van het Deventersysteem en opgenomen in de determinatietafel. Wanneer we alle 2260 scherven (dat is inclusief het opgespitte oudere aardewerk) op een rij zetten ontstaat het volgende beeld (tabel 11.1).

rijlabels	som van aantal
ba	3
bg	76
BS	15
ep	2
g	728
ha	2
HAND	61
HL	8
indet	5
iw	6
kg	2
kp	473
pi	55
pi/s5	2
py	8
r	385
ROM	23

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

rijlabels	som van aantal
ROM?	1
rw	35
s1	115
s2	30
s4	10
s5	91
s5/s4	1
w	2
wm	121
eindtotaal	2260

Tabel 11.1. De scherven uit het onderzoek uitgesplitst naar het aantal per bakselgroep (zie bijlage 11.1 voor de verklaring van de afkortingen).

Kijken we naar dezelfde groep vondsten uitgesplitst naar de begindatering van de scherven dan ontstaat het volgende beeld (tabel 11.2).

begindatering	som van aantal
500	35
650	2
750	3
900	49
1100	86
1150	89
1175	75
1200	941
1225	8
1250	65
1275	9
1300	228
1325	119
1350	331
1375	7
1400	1
1500	29
1525	23
1550	2
1600	18
1650	1

begindatering	som van aantal
1700	24
1800	12
1875	1
(leeg)	102
eindtotaal	2260

Tabel 11.2. De scherven uit het onderzoek uitgesplitst naar het aantal per begindatering.

Omdat alleen de middeleeuwse scherven van een datering zijn voorzien stamt het oudste materiaal in deze tabel logischerwijs ook uit deze periode. Onder de 102 scherven waarvan geen begindatering was vermeld vinden we onder meer de opgespitte prehistorische (HAND) en Romeinse (HAND/ROM) scherven. Voor het prehistorische en Romeinse materiaal wordt verwezen naar de bijdrage van Esther van der Linden elders in dit rapport.

Het Deventersysteem

Om de vondsten die tijdens het onderzoek Bunnik zijn verzameld, te kunnen vergelijken met vondsten die elders in ons land tevoorschijn kwamen en nog zullen komen, is het noodzakelijk dat ze typologisch op een standaardwijze worden ingedeeld en beschreven. Om tot een dergelijke standaard te komen, is in 1989 het zogenaamde ‘Deventersysteem’ (DS) geïntroduceerd. De doelstellingen van dit systeem zijn meervoudig. Enerzijds kunnen met behulp van dit instrument op een snelle en eenvoudige wijze laat- en post middeleeuwse voorwerpen van glas en keramiek worden ingedeeld en beschreven. Anderzijds ontstaat door deze manier van werken gaandeweg een steeds groter wordende referentiecollectie voor de beschrijving van vondstgroepen uit de genoemde perioden. Daarnaast kan op basis van de aan dit systeem gekoppelde inventarislijsten van de beschreven vondstgroepen statistisch onderzoek worden verricht naar het bij de diverse sociale lagen behorende aardewerken en glazen bestanddeel van het huisraad. Zo kunnen bijvoorbeeld regionale verschillen in kaart worden gebracht. Op dit moment bestaat al een aanzienlijke reeks van aan deze standaard gekoppelde publicaties. Het materiaal dat in Bunnik is opgegraven, is volgens de standaard van het Deventersysteem gedetermineerd (bijlage 8).

De classificatie van aardewerk en glas met behulp van het Deventersysteem volgt een vast stramien. Eerst zijn de keramiekvondsten per vondstcontext naar de daarin voorkomende baksels uitgesplitst. Vervolgens zijn per bakselgroep aan de individuele objecten codes toegekend. Daarna zijn alle scherven per voorwerp geteld en in de determinatietabel ingevoerd. Omdat het materiaal te fragmentarisch is om een Minimum Aantal Exemplaren (MAE) vast te stellen en het aantal randen te gering in aantal voor het bepalen van een statistisch verantwoord Estimated Vessel Equivalent (EVE) zijn deze methodes niet gebruikt.

De aan de verschillende voorwerpen toegekende codes bestaan uit de drie volgende elementen: het baksel, het soort voorwerp en het op dat specifieke model betrekking hebbende typenummer. Zo krijgt een pispot van roodbakkend aardewerk de codering: r(oodbakkend aardewerk)-pis(pot)-, gevolgd door een typenummer (bijv. r-pis-5). Dit typenummer is uniek voor een bepaalde vorm. Wanneer een model niet eerder is beschreven, krijgt het een nieuw typenummer dat vervolgens in een centraal bestand wordt opgenomen. Door middel van de aan de voorwerpen toegekende

codes kunnen deze vergeleken worden met soortgelijke objecten die reeds binnen het Deventer-systeem zijn gepubliceerd. Naast de inventarislijst is een representatieve selectie van (archeologisch) complete voorwerpen opgenomen in de aardewerkcatalogus, die eveneens de standaardindeling van het Deventersysteem volgt.

11.2 Vroegmiddeleeuws aardewerk

De oudste middeleeuwse vondst betreft een 35 tal Merovingische scherven die afkomstig zijn uit een kuil in WP 32 (S 336). De scherven afkomstig van één pot van oxiderend gebakken ruw-wandig aardewerk (cat. 64).¹²³ De pot met bolle buik, standvlak en uitgebogen rand betreft een zogenaamde wölbwandpot. Dergelijke potten zijn gemaakt in grote productiecentra als Badorf en Mayen, maar er moeten in onze streken ook tal van centra hebben bestaan die voor een lokale of regionale markt produceerden. Voorbeelden daarvan zijn Maastricht en Ubbergen. Het zachte oranje baksel van de hier besproken vondst wijst op een onbekend productiecentrum in de regio. Een tweede vroegmiddeleeuwse vondst is een randscherf van een grijze pot die stamt uit de laat-Merovingische of vroeg-Karolingische periode (650-750). Het betreft een (kook)pot die oorspronkelijk van meerdere doorboorde nokoren was voorzien (cat. 7). Dit type grijze potten heeft een datering die loopt van de latere zevende tot in de vroege achtste eeuw. Ze zijn waarschijnlijk afkomstig uit de Belgische Maasvallei, waarbij gedacht wordt aan de stad Hoei als productiecentrum. Het als Karolingisch grijsbakkend (kg) beschreven potfragment betreft een geïsoleerde vondst en vormt dan ook niet meer dan een aanwijzing voor bewoning in de directe omgeving van werkput 20.



Figuur 11.1. Compleet voorbeeld van een Karolingische voorraadpot van badorfaardewerk uit Dorestad (Wijk bij Duurstede), collectie RMO - Leiden

Een zuiver Karolingische vondst betreft een losse scherv uit werkput 32. Het gaat hierbij om de randscherf van een (tuit) pot met radstempelversiering van badorfaardewerk (cat. 1 - figuur 11.1). Voor wat betreft de datering is deze vondst iets jonger dan de zojuist besproken grijze pot, grofweg kan de pot tussen 750 en 900 worden geplaatst. De scherv betreft de enige aardewerkvondst uit een waterput in werkput 34. Deze werkput is gelegen op enkele honderden meters afstand van werkput 20 en er is dan ook geen direct verband tussen beide Karolingische vondsten. Omdat verdere vondsten uit de waterput ontbreken, is het aanlokkelijk om dit spoor als Karolingisch te duiden. We kunnen echter niet uitsluiten dat de scherv als opspit in de waterput belandde. De waterput bevindt zich in een zone waar verder vooral prehistorisch en Romeins vondstmateriaal is aangetroffen. De zojuist besproken Merovingische wölbwandpot uit werkput 32 is eveneens een vondst uit deze zone.

¹²³ Met dank aan Jan de Koning voor de determinatie van en de achtergrondinformatie over de vroegmiddeleeuwse vondsten.

11.3 Vol- en laatmiddeleeuws aardewerk

Met uitzondering van de zojuist besproken Karolingische vondsten stammen alle overige middeleeuwse scherven uit de laatste fase van de Middeleeuwen. De in totaal 55 scherven van pingsdorfaardewerk (pi) bewijst dat een deel van de vondsten uit de Volle Middeleeuwen moet dateren. Pingsdorfaardewerk is een bakselgroep met een geelwit tot een grijsbruin hard baksel en een rode beschildering dat vanuit het Duitse Rijnland werd geïmporteerd (figuur 11.2).



Figuur 11.2. Compleet voorbeeld van een Rijnlandse roodbeschilderde pingsdorfpot uit Zeeland (Veere), collectie SCEZ Middelburg

Omdat pingsdorfaardewerk omstreeks 1200 door proto-steengoed wordt vervangen, moet dit deel van de vondsten immers van voor dat jaar dateren. Helaas ontbreken scherven met duidelijke typologische kenmerken vrijwel, zodat het moeilijk is de voor pingsdorfaardewerk gangbare bakseldatering 900 tot 1200 verder aan te scherpen. De paar scherven die dergelijke typologische kenmerken wel hebben, dateren uit de laatste fase van de pingsdorfproductie. Zo zijn er twee randscherven met een driehoekig randprofiel. Deze potten worden in het Deventersysteem omschreven als een pi-pot-2, een model dat in de latere twaalfe eeuw wordt gedateerd (cat. 2 en 3). Een andere randscherf is afgebroken ter plaatse van het oor (figuur 11.3), waardoor het randprofiel ontbreekt. De breedte van het oor (hoe vroeger de potten, hoe smaller het oor) en het naar proto-steengoed nijgende baksel wijzen ook nu op een late datering. Al met al lijkt een twaalfde eeuwse datering voor de (hernieuwde) aanvang van de onderzochte nederzetting het meest waarschijnlijk, waarbij de latere twaalfde eeuw het meest voor de hand ligt.



Figuur 11.3. Oor van een Pingsdorf pot met een laat naar proto-steengoed nijgend baksel (vnr. 250-1, foto schaal 1:1).

Een groep aardewerk die deze veronderstelling ondersteunt, is die van het witbakkende Maaslandse aardewerk (wm), een bakselgroep die vroeger als Andenne werd beschreven. De in totaal 121 scherven geven namelijk eenzelfde beeld als het pingsdorfaardewerk. Ook witbakkende Maaslandse aardewerk komt al vroeg in de Volle Middeleeuwen voor, maar in tegenstelling tot het pingsdorfaardewerk loopt de productie door tot na 1200. Hoewel de productie van witbakkend Maaslandse aardewerk al in de tiende eeuw op gang komt, lijkt deze bakselgroep in onze streken toch vooral in latere periodes te zijn gebruikt. Zo wijzen onderzoeken in onder meer Oosterhout

en Dordrecht op een vooral twaalfde- en vroeg-dertiende-eeuwse datering voor de naar onze streken verkochten producten. Naast deze algemeen voor deze bakselgroep geldende observatie wijzen ook de nu aanwezige typologische kenmerken op een relatief late datering. Het enige complete voorwerp van witbakkend Maaslands aardewerk betreft een rammelaar (figuur 11.4 - cat. 63), een soort voorwerp dat in de (late) twaalfde eeuw op de markt verschijnt.¹²⁴ Verder zijn alle naar functiegroep te duiden Maaslandse scherven afkomstig van kannen, een vorm die in de tweede helft van de twaalfde eeuw opnieuw zijn intrede doet in onze streken.¹²⁵ De vroegere Maaslandse tuitpotten ontbreken volledig. Ook andere details, zoals groen getint loodglazuur, wijzen op een laat-twaalfde- of vroeg-dertiende-eeuwse datering. Opvallend is wel dat de drie kannen die op model gedetermineerd konden worden, alle behoren tot type wm-kan-3 (cat. 60-62). Dit is het vroegste type onder de Maaslandse kannen, dat in het derde kwart van de twaalfde eeuw ontstaat en dan tot (kort voor) 1200 in productie blijft (figuur 11.5).¹²⁶



Figuur 11.4. Complete rammelaar van witbakkend Maaslands aardewerk (cat. 63).

¹²⁴ Willemsen, 1998: 96-97.

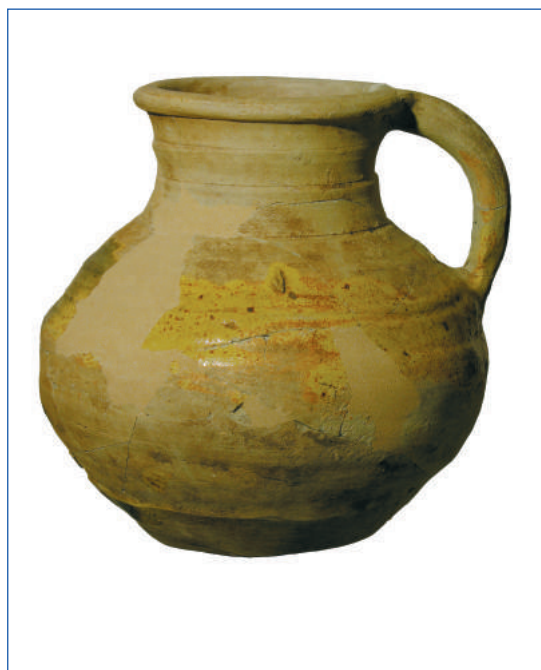
¹²⁵ Verhoeven, 1998.

¹²⁶ Dijkstra, Ostkamp & Williams, 2006.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

Op basis van de datering van het witbakkende Maaslandse aardewerk en het Pingsdorf aardewerk lijkt het onwaarschijnlijk dat de onderzoekslocatie een bewoningscontinuïteit vanaf de Karolingische periode tot in de Volle Middeleeuwen heeft gekend. Omdat we echter niet te maken hebben met een volledig onderzocht nederzettingsareaal en de kern van de nederzetting(en) zich in de loop der eeuwen kan hebben verplaatst, is dit echter onzeker. Tegelijk kunnen we op basis van de volmiddeleeuwse vondsten stellen dat het onderzochte deel van de nederzetting waarschijnlijk pas in de loop van de twaalfde eeuw tot ontwikkeling is gekomen. Zowel het witbakkend Maaslands als het Pingsdorf aardewerk lijken te wijzen op een laat-twaalfde-eeuwse aanvang, hoewel het aantal daterende elementen tussen deze vondsten gering is. Vervolgens blijft de onderzoekslocatie tot (ver) in de Late Middeleeuwen bewoond. Op basis van het vondstmateriaal is in ieder geval aan te tonen dat de bewoning tot in de late veertiende eeuw blijft bestaan. De begindateringen van de scherven laten zien dat de aantallen vanaf dat moment teruglopen (tabel 2). Wanneer we de bakselgroepen die dateren uit de periode die als het zwaartepunt van de bewoning mag worden aangemerkt, grofweg tussen 1150/1200 en 1350/1400, uitsplitsen, blijven er 2001 scherven over. Deze scherven geven het volgende beeld (tabel 11.3).



Figuur 11.5. Voorbeeld van een vroege kan van witbakkend Maaslands aardewerk (wm-kan-3) opgegraven in Middelburg, collectie SCEZ Middelburg.

rijlabels	som van aantal
bg	76
g	728
ha	2
kp	473
pi	55
pi/s5	2
r	310
s1	115
s2	17
s4	10
s5	91
s5/s4	1
wm	121
eindtotaal	2001

Tabel 11.3. De scherven uit de periode 1150/1200 en 1350/1400, uitgesplitst naar het aantal per bakselgroep (zie bijlage 11.1 voor de verklaring van de afkortingen).

Verreweg de belangrijkste bakselgroep is die van het grijsbakkende aardewerk (g). Door de aanwezigheid van enkele sterk gefragmenteerde grijsbakkende muizenpotten is dit aantal echter oververtegenwoordigd. Om die reden zijn de aantallen van enkele van deze potten niet in de determinatietabel opgenomen. De tweede bakselgroep is die van het kogelpotaardewerk, gevolgd door het roodbakkende aardewerk (r). Ook de verschillende varianten van het steengoedbaksel (S 1, S 2, S 4 en S 5) vormen samen een aanzienlijke groep. Het zojuist besproken witbakkende Maaslands en pingsdorfaardewerk vormen samen met het blauwgrijze aardewerk (bg) grote restgroepen. Een tweetal scherven van hafneraardewerk uit Langerwehe, zijn te verklaren als producten die in het kielzog van het steengoed naar onze streken zijn verhandeld. Alle bakselgroepen tezamen wijzen op een bewoningscontinuïteit vanaf de late twaalfde tot in de late veertiende eeuw.

De verschillende steengoedbaksels leveren de belangrijkste aanwijzing voor deze continuïteit. Proto-steengoed (S 5) is de bakselgroep die vanaf omstreeks 1200 pingsdorfaardewerk vervangt. Net als bij het witbakkende Maaslandse aardewerk worden de tot dan gangbare tuitpotten (cat. 2 en 3) vervangen door kannen (figuur 11.6). Deze overgang vindt min of meer plaats in dezelfde periode dat pingsdorfaardewerk wordt vervangen door proto-steengoed, hoewel er ook in pingsdorfaardewerk wel een enkele kan voorkomt. Proto-steengoed is een bakselsoort die alleen in de dertiende eeuw is gemaakt. De 91 scherven zijn dus een duidelijke aanwijzing voor een dertiende-eeuwse bewoningsfase. Door het ontbreken van scherven met typologische kenmerken is het echter nauwelijks mogelijk om deze groep fragmenten verder in de tijd onder te verdelen. De enige kan waarvan het type vastgesteld kan worden, betreft een wat later voorbeeld. Deze kan wordt geplaatst in de overgangsfase naar bijna-steengoed (s4) en wordt daarmee kort voor of kort na 1300 gedateerd (cat. 4). Bijna-steengoed onderscheidt zich van proto-steengoed door het ontbreken van een engobe (figuur 11.7).



Figuur 11.6. Kan uit Mill van proto-steengoed met ijzerengobe van het type s5-kan-3 uit het Rijnland, 1200-1250, collectie Provinciaal Depot Bodemvondsten Den Bosch.



Figuur 11.7. Kan van bijna-steengoed uit Siegburg, 1275-1325, particuliere collectie.

Gedurende de tweede helft van de dertiende eeuw leidt een steeds hogere baktemperatuur tot meer en meer gesinterde en daardoor minder poreuze kannen. In Siegburg en Brühl leidt dit er rond 1300 toe dat pottenbakkers hun producten niet langer onderdompelen in ijzerengobe. Feitelijk zijn de pottenbakkers daarmee weer vrijwel terug bij de situatie van omstreeks 1200. De vroege bijna-steengoed baksels laten zich dan ook nauwelijks onderscheiden van de jongste pingsdorfbaksels. Kort na 1300 gaat bijna-steengoed over in volledig gesinterd steengoed, dat evenmin van een ijzerengobe is voorzien (s1). In Langerwehe beschikken de pottenbakkers niet over eenzelfde mooie egale klei die dergelijke hoge baktemperaturen kan doorstaan. Liet men de ijzerengobe hier achterwege, dan bestond het eindproduct uit donkergrijze, weinig aantrekkelijke producten. Anders dan hun collega's in het Rijnland bleven de pottenbakkers uit Langerwehe hun producten dus voorzien van een laag ijzerengobe. We zien hier dus een naadloze overgang tussen proto-steengoed en steengoed met oppervlakte behandeling (s2 - figuur 11.8).



Figuur 11.8. Kan uit Roermond van (proto-)steengoed met ijzerengobe van het type s5-kan-3 / s2-kan-23, 1275-1325, collectie Provinciaal Depot Bodemvondsten Maastricht.

Hoewel het onderzoek in Bunnik geen complete en ook maar enkele te reconstrueren voorbeelden van steengoed uit Siegburg opleverde (cat. 5 en 6), is de typologie van dit materiaal zo goed gekend dat ook relatief kleine scherven goed in de tijd kunnen worden verankerd. In het onderstaande overzicht van elders gevonden kannen van ongeglazuurd steengoed uit Siegburg zien we de belangrijkste modellen die vermoedelijk ook op de onderzoekslocatie zijn gebruikt (figuur 11.9).

De vroeg-veertiende-eeuwse producten zijn sterk verwant aan die met een bijna-steengoed baksel. Ze zijn wijdmondig en relatief dikwandig (s1-kan-8 en -23). Ook de met een getande spatel afgewerkte halzen zijn kenmerkend voor deze productiefase. Rond het midden van de veertiende eeuw neemt de wanddikte af en begint ook de wijdmondigheid geleidelijk af te nemen (s1-kan-15) en na verloop van tijd worden de halzen niet meer met een getande spatel nagedraaid. Tegen 1375 is de klassieke jacobakan (s1-kan-1) ontstaan. Deze is hoog en slank, waarmee de wijdmondigheid volledig is verdwenen. De afname van de wijdmondigheid hangt samen met de gelijktijdige opkomst van drinkschalen en trechterbekers. De kannen gaan van drinkkannen (bekers) over in schenkkannen en de nieuwe vormen worden gebruikt om uit te drinken. Deze overgang hangt weer samen met nieuwe etiquette betreffende het drinken. De relatief grote drinkkannen werden door meerdere lieden gedeeld en daartoe tijdens het drinken doorgegeven. Drinkschalen en trechterbekers hebben een kleinere inhoud en zijn vooral bestemd voor individueel gebruik. Onder de vondsten uit Bunnik zijn tal van scherven die door details zoals wijdmondigheid, wanddikte en al dan niet met een getande spatel nagedraaide halzen goed in de typochronologische

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving



Figuur 11.9. Kannen van ongeglazuurd steengoed (s1) uit Siegburg uit de bodem van Rotterdam (tweede van links) en Middelburg (rest), v.r.n.l. s1-kan-8 en -23 (1300-1350); s1-kan-15 (1325-1375) en s1-kan-1 (1375-1425).

reeks kunnen worden geplaatst zonder dat het altijd mogelijk is het exacte type te bepalen. De hier getoonde reeks is namelijk slechts een greep uit een veel breder productie-assortiment. De twee kannen uit Bunnik die in de catalogus zijn opgenomen zijn de s1-kan-12 en -23 (cat. 5 en 6). Het betreft kannen die omstreeks 1350 gedateerd kunnen worden. Vergelijkbare stukken zijn onder meer gevonden in de gracht van het in 1363 verwoeste kasteel Voorst bij Zwolle en op de markt van Amersfoort in een vulling van het Wed die in het derde kwart van de veertiende eeuw wordt

geplaatst.¹²⁷ In Bunnik ligt het zwaartepunt rond het midden van de veertiende eeuw. Van de slanke schenkkannen is maar een enkele scherf aangetroffen.

Een voor wat betreft het vormenspectrum aan het steengoed verwante groep is die van het hafner aardewerk (ha). Net als het geglazuurde steengoed is dit hafner aardewerk uit Langerwehe afkomstig. Een klein kannetje heeft een 'echte' steengoedvorm. Een vrijwel compleet voorbeeld uit Venlo laat zien hoe het kannetje er in complete toestand moet hebben uitgezien (figuur 11.10). Vergelijkbare kannetjes zijn gevonden in de gracht van kasteel Voorst en de eerder genoemde vondstcontext uit het Wed in Amersfoort.¹²⁸

In Bunnik zien we een duidelijke nadruk op producten uit het Duitse Rijnland. Zo is het grootste deel van het proto-steengoed afkomstig uit deze productieregio. Met 10 scherven van bijna-steengoed en 115 fragmenten van ongeglazuurd steengoed is het veertiende-eeuwse materiaal uit Siegburg ook ruimer vertegenwoordigd dan het geglazuurde steengoed uit Langerwehe uit dezelfde periode. Hiervan zijn slechts 17 scherven aangetroffen.

Een waarschijnlijk eveneens uit het Duitse Rijnland afkomstige bakselgroep is die van het blauwgrijze aardewerk van het elmpttype. De start van de productie van deze bakselgroep wordt grofweg in de twaalfde eeuw geplaatst, hoewel er aanwijzingen zijn dat aan deze groep verwante bakfels al in de loop van de tiende eeuw op de markt verschijnen. Elmpt-aardewerk is vervaardigd van tertiaire klei en reducerend gebakken. Het heeft een zandig baksel. Het is onder meer geproduceerd in de regio Elmpt-Brüggen, juist over de grens bij Roermond. Ook buiten deze regio kwamen productiecentra voor, zoals Oosterbeek in Gelderland en het nabij Bonn gelegen Meckenheim.¹²⁹ Deze productiecentra werkten waarschijnlijk voor een meer lokale markt. Producten met een klassiek Elmpt-baksel komen voor vanaf de (vroeg) twaalfde eeuw en zijn vervolgens tot in het midden van de veertiende eeuw vervaardigd. In Bunnik komen alleen kogelpotten voor uit elmpt-aardewerk (cat. 21-24). De vroegere (twaalfde-eeuwse) exemplaren hebben een driehoekige rand (bg-kog-2), terwijl de kogelpotten van na grofweg 1200 een aan de bovenzijde afgeplatte rand met daarin een groef hebben (bg-kog-3). Van dit laatste type zijn in Bunnik geen voorbeelden gevonden. Het ontbreken van de latere Elmpter kogelpotten kan wellicht worden verklaard door het gebruik van vooral lokaal gemaakt kogelpotaardewerk in de dertiende eeuw.

Twee zogenaamde schepbekers, kleine kogelpotten met een haakoor (cat. 25 en 26), behoren eveneens tot het blauwgrijze aardewerk. Dit soort kleine kogelpotjes met een haakvormig oor



Figuur 11.10. Voorbeeld van een kannetje van hafner aardewerk uit Langerwehe opgegraven in Venlo, collectie Provinciaal Depot Bodemvondsten Maastricht.

¹²⁷ Verlinde, 1983 en Krauwer & Snieder, 1994.

¹²⁸ Verlinde, 1983 en Krauwer & Snieder, 1994.

¹²⁹ Verhoeven, 1998 en Stilke, 1995.

werden in de vroege dertiende eeuw in Pingsdorf gemaakt en van daaruit in groten getale naar onze streken verhandeld.¹³⁰ In of kort na 1225 werd in Zierikzee een vergelijkbaar potje gebruikt om een muntschat in te verbergen (figuur 11.11).¹³¹



Figuur 11.11. Schepbeker die in of kort na 1225 in Zierikzee werd gebruikt om een muntschat in te verbergen (foto: RCE, Amersfoort).

Er zijn 473 fragmenten van kogelpotten aangetroffen, hiermee maakt kogelpotaardewerk bijna 24 % uit van de totale groep (laat)middeleeuws aardewerk. Omdat er binnen het importaardewerk geen overtuigende aanwijzingen zijn dat het aardewerk ouder is dan de twaalfde eeuw, is het aannemelijk dat ook het kogelpotaardewerk vanaf de twaalfde eeuw is te dateren. De jongste kogelpotten uit onze streken dateren uit de vroege veertiende eeuw en ook in Bunnik lijkt kogelpotaardewerk tot kort voor het midden van de veertiende eeuw in gebruik te zijn geweest. Het werd waarschijnlijk (vooral) lokaal vervaardigd. Door de tijd heen lijkt sprake te zijn geweest van verschillende ontwikkelingen. Zo is er een tendens dat de grove met kwarts verschaalde baksels na verloop van tijd plaats maken voor fijnere met zand gemagerde baksels. Daarnaast zien we dat de baksels van kogelpotaardewerk vanaf de elfde en/of twaalfde eeuw meer en meer verwantschap gaan vertonen met het uit Duitsland afkomstige blauwgrijze aardewerk. Gelaagde baksels, zoals we die bijvoorbeeld ook kennen bij het zogenaamde Zuid-Nederlandse handgemaakte aardewerk, lijken in de Bunnik voor te komen tot in de dertiende of vroege veertiende eeuw. Het kogelpotaardewerk lijkt in deze periode over te gaan in lokale of regionale producties van blauwgrijs en grijsbakkend aardewerk. Bij dat grijze aardewerk zien we tot in de veertiende eeuw gelaagde baksel

¹³⁰ Sanke, 2002.

¹³¹ Sarfatij, 1979.

die verwant zijn aan kogelpotaardewerk, met een donkere kern en een lichter oppervlak (zie bijvoorbeeld: cat. 41). De in Bunnik aangetroffen kogelpotten betreffen overwegend late varianten. Zo zijn de typen kp-kog-1, -2, -5, -6, -7 en 14 (cat. 9-17 en 19-20) modellen die we vooral kennen uit laatmiddeleeuwse vondstcontexten, zoals een groep (laat-)dertiende-eeuws pottenbakkersafval uit Haarlem en de oudste bewoningslagen in Amsterdam.¹³² Alleen een kogelpot van het type kp-kog-9 betreft mogelijk een vroeger (volmiddeleeuwse) model (cat. 18), hoewel een latere datering ook nu niet geheel kan worden uitgesloten. Ook versieringsmotieven als bezemstreek en vingerrillen (cat. 13) ondersteunen de late datering van het kogelpotaardewerk. Een platte bakpan moet zelfs in de eindfase van het kogelpotaardewerk worden geplaatst (cat. 8).

De scherven van grijsbakkend aardewerk uit Bunnik zijn afkomstig van kannen (cat. 27-29), kommen (cat. 30-34) en (voorraad)potten (cat. 35-47). Daarnaast zijn er drie spinstenen (cat. 48-50). Het vrijwel ontbreken van de voor Oost-Nederland zo kenmerkende standringen en de ruime vertegenwoordiging van de voor West-Nederland lobvoeten maakt duidelijk dat Bunnik deel uitmaakt van de West-Nederlandse aardewerktraditie. De oudste grijze baksels hebben net als het eerder besproken kogelpotaardewerk soms een gelaagde breuk. Een belangrijk verschil is dat het grijsbakkende aardewerk in tegenstelling tot het kogelpotaardewerk gedraaid is. Een van de potten met een gelaagd baksel (cat. 41) is op basis van het randprofiel te herleiden tot een g-pot-10, een typisch dertiende-eeuws model. De zonder meer latere potten, zoals de hieronder te bespreken muizenpotten, hebben vaak een goed doorstookt, hard baksel. Deze potten zijn mogelijk als handelswaar vanuit een nabij gelegen stad, zoals Utrecht, naar Bunnik verhandeld.¹³³ Er komen echter ook kannen met een meer schilferig baksel voor die mogelijk lokaal zijn vervaardigd. Hoewel het moeilijk is om het grijsbakkende aardewerk uit de veertiende en vijftiende eeuw van een scherpe datering te voorzien, lijkt het zwaartepunt van het grijze aardewerk, net als bij het steengoed, in de veertiende eeuw te liggen. Zo zijn er voor diverse van de grijsbakkende kannen en kommen parallellen te vinden in de eerder genoemde vondstcontext uit het Wed in Amersfoort.¹³⁴ De kommen wijzen mogelijk op agrarische activiteiten omdat ze vaak als melkteilen zijn gebruikt. Ze werden gebruikt bij het afromen van melk, bijvoorbeeld voor de productie van kaas. De samenstelling van de veertiende-eeuwse vondstgroep doet sterk denken aan de vondsten die zijn verzameld bij een voormalige boerderijplaats aan de Rijksstraatweg in Vleuten.¹³⁵

Met 310 scherven vormt het roodbakkende aardewerk een aanzienlijk deel van het totaal (ruim 15%). Onder de vondsten zijn enkele voorbeelden van hoogversierd aardewerk, hetgeen ook een deel van deze bakselgroep in de dertiende eeuw plaatst (cat. 56). Ook een deel van de onversierde producten kan aan de dertiende eeuw worden geplaatst. Zo zijn er roodbakkende imitaties van een proto-steengoed kan (cat. 53) en een kan van witbakkend Maaslands aardewerk (cat. 55). Ook de bakpannen betreffen typen die in de dertiende of vroege veertiende eeuw zijn te plaatsen (cat. 51 en 52). Een opvallende vondst is de bodem van een kan die geheel uit de losse hand lijkt te zijn gekneet (cat. 57). Deze kan zou een aanwijzing kunnen zijn dat er lokaal naast grijs- eveneens roodbakkend aardewerk is vervaardigd. De kan lijkt namelijk allerm minst het product te zijn van een professionele stedelijke pottenbakker. Naast typisch dertiende- en dertiende-/veer-

¹³² Jacobs, 1995 en Gawronski, 2012.

¹³³ Vergelijk: Bruijn, 1979.

¹³⁴ Krauwer & Snieder, 1994.

¹³⁵ Ostkamp, 1998.

tiende-eeuwse voorbeelden van roodbakkend aardewerk zijn er onder de vondsten ook typisch veertiende-eeuwse vondsten. Een mooi voorbeeld hiervan zijn kommen (cat. 58-59), waarvan we wederom voorbeelden kennen uit Amersfoort, maar ook uit Amsterdam.¹³⁶

11.4 De muizenpotten uit Bunnik (N.L. Jaspers)

Tijdens de opgraving Bunnik is rondom een roedenberg uit de Late Middeleeuwen (structuur 2001) een zestal ingegraven muizenpotten aangetroffen. De potten bevonden zich in een ietwat hoe-kige cirkel van ongeveer 7,5 meter doorsnede. Binnen deze cirkel bevinden zich de paalkuilen van een vijfpalige roedenberg die waarschijnlijk bedoeld was voor de opslag van graan. Omdat dit voor muizen een bijzonder aantrekkelijke en bovendien eenvoudig te bereiken bron van voedsel vormde, moesten de boeren in Bunnik een manier vinden om deze hinderlijke knaagdieren op afstand te houden.

We kennen het fenomeen van de muizenpotten vooral uit de Volle en de Late Middeleeuwen.¹³⁷ De als muizenpotten gebruikte potten zullen in eerste instantie vooral dienst hebben gedaan als voorraadpotten en pas toen ze daar niet meer geschikt voor waren, zijn ze als muizenpot in de bodem beland. Het in onbruik raken van de potten kan meerdere oorzaken hebben gehad. Zo kan worden gedacht aan barsten of andersoortige beschadigingen dan wel stank veroorzaakt door een iets te lang bewaarde laatste inhoud. De term muizenpot wijst dus niet op een specifieke vorm, maar op de secundaire gebruiksfunctie van de potten. De ingeburgerde term is daarmee vergelijkbaar met het begrip aspot. Voor deze naast de haard ingegraven potten werden veelal in onbruik geraakte voorraadpotten of grappen gebruikt.

Vaak wordt er van uitgegaan dat muizenpotten gecombineerd werden met een kringgreppel, gelegen rondom een hooiberg, hooimijt of spieker. De bovenkant van de pot zou dan samen moeten vallen met de bodem van de kringgreppel. Muizen die in de kringgreppel terechtkwamen en een uitweg zochten, belandden in de potten, waarna ontsnappen onmogelijk werd. Dit is echter lang niet altijd het geval. Onderzoek op verschillende locaties in het plangebied Leidsche Rijn heeft laten zien dat muizenpotten vaak juist niet in relatie tot de kringgreppels worden aangetroffen. Ook in Bunnik is dit niet het geval. Ze waren wel gesitueerd in de zone waar de opslagplaatsen stonden.

Muizenpotten zijn bekend in verschillende soorten aardewerk, zoals pingsdorfaardewerk, witbakkend Maaslands aardewerk en blauwgrijs aardewerk uit het Duitse Rijnland. De muizenpotten uit Bunnik zijn alle van in de regio vervaardigd grijsbakkend aardewerk. Ze zijn typologisch te dateren in de latere veertiende of vroege vijftiende eeuw.¹³⁸ Op basis van de totale vondstgroep ligt een veertiende-eeuwse datering echter het meest voordehand. Van meerdere muizenpotten is de bovenkant verdwenen. Waarschijnlijk is dit het gevolg van dat boeren het terrein als akker in gebruik namen en het nog jarenlang hebben geploegd. Ze zijn in dat geval vaak door ploegscharen geraakt, waarna de scherven van de bovenzijde van de potten in de bouwvoor werden opgenomen. Een enkele keer belandde (een deel van) de scherven van de bovenzijde echter op de bodem van nog holle potten.

¹³⁶ Krauwer & Snieder, 1994 en Gawronski, 2012.

¹³⁷ Van der Kamp, 2010.

¹³⁸ Bruijn, 1979.

De meeste potten zijn van een verwant type: grijze potten met een hoge schouder en een manche-trand en een lensbodem met lobvoeten (cat. 35-40). Van de potten waarvan de bovenkant is verdwenen, is het type niet meer te achterhalen (cat. 45-47). Een mooi voorbeeld van een complete pot heeft een halsdiameter van 16 cm, een maximale buikomvang van 29,5 cm en een hoogte van 27 cm (cat. 38; figuur 11.12). De pot is aan de noordzijde van de roedenberg aangetroffen. Ook twee andere potten, waarvan eveneens delen van de bovenkant bewaard zijn gebleven, hebben deze vorm.



Figuur 11.12. Complete muizenpot.

Eén van de ingegraven muizenpotten heeft echter een geheel afwijkende vorm. Het betreft geen pot maar een kan met een verticaal worstoor (cat. 29). Deze grijsbakkende kan heeft een vorm die enigszins gelijkend is op kannen die in de dertiende eeuw uit het Belgische Maasland werden geïmporteerd. Een vergelijkbare kan is gevonden in de al enkele malen genoemde context in Amersfoort.¹³⁹ De kan, eveneens ten noordwesten van het bijgebouw gevonden, heeft een halsdiameter van 9,5 cm, een hoogte van 19,5 cm en een buikomvang van 17 cm, en is dus aanzienlijk kleiner dan de overige potten. Toch is er wel degelijk een overeenkomst te zien: alle potten hebben een smalle hals, een hoge schouder en een steile binnenwand. De onfortuinlijke muis die in deze pot terecht kwam, kon zo onmogelijk weer uit deze pot klauteren.

Mogelijk lokten boeren de muizen in de potten door graan of andere etenswaren op de bodem van de pot te strooien. Er zijn vele voorbeelden van muizenpotten waarbij de inhoud is gezeefd en er

¹³⁹ Krauwer & Snieder, 1994.

honderden muizenbotjes werden aangetroffen, maar even zo vaak worden er geen muizenbotjes in aangetroffen. De potten werden om stank te voorkomen vermoedelijk regelmatig gelegegd. Als de muizenpotten werden gelegegd voordat ze in onbruik raakten, dan treffen archeologen er logischerwijs niets in aan. De inhoud van de muizenpotten uit Bunnik is gezeefd en behalve één muizenschedel zijn er in de potten geen resten van muizen gevonden.

11.5 Structuren

Nu we in detail hebben gekeken naar het in Bunnik opgegraven aardewerk is duidelijk dat de hier onderzochte nederzittingsresten grofweg tussen 1150/1200 en 1350/1400 geplaatst kunnen worden. De vondsten van na 1400 zijn veel geringer in aantal en lijken vooral aan greppels te moeten worden gerelateerd. Onder de latere vondsten zijn een 16e-eeuwse kan van roodbakend aardewerk (cat. 54)¹⁴⁰ en diverse fragmenten van rijkversierd steengoed uit de latere 16e en/of de vroege 17e eeuw (figuren 11.13 en 11.14).



Figuur 11.13. S2-kan-58, 1550-1575.



Figuur 11.14. S2-kan-55, 1600-1625.

Ook uit latere periode zijn enkele vondsten gedaan. Zo zijn er diverse fragmenten van tabakspijpen, zoals de kop van een 18e-eeuwse, grove pijp uit Gorcum of Schoonhoven (figuur 11.15). De vondsten van na 1400 lijken niet direct te relateren aan bewoningsactiviteiten. Ze stammen waarschijnlijk uit de periode dat het onderzoeksterrein beakkerd werd. Het is daarom niet uit te sluiten dat dit materiaal met mest op de akkers belande en als zodanig uit nabij gelegen steden, zoals Utrecht, afkomstig is. Om die reden is dit materiaal, dat bovendien sterk fragmentarisch en gering in aantal is, verder alleen gebruikt voor de datering van de sporen waar het uit tevoorschijn kwam.

¹⁴⁰ Vergelijk Griffioen & Ostkamp, 2006.



Figuur 11.15.

11.6 Greppels

Greppelstructuur 1

Wanneer we de 192 aardewerkvondsten uit structuur 1 bekijken (tabellen 11.4 en 11.5), valt op dat deze structuur, naast wat opgespit van ouder materiaal, alleen vondsten uit de Volle en Late Middeleeuwen bevat. De jongste vondsten dateren uit de veertiende eeuw en vallen daarmee samen met de veronderstelde einddatering van de bewoning op grond van het vondstmateriaal. Dit kan twee dingen betekenen. Enerzijds kan de greppelstructuur onderdeel hebben uitgemaakt van de middeleeuwse nederzetting ter plaatse en buiten gebruik zijn geraakt nadat de bewoning in de latere veertiende eeuw naar elders werd verplaatst. Anderzijds kan de greppel zijn gegraven kort nadat de bewoning was verplaatst en betreft al het materiaal opgespit nederzettingsafval van de laatmiddeleeuwse nederzetting, waarvan het aardewerk zojuist is besproken. Het ontbreken van later materiaal doet echter vermoeden dat de greppel in dat geval niet lang zal hebben open gelegen.

rijlabels	som van aantal
bg	14
g	21
HAND	3
HL	1
kp	28
pi	8
r	77
ROM	2
s1	6
s4	1
s5	12
wm	19
eindtotaal	192

Tabel 11.4. De scherven uit greppelstructuur 1 uitgesplitst naar het aantal per bakselgroep (zie bijlage 11.1 voor de verklaring van de afkortingen).

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

rijlabels	som van aantal
900	5
1100	14
1150	44
1175	9
1200	56
1225	5
1250	32
1275	1
1300	14
1325	5
1350	1
(leeg)	6
eindtotaal	192

Tabel 11.5. De scherven uit greppelstructuur 1 uitgesplitst naar het aantal per begindatering.

Greppelstructuur 2

Wanneer we de 341 aardewerkvondsten uit structuur 2 bekijken (tabellen 11.6 en 11.7), zien we dat ook deze structuur, naast wat opgespit ouder materiaal, alleen vondsten uit de Volle en Late Middeleeuwen bevat. De jongste vondsten dateren ook uit de veertiende eeuw en vallen daarmee wederom samen met de veronderstelde einddatering van de bewoning op grond van het vondstmateriaal. Omdat er in deze greppel iets meer veertiende-eeuws materiaal is gevonden dan in structuur 1 zou deze greppel iets jonger kunnen zijn. Toch lijkt het er eerder op dat beide structuren min of meer gelijktijdig zijn.

rijlabels	som van aantal
bg	9
g	86
ha	2
HAND	1
kp	77
pi	5
r	84
ROM	3
s1	30
s2	10
s4	3
s5	18
wm	13
eindtotaal	341

Tabel 11.6. De scherven uit greppelstructuur 2 uitgesplitst naar het aantal per bakselgroep (zie bijlage 11.1 voor de verklaring van de afkortingen).

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

rijlabels	som van aantal
900	5
1100	9
1150	9
1175	6
1200	245
1225	3
1250	5
1275	3
1300	17
1325	32
1350	3
(leeg)	4
eindtotaal	341

Tabel 11.7. De scherven uit greppelstructuur 2 uitgesplitst naar het aantal per begindatering.

Greppelstructuur 3

Ook nu stamt verreweg het meeste materiaal uit structuur 3 uit de bewoningsperiode van de laat-middeleeuwse nederzetting, maar onder de vondsten bevindt zich nu ook een tweetal zeventiende-eeuwse scherven (tabellen 11.8 en 11.9). Wellicht zijn de scherven te verklaren als latere verontreinigingen. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan vondsten uit mollenpijpen, waarin zich materiaal uit de bouwvoor bevond.

rijlabels	som van aantal
bg	5
BS	2
g	26
HAND	1
kp	2
pi	6
r	16
ROM	2
s1	21
s2	1
s4	1
s5	3
wm	6
eindtotaal	92

Tabel 11.8. De scherven uit greppelstructuur 3 uitgesplitst naar het aantal per bakselgroep (zie bijlage 11.1 voor de verklaring van de afkortingen).

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

rijlabels	som van aantal
900	6
1100	7
1150	4
1200	23
1250	2
1275	1
1300	8
1325	17
1350	17
1600	2
(leeg)	5
eindtotaal	92

Tabel 11.9. De scherven uit greppelstructuur 3 uitgesplitst naar het aantal per begindatering.

Greppelstructuur 4

Hoewel ook structuur 4 een aanzienlijke component laatmiddeleeuws (en ook wat vroeger) materiaal bevat, laat de grote hoeveelheid latere vondsten er in dit geval geen twijfel over bestaan dat (een deel van het gebruik van) deze greppel na de bewoningsactiviteiten moet worden geplaatst (tabellen 11.10 en 11.11). De datering van de jongste vondsten doet zelfs vermoeden dat deze greppel tot in het subrecente verleden moet hebben opengelegen.

rijlabels	som van aantal
BS	4
ep	2
g	9
iw	5
kp	1
py	3
r	16
ROM	1
s1	10
s2	4
s4	1
s5	6
w	1
wm	2
eindtotaal	65

Tabel 11.10. De scherven uit greppelstructuur 4 uitgesplitst naar het aantal per bakselgroep (zie bijlage 11.1 voor de verklaring van de afkortingen).

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

rijlabels	som van aantal
1150	2
1200	14
1300	10
1325	6
1350	4
1375	1
1500	1
1600	5
1650	1
1700	10
1800	8
1875	1
(leeg)	2
eindtotaal	65

Tabel 11.11. De scherven uit greppelstructuur 4 uitgesplitst naar het aantal per begindatering.

Roedenbergen

Structuur 2001

De roedenberg waartoe het merendeel van de hierboven besproken muizenpotten behoorde, is het best te dateren op basis van de ingegraven muizenpotten. Eerder is reeds uiteengezet dat de muizenpotten typonologisch in de latere veertiende of de vroege vijftiende eeuw kunnen worden geplaatst. Gelet op het beeld uit de gehele opgraving, waarbij onder meer het vrijwel ontbreken van laat-veertiende- en/of vroeg-vijftiende-eeuws steengoed opvalt, ligt een veertiende-eeuwse datering het meest voordehand. De bakselverhoudingen en de begindateringen van de scherven uit alle tot de structuur gerekende sporen voegt hier feitelijk niet zoveel aan toe (tabel 11.12). Het spreekt de veronderstelling in ieder geval niet tegen. Daarnaast laat de bakseltabel de grote hoeveelheid grijsbakkend aardewerk zien, die veroorzaakt is door de soms sterk gefragmenteerde grijze muizenpotten. Ook nu bevat de structuur een grote groep opgespit ouder materiaal. Overigens is het hier deels de schijn die bedriegt. De losse wandscherven van grijsbakkend aardewerk kregen als begindatering voor de bakselgroep 1200. Gelet op de overige vondsten zal een veertiende-eeuwse datering echter meer op zijn plaats zijn.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

rijlabels	som van aantal
bg	1
g	401
kp	70
pi	2
r	44
ROM	1
rw	35
s1	1
wm	1
Eindtotaal	556

Tabel 11.12. De scherven uit structuur 2001 uitgesplitst naar het aantal per bakselgroep (zie bijlage 11.1 voor de verklaring van de afkortingen).

rijlabels	som van aantal
900	2
1100	1
1175	1
1200	100
1300	122
1325	31
1350	263
(leeg)	36
eindtotaal	556

Tabel 11.13. De scherven uit structuur 2001 uitgesplitst naar het aantal per begindatering.

Structuur 2002

Een tweede roedenberg is beschreven als structuur 2002. Niet alleen de geringe hoeveelheid scherven wijst op een oudere datering dan de zojuist beschreven spieker, ook de begindateringen van de scherven wijzen hierop (tabellen 11.14 en 11.15). Waarschijnlijk moet deze structuur in de dertiende eeuw worden geplaatst.

rijlabels	som van aantal
bg	2
g	1
kp	7
r	1
wm	3
eindtotaal	14

Tabel 11.14. De scherven uit structuur 2002 uitgesplitst naar het aantal per bakselgroep (zie bijlage 11.1 voor de verklaring van de afkortingen).

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

rijlabels	som van aantal
1100	4
1150	3
1200	6
1300	1
eindtotaal	14

Tabel 11.15. De scherven uit structuur 2002 uitgesplitst naar het aantal per begindatering.

Waterput S 514

Deze waterput is toegeschreven aan fase 0 en wordt door oudste greppelfase oversneden. De op basis van de oversnijdingen tot de oudste fase gerekende waterput bevat alleen materiaal uit de twaalfde of vroege dertiende eeuw (tabellen 11.16 en 11.17). Deze datering sluit aan op de (laat-)twaalfde-eeuwse datering van de aanvang van de vol-/laatmiddeleeuwse bewoning op de onderzoekslocatie. De als fase 0 beschreven bewoningsactiviteiten valt dus samen met het begin van de (hernieuwde) bewoning op de onderzoekslocatie.

rijlabels	som van aantal
bg	1
kp	32
r	4
wm	3
eindtotaal	40

Tabel 11.16. De scherven uit waterput S514 uitgesplitst naar het aantal per bakselgroep (zie bijlage 11.1 voor de verklaring van de afkortingen).

rijlabels	som van aantal
1100	1
1175	3
1200	36
eindtotaal	40

Tabel 11.17. De scherven uit waterput S514 uitgesplitst naar het aantal per begindatering.

Waterput S591 (Fase 2, ligt onder greppel S601)

Met alleen twaalfde-eeuws en ouder vondstmateriaal lijkt deze waterput op het eerste gezicht tot de vroegste, volmiddeleeuwse, bewoningsfase te horen (tabellen 11.18 en 11.19). Zo bevat deze put een component pingsdorfaardewerk, dat in de zojuist beschreven waterput geheel ontbreekt. De algemene bakseldatering voor Pingsdorf is 900-1200. Deze standaarddatering geeft hier echter een scheef beeld, omdat ervan uit wordt gegaan dat de bewoning pas in de loop van de (latere) twaalfde eeuw op gang is gekomen. De datering van de fragmenten pingsdorfaardewerk sluit ook niet aan bij de overige vondsten uit de waterput. Wellicht zijn de fragmenten Pingsdorf aardewerk als opspit in de waterput terecht gekomen. Uit deze waterput is verder de eerder besproken complete rammelaar afkomstig.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

rijlabels	som van aantal
bg	2
pi	5
wm	8
eindtotaal	15

Tabel 11.18. De scherven uit waterput S 591 uitgesplitst naar het aantal per bakselgroep (zie bijlage 11.1 voor de verklaring van de afkortingen).

rijlabels	som van aantal
900	2
1100	5
1150	6
1175	2
eindtotaal	15

Tabel 11.19. De scherven uit waterput S 591 uitgesplitst naar het aantal per begindatering.

Waterput S 645 (Fase 2, ligt onder greppel S 530)

Deze waterput is duidelijk te zien als de jongste van de waterputten. De aanzienlijke hoeveelheid veertiende-eeuwse vondsten plaatst deze waterput in het eind van de laatmiddeleeuwse bewoning op de onderzoekslocatie (tabellen 11.20 en 11.21).

rijlabels	som van aantal
g	26
r	4
s1	12
s2	1
s5	1
Eindtotaal	44

Tabel 11.20. De scherven uit waterput S 645 uitgesplitst naar het aantal per bakselgroep (zie bijlage 11.1 voor de verklaring van de afkortingen).

rijlabels	som van aantal
1200	4
1300	8
1325	7
1350	20
1375	5
eindtotaal	44

Tabel 11.21. De scherven uit waterput S 645 uitgesplitst naar het aantal per begindatering.

Waterput S 110 (een waterput zonder verdere relaties)

Omdat deze waterput nauwelijks vondsten bevatte lijkt deze tot de oudere contexten te moeten worden gerekend. In ieder geval lijkt de put te zijn aangelegd op een vrij maagdelijk terrein. De twee scherven die uit de put tevoorschijn kwamen zijn een fragment van een prehistorische handgemaakte pot en een fragment van witbakkend Maaslands aardewerk. Een stuk van een Romeinse dakpan is net als het fragment handgemaakte aardewerk als opspit in de put beland. Omdat witbakkend Maaslands aardewerk zowel uit de twaalfde of de dertiende eeuw kan stammen, is onzeker of de put tot de eerste of de tweede generatie van de bewoning is te rekenen. De scherf kan natuurlijk ook als een opgespit aardewerk geïnterpreteerd worden. In dat geval zegt deze vondst weinig over de datering.

Waterput S 134 (een waterput zonder verdere relaties)

De laatste waterput bevatte slechts één scherf, wat echter wel één van de oudste middeleeuwse vondsten uit het onderzoek betreft. Het gaat daarbij om het reeds eerder besproken fragment van een Badorf pot (cat. 1). Of deze scherf als opspit in de put belandde of uit de gebruiksfase van de put dateert, valt niet met zekerheid te zeggen. Het is daarom niet zeker of deze put uit de Karolingische periode stamt, of dat deze van latere datum is.

11.7 Conclusie en beantwoording van de onderzoeksvragen

De oudste middeleeuwse bewoning uit Bunnik dateert uit de Merovingische tijd, hoewel de enige aanwijzingen hiervoor bestaan uit niet meer dan enkele vondsten. Het is dan ook sterk de vraag of in deze periode daadwerkelijk bewoning in het plangebied zelf heeft plaatsgevonden. Uit de Karolingische tijd stammen eveneens slechts enkele, verspreid aangetroffen aardewerkfragmenten. Hoewel één van de Karolingische scherven als enige vondst afkomstig is uit een waterput, is het onwaarschijnlijk dat deze waterput daarmee ook uit de Karolingische tijd stamt. Door het verder ontbreken van Karolingisch vondstmateriaal lijkt het aannemelijk dat het hier een opgespitte scherf betreft. Zo vinden we ook Romeinse scherven in (laat)middeleeuwse waterputten. Over de aard, conservering en gaafheid van de (mogelijk in de nabijheid gelegen) Merovingische en Karolingische nederzettingen tasten we dan ook volledig in het duister. De twee Karolingische vondsten zijn honderden meters uit elkaar aangetroffen en wijzen dus mogelijk op meerdere woonkernen.

Wanneer we de totale groep middeleeuwse keramiek uit het onderzoek Bunnik Achterdijk overzien, kan worden gesteld dat de middeleeuwse nederzetting vrij scherp in de tijd begrensd is. Met uitzondering van de twee genoemde Karolingische vondsten is het overgrote deel van het materiaal grofweg tussen 1150-1200 en 1350-1400 te plaatsen. Deze vol- tot laatmiddeleeuwse bewoning is onderdeel van een oude ontginningsas in de regio Bunnik. De aanwezigheid van Pingsdorfaardewerk wijst op een aanvangsdatering vóór 1200, terwijl de aanwezige typologische kenmerken op het vroegste aardewerk mogelijk wijzen op een relatief late datering binnen deze eeuw. De conserveringstoestand van het aardewerk is doorgaans goed. Zo leverden tal van sporen scherven op die tot grotere fragmenten aaneen gevoegd konden worden. Opvallend is een groep min of meer complete potten die in de grond waren ingegraven en gediend hebben als muizenval. Omdat de rand van de potten zich op het niveau het toenmalige maaiveld bevond, lijkt het er dus op dat hier zelfs

het oorspronkelijke maaiveld nagenoeg is behouden. Overigens zijn van eventuele boerderijen uit deze periode geen sporen aangetroffen. Dit kan enerzijds te maken hebben met de wijze waarop deze gebouwen destijds waren opgetrokken. Vanaf de dertiende eeuw worden de dragende palen van boerderijen namelijk niet meer in paalkuilen ingegraven, maar (ook) op liggers of stiepen geplaatst. Bij een sloop tot het maaiveld verdwijnen in dat geval alle aanwezige sporen. Alleen de palen van spiekers en hooimijten worden nog tot ver in de Late Middeleeuwen in paalkuilen geplaatst. Anderzijds kan het ontbreken van grotere gebouwplattegronden worden verklaard door het feit dat vooral de randzone van een grotere nederzetting is onderzocht.

De grote hoeveelheid grijs- en roodbakkerd aardewerk en het steengoed wijzen erop dat de nederzetting tot in de latere veertiende eeuw moet hebben bestaan. Kort voor 1400 lijkt deze evenwel te zijn verplaatst. De in verhouding grote hoeveelheid kogelpotaardewerk en de opvolgers daarvan, het grijs- en roodbakkerd aardewerk, wijzen erop dat de nederzetting een sterk agrarisch karakter moet hebben gehad. Bij vindplaatsen met een hogere status wordt doorgaans een groter percentage steengoed aangetroffen. Het agrarische karakter van de nederzetting wordt versterkt door de genoemde muizenpotten. Deze potten zullen eerst dienst hebben gedaan als voorraadpotten en pas toen ze daar niet meer geschikt voor waren, zijn ze als muizenpot in de bodem beland. Het in onbruik raken van de potten kan meerdere oorzaken hebben gehad. Zo kan worden gedacht aan barsten of andersoortige beschadigingen dan wel stank veroorzaakt door een iets te lang bewaarde laatste inhoud. Andere keramische voorwerpen die mogelijk wijzen op agrarische activiteiten zijn kommen die onder meer als melkteilen zijn gebruikt. Ze zijn gebruikt bij het afromen van melk, bijvoorbeeld voor de productie van kaas. De samenstelling van de veertiende-eeuwse vondstgroep doet sterk denken aan de vondsten die zijn verzameld bij een voormalige boerderijplaats aan de Rijksstraatweg in Vleuten.¹⁴¹

Een eveneens opvallende parallel tussen de hier besproken vondsten en die uit Vleuten betreft de samenstelling van de groep grijs- en roodbakkerd aardewerk. Vooral onder het grijsbakkerd aardewerk vinden we een grote variatie aan baksels. Naast harde, goed doorbakken baksels die waarschijnlijk afkomstig zijn uit stedelijke pottenbakkerijen zoals die uit Utrecht, komen zachte, met zand verschaalde en schilferige baksels voor. Een deel van deze producten vertoont een gelaagd baksel dat verwant is aan het vroegere kogelpotaardewerk, hetgeen wijst op een voortgaande lokale traditie. We hebben hier dus te maken met een lokale component binnen het aardewerkassortiment. Dit wijst op lokale economische activiteiten, terwijl de boeren tegelijk ook participeerden in de opkomende stedelijke economieën. Het zou goed kunnen dat er omstreeks het midden van de veertiende eeuw een omslag in het bestaande economische systeem plaats heeft gevonden. Overal in Nederlandse steden zien we vanaf dat moment bijvoorbeeld voor een stedelijke markt producerende pottenbakkerijen ontstaan die een beperkt vormenspectrum (vooral grappen, kannen, kommen en voorraadpotten) en tegelijk een sterk uniform product vervaardigen. Wellicht vormde de opkomst van deze producten ook voor een verandering in het werk van de lokale producenten die tot dan in de agrarische centra actief waren. Naast kogelpotten werden vanaf dan door pottenbakkers op het platteland ook producten vervaardigd zoals die in de steden werden gemaakt. Tegelijk deden draaischijven en mogelijk ook andere technologische veranderingen hun intrede. De kwaliteit van de baksels lijkt evenwel niet goed genoeg te zijn geweest om met

¹⁴¹ Ostkamp, 1998.

de stedelijke producenten te kunnen wedijveren. Mogelijk verloren de pottenbakkers op het platteland daardoor de strijd van hun stedelijke collegae. Na 1400 (en mogelijk al eerder) lijken hun producten niet meer voor te komen.

De (latere) veertiende eeuw is een periode waarin de meeste Nederlandse steden een grote groei doormaken. Veel steden krijgen in deze periode een nieuwe, grotere stadsomwalling. De mensen die zich in de steden vestigen, komen voor een (belangrijk) deel van het platteland. We mogen verwachten dat de vlucht van het platteland naar de stad in deze periode vergelijkbaar is met die tot op de dag van vandaag plaatsvindt in de derde wereld. Zo zal ook een deel van de tot dan toe op het platteland woonachtige ambachtslieden, die hun ambacht deeltijds uitoefenen naast hun boerenbedrijf, zich in deze groeiende steden vestigen om daar hun geluk te beproeven. Mogelijk hangt ook het einde van de bewoning in Bunnik samen met dit proces. Er is echter meer onderzoek nodig om deze hypothese te onderzoeken. Nederzettingen zoals deze in Bunnik kunnen daarbij bijdragen aan belangrijke thema's in nationale en regionale onderzoeksagenda's, zoals het in kaart brengen van relaties, maar ook verschillen tussen stad en platteland.

Enkele specifieke details van het grijs- en roodbakkend aardewerk zoals lobvoeten en worstoren wijzen erop dat Bunnik deel uitmaakte van de West-Nederlandse traditie. Als we het rivierengebied verder oostwaarts verkennen, bijvoorbeeld in de omgeving van steden als Arnhem en Nijmegen, dan zien we dat het aardewerk daar meer aansluit op de Duitse traditie. We zien dat onder meer aan vergelijkbare producten (kannen, kommen en potten) met standringen en bandoren.

In het laatste kwart van de veertiende eeuw moet de onderzochte bewoning tot een eind zijn gekomen. Na deze tijd is het plangebied vermoedelijk als landbouwgebied in gebruikgenomen. Hierbij zijn onder andere enkele verkavelingsgreppels aangelegd die op grond van de postmiddeleeuwse scherven die erin werden gevonden na de bewoning van de onderzoekslocatie zijn te dateren.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

12 Analyse botmateriaal

drs. J. van Gent & drs. B. Veselka (Stichting LAB)

12.1 Dierlijk botmateriaal

12.1.1 Inleiding

De opgraving langs de Achterdijk bij Bunnik heeft ruim 1400 stuks dierlijk bot opgeleverd. Het botmateriaal is afkomstig uit de Romeinse tijd en de Late Middeleeuwen. Het materiaal geeft een beeld van de samenstelling van de lokale veestapel in de verschillende perioden en levert informatie over het specifieke gebruik van de verschillende diersoorten. Daarnaast zijn er enkele opvallende vondsten aangetroffen, waaronder een bot van een edelhert, benen schaatsen uit verschillende perioden en één muizenschedel, afkomstig uit muizenvallen.

12.1.2 Werkwijze

In totaal zijn tijdens de opgraving 1406 botfragmenten verzameld. Het meeste materiaal is met de hand verzameld. Uitzondering vormen de botjes uit de muizenpotten, deze zijn verzameld bij het zeven van de complete inhoud van de potten. Aangezien in de sporen tijdens het couperen geen aanwijzing waren voor de aanwezigheid van klein botmateriaal, is er geen specifieke zeefstrategie gehanteerd. Tussen de botten ontbreken dan ook resten van vogels, vissen en weekdieren. Het verzamelde materiaal is redelijk goed geconserveerd, maar veelal sterk gefragmenteerd.

Omdat de datering van de contexten waaruit het bot afkomstig is pas in een later stadium van het onderzoek bekend werd, is al het botmateriaal gedetermineerd. Tijdens het determineren zijn meerdere resten van één individu, zoals een uiteengevallen bot of de botten van een deelskelet, samengevoegd en geteld als één. Het totaal aantal records komt na deze correctie uit op slechts 265.

Na determinatie is het botmateriaal zoveel mogelijk gedateerd op basis van de contextdatering. Hierbij dient uiteraard rekening te worden gehouden met de mogelijkheid dat ouder botmateriaal als opspit in een jonger spoor terecht is gekomen. Het opgravingsterrein is grofweg te verdelen in twee zones. Al het botmateriaal uit de eerste, noordelijke zone, is afkomstig uit de Romeinse tijd, hoewel een bijmenging van ouder materiaal uit de IJzertijd niet geheel kan worden uitgesloten. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt tussen bot dat in- en rondom de limesweg is gevonden en bot dat verder buiten deze weg is gevonden en gerelateerd kan worden aan bewoning ter plaatse.

Het bot uit de tweede, zuidelijke, zone is voornamelijk afkomstig uit de Late Middeleeuwen. Aangezien tussen het vondstmateriaal uit zone II los materiaal uit de Romeinse tijd aanwezig is, kan een deel van het botmateriaal uit deze periode dateren. Omdat er geen eenduidige contexten uit deze periode aanwezig zijn, zal het merendeel uit de Middeleeuwen dateren. Aan 34 records kon geen datering worden gekoppeld. Dit ongedateerde materiaal is daarom gedeselecteerd voor de verdere

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

uitwerking, met uitzondering van enkele noemenswaardige vondsten welke apart besproken zullen worden.

Het meeste botmateriaal is gedetermineerd door de auteur met behulp van de archeozoologische vergelijkingscollectie van het Groninger Instituut voor Archeologie van de Rijksuniversiteit Groningen. Het materiaal uit de muizenpotten is gedetermineerd door Archeoplan Eco. Alle resten zijn geteld en gewogen. De aantallen resten geven de verhoudingen weer tussen de verschillende diersoorten. De beengewichten geven meer specifiek een indicatie welke van de gegeten dieren het meeste vlees leverde. Door de hoge fragmentatiegraad van het materiaal kon er geen onderscheid worden gemaakt tussen schapen en geiten. In de uitwerking wordt er daarom gesproken over schapen/geiten. Het bepalen van de slachtleeftijd van de aangetroffen dieren gebeurde in de eerste plaats op basis van het gebit en het vergroeien van de epifysen aan de hand van de publicatie van Habermehl.¹⁴² Bij het meer gefragmenteerde materiaal kon er in veel gevallen een globale schatting worden gemaakt van de leeftijd, om zo in ieder geval jonge beesten te scheiden van de volgroeide beesten. Door de fragmentatiegraad konden er niet veel botmaten genomen worden. Alleen van een rund uit de Romeinse tijd kon de schofthoogte worden berekend, aan de hand van Von den Driesch¹⁴³ en Von den Driesch & Boessneck¹⁴⁴.

12.1.3 Resultaten per zone

De resultaten worden besproken per zone. Binnen zone I wordt hierbij nog onderscheid gemaakt tussen de zone van de limesweg en de zone daarbuiten. De in de tekst genoemde gegevens zijn terug te vinden in tabellen 12.1 tot en met 12.4. De volledige determinatietabel is als bijlage (bijlage 11) eveneens in deze rapportage opgenomen.

	IJz	Rom	IJz/Rom	LME	Onb
rund, <i>Bos taurus</i>	13	9	14	43	11
hond, <i>Canis familiaris</i>				1	1
paard, <i>Equus caballus</i>	8	10	14	46	9
schaap/geit, <i>Ovis aries/Capra hircus</i>	2	1	2	3	
varken, <i>Sus domesticus</i>	2	2		12	6
schaap/geit/varken-grootte				1	
rund/paard-grootte	8	5	11	17	5
totaal gedomesticeerde zoogdieren	33	27	41	123	32
bever, <i>Castor fiber</i>					1
edelhert, <i>Cervus elaphus</i>				1	
veldmuis, <i>Microtus arvalis</i>				1	
noordse woelmuis, <i>Microtus oeconomus</i>				1	

¹⁴² Habermehl, 1975.

¹⁴³ Von den Driesch, 1976.

¹⁴⁴ Von den Driesch & Boessneck, 1974.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

	IJz	Rom	IJz/Rom	LME	Onb
woelmuizen, <i>Arvicolinae</i>				2	
insecteneters/knaagdieren, <i>Eulipotyphla/Rodentia</i>				2	
Totaal wilde zoogdieren				7	1
mens, <i>Homo sapiens</i>					1
totaal menselijk bot					1

Tabel 12.1. Aangevonden diersoorten met het aantal resten per periode: IJzertijd (IJz), Romeinse tijd (Rom), Late Middeleeuwen (LME) en niet te dateren materiaal (Onb).

Periode	IJz		Rom		IJz/Rom		Lme	
	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%
rund, <i>Bos taurus</i>	13	52,0	9	40,9	14	46,7	43	40,9
hond, <i>Canis familiaris</i>							1	1,0
paard, <i>Equus caballus</i>	8	32,0	10	45,5	14	46,7	46	43,8
schaap/geit, <i>Ovis aries/Capra hircus</i>	2	8,0	1	4,5	2		3	2,9
varken, <i>Sus domesticus</i>	2	8,0	2	9,1		6,6	12	11,4
totaal	25	100,0	22	100,0	30	100,0	105	100,0

Tabel 12.2. Verhouding tussen de aangetroffen gedomesticeerde zoogdieren, op basis van het aantal resten (NR).

Periode	IJz		Rom		IJz/Rom		Lme	
	BW	%	BW	%	BW	%	BW	%
rund, <i>Bos taurus</i>	842,3	67,2	824,1	46,3	630,4	23,2	2429,8	27,5
hond, <i>Canis familiaris</i>							7,2	0,1
paard, <i>Equus caballus</i>	314,6	25,1	939,3	52,9	2044,2	75,2	4943,4	55,9
schaap/geit, <i>Ovis aries/Capra hircus</i>	22,3	1,8	7,4	0,4	43,9	1,6	60,6	0,7
varken, <i>Sus domesticus</i>	73,6	5,9	7,6	0,4			1398,7	15,8
totaal	1252,8	100,0	1778,4	100,0	2718,5	100,0	8839,7	100,0

Tabel 12.3. Verhouding tussen de aangetroffen gedomesticeerde zoogdieren, op basis van het beengewicht (BW, in gram).

rund, <i>Bos taurus</i>									
Periode	IJz		Rom		IJz/Rom		Lme		
	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%	
Foetaal/Neonaat (0mnd.)									
Infantiel (0-8mnd.)									
Juveniel (8-18mnd.)							2	5,0	
Juveniel/Jongvolwassen (8-30mnd.)							1	2,5	
Jongvolwassen (18-30mnd.)	1	7,7					1	2,5	

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

Jongvolwassen/Volwassen (>18mnd.)	11	84,6			13	92,9	36	90,0
Volwassen (>30mnd.)	1	7,7	9	100,0	1	7,1		
totaal	13	100,0	9	100,0	14	100,0	40	100,0
paard, <i>Equus caballus</i>								
Fasen	IJz		Rom		IJz/Rom		Lme	
	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%
Foetaal/Neonaat (0mnd.)								
Veulen (0-12mnd.)								
Jongvolwassen/Volwassen (>12mnd.)	8	100,0	8	80,0	13	92,9	34	79,1
Volwassen (>36mnd.)			2	20,0	1	7,1	9	20,9
totaal	8	100,0	10	100,0	14	100,0	43	100,0
schaap, <i>Ovis aries</i>								
Periode	IJz		Rom		IJz/Rom		Lme	
	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%
Foetaal/Neonaat (0mnd.)								
Infantiel (0-6mnd.)								
Juveniel (6-12mnd.)								
Juveniel/Jongvolwassen/Volwassen (>6mnd.)	1	50,0			1	50,00	2	66,7
Jongvolwassen (12-24mnd.)							1	33,3
Jongvolwassen/Volwassen (>12mnd.)	1	50,0			1	50,00		
Volwassen (>24mnd.)								
totaal	2	100,0			2	100,0	3	100,0
varken, <i>Sus domesticus</i>								
Periode	IJz		Rom		IJz/Rom		Lme	
	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%
Foetaal/Neonaat (0mnd.)								
Infantiel (0-6mnd.)								
Juveniel (6-14mnd.)							2	20,0
Juveniel/Jongvolwassen/Volwassen (>6mnd.)							1	10,0
Jongvolwassen (14-21mnd.)	1	100,0					1	10,0
Jongvolwassen/Volwassen (>14mnd.)							3	30,0
Volwassen (>21mnd.)							3	30,0
totaal	1	100,0					10	100,0

Tabel 12.4. Leeftijdgegevens voor rund, paard, schaap/geit en varken, per periode.

Zone I buiten de limesweg

De resten buiten de zone van de limesweg zijn te linken aan aangetroffen bewoningssporen in het noordelijke deel van de opgraving (zone I). Alle resten zijn hier afkomstig van huisdieren: runderen, paarden, schapen en/of geiten en varkens. Op basis van het, overigens beperkte, aantal resten voerden runderen en paarden de boventoon in de veestapel met een aandeel van respectievelijk 52% en 32%. Schapen/geiten en varkens werden met beiden een aandeel van 8% in mindere mate gehouden. De verhouding op basis van het beengewicht geeft andere percentages maar is bij deze kleine aantallen botmateriaal minder betrouwbaar. Een zware onderkaak van een varken uit deze periode (V 1452) zorgt bijvoorbeeld al voor een relatief hoog percentage voor varkens. De aangetroffen runderen bereikten allen de jongvolwassen of volwassen leeftijd. Ze zullen voornamelijk gehouden zijn voor de slacht, de ideale slachtleeftijd voor het rund is op jongvolwassen leeftijd.¹⁴⁵ Meerdere runderbotten bevatten daadwerkelijk snij- of haksporen, veroorzaakt door het uitbenen van het karkas, het loshakken van de ledematen of het snijden van het vlees. Niet alle runderen van de populatie zullen zijn gehouden voor het vlees, binnen de veestapel moest een deel in leven blijven om te zorgen voor nageslacht en de vrouwelijke dieren werden na het kalven meestal ook gehouden voor de melk. Het geheel ontbreken van botten van kalveren heeft waarschijnlijk te maken met het beperkte aantal botresten. Op basis van een compleet middenhandsbeen (V 1345, GL = 185,7) kon van een rund de schofthoogte worden bepaald: 114,2 cm. Geen van de runderbotten bevat sporen van ziekte of overbelasting.

Er zijn relatief veel paardenbotten aangetroffen. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat het paard niet alleen werd gebruikt als rijdier en voor transport, maar ook werd gehouden voor de slacht. Snijsporen op een paardenrib (V 1323) ondersteunen dit vermoeden. Ook een bekkenfragment (V 1440) wijst op paardenslacht; het bot bevat haksporen in de gewrichtskom van het loshalen van de achterpoot.

Behalve runderen en paarden werden ook de varkens gehouden voor het vlees. Het is denkbaar dat er schapen werden gehouden voor de wol en de melk maar er zijn te weinig leeftijdsgegevens beschikbaar om dit te kunnen bewijzen.

Van honden zijn geen resten aangetroffen. Wel wordt de aanwezigheid van de hond op deze plek indirect bewezen door een groot aantal sporen van vraat op het botmateriaal.

Zone I - limesweg

Een deel van de botresten in zone I is direct te koppelen aan lagen, kuilen en greppels rondom de Romeinse weg. De precieze herkomst van het materiaal is lastig te bepalen. Het kan een verzameling van "los" afval zijn van diverse herkomst, deels verspoeld via greppels en deels ter plekke gedumpt langs de kant van de weg. Een andere optie is dat het afval van een inheemse nederzetting is welke in de buurt van de weg heeft gelegen, buiten het onderzoeksterrein.

Het materiaal uit is in grote lijnen vergelijkbaar met het materiaal dat buiten de wegzone is gevonden. Er zijn alleen resten van de bekende groep huisdieren gevonden: runderen, paarden, schapen/geiten en varkens. Hondenbotten zijn wederom niet aangetroffen, maar veel van het verzamelde materiaal bevat hondenvraat.

¹⁴⁵ Hulleger & Prummel, in druk.

In ieder geval een deel van het materiaal is slachtafval of consumptieafval, enkele botten bevatten snij- of haksporen. Opvallend is het hoge percentage paarden in het materiaal, 45,5% tegenover 40,9% runderen. Minstens twee paarden zijn geslacht. Een middenvoetsbeen (V 962) van een jongvolwassen/volwassen paard is losgesneden bij het proximale uiteinde en een dijbeen van een volwassen paard (V 1426) bevat haksporen. Geen van de botten bevatten pathologieën of andere bijzonderheden.

Zone I - post limes

Ten oosten van de Rietsloot in zone I zijn verschillende kuilen aangetroffen die waarschijnlijk dateren van na het gebruik van de limesweg. De precieze datering van deze sporen is onbekend. Er zijn twee botten van schapen/geiten aangetroffen, de rest van het materiaal bestaat uit botten van paarden (46,7%) en runderen (eveneens 46,7%). Resten van varkens ontbreken. Meerdere botten zijn aangevreten door honden en enkele botten van zowel runderen als paarden bevatten snij- en/of haksporen. Ook een opperarmbeen van een schaap/geit (V 980) bevat sporen van slacht. Een middenvoetsbeen van een paard (V 1420) vertoont glans op het distale uiteinde waar het bot articuleert met de eerste teenkoot. Dit is een uiting van artrose. Artrose kan veroorzaakt worden door overbelasting door het uitvoeren van zwaar werk, maar kan ook ontstaan door ouderdom. Een ander middenvoetsbeen van een paard (V 1305) is gebruikt als schaats (glis). De glis is veelvuldig gebruikt, de gehele voorzijde van het bot is glad afgesleten door het vele glijden over het ijs. Het distale uiteinde van het bot bevat geen bewerkingsporen, het proximale uiteinde is helaas afgebroken. Ook twee andere noemenswaardige vondsten betreffen resten van paarden. Uit S 45012, een vondstlaag in werkput 45, komt een rechtervoorbeen van een paard (V 1355). Schouderblad, opperarmbeen, spaakbeen, ellepijp en een handwortelbeentje zijn aanwezig. Een rib met eenzelfde vondstnummer is mogelijk afkomstig van hetzelfde individu. Onbekend is of de botten van het voorbeen nog in onderling verband zijn aangetroffen. De resten bevatten in ieder geval geen snij- of haksporen. Het paard was ouder dan 15-18 maanden, maar jonger dan 3,5 jaar. Mogelijk is het paard in de buurt begraven of gedumpt. Door ontbinding en bijkomende processen als bijvoorbeeld verspoeling kunnen ledematen van een karkas vervolgens losraken en als geheel verplaatsen.¹⁴⁶ Een andere vondstlaag, S 770 in WP 19, bevat bijna alle koten en sesambotjes uit de vier onderbenen van een paard (V 1401, figuur 12.1). Er zijn elf van de twaalf koten aanwezig, alleen een tweede koot ontbreekt. De vier grotere sesambotjes die zich tussen de tweede en de derde koten bevinden zijn allen aangetroffen, van de acht kleine sesambotjes bij de eerste koten ontbreken er slechts drie. De botten lagen niet meer in onderling verband maar wel op korte afstand van elkaar. Het proximale uiteinde van een eerste koot lijkt te zijn behakt. Het paard was ouder dan 12-15 maanden. Behalve de onderbenen bevatte de laag een halswervel van een rund en fragmenten van het achterhoofd van een paard. De stukken paardenschedel horen waarschijnlijk niet bij de koten en sesambotjes. Er zijn verschillende verklaringen mogelijk voor de verzameling koten. Uiteraard kan het slachtafval zijn, het is echter opvallend dat er ondanks de goede conservatie van het materiaal geen andere skeletonderdelen van het paard aanwezig zijn terwijl wel bijna alle koten zijn gevonden. Mogelijk is de huid van het paard ter plaatse verwerkt. Koten bleven meestal aan de huid vastzitten als deze als geheel werd verwijderd en kwamen dus vervolgens op een andere plaats terecht dan de rest van het karkas.¹⁴⁷ Ook een speciale depositie valt echter niet uit te sluiten.

¹⁴⁶ Van Gent, in druk.

¹⁴⁷ Van Kruining, in voorbereiding.



Figuur 12.1. Koten en sesambotjes van een paard: slachtafval of een speciale depositie. V 1401, S 770.

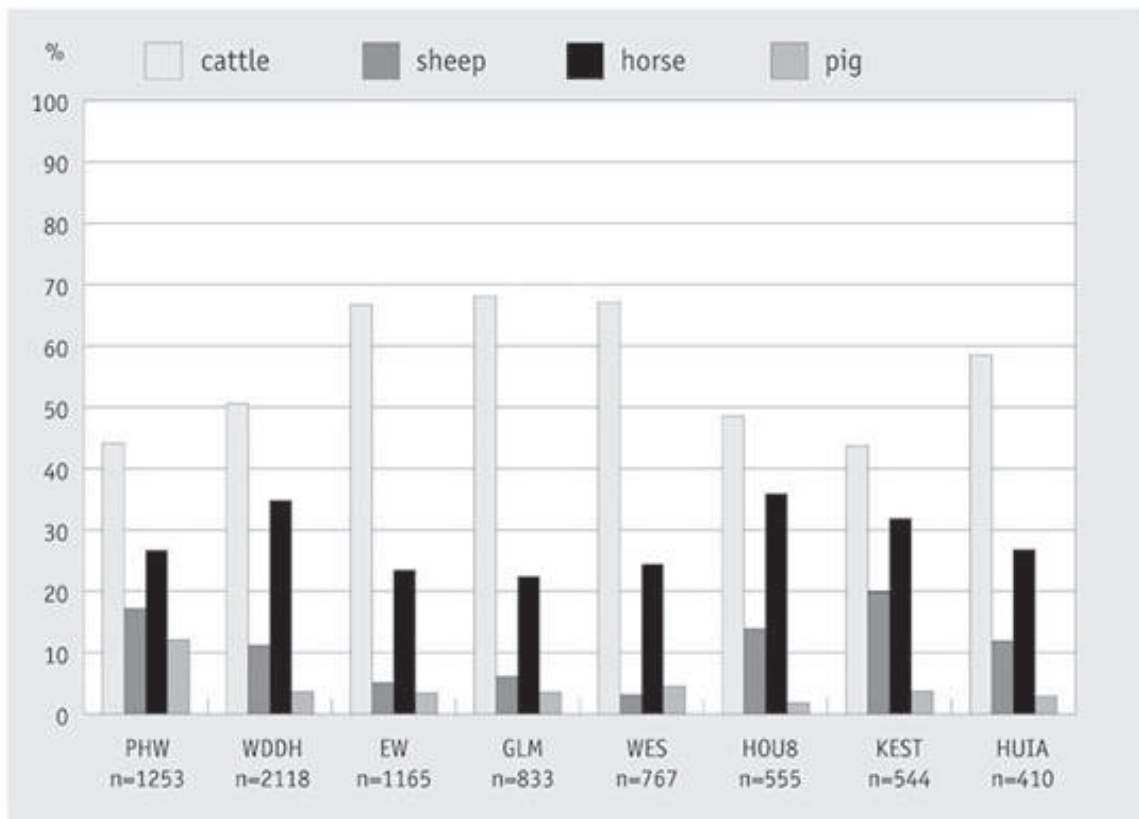
Zone II

Het botmateriaal in zone II is geheel te koppelen aan bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen. Tussen grofweg 1150 en 1400 na Christus stonden er op deze plek een of meerdere boerderijen. Het botmateriaal geeft dus een indruk van de lokale veestapel, het beeld wordt aangevuld met een aantal bijzondere vondsten.

Runderen namen op basis van het aantal resten een belangrijke plaats in binnen de veestapel, met een percentage van 40,9%. Het overgrote deel van de runderen overleed op jongvolwassen of volwassen leeftijd. Net zoals in de Romeinse tijd zullen de meeste runderen gefokt zijn voor het vlees. Een groot deel van de botten, 15 van de 43 resten, bevat dan ook snij- of haksporen. Daarnaast moest een deel van de populatie in leven blijven om te zorgen voor nageslacht en werden de vrouwelijke dieren na het kalven waarschijnlijk ook gehouden voor de melk. Enkele runderen werden niet ouder dan 8 tot 18 maanden. Het gaat hier waarschijnlijk om geslachte stierkalveren, die niet nodig waren voor de voortplanting. Direct bewijs dat runderen ook werden ingezet als trek- en lastdier ontbreekt; geen van de botten vertonen afwijkingen door overbelasting.

Net zoals in de Romeinse tijd is het percentage paarden in de Late Middeleeuwen opvallend hoog, maar liefst 43,8% op basis van het aantal resten. Als er puur en alleen wordt gekeken naar de vleesopbrengst hadden paarden zelfs een aandeel van 55,9%. Paard werd in de Late Middeleeuwen, net zoals in de andere perioden, daadwerkelijk gegeten, al is het bewijsmateriaal beperkt: vier botten bevatten snij- en haksporen. Het is opmerkelijk dat het zeer hoge percentage paarden

binnen de veestapel ook al in de Romeinse tijd werd gezien. Een hoog percentage paardenbotten in de Romeinse tijd wordt vaker waargenomen (tabel 12.5)¹⁴⁸ en wordt gekoppeld aan de aanwezigheid van het Romeinse leger. Paarden waren niet alleen nodig voor de cavalerie maar werden ook gebruikt door officieren en voor transport van goederen. Het Romeinse leger maakte gebruik van lokale paardenfokkerijen¹⁴⁹. Opvallend is dat het percentage paard na de Romeinse tijd niet afnam. Een kritische noot is dat de genoemde percentages gebaseerd zijn op kleine aantallen bot en dat de grote massieve botten van paard vaak goed bewaard blijven. Toch lijkt het erop dat naast runderen ook paarden op deze plek al sinds de Romeinse tijd in grotere aantallen werden gefokt.



Tabel 12.5. Hoge percentages paard in het materiaal uit de tweede eeuw na Christus van diverse nederzettingen uit het Nederlandse rivierengebied. De hoge percentages worden gelinkt aan de aanwezigheid van het Romeinse leger. PHW: Tiel Passewaaij (Passewaaijse Hogeweg); WDDH: Wijk bij Duurstede-De Horden; EW: Ewijk; GLM: Geldermalsen-Hondsgemet; WES: Oss-Ussen Westerveld; HOU8: Houten site 8A; KEST: Kesteren-De Woerd; HUIA: Huissen-Loostraat site A. Tabel overgenomen uit Groot & Kooistra, 2009.

Tussen de vele paardenbotten uit de Late Middeleeuwen zit ook een bewerkt exemplaar. Een middenhandsbeen gevonden in een greppel (S 329) is gebruikt als glij (V 704, figuur 12.2). Aan de bovenkant van de glij zijn de uitstekende delen van beide uiteinden van het bot weggekapt, om de voet beter op de glij te kunnen plaatsen. De glij is veelvuldig gebruikt, door het vele afzetten is het distale uiteinde van het bot, de voorzijde van de glij, afgesleten tot op het spongiosa.

¹⁴⁸ gegevens verzameld door Groot & Kooistra, 2009.

¹⁴⁹ Groot & Kooistra, 2009.



Figuur 12.2. Glis uit de Late Middeleeuwen, gemaakt uit een middenhandsbeen van een paard. V 704, S 329.

In de Late Middeleeuwen stijgt het aandeel varkens in de veestapel naar 11,4%. De varkens zullen gefokt zijn voor de slacht. Bijzonder is de vondst van meerdere deelskeletten van varkens. Een kuil, S 539, bevat maar liefst 408 fragmenten van een jongvolwassen varken van ongeveer 16 maanden oud (V 821). De schedel met onderkaken is geheel aanwezig. De derde molaar in de onderkaak moest nog doorbreken, de premolaren in de bovenkaak waren net doorgebroken. De meeste wervels en ribben zijn aanwezig en liggen nog in onderling verband (figuur 12.3). Van de poten zijn alleen beide schouderbladen en opperarmbenen aangetroffen, plus een fragment van de rechterellepijp en een bekkenfragment. Een schouderblad en enkele ribben bevatten snijsporen. Het varken is dus slechts deels geslacht, na het verwijderen van een deel van de poten is het overgrote deel van het karkas onversneden begraven in de kuil. Mogelijk bleek het vlees al snel niet meer geschikt voor consumptie, bijvoorbeeld door bederf, of was er simpelweg geen behoefte aan de overige delen van het varken.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

In dezelfde kuil is tevens een zevental resten begraven van een varken van ongeveer een jaar oud (V 819). Het opperarmbeen, het spaakbeen en de ellepijp van de linkervoorpoot zijn aanwezig, van de rechtersvoorpoot zijn alleen het spaakbeen en de ellepijp gevonden. Verder bevatte de kuil nog een heiligbeenfragment en een stuk onderkaak van hetzelfde individu. Het opperarmbeen bevat kapsporen, verdere sporen ontbreken. Waarschijnlijk is het varken geslacht en is het slachtafval in de kuil begraven. Het consumptieafval, waaronder de wervelkolom, is op een andere plek gedumpt.



Figuur 12.3. Deelskelet van een jongvolwassen varken. De verschillende skeletonderdelen liggen nog in onderling verband (V 821, S 539).

Een andere kuil, S 508, bevat de resten van een juveniel varken (V 494). De schedel van dit varken is redelijk compleet aangetroffen, inclusief beide onderkaken. De derde en vierde melkpremolair zijn aanwezig, de eerste molaar was nog niet doorgebroken. Het varken was daarmee ongeveer 7 maanden oud. Behalve de schedel zijn ook de eerste twee halswervels aanwezig, maar van de wervelkolom zijn slechts enkele ribben en wervelfragmenten aangetroffen. Van de voorpoten zijn beide schouderbladen, opperarmbeenen en ellepijpen in fragmenten aanwezig. Verder is er alleen een fragment van een middenhands- of middenvoetsbeen aangetroffen. Het rechteropperarmbeen, de rechterellepijp en enkele ribben bevatten snijsporen. Ook hier is er dus sprake van een kuil met slachtafval.

S 56, wederom een kuil met botresten, kon niet scherp gedateerd worden. Het vermoeden is echter dat de kuil bij de structuren uit de Late Middeleeuwen hoort. Het varkensskelet dat in de kuil ligt (V 500) sluit in ieder geval aan bij de andere al beschreven deelskeletten. Het varken was jonger dan een jaar. Van het skelet zijn vooral wervels en ribben aangetroffen, deze lagen in

onderling verband. Daarnaast bevatte de kuil beide schouderbladen en het linkeropperarmbeen. Snijsporen zijn niet waargenomen maar vanwege de overeenkomsten met de andere skeletten, zoals het ontbreken van de achterpoten, kan worden aangenomen dat ook dit varken is geslacht en gegeten.

Net zoals in de Romeinse tijd zijn van schapen/geiten slechts enkele botten aangetroffen in de Late Middeleeuwen. Mogelijk werden bij de boerderijen enkele schapen gehouden voor de wol, een groot aandeel in het voedselpatroon van de mens hadden ze in ieder geval niet. Veel van de botten uit de Late Middeleeuwen bevatten sporen van hondenvraat. In het materiaal is ook daadwerkelijk een hondenbot aangetroffen, een bovenkaakfragment. Het niet scherp te dateren materiaal bevat daarnaast een onderkaak van een hond, andere hondenbotten zijn niet aangetroffen tijdens de opgraving.

Een bijzondere vondst uit de Late Middeleeuwen is een geweifragment van een edelhert, gevonden in greppel S 331 (V 543, figuur 12.4). Het betreft geen afgeworpen gewei maar een fragment schedeldak met een deel van de rozenstok. Het edelhert moet dus in de omgeving zijn gejaagd. Aangezien het jachtrecht in de Middeleeuwen niet was voorbehouden aan de lagere klassen van de bevolking, is dit een bijzondere vondst. Het gevonden fragment is een afvalstuk. Het daadwerkelijke gewei is net onder de rozenkrans afgekapt om verder te worden bewerkt tot bijvoorbeeld een werktuig. Het restant rozenstok is weggegooid. Gezien de lengte van de stok ging het om een jong edelhert.

In zone II zijn ook sporen van spiekers aangetroffen. De meest intacte ligt in het noorden van het onderzoeksgebied (structuur 2001). Om het graan dat werd opgeslagen in de spieker beter te beschermen tegen ongedierte werd er een greppeltje gegraven tussen de palen van de spieker met daarbij ingegraven muizen vallen: aardewerken potten met hals, ingegraven met de opening naar boven. Muizen die in de potten terecht kwamen konden er vervolgens niet meer uit klimmen. Dat de muizenpotten daadwerkelijk nut hadden blijkt uit de resultaten van de zeefmonsters. De potten bevatten de resten van 6 knaagdieren, waaronder een veldmuis (V 509) en een noordse woelmuis (V 265).

Bijzondere vondsten uit het ondateerbare materiaal

S 45027, een laag in werkput 45 in zone I, bevat een rechteropperarmbeen van een mens (V 1297). Het bot is sterk verweerd, wat doet vermoeden dat het afkomstig is van een verspoeld of verspit graf in de omgeving. In zone I zijn op een stratigrafisch jonger niveau twee crematiegraven aangetroffen, met een Laat-Romeinse of vroegmiddeleeuwse datering.

Een losse vondst is de vrijwel geheel intacte schedel van een bever, gevonden tijdens de archeologische begeleiding na afloop van de opgraving op de bodem van een tunnelbak. De bever behoorde tot de natuurlijke fauna. Mogelijk betreffen de op circa 6 m -Mv door een duiker in de tunnelbak aangetroffen stronken het restant van beveractiviteit ter plaatse.



Figuur 12.4. Bekapt geweifragment van een edelhert uit de Late Middeleeuwen. V 543, S 331.

12.1.4 Conclusie

De resultaten van de determinatie van het dierlijk botmateriaal kunnen gebruikt worden voor het beantwoorden van enkele van de onderzoeksvragen van de opgraving.

- *Wat is per vindplaats de conservering en gaafheid?*
Het verzamelde botmateriaal is redelijk goed geconserveerd, maar veelal sterk gefragmenteerd. Dit geldt voor zowel het materiaal uit de noordelijke zone (zone I) als het materiaal uit de zuidelijke zone (zone II).
- *Welke activiteiten zijn ten tijde van het in gebruik zijn van de locatie(s) in het gebied uitgevoerd?*
De resten uit de Romeinse tijd zijn te linken aan bewoningssporen in zone I. Er werden runderen, paarden, varkens en schapen/geiten gehouden op deze plek, voor eigen gebruik. De resten

uit de Romeinse tijd hebben geen directe relatie met nederzettingssporen binnen het onderzoeksterrein, maar zijn te koppelen aan lagen, kuilen en greppels rondom de aangetroffen Romeinse weg. De context van het botmateriaal is daardoor niet geheel duidelijk. Het kan een verzameling van “los” afval zijn van diverse herkomst, deels verspoeld via greppels en deels ter plekke gedumpt langs de kant van de weg. Een andere optie is dat het afval van een inheemse nederzetting is welke in de buurt van de weg heeft gelegen, buiten het onderzoeksterrein.

Het botmateriaal uit de Late Middeleeuwen is geheel te koppelen aan bewoningssporen in zone II. Tussen grofweg 1150 en 1400 na Christus stonden er op deze locatie een of meerdere boerderijen. Het botmateriaal geeft wederom een indruk van de lokale veestapel. Uit de Late Middeleeuwen komt daarnaast het enige gedateerde bot van wilde fauna: een rozenstok van een gejaagd edelhert.

Runderen en paarden voerden de boventoon in alle perioden. Het hoge aandeel paard is daarbij opvallend. Mogelijk werden de paarden gefokt voor handelsdoeleinden maar er zijn te weinig leeftijdsgegevens beschikbaar om hierover harde uitspraken te kunnen doen. Duidelijk is in ieder geval dat een deel van de gefokte paarden werd geconsumeerd. In de Late Middeleeuwen werd er meer varken gegeten dan in de andere perioden.

- *Aan welke culturele traditie(s) kunnen de grondsporen en het archeologisch materiaal worden toegeschreven en wat zijn de argumenten?*

Zoals hierboven al aangegeven is het botmateriaal uit de Romeinse tijd en de Late Middeleeuwen grotendeels afkomstig van boerderijen van lokale inheemse oorsprong. Het materiaal uit de zone van de limesweg is mogelijk een mengeling van “los” afval van diverse herkomst; het afval kan zowel van de inheemse bevolking afkomstig zijn als van bijvoorbeeld Romeinse soldaten die van de weg gebruik maakten.

12.2 Crematieresten

Door drs. Barbara Veselka (Stichting LAB)

12.2.1 Inleiding

Voor het waarderingsrapport zijn de resten van twee crematiegraven bekeken, waarvan in één geval ook resten van een urn zijn aangetroffen. De voorlopige datering van de crematieresten is Laat-Romeinse tijd. Het aardewerk lijkt te duiden op een tweede-eeuwse datering, echter het crematiemateriaal zelf is door middel van ¹⁴C-ouderdomsbepaling gedateerd in de vijfde of zesde eeuw. Aangezien het aardewerk slecht bewaard is gebleven kan een jongere datering niet uitgesloten worden. Gezien de stratigrafische ligging van het crematiegraf zijn deze jonger dan de jongste fase van de limesweg. Een datering in de Laat-Romeinse tijd of Vroege Middeleeuwen lijkt daarom meer voor de hand te liggen.

Doel van het fysisch antropologisch onderzoek is in de eerste plaats het leveren van een bijdrage aan de beantwoording van de volgende vragen die met behulp van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) en specificaties van Nederlandse Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE) zijn opgesteld:

- Wat is de algemene conditie van de graven met betrekking tot compleetheid (gewicht) en fragmentatie?
- Welke verbrandingsgraad kan worden vastgesteld, op basis van fragmentatie, kleur en textuur?
- Hoe is de verhouding menselijk en dierlijk materiaal in de graven?
- Welke skeletcategorieën zijn vertegenwoordigd in de graven? Welke verhoudingen tussen de skeletcategorieën kunnen worden aangetoond?
- Wat zijn over het algemeen de demografische kenmerken die uit de crematieresten konden worden geëxtraheerd? Hieronder valt de leeftijd en geslachtsbepaling en waar mogelijk de lichaamslengte, pathologische condities en andere anatomische afwijkingen.

Bij een eerste inventarisatie van het materiaal was het doel te bepalen of het daadwerkelijk funeraire contexten betreft en of er ook dierlijk bot aanwezig was. Indien aanwezig werd het dierlijke materiaal gewogen en ook de verbrandingsgraad en de fragmentatie ervan werd bepaald. Deze informatie kan bijdragen aan de reconstructie van het beoefende crematieritueel. Naast gegevens over het crematieproces zoals verbrandingsgraden, zijn de menselijke resten ook onderzocht op demografische factoren zoals leeftijd, geslacht, en ook waar mogelijk pathologische condities. De resultaten zullen in § 12.2.3 besproken worden.

12.2.2 Methode

Materiaal en methode

De crematieresten zijn in twee verschillende werkputten aangetroffen. S 186 met vondstnummer 173 is in 2013 aangetroffen en is afkomstig uit werkput 27. De crematieresten zijn gevonden direct onder een recente bouwvoor en zullen naar verwachting ernstig verstoord zijn. S 859 (M 127, M 128 en V 1501) is aangetroffen in werkput 46 in 2014. Gelegen tussen werkput 19 en 3, heeft werkput 46 verder geen andere sporen, zoals greppels, kuilen etc.

Bij het determineren van crematieresten wordt in principe dezelfde methodiek gebruikt als bij het onderzoek naar inhumatieresten. Echter, door het verbrandingsproces zijn wezenlijke veranderingen van het botmateriaal opgetreden in vorm, grootte, textuur en compositie. De bepaling van zaken als het geslacht, de leeftijd en lengte van individuen wordt met behulp van een combinatie van verschillende methoden gedaan. Het crematieproces heeft een deel van de informatie die verkregen kan worden, vernietigd. Zodoende zijn de interpretatiemogelijkheden voor demografische gegevens over het algemeen beperkter dan die van onverbrand botmateriaal. De opgetreden veranderingen van het bot leveren echter ook informatie op over het beoefende grafritueel, waarbij verschillen in bijvoorbeeld verbrandingsgraad iets kunnen zeggen over de positie van de overledene op de brandstapel.

Gewicht, inventarisatie en MAI

De crematieresten zijn volgens de standaarden van Maat gezeefd over twee zeven van 3 en 10 mm ronde maaswijdte¹⁵⁰. Al het materiaal kleiner dan 3 mm is kort bekeken. Aangezien zich in deze fractie grotendeels materiaal zoals kiezels en klei bevindt, is het gewicht van deze fractie niet

¹⁵⁰ Maat, 1997.

opgenomen in het totale gewicht per crematie. Het totale gewicht per crematie is genoteerd van alle botfragmenten groter dan 3 mm. De 3-10 mm fractie is onderzocht op de aanwezigheid van gebitselementen, vinger- en teenkootjes, en resten van grafbijgiften die regelmatig in de kleine fractie worden teruggevonden. De grafbijgiften bieden informatie over het grafritueel en de aanwezigheid van kleinere skeletelementen zegt iets over de volledigheid van de crematie. Bovendien kan op basis hiervan een indicatie van de leeftijd worden gegeven en soms ook het minimum aantal individuen worden bepaald. De crematieresten met afmetingen van 10 mm of groter zijn gewogen en vervolgens onderverdeeld in de volgende skeletcategorieën:

Neurocranium:	hersenschedel
Viscerocranium:	aangezichtsschedel
Axiale skelet:	wervelkolom, schouderbladen, sleutelbeenderen, ribben en bekken
Extremiteten:	ledematen, onderverdeeld in diafysen en epifysen
Kleine Skeletelementen:	tandwortels, hand- en voetbotjes, vingers en tenen
Dierlijk materiaal:	al het materiaal dat als dierlijk gedetermineerd kan worden

Door met name de grotere fractie onder te verdelen in skeletcategorieën, kan een schatting van de volledigheid van het skelet worden gemaakt. Daarnaast kan er een inschatting worden gemaakt van de verhouding tussen de skeletcategorieën om zo te achterhalen welke delen aanwezig zijn of juist lijken te ontbreken. In deze fase wordt tevens het minimum aantal individuen per crematie vastgesteld (MAI). De hoeveelheid materiaal (gewicht) kan hiervoor gebruikt worden, maar vooral de aanwezigheid van dubbele unieke skeletelementen, zoals de punt van de 2e wervel (*dens axis*) en het linker/rechter rotsbeen (*pars petrosa*), is bepalend. Ook verschillen in robuustheid kunnen een indicatie zijn voor de aanwezigheid van skeletelementen van meerdere individuen, waarbij met name het verschil tussen een volwassene en een kind in hetzelfde graf kan worden aangetoond.

Wanneer een assemblage crematiemateriaal fragmenten bevat van redelijk formaat met herkenbare anatomische elementen is het vaak mogelijk om het menselijke van het dierlijke materiaal te scheiden op basis van morfologische kenmerken.¹⁵¹ Een hogere fragmentatie van het crematiemateriaal bemoeilijkt echter de identificatie. Belangrijke verschillen tussen dierlijk en menselijk bot is het verschil in oppervlakte morfologie van de botcortex, die in dierlijke botten over het algemeen een gladdere structuur heeft dan die van mensen. Ook de interne structuur verschilt in de concentratie en karakter van het trabeculaire bot in de epifysen van de botten. Daarbij vertoont verbrand dierlijk botmateriaal vaak wisselende en ook lagere verbrandingsgraden, omdat zij meestal niet het centrale punt vormen van de brandstapel. Het verschil in verbrandingsgraden is echter casus specifiek en voornamelijk in grote hoeveelheden waargenomen en beschreven in Romeinse collecties van crematiegraven.¹⁵² Histologisch onderzoek kan als aanvullende methode gebruikt worden in die gevallen waarbij macroscopisch onderzoek geen eenduidige conclusie oplevert.¹⁵³ Hierbij wordt onder andere gebruikgemaakt van het verschil in botgroeisnelheid tussen bepaalde diersoorten en de mens.

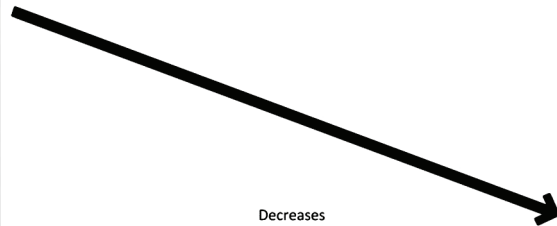
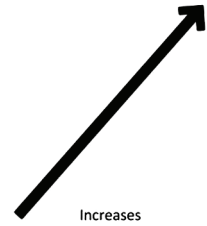
¹⁵¹ Hillier & Bell, 2007.

¹⁵² Wahl, 1988; Wahl & Schwantes, 1988.

¹⁵³ Cuijpers 2006: 465.

Fragmentatie, kleur en textuur

Het bepalen van de verbrandingsgraad van crematiemateriaal wordt gedaan op basis van kleur, textuur, scheuren en vervorming aan het bot. In figuur 12.5 is een overzicht te vinden van de verbrandingsgraden, de daarmee corresponderende temperaturen en de uiterlijke verschijningsvormen van het botmateriaal.

Burn stages	I		II		III	IV		V	
Temperature (°C)	100°	200°	300°	400°	500°	600°	700°	800°	900° >1000°
Colour	Yellowish-White, ivory	Glassy	Brown/dark-brown	Black	Grey, bluish-grey	Milky white, slightly chalky		White (surface is beige or grey when bone has been laying in the earth)	
Comments	Looks like unburned bone	~1% shrinkage due to loss of water and organic substances	No further shrinkage until ~750°C	Near complete charring of organic materials	Inner compact bone may still be black	Chalky surface, bone is light and very fragile, bone continues to shrink		Smooth surface, when cool, bone becomes very hard. Parabolic heat induced tearing and shrinkage of bone (~10-12%)	
Hardness	 Decreases						Transitional phase Structure is not defined "chalky"		 Increases
Comparative materials					Glass becomes soft and malleable	Glass becomes a thick liquid			Melting point of silver -Max temp. Achieved by burning wood -Melting point of gold -Melting point of glass -Melting point of bone

Figuur 12.5. Verbrandingsgraden (bekend als combustion degrees of burn stages). De relatie tussen temperatuur van het vuur en de kenmerken van het bot (Afkomstig uit

Per crematie is de overheersende verbrandingsgraad vastgesteld. Wanneer aanwezig, zijn ook de verschillen in verbrandingsgraad per categorie genoteerd. De hoogte van de verbrandingsgraad en de homogeniteit dan wel heterogeniteit in verbrandingsgraad van het materiaal kan informatie opleveren over het crematieproces. Onderlinge verschillen dan wel overeenkomsten tussen de graven van dezelfde populatie zouden kunnen wijzen op variatie in de zorg die werd besteed aan het cremeren, bijvoorbeeld hoeveelheid en/of soort brandstof. Het is dan ook van belang verschillen in verbrandingsgraden op te merken binnen en tussen de verschillende skeletcategorieën.

Leeftijds- en geslachtsbepaling

De leeftijdsbepaling van individuen uit crematieresten maakt gebruik van verschillende methoden. Bij jongere individuen wordt voornamelijk gelet op de ontwikkeling en de groei van het skelet en het gebit; zoals het vergroeien van gewrichtsuitenden (epifysen), het verbenen van het axiale skelet zoals het bekken (*os coxae*), de wervels (*vertebrae*), bepaalde delen van de schedel (*cranium*) en groei en ontwikkeling van tanden. De status van deze elementen kan, wanneer aanwezig, een vrij nauwkeurige leeftijdsindicatie geven.¹⁵⁴

¹⁵⁴ Workshop European Anthropologists, 1980; Scheuer et al., 2004.

Voor de leeftijdsbepaling van oudere individuen wordt er vooral gekeken naar verdere ontwikkelingen van specifieke skeletelementen en de mate van degeneratie, zoals van de *os coxae* (onder andere het auriculare gewrichtsvlak van het darmbeen en de symfyse van het schaambeen). De richtlijnen worden hierbij aangehouden zoals opgesteld door de WEA 1980, Acsádi en Nemeskéri 1970, en White et al. 2011. Hoewel de sluiting van de schedelnaden over het algemeen wordt gezien als één van de minst betrouwbare methoden voor het bepalen van leeftijd, wordt deze vaak wel gebruikt bij de analyse van crematieresten. De reden hiervoor is dat juist de schedeldakdelen het crematieproces over het algemeen goed doorstaan. De methode dient echter alleen gebruikt te worden als een grove indicatie. De aanwezigheid van gesloten schedelnaden zegt overigens ook meer dan de aanwezigheid van open schedelnaden.¹⁵⁵ De betrouwbaarheid van de leeftijdsbepaling neemt toe wanneer er meerdere elementen beschikbaar zijn voor determinatie. Aanvullend op het macroscopisch onderzoek kunnen zaken zoals bothistologie als methode voor leeftijdsbepaling van waarde zijn.¹⁵⁶ Hoewel het crematieproces de toepassing hiervan bemoeilijkt zijn de mogelijkheden voor analyse niet uitgesloten¹⁵⁷. Zeker bij kleine hoeveelheden materiaal en bij hoge fragmentatie is toepassen van histologisch onderzoek relevant, aangezien andere skeletelementen voor leeftijdsdeterminatie dan vaak afwezig zijn. Voornamelijk het onderscheid tussen de categorieën ‘adolescent’, ‘volwassene’ en ‘laat-volwassene’ is zeer gebaat bij deze analytische methode.¹⁵⁸ Fragmenten van de voorzijde van de femur zijn hiervoor het meest geschikt.¹⁵⁹ Voor leeftijdsbepaling zijn de categorieën aangehouden zoals beschreven in tabel 12.6 conform Grosskopf.¹⁶⁰ Wanneer er slechts een ondergrens gegeven kan worden, zal het teken ‘+’ worden toegevoegd aan de leeftijdscategorie. De categorieën zijn ruim opgesteld aangezien het bij crematiemateriaal vaak niet mogelijk is om gedetailleerde informatie te geven. Wanneer het echter mogelijk is om een preciezere leeftijdsschatting te geven, zoals vaak het geval is bij jonge kinderen door de aanwezigheid van specifieke open epifysen of de ontwikkeling van gebitselementen, zal dit worden aangegeven in overzichtstabellen.

Categorie	Corresponderende leeftijd
Neonaat	< 1 jaar
Infans 1	0-6 jaar
Infans 2	7-12 jaar
Juveniel	13-18/19 jaar (subcategorie 15+)
Volwassen	20 – 40 jaar
Laat-volwassen	40

Tabel 12.6. *Leeftijdscategorieën naar Grosskopf (1999, 39).*

¹⁵⁵ Mays, 2010, Herrmann, 1990.

¹⁵⁶ Grosskopf, 1999.

¹⁵⁷ Cuijpers, 2009.

¹⁵⁸ Cuijpers, 2009.

¹⁵⁹ Grosskopf, 1999.

¹⁶⁰ 1999, 39.

Ook bij geslachtsbepaling worden dezelfde morfologische kenmerken gebruikt als bij inhumaties om tot een determinatie te komen. De geslachtsbepaling wordt niet uitgevoerd bij kinderen, aangezien de uitkomsten niet betrouwbaar genoeg zijn.¹⁶¹ Met name de kenmerken van het bekken en schedel worden hiervoor gebruikt, zoals beschreven door Acsádi en Nemeskéri 1970 en de WEA 1980, met aanvullende methodes zoals de morfologie van het rotsbeen (pars petrosa). Het pars petrosa is vaak beschikbaar in crematiegraven aangezien het een zeer robuust schedelfragment betreft, welke het crematieproces vaak in redelijke conditie doorstaat. Naast morfologische verschillen bestaan er ook metrische verschillen tussen mannen en vrouwen. Ondanks dat bij een crematie rekening moet worden gehouden met het krimpen van het botmateriaal, kunnen sommige skeletelementen, zoals de cavitas glenoidalis, worden opgemeten voor aanvullende informatie.¹⁶² In tabel 12.7 staat de terminologie en de bijbehorende afkortingen vermeld met betrekking tot geslachtsbepaling.

Term	Symbool	Betekenis
Vrouw (feminine)	F	Zekerheid bij het determineren van het geslacht, determinatie op basis van minimaal 3 elementen
Man (masculine)	M	
Vrouw?	F?	Geen zekerheid, maar er zijn aanwijzingen die wijzen op het specifieke geslacht
Man?	M?	
Niet determineerbaar (incertus)	I	Niet determineerbaar op basis van morfologische kenmerken
Nvt	N.v.t.	Niet van toepassing. Geslacht kan niet worden bepaald bij jonge individuen op basis van morfologische kenmerken

Tabel 12.7 Terminologie en afkortingen voor geslachtsbepaling (White et al. 2011, 408).

Pathologie, trauma en anatomische variaties

Elke crematie wordt naast de demografische gegevens ook bekeken op abnormaliteiten in het skelet veroorzaakt door ziektes, opgelopen trauma of individuele variaties. Voor beschrijving van deze afwijkingen in het skelet wordt de classificatie aangehouden zoals opgesteld door Aufderheide en Rodríguez-Martín¹⁶³ en Waldron.¹⁶⁴

12.2.3 Resultaten

Fragmentatie, gewicht en samenstelling

De fragmentatie van V 1501 (S 859) werd geclassificeerd als middelgroot (26 - 35 mm) met grote stukken. Alle fragmenten van V 173 (S 186) waren kleiner dan 10 mm. In tabel 12.8 is een overzicht van de gewichten per crematie per fractie.

¹⁶¹ Mays, 2010.

¹⁶² Bainbridge en Genoves, 1956.

¹⁶³ 1998

¹⁶⁴ 2009

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

Spoornummer	Vondstnummer	Gewicht >10 mm (g)	Gewicht 3-10 mm (g)	Totale gewicht (g)
859	M 127, M 128 en 1501	1000,3	858,0	1858,3
186	173	0	2,9	2,9

Tabel 12.8. Gewicht per context per fractie.

In de crematies is geen dierlijk bot aangetroffen.

Verbrandingsgraden en bijgiften

Zoals aangegeven biedt de verbrandingsgraad informatie over de temperatuur van de verbranding en kan zodoende informatie geven over het succes of de zorgvuldigheid van het crematieproces.

Tabel 12.9 toont de verbrandingsgraad per crematiegraf.

Spoornr.	Algm.	Neuro-cranium	Viscero-cranium	Axiaal	Extremititeiten	Indet.
859	II – V	II-V	II-V	II-V	II-V	II-V
186	II – V	II-V	-	-	II-V	II-V

Tabel 12.9. De verbrandingsgraden van het crematiemateriaal.

De overheersende verbrandingsgraad in de crematies is graad II-V, zichtbaar als verschillen in kleur (zwart, blauw-grijs tot wit) en textuur, terwijl sommige fragmenten de typische parabolische fracturen vertonen van temperaturen van 900°C en hoger.

Skeletonderdelen en hun onderlinge verhouding per graf

De verhoudingen van de skeletonderdelen in het complete, weliswaar onverbrande skelet zijn: 18% schedel (*neuro- en viscerocranium*), 23% axiaal, en 59% extremititeiten (diafyse met epifyse).¹⁶⁵ Voor crematieresten is een afwijking van deze percentages altijd het geval, aangezien de onderdelen van het skelet verschillend reageren op het crematieproces. Vooral het axiale skelet en de epifysen hebben het meeste te lijden onder het crematieproces en lagere percentages voor deze categorieën zijn te verwachten. De fragmenten van het *cranium* en de diafyzen van de extremititeiten zijn robuuster dan de andere skeletelementen en zullen over het algemeen vaker vertegenwoordigd zijn. Post-depositionele processen moeten hierbij ook in acht worden genomen. Crematieresten in een urn zijn bijvoorbeeld beter beschermd tegen de druk van de bodem dan crematieresten bijgezet in een kuiltje. De fragmentatiegraad zal daarbij naar verwachting dan ook kleiner zijn.

Spoornr.	Cranium %	Axiaal %	Extremititeiten %	Niet determineerbaar %
859	11,7	2,7	32,9	52,7

Tabel 12.10. Verhouding van skeletonderdelen.

¹⁶⁵ McKinley, 1989: 68.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

De verhoudingen binnen S 186 zijn uit de tabel weggelaten omdat het materiaal te gefragmenteerd was en het gewicht te laag om uitspraken over de verhoudingen te kunnen doen. Voor de vergelijkbaarheid met andere fysisch antropologische rapportages is de categorie kleine skeletelementen (KSE) bij de categorie 'extremiteten' gevoegd en is het gewicht van de tandwortels bij het *viscero-cranium* (onderdeel van *cranium*) opgeteld. Bijlage 11 toont de gewichten van de skeletcategorieën en daar waar mogelijk een specificatie van het bot.

Leeftijd en geslacht

Tijdens de inventarisatie van het skeletmateriaal is gelet op het minimum aantal individuen (MAI) per graf. Lettend op de aanwezigheid van dubbele unieke skeletelementen en mogelijke verschillen in robuustheid, kon worden afgeleid dat we te maken hebben met een MAI van één individu voor beide graven.

Voor de individuen is getracht de leeftijd en het geslacht te bepalen. De resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel 12.11 en respectievelijk tabel 12.12.

Spoornummer	MAI	Elementen voor leeftijdsbepaling	Determinatie
859	1	Robuustheid skelet, tandwortels	Volwassen
186	1	Niet aanwezig	Niet te determineren

Tabel 12.11. Resultaat leeftijdsbepaling.

De bepaling van het geslacht van individu uit S 859 kon worden geschat op basis van de robuustheid van het skelet en de morfologische kenmerken van de schedel. Figuur 12.6 toont het formaat van de linker processus mastoideus.

Het geslacht van S 186 kon niet worden bepaald.

Spoornummer	Elementen voor geslachtsbepaling	Determinatie
859	Robuustheid cranium en femur, breedte processus frontalis ossis zygomaticus en het formaat processus mastoideus	M
186	Niet aanwezig	I

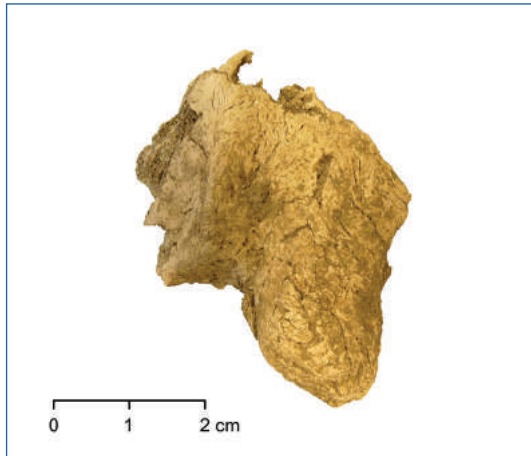
Tabel 12.12. Resultaat geslachtsbepaling.

Pathologie

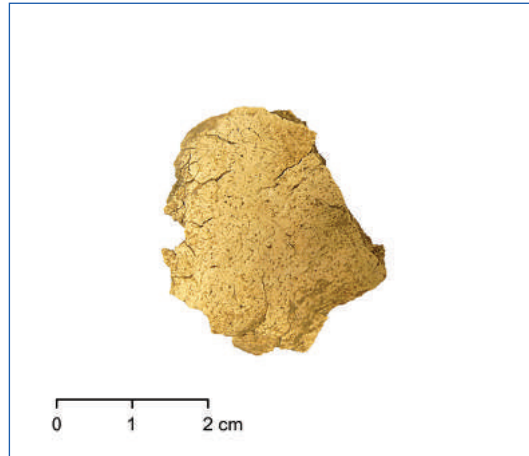
Bij individu uit S 859 vertoonden enkele schedelfragmenten een pathologische anomalie: *cribra cranii*. Dit betreft porositeit van de schedel, met name het schedeldak. Deze pathologische afwijking komt in zowel actieve als geheerde staat voor, waarbij S 859 geheerde porositeit van het schedeldak vertoonde. Bij S 186 ontbraken pathologische anomalieën. Figuur 12.7 toont de *cribra cranii* op een van de schedelfragmenten.

Discussie

De crematieresten komen uit verschillende werkputten. De recente verstoring in werkput 27, waar S 186 uit afkomstig is, moet voornamelijk hebben bijgedragen aan de kleine hoeveelheid crematiemateriaal en de grote fragmentatiegraad van de aanwezige stukken als ook het feit dat de crematie



Figuur 12.6. Processus mastoideus S 859 (Foto: Veselka, 2015).



Figuur 12.7. Cribra cranii op een schedelfragment van S 859 (Foto: Veselka, 2015).

in een greppel lag die verbinding had met een nabij gelegen sloot. S 859 lag in een andere werkput, die tussen twee werkputten in lag waar sporen als greppels, wegen, kuilen, cultuurlagen en sloten zijn aangetroffen.¹⁶⁶ De inhoud van S 859 is dan ook een stuk completer dan die van S 186. Bovendien zijn resten van aardewerk aangetroffen dat vermoedelijk op de aanwezigheid van een urn duidt.

Naast het feit dat individuen in een grafveld slechts een greep zijn uit de vroegere populatie,¹⁶⁷ is in dit geval het aantal crematieresten klein en zal zeker geen beeld van de oorspronkelijke populatie kunnen geven. Hoewel de interpretatie hierdoor wordt bemoeilijkt, is het zeker de moeite waard bepaalde resultaten te bespreken.

Zoals eerder gemeld, is het gewicht van S 186 (2,9 gram) erg laag en staat in geen vergelijking met het totale gewicht dat gemiddeld van een volwassene verwacht kan worden: 1625,9 gram.¹⁶⁸ Hoewel het gewicht een goede indicatie geeft van de compleetheid van een individu, wisselt de achterliggende reden vaak. Uiteraard beïnvloeden tafonomische processen het materiaal, maar ook factoren zoals het verzamelproces en de keuze van deponering is van invloed op het uiteindelijke gewicht dat wordt teruggevonden. Met name bij het 'pars pro toto' concept, waarbij een enkel fragment staat voor het gehele object of de gehele persoon, zal het gewicht laag zijn.¹⁶⁹ Van dit begravingssituatie lijkt bij S 186 geen sprake. Uit de context blijkt dat de resten in een greppel lagen, dicht bij een sloot die voor verstoring gezorgd kan hebben. Daarnaast zijn door recente landbouwwerkzaamheden de crematieresten nog meer verstoord geraakt. S 186 is in en direct onder de bouwvoor aangetroffen.

De resten van S 859 hebben een veel hoger gewicht: 1858,3 gram. Met een minimum aantal individuen van 1 houdt dit gewicht in dat het individu vrijwel compleet moet zijn. Alle skeletcategorieën zijn vertegenwoordigd. Zoals eerder gemeld zijn de volgende percentages in een onverbrand skelet te verwachten: 18% schedel, 23% axiaal skelet en 59% extremiteiten.¹⁷⁰ Wanneer gekeken

¹⁶⁶ Ilson, 2014.

¹⁶⁷ Waldron, 1994.

¹⁶⁸ McKinley, 1993.

¹⁶⁹ Veselka en Lemmers, 2014.

¹⁷⁰ McKinley, 1989.

wordt naar de percentages van S 859 is goed te zien, dat met name de axiale skeletdelen zowel het crematieproces als de tafonomische processen minder goed hebben doorstaan. Het percentage schedel (11,7%) ligt dichtbij het te verwachten percentage (18%), terwijl het percentage axiale skelet (2,7%) juist veel afwijkt van (23%). Daarnaast is er meestal een deel van de crematie die door de fragmentatiegraad niet te determineren is, zoals ook het geval bij S 859. Naast het totale gewicht, wordt de volledigheid van deze crematie verder nog benadrukt door het relatief hoge gewicht van de tandwortels (6,2 gram) en de subcategorie 'kleine skelet elementen' (12,4 gram), zie bijlage 1. In deze subcategorie zijn o.a. botjes van de handen en voeten opgenomen. Het gewicht van zowel de tandwortels als van de KSE (kleine skelet elementen) geeft een indicatie van de volledigheid van het individu. Het hoge gewicht van deze subcategorieën geeft aan dat getracht is ook alle kleine delen te verzamelen en gezamenlijk te begraven.

Opvallend is het verschil in verbrandingsgraden. Alle fragmenten van beide crematies vertonen verbrandingsgraad II-V, met temperaturen van 400°C en hoger. Ook dit heeft effect op de conservering, omdat goed verbrand bot (bij temperaturen van 900°C) beter bestand is tegen post-depositionele processen dan minder goed verbrand bot. De reden voor deze diversiteit in verbrandingsgraden kan te maken hebben met de weersomstandigheden, zoals veel wind of regen, te weinig of slecht hout voor het verbranden en soms ook te weinig tijd.¹⁷¹

De fragmentatiegraad van S 859 is geclassificeerd als 'middelgroot' (gemiddelde fragmentgrootte is 35 mm), waarbij een maximumgrootte van 76 mm is vastgesteld. Hoogstwaarschijnlijk heeft de aanwezigheid van de urn voor bescherming gezorgd, waardoor het verbrande skelet minder gefragmenteerd is. Mogelijk heeft dit ook te maken met de sekse van het individu. Over het algemeen zijn mannelijke skeletten robuuster en zullen naar verwachting beter bestand zijn tegen zowel het crematieproces als tafonomische processen.

De pathologische afwijking die geconstateerd werd, porositeit van de schedel, geeft geenszins een goede weergave van de pathologische conditie waar het individu S 859 onder leed. Evenmin is het een realistische afspiegeling van de ziektelast van de vroegere samenleving. Om een goede diagnose te stellen, is het noodzakelijk het (vrijwel) gehele skelet te onderzoeken. Dit is bij een crematie niet het geval en daarbij heeft het verbrandingsproces vele sporen uitgewist. Uitspraken over pathologie zullen daarom vaak globaal zijn en op zichzelf staan. *Cribra cranii*, oftewel porositeit van de schedel, is een specifieke stress indicator en wordt bij meerdere ziekten geconstateerd. De meest voorkomende zijn anemie (bloedarmoede), vitamine C en D tekort¹⁷², maar ook periodes van ondervoeding. Gezien de helende staat van de *cribra cranii* bij individu S 859, kan gesteld worden dat de persoon deze periode of meerdere periodes van ziekte en/of ondervoeding heeft overleefd.

Conclusie

Beide crematies vertonen sterk wisselende verbrandingsgraden met bijbehorende temperaturen van 400°C en meer. Verschillende factoren kunnen een rol spelen, van weersomstandigheden en het gebruik van een bepaald soort hout tot de tijd die ervoor beschikbaar was.

¹⁷¹ Noy, 2000.

¹⁷² Veselka et al., 2013.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

Alle fragmenten van S 186 zijn kleiner dan 10 mm en het gewicht is erg laag. Vermoedelijk zijn verstoringen en andere tafonomische processen hiervoor verantwoordelijk. S 859 heeft een MAI van 1, waardoor het gewicht lijkt te duiden op een zo goed als compleet individu. De sekse is mannelijk en de leeftijd is volwassen. Dit moet hebben bijgedragen aan de relatief kleine fragmentatiegraad, evenals de aanwezigheid van de urn die de skeletresten heeft beschermd.

De pathologische afwijking, namelijk porositeit van de schedel, duidt op een of meerdere periodes van ziekte en/of ondervoeding.

Het aantal crematies uit dit gebied is te klein om verdere uitspraken te doen over levensverwachting van de vroegere populatie of vergelijkingen te maken met soortgelijke vindplaatsen.

RAAP-RAPPORT 3124

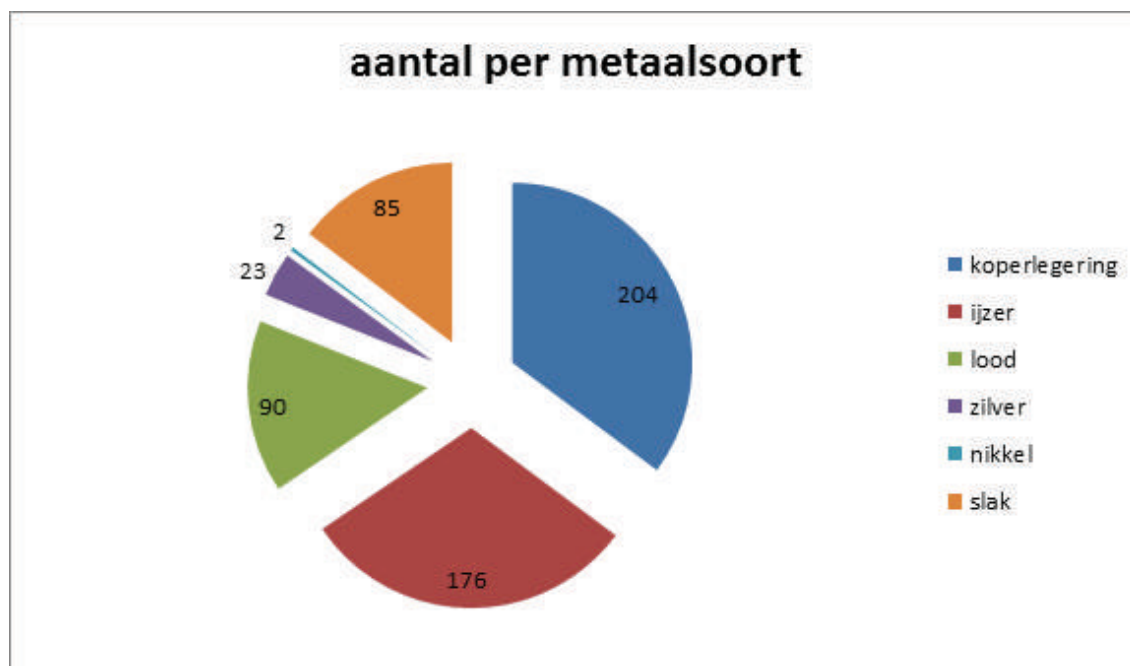
Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

13 Metaal en slak

M. Hendriksen (Archeometaal)

13.1 Inleiding

Bij het archeologisch onderzoek N421 te Bunnik zijn met behulp van een metaaldetector in totaal 582 metalen voorwerpen verzameld. Deze zijn gevonden tijdens het aanleggen van vlakken en coupes of bij het afwerken van grondsporen. De metaalvondsten kunnen een bijdrage leveren bij het vaststellen van de begindatering, gebruiksduur, functie of de sociale status van de vindplaats. De metalen objecten zijn macroscopisch bekeken en konden in de meeste gevallen worden gedetermineerd.¹⁷³ Van 19 ijzeren objecten, die ingekapseld zaten in een dikke roestkorst, is de determinatie door middel van röntgenfoto's tot stand gekomen. In totaal 172 voorwerpen zijn geconserveerd voor langdurig behoud. Ook de metaalsoort waaruit de objecten zijn vervaardigd is op basis van optische kenmerken bepaald. In deze rapportage zullen de voorwerpen waarvan het hoofdbestanddeel uit koper bestaat worden aangeduid met de meest gangbare koperlegering brons. Twee vondsten (V 1253-1256) bleken niet uit metaal maar uit een brokje leem en basalt te bestaan. In tabel 1 is het aantal vondsten per metaalsoort weergegeven. Een bronzen beeld (V 1184) ontbreekt in dit overzicht. Vanwege de bijzondere aard, wordt dit object apart beschreven in hoofdstuk 14.



Tabel 13.1. Aantal artefacten per metaalsoort.

¹⁷³ Determinaties van Romeinse munten en fibulae zijn aangevuld en gecorrigeerd door R. Reijnen en E. Verhelst.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

Vondsten die bestaan uit een stripje, staafje, plaatje, brokje en vondsten uit de Nieuwe Tijd worden in deze rapportage buiten beschouwing gelaten. Deze zijn wel gedetermineerd en staan vermeld in de vondstenlijst (bijlage 12). De geselecteerde metaalvondsten van dit onderzoek zijn in deze rapportage opgedeeld in twee complexen:

- Metaalcomplex zone I bestaat uit vondsten die gedaan werden in de werkputten die gesitueerd waren op het Romeinse wegtracé (tabel 13.2).
- Metaalcomplex zone II bestaat uit vondsten afkomstig van de locatie waar een laat middeleeuwse boerderijplaats werd gevonden. Dit complex bestaat op enkele uitzonderingen na uit vondsten met een datering in de late middeleeuwen (tabel 13.3).

Om aan te sluiten op andere metaalcomplexen en voor een goed en duidelijk overzicht zijn de vondsten gerangschikt op periode en functiegroep (tabel 13.2 en 13.3).

Functiegroep	Type	Aantal	Functiegroep	Type	Aantal
Gebouw en structuur			Vervoer en paardentuig		
	Nagels	40		Bel	2
		40		Halsbeugel juk	1
					3
Militaria	Werpspeer	1	Handel en nijverheid		
	Schedepunt	1		Munten	55
	Schildrandbeslag	1			55
	Schildknopnagel	1			
	Bijl	1	Overig		
		5		Siernagel	10
				Applique	1
Persoonlijk	Fibulae	30		Ringen	7
	Vingerring	1		Cilinder	1
	Sleutelring	1			19
	Armband	1			
	Kraal	1			
		34			
Voeding en verzorging					
	Scheermes	1			
		1			
				Totaal	157

Tabel 13.2. Functietabel en aantallen Romeinse periode.

Functiegroep	Type	Aantal	Functiegroep	Type	Aantal
Gebouw en structuur			Nijverheid en handel		
	Nagels	67		Munt	3
	Gehengduim	1		Hooivork	1
		68		Priem	1
				Spinlood	1
				Slak	21
Persoonlijk					27
	Gesp	7			
	Beslag	3	Overig		
		10		Ronde ring	1
				Draaioog	1
Vervoer en paardentuig				Mondharp	1
	Bit	1			3
	Gesp	2			
		3			
Voeding en verzorging					
	Mes	6			
	Lapstuk	2			
		8			
				Totaal	119

Tabel 13.3. Functietabel en aantallen middeleeuwse periode.

13.2 De metaalvondsten uit zone I

13.2.1 Functiegroep gebouw en structuur

Nagels

In deze functiegroep zijn nagels met 40 stuks het meest vertegenwoordigd. De nagels zijn handgesmeed en hebben een vierkante of rechthoekige doorsnede en een ronde of vierkante kop. Enkele complete exemplaren variëren tussen circa 5 en 11 cm. Nagels werden niet alleen toegepast in gebouwen of structuren maar ook voor het in elkaar zetten van beschoeiingen en andere uit hout vervaardigde objecten, zoals kisten, meubels of karren. Op basis van de vorm zijn deze te dateren vanaf de Romeinse tijd tot aan circa 1900. Vanaf dat moment komen er vrijwel alleen nog getrokken draadnagels voor.¹⁷⁴ Gezien de vondstlocatie is het goed mogelijk dat deze deel hebben uitgemaakt van “speciale” structuren of andersoortig technische oplossingen die nodig zijn voor het aanleggen of onderhouden van een weg (zie bijvoorbeeld figuur 8.12).

¹⁷⁴ Janse, 2004: 50.

Ghengduim

De ijzeren gehengduim (V 1377) werd samen met een duim geheng als scharnier toegepast op deuren en luiken. De 10,6 cm lange L-vormige duim is voorzien van een spitse punt waarmee het destijds bevestigd heeft gezeten in een houten raamkozijn of deurstijl. De vorm van ijzeren gehengduimen is sinds de Romeinse tijd onveranderd gebleven. Een datering kan meestal alleen bepaald worden door een eventuele contextuele samenhang met andere dateerbare vondsten. De gehengduim is afkomstig uit WP 21, S 21001 en dateert hoogstwaarschijnlijk uit de Late Middeleeuwen.¹⁷⁵

13.2.2 Functiegroep militair (figuur 13.1)

Aan de groep militair zijn vijf voorwerpen toe te wijzen. Drie daarvan hebben deel uitgemaakt van het wapentuig dat aan een militair heeft toebehoord.

Werpspeer

Een ijzeren speerpunt (V 640, WP 23, S 274) is, ondanks dat deze deels is weg gecorrodeerd, te duiden is als werpspeer. De definitie voor een werpspeer is dat de lengte niet meer dan 21 cm mag bedragen. Bij grotere afmeting is er sprake van een lanspunt.¹⁷⁶ De gevonden punt heeft een resterende lengte van 12,5 cm en een wilgenbladvormig blad. Werpsperen zijn gedurende de gehele Romeinse tijd gebruikt door infanteristen en hun vorm is tussentijds nauwelijks veranderd.¹⁷⁷

Schedepuntbeschermer

De bronzen beschermer (V 920, WP 24, S 425) heeft bevestigd gezeten op het uiteinde van een zwaardschede. De vorm is enigszins rond en zo gegoten dat het een holle binnenkant heeft zodat het op het uiteinde van de schede geschoven kon worden. Ter versiering zijn aan beide zijden twee pelta's uitgespaard. Dit type beschermer komt voor vanaf circa 140 tot aan het einde van de derde eeuw.¹⁷⁸

Schildrandbeslag

Een 8,3 cm lang fragment van een schildrandbeslag (V 630, WP 23, S 23010) heeft een U-vormige doorsnede. Aan dit stuk zit een meegegoten bevestigingsplaatje waarmee het beslag met behulp van een nageltje aan het houten schild bevestigd kon worden. Het kleine bevestigingsnageltje is in het beslag achtergebleven. Vergelijkbaar schildbeslag wordt in de eerste en tweede eeuw gedateerd.¹⁷⁹

Schildknopnagel

Het tweede onderdeel van een schild is een bronzen bevestigingsnagel (V 1130, WP 43, S 487) en is gebruikt voor het vastzetten van de umbo. Het in diameter 2,3 cm platte schijfje heeft aan de keerzijde een meegegoten staafoog waarmee het met behulp van een splitpen werd vastgezet.

¹⁷⁵ Meindersma, 1003: 82-83.

¹⁷⁶ Deschler -Erb, 1999: 21.

¹⁷⁷ Bishop & Coulston, 2006: 77,131,152.

¹⁷⁸ Bishop & Coulston, 2006: 132, 158.

¹⁷⁹ Bishop & Coulston, 2006: 93,138. Nicolay 2005, 367.



Figuur 13.1. Metaalvondsten Zone I; Functiegroep Militair.

Per schild waren vier van dit soort nagels nodig.¹⁸⁰ Vergelijkbare exemplaren zijn bekend uit Pfünz en Straubing en dateren uit de periode 100-250.¹⁸¹ Ook heeft dit voorwerp veel weg van een platte knoop met staafoog, die echter doorgaans iets dikker is uitgevoerd.¹⁸²

Bijl

Een ijzeren bijl (V 111, WP 16, S 175) is van een type dat niet algemeen voorkomt. De lengte is 16 cm en het gewicht bedraagt 360 gram. Het steelgat of bijlhuis is rond. Aan één zijde zit een dun bijlblad met een licht afgeronde snede en het andere uiteinde bestaat uit een hamerkop. Bijlen zijn op te delen in een lichte en zware groep. De zware bijl weegt circa 1600 gram en de lichte variant circa 770 gram.¹⁸³ Met een gewicht van slechts 360 gram is het Bunnikse exemplaar zeer licht. Een vergelijkbare bijl, maar dan met een ovaal huis, is bekend uit Bedfordshire en wordt in de

¹⁸⁰ Bischof & Coulston, 2006: plate 7b.

¹⁸¹ Oldenstein 1976: nr. 564-568.

¹⁸² Hasselt, Lenting & Westing, 1993: 429, afb.119.

¹⁸³ Manning, 1985: 15.

vierde eeuw gedateerd.¹⁸⁴ Een datering in de vierde eeuw zou goed mogelijk zijn omdat op geringe afstand van de bijl ook een voetboogfibula uit de derde of vierde eeuw werd gevonden. Echter een exemplaar uit Haltern toont ook overeenkomsten, maar is op een andere manier vervaardigd.¹⁸⁵ Bijlen waren in de Romeinse tijd zeer algemeen en zowel civiel als militair in gebruik. Het zijn typisch vondsten die bij een Romeinse weg verwacht kunnen worden.¹⁸⁶ De bijl laat zich lenen voor licht kap-, hak- of timmerwerkzaamheden. In het bijlhuis werden restanten van de houten steel aangetroffen. Mogelijk is de bijlsteel terplekke gebroken en is de bijl om de een of andere reden blijven liggen. Het hout was te slecht van kwaliteit voor nader onderzoek.

13.2.3 Persoonlijk (figuren 13.2 en 13.3)

Fibulae

Tijdens het onderzoek zijn 31 (delen) van bronzen fibulae aangetroffen. Hiervan konden 30 fibulae aan een specifiek type worden toegewezen (tabel 13.4). Fibula V 1375 was te fragmentair en kon niet worden gedetermineerd op type.

Fibulatype	Aantal
Draadfibula	21
Knikfibula	1
Voetboogfibula	1
Ogenfibula	2
Aucissafibula	2
Kapfibula	1
Schijffibula	1
Tweedelige voetboogfibula	1

Tabel 13.4. Soorten fibulae en hun aantal.

Draadfibulae

De oudste fibula binnen dit metaalcomplex is een draadfibula (V 19, WP 3, S 3003) uit het midden-La Téneschema en dateert uit de periode 150-50 voor Chr. De fibula heeft een bandvormige beugel met rechthoekige doorsnede met scherpe knik en een onderdraadse veerconstructie.¹⁸⁷ De andere exemplaren uit de groep draadfibulae vertegenwoordigen 3 typen. Vier exemplaren zijn te identificeren als een Almgren 15 of draadfibula type A en kenmerken zich door een rond gebogen beugel.¹⁸⁸ De oudste exemplaren komen voor in het castellum van Haltern en blijven gedurende de gehele vroeg-Romeinse tijd in gebruik. Eén exemplaar (V 1025, WP 44, S 468) is compleet en van de drie overige (V 1091, WP 43, S 488; V 1166, WP 44, S 498; V 1470 WP 20 S826) resteert alleen de beugel. Fibula (V 1091) is moedwillig verbogen tot een soort U vorm. Opvallend is dat de vier bovengenoemde fibulae relatief dicht bij elkaar werden aangetroffen.

¹⁸⁴ Manning, 1985: 16, Type B4.

¹⁸⁵ Harnecker, 1997: 6, Tafel 1.

¹⁸⁶ Hendriksen, 2009: 113.

¹⁸⁷ Roymans en Derks, 1994: 14-15. Verhelst, 2006: 151-152.

¹⁸⁸ Van der Roest, 1988: 154.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving



Figuur 13.2. Metaalvondsten Zone I; Functiegroep Lichamelijke Verzorging 1.

10 draadfibulae zijn varianten op het voorgaande type en hebben een min of meer hoekig gebogen beugel. Deze zijn van het Van Buchem subtype 22C/D en zijn de typologische opvolgers van het hierboven genoemde type. Slechts één exemplaar (V 1307, WP 43, S 760) is compleet met naald gevonden. Van de overige fibulae (V 633, WP 23, S 274; V 910, WP 24, S 425; V 995, WP 44, S 44003; V 1034, WP 44, S 468; V 1048, WP 44, S 468; V 1111, WP 43, S 488; V 1120, WP 43, S 495; V 1252, WP 45, S 653; V 1307, WP 43, S 760) zijn alleen de beugels en een beugel met daaraan de naaldhouderschede (V 309, WP 25, S 197) gevonden. Eén fibula lijkt ook nu weer intentioneel vervormd (V 1120).

Vier exemplaren zijn te duiden als het Almgren type 16. Deze zijn uitgevoerd met een bandvormige beugel en dateren uit de periode 100-200. Van drie fibulae (V 364, WP 23, S 207) (V 955, WP 24, S 425) (V 1051, WP 44, S 468) zijn alleen de beugels teruggevonden. Fibula (V 26, WP 4, S 14) is compleet met naald en is uitgevoerd met een voetknop. Drie exemplaren (V 26-364-955) zijn van het subtype Van Buchem 23 en fibula (V 1051) is een Van Buchem 24.

Varianten draadfibulae

Twee fibulae (V 1101, S 490 en V 1108, S 489) laten zich niet indelen binnen de huidige typologie. Het zijn draadfibulae met een hoekig gebogen beugel en D-vormige beugeldoorsnede die verwantschap tonen met een Van Buchem 22C. Waarschijnlijk gaat het hier om een veel jonger subtype dat dateert uit de periode 180-280.¹⁸⁹

Knikfibulae

Een knikfibula van het A type (V 1468, WP 20, S 826) is zeer slecht bewaard gebleven en bestaat uit een beugeldeel met daaraan de veerspiraal. De knik van dit type, dat voorkomt vanaf de Augusteïsche tijd tot aan het tweede kwart van de eerste eeuw, is scherper dan die van het B type.¹⁹⁰ Het B type is de jongere variant binnen de knikfibulae en komt mogelijk voor vanaf de Tiberische tijd tot in de Flavische tijd.

Voetboogfibula

Een zeer klein uitgevoerd exemplaar is de voetboogfibula (V 365, WP 23, S 23011). Deze heeft een bovendraadse veerrol die bestaat uit vier windingen. Het is een niet algemeen voorkomend eerste-eeuws type en kent parallellen uit Utrecht en Huissen.¹⁹¹

Ogenfibulae

Binnen de groep ogenfibulae zijn twee varianten te onderscheiden. Zijn naam dankt deze fibula aan de ogen die op verschillende wijze kunnen zijn aangebracht in de kopplaat. Fibula (V 1276, WP 45, S 653) heeft gesloten oogranden en is daarmee te duiden als het type Haalebos 6b.¹⁹² Deze variant komt voor gedurende de eerste helft van de eerste eeuw. Een 7,5 cm lang en zwaar exem-

¹⁸⁹ Van Thienen & VanHoutte, 2009: 142-152.

¹⁹⁰ Riha type 2.6 en Riha type 2.7.

¹⁹¹ Hendriksen, 2009: afb. 6.128. Van Renswoude, 2008: 76, V. 2.78.

¹⁹² Haalebos, 1986: 35-37.

plaar (V 1167, WP 44, S 473) is uitgevoerd met gestempelde ogen.¹⁹³ Zwaar uitgevoerde ogenfibulae lijken vanaf circa 40 te moeten worden gedateerd.¹⁹⁴ In de loop van de Claudische tijd verdwijnen de beide varianten en blijft alleen de variant zonder ogen nog in gebruik tot aan het eind van de derde kwart eerste eeuw. Van deze variant zijn echter geen exemplaren aangetroffen. De ogenfibula is gezien het vele voorkomen in vroeg militaire contexten bijzonder populair geweest.¹⁹⁵

Aucissafibula

Dit fibulatype is met twee exemplaren vertegenwoordigd binnen het metaalcomplex. De Aucissafibula ontbreekt vrijwel nooit in militaire contexten die dateren uit de eerste helft eerste eeuw. Gelijktijdig komen ze vrijwel ook altijd voor in nederzettingen die in contact staan met het Romeinse leger.¹⁹⁶ De naam dankt deze fibula aan zijn Keltische maker die zijn naam in de kopplaat stempelde. Ook andere namen van makers zijn bekend, echter de meeste exemplaren zijn zonder naam uitgevoerd. Ook in Vechten zijn aanwijzingen die duiden op de productie van dit type fibula.¹⁹⁷ Kenmerk van de Aucissafibula is de loodrecht staande geprofileerde kopplaat en de halfronde beugel met een korte rechte voet. Bij fibulae (V 1115, WP 43, S 43010) mist de kopplaat, naald en een deel van de naaldhouderschede. Bij het tweede exemplaar (V 946, WP 24, S 425) ontbreekt een klein stuk uit de naald. Deze heeft een naar binnen gebogen scharnier en is daarmee een Feugère type 22b1.¹⁹⁸

Kapfibula

Kapfibulae kenmerken zich door een gegoten beugel met daaraan een meestal brede kapachtige beugelknop en een vierwindige veerspiraal. Deze fibula is waarschijnlijk afgeleid van de minder massief uitgevoerde Nauheimse fibulae. In de vroeg-Romeinse tijd komen in het rivierengebied drie varianten voor. De gevonden kapfibula (V 1357, WP 21, S 26000) is van het Ulbert type 1, maar staat meer bekend als de variant Nijmegen. Van de fibula is alleen de beugel behouden gebleven. Deze is slanker in vergelijking met de Bozum en Bentumersiel variant. De datering van provinciaal-Romeinse kapfibulae loopt van het einde van de late ijzertijd tot in de Tiberische periode.¹⁹⁹

Schijffibula

Een schijffibula met veerspiraal (V 341, WP 23, S 210) is zeer slecht bewaard gebleven. In de ovale schijf zijn ter versiering twee pelta's uitgespaard. Een exacte parallel is niet gevonden maar de fibula lijkt het meest op een Böhme type 46a uit de late tweede en derde eeuw.

¹⁹³ Van Buchem, 1941: Taf. VIII, 14-6.

¹⁹⁴ Haalebos, 1986: 35.

¹⁹⁵ Haalebos, 1986: 37.

¹⁹⁶ Haalebos, 1986: 43.

¹⁹⁷ Haalebos, 1986: 43, vermeld een halffabricaat van een Aucissafibula uit Vechten.

¹⁹⁸ Feugère, 1985: 312, 22b1.

¹⁹⁹ Van de Roest, 1988: 145.

Tweedelige voetboogfibula

Van een tweedelige voetboogfibula (V 1206, WP 43, S 489) is alleen het achterste deel van de beugel met daaraan de voet bewaard gebleven. De naaldhouderschede is aan de onderkant gesloten en lijkt daarmee op een soort kokertje. Dit type, dat vaak versierd is in de zogenoemde kerfsnedetechniek, wordt gerekend tot militaire fibulae en zijn te dateren vanaf de vierde en vroege vijfde eeuw.²⁰⁰

Armband

Van een bronzen armband (V 300, WP 25, S 191) is een helft gevonden. Deze armband, met een ovale doorsnede, is in het midden zeer smal uitgevoerd en verdikt zich naar de uiteinden. Het uiteinde is bij dit exemplaar versierd met twee groeven. Door buiging tijdens het om en afdoen van de armband is de kans op metaalmoeheid in het dunste deel waarschijnlijk de oorzaak van het breken ervan. De armband vertegenwoordigt één van de typen die bekend is uit nederzettingen, vrouwengraven en heiligdommen uit de eerste eeuw.²⁰¹ Riha vermeld twee Stollenarmringe met een zelfde vorm en dateert deze in de periode 175-350.²⁰²

Vingerring

Van een zilveren vingerring is een kastzetting (V 902, WP 24, S 24004) gevonden met daarin een glazen gem. De afbeelding op de imitatie nicolo gem stelt waarschijnlijk een satyr voor die een beest voedt. Ringen met daarop een gemonteerde kast dateren voornamelijk uit de laat Romeinse tijd. Een vergelijkbare kast afkomstig van de Hunerberg te Nijmegen dateert uit de derde eeuw.²⁰³ Het dragen van zilveren sierraden was toegestaan voor militairen met een officiersrang en voor de hogere sociale klasse.

De bronzen sleutelring (V 332, WP 23, S 210) is van het type draaisleutel. Het draaisleutelslot, waarbij de grendel met een draai van de sleutel in beweging wordt gebracht, is minder algemeen geweest en komt pas vanaf de tweede helft van de tweede eeuw in gebruik. Deze sleuteltjes, die ook als sieraad gezien mogen worden, zijn gebruikt op sloten voor het sluiten van kistjes en behoren waarschijnlijk aan vrouwen toe.²⁰⁴ De ringmaat bedraagt 1,7 cm waardoor deze ring ook eerder aan een vrouwenvinger valt toe te wijzen.²⁰⁵

Kraal

Een bronzen kraal (V 1164, WP 44, S 44012) met een diameter van 1,2 cm is rond en heeft twee afgeplatte zijden. Voor het aaneenrijgen is deze voorzien van een 4 mm rond gat. Bronzen kralen zijn ver in de minderheid geweest in vergelijking met glazen kralen. Aangezien kralen niet of nauwelijks aan vormverandering onderhevig zijn geweest zijn deze lastig te dateren. Gezien de context is een datering in de Romeinse tijd gerechtvaardigd. Waarschijnlijk heeft de kraal deel uit-

²⁰⁰ Haalebos, 1986: 63-66, 99.

²⁰¹ Hendriksen, 2009: 73, afb.6.69. Sas en Thoen, 2002: afb.80. Pulles en Roymans, 1994: 140.

²⁰² Riha, 1990: 55, 3.7.

²⁰³ Collectie museum Valkhof inventarisnummer: BA.VII-78.

²⁰⁴ Riha, 1990: 39-40, afb.170-180.

²⁰⁵ De gemiddelde ring maat voor mannen bedraagt 2,0 cm.

gemaakt van een gecombineerde ketting die grotendeels uit glazen exemplaren heeft bestaan. Dit gebruik is ook bekend van een ketting uit Vechten die als paardentuig dienst heeft gedaan en dateert uit de eerste of tweede eeuw.²⁰⁶

Gesp

Uit de periode 1270-1350 dateert een klein bronzen gespje (V 1103, WP 43, S 490). De D-vormige beugel is aan de voorzijde breder en heeft een angelrust om het scheef gaan zitten te voorkomen.²⁰⁷

13.2.4 Voeding en verzorging

Een 6,8 cm lang bronzen heft (V 1364, WP 21, S641) is waarschijnlijk als mesheft gebruikt. Hoewel geen exacte parallel werd gevonden zijn figurale heften of heften met diervoorstellingen wel bekend uit de Romeinse tijd als knipmes. Een gebruik als knipmes valt hier echter uit te sluiten omdat het heft niet de kenmerkende uitsparing heeft aan een zijkant. Een heft van een scheermes uit een militaire context te Colchester dateert uit de periode circa 49-60 en toont overeenkomsten met het Bunnikse exemplaar.²⁰⁸

13.2.5 Functiegroep vervoer en paardentuig

NB. Vondstnummer 1184 hoort bij deze functiegroep - zie hoofdstuk 14.

Bel

Een rechthoekig taps toelopend model bronzen bel (V 1269, WP 45, S 653; figuur 13.4) heeft op de hoekuiteinden vier iets uitstekende punten. Voor de bevestiging aan het paardentuig is er een vijfhoekig oog op aangebracht. Duidelijk is dat de originele klepel om de een of andere reden is afgebroken waarna er een reparatie op is uitgevoerd. De ijzeren klepel heeft daarna met een dun bronzen draadje bevestigd gezeten. Dit draadje is aangebracht in twee secundair geboorde gaatjes. Dit beltype komt voor in zowel militaire als civiele Romeinse contexten uit de eerste en begin tweede eeuw.²⁰⁹

Halsbeugel van juk

Van ijzer vervaardigd is een symmetrisch object dat bestaat uit een dubbele halfronde beugel (V 1282, WP 45, S 45025; figuur 13.4) dat voorzien is van twee naar binnen gebogen zijden. De lengte bedraagt 15,5 cm en de breedte is ruim 7 cm. Tijdens het onderzoek op het castellum van Vechten werd een soortgelijk exemplaar gevonden. Deze is met 17 cm net iets breder en heeft ook



Figuur 13.3. Metaalvondsten Zone I; Functiegroep Lichamelijke Verzorging 2.

²⁰⁶ Hendriksen in prep.

²⁰⁷ Egan and Pritchard, 2002: nos. 274.

²⁰⁸ Crummy, 1983: 110, Fig.113, nr. 2950.

²⁰⁹ Nicolay, 2005: 447, type B.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving



Figuur 13.4. Metaalvondsten Zone I; Functiegroep Vervoer en paardentuig.

minder naar binnen gebogen zijden.²¹⁰ Een grote hoeveelheid van deze beugels zijn aanwezig in de vondst van Le Rondet in Zwitserland. Daar blijkt dat er ovale, handgrote, met leer overtrokken houten schijven aan de uiteinden werden bevestigd.²¹¹ Uit Haltern zijn soortgelijke beugels bekend die geen naar binnen gebogen zijden hebben.²¹² Uit iconografische bronnen blijkt dat deze vorm van aanspanning gebruikt werd bij paarden en muilieren.²¹³

13.2.6 Functiegroep handel en nijverheid

Munten (figuur 13.5)

Het aantal gevonden munten met een datering in de Romeinse tijd bedraagt 55 stuks. In vrijwel alle gevallen was het noodzakelijk dat een munt eerst gereinigd werd alvorens deze te kunnen determineren. De munten zijn gedetermineerd op basis van de standaardliteratuur en zijn onder te verdelen in 5 denominaties.

Denominatie	Aantal
As	12
Dupondius	7
Sestertius	15
Denarius	19
Semis	2

Tabel 13.5. Denominaties en aantallen.

Binnen het complex is het oudste exemplaar vervaardigd in 47 voor Chr. en de jongste munt dateert mogelijk uit het begin van de derde eeuw.²¹⁴

Van de vier Republikeinse denarii is de oudste (V 324, WP 23, S 203) een exemplaar van Lucius Plautius Plancus geslagen in 47 voor Chr. Op de voorzijde staat Medusa afgebeeld met de tekst L.PLATIVS en op de keerzijde Aurora vliegend met vier paarden van de zon met daaronder het opschrift PLANCVS. In 42 voor Chr. vervaardigd is een denarius (V 178, WP 25, S 189) van P.Clodius met daarop het gelauwerde hoofd van Apollo naar rechts met links een lier. Op de keerzijde staat Lucifera naar links met in haar hand een toorts en omschrift P.CLODIUS.M.F. Twee zogenoemde legioensdenarii zijn geslagen tussen 32-31 voor Chr. op naam van Marcus Antonius voor het uitbetalen van zijn legers. Deze munten hadden een lager zilvergehalte dan gebruikelijk was en bleven vanwege hun lagere intrinsieke waarde tot in de derde eeuw in omloop. In de muntschat van Vechten, die rond het jaar 74 in de bodem verborgen is, zijn 15 exemplaren legioensdenarii van Marcus Antonius aanwezig.²¹⁵ De twee munten tonen op de voorzijde een galei van de Praetorianen en op de keerzijde de legioensadelaar tussen twee standaarden. Munt (V 1132, WP

²¹⁰ Zandstra en Polak, 2012: 230, nr. 413.

²¹¹ Schwab, 1973: 335-343.

²¹² Harnacker, 1997: 25-26, tafel 59-60.

²¹³ Doorewaard, 2010: 2.5.1.3.

²¹⁴ De verwijzingen naar type staan vermeld in de determinatietabel.

²¹⁵ Hessing, 1997: 59-61.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving



Figuur 13.5. Metaalvondsten Zone I; Functiegroep Handel en Nijverheid.

43, S 487) is gemaakt voor het vijftiende legioen en munt (V 1165, WP 44, S 440) voor het twaalfde of dertiende legioen.

Vier munten zijn geslagen onder het bewind van Caligula (37-41 na Chr.). De oudste munt (V 1145, WP 44, S 44012) is een as geslagen ter ere van zijn vader Germanicus in 37 of 38. Op de voorzijde staat het portret van Germanicus naar links afgebeeld met rondom het opschrift: GERMANICVS CAESAR TI AVGVST F DIVI AVG N. Op de keerzijde staat S-C en het omschrift: C CAESAR AVG GERMANICVS PON M TR POT. Twee exemplaren zijn Agrippa assen (V 1183, WP 45, S 653) (V1275, WP 45, S 45025) geslagen tussen 37 en 41. Op de voorzijde staat zijn portret naar links. Op de keerzijde Neptunus naar links met een klein dolfijn in zijn hand en S-C. Een derde as (V 641, WP 23, S 23015) met daarin vermoedelijk een klop kan niet nader worden geduid. Twee sestertii van Claudius zijn van het type met op de keerzijde Spes naar links. Deze keerzijde van (V 1172, WP 44, S 44012) is flink afgesleten in vergelijking met de voorzijde. Hierop staat Claudius kijkend naar rechts en het omschrift. TI CLAVDIVS CAESAR AVG P M TR P IMP. Het tweede exemplaar (V 1392, WP 21, S 807) is nog verder gesleten. In beide munten is een rechthoekige klop geslagen met daarin de afkorting PRO en dateren daarmee uit de Claudische tijd. In een derde exemplaar (V 177, WP 25, S 189) zijn alleen de kloppen IMP, PRO en BON zichtbaar. Van Nero zijn met zekerheid een as en twee dupondii en gevonden. Op dupondius (V 1469, WP 20, S 826), die geslagen is in 64 te Lyon, staat het portret van Nero naar links met het omschrift: CLAUD CAESAR AVG GERM PM TR IMP PP. Op de keerzijde staat het vooraanzicht van Marcellum Magnum afgebeeld dat door Nero werd gebouwd op de Caeliusheuvel in Rome. Het tweede exemplaar (V 1467, WP 20, S 826) is zeer slecht behouden en is geslagen in Lyon. De as (V 1277) is vervaardigd in 66-67 en toont het portret van Nero naar links met het omschrift: NERO CAES AR AVG GERM IMP. Op de keerzijde staat Victoria met schild naar links. Twee halve assen (V 637, WP 23, S 274; V 1160, WP 44, S 44012) zijn waarschijnlijk ook geslagen onder Nero. Twee denarii zijn geslagen op naam van Vespasianus. Exemplaar (V 323, WP 23, S 207) is vervaardigd in 75 en toont het portret naar rechts en het omschrift: IMP CAESAR VESPASIANVS AVG. Op de keerzijde is Pax zittend afgebeeld met tak en omschrift: PON MAX TR COS VI. Het tweede exemplaar (V 1204, WP 43, S 489) is een zogenoemde subaeratus. Deze munt, die de schijn moest wekken van een massief zilveren denarius, bestaat uit een koperen kern bedekt met een laagje zilver. De munt kan tijdens de regeerperiode van Vespasianus zijn vervaardigd, maar ook later tot wel in het begin van de derde eeuw. Van keizer Domitianus zijn twee denarii gevonden. In 87 na Chr. vervaardigd is exemplaar (V 1378, S 748, WP 21) met daarop het portret kijkend naar rechts en het omschrift: IMP CAES DOMIT AVG GERM PM TR P. Op de keerzijde staat Minerva staand naar rechts met een speer in haar hand en het omschrift: IMP XXII COSXVI CENS PPP. De andere munt is geslagen in 92-93 en toont het omschrift: IMP CAES DOMIT AVG GERM PM TRP XI IMP XXII COSXVI CENS PPP.

Twee denarii, geslagen tijdens het bewind van Trajanus, komen uit eenzelfde spoor. In 100 vervaardigd is het exemplaar (V 1193, WP 43, S 653) met op de voorzijde het portret naar rechts en omschrift: IMP CAES NERVA TRAIAN AVG GERM. Op de keerzijde staat Victoria staand met palm en krans en het omschrift: P M TR COS IIII PP. Het tweede exemplaar (V 1196, WP 43, S 653) is geslagen tussen 103 en 111 en toont ook het portret naar rechts. Het omschrift hierop luidt: IMP TRAIAN AVG GER DAC P M TR P. Op de keerzijde staat Roma naar links met Victoria en speer

en het omschrift: COS V PP SPQR OPTIMO PRINC. Van twee sestertii is één exemplaar (V 50 WP 6 S6000) niet nader te determineren. Het andere exemplaar (V 986, WP 23, S 228) is te dateren tussen 114 en 117. Op dit fraai geconserveerde exemplaar staat op de voorzijde het portret naar rechts met het omschrift: IMP CAES NER TRAIANO OPTIMO AVG GER DAC P M TR P COS VI PP. Op de keerzijde afgebeeld is een zittende Fortuna naar links met hoorn des overvloed en omschrift: SENATVS POPVLVSQVE ROMANVS FORT. RED S.C. Eveneens aan Trajanus toe te schrijven is een slecht overgeleverde as of dupondius (V 1246, WP 44, S 470). Hadrianus is vertegenwoordigd met 3 denarii en drie sestertii. De oudste binnen de denarii (V 1270, WP 45, S 653) is geslagen tussen 119-122/125 en toont het portret naar rechts en het omschrift: IMP CAESAR TRAIAN HADRIANVS AVG. Op de keerzijde afgebeeld is Pietas staande naar rechts met opgeheven armen. Het omschrift hier luidt: P M TR P COS II. In 134-138 vervaardigd is de munt (V 694, WP 24, S 413) die ook het portret naar rechts toont met het omschrift: HADRIANVS AVG COS III PP. Op de keerzijde Victoria staand met het gezicht naar rechts met tak omhoog en het omschrift VICTORIA AVG. Denarius (V 919, WP 24, S 425) is geslagen in dezelfde periode als bovengenoemde en heeft een zelfde voorkant. De keerzijde is anders en toont Piets staand naar links met offer boven vlammen altaar en speer in zijn andere hand. Hier luidt het omschrift: PIETAS AVG. De munt is mogelijk een in een latere periode vervaardigd in een afgevoerde, of eenmalige gietmal. Van Hadrianus' vrouw Sabina is ook een denarius gevonden (V 1133, WP 43, S 487) met daarop haar portret naar rechts en het omschrift: SABINA AVGVSTA. Op de keerzijde een zittende Concordia naar links met patera en scepter en het omschrift: CONCORDIA AVG. De munt is vervaardigd in de periode 128-138. De drie sestertii (V 684, WP 24, S 24004; V 692, WP 24, S 419; V 993, WP 44, S 468) zijn slecht overgeleverd en kunnen niet op type worden gedetermineerd. Uit de regeerperiode van Antoninus Pius zijn 6 munten gevonden. Van Antoninus zelf werden vier munten gevonden. Drie munten kunnen alleen gedateerd worden in de regeerperiode van 138 tot 161. Dit zijn een denarius (V 1251, WP 45, S 653), een sestertius (V 602, WP 26, S 257) en een dupondius. De tweede dupondius (V 681, WP 24, S 419) dateert uit 154-155 en toont het portret naar rechts en het omschrift: ANTONINVS AVG PIVS PP TR P XVIII. Op de keerzijde is een naar links staande Libertas afgebeeld en het omschrift: LIBERTAS COS S-C. Een denarius (V 929, WP 24, S 426) van de vrouw van Antoninus Pius, Faustina I, is vervaardigd na haar dood tussen 141 en 161. Op de voorzijde staat Faustina naar rechts afgebeeld met het omschrift: DIVA FAVSTINA. Op de keerzijde Aeternitas staand met globe en het omschrift: AETERNITAS. In 152 of 153 vervaardigd is een *denarius* (V 106, WP 16, S 16000) van dochter Faustina II. Op de voorzijde is haar portret naar links afgebeeld en het omschrift: FAVSTINA AVG PII AVG FIL. Op de keerzijde afgebeeld is Concordia zittend naar links rustend op de hoorn des overvloed met omschrift: CONCORDIA. Uit de regeerperiode van Marcus Aurelius is de *denarius* (V 1504, WP 47, S 860) die in 161 vervaardigd. Het is een weinig afgesleten exemplaar dat waarschijnlijk niet lang in circulatie is geweest. Op de voorzijde staat het portret naar rechts en het omschrift: IMP M AVREL ANTONINVS AVG. Aan de keerzijde afgebeeld is een staande Providentia naar links met globe en *cornucopia*. De andere (V 1028, WP 44, S 468) is een *sestertius* geslagen in 161 of 162 en toont ook het portret naar rechts met het omschrift: IMP CAES M AUREL ANTONIUS AVG PM. Op de keerzijde afgebeeld zijn Aurelius en Lucius Verus die elkaar de hand geven en het omschrift: CONCORD AVGVSTORVM TR P XVI S-C cos III.

Gewicht

Een cilindervormig loden gewicht (V 904, WP 24, S 425) heeft aan de bovenzijde een koperen ophangoog gehad. Dit type gewicht is gedurende de gehele Romeinse tijd gebruikt aan balansen. Het gewicht bedraagt 299 gram en komt nagenoeg overeen met 11 Romeinse unica. Een conisch gewicht (V 107, WP 16, S 16000) met daarin een centraal gat kan gebruikt zijn als spinlood, maar ook een gebruik als netverzwaring valt niet uit te sluiten.

Spinlood

Voor het spinnen van wol gebruikt is het gegoten spinlood (V 319, WP 23, S 23003). De getrapte conische vorm is vergelijkbaar met steengoed exemplaren uit de late veertiende tot zeventiende eeuw.²¹⁶

Naald

Een bronzen naald (V 658, WP 25, S 196) kan dateren uit de laat Romeinse tijd.²¹⁷ Deze heeft een plat gehamerd uiteinde met daarin een langwerpige gat voor de draad. Vergelijkbare naalden zijn ook bekend uit Amsterdam en dateren uit de veertiende eeuw.²¹⁸

13.2.7 Overige (figuur 13.6)

Siernagels

Tien gegoten bronzen nagels hebben, naast dat zij als bevestigingsmiddel werden gebruikt, ook een decoratieve functie gehad. Zes nagels bestaan uit een ronde massieve kop met daaraan een spits toelopend nageldeel. Van de exemplaren (V 669, WP 23, S 274; V 997, WP 44, S 468; V 1109, WP 43, S 489; V 1202, WP 43, S 489; V 1472, WP 20, S 826) zijn alleen de koppen, die variëren in diameter van 4 tot 7mm, bewaard gebleven. Het enige complete exemplaar (V 1197, WP 45, S 653) is voorzien van een op doorsnede rond en 15 mm lang bevestigingsnagel. Een ander klein nageltje (V 1104, WP 43, S 490) heeft een plat en rond kopje dat versierd is met concentrische groeven. Van een groter exemplaar (V 1050, WP 44, S 468) is alleen de bolle ronde kop overgebleven. Twee grotere siernagels (V 1045, WP 44, S 468) en (V 1134, WP 43, S 488) zijn afwijkend van vorm en hebben een langwerpige pionvormige kop met insnoeringen en een dikke bevestigingsnagel. Vergelijkbare exemplaren van dit type zijn ook gevonden in het castellum van Albaniana in Alphen aan den Rijn.²¹⁹ Gezien het vele voorkomen van bovenstaande typen siernagels in contexten uit de gehele Romeinse tijd zijn ze waarschijnlijk toepasbaar geweest op diverse soorten uit hout vervaardigde objecten.²²⁰



Figuur 13.6. Metaalvondsten Zone I; Overig.

²¹⁶ Baart, 1977: 128, nr. 97, 104 en 106.

²¹⁷ Crummy, 1983: 66, nr.1991 en 1993.

²¹⁸ Baart, 1977: 136-137.

²¹⁹ Nieuwenkamp, 2013: 160.

²²⁰ Hoss, 2008: 248.

Ringen

Zeven gegoten bronzen ringen en één ijzeren gesmede ring, variëren in diameter (V 43-77) tussen 2,2 cm en 4,2 cm. Ringen werden gebruikt als verbindingsringen voor paardentuig, ophangringen, als schakel voor een ketting of als onderdeel van kledingaccessoires. Hierdoor worden ze veelvuldig gevonden. De ringen (V 387, WP 23, S 23004; V 686, WP 24, S 24004; V 676, WP 23, S 23014; V 1046, WP 44, S 468; V 1110, WP 43, S 495) en het ijzeren exemplaar (V 1457, WP 44, S 473) hebben een ronde doorsnede. Afwijkend is een kleine ring (V 188, WP 25, S 25004) met een onregelmatige vorm. Aan de binnenkant van de ring zijn slijtageplekken zichtbaar die duidelijk maken dat de ring onderdeel heeft uitgemaakt van een groter geheel. Zeer zwaar uitgevoerd is een conische ring (V 1274, WP 45, S 45020) met een diameter van 4,0 cm. De binnen diameter bedraagt slechts 2,0 cm. Een kant is versierd met concentrische lijnen en een onduidelijk motief.

Draai oog

Een ijzeren oog (V 1454, WP 20, S 2001) heeft aan de bovenkant een ronde knop. Deze haak heeft draaiend aan ring bevestigd gezeten zodat beide ringen om hun as konden draaien. Dit soort ringen, of draaiogen, worden veelvuldig gevonden op laatmiddeleeuwse sites en op sites uit de Nieuwe tijd. Ze werden gebruikt voor het ophangen van kookpotten, aan paardenbitten en aan kettingen die zowel aan radiale als axiale krachten onderhevig waren.²²¹

Mondharp

Uit de veertiende eeuw dateert een bronzen mondharpje (V 905, WP 24, S 24004). Het is een klein exemplaar dat, afgezien van het ontbreken van de ijzeren trillip, fragmentarisch is behouden. Het muziekinstrumentje kon worden bespeeld door het in de breedte van de mond tussen de tanden en lippen te klemmen zodat het trilijzer vrij kon bewegen. De mond fungeerde zo als klankkast. Vergelijkbare bronzen mondharpjes zijn onder andere bekend uit Zwolle en Damme.²²²

Cilinder

De functie van een loden cilindervormig object (V 189, WP 25, S 25004) is onbekend. In het midden is rondom een insnoering aangebracht.

Applique

Een 2,9 cm hoog bronzen figuur van een hertenkop (V 360, WP 23, S 23004) toont aan de vlakke achterzijde enkele ruwe plekken die mogelijk duiden op bevestiging. Meest logisch is dat het als applique is gebruikt, waarop is vooralsnog niet bekend. Het geheel is enigszins gestileerd uitgebeeld en de ogen zijn geaccentueerd doordat ze zijn ingevuld met blauwe glaspasta. Hoewel het niet altijd opgaat, kan in sommige gevallen het patina iets zeggen over de mogelijke ouderdom. Door kleurvergelijk en dikte van de patinalaag lijkt een datering in de middeleeuwen of nieuwe tijd niet aan de orde. Hierdoor blijft een voorlopige datering in de Romeinse tijd het meest aannemelijk.

²²¹ Hendriksen, 2004: 98, afb. 182.

²²² Ypey, 1978: 216. Verlinde, 1983: 45.

Beslag

Een rond bronzen beslag (V 190, WP 25, S 25003) heeft een versiering van verdiepte groeven. Op de keerzijde is een meegegoten klinkstift aan gebracht. Vergelijkbaar beslag wordt gedateerd tussen 120-250/300 na Chr.²²³

13.3 Metaalvondsten zone II**13.3.1 Functiegroep gebouw en structuur****Nagels**

Aan de functiegroep gebouw en structuur zijn alleen 67 nagels toe te schrijven. Ook deze nagels zijn handgesmeed en hebben een vierkante of rechthoekige doorsnede en een ronde of vierkante kop. De ruimtelijke spreiding van nagels ligt gemiddeld gelijk verdeeld over het gehele opgegraven areaal van zone II. Alleen in WP 32 en 37 is een concentratie nagels aangetroffen

13.3.2 Persoonlijk (figuur 13.7)**Gespen**

Voor het sluiten van riemen zijn vijf bronzen gespen gebruikt. Vier exemplaren bestaan uit een ronde gegoten beugel, maar verschillen onderling wel van elkaar. De beugel van gesp (V 53, WP 5, S 105) heeft een diameter van 3,0 cm en is rechthoekig op doorsnede. De gehamerde angel is plat en in verhouding vrij breed. Uit Engeland is een parallel bekend die gedateerd wordt in de periode 1325-1400.²²⁴ In dezelfde periode te plaatsen is een iets dunner uitgevoerde gesp (V 278, WP 37, S 1000) met een ruitvormige doorsnede. Ook dit exemplaar heeft een plat gehamerde angel. Twee gespen hebben een diameter van 2,2 cm en zijn op doorsnede rond. Gesp (V 478, WP 37, S 105) heeft een dunne ronde angel en bij gesp (V 877, WP 36, S 128) is dit plat gehamerd. Beide gespen moeten iets ruimer gedateerd worden tussen 1300-1450.²²⁵ Een profielgesp (V 230, WP 30, S 30003) dateert uit de periode circa 1230-1350 en heeft een enigszins D-vormige beugel met daaraan een rechthoekige angelrust. De angelrust is versierd met een ingekrast kruis en enkele horizontale verdikte ribbels.²²⁶ Een D-vormige bronzen riemklem (V 497, WP 35, S 35602) heeft eenzelfde functie gehad als een gesp. Riemklemmen worden in vergelijking met gespen minder frequent gevonden. De riemklem kan op basis van vergelijking geplaatst worden in de periode 1150-1400.²²⁷

Beslag

Het bronzen beslag (V 229, WP 30, S 30002) bestaat uit een rond en opengewerkt middendeel met daaraan twee trapeziumvormig geribbelde zijden. Om het te bevestigen zijn twee kleine gaatjes in het beslag aangebracht. Vergelijkbaar beslag komt voor vanaf het laatste kwart van de dertiende eeuw en is, gezien een vondst uit Dordrecht, toegepast op zowel riemen van leer als textiel.²²⁸ De

²²³ Nicolay, 2005: 224.11 en 242.73.

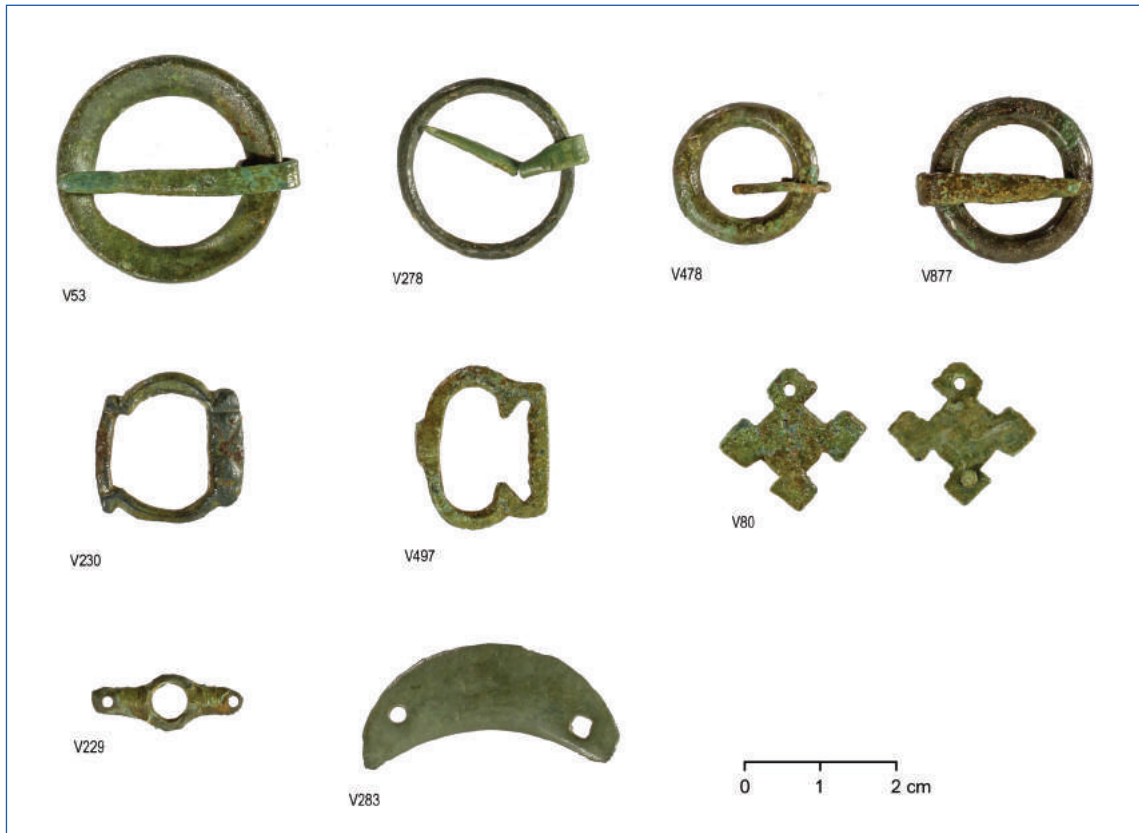
²²⁴ Egan and Pritchard, 2002: 11.

²²⁵ Egan and Pritchard, 2002: 22.

²²⁶ Egan and Pritchard, 2002: 73.

²²⁷ Vrede en Wegter, 1992: 40. Egan and Pritchard, 2002: 234.

²²⁸ Egan and Pritchard, 2002: nos.1157.



Figuur 13.7. Metaalvondsten Zone II; Functiegroep Lichamelijke Verzorging.

parallel uit Dordrecht bestaat uit een deel van een stoffen riem met daaraan 43 identieke exemplaren en is afkomstig uit een ophogingspakket met een datering in de eerste helft van de veertiende eeuw.²²⁹ Het bronzen beslag (V 283, WP 37, S 1000) in de vorm van een *lunula* is ook te duiden als riembeslag. Voor de bevestiging hiervan zijn twee gaatjes aangebracht. Een vergelijkbaar exemplaar is tot nu toe niet gevonden. Een kruisvormig beslag (V 80, WP 6, S 107) is uit een dun bronzen plaatje gezaagd. Het kruis, dat met een klinkstiftje vastgezet kon worden, is opgebouwd uit vijf ruiten. In vergelijking met enkele kleinere exemplaren, die een centraal gat hebben voor bevestiging, kan het beslag geplaatst worden tussen 1325 en 1400.²³⁰ Meest waarschijnlijk is dat het gebruikt is ter decoratie van een kist. Fragmentarisch behouden is een dun U-vormig beslag (V 69, WP 5, S 77) met daarin geslagen een versiering van puntjes. Gezien het klinkstiftje is het gebruikt als riemtong of beschermer.

Fibula

De oudst te dateren kledingaccessoire in zone II is een bronzen fibula (V 563, WP 37, S 105). Het betreft hier een fragmentarisch behouden draadfibula van het type Van Buchem 22C/D met hoekig gebogen beugel en ronde beugeldoorsnede. De datering is circa 60-150.

²²⁹ Willemsen en Ernst, 2012: 27.

²³⁰ Collectie Gemeente 's-Hertogenbosch. Inventarisnummer I-0.125.36.

13.3.3 Functiegroep vervoer en paardentuig (figuur 13.8)

In totaal negen vondsten zijn te relateren aan het gebruik van paarden. De oudste vondst binnen deze functiegroep is een bronzen 3,7 cm hoge bel (V 801, WP 33, S 801). Het model is rechthoekig en heeft vier uitstekende hoekpunten. Vanaf daar is het taps toelopend met bovenop een vierkant ophangoog. Bellen worden regelmatig gevonden in zowel militaire als civiele contexten. Dit model, Nicolay type C, bel is gangbaar geweest tussen 120 en 300 na Chr.²³¹ Vijf hoefijzers zijn in zeer fragmentarische staat behouden gebleven. Vier exemplaren zijn golfrandijzers van het Clark type 2 en kenmerken zich door de uitstulping aan de buitenrand van het hoefijzer.²³² Bij één exemplaar (V 597, WP 37, S 85) is duidelijk dat het een ijzer betreft met daarin zes nagelgaten, waardoor de datering geplaatst kan worden tussen circa 1050 en 1250.²³³ Het aantal nagelgaten bij de drie overige hoefijzers (V 256, WP 32, S32003; V 435, WP 37, S329; V 863, WP 37, S85) is niet meer vast te stellen. Hierdoor zal voor deze exemplaren de datering ruimer genomen moeten worden tussen circa 1050 en 1300/50. Hoefijzer (V 515, WP 37, S 385) is een fragment van een boogijzer Clark type 3 of 4 en dateert tussen 1350 en 1600.²³⁴

Om een paard te kunnen berijden of te besturen is minimaal een bit nodig. Een rond en getordeerde ijzeren ring (V 814, WP 37, S 2) heeft deel uitgemaakt van een paardenbit. De ring heeft een diameter van 7,5 cm. Meest voorkomend was het gebroken trensbit dat bestaat uit twee losse delen die onderling aan elkaar verbonden zijn door een oog. Aan de uiteinden, deze staken buiten de mond van het paard uit, werden scharnierend twee ronde ringen aangebracht voor de bevestiging van de teugels. Losse bittens of onderdelen daarvan zijn doorgaans lastig te dateren. Op basis van de overige aan paarden te relateren vondsten is een datering in de twaalfde of dertiende eeuw het meest voor de hand liggend. Twee ijzeren gespen zijn gebruikt voor het sluiten van riemen. Deze T-vormige gespen (V 46, WP 5, S 96; V 47, WP 5, S 74) die in grootte variëren van 4,8 x 7,7 cm en 5,0 x 6,1 cm worden vrij frequent aangetroffen in contexten uit de dertiende en veertiende eeuw.²³⁵ Meest waarschijnlijk is dat ze gebruikt werden voor het verbinden van riemen met een verschillende dikte, bijvoorbeeld een buikriem aan een zadelriem.²³⁶

13.3.4 Functiegroep voeding en verzorging

Messen

In totaal zijn zes ijzeren meslemmeten gevonden. Naast dat messen gebruikt werden voor het in stukken snijden van voedsel werden ze ook gebruikt voor andere doeleinden. De gevonden messen hebben geen kenmerken die wijzen op een gebruik als “ambachtsmes”. Drie vrij korte lemmeten hebben een gebogen rug en een korte angel, bedoeld voor de bevestiging van het heft (figuur 13.9). Deze vorm is ontstaan in de laat Karolingisch tijd en blijft tot in het begin van de dertiende eeuw in gebruik.²³⁷ Van mes (V 516, WP 37, S 385) en (V 814, WP 37, S 108) bedraagt de lengte van het lemmet 9,5 cm. Van mes (V 444, WP 37, S 105) is dit niet meer na te gaan. Een

²³¹ Nicolay, 2005: 448.

²³² Clark, 1995: 86.

²³³ Hendriksen, 2004: 99-102.

²³⁴ Clark, 1995: 86-88.

²³⁵ Jansen, 1983: 261, afb.68. Nooijen, 2000: afb. 8.52.

²³⁶ Nooijen, 2000: 173.

²³⁷ Cowgill, De Neergaard and Griffiths, 2000: 79.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving



Figuur 13.8. Metaalvondsten Zone II; Functiegroep Vervoer en Paardentuig.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving



Figuur 13.9. Metaalvondsten Zone II; Functiegroep Voeding en Verzorging.

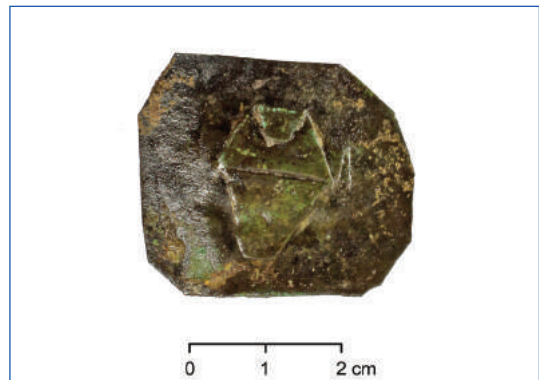
RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

15,5 cm lang lemmet (V 524, WP 37, S 329) is dikker en spitsier uitgevoerd. De rechte rug is een kenmerk van messen uit de tweede helft veertiende eeuw.²³⁸ Ook dit mes is uitgevoerd met een korte angel. Van twee nog kleinere fragmenten (V 554 WP 37) en (V 886 WP 34 S601) is de exacte vorm van het lemmet niet meer vast te stellen.

Lapstukken

Als in een koperen of bronzen stuk vaatwerk een scheur ontstond dan kon die gedicht worden met een lapstuk. Twee van deze lapstukken (V 422 en 451, WP 32, S 329; figuur 13.10) bestaan uit een rechthoekig plaatje met daarin een sleufje. In dit sleufje zit een stripvormig omgevouwen plaatje dat voor fixatie zorgde. Om een scheurtje te dichten werd het plaatje, dat soms ook nog met hars werd ingesmeerd, over de scheur gelegd waarna het klinkstripje door het plaatje en de scheur werd gehaald en werd omgebogen en vastgeklonken. Het gebruik van lapstukken en klinkstiften is al bekend vanaf de Romeinse tijd en wordt toegepast tot in de negentiende eeuw.



Figuur 13.10. Metaalvondst Zone II; Bronzen lapstuk, V 451.

13.3.5 Functiegroep handel en nijverheid

Munten

Van de vijf gevonden munten dateren twee exemplaren uit de Romeinse tijd. De oudste (V 50, WP 6, S 6000; figuur 13.11) kan niet verder worden geduid als een sestertius van Trajanus uit de periode 104-111 en is geslagen te Rome. Een stuk beter bewaard gebleven is een denarius (V 410, WP 29, S 143) geslagen op naam van Julia Domna uit de periode 193-217. Op de voorzijde staat haar portret naar rechts afgebeeld met het opschrift: IVLIA AVGVSTA. Op de keerzijde staat Diana naar links met in haar handen een fakkel en het opschrift; DIANA LVCIVERA. Een zilveren penning (V 506, WP 37, S 329) dateert uit de periode 1156-1178 en is geslagen op naam van de Utrechtse Bisschop Godfried van Rhenen. Een imitatie op een denier (V 45, WP 5, S 99) is uit verzilverd brons vervaardigd. De munt is geïnspireerd op een Tourse denier van Lodewijk VIII of IX uit de periode 1223-1250. Een dun bronzen muntje (V 477, WP 37, S 105) is zeer slecht overgeleverd. Als enige waarneembaar is een kruis op één zijde van de munt. Gezien de vorm is het een munt uit de tweede helft van de veertiende eeuw.

Hooivork

Een ijzeren 21 cm lange hooivork (V 501, WP 37, S 105; figuur 13.11) is grotendeels bewaard gebleven. Deze heeft twee op doorsnede vierkante tanden die licht gebogen in een punt eindigen. De vork is uitgevoerd met een holle schacht waarin de houten steel werd bevestigd. Hooivorken

²³⁸ Cowgill, De Neergaard and Griffiths, 2000: Nos, 76, 79, 101. Jong, de., 1994: 104-105.



Figuur 13.11. Metaalvondsten Zone II; Functiegroep Handel en Nijverheid.

zijn bekend uit zowel agrarische als stedelijke contexten.²³⁹ Vergelijkbare hooivorken uit de omgeving van Bunnik zijn bekend uit Leidsche Rijn en Vleuten en dateren uit de twaalfde tot vijftiende eeuw.²⁴⁰

Priem

Het tweezijdig aangepunte 13,1 cm lange ijzeren staafje (V 478, WP 37, S 105) heeft veel weg van een priem. De doorsnede is ruitvormig. Een uiteinde zal voorzien zijn geweest van een simpel houten heft.

Spinlood

Een rond conisch gegoten spinlood (V 582, WP 32, S 514) is als vliegwiel gebruikt aan een handspindel waarmee wol gesponnen werd. De spindel bestond uit een iets taps toelopend houten stokje waar het spinlood op vastgeklemd kon worden. De diameter van het spinlood bedraagt 1,7 cm.

²³⁹ Nooijen, 2000: afb.8.42.

²⁴⁰ Hendriksen, 2004: afb.152. Hendriksen, 2013: 57.

Slakken

Tijdens het onderzoek zijn 21 stukken slak verzameld met een gezamenlijk gewicht van 528 gram. De slakken zijn macroscopisch bekeken waarbij gelet is op vorm, kleur, structuur. Ook zijn deze met een magneet getest op de aanwezigheid van ijzer. Al het materiaal bestaat uit niet magnetisch vloeislak en zijn de afvalproducten van ijzerbewerking.

De in zone I als vlakvondst verzamelde slakken (V 128-1284-1406-1412) komen overeen met de slakken afkomstig uit zone II (V 244-245-293-247-264). De in zone II gevonden slakken komen uit sporen van WP 30 en dateren uit daarmee uit de twaalfde tot de veertiende eeuw. Slakken maken vrijwel altijd deel uit van het vondsmateriaal van middeleeuwse opgravingen in het rivierengebied. Het zijn de afvalproducten die overblijven na ijzerbewerking van wolf naar ijzerbaren of van reparatiewerkzaamheden aan gebruiksvoorwerpen.

13.3.6 Overige**Ronde ring**

Een gegoten bronzen ring (V 730, WP 33, S 128) heeft een diameter van 2,5 cm. De ring is op doorsnede rond en is onregelmatig van dikte. Van een andere ijzeren ring (V 237, WP 30, S 143) en een bronzen exemplaar (V 449, WP 32, S 329) is de diameter niet meer vast te stellen. Het gebruik van dit soort ringen is te omschrijven als multifunctioneel.

13.5 Metaalvondsten in relatie tot de onderzoeksvragen

Op de specifieke onderzoeksvragen in het PvE kunnen de volgende antwoorden worden gegeven:

- *Wat is per vindplaats de conservering en gaafheid?*

De conserveringsconditie van metalen voorwerpen uit zone I is sterk wisselend. Ondanks de grote hoeveelheid corrosie bij ijzeren objecten is de staat na reiniging redelijk te noemen. De corrosie is ontstaan door de inwerking van zuurstof die ervoor zorgt dat ijzer wordt omgezet. Hoe dikker de corrosie des te meer materiaal er van het voorwerp is omgezet. Bij dunne ijzeren voorwerpen zoals nagels of bij de randen van de lanspunt is dit proces goed zichtbaar. Het verschil in conservering is het best waarneembaar bij voorwerpen die vervaardigd zijn van een koperlegering. In sommige gevallen hebben ze een mooi egaal patina en andere tonen een kraterachtig oppervlak of zijn bedekt met puistige corrosie. Goed waarneembaar bij munten en fibulae is dat deze wel een patina hebben ontwikkeld maar dat die door ongunstige omstandigheden weer teniet is gedaan. Dit is het meest ongewenst voor een determinatie bij een munt waar juist het reliëf van belang is. Lood werd gemiddeld genomen in goede toestand gevonden. Het best bewaard gebleven zijn de zilveren munten waarvan sommige soms “glimmend” uit de bodem kwamen.

De ijzeren objecten uit zone II zijn bedekt met minder corrosie. Dunne voorwerpen zoals de ijzeren gespen of messelemmeten zijn goed herkenbaar, maar hebben veelal slechte delen. Voor koperlegeringen is er weinig verschil in vergelijking met zone I. Ook hier weer loopt de conserveringsconditie sterk uiteen van zeer goed tot slecht, zowel van Romeinse als middeleeuwse vondsten. De loden objecten en zilveren munten tonen weinig tot geen sporen van degradatie.

- *Welke activiteiten zijn ten tijde van het in gebruik zijn van de locatie(s) in het gebied uitgevoerd?*

Gezien het grote aantal vondsten, in het bijzonder fibulae en munten uit zone I, kan geconcludeerd worden dat de locatie gedurende een periode door veel mensen bezocht of gebruikt moet zijn geweest. Munten en kledingaccessoires zijn voorwerpen die vrijwel iedereen bij zich droeg waardoor deze dan ook veelvuldig worden gevonden bij opgravingen, meestal rondom de woonverblijven. De verhouding tussen munten en fibulae is echter afwijkend voor een inheems-Romeinse woonplaats. Fibulae en munten komen binnen die contexten in min of meer gelijke hoeveelheden voor, of het aantal fibulae is dan beduidend hoger tot wel 2 tot soms 4 keer zo veel. Aangezien er geen aanwijzing is voor bewoning zullen de meeste vondsten hier verloren zijn door gebruikers van de Romeinse weg. De samenstelling van het metaalcomplex bestaat uit zowel civiele als militaire vondsten. Naast dat enkele militaire voorwerpen ook per ongeluk verloren kunnen zijn is de kans ook aanwezig dat deze hier zijn achtergebleven tijdens het aanleggen of onderhouden van de weg. Ook niet uit te sluiten is dat voor het verharderen of opvullen van laagtes materiaal hier is terecht gekomen dat afkomstig is uit een nabijgelegen castellum.

- *Wat kan er gezegd worden over de datering en opbouw van de weg?*

Op basis van de metaalvondsten kan gesteld worden dat de activiteiten beging eerste eeuw aanvangen. Meest representatief zijn munten en fibulae waarbij er een regelmatig patroon valt te zien tot aan, of net na het midden van de tweede eeuw. De samenstelling toont een normaal beeld van vondstaccumulatie. De jongste munt is geslagen in 161-162, maar een de denarius van Sabina kan tot zelfs in het begin van de derde eeuw vervaardigd zijn. Op deze laatst genoemde datering sluiten dan ook de twee draadfibulae met D-vormige beugel aan. Bij de sertiï zijn relatief veel exemplaren sterk afgesleten wat past bij een tweede en begin derde-eeuws complex. Ook hebben enkele voorwerpen op basis van type een looptijd tot in de derde eeuw. Opvallend is ook de vondst van de tweedelige voetboogfibula en de bijl die ruimtelijk gezien dichtbij elkaar werden aangetroffen. Niet ondenkbaar is dat het wegtrace in de late derde of vierde eeuw nog (of opnieuw) in gebruik is geweest.

Aanvullende vraag zone II laatmiddeleeuwse vindplaats.

- *Hoe lang is de vindplaats bewoond? Is er sprake van fasering?*

De oudste vondsten die te relateren zijn aan de laatmiddeleeuwse vindplaats dateren uit de twaalfde eeuw. De penning van Bisschop Godfried van Rhenen kan de begindatering specificeren vanaf de tweede helft twaalfde eeuw. De munt is behoorlijk aan slijtage onderhevig geweest wat kan duiden op lang gebruik ervan. Hierdoor is het goed mogelijk dat de laatmiddeleeuwse bewoning pas vanaf 1200 aanvangt. De jongste vondsten dateren tot aan het einde van de veertiende eeuw. Binnen dit metaalcomplex dat vanaf 1150/1200 tot 1400 gesteld kan worden is geen hiaat aanwezig. Het aantreffen van vondsten uit de Romeinse periode kan wijzen op een bewoning in de omgeving van de laatmiddeleeuwse vindplaats. Een relatie met de nabij gelegen Romeinse weg ligt eveneens voor de hand. Vondsten uit de Nieuwe Tijd zijn waarschijnlijk samen met aangevoerde meststoffen op het terrein terecht gekomen.

- *Kan op basis van het in de sloot/gracht en overige sporen aangetroffen vondstmateriaal een ruimtelijke spreiding van activiteiten op het terrein worden aangetoond?*

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

De meeste vondsten werden gevonden in WP 37 en de daaromheen liggende putten 32 en 33. De vondst van hoefijzers, een bit en enkele gespen die aan paardentuig dienst hebben gedaan wijzen op het gebruik van paarden. Deze paarden werden gebruikt als vervoersmiddel maar kunnen ook zijn ingezet als werkpaard. De paarden, hooivork en een spinlood zijn vondsten die wijzen op een agrarisch gericht bedrijf. Hoewel het aantal gering is valt de concentratie van slakken in WP 30 wel op. Deze liggen op enige afstand van de overige vondsten. Niet ondenkbaar is dat hier op enige schaal, waarschijnlijk voor eigen doeleinden, metaalbewerking heeft plaatsgevonden. Het gevaar dat een open vuur met zich meebrengt en de eventuele rookontwikkeling zijn dan doorslaggevend geweest voor de locatiekeuze, op veilige afstand van de woonplek.

14 Bronzen Ornament

L. Allason-Jones (University of Newcastle upon Tyne, vertaling A. Bright)

14.1 Inleiding

In het wegdek van de limesweg is een Bronzen ornament (V 1184) aangetroffen. Er is besloten extra aandacht te besteden aan dit artefact omdat het een indrukwekkend en bijzonder object betreft. Daarom is mevrouw Allason-Jones gevraagd om naar deze vondst te kijken. Dr. Allason-Jones is een erkende autoriteit op het gebied van het Romeinse rijk en in het bijzonder Hadrian's Wall.

Dit hoofdstuk betreft een vrije vertaling van het Engelstalige rapport van dr. Allason-Jones. De oorspronkelijke tekst is als bijlage toegevoegd (bijlage D).

Administratieve gegevens

Vondstnummer: V1184

Werkput: 45

Vlak: 1

Spoor: S653 (laag grind van de wegberm).

Afmetingen

Hoogte inclusief lus: 102 mm

Hoogte exclusief lus: 96 mm

Max. breedte van de bodem: 37 mm

Max. dikte van de bodem: 35 mm

Max. breedte van de buis: 26 mm

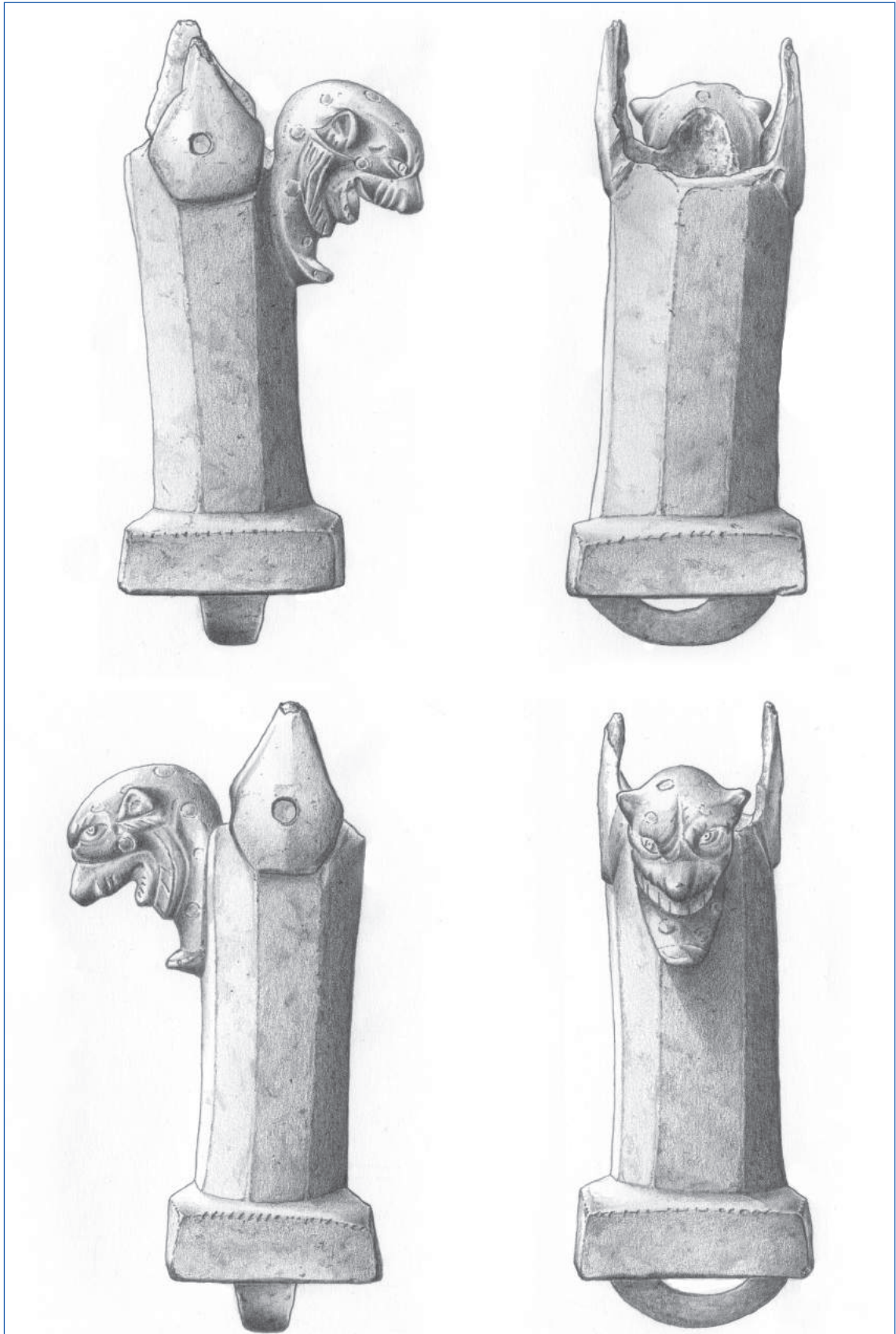
Diameter binnenkant van de buis: 24 mm

14.2 Beschrijving

De basis van het bronzen ornament betreft een holle koker vervaardigd van een koperlegering, in dwarsdoorsnede octogonaal van buiten, maar rond van binnen (figuur 14.1). Het onderste deel loopt over in een holle, vierkante sokkel met een gegoten lus (rechthoekig in doorsnede) die 6 mm onder de rand uitsteekt. De bovenkant van de sokkel loopt schuin af en de rand is versierd met een reeks schuine incisies. De lus lijkt in één keer gegoten te zijn samen met de koker. Bovenaan de koker steken twee, tegenover elkaar gelegen, bladvormige elementen voorbij de bovenrand omhoog; beide wijken iets naar buiten ten opzichte van het oppervlak van de koker. De elementen zijn niet bijzonder goed gevormd, noch netjes geplaatst ten opzichte van de facetten van de koker; van beide ontbreekt de punt. Beide zijn doorboord met een klein cirkelvormig gaatje (diameter: 3mm), net boven de rand van de koker. De gaatjes zijn vanaf de buitenkant geboord; het boortje is vrij ruw teruggetrokken, wat heeft geleid tot gekraste randen op beide oppervlakken. De binnen-

RAAP-RAPPORT 3124

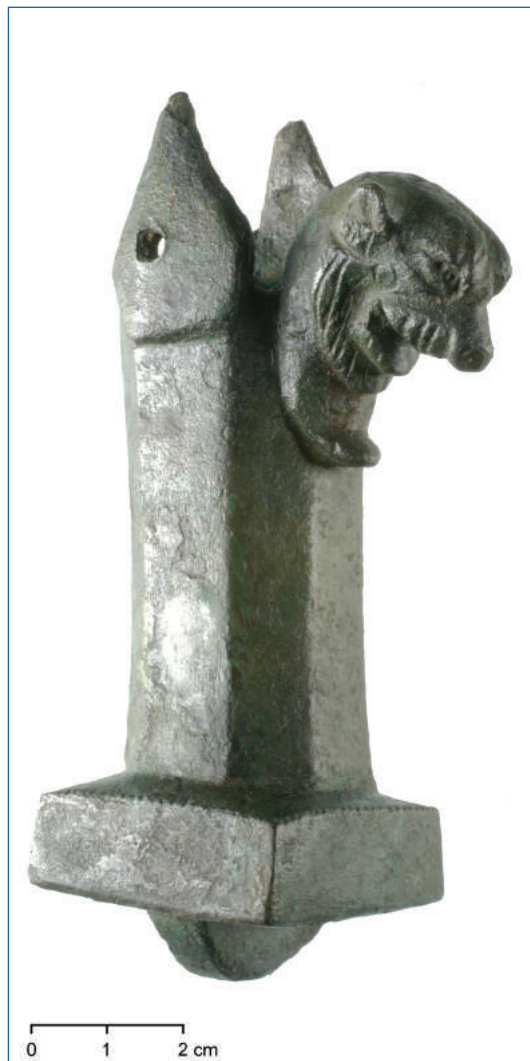
Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving



Figuur 14.1. Onderdeel van een juk van brons met kop van een luipaard (V 1184, schaal 1:1; tekening door Raf Timmermans).

wanden van de koker en de elementen zijn alle ruw afgewerkt, met name naar de onderkant van de koker toe, alwaar kleine fragmenten van metaal uitsteken vanaf het oppervlak, wat aangeeft dat de staaf die in de koker geplaatst werd niet helemaal tot aan de bodem van de koker reikte, noch erin heeft rondgedraaid.

Tussen de elementen, maar net niet gecentreerd, verrijst een driedimensionale, gestileerde dierenkop 25 mm vanaf het oppervlak van de koker. Het heeft een spitse snuit en de (boven)kaak vertoont een overbeet (figuur 14.2). De oogkassen zijn amandelvormig met doorboorde pupillen. De wenkbrauwbogen zijn zwaar aangezet met verticale incisies om vacht te verbeelden. Er lopen ook korte incisies langs beide kanten van de boven- en onderkaak. De oren zijn klein en steken omhoog en opzij. Onder de oren bevinden zich incisies die de nekvacht voorstellen. Wilkeurig rondom de kop verspreide cirkelvormige incisies lijken de vlekken van een luipaard voor te stellen, ook al komt de uitgestrekte snuit niet overeen met de plattere trekken van een luipaard; de kop zelf doet juist eerder denken aan die van een griffioen, en het is voorstelbaar dat hoewel de vervaardiger de intentie had om een luipaard te maken, hij er zelf nog nooit één gezien had, en aldus slechts kon afgaan op een beschrijving. Voor een soortgelijk gebruik van gestempelde ringen om luipaardvlekken af te beelden wordt verwezen naar het bronzen luipaard van Dalheim.²⁴¹ Een voorbeeld van een luipaard met een soortgelijke uitgestrekte snuit is het zittende luipaard van onbekend herkomst (maar vermoedelijk uit de omgeving van Trier).²⁴² Onder de kaak van het dier krult een spits toelopend stuk metaal naar voren.



Figuur 14.2. Foto van een onderdeel van een juk, V 1184, schaal 1:1 (foto door Restaura).

14.3 Metaalanalyse

Het metaal is, als onderdeel van het conserveringsproces, door Restaura geanalyseerd met behulp van een draagbaar XRF apparaat.²⁴³ Er zijn twee monsters genomen, maar helaas bleken beide monsters sporen van oppervlaktecontaminatie te bevatten. Desalniettemin is het duidelijk dat het gebruikte metaal een gelood brons betreft of gelood 'geschutbrons'. De oorspronkelijke samenstelling wordt geschat op 80% Cu, 12% Sn, 5% Pb, en 3% Zn, hetgeen niet uitzonderlijk is voor een Romeins afgietsel.

²⁴¹ Menzel, 1966: Taf. 53, no. 137.

²⁴² Afgebeeld door Menzel, 1966: Taf. 106, No. 278b.

²⁴³ Bijlage D.

14.4 Discussie

Alles wijst erop dat de koker ooit een staaf bevatte, waarschijnlijk van hout, welke op zijn plaats gehouden werd door twee klinknagels, door elk element één. De lus steekt niet zodanig ver uit onder de koker dat er een houten of metalen dwarsstaaf doorheen kon en het ruwe oppervlak en gebrek aan gebruikssporen sluiten uit dat er een metalen ring aan de lus heeft gehangen (figuur 14.3). Een logische verklaring is dat het ornament met een leren riem van zo'n 15 mm breed door de lus bevestigd was. Dit duidt erop dat het voorwerp als onderdeel van een kar gebruikt werd, naar alle waarschijnlijkheid eerder behorend tot het juk van het trekdier dan tot de karuitrusting zelf - de positie van de lus lijkt op dat van teugelstrengen of teugelingen met schild.²⁴⁴ Echter, soortgelijke hulpstukken van Romeinse makelij hebben juist aan de bovenkant een lus, waar een teugel doorheen voerde.²⁴⁵ Het gieten van een hulpstuk van een koperlegering waarbij alsnog een secundair element nodig was om zo'n bovenlus te dragen zou een weinig efficiënt en zwak geheel opleveren; het is derhalve mogelijk dat dit artefact puur decoratief van aard was, en dienst deed als pluimhouder. Deze veronderstelde functie wijst er wellicht op dat het luipaard een diepere betekenis had naast zijn aantrekkelijk voorkomen.

Luipaarden waren, door hun verschijning in de arena, alwaar ze populaire attracties vormden tijdens *venationes*²⁴⁶, een welbekend fenomeen in de Romeinse wereld. Plinius gebruikte in zijn bespreking van *variae* (gestippelde vrouwelijke dieren) het woord *pardi* met dezelfde strekking als *variae* om te verwijzen naar dieren die aangetroffen werden in Afrika en Syrië, en aangenomen wordt dat dit luipaarden waren, in tegenstelling tot *pantherae*, zijn vermoedelijke aanduiding voor jachtluipaarden.²⁴⁷

Het Romeinse publiek was ook bekend met luipaarden in een mythologisch/religieuze context, aangezien ze dikwijls werden afgebeeld als de rijdieren of trekdieren van de god Dionysos en zijn metgezellen, zie bijvoorbeeld een mozaïek uit Zliten in Tripolitanië die Dionysos toont, zittend op een levendig, nauwkeurig afgebeeld luipaard dat langs de rechterkant van het tableau galoppeert, onderwijl over de schouder naar achteren kijkend.²⁴⁸ Zijn aanbidders zagen hem als een oosterse godheid die triomfantelijk het Romeinse Rijk was binnengetrokken vanuit India, vandaar ook zijn exotische rijdieren. Luipaarden komen ook voor op Romeinse sarcofagen, geassocieerd met Dionysos;²⁴⁹ in deze context wordt juist zijn rol als reddende god aangehaald, aangezien men geloofde dat hij in staat was de overledenen naar een triomfantelijk leven te voeren, zoals hij ook Ariadne van Naxos had weggevoerd.²⁵⁰ Toynbee wees erop dat in een dergelijke rouwcontext de dieren vaak worden afgebeeld met om hun keel een vachtkraag die vlak onder de oren begint, een fenomeen dat we wellicht terugzien in de decoratieve incisies op het Achterdijkse jukhulpstuk.²⁵¹

²⁴⁴ Garbsch, 1986; Doorewaard, 2010.

²⁴⁵ zie reconstructie in Garbsch, 1986, Taf. 48, die ook toont hoe de streng door een leren riem op zijn plaats gehouden werd.

²⁴⁶ zie, bijvoorbeeld, Dorigo, 1971, pl. 115.

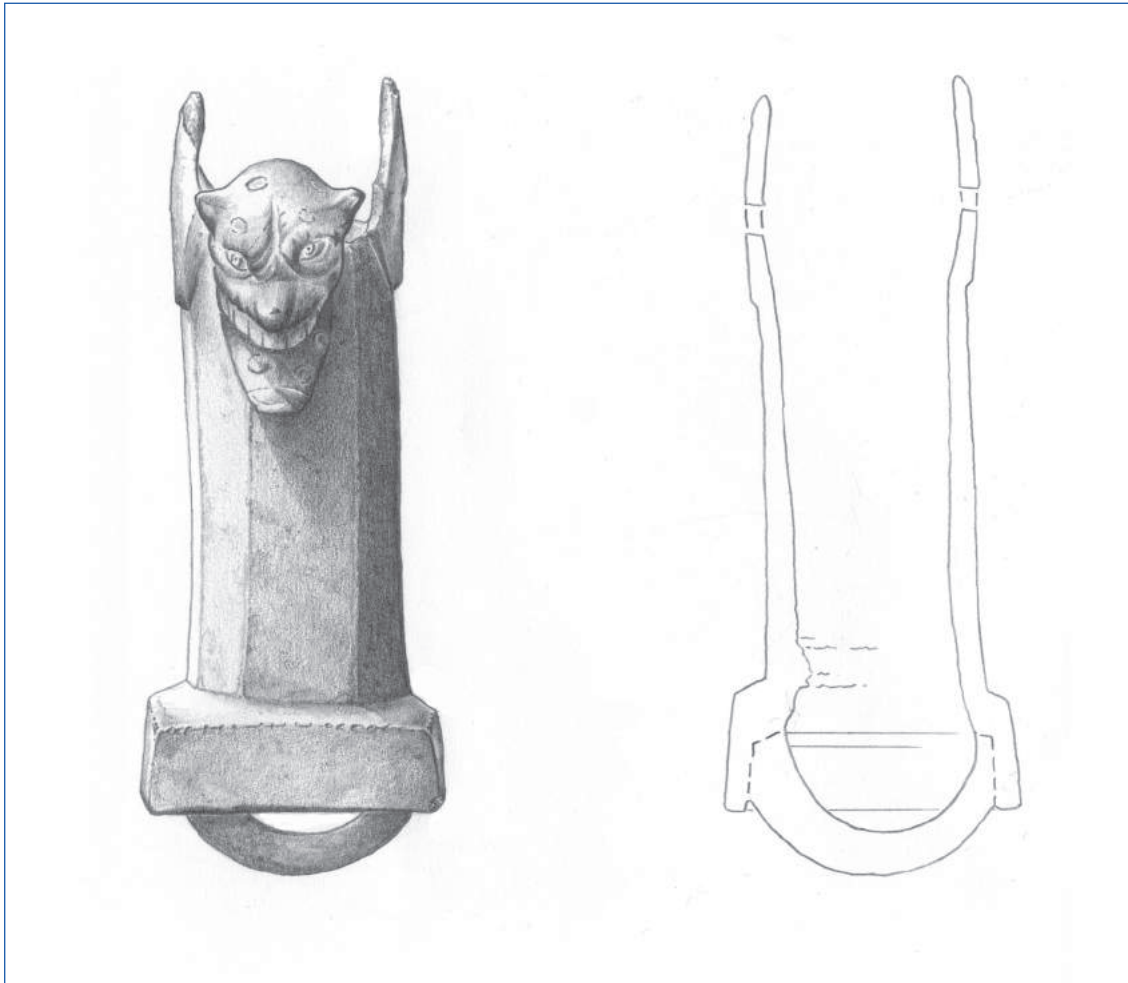
²⁴⁷ *Nat. Hist* VIII, 23-4 (63-4).

²⁴⁸ Toynbee, 1996, Pl. 26.

²⁴⁹ Turcan, 1966.

²⁵⁰ Henig, 1984, 201; zie ook de inscriptie op een Dionysisch standbeeld van het Walbrook Mithraeum, Londen: '*hominibus bagis bitam*' ((schenk) leven aan mannen die rondtrekken').

²⁵¹ Toynbee, 1996: 85.



Figuur 14.3. Doorsnede van het ornament (schaal 1:1; tekening door Raf Timmermans).

In de context van een jukhulpstuk zijn de mozaïeken van Andania in de Peloponnesos van belang, aangezien deze racende strijdagens afbeelden die voortgetrokken worden door luipaardparen en bestuurd worden door wagenmenners wiens namen vermeld zijn,²⁵² terwijl in de woorden van Martialis: 'de luipaard op zijn gevlekte nek een sierlijke juk torst' (Epigrammen I, 104, l.2). Hulpstukken in de vorm van luipaarden zijn bekend van karren en wagens uit deze periode, zie bijvoorbeeld twee stukken uit Slavonië²⁵³), een wagenhulpstuk uit Trier²⁵⁴ en een reconstructie van een *carruca* tentoongesteld in het Römisch-Germanisches Museum, Köln. Enkele individuele bronzen luipaarden, vooral in een ineengedoken of passant houding, zijn in Newbury, Caerleon en Kingsholm in het Verenigd Koninkrijk gevonden²⁵⁵ en zijn geïdentificeerd zowel als wagenhulpstukken alsook als bewijs voor een bredere belangstelling in de provincie voor de cultus van Bacchus dan tot dusver erkend is. Deze exemplaren zijn echter puur decoratief en vertonen geen lussen die bedoeld zijn voor leren riemen. Er zijn te weinig exemplaren van gevonden om met zekerheid te stellen dat

²⁵² Sweetman, 2013: 70.

²⁵³ Doorewaard, 2010: Taf. 71.

²⁵⁴ Menzel, 1966: Taf. 79, no. 264.

²⁵⁵ Hutchinson, 1986: Me43, Me54/55 en Me56.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

zulke versierde wagens enkel huishoudelijke doeleinden dienden. In dat geval zou de Dionysische beeldtaal wellicht alleen gediend hebben om geluk af te dwingen, of ze werden gebruikt in een rouwcontext.²⁵⁶ Het povere vakwerk van dit object wijst erop dat het niet afkomstig is van een hoogwaardig vehikel en dit gegeven, samen met het Bacchus motief, suggereert dat wellicht middels dit object een pluim bevestigd kon worden aan het juk van een dier dat een begrafeniskoets voorttrok, op een wijze die doet denken aan negentiende-eeuwse rouwkoetsen.²⁵⁷

²⁵⁶ Alföldi, 1939.

²⁵⁷ Taylor, 1983.

15 Overige vondsten

15.1 Glas

drs. E. Norde (RAAP)

Inleiding

In totaal heeft het onderzoek in Bunnik 18 fragmenten glas opgeleverd. Deze vondstcategorie kan worden onderverdeeld in twee perioden: glas uit de Romeinse tijd, afkomstig uit zone 1 en glas uit de Nieuwe tijd, afkomstig uit zone 2.. In het onderstaande worden de fragmenten per zone besproken.

Glas uit zone I

- V 240 uit S 142 betreft de complete rand en een deel van de hals van een zalflesje (*unguentarium*, Isings 28). Het glas is zeer lichtgroen, bijna wit van kleur. De datering van dit soort flesjes valt in de periode van de eerste tot en met de tweede eeuw.
- V 329 uit S 207 betreft een vrij zeldzaam stuk millefioriglas (figuur 15.1). Het betreft een klein, dun fragment van een rand van vermoedelijk een schaalpje. Het stuk bestaat uit groen glas waarin met gele, paarse en witte staafjes bloemmotieven zijn aangebracht. Een goed vergelijkbaar stuk is bekend uit *Oppidum Batavorum* en wordt gedateerd in de Augusteïsch / Tiberische periode.²⁵⁸ De vondst is afkomstig uit een nieuwtijdse sloot die is ingegraven in de agger.
- V 1033, afkomstig uit S 468. Zes fragmenten van lichtgroen glas vormen een vrijwel complete bodem van een kom of een schaal met standring. De bodem heeft een diameter van 6 cm en is geplaatst op een smalle standring. Omdat alleen het deel van de standring resteert, is een goede determinatie lastig. De bodem lijkt nog het best overeen te komen met Isings vorm 20, dat dateert uit de tweede helft van de eerste eeuw.²⁵⁹
- V 1215 uit de bouwvoor in WP 43 betreft twee fragmenten van een deel van een ronde hals met daaraan de aanhechting van een handvat uit lichtgroen glas. Het stuk is waarschijnlijk afkomstig van een cilindrische of een vierkante fles (Isings 50/51). De datering hiervan is vrij ruim, van de eerste tot en met de derde eeuw.²⁶⁰
- V 184, S 186. Klein fragment lichtgroen, helder glas zonder inclusies of belletjes. Te klein voor determinatie.



Figuur 15.1. Millefioriglas V 329 uit S 207 (foto).

²⁵⁸ Van Lith, 2009: 552-53.

²⁵⁹ Isings, 1957: 20.

²⁶⁰ Isings, 1957: 63-67.

Glas uit zone II

- V 730, S 128. Vensterglas, recent
- V 122, S 128. Fragment wijnfles, Nieuwe tijd, groen
- V 433, S 128. Flesje, blank helder glas, opschrift " 24", Nieuwe tijd
- V 124, S 143. deel van een ondiepe ziel van een wijnfles, Nieuwe tijd
- V 238, S 143. Fragment vensterglas, Nieuwe tijd
- V 491, S 128. Wandfragment van een (limonade?) glas met blauwe opdruk, Nieuwe tijd.

Concluderend kan worden gesteld dat het glas uit zone II voornamelijk bestaat uit fragmenten wijnfles en vensterglas uit de Nieuwe tijd, vermoedelijk uit de periode van de zeventiende tot en met de twintigste eeuw. Het materiaal is zeer gefragmenteerd, wat een nauwkeurige datering lastig maakt.

15.2 Leer

M. Rijkelijkhuizen (Elpenbeen)

15.2.1 Inleiding

Tijdens de opgraving zijn enkele leerresten aangetroffen. Het betreft fragmenten met twee vondstnummers, V 1009 en V 1017. Beide vondstnummers zijn afkomstig uit een waterkuil van de laat-middeleeuwse vindplaats in zone II (WP 39). De leerresten met V 1009 betreffen enkele zeer kleine fragmenten. Mogelijk behoren deze bij de schoenfragmenten met V 1017, maar de restanten waren zeer klein en niet nader te determineren. De fragmenten met V 1017 zijn fragmenten van een schoen. Er zijn enkele grotere fragmenten aanwezig, maar het leer is in slechte staat en valt snel uiteen.

De grote fragmenten zijn getekend, gefotografeerd en onderzocht alvorens te conserveren. Er zijn enkele onderzoeksvragen geformuleerd die specifiek betrekking hebben op de schoenfragmenten. In eerste instantie is gekeken of er een bepaald schoentype toe te kennen was en of er een datering was vast te stellen. Daarnaast is onderzocht of er eventueel nog meer informatie verkregen kon worden aan de hand van de weinige restanten die zijn aangetroffen, bijvoorbeeld over de drager van de schoen.

15.2.2 Laatmiddeleeuwse schoen (V 1017)

Een groot fragment, vier middelgrote fragmenten en vele kleine fragmenten rundleer (waaronder een klein omgevouwen randfragment en een fragment van een platte veter) zijn afkomstig van ten minste één schoen. De schoenfragmenten zijn in zeer slechte staat, maar er zijn nog enkele aanwijzingen voor de wijze van bevestiging aanwezig, waardoor een schoentype toegekend kon worden. De schoen behoort tot type 10-II volgens de indeling van Goubitz.²⁶¹ Dit type schoen kenmerkt zich door een specifieke wijze van bevestiging en is gedateerd in de twaalfde en dertiende eeuw.²⁶²

²⁶¹ 2001/2007.

²⁶² Goubitz, 2001/2007; Volken, 2014.



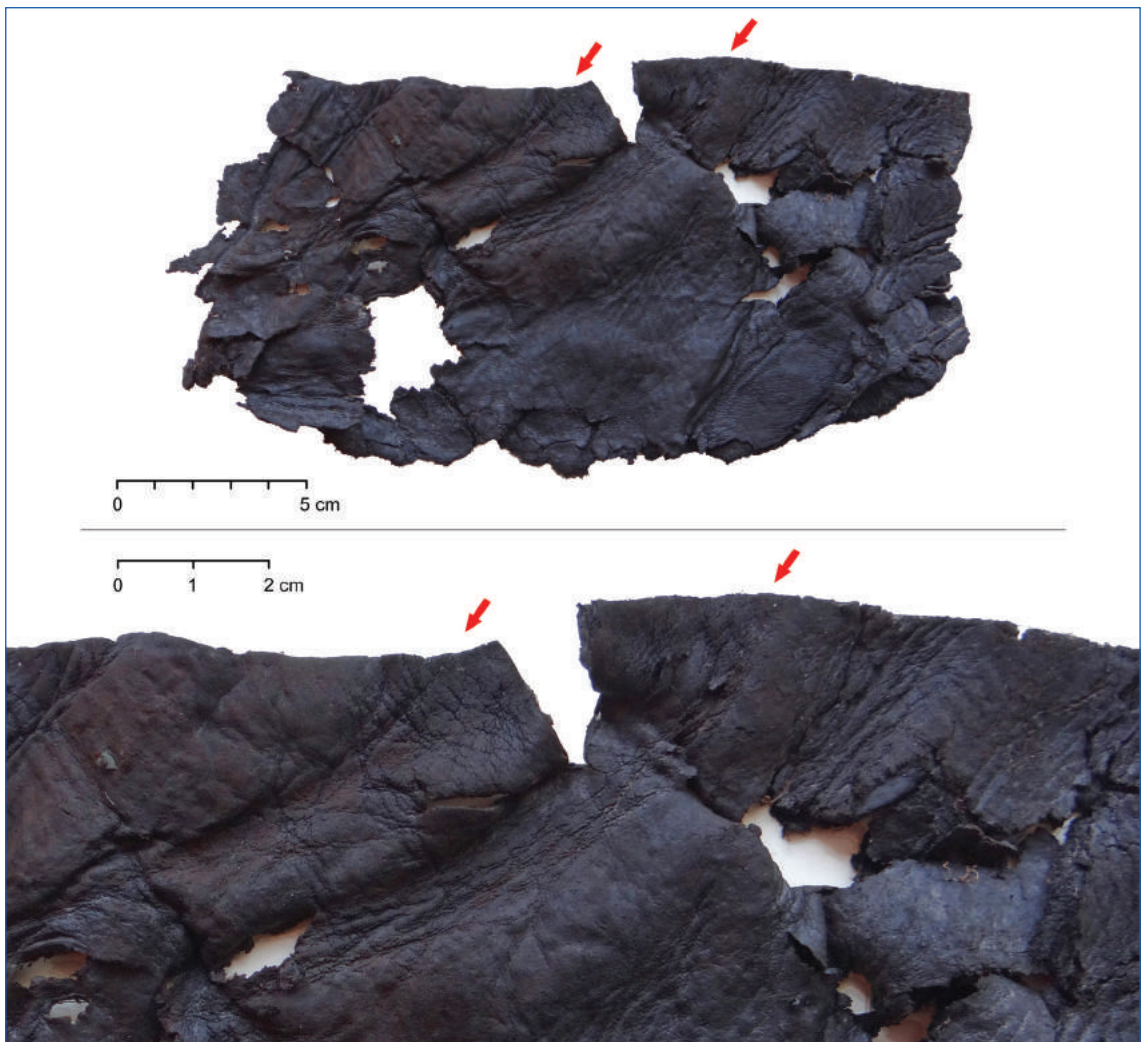
Figuur 15.2. Aan de binnenzijde van een middelgroot fragment is een lus zichtbaar. Een klein fragment van het uiteinde van de veter is nog aanwezig onder de lus. Foto: Marloes Rijkelijhuizen.

In één van de middelgrote fragmenten zijn nog ten minste twee horizontale insnijdingen aanwezig die boven elkaar gepositioneerd zijn. Oorspronkelijk waren er meerdere insnijdingen aanwezig, paarsgewijs boven elkaar. Door de insnijdingen werd een platte smalle riem van leer geweven in verticale richting, waardoor kleine lusjes aan de buitenzijde van de schoen ontstaan boven elkaar. Door deze lusjes werden de veters bevestigd, die om de enkel of scheen liepen en vastgeknoopt werden. In de aanwezige gaten is aan de binnenzijde nog een fragment van het leren riempje aanwezig; het versmalde uiteinde van het riempje was onder de lus aan de binnenzijde gestoken om het riempje vast te zetten (figuur 15.2).

In het grote fragment zijn nog enkele inkepingen zichtbaar, maar het aantal is helaas niet meer te reconstrueren. Ditzelfde fragment toont bovendien de impressies van ten minste twee veters die vanaf de voorzijde schuin omlaag om de schoen bevestigd waren (figuur 15.3). Het is eveneens mogelijk dat het één veter betrof die meermaals om de enkel gewonden werd.

15.2.3 Conclusies

De schoenfragmenten behoren tot schoentype 10-II en dateren in de twaalfde en dertiende eeuw. Bij dit schoentype wordt de schoen gesloten door middel van een veter of enkele veters die om de enkel of scheen liepen. De veters werden op hun plaats gehouden door middel van enkele (rijen) leren lusjes. Het aantal veters en het aantal riempjes voor bevestiging van de veters kan bij dit schoentype verschillen. De aangetroffen schoen werd gesloten met ten minste twee veters of een veter die ten minste twee maal om de enkel gedraaid werd. Mogelijk waren aan beide zijden van de schoen lusjes aanwezig om de veters op hun plaats te houden. Aan de voorzijde van de schoen was een inkeping aanwezig, zodat een open voorzijde met overlap ontstond. Deze schoenstijl wordt ook aangeduid als 'Parma'.²⁶³ De schoen is sterk verweerd en was waarschijnlijk lang gedragen.



Figuur 15.3. Groot fragment van het bovenleer. De impressies van de veters zijn te zien (rode pijlen). Foto: Marloes Rijkelijhuizen.

²⁶³ Volken, 2014: 142.

16 Natuursteen

drs. F. van Oosterhout

16.1 Natuursteen

Tijdens de verschillende onderzoeksfasen is natuursteen verzameld. Niet alle stukken natuursteen zijn meegenomen. Het gaat om de stukken waarvan in het veld al kon worden vastgesteld dat ze gebruikt zijn (bijvoorbeeld op basis van gebruikssporen of op basis van steensoort) en de stenen die mogelijk gebruikt kunnen zijn. Deze laatste categorie bestaat uit gebroken stukken, waar een nadere analyse noodzakelijk was.

In totaal zijn 708 stukken natuursteen verzameld met een totaalgewicht van iets meer dan 46 kilo. Deze stukken zijn macroscopisch bekeken, gedetermineerd en beoordeeld op de aanwezigheid van gebruikssporen. De niet nader gedetermineerde stenen betreffen onbewerkte kiezels.

Verreweg de meest voorkomende steensoort in aantallen is vesiculaire lava²⁶⁴, maar in gewicht kwartsiet/kwartsitisch zandsteen. Vesiculaire lava is een steensoort die snel verweerd en in brokken uiteen valt. Hoewel het gaat om meer dan 500 stukken is het goed mogelijk dat deze oorspronkelijk deel hebben uitgemaakt van enkele (tientallen?) maalstenen. Gezien de verschillen in ouderdom en functie van de twee deelgebieden zal in de onderstaande beschrijving het natuursteen per zone worden besproken.

16.1.1 Zone I - limesweg

steensoort	aantal	gewicht
vesiculaire lava (wrsch. tefriet)	482	10191,06
kwartsiet/kw. Zandsteen	59	30.582,5
tufsteen	12	10911,2
graniet	7	889,7
vuursteen	7	54,37
leiste	5	394
siltsteen	3	402,5
schist	2	333,2
kalksteen	1	464,1
niet nader gedetermineerd	26	205,42
totaal	604	54.438,2

Tabel 16.1. Aantal stenen per steensoort in zone I.

²⁶⁴ Hoogstwaarschijnlijk tefriet, maar dat is uitsluitend microscopisch vast te stellen.

In de zone van de limesweg zijn 604 vondsten verzameld met een totaalgewicht van circa 54,4 kilo. De meeste vondsten zijn verzameld uit natuurlijke lagen (n=227), greppels (n=302) en het Romeinse wegpakket (n=65). De overige stenen komen uit kuilen, een recente verstoring, stort en een waterkuil. Naast breukstenen en fragmenten van maalstenen en bouw materiaal, zijn 1 wet- of slijpsteen en twee combinatiewerktuigen verzameld.



Figuur 16.1. Siltstenen combinatiewerktuig (V 13; schaal 1:2).

In de zone van de limesweg is in werkput 4 een siltstenen combinatiewerktuig verzameld (V 13). Het gaat om een 12 cm lang en 2,8 cm brede, platte steen. De steen is gebruikt als slijpsteen, polijststeen en wrijfsteen (figuur 16.1). Twee groeven aan weerszijden op de platte zijde zijn vermoedelijk gebruikt om een touwtje te kunnen bevestigen aan de steen, zodat die makkelijk te hanteren was. In werkput 44 is in de natuurlijke laag S 44027 een schijfvormige wetsteen verzameld (V 1418). Het gaat om een siltsteen met een diameter van circa 9 cm en een dikte van maximaal 2 cm (figuur 16.2). De steen lijkt rondom beklopt te zijn, waarbij aan één zijde duidelijk putjes van het bekloppen zichtbaar zijn gebleven. De steen is om die reden gedetermineerd als combinatiewerktuig. Aan de

bovenzijde is de steen gesleten (gepolijst) door het wetten en zijn op twee plekken hol uitgesleten plekken ontstaan door het bijwerken van metalen voorwerpen. Aan de onderzijde is de steen niet gebruikt, en is het natuurlijk oppervlak van de siltsteen bewaard gebleven. In een natuurlijke laag direct ten westen van de weg in werkput 13 is een fragment van een klein slijpsteentje gevonden. Het fragment is nog zo'n 6,5 cm lang en heeft een breedte van 1,3 cm.

Er zijn 482 brokken vesiculaire lava verzameld, waarvan 258 brokjes (V 1415) afkomstig zijn uit één greppel (S 808). Ook uit twee lagen zijn concentraties met brokjes sterk verweerde vesiculaire lava verzameld. Het gaat om een natuurlijke laag S 45028 (V 1320, n=58) en cultuurlaag S 770 (V 1379 en V 1400, n=118). De overige

brokjes zijn verspreid verzameld uit greppels en natuurlijke lagen. Alle brokken vesiculaire lava zijn oorspronkelijk afkomstig van maalstenen. De vesiculaire lava moet zijn aangevoerd en alle fragmenten hebben ongetwijfeld ooit deel uitgemaakt van maalstenen. Het is waarschijn-



Figuur 16.2. Schijfvormige wetsteen (V 1418; schaal 1:2).

lijk dat de grondstof afkomstig is uit het gebied rondom het Duitse Mayen en Niedermendig in de Duitse Eifel. Mayen is vanaf de Prehistorie een belangrijke productieplaats voor maalstenen.²⁶⁵ Naast maalstenen van vesiculaire lava zijn enkele brokken conglomeratisch zandsteen aangetroffen, die deel hebben uitgemaakt van een maalsteen gebruikt voor het vermalen van bijvoorbeeld ijzererts (V 1505). Op het stuk zijn de concentrische groeven zichtbaar van het malen.

Er zijn verspreid over de opgraving enkele fragmenten bouw materiaal verzameld. Het betreft kalksteen, leisteen en brokken tufsteen.

Het brok kalksteen (V 1212) is verzameld uit een Romeinse greppel (S 490) en is waarschijnlijk oorspronkelijk gebruikt als bouw materiaal. Het gaat om een brok van bijna 500 gram, maar de vorm is niet meer te achterhalen. Dat geldt eveneens voor vijf brokken tufsteen, die op basis van de grondstof (Römer tuf) gebruikt kunnen zijn in de Romeinse tijd. Het gebruik ervan loopt echter door tot in de dertiende eeuw door.²⁶⁶

Eén brok betreft duidelijk een rechthoekige bouwsteen. Het blok heeft een breedte van 13 cm, een dikte van 8 cm en een resterende lengte van 14 cm. De grondstof hiervoor was eveneens Römer tuf.²⁶⁷ Het leisteen is mogelijk gebruikt als dakbedekking, maar de stukken zijn te klein om de oorspronkelijke vorm of herkomst van de dakleien te kunnen achterhalen.

De brokken graniet en 28 brokken kwartsiet en (kwartsitisch) zandsteen en de schist zijn gedetermineerd als breuksteen. Het gaat vermoedelijk voor een deel om natuurlijk gebroken stenen. Binnen de context van een nederzetting worden voor breukstenen vaak een gebruik als kooksteen of haardplaveisel verondersteld (zie ook hieronder voor de stenen in zone II), maar aangezien de vondsten ter hoogte van de Romeinse weg en de daarmee samenhangende fenomenen zijn gedaan, ligt een relatie met de weg meer voor de hand.

Een deel van de breukstenen kan zijn gebruikt bij de aanleg en het onderhouden van de Romeinse weg. De context van de vondsten, in lagen en in greppels langs de weg wijst hier nadrukkelijk op. Ook de tufstenen die als bouw materiaal zijn gedetermineerd, kunnen een secundaire functie hebben gehad als deel van verharding van het wegdek. Dit komt op meerdere plekken voor in de limes in West-Nederland, zoals blijkt uit de inventarisatie van de Romeinse weg tussen Vechten en Katwijk.²⁶⁸ In die gevallen wordt tufsteen altijd in combinatie met keramisch bouw materiaal aangetroffen.²⁶⁹ Interessant is dat leisteen niet bekend is als wegverharding van de Limesweg, hoewel het in S 191 (dat is geïnterpreteerd als weg) wel is aangetroffen (V 302). Het gaat echter om zulke kleine hoeveelheden, dat wellicht beter kan worden geconcludeerd dat het niet bewust als wegverharding is gebruikt.

²⁶⁵ Kars, 1980 & 1983.

²⁶⁶ Nijland & Van Hees, 2009.

²⁶⁷ Nijland, Hees, Van Brendle & De Haas, 2005.

²⁶⁸ Luksen-IJtsma, 2010.

²⁶⁹ Luksen-IJtsma, 2010: 72.

16.1.1 Zone II - Late Middeleeuwen

In zone 2 is een bescheiden hoeveelheid van 104 stukken natuursteen verzameld, waarvan 26 kiezels (vuursteen, niet nader gedetermineerd en kwartsiet/zandsteen).

steensoort	aantal	gewicht
Vesiculaire lava (wrsch. tefriet)	36	15189,9
kwartsiet/kw. zandsteen	29	10.131,96
tufsteen	14	4234,8
niet nader gedetermineerd	8	63,3
kalksteen	6	2529,6
schist	5	4070,8
vuursteen	3	34,6
leisteel	2	104,6
graniet	1	768,4
totaal	104	31.127,76

Tabel 16.2. Aantal stenen per steensoort in zone II.

Ook in deze zone zijn vesiculaire lava en kwartsiet/kwartzitisch zandsteen in de meerderheid. Ook hier zullen vrijwel alle brokken vesiculaire lava oorspronkelijk afkomstig zijn geweest van maalstenen. Op vier stukken kon dit worden vastgesteld, omdat nog een restant van een maalvlak aanwezig is (V 279, V 424, V 578 en V 814). Een ander stuk is op basis van de platte vorm gedetermineerd als maalsteen (V 565). Hoewel op basis van de grondstof (en in enkele gevallen de aanwezigheid van een maalvlak) kan worden vastgesteld dat het hoogstwaarschijnlijk gaat om maalstenen, kan de oorspronkelijke vorm van deze stukken niet meer worden bepaald. De stukken kunnen niet nader typologisch worden geduid of gedateerd. Een groter brok doet qua vorm in eerste instantie denken aan een Napoleonshoed, een type maalsteen dat gebruikt wordt in de IJzertijd, maar bij nadere beschouwing moet worden geconcludeerd dat het waarschijnlijk om een gebroken fragment van een ligger van een roterende maalsteen gaat (V 886). De ligger heeft een minimale dikte van 7 centimeter, maar de exacte dikte kan niet worden bepaald. Door de sterke verwerking zijn sporen van bewerking niet meer aanwezig. Een groot blok van 11 kilo is mogelijk uitsluitend gebruikt als bouwblok (V 37) en is mogelijk afkomstig uit zone I.

De brokken kalksteen komen niet van nature voor in de directe omgeving van de vindplaats. Het gaat om brokken waarop geen directe bewerkingsporen te zien zijn en één blok, dat wel met zekerheid kan worden gedetermineerd als bouwblok (V 204). Het gaat om een blok van 1,5 kilo, gemaakt uit Maaskalksteen waarin zeer veel schelpen voorkomen. Het blok is duidelijk bewerkt, maar de oorspronkelijke vorm is niet te achterhalen. Bovendien is de steen zwaar verweerd en vertoont een asgrijze patina. Drie andere brokken (V 233, V 505 en V 866) zijn eveneens gemaakt van Maaskalksteen. Het vierde stuk is waarschijnlijk Gobertange (V 486), een zandige kalksteen die

in en rond het gelijknamige dorp Gobertange in België werd gewonnen en met namen in de veertiende tot zestiende eeuw gebruikt in Nederlandse gebouwen.²⁷⁰

Net als de kalksteen, is het waarschijnlijk dat de brokken tufsteen gebruikt zijn als bouw materiaal, maar slechts op één stuk kon dit op basis van bewerkingssporen worden vastgesteld (V 221). Het gaat om een stuk Römer tuf, waarvan de oorspronkelijke vorm helaas niet kan worden gereconstrueerd. Deze tufsteen wordt in de Romeinse tijd gebruikt als bouwsteen, maar ook later in de tiende t/m dertiende eeuw wordt Römer tuf gebruikt.²⁷¹

Het leisteen (V 847 en V 882) is waarschijnlijk ook gebruikt als bouw materiaal, vermoedelijk als dakleij. Beide fragmenten vertonen geen sporen van bewerking.

Drie brokken (kwartsitisch) zandsteen (V 581, V 891 en V 718), een stuk graniet (V 584) en twee brokken kwartsiet (V 223 en V 705) zijn niet nader te determineren dan als breuksteen (V 891, V 581, V 734). Deze term is nogal algemeen en kan slaan op alle gebroken stenen. De stenen zijn niet verbrand, zodat een functie als haardplaveisel of kooksteen niet voor de hand ligt. Een brok geelwitte zandsteen (V 718) is mogelijk een fragment van een bouwblok. Eén van de brokken kwartsiet (V 705) heeft een zeer glad afgesleten vlak, maar deze is vermoedelijk natuurlijk van oorsprong.

Bij het verdiepen naar het vlak is in WP 7 in de menglaag onder de bouwvoor (S 7002) een brok zandsteen verzameld dat mogelijk is gebruikt als slijpgereedschap (V 100). Het gaat om een onregelmatig gevormd brok waarop aan één zijde mogelijk groeven zijn ontstaan door het slijpen van bijvoorbeeld een mes.

Een groot blok rode bontzandsteen is een deel van een rechthoekige bouwsteen (V 803). Het blok is 6-8 cm dik, minimaal 14,5 cm breed en minimaal 22,5 cm lang. Op één van de brede platte zijden is het oppervlak bekapt met parallelle groeven, diagonaal ten opzichte van het blok met een tussenruimte (slag) van 15 mm. Het gaat waarschijnlijk niet om een decoratieve afwerking, maar eerder om een functionele bewerking van de steen.

²⁷⁰ Lambrechts en Stassen, ongedateerd en Dreesen en Doperé, 2003.

²⁷¹ Nijland e.a., 2005.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek; proefsleuven en een opgraving

17 Archeobotanisch onderzoek

drs. A. Maurer

17.1 Inleiding

Door de goede conserveringsomstandigheden heeft de opgraving veel goed bewaarde organische resten opgeleverd. Hieronder bevinden zich 263 houtresten, voornamelijk palen van de brug en agger. Maar ook uit de periode van vóór de aanleg van de *limes* als in de laatmiddeleeuwse context zijn goed bewaarde houten voorwerpen aangetroffen. Het onderzoek aan deze houtcomplexen is uitgevoerd door mevrouw drs. S. Lange.²⁷² Gezien de omvang van het houtonderzoek is er voor gekozen dit integraal als bijlage aan dit rapport toe te voegen (bijlage C). Naast het genoemde hout zijn er ook veel kansrijke sporen aangetroffen voor pollen- en/of macrorestenonderzoek. Hiertoe zijn tijdens de opgraving in totaal 56 monsters ten behoeve van macrobotanisch onderzoek en 39 monsters ten behoeve van palynologisch onderzoek verzameld. Deze monsters zijn afkomstig uit twee vindplaatsen, namelijk een Romeinse weg en nederzetting (Zone I) en een middeleeuwse nederzetting (Zone II). Ten behoeve van de bepaling van de kwaliteit en het archeologisch potentieel voor het onderzoek zijn deze monsters in eerste instantie gewaardeerd.

Bij de waardering bleken 22 macrobotanische monsters geschikt voor verdere analyse. Hiervan zijn er vier afkomstig uit zone I en 18 uit zone II. Tevens bleken 32 palynologische monsters geschikt voor verdere analyse. Hiervan zijn er 25 afkomstig uit zone I en zeven uit zone II.

17.2 Onderzoeksvragen

Op basis van het PvE (Witte & Klerks, 2013) en een aanvulling op het evaluatierapport (Ilson, 2013) zijn de volgende vragen opgesteld:

Algemene vragen alle vindplaatsen

- Wat is per vindplaats de conservering en gaafheid van de macrobotanische resten?
- Welke activiteiten zijn ten tijde van het in gebruik zijn van de locatie(s) in het gebied uitgevoerd?
- Hebben de landschappelijke omstandigheden (waterhuishouding en dimensies van de restgeulen, begaanbaarheid van het oppervlak) invloed gehad op de locatie van de limesweg en zo ja, welke?

Specifieke onderzoeksvragen limesweg

- Is met behulp van pollenanalyse en macrobotanische analyse (in combinatie met datering) van afzettingen uit opgevlude restgeulen een reconstructie te maken van de aard en duur van het landgebruik samenhangend met nabijgelegen grote nederzettingsterreinen?

²⁷² Mevrouw S. Lange is als houtspecialist werkzaam bij BIAX consult.

Aanvullende vraag zone II laatmiddeleeuwse vindplaats

- Is er in het paleo-ecologisch beeld en vondstspectrum uit de middeleeuwse vindplaats een beeld van een verhoogde status van de bewoners te verkrijgen? (zie Huis te Vleuten)

17.3 Materiaal

In totaal zijn voor de archeobotanische analyse 54 monsters geschikt gebleken. Het gaat om 22 macrobotanische monsters en 32 palynologische monsters. De monsters zijn afkomstig uit geulen, paalkuilen, potten die zijn gebruikt als muizenval, greppels, (water)kuilen en waterputten.

17.4 Methode

Ter voorbereiding op de analyse van de macrobotanische resten is het sediment met kraanwater gespoeld op een serie zeven met maaswijdten van respectievelijk 2,0, 1,0, 0,5 en 0,25 mm. Tijdens de analyse is het zeefresidu geïnspecteerd onder een stereomicroscop met doorvallend licht bij vergrotingen van zes tot vijftig maal. Daarbij is het soortenspectrum van de drie monsters bepaald. Hiertoe zijn de plantaardige resten op naam gebracht en geteld. Er is gebruikgemaakt van standaardliteratuur²⁷³ en de vergelijkingscollectie van de Universiteit Groningen, met naamgeving volgens de drieëntwintigste druk van Heukels' flora van Nederland.²⁷⁴ De aangetroffen resten zijn opgeslagen in luchtdichte buisjes en gripzakjes. In het geval van verkoolde resten is dit droog gebeurd, in het geval van onverkoolde resten is dit nat gebeurd.

Voor de analyse van de palynologische resten is vijf ml grond geprepareerd volgens de standaard absolute pollenbereiding, dit door mevrouw A. Philip van het Laboratorium Sedimentanalyse van de Universiteit van Amsterdam. Vervolgens zijn deze met behulp van een doorvallend-lichtmicroscop met vergroting tot 1000 maal geïnspecteerd op de aanwezigheid van pollenkorrels en andere microresten als sporen, algen en dergelijke (de zogenaamde 'non-pollen palynomorfen'). De palynologische resten zijn op naam gebracht door middel van de standaardliteratuur.²⁷⁵

Ten behoeve van het schetsen van een beeld van het natuurlijk voorkomen van planten en het gebruik daarvan, alsmede ten behoeve van het bepalen van de consumptie en de eventuele wijze van productie en handel van cultuurgewassen, is een scheiding gemaakt op basis van gebruikplanten (cultuurgewassen en andere economische planten) en wilde planten (natuurlijke planten en cultuurbegeleiders). De door mens gebruikte plantensoorten, zoals gekweekte, verzamelde en ingevoerde gewassen, kunnen worden ingedeeld in meelvruchten (granen), fruit, groenten en (keuken)kruiden, noten en planten met overig gebruik. De wilde planten zijn ingedeeld op grond van de vegetatiestructuur en abiotische standplaatsfactoren. Voor de beschrijving van de standplaatsen is gebruikgemaakt van de Nederlandse Oecologische Flora van Weeda et al (1985). Een overzicht van de resultaten van de palynologisch analyse is opgenomen in bijlage 14. Een overzicht van de resultaten van de macrobotanische analyse is opgenomen in bijlage 15. Hierin zijn de aangetroffen soorten onderverdeeld in gebruikplanten en wilde planten. Hieronder worden de resultaten per zone besproken.

²⁷³ Cappers, Bekker & Jans, 2006; Neef, Cappers & Bekker, 2012.

²⁷⁴ Van der Meijden, 2005.

²⁷⁵ Beug, 2004; Van Hove & Hendrikse, 1998.

17.5 Resultaten palynologie: restgeulen

Rietsloot

WP 40 (pollenbak M 85)

Uit pollenbak M 85 is een sequentie van drie opeenvolgende lagen palynologisch bemonsterd. Het gaat om de lagen 40011-1, 40011-0 en 40012. Deze monsters komen uit de top van de restgeulvulling. Het jongste monster 40012 is door middel van ¹⁴C-ouderdomsbepaling gedateerd tussen 130-320 na Chr. Alle drie de monsters bevatten uitstekend geconserveerd palynologisch materiaal waarbij een hoge diversiteit aan taxa kan worden onderscheiden. De monsters laten grotendeels een homogeen beeld zien, maar verschillen op enkele punten duidelijk van elkaar.

De pollenassemblage van het monster uit de onderste laag (40011) bestaat voor bijna 40% uit boompollen (38,9%). Hierbij overheerst els (14,6%) het monster. Andere aangetroffen boomtaxa zijn eik (7,5%), berk (5,7%), hazelaar (3,8%), den (2,4%), wilg (1,4%), beuk (2,2%), iep (0,8%) en es (0,4%).

In de pollenassemblage van laag 40011-1 beslaan stuifmeelkorrels van taxa uit de kruidlaag 60% van de totale pollensom. Hierbij domineren de stuifmeelkorrels van grassen (33,8%). Het is goed mogelijk dat een deel van deze stuifmeelkorrels afkomstig zijn van riet (*Phragmites australis*). Dit beeld wordt ondersteund door de aanwezigheid van stuifmeel van cypergrassen en egelskop/lisdodde.

Een ander (waarschijnlijk groter) deel van de pollen van grassen zullen afkomstig zijn van grassen uit graslandvegetaties. Afgezien van grassen komen soorten uit ruderaal- en graslandvegetaties veelvuldig, zij het in lage percentages, voor. Voorbeelden hiervan zijn Bijvoet, gewoon varkensgras, veld/schapenzuring, weegbree en boterbloem. De lokale graslandvegetatie werd hoogst waarschijnlijk begraasd, getuige de diverse sporen van mestschimmels (2,8%) in het monster. Wat betreft de cultuurgewassen bevat het monster enkele stuifmeelkorrels van Graan (0,8%). De aanwezigheid van deze taxa wijst op de lokale aanwezigheid (verwerking dan wel verbouw) van granen.

De monsters uit de twee lagen boven laag 40011-1 komen in grote lijnen overeen met bovenstaande resultaten. De grootste verschillen zijn dat het percentage grassen met 20% toeneemt. Dit gaat ten koste van de boompollen waar vooral de percentages van els, berk en eik afnemen. Beide monsters bevatten nog steeds een relatief grote diversiteit aan taxa uit ruderaal- en graslandvegetaties. Waarbij opgemerkt dient te worden dat het aantal stuifmeelkorrels van granen en sporen van mestschimmels gaandeweg afnemen. In het monster uit laag 40012 zijn zelfs geen mestschimmelsporen meer aangetroffen. Waarschijnlijk weerspiegelt deze afname van graanpollen en mestschimmelsporen een afname in menselijke activiteit.

Deze afname aan menselijke activiteit in laag 40012 lijkt gepaard te gaan met een toenemende vernatting van het lokale milieu. Het monster bevat stuifmeelkorrels van oever- en waterplanten zoals Watermunt, egelskop/lisdodde en fonteinkruid. Ook bij de non-palynomorfe pollentypen (NPP's) is een verdere vernatting waarneembaar met de vondsten van diverse algensoorten.

De bemonsterde sequentie uit pollenbak M85 laat een proces van langzame vernatting zien. In het monster uit de onderste laag 40011-1 zijn boompollen goed vertegenwoordigd. Stuifmeelkorrels van bomen zoals els, berk, es en wilg indiceren echter al wel een nat milieu. Pollen van grasland-

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

vegetatie en ruderales taxa domineren echter het monster waarbij vondsten van mestschimmelsporen en stuifmeelkorrels van granen lokale menselijke activiteiten, zoals veeteelt en mogelijk akkerbouw, verraden.

In het monster uit laag 40011-0 daalt het percentage boompollen sterk en nemen de taxa uit grasland- en mogelijk rietlandvegetatie sterk toe. Menselijke activiteiten zijn zichtbaar in de diverse ruderales taxa, de aanwezigheid van graanpollen en mestschimmelsporen, alhoewel deze laatste duidelijk in concentratie afnemen.

In het derde monster (laag 40012) zijn de primaire indicatoren voor menselijke aanwezigheid (graanpollen en mestschimmelsporen) vrijwel verdwenen. Ruderales taxa en een enkele stuifmeelkorrel van graan zijn de enige antropogene indicatoren. Het monster bevat wel diverse aanwijzingen voor verdere vernatting van het gebied in de vorm van pollen van taxa uit oever- en aquatische vegetaties.

WP 29 (pollenbak M 35 & M 36)

De bemonsterde lagen betreffen geul- en beddingafzettingen ten westen van Zone II direct naast de Rietsloot.

In het monster uit de onderste laag (29066) is het percentage boompollen nog relatief hoog (+-30%). Aanwezige bomen zijn onder andere els, beuk, hazelaar, eik, linde, wilg. Vooral de aanwezigheid van beuk en eik wijst op het voorkomen van bomen op hoger gelegen (droge) gronden. Verder overheersen indicatoren voor grasland in het monster in de vorm van grassen, smalle weegbree en boterbloemen. De vondsten van mestschimmelsporen wijzen op de aanwezigheid van vee. Menselijke activiteiten zijn zichtbaar in de aanwezigheid van granen, akkerboterbloem, hauwmos en gewoon varkensgras. M 29004 laat een sterke daling van boompollen zien. Mogelijk wordt het lokale broekbos verdrongen door natte weilanden. Het verdwijnen van stuifmeelkorrels van beuk hangt mogelijk samen met houtkap. Verder valt de afname aan boompollen te wijten aan een sterke toename van grasland en (in mindere mate) stuifmeel afkomstig van menselijke activiteiten. De boompollen halveren terwijl het percentage stuifmeel van granen verdubbeld. De sporen van mestschimmels zijn nog steeds aanwezig, het percentage is echter wel laag.

M 29003 bestaat voor één vijfde uit boompollen. De helft van het monster bestaat uit stuifmeelkorrels van grassen. In de kruidlaag zijn lintbloemigen, kruisbloemigen, ganzenvoetachtigen, granen en gewoon varkensgras ook goed vertegenwoordigd. Tevens neemt het aandeel oever- en waterplanten sterk toe, een aanwijzing voor toenemende vernatting.

M 29001 laat een explosieve toename van stuifmeelkorrels van lintbloemigen zien. Iets meer dan de helft van het monster bestaat uit pollen van lintbloemigen, grassen beslaan een kwart van het totale pollenmonster.

Het pollendiagram uit WP 29 laat een beeld zien waarbij het gebied gaandeweg vernat waarbij bosschages gaandeweg plaats maken voor (nat) grasland (bijlage 16). In alle monsters zijn aanwijzingen voor menselijke activiteiten waargenomen. De onderste lagen bevatten voornamelijk aanwijzingen voor het weiden van vee. In de bovenste lagen nemen deze aanwijzingen (bv. stuifmeel van smalle weegbree en sporen van mestschimmels) sterk af. Deze afname gaat gepaard met een toename van het aantal stuifmeelkorrels van granen. Ook de vondsten van stuifmeelkorrels van akkerboterbloem wijzen op de lokale verwerking en verbouw van granen.

Oudere restgeul (WP 6)

Uit pollenbak M 71 is van de top van de restgeul, die dateert tussen 400-360 voor Chr., een sequentie van drie opeenvolgende lagen palynologisch bemonsterd. Het gaat om de lagen 6010, 6009 en 6008. Alle drie de monsters bevatten uitstekend geconserveerd palynologisch materiaal waarbij een hoge diversiteit aan taxa kan worden onderscheiden.

De pollenassemblage uit de onderste laag (6010) bestaat voor tweederde uit boompollen (64,1%) waarbij stuifmeel van els (28,8%) overheerst. Daarnaast bevat het monster diverse stuifmeelkorrels van berk, hazelaar, eik en wilg. Ook stuifmeel van den, linde, iep en beuk is aangetroffen. Het percentage pollen uit de kruidlaag beslaat 35,9% van de totale pollensom. Hierbij domineren de grassen (21,2%), maar ook de cypergrassen (5,8%) zijn relatief goed vertegenwoordigd. Samen met de vondsten van stuifmeel van waterweegbree, lisdodde/egelskop en fonteinkruid wijzen deze vondsten op een nat milieu met een oevervegetatie bestaande uit riet en biezen.

Naast deze vochtigheidsindicatoren bevat het monster ook diverse taxa uit ruderaal- en graslandvegetatie. Zo bevat het monster diverse stuifmeelkorrels van weegbreesoorten, waaronder smalle weegbree. Samen met de vondst van sporen van mestschimmels zijn deze pollen een aanwijzing voor de lokale aanwezigheid van vee. Hierbij dient wel vermeld te worden dat de aantallen zeer laag zijn.

Ditzelfde geldt ook voor andere cultuurindicatoren zoals de stuifmeelkorrels van granen. Deze cultuurindicatoren en de pollen van ruderaal taxa zoals ganzenvoetachtigen, gewoon varkensgras en schapen/veldzuring, zijn deze aanwijzingen voor menselijke activiteiten. Het aantal stuifmeelkorrels van granen blijft echter beperkt tot twee vondsten (0,4%). Opvallend is de vondst van een stuifmeelkorrel van een tweetal pollen van walnoot (*Juglans regia*, 0,4%). *Juglans* wordt doorgaans pas vanaf de Romeinse tijd aangetroffen.

De daarboven liggende laag (6008) laat een sterke daling van boompollen zien, namelijk van 45 naar 27%. De oorzaak hiervan ligt vooral in de sterke daling van stuifmeelkorrels van els en de explosieve toename van stuifmeel van lintbloemigen uit de schermbloemenfamilie (*Asteraceae Liguliflorae*). Voorbeelden van planten uit deze groep zijn paardenbloem, melkdistel, leeuwentand en biggenkruid.

Het percentage grassen blijft stabiel rond de 20%. Tevens bevat het monster verschillende graslandplanten zoals diverse soorten weegbree en boterbloem.

Een verdere vernatting van het lokale milieu is zichtbaar in de vondsten van pollen van fonteinkruid, egelskop/lisdodde, dotterbloem en diverse resten van verschillende algensoorten.

17.6 Resultaten palynologie: Romeinse weg**WP 23**

De pollensequentie uit het profiel van WP 23 bevat opeenvolgend natuurlijke lagen en delen van de limesweg. De datering van de natuurlijke lagen zal pre-Romeins zijn, die van de sporen verband houdend met de liemsweg omvatten de periode tweede helft eerste eeuw tot en met de tweede en mogelijk derde eeuw. In totaal zijn twaalf monsters palynologisch onderzocht. Al deze monsters bevatten een hoge concentratie en diversiteit aan goed geconserveerde palynologische resten.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

De resultaten van de palynologische monsters zijn in een diagram gezet waarna het diagram is ingedeeld in zones waarin verschillende processen waarneembaar zijn. Dit diagram is onderverdeeld in vier zones die hieronder besproken worden.

Zone I (S 23034/S 23030)

De lagen uit Zone I worden gekenmerkt door relatief hoge waarden voor boompollen (40-55%) waarbij vooral stuifmeelkorrels van els domineren (15-25% van de totale pollensom). In deze zone zijn ook wilg en haagbeuk relatief goed vertegenwoordigd. Tezamen met de vondst van stuifmeel van Hop zijn dit aanwijzingen voor de aanwezigheid van een goed ontwikkeld oobos. Ooibossen zijn bossen die voorkomen op de flanken van uiterwaarden en op andere hoger gelegen delen in de stroomdalen van de grote rivieren. Langs stromend water groeien over het algemeen wilgenstruwelen terwijl in delen van het stroomdal met stilstaand water bossen met voornamelijk els voorkomen (zogenaamde elzenbroekbossen).

In de pollenassemblage van het monster wordt de kruidlaag gedomineerd door stuifmeel van grassen. In de onderste laag (23034) is het percentage nog relatief laag (29,9%) maar in de daarboven gelegen laag (23030) stijgt het percentage al met 10% (39,5). Dit gaat gepaard met het voorkomen van graslandplanten zoals rolklaver (*Lotus*) en andere vlinderbloemigen (*Fabaceae*). Dat deze graslanden vermoedelijk al door de mens werden geëxploiteerd door het weiden van vee, blijkt uit de vondsten van stuifmeelkorrels van smalle weegbree en sporen van mestschimmels. De zeer lage aantallen stuifmeelkorrels van granen (1,2% en 0,6%) zijn een kleine aanwijzing voor de aanwezigheid van akkerbouw. Bij deze lage percentages is het onduidelijk of de verbouw van graan in de nabije omgeving plaatsvond.

Samenvattend kan worden gesteld dat deze zone vooral natuurlijke vegetatie in de vorm van ooienbroekbossen bevat, waarbij ook opgemerkt kan worden dat de lokale graslandvegetatie werd gebruikt voor extensieve begrazing door vee.

Zone II (S 23029/S 23028/S 23027)

In Zone II neemt de zichtbaarheid van het weiden van vee sterk toe. Het aantal mestschimmelsporen stijgt sterk in het monster uit laag 23027 tot wel 4,3% en ook de percentages pollen van smalle weegbree stijgen relatief sterk (>2%). Het monster bevat stuifmeelkorrels van granen, zij het in nog steeds zeer lage percentages.

Een andere belangrijke ontwikkeling is de neergang van de boompollensom. Het pollenpercentage van eik blijft gelijk maar de percentages voor els dalen tot onder de 10% en ook wilg vertoont een afname. Haagbeuk verdwijnt helemaal uit de pollenassemblage en ook de percentages van beuk dalen. Mogelijk hangt de afname van beuk en haagbeuk samen met houtkap. Beuk en haagbeuk zijn namelijk leveranciers van de hardste houtsoorten in Nederland. Het is dan ook uitstekend geschikt als constructiehout.

De neergang van els gaat gepaard met de opkomst van taxa uit oever- en aquatische vegetaties. De vernatting van het gebied is goed zichtbaar in de opkomst van oeverplanten zoals watermunt en moerasspirea en typische waterplanten zoals fonteinkruiden en vederkruid (*Myriophyllum*). Gelet op deze aanwijzingen voor verdere vernatting is het goed mogelijk dat een deel van de stuifmeelkorrels van grassen afkomstig is van rietvegetatie. De relatief hoge waarden voor cypergrassen ondersteunen dit beeld.

Samengevat kan worden gesteld dat in Zone II een afname van het percentage boompollen zichtbaar is. Een mogelijke oorzaak hiervan is te vinden in de uitbreiding van graslandvegetaties ten koste van broekbossen en mogelijk houtkap van bomen op hoger gelegen gronden. Mogelijk verdrinkt een deel van het broekbos. De toename van planten uit oever- en aquatische vegetaties wijzen in ieder geval op vernatting van het gebied. De aanwezigheid van ruderale taxa zijn een aanwijzing voor verstoring van de bodem. Mogelijk gebeurde dit onder invloed van overstromingen maar het is goed voorstelbaar de aanwezigheid van vee hieraan ten grondslag ligt. De vondsten van stuifmeelkorrels van smalle weegbree en sporen van mestschimmels wijzen in ieder geval in deze richting.

Zone III (S 23025/S 23012/S 23011)

In Zone III zet de afname van boompollen verder door van 30% naar 20%. Het percentage els blijft rond de 10% hangen en ook eik blijft stabiel terwijl het aandeel hazelaar verder daalt. Beuk verdwijnt gaandeweg helemaal.

Wat betreft de kruidlaag blijft het milieu nog steeds nat, getuige de stuifmeelkorrels van fonteinkruid, egelskop, waterweegbree (*Alisma*) en Watermunt. Gelet op de vondsten van bruinalgen (*Botryococcus*) en NPP-type 314 wordt het water wel voedselrijker. Dit lijkt niet onder invloed van mest van vee te gebeuren aangezien in Zone III geen mestschimmelsporen zijn aangetroffen.

Tevens is een lichte daling van het percentage smalle weegbree zichtbaar.

Daarentegen blijven menselijke activiteiten zichtbaar in de relatief sterke toename van stuifmeelkorrels van Graan, van minder dan 1% van de pollensom naar 2 à 5%.

Zone IV Romeinse weg (S 210-1/S 210-0/S 23003)

In Zone IV hebben de boompollen hun laagste punt bereikt op circa 17% van de totale pollensom. Zowel het pollen van els, berk als eik zijn in aantal afgenomen. Stuifmeelkorrels van beuk, haagbeuk, es en linde zijn compleet verdwenen in deze en de bovenliggende laag. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat van deze boomsoorten, bomen uit de omgeving werden gebruikt voor de aanleg van de limesweg.

In de kruidlaag domineren de grassen nog steeds en beslaan bijna de helft van de pollensom (ca. 48%). Afgezien van het hoge percentage grassen bevatten de monsters nog steeds diverse taxa uit graslandvegetatie zoals verschillende soorten weegbree en boterbloem.

Aanwijzingen voor het gebruik van de Romeinse weg zijn de diverse *ruderale taxa* uit de lagen. Het gaat onder meer om ganzenvoetachtigen, gewoon varkensgras en Veld/Schapenzuring. Opvallend genoeg onderscheiden de lagen van de limesweg zich vrijwel niet van de onder- en bovenliggende lagen. De enige uitzondering hierop zijn de relatief hoge percentages stuifmeelkorrels van granen die net onder en in de limesweg zijn aangetroffen. Het signaal van een nat milieu blijft sterk, getuige de vondsten van fonteinkruid, moerasspirea, egelskop, waterweegbree en bruinalgen. Opvallend is het vrijwel ontbreken van mestschimmelsporen. In laag 210-1 en de laag boven de limesweg (23003) zijn slechts een tweetal mestschimmelsporen aangetroffen. Ongetwijfeld passeerden ook dieren over de limesweg. Dat van deze dieren geen spoor is achtergebleven is opmerkelijk.

Noordelijke bermgreppels

In totaal zijn er drie palynologische monsters afkomstig uit bermgreppels beschikbaar voor palynologische analyse. Het gaat om M 104 uit S 188, M 105 uit S 254 en M 106 uit S 195.

In alle drie de monsters zijn de verhoudingen boompollen-niet boompollen nagenoeg hetzelfde, namelijk 20% van de totale pollensom bestaat uit boompollen en 80% uit stuifmeelkorrels van taxa uit de kruidlaag.

Bij de boompollen domineert els met ongeveer 10%, ook eik is relatief goed vertegenwoordigd in de monsters met percentages van 2,5% tot 4%. Verder bevatten de monsters elk enkele stuifmeelkorrels van berk, hazelaar, den en wilg.

Bij de taxa uit de kruidlaag domineren de grassen en lintbloemigen uit de Schermbloemenfamilie. In M104 is het percentage lintbloemigen 32,1%, in M105 18,3% en in M 106 bedraagt het 23,8%. Onder de noemer lintbloemigen vallen vele soorten, voorbeelden hiervan welke in en rond een greppel kunnen groeien zijn melkdistel, paardenbloem en biggenkruid.

Naast lintbloemigen zijn ook grassen sterk vertegenwoordigd. De pollenassemblage van M 104, M105 en M106 bestaat voor 32,8%, 47,2% en 42,5% uit grassen. De monsters bevatten stuifmeel van diverse ruderaal soorten zoals varkensgras, smalle weegbree en ganzenvoeten. Alledrie de monsters bevatten ook stuifmeelkorrels van granen met percentages van 2 à 3%. Van mestschimmelsporen is alleen in M 104 één enkel exemplaar aangetroffen.

De pollenassemblages uit de bermgreppels bevatten weinig aanwijzingen voor een nat milieu. De aanwezigheid van de vele grassen en lintbloemigen zijn, bij het ontbreken van pollen van semi-aquatische soorten of planten uit een oevermilieu, vooral indicatief voor droge greppels. Mogelijk zijn een deel van de stuifmeelkorrels van grassen afkomstig van riet. In dat geval stond er periodiek water in de greppels. De vondsten van NPP-type 314 (een algensoort) is indicatief voor vochtige omstandigheden. Tevens wijzen vondsten van pollen van cypergrassen en egelskop op vochtige omstandigheden. De aantallen van deze taxa zijn echter zo laag dat het waarschijnlijk kleine populaties betrof.

Concluderend kan gesteld worden dat de greppels een overwegend droog milieu kenden. De monsters bevatten echter kleine aanwijzingen dat er periodiek kleine hoeveelheden water in de greppels stond.

Grindlagen (WP 45)

Uit pollenbakken M 118 en M 119 zijn drie monsters geschikt gevonden voor palynologische analyse. Het betreft de monsters uit lagen 663-2 663-5 en 45030. Bij bemonstering was niet duidelijk of de grindlagen geheel antropogeen zijn of dat een deel van deze lagen natuurlijk was.

De pollenassemblages van de drie monsters geven hier ook geen eenduidig inzicht in. De monsters vertonen in ieder geval een homogeen pollenbeeld dat in grote lijnen overeenkomt met de resultaten uit andere profielen. Zo domineren de pollen uit de kruidlaag de monsters met percentages van 66% in de onderste laag (45030) tot percentages van meer dan 80% in de daarboven liggende lagen 663-5 en 663-2. Hierbij overheersen bij de bomen de stuifmeelkorrels van els (6-16%) en bij de kruidlaag het stuifmeel van grassen (40-55%) en lintbloemigen (7-13%). Alledrie de monsters bevatten de gebruikelijke ruderaal soorten zoals smalle weegbree, ganzenvoetachtigen en gewoon varkensgras. In twee monsters (S 663-2 en 45030) zijn mestschimmelsporen aangetroffen.

Alleen M 663-2 bevat één afwijkend aspect van het gangbare beeld, namelijk zeer hoge aantallen NPP-type 128. Dit type wordt geassocieerd met de aanwezigheid van eu- tot mesotroof open water.²⁷⁶ Gelet op het ontbreken van typische waterplanten zoals fonteinkruid of Vederkruid lijkt het erop dat het hier ondiep water betrof waarin oeverplanten zoals cypergrassen, egelskop en waterweegbree konden wortelen.

Concluderend kan worden gesteld dat het monster geen aanwijzingen bevat voor een antropogene herkomst van de grindlagen. De pollenassemblages van de bemonsterde lagen vertonen een natuurlijk beeld zoals die ook in andere pollensequenties van dezelfde opgraving zichtbaar is. Een uitzondering zijn de hoge waarden van NPP-type 128 in het monster uit laag 663-2. Deze hoge waarden zijn een aanwijzing voor aanwezigheid van eu- tot mesotroof open water.

Waterdoorlaat (WP 44)

Pollenbak 125 is uit een depressie in WP 44 afkomstig en uit de laag daaronder. De depressie bevindt zich naast de brugconstructie en kan mogelijk worden geïnterpreteerd als waterdoorlaat. Pollenbak 125 bevat twee sporen namelijk S 44030 en S 473. S 44030 betreft de bodem waarin de depressie is gegraven terwijl S 473 de vulling van de depressie betreft. Van deze depressie zijn 3 lagen palynologisch onderzocht, namelijk 473-6, 473,5 en 473-4.

De pollenassemblages van de laag 44030 en de lagen uit de depressie verschillen sterk. De pollensom van laag 44030 bestaat voor 60% uit stuifmeelkorrels van boompollen, voornamelijk uit els (28%), en in mindere mate uit hazelaar (9,5%) en eik (10,4%).

Het percentage boompollen uit de monsters uit de depressie (laag 473) komt niet hoger dan 20%. Hierbij is het percentage els sterk gedaald tot circa 7% ten koste van een toename van grassen (40%) en lintbloemigen (8,2% tot 17%).

De menselijke invloed is duidelijk zichtbaar in de vulling van de depressie.

Wat betreft de waterdoorlaat hypothese: de onderste onderzochte laag van de depressie (473-6) bevat een groot aantal taxa. Meestal is dit een indicator voor dynamische omstandigheden waarbij in een nieuwe situatie pioniervegetaties elkaar snel opvolgen. De nieuw aangetroffen taxa betreffen onder andere Walstro (*Rubiaceae*), Wikke (*Lathyrus*) en melkdistel (*Sonchus*).

In de overgang van de natuurlijke laag 44030 naar de onderste laag in de depressie (473-6) is een sterke toename in het aantal taxa uit oever- en aquatische milieus waarneembaar. Het monster uit laag 44030 bevat louter stuifmeel van egelskop en moerasspirea. Laag 473-6 bevat stuifmeel van egelskop, moerasspirea, Dotterbloem, Vederkruid, Groenalgen (*Pediastrum*), Bruinalgen (*Botryococcus*) en alg type-314. In de lagen daarboven (473-5 en 473-4) verdwijnen deze taxa weer. Het aquatisch milieu lijkt hier minder dynamisch te worden en mogelijk is er daarom sprake van een verlandingsfase.

17.7 Macroresten

Restgeul (S 6021)

M 72 is afkomstig uit een kleilaag uit put 6. Het monster bevat een honderdtal goed geconserveerde macrobotanische resten, vrijwel allemaal afkomstig van natuurlijke vegetatie. De enige

²⁷⁶ Van Geel, 1983.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

duidelijke uitzondering hierop vormt een zaadje van vlas. Het is moeilijk om lokale verbouw van vlas te baseren op dit ene exemplaar. Het zaadje toont echter wel menselijke activiteiten aan. Tevens bevat het monster resten van diverse planten die op ruderaal gronden voorkomen. Voorbeelden hiervan zijn, Guichelheil (*Anagallis arvensis*), gewone duivenkervel (*Fumaria officinalis*), Grote brandnetel, gewoon vogelmuur en Witte krodde (*Thlaspi arvense*). Dit zijn soorten die zowel in akkers voorkomen als op omgewerkte gronden (bijvoorbeeld in een ruigte in de uiterwaarden) voorkomen. Een ander voorbeeld hiervan is de braam. Het monster bevat diverse zaden van braam, een plant die zowel voor consumptie kan worden gebruikt, alsook een plant die in ruigten en struwelen veelvuldig voorkomt.

De aanwezigheid van graslandvegetatie is zichtbaar in de aanwezigheid van de vele zaden van boterbloemen en de vondsten van Zilver schoon, Grote weegbree, Schapenzuring, Veldzuring en Ereprijs (*Veronica cf. officinalis*).

Het monster bevat resten van twee boomsoorten, namelijk vlier en els. Dit zijn beide bomen die op natte, stikstofrijke bodems voorkomen, welke in het riviereengebied alom vertegenwoordigd zijn. Andere soorten uit oever- of aquatische vegetaties zijn onder andere Gele lis en Poelruit. Dit zijn typische soorten die met de voeten in ondiep, stilstaand of zwak stromend water staan. Het zijn soorten die zowel in ooi- als in broekbossen voorkomen, maar ook in open oevervegetaties. Andere typische oeverplanten zijn waterweegbree, moerasandoorn, watertorkruid, ruwe bies, moeraszuring en wolfspoot.

Planten uit een aquatische vegetatie zijn de diverse fonteinkruiden, waterranonkel en glaskroos (*Elatine cf. hexandra*). De aanwezigheid van deze planten is een duidelijke aanwijzing voor het voorkomen van open water.

Samenvattend kan worden gesteld dat de zadenassemblage van M 72 een weergave is van een nat milieu met open water, broek- dan wel oobosvegetatie, graslanden, ruigten en struwelen. Het monster bevat enkele soorten die op ruderaal gronden voorkomen, Guichelheil en Duivenkervel zijn hier een voorbeeld van. Duidelijke aanwijzingen voor menselijke activiteiten zijn echter schaars, de enige uitzondering hierop vormt de vondst van één zaad van het cultuurgewas vlas. Vlas is een gewas dat uitermate geschikt is voor verbouw op de kleibodem in het riviereengebied. Het is dan ook goed voorstelbaar dat vlas lokaal werd verbouwd.

Waterkuil (S 729)

M 124 bevat een drietal verkoalde macrobotanische resten van granen, één rachisfragment en één graankorrel van gerst en één rachisfragment van Emmertarwe (*Triticum turgidum ssp. dicoccon*). Naast de verkoalde resten bevat het monster ook een tiental zaden van Zwarte mosterd en enkele zaden van kool/raapzaad. Onder de akkeronkruiden bevinden zich zaden van Guichelheil en akkerboterbloem, Vogelmuur, Stippelganzevoet, Melganzevoet, Zwarte nachtschade (*Solanum nigrum*), Veldzuring en Veerdistel.

Waterput (S 782)

De vulling van de waterput (M 123) bevat twee verkoalde resten van cultuurgewassen. Het gaat om één brokstuk van een graankorrel en één graankorrel van bedekte zesrijige gerst. Daarnaast

bevat het monster enkele soorten van ruderaal standplaatsen, namelijk Veerdistel, Beklierde duizendknoop en Spies/Uitstaande melde.

Tevens bevat het monster diverse planten van aquatische- en oevervegetaties. Allereerst zijn er resten aangetroffen van Goudzuring (*Rumex maritimus*), Poelruit en waterweegbree. Soorten die in de oevervegetatie voorkomen of op periodiek droogvallende plekken. Ten tweede bevat het monster zaden van ondergedoken planten, namelijk Zannichellia (*Zannichellia palustris*), Drijvend fonteinkruid, Tenger fonteinkruid (*Potamogeton pusillus*) en Ongelijkbladig fonteinkruid (*Potamogeton gramineus*).

Deze fonteinkruiden zijn indicatief voor het aquatische milieu. Drijvend fonteinkruid is een plant van stabiele, niet te voedselrijke watermilieus. Het meest is dit fonteinkruid in ondiep water te vinden, maar kan ook in diep water talrijk optreden, mits dit tegen sterke golfslag beschermd is. Ongelijkbladig fonteinkruid treedt vaak als pionier op, op plaatsen met een zandige bodem. Naarmate haar standplaats steeds voedselrijker wordt, verdwijnt zij. Tenger fonteinkruid neemt juist weer toe in voedselrijk water.

Waterdoorlaat (S 473-6)

M 126 bevat uitstekend geconserveerde macrobotanische resten van bomen, grasland, ruderaal soorten, oevervegetatie en aquatische planten. Het gaat onder meer om resten van wilg, de graslandplanten brunel (*Prunella vulgaris*), peen (*Daucus carota*) en scherpe/kruipende boterbloem. Ruderaal soorten betreffen perzikkruid, gewoon varkensgras, uitstaande/spiesmelde, beklierde duizendknoop, melganzevoet, ridderzuring, vogelmuur en grote en kleine brandnetel. Een laatste ruderaal soort is blaartrekkende boterbloem, een plant van omgewerkte, vochtige, stikstofrijke gronden.

Andere soorten uit vochtige milieus zijn wolfspoot, waterweegbree, watertorkruid, mattenbies en moeraszuring. Het monster bevat tevens twee duidelijke waterplanten, namelijk waterranonkel en paarbladig fonteinkruid (*Groenlandia densa*). Paarbladig fonteinkruid is een relatief zeldzame vondst, die slechts drie maal eerder in Nederland is aangetroffen bij archeobotanisch onderzoek (Woerden, Dordrecht en Egmond). De soort komt voor in de rivierdalen van de Rijn, Maas en IJssel en in de duinrand.

Paarbladig fonteinkruid is een uitgesproken hardwaterplant, gebonden aan carbonaatrijk (basisch) water. Het groeit in zoet, helder, min of meer kalk- en voedselrijk, maar fosfaatarm water met een fosfaatrijkere bodem, die meestal uit zand of rivierklei bestaat en slechts met een dun sliblaagje bedekt is. De plant staat vooral in permanent of periodiek stromend water, zoals in ondiepe geulen in het winterbed van de grote rivieren. Als pionier is paarbladig fonteinkruid in bijvoorbeeld kleiputten en in nieuw gegraven sloten te vinden.²⁷⁷

Cultuurgewassen

De macrobotanische monsters leverden niet veel resten op van cultuurgewassen. Dit is echter, gelet op de contexten waaruit de monsters afkomstig zijn, niet verwonderlijk. De contexten betreffen een waterput, een waterkuil, de limesweg en de vulling van een restgeul. Resten van cultuurgewassen in waterputten, waterkuilen, cultuurlagen en natuurlijke afzettingen komen zelden voor

²⁷⁷ Weeda, 2004.

en zijn meestal het gevolg van 'nederzettingsruis'. Sporen zoals haarden en paalkuilen zijn veel geschikter voor het opsporen van bijvoorbeeld verkoolde graankorrels.

Desalniettemin zijn er enkele verkoolde graankorrels in de monsters aangetroffen. Het gaat om enkele graankorrels en rachisfragmenten van gerst. De graankorrels konden als zesrijige bedekte gerst worden gedetermineerd. M126 bevat een rachisfragment van emmertarwe. En M 72 uit een restgeul (S 6021) bevat zaad van vlas. Gerst, emmertarwe en vlas zijn uitstekend geschikt voor lokale verbouw in het riviereengebied.

De zaden van zwarte mosterd in M 124 zijn mogelijk afkomstig van in het wild groeiende exemplaren. Veel taxa uit de kruisbloemenfamilie, zoals herik, raapzaad en koolzaad zijn, net als zwarte mosterd, goed aangepast aan de pioniermilieus die in het riviereengebied voorkomen. Het is echter niet uitgesloten dat de zaden van zwarte mosterd in de keuken werden gebruikt.

De zaden van braam in het monster uit de restgeul (M 72) duiden op de lokale aanwezigheid van deze plant. De mineraalrijke bodems in het riviereengebied zijn uitstekend geschikt voor de natuurlijke groei van bramenstruwelen. De aangetroffen zaden zijn dan ook hoogst waarschijnlijk afkomstig van vruchten van een wild exemplaar. Het is echter goed voorstelbaar dat mensen de bramen voor consumptie verzamelden. Ditzelfde geldt voor het zaad van gewone vlier in het monster uit de restgeul. Vlieren gedijen uitstekend in het riviereengebied en het is goed voorstelbaar dat de bessen van vlier voor consumptie werden verzameld.

De monsters bestaan voor het grootste deel uit taxa uit de natuurlijke vegetatie en dan voornamelijk soorten die in natte graslanden, broekbossen en open water voorkomen. Afgezien van diverse ruderaal taxa zijn er slechts enkele soorten aangetroffen die op de aanwezigheid van akkers wijzen, namelijk guichelheil, gewone duivenkervel en witte krodde.

17.8 Resultaten macrobotanische analyse Zone II

Paalkuilen

Alle macrobotanische resten uit de geanalyseerde laatmiddeleeuwse paalkuilen zijn verkoold. Het aantal resten per paalkuil varieert van 10 stuks tot 150 verkoolde resten.

S 309 (M 6)

M 6 bevat een tiental verkoolde macrobotanische resten van granen. Het monster bevat zowel graankorrels als rachisfragmenten van broodtarwe (*Triticum aestivum* ssp. *aestivum*). Daarnaast bevat het monster ook een verkoolde graankorrel van bedekte zesrijige gerst (*Hordeum vulgare* ssp. *vulgare*). Vijf van de verkoolde granen kon niet tot op geslacht of soortniveau worden gedetermineerd (*Cereale*).

S 330 (M 15)

Resten uit deze paalkuil bestaan grotendeels uit verkoolde resten van granen. Het monster bevat vijf verkoolde graankorrels van haver (*Avena*). Het is onduidelijk of het gaat om de gecultiveerde variant van haver (*Avena domestica*) of de wilde variant (*Avena fatua*), Oot genaamd. Het monster bevat tevens enkele verkoolde graankorrels van zesrijige bedekte gerst. Daarnaast zijn graankorrels van twee tarwesoorten aangetroffen, namelijk broodtarwe en spelt of emmertarwe. Het is niet mogelijk onderscheid te maken tussen spelt en emmertarwe op basis van de graankorrels.

Dit is alleen mogelijk op basis van de rachisfragmenten van de twee tarwesorten, welke in M 15 ontbreken.

Het monster bevat zaden van grassen (*Poaceae*) en een kleine wikkesoort (*Vicia tetrasperma-type*) die, samen met het zaad van beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*), kenmerkend zijn voor planten op akkers en nederzettingsterreinen.

S 93 (M 16)

Dit monster bevat verkoolde resten van diverse graansorten, namelijk haver, zesrijige bedekte gerst, rogge (*Secale cereale*) en enkele brokstukken van graankorrels die niet op soortniveau kunnen worden gedetermineerd.

Het monster bevat tevens een groot aantal zaden van een kleine wikke soort (*Vicia tetrasperma-type*) die veelvuldig voorkomt in akkervegetaties. Geurloze kamille (*Tripleurospermum maritimum*) komt ook voor op omgewerkte gronden. Ten slotte zijn er nog verkoolde zaden van boterbloem (*Ranunculus sp.*), ganzerik (*Potentilla sp.*) en grassen aangetroffen. Dit zijn planten die een breed scala aan standplaatsen kennen, waaronder graslanden, nederzettingsterreinen en zoomvegetaties van akkers.

S 97 (M 17)

Paalkuil S 97 bevat verkoolde graankorrels van haver, gerst en broodtarwe. Daarnaast is ook één verkoolde splitvrucht van erwt (*Pisum sativum*) aangetroffen. Ten slotte bevat het monster nog enkele verkoolde kleine peulvruchten van wikkesoorten en een zaad van een Ganzerik soort.

S 88 (M 21)

M 21 is rijk aan verkoolde macroresten. Het gros bestaat uit verkoolde graankorrels. De helft van de verkoolde graankorrels is afkomstig van rogge (47%), gevolgd door bedekte zesrijige gerst (20%) en broodtarwe (6%) en haver (6%). Eenvijfde van de verkoolde graankorrels kon niet tot op soort of geslachtsniveau worden gedetermineerd.

Opvallend is het grote aantal verkoolde peulvruchten van kleine wikkesoorten. Samen met het voorkomen van akkeronkruiden zoals Dreps (*Bromus secalinus*), Bolderik (*Agrostemma githago*) en Knopherik (*Raphanus raphanistrum*) zijn dit sterke aanwijzingen voor lokale verbouw en verwerking van graan. De aanwezigheid van stengelfragmenten van graan sterkt deze veronderstelling.

Ten slotte bevat het monster nog diverse planten die voorkomen langs akkers, op graslanden of nederzettingsterreinen, namelijk boterbloem, Veldzuring (*Rumex acetosa*), Beklierde duizendknoop, Klaver (*Trifolium repens/pratense*) en Geurloze kamille. Het feit dat al deze plantenresten verkoold zijn, betekent dat ze voorkwamen op plekken die onder invloed stonden van menselijk handelen.

De monsters uit de paalkuilen bevatten samenvattend vrijwel uitsluitend macrobotanische resten van cultuurplanten. Het aantal botanische resten is beperkt tot enkele tientallen graankorrels dan wel peulvruchten per monster. Waarschijnlijk zijn deze resten verkoold geraakt na de verwerking- of bereiding van het voedsel. De vondsten uit de paalkuilen zullen dan ook representatief zijn voor de cultuurgewassen die werden verwerkt en gebruikt door de bewoners van het erf.

M 21 (S 88) valt op doordat het monster meer dan 150 verkoolde resten bevat waarvan het gros afkomstig is van rogge en kleinere peulvruchten. Voor de rest bestaat het monster voornamelijk uit akkeronkruiden. Gelet op het hoge aantal verkoolde resten van cultuurgewassen is in S 88 mogelijk het afval uit een geschoonde opslagplek voor graan terecht gekomen.²⁷⁸

Muizenval

S 506 (M 20)

Een complete pot, gebruikt als muizenval, bevat enkele verkoolde graankorrels van broodtarwe en rogge. Daarnaast werden enkele graankorrels aangetroffen die niet tot op soortniveau konden worden gedetermineerd. Het monster bevat ook een enkel verkoold zaadje van een gras. Mogelijk zijn de granen als lokmiddel voor muizen gebruikt. Het is ook goed voorstelbaar dat de verkoolde granen nederzettingssruis zijn die met het sediment in de vulling van de muizenval terecht zijn gekomen.

Kuilen

De zes geanalyseerde kuilen bevatten tientallen goed geconserveerde verkoolde macrobotanische resten.

S 337 (M 24)

M 24 bevat enkele tientallen verkoolde graankorrels waarvan het grootste deel afkomstig is van broodtarwe. Daarnaast zijn in het monster ook enkele (gekiemde) verkoolde graankorrel van bedekte zesrijige gerst aangetroffen en een zestal graankorrels en pedicels van haver. Tevens bevat het monster een tweetal peulvruchten van kleine wikkesoorten en een zaadje van rietgras (*Phalaris arundinacea*).

Kuilspoor 508 (M 25, M 26 en M 27)

Uit kuil S 508 zijn drie botanische monsters geanalyseerd. M 25 bestaat voor 80% uit verkoolde resten van graansoorten. Ongeveer eenderde van de verkoolde graankorrels is afkomstig van bedekte zesrijige gerst, een vijfde is afkomstig van haver. Rogge en broodtarwe beslaan beiden één tiende van het totaal. Eén vijfde van de aangetroffen graankorrels kon niet tot op geslacht- of soortniveau worden gedetermineerd.

De aanwezigheid van stengelfragmenten van graan en pedicel- en rachisfragmenten van haver en rogge zijn aanwijzingen voor de lokale verbouw en verwerking van het graan.

Naast granen bevat het monster ook resten van een ander cultuurgewas, namelijk een viertal peulvruchten van erwt. Tevens bevat het monster verkoolde resten van akkeronkruiden, zoals Veldzuuring (*Rumex acetosa*) en kleine wikkesoorten.

M 26 bevat tientallen verkoolde graankorrels waarvan het gros niet tot op geslacht- of soortniveau te determineren zijn. Het grootste deel van de graankorrels die wél tot op soortniveau te determineren zijn, betreft een twintigtal graankorrels van rogge. Ook haver is goed vertegenwoordigd

²⁷⁸ Reynolds, 1974.

(zowel graankorrels als pedicels). Tevens zijn graankorrels van gerst en broodtarwe in het monster aangetroffen. Naast de granen bevat het monster ook een tweetal peulvruchten van erwt. Bij de wilde planten zijn uitsluitend soorten van ruderales vegetaties op zandgronden vertegenwoordigd, namelijk Schapenzuring, Vossenstaart (*Alopecurus cf. pratensis*) en peulvruchten van kleine soorten Wikke.

M 27 bestaat overwegend uit verkoolde graankorrels waarvan het gros, vanwege de slechte conservering, niet tot op geslacht- of soortniveau kan worden gedetermineerd. Het grootste gedeelte van de graankorrels die wel kunnen worden gedetermineerd is afkomstig van bedekte zesrijige gerst. Daarnaast bevat het monster enkele graankorrels van broodtarwe, haver en een rachisfragment dat waarschijnlijk afkomstig is van spelttarwe (*Triticum spelta*).

In het monster zijn geen duidelijke akkeronkruiden aangetroffen, afgezien van een tiental peulvruchten van kleine wikkesoorten.

Tevens bevat het monster onverkoolde botanische resten, waaronder een steenvrucht van Pruim (*Prunus domestica*) en enkele zaadjes van vlier (*Sambucus nigra*). De zaden van moerasandoorn (*Stachys palustris*) en eendenkroos (*Lemna sp.*) wijzen op de aanwezigheid van oevervegetaties.

Alle drie de monsters uit kuil S 508 zijn zeer rijk aan verkoolde macrobotanische resten. M 25 is het rijkst aan macrobotanische resten (bijna 200 stuks) maar ook monsters M 26 en M 27 bevatten bijna 100 verkoolde macroresten. Alle monsters bevatten zowel haver, gerst, Tarwe als rogge. Tevens bevatten de monsters diverse resten van peulvruchten.

De verdeling van granen verschilt sterk per monster. Dit is opvallend aangezien alle monsters uit dezelfde kuil komen. M 25 en M 27 worden gedomineerd door graankorrels van zesrijige bedekte gerst, terwijl M 26 slechts een drietal verkoolde graankorrels van gerst bevat. M 26 wordt gedomineerd door rogge, een soort die in M 25 ook goed vertegenwoordigd is maar in M 27 nauwelijks voorkomt. Een mogelijke verklaring voor deze verschillen is dat de kuil diende als opslagplaats voor granen. Deze opslagkuilen werden, zoals op basis van andere opgravingen kan worden aangenomen, voor hergebruik geschoond door het overgebleven graan te verbranden. Op deze wijze werden vocht, schimmels en andere bedreigingen voor het nieuwe graan uitgeschakeld.²⁷⁹

S 556 (M 38)

M 38 is rijk aan verkoolde macrobotanische resten waarvan het grootste deel bestaat uit graankorrels (150 stuks). Ongeveer de helft hiervan is afkomstig van broodtarwe. Daarnaast is ook bedekte, zesrijige gerst goed vertegenwoordigd. Van haver en rogge zijn slechts enkele graankorrels aangetroffen. Naast de resten van granen bevat het monster ook nog een zestal verkoolde peulvruchten van erwt.

Naast een twaalfstal peulvruchten van kleine wikkesoorten die waarschijnlijk als akkeronkruid voorkwamen tussen het graan, bevat het monster ook nog één fragment van de vrucht van naaldenkervel (*Scandix pecten-veneris*). Dit is een typische plant van omgewerkte gronden en (winter)graanakkers. Ze komt voor op kalkhoudende klei- en lössgronden waarbij een groot deel van haar areaal in het rivierengebied ligt. Buiten de akkers weet zij zich nauwelijks te handhaven.

²⁷⁹ Schepers, Van der Kroft & Huis in 't Veld, 2015; Reynolds, 1974.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

S 108 (M 41)

M 41 is rijk aan verkoolde botanische resten. De resten zijn voornamelijk afkomstig van granen, waarbij broodtarwe en bedekte zesrijige gerst de boventoon voeren. Daarnaast zijn ook enkele graankorrels van haver en rogge aangetroffen. Naast het graan bevat het monster ook een tweetal verkoolde tuinbonen en een zevental peulvruchten van kleine wikkesoorten. Verder is uitstaande/spiesmelde de enige ruderele soort die in het monster is aangetroffen.

Samenvattend kan worden gesteld dat alle bemonsterde kuilen zeer hoge concentraties verkoolde resten van granen bevatten. Het aantal loopt uiteen van enkele tientallen (kuil S 337) tot enkele honderden (kuil S 508). Waarschijnlijk werden de kuilen gebruikt om graan voor langere tijd op te slaan. De aanwezigheid van verschillende soorten granen (broodtarwe, gerst en haver) in vrijwel alle kuilen wijst op hergebruik voor opslag.

Waterkuilen

S 514 (M 30)

M 30 bevat voornamelijk nat geconserveerde resten van algemene ruderele soorten die vaak op ruderele gronden en graslanden voorkomen. Het gaat om duizendknoop, melde, boterbloem, kool- of raapzaad, knopherik, ridderzuring en vogelmuur. De aanwezigheid van moerasandoorn is een aanwijzing voor vochtige omstandigheden ter plaatse. De enige aanwijzing voor de aanwezigheid van cultuurplanten betreft de vondst van een rachisfragment van broodtarwe.

S 583 (M 42)

Waterkuil S 583 bevat drie verkoolde resten, namelijk één niet nader te determineren graankorrel en twee rachisfragmenten, één van gerst en één van broodtarwe. Onder de onverkoolde resten bevindt zich een zaadje van het cultuurgewas vlas.

Twee akkeronkruiden springen in het oog, namelijk korenbloem (*Centaurea cyanus*) en akkerboterbloem. Van akkerboterbloem zijn maar liefst 38 zaden aangetroffen. Een dergelijk grote concentratie duidt op het lokaal voorkomen van deze plant. Andere planten die in akkers en in akkerzomen voorkomen betreffen witte krodde (*Thlaspi arvense*) en herik (*Sinapis arvensis*).

Verder is het monster rijk aan ruderele planten zoals blaartrekkende boterbloem (*Ranunculus sceleratus*), reukloze kamille (*Tripleurospermum maritimum*), beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*), gewoon varkensgras (*Polygonum aviculare*), uitstaande/spiesmelde, veerdistel, ridderzuring, vogelmuur en grote brandnetel.

Tevens zijn er diverse planten van (vochtige) graslanden en oevervegetaties aangetroffen. Het gaat om waterpeper (*Persicaria hydropiper*), behaarde boterbloem (*Ranunculus sardous*), zilverschoon (*Potentilla anserina*), veerdelig tandzaad, moerasandoorn, watermunt (*Mentha aquatica*), waterweegbree (*Alisma plantago-aquatica*) en watertorkruid. Ten slotte bevat het monster nog een tweetal typische waterplanten, namelijk waterranonkel (*Ranunculus subgenus Batrachium*) en schedefonteinkruid (*Potamogeton pectinatus*).

Samenvattend kan worden gesteld dat de verkoolde graanresten in de waterkuilen waarschijnlijk afkomstig zijn van nederzettingruis. De nat geconserveerde resten zijn afkomstig van planten die in de directe omgeving van de waterkuilen groeiden.

Wat betreft de vondst van vlas: vlas was net als gerst gedurende de Middeleeuwen een belangrijk gewas. Voor de vlasteelt is een goede vochthoudende grond nodig met een ongestoorde profielopbouw. Vlas wordt tegenwoordig veel op zware kleigrond geteeld, maar alle grondsoorten zijn geschikt voor de vlasteelt. Op percelen met een hoge bodemvoorraad stikstof en op gronden met een sterke stikstofmineralisatie is het gevaar voor legering (het gaan liggen van het gewas) echter te groot. Deze percelen zijn derhalve minder geschikt. Zand- en dalgronden zijn wel geschikt.²⁸⁰

Vlas kan voor meerdere doeleinden worden aangewend, de Latijnse soortnaam '*usitatissimum*' ('meest bruikbaar') wijst hier al op. Het is mogelijk linnen te vervaardigen uit de stengels van de plant. Dit wordt gedaan via een bewerkelijk proces, genaamd 'vlasroten'. Onderdeel van dit proces is het oogsten van het zaad. De olie uit het vlaszaad (lijnzaadolie) is bruikbaar als vernis maar ook als consumptiemiddel. Door het koken van lijnzaad wordt het een soort pap waarbij de schadelijke zuren worden verwijderd. Deze pap wordt aan koeien en paarden gevoerd om problemen in de spijsvertering op te lossen. Tevens zorgen de oliën in het zaad voor een gezonde vacht.

Akkerboterbloem is een plant die, zoals de naam al suggereert, vrijwel uitsluitend in (graan)akkers voorkomt. Akkerboterbloem groeit op droge, kalkhoudende grond en dan voornamelijk op (rivier) klei, krijt en löss. Het is één van de planten die geheel aan het leven tussen graan zijn aangepast. De vruchtjes zijn rijp vóór het graan en vallen op de grond of worden als klitvruchten door mens en dier verspreid. Weeda²⁸¹ poneert de stelling dat dit vroeger vooral gebeurde door rondtrekkende schaapskudden, die stoppelvelden afgraasden. Mogelijk zijn de vele zaden in het monster terechtgekomen als gevolg van vee dat bij de waterkuil werd gedrenkt.

Waterputten

S 134 (M 55)

De vulling van deze waterput bevat een drietal verkoolde graankorrels waarvan één kon worden gedetermineerd als haver. Daarnaast bevat het monster een onverkoold rachisfragment van spelt (*Triticum spelta*) en een vruchtfragment van vlas.

In het monster zitten diverse zaden van kruisbloemigen, namelijk zwarte mosterd (*Brassica nigra*), kool/raapzaad (*Brassica napus/rapa*) en Knopherik. De zaden van deze soorten kunnen worden gebruikt voor het winnen van olie of voor het kruiden van voedsel. De planten komen echter ook voor in akkers en nederzettingen. Het perianth van eenjarige hardbloem (*Scleranthus annuus*) is een aanwijzing voor de aanwezigheid van akkers. Deze plant groeit vaak in kluwen onder graanakkers, en dan met name onder rogge.

Andere aangetroffen ruderaal planten zijn vogelmuur, veerdistel, gewone melkdistel (*Sonchus oleraceus*), gekroesde melkdistel (*Sonchus asper*), grote brandnetel, stippelganzevoet, gewoon varkensgras, beklierde duizendknoop, perzikkruid en blaartrekkende boterbloem.

Daarnaast zijn er diverse graslandplanten aangetroffen, namelijk grassen, scherpe/kruipende boterbloem, grote weegbree (*Plantago major*), veldzuring (*Rumex acetosa*) en krulzuring (*Rumex crispus*).

²⁸⁰ Körber-Grohne, 1987.

²⁸¹ 2003

Planten van oevervegetaties betreffen waterpeper (*Persicaria hydropiper*), gewone waterbies (*Eleocharis palustris*), poelruit (*Thalictrum flavum*) en moerasandoorn. De vondst van een zaadje van gerande schijnspurrie (*Spergularia media*) wijst op een brakwaterinvloed.

Het monster bevat een laag aantal botanische resten van cultuurplanten. De diversiteit is echter wel hoog. Haver, spelt en vlas zijn belangrijke akkerplanten in de middeleeuwen die niet op elke grondsoort verbouwd konden worden. Spelt en vlas verlangen een mineraalrijke, goed ontwaterde bodem. De vondsten van zaden van zwarte mosterd en kool/raapzaad kan duiden op lokale verbouw, alhoewel deze soorten ook als onkruiden tussen andere gewassen voorkwamen. Verder bevat het typische ruderaal soorten uit graslandvegetaties. De planten uit oevervegetaties zijn aanwijzingen voor vochtige omstandigheden. Mogelijk stonden deze planten in greppels in de buurt. Het zaad van gerande schijnspurrie is een aanwijzing voor brakwaterinvloeden. Echter, gelet op het verder ontbreken van aanwijzingen van brakwaterinvloeden valt contaminatie uit het sediment waarin de put is gegraven niet uit te sluiten.

Greppels

S 105 (M 22)

Greppel S 105 bevat uitsluitend verkoold macrobotanische resten. Het gaat om graankorrels van broodtarwe en bedekte zesrijige gerst. Daarnaast zijn er twee peulvruchten van erwt aangetroffen en een drietal peulvruchten van kleine wikkesoorten.

S 128 (M 39)

M 39 bestaat grotendeels uit nat geconserveerde macrobotanische resten. Er is slechts een negental verkoold resten aangetroffen, namelijk één graankorrel van bedekte zesrijige gerst en een drietal graankorrels van broodtarwe. Vijf verkoold graankorrels konden niet tot op geslacht- of soortniveau worden gedetermineerd.

Bij de nat geconserveerde resten valt het relatief hoge aantal resten van meidoorn (*Crataegus*) op. In totaal bevat het monster vier besjes van meidoorn. Daarnaast zijn er nog drie steenvruchten van eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*) en twee steenvruchten van tweestijlige meidoorn (*Crataegus laevigata*).

Meidoorn is een typische boom voor oeverwallen. Zowel eenstijlige als tweestijlige meidoorn gedijen op zandige tot licht kleiige bodemtypes in rivierdalen. Meidoorn is een nuttige boom waarvan de vruchten eetbaar zijn. Daarnaast zijn de gedoornde takken goed bruikbaar voor het aanleggen van hagen. Het is bekend dat meidoornhagen al in de prehistorie werden gebruikt als afscheiding en veekering.²⁸² Naast meidoorn bevat het monster ook nog vruchten van wilg (*Salix*). De vruchten van de verschillende wilgensoorten zijn moeilijk tot op soortniveau te determineren. In de struik- en kruidlaag komen soorten voor van ruigtes, graslanden, ruderaal gronden en oevervegetaties. Onder deze standplaatsen komt veel overlap voor, zo komen akkerkool, dovenetel (*Lamium sp.*) en hazenzegge (*Carex ovalis*) voor in ruigtes, graslanden en op ruderaal gronden. Onder de ruigte vegetatie vallen onder meer braam, gewone agrimonie (*Agrimonia eupatoria*) en kleefkruid (*Galium aparine*). Onder de graslandplanten vallen de boterbloemen, ganzerik (*Poten-*

²⁸² Maes, 2006.

tilla sp.) en grassen. Planten uit de oeervegetaties zijn het sterkst vertegenwoordigd in M 39. Het gaat om bitterzoet (*Solanum dulcamara*), (moeras)andoorn, echte valeriaan (*Valeriana officinalis*), waterweegbree (*Alisma plantago-aquatica*), watertorkruid (*Oenanthe aquatica*) en vlotgras (*Glyceria cf. notata*).

De aanwezigheid van meidoorn wijst op de mogelijke aanwezigheid van meidoornhagen. De tak van meidoorn heeft stekels en is daarmee een uitstekende plant voor het maken van erfscheidingen. Zoals hieronder beschreven is het riviereengebied echter ook de natuurlijke standplaats van meidoorn, waar het een belangrijke vormer van struwelen is in het uiterwaardengebied.

'Het Pruno-Crataegetum omvat struwelen op matig basenrijke tot basenrijke en plaatselijk kalkrijke, basische tot zwak zure, matig tot zeer voedselrijke en al of niet overstroomde klei- en leemgronden.²⁸³ De naamgevendende struiken verdragen periodieke overstroming; in het bijzonder geldt dit voor *Prunus spinosa* (sleedoorn) en *Crataegus monogyna* (eenstijlige meidoorn), die ook hoge waterstanden in de zomer overleven. *Prunus spinosa* is bovendien goed bestand tegen erosie en kan bijvoorbeeld standhouden in uiterwaarden op plekken die 's winters door de stroom worden geschuurd. Als pionier is de sleedoorn dankzij zijn snelgroeiende uitlopers in staat snel te profiteren van veranderde omstandigheden, zoals bij afnemende beweidingsdruk.²⁸⁴

S 329 (M 40)

M 40 bevat zowel verkoolde als nat geconserveerde resten. De verkoolde resten bestaan grotendeels uit cultuurgewassen: granen en peulvruchten. Bij de granen is haver het sterkst vertegenwoordigd met zeven graankorrels. Daarnaast zijn ook graankorrels van rogge en broodtarwe aangetroffen. Onder de graanresten zijn ook stro, rachis- en pedicelfragmenten.

Bij de peulvruchten zijn resten aangetroffen van tuinboon (*Vicia faba*) en erwt. Voor de verbouw van tuinboon zijn zware klei en veengronden het meest geschikt maar ook leem en humusrijke bodemtypes lenen zich goed. In Nederland zijn de meest geschikte bodems voor de verbouw van tuinboon te vinden in het kust- en riviereengebied. De tuinboon werd vanaf de IJzertijd een veel verbouwd cultuurgewas. Vondsten uit de Romeinse tijd lijken zich vooral ten zuiden van de *Limes* te bevinden. Tussen 800 en 1200 na Chr. wordt de tuinboon een belangrijk onderdeel van de voedselcultuur.²⁸⁵

Erwt verlangt een kalkrijke standplaats met een regelmatige grondwaterstand. Vaak werd ze op iets hoger gelegen gronden in rivierdalen verbouwd.²⁸⁶ Vondsten van erwt uit het riviereengebied zijn onder meer bekend in Kerk-Avezaath (Huis Malburg) en Buren (Stenen Kamer/Linge). Ten slotte is er een peulvrucht van een kleine wikkesoort aangetroffen welke vermoedelijk als onkruid in graanakkers voorkwam.

Overigens blijven peulvruchten vaak slecht bewaard in het archeologisch archief. Peulvruchten hoeven tijdens het dorsen niet verhit te worden, en hebben derhalve een veel kleinere kans om te verkolen. Tevens conserveren peulvruchten slecht, aangezien de eiwitrijke zaden snel biologisch worden afgebroken.²⁸⁷

²⁸³ Tüxen, 1952; Doing, 1962; Pott, 1992a.

²⁸⁴ Weeda et al., 1987.

²⁸⁵ Körber-Grohne, 1987.

²⁸⁶ Körber-Grohne, 1987.

²⁸⁷ Brinkkemper, 2010.

De meest in het oog springende vondst uit M40 is akkerboterbloem (*Ranunculus arvensis*). Akkerboterbloem is een cultuurvolger die oorspronkelijk uit het Middellandse zeegebied afkomstig is. In Nederland strekte haar areaal zich vanuit Zuid-Limburg uit, langs de grote rivieren tot in het Hollandse polderland en de duinstreek. In de loop van de twintigste eeuw is zij, net als veel akkerplanten, sterk achteruitgegaan.²⁸⁸

De standplaats van akkerboterbloem wordt door Weeda²⁸⁹ kort en treffend beschreven: 'De akkerboterbloem groeit op droge, meestal kalkhoudende grond, vooral op zandige klei, krijt en löss. Het is één van de planten die geheel aan het leven tussen koren zijn aangepast; in een groot deel van Europa is zij goeddeels tot graanakkers beperkt. De vruchtjes zijn merendeels rijp vóór het graan en vallen op de grond of worden als klitvruchten door mens en dier verspreid (vroeger vermoedelijk vooral door rondtrekkende schaapskudden, die de stoppelakkers afgraasden). Buiten de akkers wordt zij af en toe op ruderaal plaatsen aangetroffen, maar daar houdt zij niet lang stand.'²⁹⁰

Het eerste voorkomen van akkerboterbloem in Nederland stamt uit de elfde-dertiende eeuw en lijkt zich vooral te beperken tot het rivierengebied (Kerk-Avezaath, Utrecht, Vleuten, Buren en Gouda). Grove varkenskers (*Coronopus squamatus*) is een andere ruderaal soort die geregeld in of langs akkers voorkomt. In Nederland komt zij vooral in de kuststreken voor en in de dalen van de grote rivieren. Ze groeit op plaatsen die door betreding of grondbewerking kaal zijn geworden en waar 's winters water blijft staan en die in de zomer uitdrogen.

Veerdistels (*Cirsium arvense/vulgare*) komen ook veelvuldig voor in ruigtes, akkers en andere ruderaal plaatsen. Samen met knopherik, melganzevoet, stippelganzevoet (*Chenopodium ficifolium*), grote brandnetel (*Urtica urens*), perzikkruid en gewoon varkensgras zijn het reguliere planten uit de omgeving van akkers en nederzettingsterreinen.

Samen met gevlekte scheerling (*Conium maculatum*) is veerdelig tandzaad (*Bidens tripartita*) indicatief voor lokale vochtige omstandigheden.

De resultaten van de analyse van de botanische monsters uit de greppels kan als volgt worden samengevat. M 22 uit greppel S 105 wijkt qua assemblage sterk af van M 39 en M 40 aangezien het monster uitsluitend verkoalde macrobotanische resten bevat. De andere twee monsters zijn ook rijk aan nat geconserveerde macrobotanische resten. Mogelijk ligt dit aan de lokale conserveringsomstandigheden. Zo kan M 22 boven de grondwaterspiegel liggen waardoor alleen verkoalde resten bewaard blijven. M 22 bevat vrijwel uitsluitend verkoalde resten van cultuurgewassen. Het aantal is te hoog om aan nederzettingssruis toe te schrijven. Derhalve zal de greppel in de buurt hebben gelegen van een plek waar de cultuurgewassen werden verwerkt dan wel bereid.

De andere twee monsters (M 39 en M 40) uit greppels (S 128 en S 329) bevatten, naast een hoge diversiteit aan lage aantallen verkoalde resten van cultuurgewassen, een hoge concentratie en diversiteit aan nat geconserveerde macrobotanische resten. M 40 bevat hierbij de gebruikelijke taxa van ruderaal standplaatsen en (natte) graslanden. Een uitzondering hierop is de vondst van akkerboterbloem.

M 39 bevat enkele soorten die meer informatie opleveren over de lokale flora en het daarbij behorende milieu. Dit begint bij de vondsten van vruchten van meidoorn. Meidoorn werd gebruikt bij het aanleggen van heggen. Tevens is het een boom die veelvuldig voorkomt in en op de flanken

²⁸⁸ Weeda, 2004.

²⁸⁹ 2004.

²⁹⁰ Weeda, 2004.

van uiterwaarden in oobosvegetaties. De kenmerkende soort voor oobossen is wilg, een boom waarvan diverse vruchten zijn aangetroffen, wat duidt op een lokale standplaats. De vondsten van agrimonie, valeriaan, braam en bitterzoet duiden op de aanwezigheid van ruigten en struwelen die veelvuldig voorkomen in het rivierengebied.

17.9 Resultaten pollenonderzoek Zone II

In WP 29 is uit het profiel een opeenvolgende reeks bodemlagen bemonsterd. Hiervan zijn uit S 29066, S 29004, S 29003 en S 29001 de pollen geanalyseerd. De resultaten van deze analyse worden in het onderstaande beschreven van oud naar jong. Hiermee wordt de ontwikkeling van de vegetatie in de omgeving van de nederzetting beschreven in de loop van de bewoningsduur.

S 29066

Het percentage boompollen in het monster uit S 29066 is relatief laag, namelijk 28,8%. Pollen uit kruidlaag domineren met een percentage van 71,2%. Dit lage percentage boompollen en hoge percentage pollen voor soorten uit de kruidlaag duidt op een open landschap. Bij de boompollen zijn els (12,4%) en eik (4,2%) goed vertegenwoordigd. Het monster bevat ook relatief veel beuk (1,2%) en wilg (2,2%).

De diversiteit aan taxa in de kruidlaag is hoog. Het percentage grassen beslaat meer dan één derde van de totale pollensom (36,7%). Het monster bevat ook diverse ruderaal soorten waarbij het relatief hoge percentage smalle weegbree (5,2%) opvalt. De aanwezigheid van deze soort is indicatief voor (begrasd) grasland. De sporen van mestschimmels zijn ook een aanwijzing voor het voorkomen van vee (2,0%).

Het monster bevat ook diverse stuifmeelkorrels van soorten die kenmerkend zijn voor nederzettingsterreinen en akkergronden zoals bijvoet (0,2%), gewoon varkensgras (3,4%) akkerboterbloem (0,3%) en korenbloem (0,2%). De verbouw/verwerking van graan is zichtbaar in de aanwezigheid van stuifmeelkorrels van granen (1,5%).

Het vochtige karakter van het landschap is zichtbaar in het voorkomen van stuifmeelkorrels van moerasspirea (*Filipendula*, 0,5%), egelskop/lisdodde (*Sparganium*-type, 0,6%) en vederkruid (*Myriophyllum*, 0,5%).

Samengevat kan gesteld worden dat de pollenassemblage een landschap laat zien dat gekenmerkt wordt door een nat milieu bestaande uit begrasde graslanden, akkers en bosschages van els en wilg en hogerop eik en beuk.

S 29004

In het monster uit S 29004 zijn de stuifmeelkorrels uit de kruidlaag zeer dominant (88,0%). De boompollen bedragen slechts 12,0% van de totale pollensom. De aangetroffen boompollen zijn afkomstig van els (5,8%), berk (1,4%), hazelaar (1,1%), eik (1,4%), linde (0,2%), den (1,6%), wilg (0,3%) en iep (0,2%). Stuifmeelkorrels van beuk ontbreken. Mogelijk zijn de lokaal aanwezige beuken gekapt.

Grasland overheerst het pollenbeeld. Grassen beslaan de helft van de totale pollensom (50,7%). De stuifmeelkorrels van smalle weegbree (3,3%) en een enkele spore van mestschimmels (0,2%) zijn aanwijzingen voor de aanwezigheid van vee.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

Naast veeteelt bevat het monster ook aanwijzingen voor akkerbouw in de vorm van stuifmeelkorrels van granen (1,5%). De ganzenvoetachtigen (1,6%) en de stuifmeelkorrels van gewoon varkensgras zijn indicatief voor de aanwezigheid van ruderaal gronden en menselijke activiteiten. Het monster bevat tevens diverse taxa die indicatief zijn voor vochtige omstandigheden, zoals waterweegbree (0,8%), egelskop/lisdodde (0,6%) en fonteinkruid (0,3%). Bij de non-pollen palynomorfen (NPP's) valt het hoge percentage van type 128 op (5,5%). Vooral nog is het onduidelijk wat voor type dit precies is. Wel is duidelijk dat ze vrijwel uitsluitend voorkomt in klei-afzettingen en daar aangekoppelde milieus.

S 29003

Stuifmeelkorrels uit de kruidlaag domineren het monster. Het percentage boompollen bedraagt slechts 19,7%. Aangetroffen boomsoorten zijn: els (9,9%), berk (1,3%), hazelaar (2,6%), eik (3,3%), linde (0,2%) beuk (0,2%) en wilg (0,7%).

In de kruidlaag domineren de grassen (47,3%). Andere graslandplanten zijn smalle weegbree (0,9%) en scherpe boterbloem (0,7%). De aanwezigheid van mestschimmelsporen van *Sordaria* (0,4%) zijn een aanwijzing voor de aanwezigheid van vee.

Het monster bevat ook diverse stuifmeelkorrels van ruderaal taxa zoals ganzenvoetachtigen (3,9%) en gewoon varkensgras (2,8%). De aanwezigheid van akkers is zichtbaar in de vondsten van pollen van granen (2,6%) en korenbloem (0,6%).

Het monster bevat tevens enkele stuifmeelkorrels van struikheide (1,5%). Het percentage is echter dermate laag dat de plant niet in groten getale voor zal zijn gekomen.

Taxa uit oever- en aquatische vegetaties zijn ook in het monster aangetroffen, waarbij het gaat om moerasspirea (0,4%), waterweegbree (0,4%), egelskop/lisdodde (1,5%), grote lisdodde (*Typha latifolia*, 0,2%) en fonteinkruid (1,7%). Het NPP-type 128 (19,0%) is ook sterk vertegenwoordigd, wat duidt op een nat milieu in klei-afzettingen.

S 29001

Het monster uit S 29001, de hoogst in het profiel gelegen laag, bestaat vrijwel voor 100% uit pollen uit de kruidlaag. Slechts een klein aantal boompollen is nog aanwezig (4,7%). Wat opvalt in de kruidlaag zijn de zeer hoge pollenwaarden voor lintbloemigen (47,1%). Hoewel lintbloemigen relatief goed vertegenwoordigd waren in de onderliggende monsters (7,6% - 20,3%), is de toename (tot bijna 50%) in M 29001 explosief te noemen.

Naast de lintbloemigen bevat het monster ook een hoog percentage stuifmeelkorrels van grassen (25,9%). Andere aangetroffen planten uit grasland zijn klaver (*Trifolium*, 0,2%) en smalle weegbree (0,6%).

Indicatoren voor menselijke aanwezigheid zijn stuifmeelkorrels van granen (2,4%), korenbloem (0,6%), gewoon varkensgras (1,3%) en ganzenvoetachtigen (4,3%).

Ten slotte bevat het monster nog diverse aanwijzingen voor vochtige omstandigheden in de vorm van stuifmeelkorrels van moerasspirea (0,4%) en waterweegbree (0,4%). Ook de non-pollen palynomorfen type-128 (4,3%), type 314 (0,2%) en zygnemataceae (0,2%) wijzen op natte omstandigheden.

Samenvatting pollenanalyse

De analyse van de opeenvolgende pollenmonsters geeft een goed beeld van de ontwikkeling van de vegetatie in de omgeving van de vindplaats. In M 29066, die diepst gelegen laag, is het percentage boompollen nog relatief hoog (+-30%). Aanwezige bomen zijn onder andere els, beuk, hazelaar, eik, linde, wilg. Vooral de aanwezigheid van beuk wijst op het voorkomen van bomen op hoger gelegen (droge) gronden. In de lagere, nattere delen van het landschap zullen bosschages hebben bestaan van els en wilg. Verder overheerst grasland het monster in de vorm van grassen, smalle weegbree en boterbloemen. De vondsten van mestschimmelsporen wijzen op de aanwezigheid van vee. Menselijke activiteiten zijn zichtbaar in de aanwezigheid van granen, korenbloem, hawmos en gewoon varkensgras.

Het monster uit S 29004 laat een sterke daling van boompollen zien (beuk verdwijnt) en een sterke toename van grasland en (in mindere mate) menselijke activiteiten. De boompollen halveren terwijl het percentage stuifmeel van granen verdubbeld. De sporen van mestschimmels zijn nog steeds aanwezig, het percentage is echter wel laag.

Het monster uit S 29003 bestaat voor één vijfde uit boompollen. De helft van het monster bestaat uit stuifmeelkorrels van grassen. In de kruidlaag zijn lintbloemigen, kruisbloemigen, ganzenvoetachtigen, granen en gewoon varkensgras ook goed vertegenwoordigd. Tevens neemt het aandeel oever- en waterplanten sterk toe, wat wijst op toenemende vernatting.

Het pollen uit S 29001 laat een explosieve toename van stuifmeelkorrels van lintbloemigen zien. Iets meer dan de helft van het monster bestaat uit pollen van lintbloemigen, grassen beslaan een kwart van het totale pollenmonster.

Samengevat kan gesteld worden dat het landschap relatief open was gedurende de middeleeuwse bewoning en ook steeds meer open werd. In het begin stonden in de lager gelegen, nattere delen van het landschap bosschages van els en wilg. Hogerop kwam beuk en eik voor. Deze bosschages verdwijnen geleidelijk terwijl de invloed van de akkerbouw, en in mindere mate de veeteelt toeneemt.

17.10 Middeleeuwse nederzetting

Cultuurgewassen

Granen

In vrijwel alle monsters zijn verkoolde resten van cultuurgewassen aangetroffen. In bijna alle monsters zijn resten van broodtarwe gevonden. Naast broodtarwe is bedekte zesrijige gerst goed vertegenwoordigd in de monsters, gevolgd door haver. Rogge is de enige graansoort die in het gros van de monsters ontbreekt. Rogge komt slechts in vijf van de vijftien monsters voor. Het algemene beeld laat zien dat broodtarwe en gerst prominent in de monsters aanwezig zijn. Haver en rogge zijn minder prominent aanwezig. Haver en rogge worden over het algemeen beschouwd als soorten die op de pleistocene zandgronden werden verbouwd. Dit is een mogelijke verklaring voor de dominantie van broodtarwe en gerst. Gerst is een graansoort die een breed scala aan standplaatsen kent en het goed doet op de mineraalrijke gronden in rivierdalen. Ditzelfde geldt voor broodtarwe, een soort die gebonden is aan mineraalrijke gronden zoals klei- en zavelbodems.

Peulvruchten

Aangetroffen peulvruchten zijn erwt en tuinboon. Opvallend zijn de vele peulvruchten van kleine wikkesoorten. De kleine verkoolde peulvruchten zijn waarschijnlijk afkomstig van kleine wikkesoorten zoals ringelwikke en slanke wikke. Dit zijn onkruiden die op kalkhoudende bodems in graanakkers voorkomen.

Vlas

Vlas is in slechts twee monsters aangetroffen. In beide monsters betreft het slechts één fragment. Hoewel het dus een laag aantal resten betreft, is het niet uitgesloten dat vlas een wezenlijk onderdeel van de lokale akkerbouw uitmaakte. De rivierengronden, mits niet te rijk aan stikstof, zijn uitstekend geschikt voor vlasverbouw.

Fruit

M 27 bevat een steenvrucht van pruim. M 40 bevat enkele bramenvruchten evenals M 72. De vruchten van M 40 zijn mogelijk afkomstig van verzameld fruit van braam. De vruchten uit M 72 zijn waarschijnlijk afkomstig van een braam die aan de oever van de geul stond waaruit het monster afkomstig is. Dit laatste geldt ook voor de zaden van gewone vlier uit M 72. De zaden van gewone vlier uit M 27 kunnen voor consumptie zijn verzameld maar kunnen ook afkomstig zijn van een vlier die op het nederzettingsterrein groeide. De stikstofrijke bodem op nederzettingsterreinen zijn immers ideale standplaatsen voor vlier.

Akkeronkruiden

Twee monsters bevatten zaden van het interessante akkeronkruid akkerboterbloem, namelijk M 40 en M 42. Akkerboterbloem is, evenals de aangetroffen wikkesoorten, een onkruid van kalkrijke bodem.

M 42 bevat nog een aantal onkruiden welke inzicht verschaffen in de akkeronkruidflora ter plaatse. Het gaat om witte krodde, korenbloem en herik. Daarnaast zijn in andere monsters onder andere naaldenkervel (M 38) en grove varkenskers (M 40) aangetroffen. Alle soorten zijn afkomstig uit kalkrijke milieus.

M 21 bevat enkele onkruiden die niet voorkomen op een kalkrijke bodem. Het monster bevat verkoolde resten van bolderik en dreps, typische soorten voor kalkarme gronden. Het monster wordt ook gedomineerd door rogge, een graansoort die voornamelijk op kalk- en voedselarme gronden wordt verbouwd. Het monster bevat echter ook een kalk- en voedselrijk signaal bestaande uit de verkoolde graankorrels van broodtarwe en peulvruchten van kleine wikkesoorten.

Uit bovenstaande blijkt dat de middeleeuwse nederzetting een zeer breed scala aan cultuurgewassen verbouwde waarin granen en peulvruchten de boventoon voerden. De oogst werd hoogst waarschijnlijk in spiekers en kuilen opgeslagen waarbij de kuilen door middel van vuur werden geschoond.

Het intensieve greppelsysteem zorgde voor ontwatering van het gebied waardoor het graan in de opslagplaatsen niet bedierf. Met uitzondering van rogge zijn alle aangetroffen cultuurgewassen geschikt voor lokale verbouw in het riviereengebied. Lokale verbouw van rogge kan niet worden uitgesloten. Rogge is een graan dat gedurende de middeleeuwen voornamelijk op de pleistocene

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

zandgronden in Nederland werd verbouwd. Het is echter voorstelbaar dat rogge ook op hoger gelegen zandruggen in de nabije omgeving van de vindplaats kon worden verbouwd. De diverse typen akkeronkruiden (akkerboterbloem, naaldenkervel) wijzen op lokale verbouw van granen, aangezien deze taxa hun voornaamste verspreidingsgebied kennen in het rivierengebied.²⁹¹

²⁹¹ Floron, 2011.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

18 Synthese en beantwoording vraagstelling

drs B. Jansen & drs. E. Norde

18.1 Landschappelijke context

Het onderzoek in zone I & II heeft het beeld van de landschappelijke ligging op de Houtense stroomgordel bevestigd. Het onderzoek heeft een gedetailleerd beeld van de (a)biotische landschapsontwikkeling van het gebied opgeleverd. Deze ontwikkeling hangt samen met het ontstaan van de Kromme Rijn stroomgordel en het daarmee samenhangende verlanden van de Houtense stroomgordel. In de periode dat beide stroomstelsels naast elkaar actief waren, heeft er door verminderde afvoer sedimentatie in de geulen van de Houtense stroomgordel plaatsgevonden. Hierdoor zijn de jongere geulen relatief smal en ondiep. Zo is de jongste restgeul maar 12 m breed en maximaal 2,5 m diep. Deze geul is pas in de tweede of derde eeuw definitief verland. Ook in Houten, plangebied Castellum is gebleken dat de daar aanwezige geul tot in de Romeinse tijd actief is geweest. De jongste geulfase loopt kronkelend door een depressie in het landschap ter hoogte van de Rietsloot.

De reconstructie van het biotische landschap maakt duidelijk dat er in toenemende mate sprake is van menselijk ingrijpen in de vegetatie. In vrijwel alle monsters (pollen & macroresten) zijn sporen van akkeronkruiden en granen aangetroffen. Maar de hoeveelheid ervan neemt duidelijk toe in de tijd. Een omgekeerde ontwikkeling is te zien in de afname van de boompollen, hetgeen duidt op het verdwijnen van de bosvegetatie. Onderzoek in het noordelijker gelegen Vechten maakt ook duidelijk dat er in de Romeinse tijd sprake is van een dramatische ontbossing.²⁹² Ook is zichtbaar dat in de loop van de tijd vernatting optreedt. Dit kan goed het gevolg van de ontbossing zijn geweest en vormt mogelijk ook de reden voor aanpassingen aan de limesweg in de loop van de tweede eeuw.

Binnen het opgegraven areaal is nog een tweede restgeul aangetroffen die circa zeven eeuwen eerder al verland was. Deze restgeul, met een min of meer zuidwest-noordoost oriëntatie bevindt zich in het zuidelijke deel van zone I en vormde naar verwachting de zuidelijke begrenzing van de laatmiddeleeuwse nederzetting.

18.2 De Limesweg, zone I

Uit de periode (direct) voor de aanleg van de limesweg is ter hoogte van zone I sprake van een nederzetting in of in de directe omgeving van de opgraving. Deze lijkt zich aan de westzijde van de restgeul te bevinden. Waarschijnlijk hoger op de oever, buiten het opgegraven areaal. Deze nederzetting dateert uit de Late IJzertijd of vroege Romeinse tijd.

²⁹² Bos, e.a., 2014.

In zone I is over een traject van circa 250 m de limesweg opgegraven. De weg doorkruist hierbinnen de jongste restgeul van de Houtense stroomgordel. In het oosten en westen bevindt de weg zich op de oever van de stroomgordel. De weg bestond hier uit een grindbaan met aan weerszijden een bermgreppel. De weg zal zo'n 5 m breed geweest zijn, al was dit doordat het grinddek, zeker op de hogere delen, verdwenen en/of in de bouwvoor is opgenomen. In het lagere deel is in eerste instantie sprake van een grindweg. De dikte van het initiële wegpakket bedraagt circa 30 cm en bestaat uit een laag zand en grind dat op de restgeulvulling is aangebracht (S 663-6 & 663-7). Ook vóór de aanleg van deze grindverharding was hier sprake van een doorwaadbare laagte. Dit blijkt uit de grote hoeveelheid tredsporen onder het niveau van de limesweg (o.a. S 45030). Het is niet duidelijk welke sporen verband houden met een voorganger van de eerste grindweg door de restgeul. Deze grindweg is nog een keer gerenoveerd door een tweede ophoging van zand en grind aan te brengen (S 663-3 & 663-3).

Na verloop van tijd lijkt ook deze grindweg ongeschikt geworden en in of kort na de winter van 124/125 is een agger (dijk) door de laagte aangelegd, iets ten zuiden van de grindweg. Deze agger was verstevigd met eikenhouten palen waarbinnen waarschijnlijk beschot aanwezig was. Aan de buitenzijde van de bekisting is de constructie verstevigd door het plaatsen van extra palensetjes op regelmatige afstand (ca. 2,5 m) die diende om de bekisting, waarschijnlijk met behulp van trek-balken, door de agger verstevigen.

De bekiste agger is in het zuidoosten 5,2 m breed en loopt in noordwestelijke richting iets taps toe naar 4,5 m. Uit de opgraving lijkt de agger op de oostrand van WP 44 op te houden, meer dan 7 m verder is nog wel een paal in de lijn van de zuidelijke palenrij van de agger gevonden met een kapdatum winter 124/125. Dit kan erop duiden dat de agger in eerste instantie verder heeft doorgelopen of dat deze afstand op een andere wijze overbrugd werd. Hierbij kan gedacht worden aan een brugconstructie. Een overspanning van 7 à 8 m hoeft geen probleem te vormen maar is in de context van de limesweg nog niet eerder aangetroffen. Een andere optie lijkt dat de palen van de agger uit het tussenstuk verwijderd zijn. Waarbij het wel vreemd is dat er met een uitzondering in deze zone geen paalgaten zijn aangetroffen.

Na 150 heeft er herstel aan de weg plaatsgevonden. Gezien het gebruik van voormalig constructiehout met een kapdatum van 149/150 is het aannemelijk dat deze werkzaamheden pas aan het eind van het derde kwart of in het vierde kwart van de tweede eeuw hebben plaatsgevonden. In deze periode is er een brugachtige constructie gebouwd danwel hersteld. Deze constructie, bestaande uit drie haaks op de weg staande palenrijen, heeft waarschijnlijk als waterdoorlaat gefunctioneerd. Het is voorstelbaar dat tijdens het natte seizoen er water tegen de agger stond met het risico op bezwijken. De bouw van een dergelijke waterdoorlaat kan dit probleem opgelost hebben. Dat er in de loop van de tijd een vernatting heeft opgetreden blijkt uit het uitgevoerde pollenonderzoek. De bouw van de bekiste agger en de latere (?) doorlaat kan hierop een reactie zijn geweest om de limesweg continu begaanbaar te houden. Op de hoger gelegen oevers hebben de problemen van vernatting niet opgetreden. Uit het pollenonderzoek van de vulling van de noordelijke bermgreppel blijkt dat deze niet continu watervoerend was. De greppels zullen daar eerder een markerende functie dan een functie in het watermanagement hebben gehad.

De limeselementen passen goed in het algemene beeld dat we kennen van de Nederlandse *limes*. De verschillende wegtypen zijn op verschillende plaatsen reeds aangetroffen. Wat de opgraving aan de Achterdijk bijzonder maakt is dat deze elementen allemaal binnen één locatie aanwezig

zijn. Helaas is alleen van de laatste twee fasen een datering vastgesteld. De oudste twee fasen zijn op basis van het aardewerk of de aangetroffen metaalvondsten niet goed te dateren. Uit de limesregio wordt doorgaans aangehouden dat de eerste fase van de wegaanleg rond 80 na Chr. heeft plaatsgevonden. Een grootschalig onderhoud lijkt rond 100 na Chr. te hebben plaatsgevonden. De twee grindwegfasen zouden met deze fasen in verband kunnen staan. Helaas heeft de opgraving geen concrete aanwijzingen voor de dateringen van de twee grindwegen opgeleverd. In de winter 124/125 of kort daarna heeft weer grootschalig onderhoud plaatsgevonden, waarbij op verschillende locaties uit eikenhout opgetrokken bekiste aggers worden aangelegd, volgens de in deze opgraving aangetroffen bouwwijze. Met de opgraving aan de Achterdijk zijn er inmiddels 9 locaties bekend waar deze constructie is toegepast. Recent onderzoek in Utrecht en De Meern duiden op nog twee locaties uit 124/125 waar de bekiste agger is aangelegd.²⁹³ Figuur 18.1 geeft hiervan twee voorbeelden uit respectievelijk Valkenburg (Zuid-Holland) en plangebied Waterland (in de VINEX-wijk Leidsche Rijn in Utrecht). Deze campagne van bovenregionaal onderhoud, wordt in verband gebracht met de komst of aanwezigheid van keizer Hadrianus. Wegonderhoud na deze grootschalige campagne lijkt op basis van de beschikbare gegevens vooral lokaal geweest te zijn. De aanleg danwel het onderhoud aan de doorlaat kan in dezelfde periode geplaatst worden als een lokale verlegging van de weg in De Meern. Aan de Ouderijnsseweg is daar een omlegging gedateerd rond 168 na Chr.²⁹⁴ Verdere aanwijzingen voor onderhoud in deze periode zijn niet bekend.

De opgraving heeft een voor de limesweg imposante hoeveelheid vondstmateriaal opgeleverd. Zo is er een vijftigtal Romeinse munten aangetroffen in of naast de weg. Ook zijn er verschillende onderdelen van paardentuig gevonden. Een hiervan betreft een bronzen onderdeel van een juk, waarschijnlijk een pluimdrager, is een unieke vondst. Hoewel de uitvoering ervan geen Romeinse topkwaliteit betreft, zal het ook een waardevol voorwerp zijn geweest dat niet achteloos werd achtergelaten. Het aantreffen ervan in (de flank van) het wegdek naast een grote hoeveelheid andere gebruiksvoorwerpen, sieraden en munten lijkt er op te duiden dat de passage van restgeul ter hoogte van de Rietsloot er een met de nodige obstakels was, waarbij de passanten het nodige verloren hebben. Ook duidt het vondstmateriaal op een gelijktijdige nederzetting in de direct omgeving. Anders is de hoeveelheid aardewerkfragmenten in de wegcontext niet goed te verklaren.

De opgraving heeft duidelijk gemaakt dat de limesweg in het Kromme Rijngebied niet de grensrivier heeft gevolgd, maar dat men gekozen heeft voor een korte of de kortste verbinding tussen de castella Levefanum bij Rijswijk, Gelderland en Fectio bij Vechten. Hiermee heeft de opgraving een duidelijke richting gegeven voor onderzoek naar het exacte tracé in deze regio.

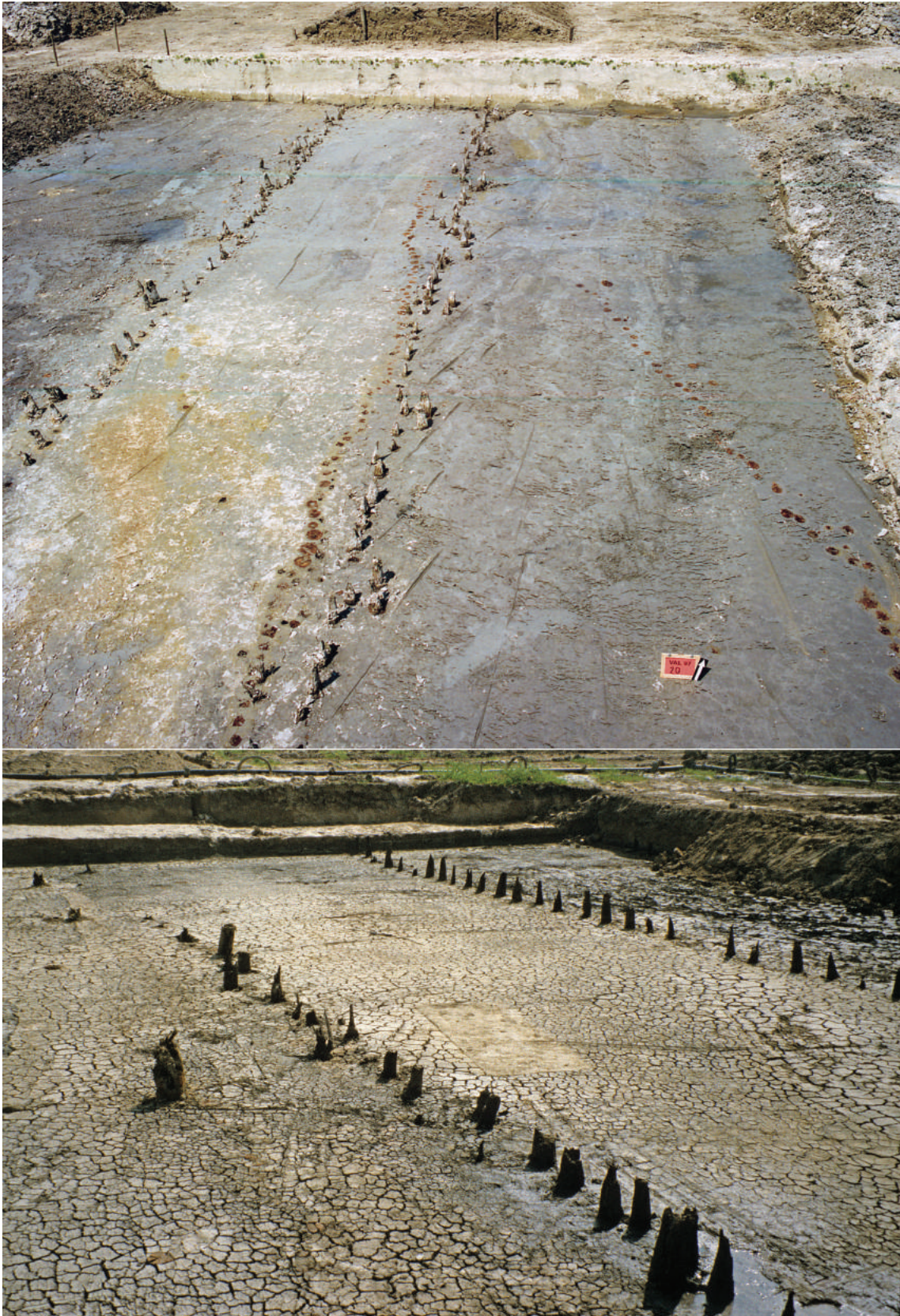
De limesweg lijkt niet lang na de Romeinse tijd in gebruik te zijn gebleven noch een bepalend element in het landschap te zijn geweest, dit blijkt uit een aantal vijfde- tot zevende-eeuwse sporen, die niet georiënteerd zijn op de limesweg en deze oversnijden (o.a. S 205/422). Ook de aanwezigheid van twee crematiegraven in het wegdek, waarvan S 859 ook in bovenstaande periode gedateerd is, duidt hier op. De sporen en crematies duiden op een nederzetting in de directe omgeving. De greppels kunnen verband houden met de erven van deze nederzetting.

²⁹³ Mondelinge mededeling de heer drs E.P. Graafstal, gemeentelijk archeoloog van Utrecht.

²⁹⁴ Luksen-IJtsma, 2010.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving



Figuur 18.1. Twee voorbeelden van een bekiste agger uit 124/125. Boven uit een opgraving in Valkenburg, Zuid-Holland (foto ROB) en onder uit het plangebied Waterland in Leidsche Rijn (foto gemeente Utrecht).

18.3 Middeleeuwse bewoning zone II

Het onderzoek in zone II geeft ons inzicht in een deel van een grotere nederzetting uit de Late Middeleeuwen. Deze nederzetting is gelegen op een hoger deel van een kronkelwaardrug, op de overgang naar de lager gelegen restgeul van de Houtense stroomgordel. In deze kronkelend verlopende restgeul is later de Rietsloot aangelegd, waarbij de bochten zijn afgesneden. De hoger gelegen oeverzone is vermoedelijk gebruikt voor de bouw van hoofdgebouwen, de bijgebouwen bevinden zich op het achtererf en de nattere zone richting de restgeul is vooral gebruikt voor het putten van water. Het is niet mogelijk om de vindplaats te begrenzen, aangezien deze naar verwachting grotendeels buiten het plangebied ligt. Vermoedelijk bevindt een groot deel van de nederzetting zich ten oosten van het onderzochte gebied. De westelijke begrenzing is wel duidelijk. Deze wordt gevormd door de Rietsloot in het westelijke deel van zone II. De spoorarme zones in zowel het noordelijke- als het zuidelijke deel van deze zone zijn een aanwijzing dat hier de begrenzing van de vindplaats gezocht moet worden. Omdat het ook kan gaan om plaatselijke spoorarme zones, zijn deze grenzen niet zeker.

Een groot deel van de sporen wordt gevormd door een meergefasig, langdurig gebruikt greppelstelsel. De greppels hebben verschillende percelen of erven gevormd en zullen tevens hebben gediend voor de afwatering van het land. Door de beperkte breedte van het onderzochte areaal is het lastig om alle afzonderlijke erven en percelen aan te wijzen. Het gaat in ieder geval om S 64, S 329 en S 105 die een iets afgerond perceel begrenzen en S 121, S 530 en S 99, die een deel van een rechthoekig perceel begrenzen. In beide gevallen is de uiterste grens van een perceel opgegraven waarin alleen enkele roedenbergen kunnen worden herkend. De best bewaarde roedenberg is aangetroffen in het noordelijke deel van zone II. Het gaat om een vijfpalige roedenberg waarvan de verschillende paalkuilen met elkaar zijn verbonden door middel van een ondiepe greppel. Rondom de roedenberg waren verschillende complete aardewerken potten ingegraven, die zijn gebruikt als muizenval. Als laatste lijken in het noordelijke deel van zone II greppels S 141, S 326 en S 331 nog een rechthoekig perceel te begrenzen.

Op basis van onderlinge oversnijdingen tussen de sporen kunnen in ieder geval vier verschillende bewoningsfasen worden onderscheiden. Deze dateren allemaal uit de Late Middeleeuwen. Uit eerdere periodes zijn wel vondsten afkomstig, maar deze zijn moeilijk te koppelen aan daadwerkelijke bewoning in het plangebied. Vermoedelijk zijn deze afkomstig van een nabijgelegen nederzetting. De middeleeuwse nederzetting kan op basis van zowel het aardewerk als de metaalvondsten vrij scherp in de tijd worden begrensd. Het overgrote deel van het vondstmateriaal dateert tussen 1150-1200 en 1350-1400. Een deel van het vondstmateriaal, met name het Pingsdorf aardewerk, lijkt te wijzen op een aanvangsdatering rond 1150. De grote hoeveelheid grijs- en roodbakkend aardewerk en het steengoed wijzen erop dat de nederzetting tot in de latere veertiende eeuw moet hebben bestaan. Kort voor 1400 lijkt deze evenwel te zijn verlaten of te zijn verplaatst.

De in verhouding grote hoeveelheid kogelpotaardewerk en de opvolgers daarvan, het grijs- en roodbakkende aardewerk, wijzen erop dat de nederzetting een sterk agrarisch karakter moet hebben gehad. Bij vindplaatsen met een hogere status wordt doorgaans een groter percentage

steengoed aangetroffen. Andere keramische voorwerpen die mogelijk wijzen op agrarische activiteiten zijn kommen die onder meer als melkteilen zijn gebruikt. Ze zijn gebruikt bij het afromen van melk, bijvoorbeeld voor de productie van kaas. De samenstelling van de veertiende-eeuwse vondstgroep doet sterk denken aan de vondsten die zijn verzameld bij een voormalige boerderijplaats aan de Rijksstraatweg in Vleuten. Een eveneens opvallende parallel tussen de hier besproken vondsten en die uit Vleuten betreft de samenstelling van de groep grijs- en roodbakkend aardewerk. Vooral onder het grijsbakkende aardewerk vinden we een grote variatie aan baksels. Naast harde, goed doorbakken baksels die waarschijnlijk afkomstig zijn uit stedelijke pottenbakkerijen zoals die uit Utrecht, komen zachte, met zand verschaalde en schilferige baksels voor. Een deel van deze producten vertoont een gelaagd baksel dat verwant is aan het vroegere kogelpot-aardewerk, hetgeen wijst op een voortgaande lokale traditie. We hebben hier dus te maken met een lokale component binnen het aardewerkassortiment. Dit wijst op lokale economische activiteiten, terwijl de boeren tegelijk ook participeerden in de opkomende stedelijke economieën. Enkele specifieke details van het grijs- en roodbakkend aardewerk, zoals lobvoeten en worstoren, wijzen erop dat Bunnik deel uitmaakte van de West-Nederlandse traditie. Als we het rivierengebied verder oostwaarts verkennen, bijvoorbeeld in de omgeving van steden als Arnhem en Nijmegen dan zien we dat het aardewerk daar meer aansluit op de Duitse traditie.

Het agrarische karakter van de nederzetting wordt verder ondersteund door het onderzoek dat is uitgevoerd naar de botanische resten. Hieruit blijkt dat in ieder geval granen en peulvruchten werden verbouwd. Daarnaast zijn er verschillende vruchten aangetroffen, zoals braam en pruim. Dat de verschillende gewassen lokaal werden verbouwd kan worden afgeleid uit de verschillende onkruiden die zijn aangetroffen, zoals akkerboterbloem en naaldenkervel. Deze soorten komen nauwelijks voor buiten het rivierengebied.

De veestapel bestond voor een groot deel uit paarden en runderen. Deze maakten op basis van de gevonden botten respectievelijk zo'n 43 % en 40 % uit van het vee. Rund is zeker gebruikt voor consumptie. Vermoedelijk werden ook de paarden gegeten, maar de aanwijzingen hiervoor in de vorm van snijsporen zijn minder overtuigend dan bij de runderen. Verder maakte varken deel uit van het menu in de Late Middeleeuwen. Ongeveer 11 % van de gevonden botten is van dit dier afkomstig.

Samenvattend is in zone II op de overgang van een restgeul naar een hoger gelegen kronkelwaard een deel van een agrarische nederzetting opgegraven. Van deze nederzetting zijn alleen verschillende bijgebouwen opgegraven, bedoeld voor de opslag van gewassen. In de restgeulzone zijn vooral waterputten aangetroffen. De huizen zijn waarschijnlijk gelegen geweest op de hoger gelegen kronkelwaard ten oosten van het plangebied. De nederzetting was grotendeels zelfvoorzienend. De veestapel bestond vooral uit runderen, paarden en varkens en op de akkers werd granen en peulvruchten verbouwd. Daarnaast kan op basis van met name het aardewerk worden gesteld dat op kleine schaal handel werd gedreven.

18.4 Beantwoording onderzoeksvragen

Op grond van de resultaten kunnen de in PvE gestelde vragen als volgt worden beantwoord:

Algemene vragen alle vindplaatsen:

1. *Op grond van welke indicatoren is er sprake van één of meerdere vindplaatsen?*

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn in zone I en in zone II zowel gegraven sporen als vondsten aangetroffen. De sporen bestaan uit kuilen, paalkuilen, greppel, waterputten en een weg uit de Romeinse tijd. Deze indicatoren maken duidelijk dat er sprake is van meerdere vindplaatsen uit uiteenlopende perioden. Uit de Romeinse tijd zijn een wegconstructie, berm-sloten en mogelijke nederzettingssporen gevonden, terwijl in de vindplaats uit de Middeleeuwen verschillende erven zijn aangesneden. Beide vindplaatsen zijn ruimtelijk grotendeels van elkaar gescheiden.

2. *Wat is per vindplaats de omvang en ligt deze binnen het plangebied of strekt deze zich ook buiten het plangebied uit?*

Noch in het geval van de vindplaats uit de Romeinse tijd in zone I, noch bij de vindplaats uit de Middeleeuwen in zone II is het mogelijk de omvang vast te stellen. In beide gevallen strekt de vindplaats zich tot (ver) buiten het plangebied uit.

3. *Wat is per vindplaats de conservering en gaafheid?*

De gaafheid van de middeleeuwse vindplaats in zone II is hoog te noemen.

De conserveringstoestand van het aardewerk is doorgaans goed. Zo leverden tal van sporen scherven op die tot grotere fragmenten aaneengevoegd konden worden. De conserveringstoestand van de limesweg is in de zone van de restgeul goed te noemen, hier was de weg en de daarbij behorende greppels goed bewaard gebleven. Op de hogere delen zijn de weg en het grootste deel van de bermgreppels in de bouwvoor opgenomen. Het vondstmateriaal is over het algemeen goed bewaard gebleven.

4. *Wanneer is de archeologische site in gebruik genomen en in onbruik geraakt en welke aanwijzingen (ook procesmatig) zijn daarvoor per vindplaats aanwezig?*

In zone I zijn verschillende vondsten aanwezig die duiden op activiteiten in de Late IJzertijd of Vroeg Romeinse tijd. De aangetroffen greppels en (water)kuilen kunnen behoren tot erven. In de loop van de eerste eeuw, op basis van opgravingen in Utrecht waarschijnlijk rond 80 na Chr, heeft de eerste aanleg van de *limes* plaatsgevonden.

De nederzetting in zone II wordt op basis van de vondsten rond 1150 in gebruik genomen. Verspreid over de vindplaats zijn wel vondsten gedaan uit de IJzertijd/Romeinse tijd, maar deze kunnen niet aan daadwerkelijke bewoningssporen worden gekoppeld. Deze vondsten zijn vermoedelijk uit vindplaatsen in de omgeving van het plangebied afkomstig.

5. *Welke fasering is er binnen de vindplaats(-en) te onderscheiden?*

Binnen de sporen van de limesweg zijn vier aanleg c.q. herstelfasen herkenbaar. De eerste

twee fasen betreffen opgehoogde grindwegen door de restgeul, die op basis van de bekende periode van grootschalige werkzaamheden aan de Nederlandse *limes* respectievelijk rond 80 en 100 na Chr. gedateerd kunnen worden. Uit de opgravingsgegevens zijn voor deze dateringen echter geen harde aanwijzingen aangetroffen. In 124/125 of kort erna is de grindweg bij de kruising met de restgeul vervangen door een bekiste agger. Deze dijkweg is na 150 na Chr. aangepast / veranderd met de bouw of het herstel van een waterdoorlaat. De limesweg was in de vijfde eeuw al niet meer in gebruik noch als markant element in het landschap aanwezig. De percelering uit deze periode is dan weer op de restgeul geënt.

In zone II is duidelijk geworden dat in het deel van de onderzochte nederzetting in de periode van grofweg 1150 tot 1400 onafgebroken bewoning heeft plaatsgevonden. Vooral op basis van de verschillende greppelsystemen kunnen binnen deze periode vier of vijf verschillende fasen worden onderscheiden. Omdat maar een klein deel van een grotere nederzetting is opgegraven is het moeilijk om afzonderlijke erven van elkaar te onderscheiden. Het is dan ook niet mogelijk om de ontwikkeling van de nederzetting in meer detail te beschrijven.

6. *Welke activiteiten zijn ten tijde van het in gebruik zijn van de locatie(s) in het gebied uitgevoerd?*

In zone I lijkt zowel voor als na de aanleg en het gebruik van de limesweg sprake geweest te zijn van erven van waarschijnlijk rurale nederzettingen. Uit het pollenbeeld blijkt dat er sprake was van akkers waar graan verbouwd werd. Ook was er waarschijnlijk sprake van vee, er zijn onder andere botten van paarden en runderen in deze contexten aangetroffen. In de periode ertussen is het gebied in gebruik geweest als weg, waarbij men de nodige maatregelen heeft genomen om wateroverlast te voorkomen. In zone II is een deel van een agrarische nederzetting opgegraven. Deze nederzetting was grotendeels zelfvoorzienend. Op de akkers werden in ieder geval granen en peulvruchten verbouwd, daarnaast werd vee gehouden waaronder, runderen, paarden en varkens. Vondsten in enkele kuilen kunnen gezien worden als afval van ijzerbewerking. Daarnaast zijn diverse fragmenten bewerkt bot aangetroffen. Hieruit kan worden afgeleid dat naast akkerbouw en veeteelt op kleine schaal ambachtelijke activiteiten plaatsvonden. De vondst van een stuk hertengewei kan duiden op jachtactiviteiten; een bijzondere vondst, aangezien de jacht was voorbehouden aan de hogere klassen van de bevolking.

7. *Zijn de één of meerdere vindplaatsen behoudenswaardig en zo ja waarom?*

Uit de waardering, zoals omschreven in hoofdstuk 6, wordt duidelijk dat zowel de vindplaats in zone I als de vindplaats in zone II behoudenswaardig is.

8. *Wat is per vindplaats de relatie met de omgeving, zowel wat betreft fysisch-geografische elementen als vindplaatsen uit een gelijktijdige periode?*

De greppels en kuilen in zone I die mogelijk verband houden met erven van voor en na de limesweg zijn geënt op de restgeul, die zich ter hoogte van de Rietsloot bevindt. Waarschijnlijk hebben de huizen uit deze perioden van bewoning op de hogere delen van de oevers gestaan. Hiervan zijn echter geen sporen gevonden. In de geul zijn houten palen aangetroffen die mogelijk onderdeel vormde van een steigertje. De Romeinse wegenbouwers trokken zich minder van het landschap aan. De limesweg is niet haaks maar schuin door de restgeul aan-

gelegd. Kennelijk was voordeel van een rechte weg de extra inspanning waard. Wel heeft men aanpassingen aan de limesweg gedaan om wateroverlast te beperken.

De vindplaats in zone II heeft duidelijk een relatie met het landschap. De nederzetting is gelegen op een hogere kronkelwaardrug, op de overgang naar een lager gelegen restgeul, waarin de Rietsloot is aangelegd en die als ontginningsas kan worden opgevat. Hierbij werd de omgeving en de mogelijkheden die het landschap bood optimaal benut. In de restgeulzone zullen graslanden zijn geweest, die werden gebruikt voor het weiden van vee. Daarnaast was hier voldoende schoon drinkwater aanwezig, wat kan worden afgeleid uit de diverse waterputten die langs de restgeul zijn opgegraven. De omliggende, hoger gelegen gronden, waren geschikt voor zowel landbouwgrond als locatie om te wonen. Dit soort gebruik van het landschap komt overeen met andere gelijktijdige nederzettingen in het rivierengebied.

9. *Aan welke culturele tradities(s) kunnen de grondsporen en het archeologisch materiaal worden toegeschreven en wat zijn de argumenten?*

In het vondstmateriaal samenhangend met de limesweg is duidelijk sprake van een militaire component. Dit blijkt onder meer uit de fragmenten paardentuig en fibulae die er zijn aangetroffen. Uit het aardewerk blijkt de Romeinse invloed ook duidelijk door het grote aandeel aan import aardewerk dat in het wegdek en bermgreppels is aangetroffen.

Als alle gegevens van zone II worden overzien is duidelijk sprake van een rurale nederzetting. Het koppelen van grondsporen aan culturele tradities is lastig. Enkele specifieke details van het grijs- en roodbakkend aardewerk zoals lobvoeten en worstoren wijzen erop dat Bunnik deel uitmaakte van de West-Nederlandse traditie, terwijl een deel van het grijsbakkend aardewerk eveneens wijst op een lokale traditie. Het ingraven van aardewerken potten om muizen te vangen is bovendien een traditie die zich beperkt tot het rivierengebied.

10. *Wat is de relevantie van de site(s) met de onderzoeksagenda's van respectievelijk Nederland en de regio?*

Het onderzoek aan de limesweg heeft waardevolle informatie opgeleverd over de limes en het watermanagement in de Romeinse tijd. Met de vondst van de limesweg kan de Romeinse topografie van het Kromme Rijngebied nader ingevuld worden.

Het uitgevoerde onderzoek in zone II is kleinschalig geweest maar levert zeker een bijdrage aan onze kennis van de ontginningsgeschiedenis van het Kromme Rijngebied en het landschapsgebruik binnen dat gebied. De nederzetting zelf kan, indien hier meer grootschalig onderzoek naar wordt verricht, een bijdrage leveren aan onze kennis van de bewoning en landgebruik in de Late Middeleeuwen binnen het rivierengebied.

11. *Zijn er resten van de limesweg aanwezig?*

De opgraving heeft 250 m van het tracé van de limesweg blootgelegd.

12. *Zo ja, wat kan er gezegd worden over de datering en opbouw van de weg?*

De opbouw van de weg betreft een simpele grindweg op de hogere delen van de oevers van een restgeul, die zich ter hoogte van de huidige Rietsloot bevindt. Ter hoogte van de kruising met de restgeul is in eerste instantie sprake van een verhoogde grindbaan. Het grind lijkt op

basis van de grindanalyse van lokale komaf te zijn. De aangetroffen grindwinkuil kan hiervoor als duidelijke aanwijzing worden gezien. In de tweede eeuw is hier een bekiste agger aangelegd, met een waterdoorlaat als later toevoeging. In totaal zijn er vier fase van wegaanleg c.q. herstel aangetoond. De eerste twee zijn niet goed te dateren maar zullen op basis van vergelijking met andere wegsecties uit het derde kwart van de eerste eeuw (rond 80 na Chr.) en het begin van de tweede eeuw dateren. De bekiste agger dateert van of kort na de winter van 124/125. De doorlaat die ten noordwesten van de agger is aangetroffen dateert na 150 na Chr. Van deze bouwfase is alleen hergebruikt constructiehout aangetroffen. Dit hout heeft een kapdatum van 149/150 na Chr. De herstelfase zal dus van jongere datum zijn. Mogelijk rond 168, hetgeen een uit De Meern bekende herstel fase is.

13. *Wat is de profielopbouw van de limesweg. Is er sprake van fasering?*

Zie het antwoord op vraag 12.

14. *Zijn er bermen, sloten of begeleidende greppels aanwezig?*

Aan weerszijde van de limesweg is sprake van bermgreppels. De bevinden zich op 20 a 22 m van elkaar. De agger en doorlaat bevinden zich midden tussen deze greppels. De ouder grindweg ligt dicht tegen de noordelijke bermgreppel aan, zeker bij de passage van de restgeul. Uit het botansich onderzoek is gebleken dat deze greppels alleen periodiek watervoerend waren, maar meestal droog stonden.

15. *Zijn er aanwijzingen voor verharding van het wegdek?*

In de depressie van de restgeul is grind als verharding aangetroffen. Ook op de hoger gelegen oevers lijkt dit als verharding gebruikt te zijn. Er is geen sprake van substantieel gebruik van puinfragmenten zoals dat in ander opgravingen van de limesweg wel is aangetoond. Wel zijn er in het wegdek opvallend veel aardewerk en metalen voorwerpen aangetroffen. Een deel hiervan kan bewust als verharding zijn aangebracht maar zeker de munten en metalen gebruiksvoorwerpen zullen eerder onderweg verloren materiaal betreffen.

16. *Zijn er aanwijzingen voor een talud of (verstevigd) weglichaam van de limesweg?*

Voor de passage van de restgeul is in eerste instantie een talud van zand en grind aangebracht. Later is iets zuidelijker een bekiste dijkweg (agger) gebouwd.

17. *Hebben de landschappelijke omstandigheden (waterhuishouding en dimensies van de restgeulen, begaanbaarheid van het oppervlak) invloed gehad op de locatie van de limesweg en zo ja, welke?*

De Romeinse wegenbouwers hebben qua oriëntatie geen rekening gehouden met de restgeul. Wel is er het nodige gedaan om de passage van de restgeul begaanbaar te krijgen en houden. Zo is er in eerste instantie grond en grind in het centrale deel van de restgeul aangebracht. In 124/125, heeft men de weg over een bekiste agger aangelegd. Mogelijk als gevolg van vernatting gedurende de Romeinse occupatie is circa een halve eeuw later de agger aangevuld met of aangepast door het bouwen van een doorlaat.

18. Steekt de limesweg de restgeul over en zo ja, hoe?

De limesweg steekt de restgeul schuin over. Hiertoe is gebruik gemaakt van een verhoogde wegaanleg. In eerste instantie bestond deze verhoging uit een opgeworpen zand en grindpakket. Later heeft men een bekiste agger aangelegd. Nog later is daar een doorlaat aan toegevoegd. Dit om te grote waterdruk op de agger te voorkomen.

19. Is hier sprake van vondstconcentraties/rituele deposities?

Rondom de weg is sprake van een grote hoeveelheid vondstmateriaal (munten, gebruiksvoorwerpen en sieraden). Het materiaal bevindt zich in de lagen die aan tot de weg (ophoging) behoren en in de bermgreppels. Er lijkt geen sprake te zijn van bewuste deposities maar eerder van materiaal dat onderweg verloren is. Deels kan het materiaal ook afkomstig zijn van een in de directe omgeving aanwezige gelijktijdige nederzetting. Uit de periode voor en na de aanleg en het gebruik van de limesweg is wel sprake van rituele deposities. In een greppel daterend uit de Late IJzertijd / Vroeg Romeinse tijd is een klein handgevormd potje aangetroffen dat hierin bewust is achterlaten. Straigrafisch boven het wegdek van de limesweg zijn twee crematiegraven aangetroffen. Deze dateren uit de vierde tot zesde eeuw.

20. Hoe verhoudt het tracé van de limesweg zich tot eerder aangetroffen delen en/of verwachte tracés?

Het aangetroffen tracé volgt de kortste verbinding tussen de *castella Fectio* en *Levefanum*. Over de ligging van de limesweg in het Kromme Rijngebied is tot de vondst van de weg aan de Achterdijk discussie geweest. Een alternatieve optie langs de Kromme Rijn als onderdeel van de grensbewaking is door verschillende onderzoekers lang als meest voor de hand liggend gezien. De resultaten van de opgraving sluiten een Romeins militaire weg op de zuidwest oever van de Kromme Rijn niet uit, maar de doorgaande weg blijkt niet langs de grensrivier gelopen te hebben maar op de kortste verbinding tussen de Romeinse forten.

Specifieke vragen landschappelijke context:**21. Wat zeggen de resultaten van het proefsleuvenonderzoek over de begrenzing van de aangrenzende AMK terreinen, respectievelijk 2225, 2227 en 2228?**

Het proefsleuvenonderzoek heeft geen sporen of vondsten van de terreinen 2227 & 2228 opgeleverd. Het lijkt er daarom, zoals verwacht mocht worden, op dat de aanwezige restgeulen tussen de proefsleuven en betreffende AMK-terreinen de natuurlijke grenzen van de nederzettingen vormden. Het proefsleuven onderzoek nabij terrein 2225 heeft geen archeologische sporen of vondsten opgeleverd. De grens van dit AMK terrein bevindt zich derhalve buiten het tracé van de N421.

22. Is met behulp van pollenanalyse en macrobotanische analyse (in combinatie met datering) van afzettingen uit opgevulde restgeulen een reconstructie te maken van de aard en duur van het landgebruik samenhangend met nabijgelegen grote nederzettingsterreinen?

De jongste restgeul is in de loop van de tweede of derde eeuw definitief verland. In de vulling van de restgeul is in alle lagen sprake van menselijke invloed in het pollenbeeld (met name pollen van granen en akkeronkruiden). Ook blijkt uit het pollenbeeld dat in de loop van de tijd

er sprake is van ontbossing. Op basis hiervan kan worden gesteld dat er voorafgaand aan en in de Romeinse tijd sprake was van lokale akkerbouw en rurale nederzettingen. De ontbossing kan duiden op intensivering van de akkerbouw en veeteelt.

Aanvullende vraag zone I limesweg:

23. *Passen de twee aangetroffen wegfases in het beeld van grootschalige wegaanleg en onderhoud zoals blijkt uit met name de microregio Leidsche Rijn of zijn er aanwijzingen dat slechts sprake is van lokale wegaanpassingen?*

De wegfase uit 124/125 past goed in het beeld van grootschalig onderhoud aan de limesweg in Nederland. De voorganger van deze bekiste agger is helaas niet goed te dateren. Maar er kan gevoeglijk van worden uitgegaan dat deze twee oudere fasen passen in het beeld van grootschalige wegaanleg c.q. onderhoud zoals bekend uit de Leidsche Rijnregio.

24. *(en 26) Waar ligt de oorspronkelijke restgeul en waar is de Rietsloot 'rechtgetrokken'?*

De oorspronkelijke restgeul kronkelt zich door het landschap. Tussen WP 29 en de limesweg, net ten zuiden van de kruising met de Achterdijk bevindt de restgeul zich ten oosten van de Rietsloot. Op dit stuk is de Rietsloot rechtgetrokken.

Aanvullende vraag zone II Romeinse vindplaats:

25. *Zeggen de resultaten iets over de aanpassing van de inheems-Romeins gemeenschappen aan het nieuw ingerichte landschap? Zo ja, welke nieuwe inzichten zijn hierover verkregen?*

Er zijn in zone II geen aanwijzingen voor een nederzetting aangetroffen. Daarom kan deze vraag niet beantwoord worden.

Aanvullende vraag zone II laatmiddeleeuwse vindplaats:

27. *Wat is de aard van de vindplaats? Betreft het een enkel erf of boerderij of is er sprake van een nederzettingsterrein?*

De vindplaats bestaat vermoedelijk uit meerdere erven. Waarschijnlijk zijn hiervan alleen de achtererven opgegraven en waren de hoofdgebouwen gelegen op het hogere deel van het landschap, ten oosten van het plangebied. Op basis van de greppelstructuren wordt verondersteld dat er delen van drie erven zijn aangesneden. Deze zijn niet gelijktijdig bewoond geweest.

28. *Indien het een erf of boerderij betreft is er sprake van een gracht?*

De erven worden afgebakend en ingedeeld door diverse sloten en greppels, zoals gebruikelijk bij dit soort nederzettingen uit de Late Middeleeuwen in het rivierengebied. Hierbij gaat het over het algemeen om greppels of sloten met een breedte van niet meer dan 3,5 m. Van een gracht kan hier dus niet besproken worden.

29. *Hoe lang is de vindplaats bewoond? Is er sprake van fasering?*

Verspreid over de vindplaats zijn vondsten gedaan die in de Karolingische tijd gedateerd worden. Deze kunnen echter niet gekoppeld worden aan daadwerkelijke bewoning in het plangebied, maar zullen afkomstig zijn uit een nabijgelegen nederzettingen. Op basis van zowel

het aardewerk als de metaalvondsten ligt de aanvangsdaterring van de bewoning ergens in de twaalfde eeuw, mogelijk rond 1150. Vanaf dat moment is de nederzetting permanent bewoond geweest tot in het laatste kwart van de veertiende eeuw. Binnen deze periode kunnen vier of vijf afzonderlijke fases worden onderscheiden.

30. *Is er sprake van een omgrachting? Of een omringende sloot? Hoe is het verloop hiervan (zie de Grauwert en Huis te Vleuten)?*

Zoals al onder bovenstaande vraag 28 is betoogd, is er geen sprake van enige omgrachting. De Rietsloot in het westen van het plangebied heeft waarschijnlijk wel als richtinggevend element gediend bij de inrichting van het landschap en de erven, maar kan niet worden gezien als een omringende sloot. Ook de verschillende sloten en greppels die de afzonderlijke erven hebben begrensd kunnen niet als zodanig worden opgevat.

31. *Kan op basis van het in de sloot/gracht en overige sporen aangetroffen vondstmateriaal een ruimtelijke spreiding van activiteiten op het terrein worden aangetoond?*

Op basis van de verschillende sloten en greppels is het inderdaad mogelijk om verschillende erven aan te duiden. Het aantonen van specifieke activiteiten binnen deze erven is niet mogelijk.

32. *Wat is de relatie tussen de restgeulen en het sloten-/greppelsysteem en de Achterdijk?*

De verkaveling van de laatmiddeleeuwse nederzetting is geënt op de Rietsloot / restgeul. Dit blijkt uit de parallel aan de Rietsloot aanwezige sloot en de haaks daarop staande greppels. Er is in zone II geen sprake van verkaveling die geënt is op de Achterdijk.

33. *Hoe oud is het sloten-/greppelsysteem en is dit gelijktijdig met de nederzetting?*

Het greppelsysteem heeft grotendeels gelijktijdig met de nederzetting gefunctioneerd. De begindatering van de eerste greppelstructuur ligt gelijk met de startdaterring van de nederzetting. De opeenvolgende greppelfasen lopen vervolgens gelijk op met de ontwikkeling in de nederzetting. Enkele greppels hebben nog gefunctioneerd nadat de nederzetting is verlaten; de brede sloot S 128 die centraal door het plangebied loopt heeft nog tot in de 20ste eeuw gefunctioneerd.

34. *Is het slotensysteem geleidelijk of abrupt dichtgeraakt? (slijpplatenonderzoek én OSL-datering)?*

De meeste sloten zijn langdurig in gebruik geweest en hebben verschillende heruitgravingen gekend. Op basis van de datering van de vondsten wordt duidelijk dat de sporen gedurende lange tijd open hebben gelegen en slechts zeer geleidelijk zijn dichtgeraakt.

35. *Waar ligt de oorspronkelijke restgeul en waar is de Rietsloot 'rechtgetrokken'?*

Zie antwoord op vraag 24.

36. Wat is de opvullingsgeschiedenis van de restgeul, bij de middeleeuwse vindplaats?

De restgeulen waren in de Romeinse tijd al volledig verland. In de analyse van de vulling van de restgeul is dan ook geen informatie verkregen over deze nederzetting.

37. Is er in het paleo-ecologisch beeld en vondstspectrum uit de middeleeuwse vindplaats een beeld van een verhoogde status van de bewoners te verkrijgen? (zie Huis te Vleuten)

Het beeld dat verkregen wordt uit het paleo-ecologisch onderzoek is dat van een normale, rurale nederzetting. Het gros van de zaden wordt gevormd door granen en peulvruchten. In bijna alle monsters zijn resten van broodtarwe gevonden. Naast broodtarwe is bedekte zesrijige gerst goed vertegenwoordigd in de monsters, gevolgd door Haver. Aangetroffen peulvruchten zijn Erwt en Tuinboon. Daarnaast zijn resten van pruim, braam en vlier aangetroffen als fruitsoorten. Hieruit blijkt dat de middeleeuwse nederzetting een zeer breed scala aan cultuurgewassen verbouwde waarin granen en peulvruchten de boventoon voerden. Er zijn dus geen aanwijzingen gevonden voor een verhoogde status van de bewoners.

Literatuurlijst

- Acsádi, G. en J. Nemeskéri**, 1970. *History of human life span and mortality*, Budapest.
- Alföldi, A.**, 1939, 'Chars funéraires Bacchiques dans les Provinces Occidentales de l'Empire Romain', *L'Antiquité Classique* 8, 347-59
- Almgren, O.**, 1923. Studien über nordeuropäische Fibelformen. Leipzig.
- Aufderheide, A.C. en C. Rodríguez-Martín**, 1998. *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*, Cambridge University Press.
- Baart, J e.a.** 1977. *Opgravingen in Amsterdam. Twintig jaar stadskernonderzoek*. Haarlem.
- Bainbridge D.R. en S Genoves.** 1956. Study of Sex Differences in the Scapula. *Journal of the Royal Anthropological Institute* 86: 109-134.
- Berendsen, H.J.A.**, 1982. De genese van het landschap in het zuiden van de provincie Utrecht: een fysisch-geografische studie. *Utrechtse Geografische Studies (UGS)* 25. Utrecht.
- Berendsen, H.J.A.**, 2004. *De vorming van het land: inleiding in de geologie en de geomorfologie. Fysische geografie van Nederland*. Assen.
- Besselsen, E.A., M.J. van der Heiden** (eds.), 2009. Vindplaats VleuGel 20: archeologisch onderzoek naar een cultuurlandschap uit de Bronstijd. *AAC-publicaties* 49. Amsterdam.
- Beug, H-J.**, 2004. *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München.
- Bishop, M.C. & J.C.N. Coulston**, 2006. *Roman military equipment. From the Punic wars to the fall of Rome*. Oxford.
- Böhme, A.**, 1972. Die Fibeln der Kastelle Saalburg und Zugmantel. Saalburg Jahrbuch 29.
- Bos, V. van den, e.a.**, 2014. Roman impact on the landscape near castellum Fectio, The Netherlands. In: *Veget Hist Archaeobot* (2014) 23:277–298. Springer, Berlijn.
- Bruijn, A.**, 1979: *Pottersvuren langs de Vecht*. (Rotterdam Papers III), Rotterdam.
- Buchem, H.J.H. Van.**, 1941. *De fibulae van Nijmegen*. In *Bouwstenen voor de geschiedenis van Nijmegen III*. I. Inleiding en kataloog.
- Cappers, R.T.J., Bekker, R. M. & Jans J. E. A.**, 2006. Digitale zadenatlas van Nederland. GAS 3. Barkhuis, Eelde.
- Clark, J.**, 1995. The medieval horse and its equipment c.1500- c.1450. *Medieval finds from excavations in London*. London 1995.
- Cohen, K.M.& E. Stouthamer**, 2012. *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Utrecht.
- Cowgill, J, De Neergaard, M, Griffiths, N.**, 1987. *Knives and scabbards. Medieval finds from excavations in London:1*. London.
- Crawford, M.H.**, 2001. Roman Republican coinage II. Cambridge.
- Crummy, N.**, 1983. The roman small finds from excavations in Colchester, 1971-79. *Colchester Archaeological Reports* 2. Colchester 1983.
- Cuijpers, A.G.F.M.**, 2006. Histological identification of bone fragments in archaeology; telling humans apart from horses and cattle. *International Journal of Osteoarchaeology* 16, 465-380.
- Cuijpers, A.G.F.M.**, 2009. *The application of bone histology for species identification in archaeology; with a photo catalogue*, Amsterdam (Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies 12).

- Dekker, C.**, 1983. Het Kromme Rijngebied in de Middeleeuwen: een institutioneel-geografische studie. *Stichtse Historische Reeks* 9. Walburg Pers, z.pl..
- Deschler-Erb, E.**, 1999. Ad arma! Römischer Militär des 1. Jahrhunderts n. Chr. in *Augusta Raerica*. *Augst. Volume 28 Forschungen in Augst*. Augst.
- Dijkstra, J., S. Ostkamp & G. Williams**, 2006: Archeologisch onderzoek op het terrein van de voormalige Berghuiskazerne te Middelburg. (ADC-rapport 595), Amersfoort.
- Doorewaard, T.**, 2010, *Karren en Wagens. Constructie en gebruik van voertuigen in Gallia en de Romeinse Rijn-Donauprovincies*. Doctoral dissertation, University of Amsterdam.
- Dorigo, W.**, 1971, *Late Roman Painting*. London.
- Dreesen, R., M. Duser en F. Doperé**, 2003. Atlas Natuursteen in Limburgse Monumenten. Provinciaal Natuurcentrum, Het Groene Huis, Domein Borkrijk, Genk.
- Driesch, A. von den & J. Boessneck**, 1974. Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmassen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen. *Säugetierkundliche Mitteilungen*, vol.22, pp. 325-348.
- Driesch, A. von den**, 1976. A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites (=Peabody Museum Bulletin 1).
- Eimerman, E., W.A.M. Hessing, B. Brugman**, 2009: Salto A12, "Rijsbruggerwegtraject", gemeenten Bunnik en Houten, Vestigia rapport V665, Amersfoort.
- Egan, G. & F. Pritchard**, 2002. Dress Accessories c.1150 –c. 1450. *Medieval finds from excavations in London: 3*. London.
- Feugère**, 1985. Les fibules en Gaule Méridionale de la conquête à la fin du Ve siècle après J.C. *Revue Archéologique de Narbonnaise Supplément* 12. Paris.
- Garbsch, J.**, 1986, *Mann und Ross und Wagen. Transport und Verkehr im antiken Bayern. Ausstellungskataloge der Prähistorischen Staatssammlung* Band 13. München.
- Gawronski, J.** (red.), 2012: Amsterdam Ceramics. A city's history and an archaeological ceramics catalogue 1175-2011. Amsterdam.
- Gent, J.T. van**, in druk. 12 Een deelskelet van een rund in het licht van verspoelde dieren op de kwelder. Jaarverslagen van de Vereniging voor Terpenonderzoek.
- Goubitz**, 2001/2007. *Stepping through time. Archaeological footwear from prehistoric time until 1800*. Zwolle.
- Graagstal, E.P.**, 2000. De Meern – Waterland. In : Kok, De, K. van der Graaf, F. Vogelzang(red.), 2000. Archeologische kroniek Provincie Utrecht 1998-1999. *Archeologische kroniek provincie Utrecht*. Provincie Utrecht/SPOU, Utrecht.
- Griffioen, A., & S. Ostkamp**, 2006: Een 16de-eeuwse beerput uit de binnenstad van Woerden, in: H. Clevis & S. Ostkamp (red.), *Assembled Articles 3. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Zwolle 9 en 10 okt 2003*, Zwolle, 101-122.
- Groot, M. & L.I. Kooistra**, 2009. Land Use and the Agrarian Economy in the Roman Dutch River Area. *Internet Archaeology* 27, http://intarch.ac.uk/journal/issue27/groot_toc.html
- Grosskopf, B.**, 2009. *Leichebrand. Biologisches und Kulturhistorisches Quellenmaterial zur Rekonstruktion vor- und frühgeschichtlicher Population und ihrer Funeralpraktiken*. Dissertation Universität Leipzig, Leipzig 2004.
- Haalebos, J.K.** 1986. Fibulae uit Maurik. Leiden.

- Habermehl, K.-H.**, 1975. Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren, 2. Auflage. Berlin/Hamburg.
- Harnecker, J.**, 1997. Katalog der römischen Eisenfunde von Haltern. *Bodenaltertümer Westfalens* 35. Munster.
- Hasselt, H., J.J. Lenting en H. van Westing.**, 1993. Metalen gebruiksvoorwerpen. In: J.J. Lenting, H. van Gangelen en H. van Westing (red.), *Schans op de grens: Bourtanger bodemvondsten 1550-1850*. Sellingeren.
- Hendriksen, M.**, 2004. *Afgedamd en afgedankt. Metaalvondsten uit twee middeleeuwse nederzettingen in Leidsche Rijn*. Utrecht.
- Hendriksen, M.**, 2013. Het metaal van de opgraving. In: Hoegen, R.D., Plangebied Hamlaan. Middeleeuwse bewoning naast de Hamtoren te Vleuten. *Basisrapportage archeologie 46 gemeente Utrecht*. Utrecht.
- Hendriksen, M.**, 2009. Metaal. In: Van der Kamp, J., Werk aan de weg. LR31 Zandweg: archeologisch onderzoek aan een verspoelde sectie van de Limesweg. *Gemeente Utrecht basisrapportage Archeologie 21*. Utrecht.
- Henig, M.**, 1984, *Religion in Roman Britain*. London
- Herrmann, B.**, 1988, Behandlung von Leichenbrand. In: Knussmann R (ed), *Antropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen 4*, Stuttgart: Fischer, 576-585
- Hoss, S.** 2008. Metaal in: Blom, E & Vos, W.K. Woerden-Hoochwoert. De opgravingen 2002-2004 in het Romeinse castellum Laurium, de vicus en van het schip de "Woerden 7". Leiden.
- Herrmann, B.**, 1990. *Prähistorische Anthropologie: Leitfaden der Feld- und Labormethoden*. Berlin: Springer, 256-275.
- Hessing et al.**, 1997. *Romeinen langs de snelweg. Bouwstenen voor Vechtens verleden*. Amersfoort.
- Hessing, W.A.M., C. Sueur, B. Jansen (RAAP)**, 2006. Tussen Fectio en Levefanum: op zoek naar de Romeinse militaire weg in het Kromme Rijngebied: een inventariserend vooronderzoek in samenwerking met RAAP Archeologisch Adviesbureau. *Vestigia rapport V268*. Vestigia, Archeologie & cultuurhistorie, Amersfoort.
- Hessing, W.A.M.**, 2007; Aspectrapportage archeologie en cultuurhistorie A12 SALTO, intern Vestigiarapport V06-975 t.b.v. Tauw.
- Hillier, M.L. en L.S. Bell**, 2007. Differentiating Human Bone from Animal Bone: A Review of Historical Methods. *Journal of Forensic Sciences* 52, 249-263.
- Hullegie, A.G.J. & W. Prummel**, in druk. Dieren op en rond de Achlumer terp. Jaarverslagen van de Vereniging voor Terpenonderzoek.
- Hutchinson, V.**, 1986, *Bacchus in Roman Britain: the evidence for his cult*, British Archaeological Series Brit. Ser. 151. Oxford
- Iison, P.J.**, 2013. *Evaluatierapport Plangebied N421 Houten - A12, gemeente Bunnik, provincie Utrecht Waarderend veldonderzoek door middel van proefsleuven met mogelijke doorstart opgraving*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Iison, P.J.**, 2014. *Evaluatie- en selectierapport 'Archeologische opgraving plangebied N421 Houten - A12'*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Isings, C.**, 1957. Roman glass from dated finds. Academisch proefschrift, Utrecht.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

- Jacobs, E., D. Olthof & A. Pavlovic**, 2002: Antoniestraat 6 en 8: potten en putten, *Haarlems Bodemonderzoek* 34 (2000), 3-109.
- Janssen, H.L.**, 1983. *Van Bos tot Stad. Opgravingen in 's-Hertogenbosch*. 's-Hertogenbosch.
- Janse, H.**, 2004. *Spijkers en draadnagels. Ambacht en gereedschap*. Leiden.
- Jansen, B., J.W. de Kort**, 2004. Toelichting limes-kaart Utrecht: provincie Utrecht. *RAAP-rapport 1054*. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Amsterdam.
- Jong, de, H.A.**, 1994. Metaal. In: Krauwer, M. en Snieder, F., *Nering en vermaak. De opgraving van een veertiende-eeuwse markt in Amersfoort*. Utrecht.
- Kamp, J.S. van der**, 2009. Werk aan de weg. LR31 Zandweg: Archeologisch onderzoek naar een verspoelde sectie van de limesweg. Basisrapportage Archeologie 31. Gemeente Utrecht, Utrecht.
- Kamp, J.S. van der**, 2010. Utrechtse muizenissen. Ongediertebestrijding op het middeleeuwse boerenerf in Leidsche Rijn. *Westerheem* 59-5, 229-242.
- Kars, H.**, 1980. Early-Medieval Dorestad 3 an Archaeo-Petrological Study. Part 1: General Introduction. The Tephrite Querns, Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 30, Amersfoort.
- Kars, H.**, 1983. Het maalsteenproductiecentrum bij Mayen in de Eifel. *Grondboor en Hamer* vol 37, nr. 3/4, p. 110-120.
- Kamp, J. van der**, 2010. Utrechtse muizenissen. Ongediertebestrijding op het middeleeuwse boerenerf in Leidsche Rijn. *Westerheem*. *Westerheem*, jaargang 59 nr. 5, 229-242.
- Kemmers, F.**, 2009. Romeinse munten. In: Bink, M. en Franzen, P.F.J., *Forum Hadriani Voorburg*. Definitief Archeologisch Onderzoek. *BAAC rapport 05.0125*. 's-Hertogenbosch.
- Klerks, K., E. Louwe & W.A.M. Hessing** 2013. Plangebied N421 Houten - A12, gemeente Houten en gemeente Bunnik, Provincie Utrecht, ruimtelijk advies op basis van archeologisch inventariserend veldonderzoek, *Vestigia Rapport V981*, Amersfoort.
- Klomp, M.**, 1999. Metaalvondsten Werkeren. *Archeologische Rapporten Zwolle* 42. Zwolle.
- Körber-Grohne, U.**, 1987. *Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie*. Stuttgart.
- Krauwer, M., & F. Snieder** (red.), 1994: *Nering en vermaak*, Amersfoort.
- Kruidhof, C.N.**, 2010. Plangebied parkeerplaats P3 bij Oud-Amelisweerd, gemeente Bunnik: archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek proefsleuven. *RAAP-rapport 1982*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Kruining, M.E. van**, in voorbereiding (2015). Archeozoologisch onderzoek Zijdstraat Aalsmeer AMZS3. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Lambrechts, J. & R. Stassen**, ongedateerd. kwartsiet en gobertange. Natuurstenen uit Zuid-Hageland. Regionaal Landschap Zuid Hageland(RLZH).
- Lemmers, S.A.M.**, 2011. *Burned Culture. An osteological research into Urnfield cremation technology and ritual in the South of the Netherlands based upon the Urnfield material of Maastricht-Ambyerveld*. Leiden RMa Thesis.
- Lith, S.M.E. van**, 2009. Römisches Glas aus Nijmegen. *Nederlandse Archeologische Rapporten* 38, Amersfoort.
- Londen, H. van**, 2006. Midden-Delfland: the Roman native landscape past and present. Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.

- Luksen-IJtsma, A.**, 2010. De limesweg in West-Nederland. Inventarisatie, analyse en synthese van archeologisch onderzoek naar de Romeinse weg tussen Vechten en Katwijk. Basisrapportage Archeologie 40. Gemeente Utrecht.
- Maat, G.J.R.**, 1997. *A simple selection method of human cremations for sex and age analysis, Villafranca, Padovana* (Proceedings of the Symposium 'Cremation studies in Archaeology 1997).
- Manning, W. H.**, 1985. *Catalogue of the Romano-British Iron Tools, Fittings and Weapons in the British Museum*. London.
- Mays, S.**, 2010. *The archaeology of human bones*. London: Routledge.
- McKinley, J.I.**, 1989. Cremations: expectations, methodologies and realities. In: Roberts, C.A., F. Lee en J. Bintliff (eds), *Burial archaeology, current research, methods and developments, Oxford* (British Archaeological Reports, British series 211), 65-76.
- McKinley, J.I.**, 1993. Bone Fragment Size and Weights of Bone from Modern British Cremations and the Implications for the Interpretation of Archaeological Cremations, *International Journal of Osteoarchaeology* 3: 283-287.
- Meijden, R. van der**, 2005. *Heukels' flora van Nederland*. Drieëntwintigste druk, Wolters Noordhoff, Groningen.
- Meindersma, K.T.**, 1993. Hang- en sluitwerk. In: Lenting, J.J, Gangelen van, H, Westing van, H. Schans *Op de grens. Bourtanger bodemvondsten 1580-1850*. Sellingeren.
- Menzel, H.**, 1966, *Die Römischen Bronzen aus Deutschland II. Trier*. Mainz.
- Neef, R., Cappers, R.T.J. & R.M. Bekker**, 2012. *Digital atlas of economic plants in archaeology*. Barkhuis press. Groningen.
- Nicolay, J. A.W.**, 2005. *Gewapende Bataven. Gebruik en betekenis van wapen- en paardentuig uit niet-militaire contexten in de Rijndelta. (50 voor tot 450 na Chr.)*. Amsterdam.
- Nieuwenkamp, R.** 2013. Overige metalen voorwerpen. In: Bakker, P en Bron, J.W., Gered uit de grond. Romeinse vondsten van castellum Albaniana. Leiden.
- Nijland, T.G. & R.P.J. Hees**, 2009. Tufsteen uit de Eifel. Toepassingen in Nederland. Vitruvius nr. 6.
- Nijland, T.G., R.P.J. Hees, S. van Brendle & G.J.L.M. de Haas**, 2005. Gebruik en verwerking van tuf in Nederlandse monumenten, Grondboor en Hamer 2005-1.
- Nooijen, C.**, 2000. Metaal., In Oudhof, J.W.M, Dijkstra, J en Verhoeven, A.A.A., *Archeologie in de Betuweroute 'Huis Malburg' van spoor tot spoor. Een middeleeuwse nederzetting in Kerk-Avezaath*. Amersfoort.
- Noy, D.**, 2000. Half-burnt in an Emergency Pyre: Roman Cremations which went wrong, *Greece & Rome* 47: 186-196.
- Oldenstein, J.**, 1976. Zur Ausrüstung römischer auxiliäreinheiten. Bericht Der Römisch-Germanischen kommission Band 57. Mainz am Rhein.
- Ostkamp, S.**, 1998: Vleuten, de vondsten, in: M.M. Bijlsma, *Archeologisch onderzoek Vleuten de Meern, plangebied Veldhuizen*, (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 60), Amersfoort, 23-37.
- Purmer, D en van der Wiel, H.J.**, 1996. Handboek van het Nederlandse kopergeld. 1523-1797. Vriezenveen.
- Renswoude, J. van**, 2008. Metaal. In: Schurmans, M., Twee nederzettingen op de grens van het romeinse rijk. Opgraving Huissen Loostraat-Zuid. Z.A.N. 139. Amsterdam.

- Reynolds, P.J.**, 1974. Experimental Iron Age storage pits: an interim report. *Proceedings of the Pre-historic Society* 40, 118-131.
- Riha, E.**, 1990. Der römischen Schmuck aus Augst und Kaiseraugst. Augst 1990.
- Roest, J, van der.**, 1988. Die Römischen Fibeln von De Horden. *Berichten van de Rijksdienst voor het oudheidkundig Bodemonderzoek*. Jaargang 38. Amersfoort.
- Roymans, N en Derks, T.**, 1994. *De tempel van Empel. Een Herculesheiligdom in het woongebied van de Bataven*. 's-Hertogenbosch.
- Sanke, M.**, 2002: Die mittelalterliche Keramikproduktion in Brühl-Pingsdorf. Technologie-Typologie-Chronologie. (Rheinische Ausgrabungen. Band 50), Mainz.
- Sarfatij, H.**, 1979: Münzschatzgefässe in den Niederlanden, I: die Periode 1190-1566, *Berichten R.O.B.* 29, 491-526.
- Sas, K & Thoen, H.**, 2002. *Schone schijn. Romeinse juweelkunst in West-Europa*. Leuven.
- Scheuer, L., S.M. Black en H. Liversidge**, 2004. *The juvenile skeleton*. Oxford: Elsevier Academic.
- Schepers, M., Huis in 't Veld, J., & Van der Kroft, P.**, 2015. Wat stro, struikhei en dorresten verbindt. *Paleo-aktueel*, 26.
- Schwab, H.**, 1973. Le Rondet. Eine roemische Militairbruecke im Grossen Moos. *Arch. Korrebl.* 3, 335-343.
- Stilke, H.**, 1995: Een middeleeuws pottenbakkerscentrum in Meckenheim, Bonn. In: Clevis H. (red.), *Assembled Articles 2. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Antwerpen 25 en 26 january 1995*. Antwerpen/Zwolle.
- Sweetman, R. J.**, 2013, *The Mosaics of Roman Crete. Art, Archaeology and Social Change*. Cambridge.
- Taylor, L.**, 1983, *Mourning Dress. A Costume and Social History*. London.
- Thienen, van, V. en Vanhoutte, S.**, 2009. Brooch production at the Roman fort of Oudenburg (Belgium) in the later 3rd century AD. In: H. van Enckevort (red): Roman material culture. Studies in honour of Jan Thijssen. 142-152. Zwolle.
- Toynbee, J. M. C.**, 1996, *Animals in Roman Life and Art* (2nd ed.) Baltimore.
- Trautmann, I.**, 2006. *The significance of cremations in Early Neolithic communities in Central Europe*. Tübingen: Univeristy of Tübingen.
- Turcan, R.**, 1966, *Les Sarcophages Romains à Représentations Dionysiasques. Essai de chronologie et d'histoire religieuse*. Paris.
- Van der Chijs, P.O., 1859**. De munten der bisschoppen van de heerlijkheid en de stad Utrecht. Haarlem.
- Verhelst, E.** 2006. Metaal in: Heeren, S., De nederzetting aan de Passewaaijse Hogeweg. Opgravingen bij Tiel-Passewaaij 1.ZAR 29. Amsterdam.
- Verhoeven, A.A.A.**, 1998: *Middeleeuws gebruiksaardewerk in Nederland (8e-1derde eeuw)*. (Amsterdam Archaeological Studies 3), Amsterdam.
- Verlinde, A.D.** (red.), 1983: *Het kasteel Voorst. Macht en val van een Overijsselse burcht circa 1280-1362*. (Vereeniging tot beoefening van Overijsselsch Regt en Geschiedenis, Werken Nr. 36) Zwolle, 79-84.
- Veselka, B., M.L.P. Hoogland and A.L. Waters-Rist**, 2013. Rural Rickets: Vitamin D deficiency in a post-Medieval farming community from the Netherlands, *International Journal of Osteoarchaeology*, published online July 2013.

- Veselka, B en S.A.M. Lemmers**, 2014. Deliberate selective deposition of Iron Age cremations from Oosterhout (prov. of North Brabant, the Netherlands): a 'pars pro toto' burial ritual, *LUNULA Archaeologia protohistorica* XXII: 151-158.
- Vrede, F. en Wegter, J.** 1992. Overige metaalvondsten. In: Broekhuizen et.al., Van boerenerf tot bibliotheek. Historisch, bouwhistorisch en archeologisch onderzoek van het voormalig Wolters-Noordhoff-Complex te Groningen. Groningen.
- Volken, M.**, 2014. *Archaeological footwear. Development of shoe patterns and styles from prehistory till the 1600's*. Zwolle.
- Vos, W.K.**, 2009. Bataafs platteland: het Romeinse nederzittingslandschap in het Nederlandse Kromme-Rijng gebied. *Nederlandse Archeologische Rapporten (NAR) 35*. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort.
- Wahl, J.**, 1988. *Das römische Gräberfeld von Stettfeld I, Osteologische Untersuchung der Knochenreste aus dem Gräberfeld*. Stuttgart: Theiss.
- Wahl, J. en G. Schwantes**, 1988. Süderbrarup: ein Gräberfeld der römischen Kaiserzeit und Völkerwanderungszeit in Angeln. 2. *Antropologische Untersuchungen*. Neumünster: Wachholtz.
- Wahl, J.**, 2008. Investigations on Pre-Roman and Roman cremation remains from southwestern Germany: results, potentialities and limits. In: Schmidt, C.W., S.A. Symes (eds), *The analysis of burned human remains*, London, 145-161.
- Waldron, T.**, 1994. *Counting the dead. The epidemiology of skeletal populations*, Chichester.
- Waldron, T.**, 2009. *Palaeopathology*, New York.
- Weeda, E.J., Westra, R., Westra, Ch. & Westra, T.**, 2004. *Nederlandse oecologische Flora. Wilde planten en hun relaties 1-5*. KNNV Uitgeverij / IVN.
- White, T.D., M. Black en P.A. Folkens**, 2011. *Human Osteology*. Amsterdam: Elsevier Academic Press.
- Wieberdink, G.L.**, 1989. Historische atlas Utrecht: chromotopografische kaart des Rijks 1:25.000. Robas Producties, Den IJp.
- Willemsen, A.** 1998: Kinder delijt. Middeleeuws speelgoed in de Nederlanden. Nijmegen.
- Willemsen, A & Ernst, M.**, 2012. *Middeleeuwse mode in metaal. Sierbeslag op riemen en tassen uit de Nederlanden 1300-1600*. Leiden.
- Witte, N. & K. Klerks**, 2013. Plangebied N421 Houten-A12, gemeente Houten en gemeente Bunnik, Provincie Utrecht. Het Programma van Eisen ten behoeve van Waarderend Veldonderzoek door middel van proefsleuven met mogelijke doorstart opgraving. *Vestigia-rapport V1095*. Amersfoort.
- Workshop of European Anthropologists**, 1980. Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons. *Journal of Human Evolution* 9: 517-549.
- Ypey, J.**, 1977. Mondharpen., In: *Berichten rijksdienst oudheidkundig bodemonderzoek*. Overdruk 87 uit Antiek 1 1976-1977.
- Zandstra, M.J.M en Polak, M.**, 2012. De Romeinse versterkingen in Vechten-Fectio. Het archeologisch onderzoek in 1946-1947. *Auxiliaria* 11. Nijmegen.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

Figuren

Hoofdstuk 1

Figuur 1.1. De ligging van het onderzoeksgebied (groen); zone I: blauw, zone II: rood en zone III: oranje. AMK-terreinen met monumentnummer in donkerblauw; inzet: ligging in Nederland (ster).

Hoofdstuk 2

Figuur 2.1. Uitsnede van de paleogeografische kaart van de Rijn-Maasdelta (Cohen e.a., 2012) met de ligging van het tracé (rood).

Figuur 2.2. Schematische doorsneden van een meandergordel.

Figuur 2.3. Het tracé (rood) geprojecteerd op het AHN (www.ahn.nl).

Figuur 2.4. Overzicht van de archeologische vondsten in de omgeving van het tracé (bron: ARCHIS).

Figuur 2.5. Overzicht van de Romeinse nederzettingen in de omgeving van het tracé met twee mogelijke varianten van de limesweg. Als ondergrond een uitsnede van het AHN (www.ahn.nl).

Figuur 2.6. De onderzoeklocatie op drie historische kaarten en een recente luchtfoto. Linksboven: een uitsnede uit de kaart 'De nieuwe lande van Utrecht' met de globale ligging van de onderzoeklocatie, rechtsboven: uitsnede uit de kadastrale minuut, linksonder: uitsnede uit de Chromotografische kaart van Nederland uit 1906 en rechtsonder: luchtfoto uit 2013.

Figuur 2.7. Detail van het AHN met bij de rode pijl linksboven een stuk oud tracé van de Achterdijk en bij de groene pijl het voormalige Raaphofsepad (bron: www.ahn.nl).

Hoofdstuk 4

Figuur 4.1. Puttenplan proefsleuvenonderzoek.

Figuur 4.2. Puttenplan opgraving Zone I en Zone II.

Hoofdstuk 5

Figuur 5.1. Overzicht van de profielen en boringen (Klerks, 2013).

Figuur 5.2. Overzichtsfoto van het noordprofiel van put 29 met op de voorgrond de insteek van de restgeul.

Figuur 5.3. Resultaten fysisch geografisch onderzoek met A: reliëf aan het maaiveld (www.ahn.nl), B: hoogteligging top beddingzand (m -NAP) en C: geomorfologische interpretatie.

Figuur 5.4. Detail van de beddingafzettingen in het noordprofiel van put 35.

Figuur 5.5. Drie morfogenetische geïnterpreteerde profielen. A: noordprofiel put 40, B: noordprofiel put 29 en C: oostprofiel put 6 (zie figuur 4.2 voor de ligging van de opgravingsputten).

Hoofdstuk 6

- Figuur 6.1.** Overzicht weglichaam in noordprofiel van werkput 3.
- Figuur 6.2.** Paalkuil spoor 16 in werkput 4.
- Figuur 6.3.** Greppel spoor 151 in oostprofiel van werkput 12.
- Figuur 6.4.** Advieskaart.

Hoofdstuk 7

- Figuur 7.1.** Overzicht van de aangetroffen sporen van voor de aanleg van de limesweg ten westen van de Rietsloot.
- Figuur 7.2.** Het bouwoffer (V 1294) zoals aangetroffen in de greppel (S 758) net naast een paal van de brug.
- Figuur 7.3.** Detail van het houtbewerkingsafval in de rand van de restgeul (S 718).

Hoofdstuk 8

- Figuur 8.1.** Romeinse structuren in en rondom de limesweg.
- Figuur 8.2.** Overzicht van het noordprofiel van WP 45 met links twee palen van de agger en rechts ervan de bolling van de oudere grindweg. Onder een detail van de grindlagen met de OSL-monsters en een detail van het profiel met zichtbaar de door de grindlagen geslagen paal(spoor) van de agger.
- Figuur 8.3.** Drie coupes van zowel de noordelijke als de zuidelijke bermgreppel.
- Figuur 8.4.** Profielen put 23.
- Figuur 8.5.** Details van tredsporen aan de basis van de ophogingen van de limesweg. Boven een detail van de basis van de weg in put 23. Onder een vlakfoto van put 45, vlak 4.
- Figuur 8.6.** Foto van pollenbak 118 & 119 in het westprofiel van put 45.
- Figuur 8.7.** Foto van een grindwinningskuil (?) in profiel 101 in put 35.
- Figuur 8.8.** Houten palen van de agger en brug naar houtsoort met de dateringen.
- Figuur 8.9.** Reconstructie van de agger met bekisting (blauw) en met op regelmatige afstand trekbalken ter versteviging (rood).
- Figuur 8.10.** Overzicht van de palen van de brug/doorlaat in WP 44 met bovenin de zuidelijke palenrij goed zichtbaar.
- Figuur 8.11.** Foto van een deel van het oostprofiel van WP 44 met links S 473 en rechts onder duidelijke zichtbaar een onderbroken grindwegdek.
- Figuur 8.12.** De aangetroffen metalen vondsten, munten en ijzeren nagels rondom de Rietsloot.
- Figuur 8.13.** Post-limesweg greppels en crematies.
- Figuur 8.14.** Kuil met crematie resten (S 859, WP 46).

Hoofdstuk 9

- Figuur 9.1.** Harris Matrix Zone II Greppels.
- Figuur 9.2.** Greppels per fase.
- Figuur 9.3.** Greppels S 64 en S 326.
- Figuur 9.4.** Topografisch Militair Kaart 1830-1850 (bron Watwaswaar.nl.)
- Figuur 9.5.** Waterput S 583 in het vlak.

- Figuur 9.6.** Bekisting in waterput S 134.
- Figuur 9.7.** Coupe door waterput S 110.
- Figuur 9.8.** Bekisting in waterput S 645.
- Figuur 9.9.** Kuil met brandlaag S 508.
- Figuur 9.10.** Coupe sporen S 369, S 88 en S 374.

Hoofdstuk 10

- Figuur 10.1.** Aardewerk uit sporen in zone I en zone II, in aantallen fragmenten.
- Figuur 10.2.** Onderlinge verhouding (in aantallen fragmenten) tussen organisch gemagerd aardewerk en aardewerk met potgruismagering in de werkputten met de grootste hoeveelheden handgevormd aardewerk. Aardewerk met andere dan plantaardige of potgruismagering zijn buiten beschouwing gelaten.
- Figuur 10.3.** Handgemaakt aardewerk met diagonale rijen nagelindrukken (V 980; schaal 1:2).
- Figuur 10.4.** Spinklos van handgevormd aardewerk (V 1481; schaal 1:1).
- Figuur 10.5.** Twee handgevormde fragmenten aardewerk uit S 719 (schaal 1:1).
- Figuur 10.6.** Met vingertopindrukken versierde rand van handgevormde pot (schaal 1:2).
- Figuur 10.7.** V 1339; A rand, B oor en C bodem (schaal 1:2).
- Figuur 10.8.** Foto en tekening van een biconisch potje dat als bouwoffer in S 785 is aangetroffen (V 294; schaal 1:2).
- Figuur 10.9.** Een versierd fragment van een kom Dragendorff 29 (V1416; schaal 1:1).
- Figuur 10.10.** Twee vondsten van versierde Terra Sigilata(schaal 1:1).
- Figuur 10.11.** Met oranje deklaag versierde kruik type Stuart 111 (V 915; schaal 1:1).
- Figuur 10.12.** Rand- en oorfragment van een kruikamfoor type Stuart 130 (V 972; schaal 1:2).
- Figuur 10.13.** Restant van een graffito op schouderfragment van een amfoor (V1287; schaal 1:1).
- Figuur 10.14.** Voorbeelden van fragmenten Lowlandsware (schaal 1:1)
- Figuur 10.15.** Standing van kruik of kleine kruikamfoor uit de zuidelijke bermgreppel (schaal 1:1).
- Figuur 10.16.** Twee passende fragmenten van een pot type Taayke Westergo G3 (v1354; schaal 1:1).

Hoofdstuk 11

- Figuur 11.1.** Compleet voorbeeld van een Karlingische voorraadpot van badorfaardewerk uit Dorestad (Wijk bij Duurstede), collectie RMO - Leiden.
- Figuur 11.2.** Compleet voorbeeld van een Rijnlandse roodbeschilderde pingsdorfpot uit Zeeland (Veere), collectie SCEZ Middelburg.
- Figuur 11.3.** Oor van een Pingsdorf pot met een laat naar proto-steengoed nijgend baksel (V 250-1, foto schaal 1:1).
- Figuur 11.4.** Complete rammelaar van witbakkend Maaslands aardewerk (cat. 63).
- Figuur 11.5.** Voorbeeld van een vroege kan van witbakkend Maaslands aardewerk (wm-kan-) opgegraven in Middelburg, collectie SCEZ Middelburg.
- Figuur 11.6.** Kan uit Mill van proto-steengoed met ijzerengobe van het type s5-kan-3 uit het Rijnland, 1200-1250, collectie Provinciaal Depot Bodemvondsten Den Bosch.
- Figuur 11.7.** Kan van bijna-steengoed uit Siegburg, 1275-1325, particuliere collectie.

- Figuur 11.8.** Kan uit Roermond van (proto-)steengoed met ijzerengobe van het type s5-kan-3 / s2-kan-23, 1275-1325, collectie Provinciaal Depot Bodemvondsten Maastricht.
- Figuur 11.9.** Kannen van ongeglazuurd steengoed (s1) uit Siegburg uit de bodem van Rotterdam (tweede van links) en Middelburg (rest), v.r.n.l. s1-kan-8 en -23 (1300-1350); s1-kan-15 (1325-1375) en s1-kan-1 (1375-1425).
- Figuur 11.10.** Voorbeeld van een kannetje van hafner aardewerk uit Langerwehe opgegraven in Venlo, collectie Provinciaal Depot Bodemvondsten Maastricht.
- Figuur 11.11.** Schepbeker die in of kort na 1225 in Zierikzee werd gebruikt om een muntschat in te verbergen (foto: ECE, Amersfoort).
- Figuur 11.12.** Complete muizenpot.
- Figuur 11.13.** 13 s2-kan-58, 1550-1575.
- Figuur 11.14.** 14 s2-kan-55, 1600-1625.
- Figuur 11.15.** Voorbeeld van een kop van een 18e-eeuwse, grove pijp uit Gorcum of Schoonhoven.

Hoofdstuk 12

- Figuur 12.1.** Koten en sesambotjes van een paard: slachtafval of een speciale depositie. V 1401, S 770.
- Figuur 12.2.** Glis uit de Late Middeleeuwen, gemaakt uit een middenhandsbeen van een paard. V 704, S 329.
- Figuur 12.3.** Deelskelet van een jongvolwassen varken. De verschillende skeletonderdelen liggen nsog in onderling verband. V 821, S 539.
- Figuur 12.4.** Bekapt geweifragment van een edelhert uit de Late Middeleeuwen. V 543, S 331.
- Figuur 12.5.** Verbrandingsgraden (bekend als combustion degrees of burn stages). De relatie tussen temperatuur van het vuur en de kenmerken van het bot. Afkomstig uit Lemmers 2011, figuur 7; Hertekend van Trautmann 2006; figuur 18; Wahl 2008, tabel 9.1 en Herrmann 1988, figuur 274).
- Figuur 12.6.** *Processus mastoideus* S 859 (Foto: Veselka, 2015)
- Figuur 12.7.** *Cribra cranii* op een schedelfragment van S 859 (Foto: Veselka, 2015).

Hoofdstuk 13

- Figuur 13.1.** Metaalvondsten Zone I; Functiegroep Militair.
- Figuur 13.2.** Metaalvondsten Zone I; Functiegroep Lichamelijke Verzorging 1.
- Figuur 13.3.** Metaalvondsten Zone I; Functiegroep Lichamelijke Verzorging 2.
- Figuur 13.4.** Metaalvondsten Zone I; Functiegroep Vervoer en paardentuig.
- Figuur 13.5.** Metaalvondsten Zone I; Functiegroep Handel en Nijverheid.
- Figuur 13.6.** Metaalvondsten Zone I; Overig.
- Figuur 13.7.** Metaalvondsten Zone II; Functiegroep Lichamelijke Verzorging.
- Figuur 13.8.** Metaalvondsten Zone II; Functiegroep Vervoer en Paardentuig.
- Figuur 13.9.** Metaalvondsten Zone II; Functiegroep Voeding en Verzorging.
- Figuur 13.10.** Metaalvondsten Zone II; Functiegroep Handel en Nijverheid.
- Figuur 13.11.** Metaalvondsten Zone II; Bronzen lapstuk; V451.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

Hoofdstuk 14

Figuur 14.1. Onderdeel van een juk van brons met kop van een luipaard, V 1184, schaal 1:1 (tekening door Raf Timmermans).

Figuur 14.2. Foto van een onderdeel van een juk, V 1184, schaal 1:1 (foto door Restaura).

Figuur 14.3. Doorsnede van het ornament.

Hoofdstuk 15

Figuur 15.1. Millefioriglas V329 uit S207 (foto).

Figuur 15.2. Aan de binnenzijde van een middelgroot fragment is een lus zichtbaar. Een klein fragment van het uiteinde van de veter is nog aanwezig onder de lus. Foto: Marloes Rijkelijhuizen.

Figuur 15.3. Groot fragment van het bovenleer. De impressies van de veters zijn te zien (rode pijlen). Foto: Marloes Rijkelijhuizen.

Hoofdstuk 16

Figuur 16.1. Siltstenen combinatiewerktuig (V 13; schaal 1:2).

Figuur 16.2. Schijfvormige wetsteen (V 1418; schaal 1:2).

Hoofdstuk 18

Figuur 18.1. Twee voorbeelden van een bekiste agger uit 124/125. Boven uit een opgraving in Valkenburg, Zuid-Holland (foto ROB) en onder uit het plangebied Waterland in Leidsche Rijn (foto gemeente Utrecht).

Tabellen

Hoofdstuk 1

Tabel 1.1. Geologische en archeologische tijdschaal.

Hoofdstuk 2

Tabel 2.1. Overzicht van de stroomgordels in de omgeving van het tracé.

Hoofdstuk 4

Tabel 4.1. Overzicht aangelegde proefsleuven en omvang.

Tabel 4.2. Zone I: overzicht gedocumenteerde profielen en genomen monsters.

Tabel 4.3. Zone I: Aantallen en gewicht per vondstcategorie.

Tabel 4.4. Zone I: Overzicht van de aantallen monsters per categorie.

Tabel 4.5. Zone II: overzicht gedocumenteerde profielen en genomen monsters.

Tabel 4.6. Zone II: aantallen en gewicht per vondstcategorie.

Tabel 4.7. Zone II: Overzicht van de aantallen monsters per categorie.

Hoofdstuk 5

Tabel 5.1. Dateringen van restgeulvullingen en beddingmateriaal.

Hoofdstuk 6

Tabel 6.1. Scoretabel waardestelling van de vindplaats zone I.

Tabel 6.2. Scoretabel waardestelling van de vindplaats zone II.

Hoofdstuk 8

Tabel 8.1. Dateringen van de Romeinse sporen in zone I. De dateringen van de houtenpalen van de agger en de brug worden in § 8.4 & § 8.5 behandeld.

Tabel 8.2. Spoornummers bij de bermgreppels (structuur 3002 & 3003).

Tabel 8.3. Sporen verband houdend met de aan de limesweg gerelateerde grindlagen.

Tabel 8.4. Overzicht van de geanalyseerde grindmonsters.

Tabel 8.5. Eikenhouten palen van de bekiste agger.

Tabel 8.6. Dendrochronologische dateringen van de agger.

Tabel 8.7. Houten palen behorende tot de brug- / doorlaatconstructie.

Tabel 8.8. De dendrochronologisch geanalyseerde houtmonsters met de dateringen van de brug /doorlaatconstructie.

Tabel 8.9. Sporen uit periode na het gebruik van de limesweg.

Hoofdstuk 10

Tabel 10.1. Verschraling van het handgevormde aardewerk. A: totaal handgevormd aardewerk, B: handgevormd aardewerk uit sporen met uitsluitend handgevormd aardewerk. In beide tabellen is het briquetage-aardewerk en het gruis niet meegeteld.

Tabel 10.2. Verhouding versierd en onversierd aardewerk (rand- en/of wandversiering) binnen het handgevormde aardewerk, verschraald met plantaardig materiaal, potgruis en zand.

Tabel 10.3. Wandversiering op handgevormd aardewerk, per verschralingssoort.

Tabel 10.4. Aardewerk uit spoor 719, in aantallen fragmenten, Minimum Aantal Exemplaren (MAE) en Maximum Aantal Exemplaren (MaxAE).

Tabel 10.5. Aardewerk uit spoor 782, in aantallen fragmenten, Minimum Aantal Exemplaren (MAE) en Maximum Aantal Exemplaren (MaxAE).

Tabel 10.6. Overzicht gedraaid aardewerk, in aantallen fragmenten, Minimum Aantal Exemplaren (MAE), Maximum Aantal Exemplaren (MaxAE) gewicht. * inclusief Scheldevallei-amforen ** exclusief Scheldevallei-amforen.

Tabel 10.7. Terra sigillata, in aantallen fragmenten, Minimum Aantal Exemplaren (MAE) en Maximum Aantal Exemplaren (MaxAE).

Tabel 10.8. Geverfd aardewerk, in aantallen fragmenten, Minimum Aantal Exemplaren (MAE) en Maximum Aantal Exemplaren (MaxAE).

Tabel 10.9. Gladwandig aardewerk, in aantallen fragmenten, Minimum Aantal Exemplaren (MAE) en Maximum Aantal Exemplaren (MaxAE).

Tabel 10.10. Grote en middelgrote amforen, in aantallen fragmenten, Minimum Aantal Exemplaren (MAE) en Maximum Aantal Exemplaren (MaxAE).

Tabel 10.11. Ruwwandig aardewerk (minus Low Lands ware), in aantallen fragmenten, Minimum Aantal Exemplaren (MAE) en Maximum Aantal Exemplaren (MaxAE).

Tabel 10.12. Keramisch bouwmetaal uit de Romeinse tijd, in aantal fragmenten.

Hoofdstuk 11

- Tabel 11.1.** De scherven uit het onderzoek uitgesplitst naar het aantal per bakselgroep (zie bijlage 7 voor de verklaring van de afkortingen).
- Tabel 11.2.** De scherven uit het onderzoek uitgesplitst naar het aantal per begindatering.
- Tabel 11.3.** De scherven uit de periode 1150/1200 en 1350/1400, uitgesplitst naar het aantal per bakselgroep (zie bijlage 7 voor de verklaring van de afkortingen).
- Tabel 11.4.** De scherven uit greppelstructuur 1 uitgesplitst naar het aantal per bakselgroep (zie bijlage 7 voor de verklaring van de afkortingen).
- Tabel 11.5.** De scherven uit greppelstructuur 1 uitgesplitst naar het aantal per begindatering.
- Tabel 11.6.** De scherven uit greppelstructuur 2 uitgesplitst naar het aantal per bakselgroep (zie bijlage 7 voor de verklaring van de afkortingen).
- Tabel 11.7.** De scherven uit greppelstructuur 2 uitgesplitst naar het aantal per begindatering.
- Tabel 11.8.** De scherven uit greppelstructuur 3 uitgesplitst naar het aantal per bakselgroep (zie bijlage 7 voor de verklaring van de afkortingen).
- Tabel 11.9.** De scherven uit greppelstructuur 3 uitgesplitst naar het aantal per begindatering.
- Tabel 11.10.** De scherven uit greppelstructuur 4 uitgesplitst naar het aantal per bakselgroep (zie bijlage 7 voor de verklaring van de afkortingen).
- Tabel 11.11.** De scherven uit greppelstructuur 4 uitgesplitst naar het aantal per begindatering.
- Tabel 11.12.** De scherven uit structuur 2001 uitgesplitst naar het aantal per bakselgroep (zie bijlage 7 voor de verklaring van de afkortingen).
- Tabel 11.13.** De scherven uit structuur 2001 uitgesplitst naar het aantal per begindatering.
- Tabel 11.14.** De scherven uit structuur 2002 uitgesplitst naar het aantal per bakselgroep (zie bijlage 7 voor de verklaring van de afkortingen).
- Tabel 11.15.** De scherven uit structuur 2002 uitgesplitst naar het aantal per begindatering.
- Tabel 11.16.** De scherven uit waterput S514 uitgesplitst naar het aantal per bakselgroep (zie bijlage 7 voor de verklaring van de afkortingen).
- Tabel 11.17.** De scherven uit waterput S514 uitgesplitst naar het aantal per begindatering.
- Tabel 11.18.** De scherven uit waterput S 591 uitgesplitst naar het aantal per bakselgroep (zie bijlage 7 voor de verklaring van de afkortingen).
- Tabel 11.19.** De scherven uit waterput S 591 uitgesplitst naar het aantal per begindatering.
- Tabel 11.20.** De scherven uit waterput S 645 uitgesplitst naar het aantal per bakselgroep (zie bijlage 7 voor de verklaring van de afkortingen).
- Tabel 11.21.** De scherven uit waterput S 645 uitgesplitst naar het aantal per begindatering.

Hoofdstuk 12

- Tabel 12.1.** Aangetroffen diersoorten met het aantal resten per periode: IJzertijd (IJz), Romeinse tijd (Rom), Late Middeleeuwen (Lme) en niet te dateren materiaal (Onb).
- Tabel 12.2.** Verhouding tussen de aangetroffen gedomesticeerde zoogdieren, op basis van het aantal resten (NR).
- Tabel 12.3.** Verhouding tussen de aangetroffen gedomesticeerde zoogdieren, op basis van het beengewicht (BW, in gram).
- Tabel 12.4.** Leeftijdgegevens voor rund, paard, schaap/geit en varken, per periode.
- Tabel 12.5.** Hoge percentages paard in het materiaal uit de tweede eeuw na Christus van

diverse nederzettingen uit het Nederlandse rivierengebied. De hoge percentages worden gelinkt aan de aanwezigheid van het Romeinse leger. PHW: Tiel Passewaaij (Passewaaijse Hogeweg); WDDH: Wijk bij Duurstede-De Horden; EW: Ewijk; GLM: Geldermalsen-Hondsgemet; WES: Oss-Ussen Westerveld; HOU8: Houten site 8A; KEST: Kesteren-De Woerd; HUIA: Huissen-Loostraat site A. Tabel overgenomen uit Groot & Kooistra, 2009.

- Tabel 12.6.** Leeftijdscategorieën naar Grosskopf (1999, 39).
- Tabel 12.7.** Terminologie en afkortingen voor geslachtsbepaling (White et al. 2011, 408).
- Tabel 12.8.** Gewicht per context per fractie.
- Tabel 12.9.** De verbrandingsgraden van het crematiemateriaal.
- Tabel 12.10.** Verhouding van skeletonderdelen.
- Tabel 12.11.** Resultaat geslachtsbepaling
- Tabel 12.12.** Leeftijdscategorie.

Hoofdstuk 13

- Tabel 13.1.** Aantal artefacten per metaalsoort.
- Tabel 13.2.** Functietabel en aantallen Romeinse periode.
- Tabel 13.3.** Functietabel en aantallen middeleeuwse periode.
- Tabel 13.4.** Soorten fibulae en hun aantal.
- Tabel 13.5.** Denominaties en aantallen.

Bijlagen

Op CD-rom

- Bijlage 1.** Sporenlijst.
- Bijlage 2.** Vondstenlijst.
- Bijlage 3.** Codelijst bij sporenlijst en vondstenlijst.
- Bijlage 4.** OSL-dateringen.
- Bijlage 5.** ¹⁴C-dateringen.
- Bijlage 6.** Vondstenlijst aardewerk en bouw materiaal uit de IJzertijd en Romeinse tijd (cd-rom).
- Bijlage 7.** Verklaring voor de afkortingen van de baksels.
- Bijlage 8.** Catalogus middeleeuws en Nieuwe tijd aardewerk.
- Bijlage 9.** Vondstenlijst aardewerk (cd-rom).
- Bijlage 10.** Vondstenlijst Keramisch Bouw materiaal.
- Bijlage 11.** Gewicht (gram) onderverdeeld in categorieën.
- Bijlage 12.** Vondstenlijst.
- Bijlage 13.** Vondstenlijst natuursteen.
- Bijlage 14.** Resultaten van de palynologische analyse.
- Bijlage 15.** Resultaten van de macrobotanische analyse.
- Bijlage 16.** Pollendiagrammen.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

Opgenomen in het rapport

Bijlage A. Bodemmicromorfologisch onderzoek Bunnik.

Bijlage B. Grindanalyse.

Bijlage C. BIAX Houtrapport.

Bijlage D. Engelstalig rapport Lindsay Allason-Jones - University of Newcastle upon Tyne.

Kaartbijlagen

Kaartbijlage 1. Proefsleuvenonderzoek: alle sporenkaart.

Kaartbijlage 2. Zone I, Vlak 1: alle sporenkaart.

Kaartbijlage 3. Zone I, Vlak 2, 3 & 4: alle sporenkaart.

Kaartbijlage 4. Zone II, vlak 1 & 2: alle sporenkaart.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek: proefsleuven en een opgraving

Bijlage A: Bodemmicromorfologisch onderzoek Bunnik

EGM-rapport

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek; proefsleuven en een opgraving

BESCHRIJVING

15-20cm: Fijnzandige, siltige lutum met verspreid liggende korrels uiterst grof zand en fijn grind. Deze beslaan ongeveer een derde van het bemonsterde materiaal, liggen volledig ingebed in de lutum en raken elkaar zelden. Elke vorm van gelaagdheid, ontbreekt. De lutum is zwak humeus en gevlekt door ijzeroxidatie. In de grondmassa komen talrijke goed geconserveerde resten van plantenwortels voor. Artefacten ontbreken volledig.

20-37cm: Opeenstapeling van korrels uiterst grof zand en grind met tussenliggend siltige-fijnzandige lutum. Dit materiaal is zwak humeus en bevat talrijke goed geconserveerde resten van plantenwortels. Elke vorm van gelaagdheid ontbreekt, evenals artefacten.

37-50cm: Fijnzandige, siltige lutum met verspreid door de grondmassa; korrels uiterst grof zand en een enkele korrel uiterst fijn grind. Deze beslaan een kwart tot een derde van het bemonsterde materiaal, liggen volledig ingebed in de lutum en raken elkaar zelden. Elke vorm van gelaagdheid ontbreekt. De lutum is zwak humeus en gevlekt door ijzeroxidatie en bevat talrijke goed geconserveerde resten van plantenwortels. Op 28 cm is in een cirkel met een straal van een halve millimeter, een concentratie minuscule houtskool- . deeltjes aangetroffen. De grootste hiervan meet 200 micron in diameter en lijkt het restant te vormen van een volledig gefragmenteerd houtskooldeeltje.

50-57cm: Grondmassa als boven maar met iets meer grind. Tevens lijkt dit materiaal iets sterker te zijn geoxideerd en zijn iets meer resten van planten(wortels) aanwezig. Artefacten ontbreken.

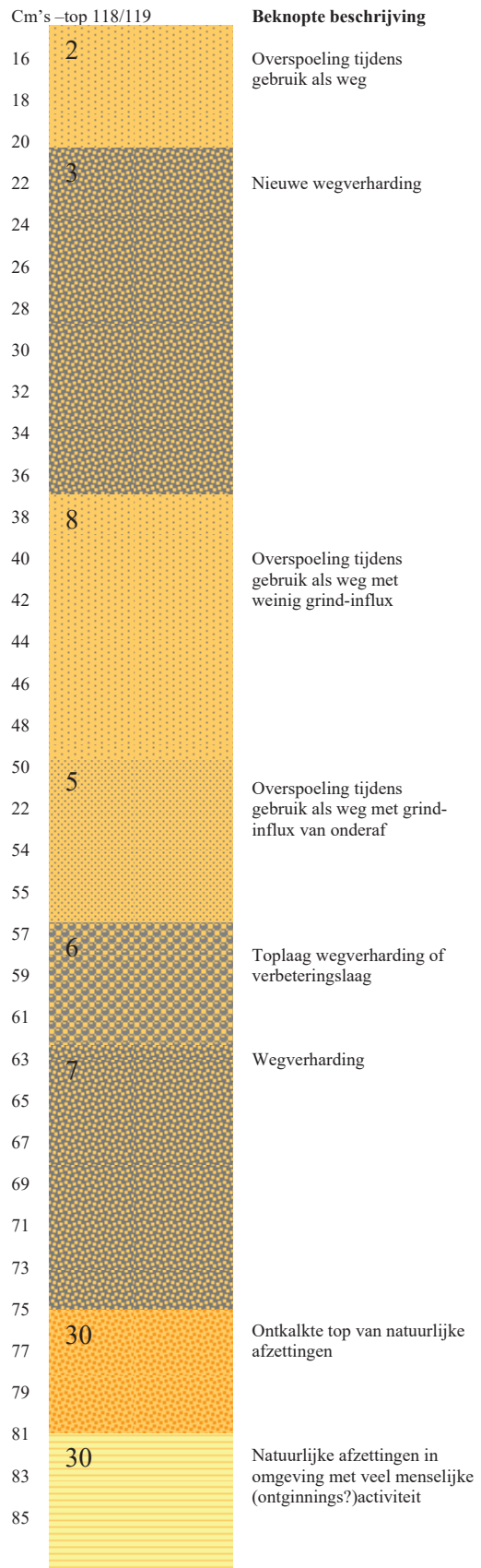
57-63 cm: Grindlaag van grinddeeltjes van ruim één centimeter in diameter. Tussen de grindkorrels liggen korrels uiterst grof zand en een geringe hoeveelheid siltige-fijnzandige lutum dat van bovenaf lijkt te zijn ingespoeld. Artefacten ontbreken.

63-75 cm: Opeenstapeling van korrels uiterst grof zand, grind en brokken sterk geoxideerde klei. Tussen de grove korrels ligt een naar boven toe toenemende hoeveelheid siltige-fijnzandige lutum. Vanaf 55cm gaat het nog slechts om van bovenaf ingespoelde lutum. Plantenwortels ontbreken nagenoeg, evenals artefacten.

75-81cm: Fijnzandige, siltige lutum met verspreid door de grondmassa; korrels matig fijn en matig grof zand. De lutum is zwak humeus en sterk geoxideerd. De hoeveelheid zandkorrels neemt naar beneden toe, geleidelijk aan toe. Naar onderen toe wordt dit materiaal geleidelijk aan, kalkrijk. Artefacten ontbreken.

81-87cm: Horizontaal gelaagde afzetting van kalkresidu, silt, matig fijn en matig grof zand. Hierin komen zowel verkoole als onverkoole plantenresten voor alsmede deeltjes verbrand bot. Langgerekte deeltjes liggen horizontaal. Laagjes zandrijk en zandarm materiaal, wisselen elkaar af.

SCHEMATISCHE WEERGAVE



Bijlage B: Grindanalyse

Colofon	
opdrachtgever:	drs. B. Jansen, RAAP Archeologisch Adviesbureau, regio West
projectcode:	2014-04-RAWGT
titel:	Grindanalyse van Romeinse wegen bij Bunnik
auteur:	dr. G. Aalbersberg
versie:	2 (definitief)
datum:	18 februari 2016
autorisatie:	
bevoegd gezag:	
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer:	
ARCHIS-waarnemingsnummer:	
ARCHIS-vondstmeldingsnummer:	



AGEA advies

dr. G. Aalbersberg
Hoofdstraat 162
9968 AJ Pieterburen

telefoon: 06-10644156
email: g.aalbersberg@agea-advies.nl
website: www.agea-advies.nl

KvK-nummer: 57704244
rekeningnummer: 707235332
IBAN: NL22 ASNB 0707 2353 32

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
1 Inleiding	3
1.1 inleiding	3
1.2 onderzoeksvragen	3
1.3 methode.....	3
2 Resultaten	5
2.1 korrelgroottes en gewichten.....	5
2.2 herkomst naar lithologie	6
2.3 lithologische assemblages.....	6
3 Conclusies	9
Bronnen.....	10
Literatuur.....	10

1 Inleiding

1.1 inleiding

Grindanalyse (het lithologisch determineren van sedimentkorrels groter dan 2 mm) is een methode die in Nederland al lang gebruikt wordt om onderscheid te maken tussen verschillende fluviatiele pakketten, en bij het vaststellen van de herkomst van deze sedimenten (zie bijvoorbeeld Van Straaten, 1946 en Maarleveld, 1956). Het gebruik van deze methode is niet beperkt tot natuurlijke grindpakketten, maar kan even goed toegepast worden op grindrijke archeologische lagen zoals Romeinse wegen. Mits voldoende materiaal aanwezig is, en voldoende monsters voorhanden zijn, kunnen uitspraken gedaan worden over de herkomst van dit materiaal, en mogelijk ook of hierbij bewuste keuzes gemaakt zijn. Daarnaast kan het (op termijn) mogelijk zijn om verschillende wegen of fases binnen wegen van elkaar te onderscheiden of met elkaar te correleren.

Vooraf in de regio Utrecht zijn in de afgelopen jaren op verschillende locaties Romeinse wegen gevonden en bemonsterd. Het hier gerapporteerde onderzoek draagt derhalve letterlijk en figuurlijk een steentje bij aan deze groeiende dataset.

1.2 onderzoeksvragen

- Is het grind in de verschillende restauratiefasen / aanlegfasen vergelijkbaar qua samenstelling?
- Zijn er aanwijzingen voor verschillende brongebieden?
- Is het grind van lokale herkomst?

monster	WP	vlak	spoor	vulling	monster-volume	beschrijving
M 77	36	2	36006	0	2,8 l	referentiemateriaal uit natuurlijke grindlaag
M 96	23	4	210	0	0,2 l	
M 97	23	4	210	1	0,6 l	
M 120	45	104	663	1	1,5 l	
M 121	45	104	45025	1	1,9 l	
M 122	45	104	45025	2	1,8 l	

tabel 1 monsternummers en algemene gegevens

1.3 methode

In het kader van dit onderzoek zijn zes monsters (zie tabel 1) geanalyseerd. Verder is in dit rapport gebruik gemaakt van de data van Aalbersberg (2004) en Briels (2011), waarbij alleen monsters van wegdekken en vlijlagen zijn afgebeeld. Alle grindmonsters zijn gewassen en gezeefd over een serie zeven met maaswijdtes van 16 mm, 8 mm, 4 mm en 2 mm. Na het zeven zijn de fracties gedroogd en gewogen.

De lithologie van alle grindmonsters is bepaald met het blote oog waar mogelijk, en met behulp van een stereomicroscop met een vergroting tot 50x waar nodig. Per monster zijn tenminste 500 grindjes geteld, tenzij het monster minder grind bevatte. Wanneer een monster veel ijzeroxideconcreties bevatte, zijn deze concreties apart gewogen, en de totale gewichten aangepast. Ook fragmenten aardewerk en baksteen zijn uit de monsters verwijderd. De grindjes in M 77 waren sterk met ijzeroxide gecoat, wat de

analyse in de fracties 2-4 mm en 4-8 mm nogal bemoeilijkte. Monsters M 97, M 120 en M122 bevatten veel als wortelgangetjes herkenbare ijzeroxideconcreties, vooral in de fijnere fracties.

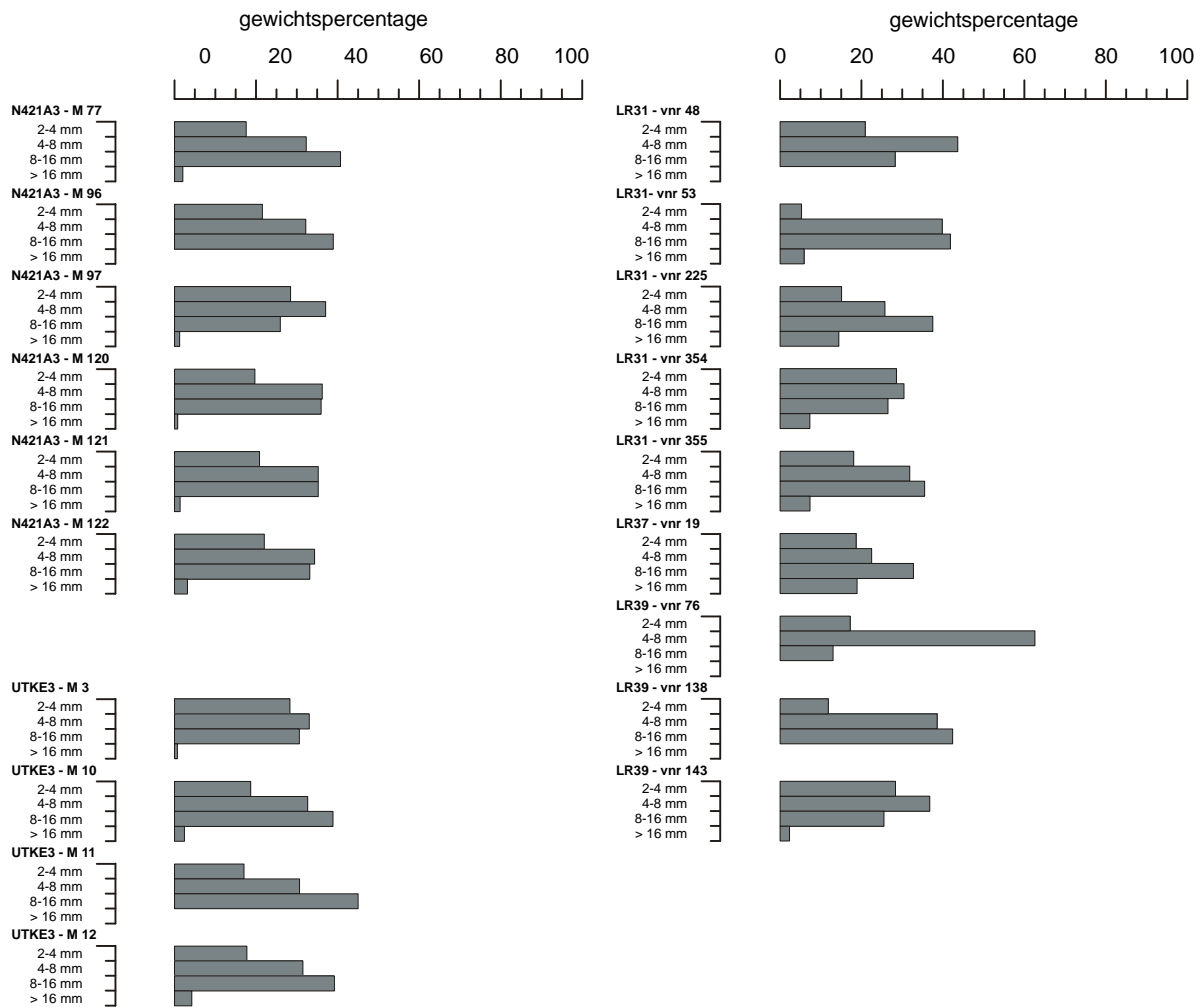


fig. 1 gewichtsperscentages per korrelgroottefractie

2 Resultaten

2.1 korrelgroottes en gewichten

Allereerst zijn de gewichtspercentages per korrelgroottefractie uitgezet (zie tabel 2 en figuur 1). Hierbij valt op dat M 77 en M 96 vrijwel identieke, min of meer modale korrelgrootteverdelingen hebben. De modale klasse, dat wil zeggen de klasse met het hoogste gewichtspercentage, is 8-16 mm. Deze monsters vertonen duidelijke overeenkomsten met monsters M 10, M 11 en M 12 uit Briels (2011).

De verdelingen van M 120, M 121 en M 122 vertonen grote overeenkomsten met elkaar, maar niet met de andere monsters. Opvallend in dit groepje is dat de fracties 4-8 mm en 8-16 mm vrijwel gelijke gewichtspercentages hebben. Ook een vergelijking met monsters uit eerdere onderzoeken levert geen parallellen op voor deze opvallende korrelgrootteverdelingen.

Het ligt voor de hand te veronderstellen dat deze verschuiving in korrelgrootte ten opzichte van de natuurlijke(re) verdeling (zoals in M 77) het gevolg is van het gebruik als wegdek. Toch laat dit zich niet uit de data afleiden. Bij een wegdek kun je verwachten dat de verschuiving juist naar de fijne fractie optreedt, omdat door belasting zoals belopen, en berijden door karren, klasten in kleinere stukjes breken. Monsters M 120 t/m M 122 bevatten echter niet opvallend veel vers gebroken klasten, en ook in monsters van andere Romeinse wegen in Utrecht is dit nooit opgemerkt. En zoals hierboven ook al is opgemerkt lijken de korrelgrootteverdelingen van de monsters uit de opgravingen Leidsche Rijn en Utrecht - Van Bijnkershoeklaan niet op die van M 120 t/m M 122.

Een andere verklaring voor de opvallende korrelgroottes kan zijn dat deze het gevolg zijn van opzettelijk menselijk handelen. Het is goed voor te stellen dat er, vanwege bepaalde eigenschappen die nodig zijn voor een stabiel wegdek, gekozen is voor een mengsel van grindsoorten, waarbij er dan in dit geval relatief grof materiaal bijgemengd zou kunnen zijn. Helaas is dit niet aan de lithologische grindsamenstelling af te lezen. Verder is het natuurlijk mogelijk dat het grind op een of andere manier gezeefd is voordat het als wegdek gebruikt is, maar in dat geval zouden de fijnere fracties relatief nog lagere percentages moeten hebben.

Uiteindelijk kan het ook zo zijn dat er hier (al dan niet met opzet) grind uit een en dezelfde bron met een van nature afwijkende korrelgrootteverdeling gebruikt is. Deze optie kan zeker niet uitgesloten worden omdat het aantal referentiemonsters uit natuurlijke afzettingen momenteel nog zeer beperkt is. In dat

monster	2-4 mm	4-8 mm	8-16 mm	> 16 mm	totaal (g)
M 77	691,0 g (19,0 %)	1267,0 g (34,8 %)	1597,0 g (43,9 %)	81,0 g (2,2 %)	3636,0 g
M 96	44,8 g (23,3 %)	67,0 g (34,7 %)	81,0 g (42,0 %)		192,8 g
M 97	92,2 g (30,7 %)	120,0 g (40,0 %)	84,0 g (28,0 %)	4,0 g (1,3 %)	300,2 g
M 120	383,8 g (21,3 %)	705,0 g (39,1 %)	700,0 g (38,8 %)	15,0 g (0,8 %)	1803,8 g
M 121	529,0 g (22,5 %)	895,0 g (38,0 %)	895,0 g (38,0 %)	35,0 g (1,5 %)	2354,0 g
M 122	403,6 g (23,8 %)	629,5 g (37,0 %)	608,0 g (35,8 %)	58,0 g (3,4 %)	1699,1 g

tabel 2 gewichten en gewichtspercentages per fractie

2.2 herkomst naar lithologie

Allereerst is er een globale indeling naar herkomstgebied gemaakt aan de hand van kenmerkende gidsgesteenten. Voor het stroomgebied van de Rijn is het voorkomen van Taunuskwartsiet en jaspis/ijzerkiezel gebruikt; voor dat van de Maas zijn kiezelooliet en Revenienkwartsiet indicatief. Voor het noordelijke herkomstgebied (Scandinavië) zijn zeer veel gidsgesteenten beschikbaar (zie bijvoorbeeld Van der Lijn, 1973; Zandstra, 1988).

In tabel 3 zijn de resultaten van deze analyse samengevat. In vrijwel alle monsters zijn gidsgesteenten uit het Maas- en het Rijngebied aangetroffen; gidsgesteenten uit noordelijke herkomstgebieden ontbreken. Een uitzondering hierop is M 97, waarin in geen van de fracties gidsgesteenten zijn aangetroffen.

2.3 lithologische assemblages

In figuur 2 zijn de hoofdgroepen (kwarts, vuursteen, kristallijne gesteenten en overige lithologieën) per korrelgroottefractie uitgezet. Opvallend is het hoge en relatief constante percentage kwarts (tussen 48,0 % en 71,0 %, gemiddeld 60,2% voor monsters met meer dan 50 grindjes) in alle monsters. Vuursteen (maximaal 3,5 %) en kristallijne gesteenten (maximaal 2,7 %) vormen duidelijk ondergeschikte categorieën. Alle zes monsters lijken verder sterk op elkaar; alleen M 97 en M 122 springen er enigszins tussenuit met erg lage percentages kristallijne gesteenten en iets hogere percentages vuursteen. Andere ogenschijnlijke verschillen, zoals het ontbreken van kristallijne gesteenten en vuursteen in de fractie 8-16 mm van M 96, zijn waarschijnlijk het gevolg van een te laag aantal grindjes in desbetreffende fractie.

Op grond van het relatief hoge gehalte grijsgroene zandsteen mag aangenomen worden dat al het materiaal, ook dat van M 97, toch overwegend uit het Rijngebied afkomstig is. Het voorkomen van een enkel gidsgesteente uit de Maas is daarbij niet doorslaggevend; remaniëring van grind uit oudere terrasafzettingen is een veel voorkomend fenomeen.

	fractie				herkomst
	2-4 mm	4-8 mm	8-6 mm	> 16 mm	
M 77	R	R	R, M	--	overwegend Rijn
M 96	R	R	M		overwegend Rijn
M 97	--	--	--	--	
M 120	R	R, M	M	--	overwegend Rijn
M 121	R	R	R,M	--	overwegend Rijn
M 122	R	R	M		overwegend Rijn
UTKE3 (Speeltuín van Bijkershoeklaan)					
M 3	R	R	R	--	
M 10	R	R	R	--	
M 11	R	R	--		
M 12	R	R	--	--	
LR 31 Zandweg					
vnr 48	M	M	M		Maas
vnr 53	R	R	R	--	Rijn
vnr 225	R	R	R	--	Rijn
vnr 354	R	--	--	--	Rijn
vnr 355	R	R	--	--	
LR 37 Profiel schip					
vnr 19	R	R	--	M	gemengd
LR 39 De Balije					
vnr 76	R	R	--		
vnr 138	R, N?	M	R?		gemengd
vnr 143	R	R	--	--	Rijn

tabel 3 herkomst van de grindmonsters aan de hand van enkele gidsgesteenten. R: Rijngebied; M: Maasgebied; N: Noordelijke zwerfsteen (Scandinavië); --: geen indicatieve gidsgesteenten gevonden. Ter vergelijking zijn enkele monsters uit Aalbersberg (2004) en Briels (2011) ook in de tabel opgenomen.

In vergelijking met de monsters uit de Leidsche Rijn (Aalbersberg, 2004) is het gehalte kristallijne gesteenten lager; voor het overige zijn er weinig grote verschillen aan te geven tussen de diverse groepen monsters. Wel vertonen de monsters grote overeenkomsten met die van uit Utrecht - Van Bijkershoeklaan (Briels, 2011). Ook als in plaats van de lithologische hoofdgroepen specifieke lithologiën worden uitgezet blijken er weinig verschillen tussen de monsters te bestaan. In figuur 3 zijn de twee belangrijkste componenten van de assemblages, namelijk gangkwarts en grijsgroene zandsteen, uitgezet. Deze laatste categorie is weliswaar niet specifiek voor het Rijngebied maar kan toch als tamelijk indicatief beschouwd worden. De percentages grijsgroene zandsteen liggen tussen 3,6 % en 11,9 % (gemiddeld 7,9 %), en wijken niet erg af van die van bijvoorbeeld de monsters uit Leidsche Rijn (3,1 % tot 13,8%, gemiddeld 6,8%). Het gemiddelde percentage gangkwarts ligt in onderhavig onderzoek hoger dan in de Leidsche Rijn (respectievelijk 30,0% en 26,9%). Hierbij kan verder opgemerkt worden dat er binnen de monsters uit de Leidsche Rijn meer variatie in percentages optreedt. De monsters uit Utrecht - Van Bijkershoeklaan (Briels, 2011) komen in percentages en verdeling aardig overeen met die uit onderhavig onderzoek.

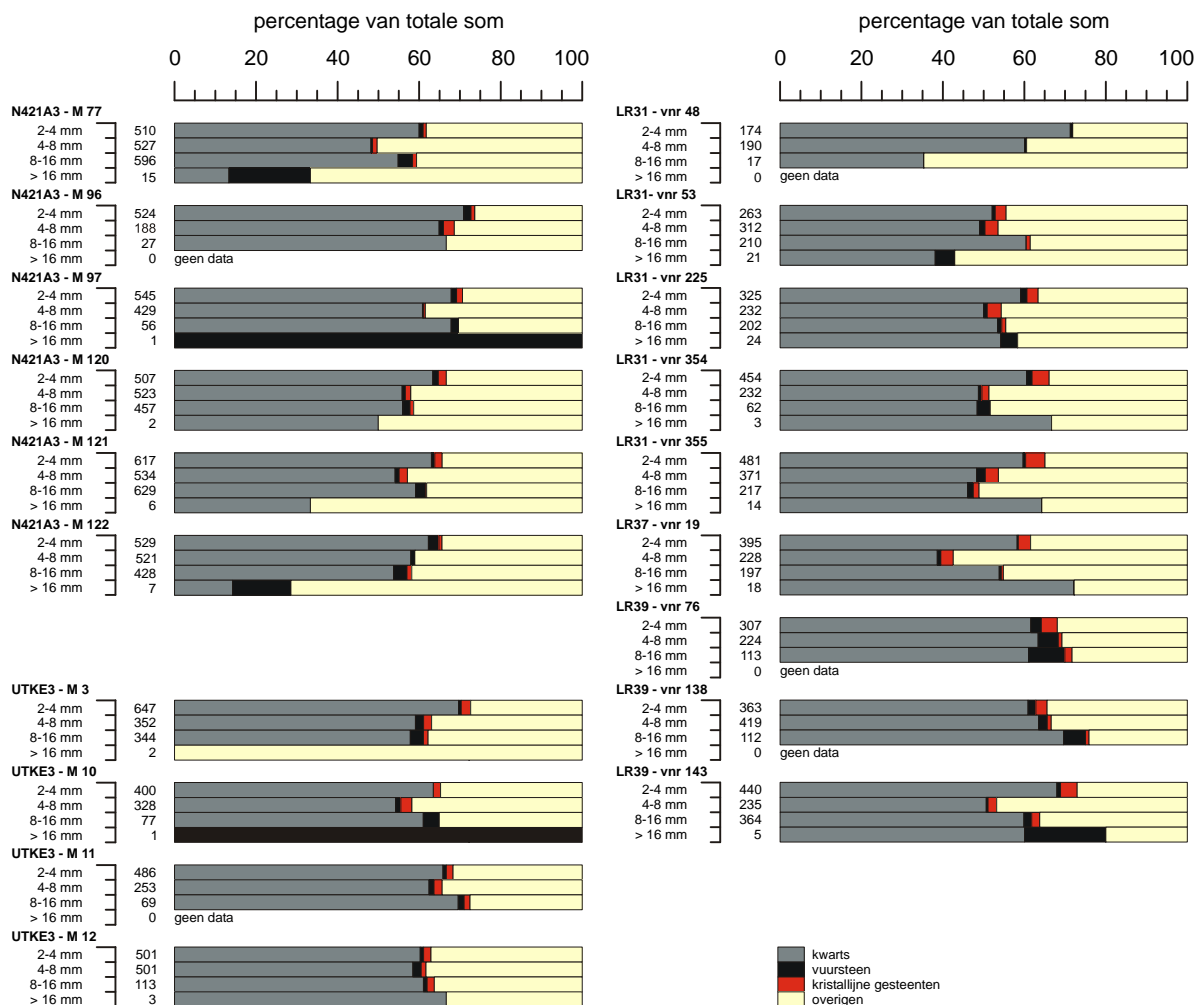


fig. 2 overzichtsdiagram met de percentages van de lithologische hoofdgroepen

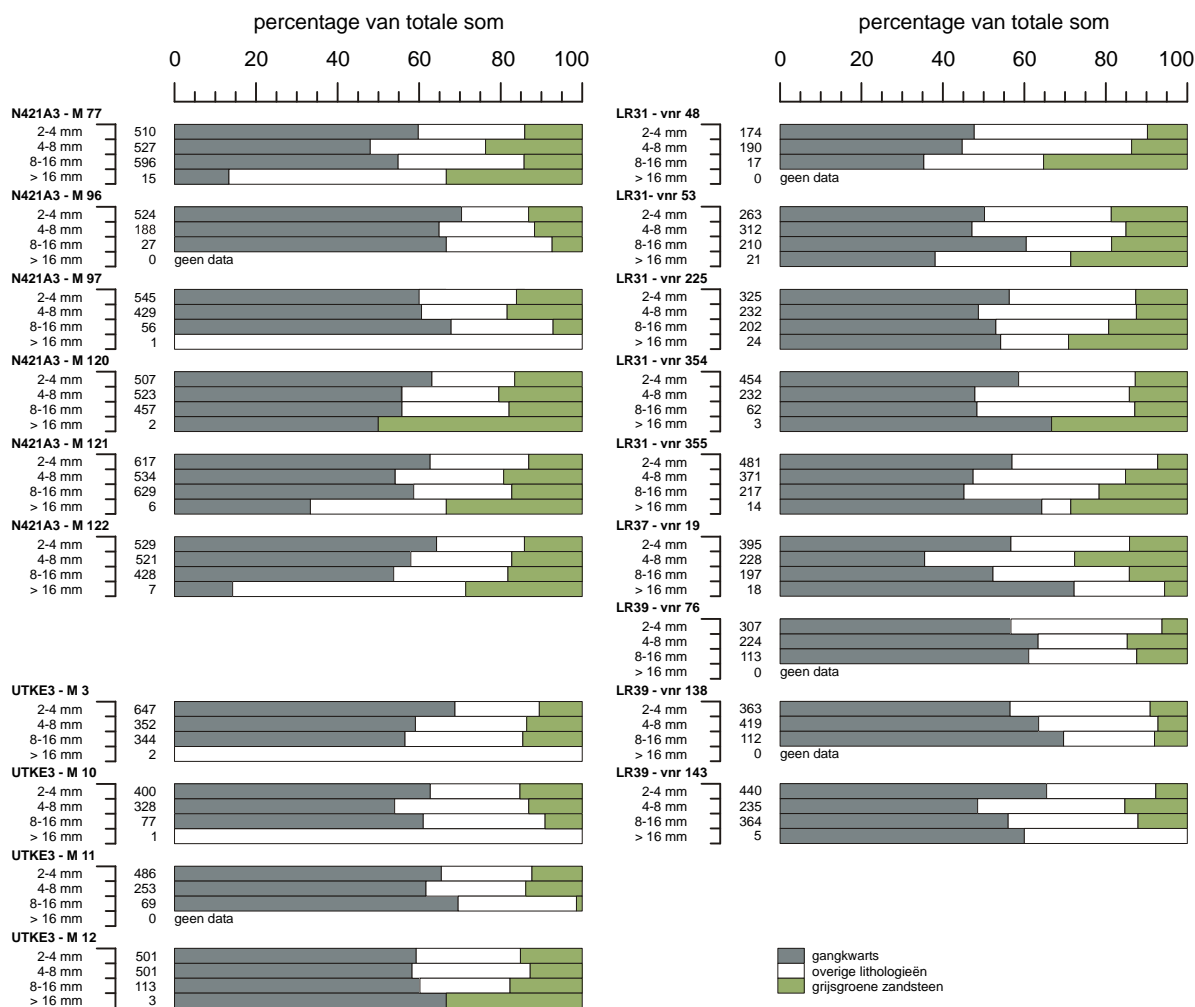


fig. 3 overzichtsdiagram met de percentages van gangkwarts, overige lithologiën en grijs-groene zandsteen

3 Conclusies

Op grond van de grindanalyses kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

- monsters M 77 en M 96 lijken qua korrelgrootteverdeling sterk op elkaar. Ook lithologisch zijn de verschillen niet groot, en de duidelijke verschillen die er zijn, zijn waarschijnlijk te wijten aan het lage aantal grindjes in de fractie 8-16 mm van M 96. Het is daarom waarschijnlijk dat M 96 lokaal gewonnen is uit dezelfde afzettingen als M 77;
- monsters M 120, M 121 en M 122 lijken qua korrelgrootteverdeling sterk op elkaar, maar niet op de andere monsters uit onderhavig onderzoek. Ook lithologisch zijn deze monsters vrijwel identiek, hoewel M 122 verhoudingsgewijs iets meer vuursteen bevat dan de andere twee. Deze monsters zijn waarschijnlijk uit dezelfde bron afkomstig. Lithologisch zijn er geen grote verschillen tussen deze drie monsters en M 77;
- voor de korrelgrootteverdelingen van M 120 t/m 122 zijn geen parallellen gevonden in het materiaal uit andere opgravingen in Utrecht en omgeving. Een sluitende verklaring voor deze afwijkende verdelingen, bijvoorbeeld als gevolg van het gebruik als wegdek, levert de grindanalyse dan ook niet op. Wellicht vallen deze korrelgrootteverdeling wel degelijk binnen de natuurlijke variatie binnen de grindpakketten, maar dat kan vanwege het kleine aantal referentiemonsters hieruit niet vastgesteld worden;
- monster M 97 is lithologisch identiek aan de andere vijf monsters, maar onderscheidt zich daarvan op basis van de korrelgrootteverdeling;
- alle onderzochte monsters stammen uit het Rijngebied, hoewel er sprake is van een geringe bijmenging van Maasmateriaal;
- de monsters vertonen duidelijke overeenkomsten met het materiaal uit Utrecht - van Bijkershoek-laag. De verschillen met de monsters uit de Leidsche Rijn zijn, zowel qua korrelgrootteverdeling als qua lithologische samenstelling, wat groter.

Bronnen

Literatuur

Aalbersberg, G. (2004). Grindanalyses aan Romeins materiaal uit de Leidsche Rijn. *IGBA-rapport 2004-07*. Instituut voor Geo- en Bioarcheologie, Vrije Universiteit Amsterdam.

Briels, I.R.P.M., 2011. Plangebied Van Bijkershoeklaan, speeltuin op de Romeinse weg, gemeente Utrecht: archeologisch onderzoek: een proefsleuvenonderzoek en opgraving. *RAAP-rapport 2274*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.

Lijn, P. van der (1973). *Het keienboek: mineralen, gesteenten en fossielen in Nederland* (6e dr. / herz. en bew. door G.J. Boeschoten). Uitgeverij Thieme (Zutphen), pp. 361.

Maarleveld, G. C. (1956). Grindhoudende midden-pleistocene sedimenten : het onderzoek van deze afzettingen in Nederland en aangrenzende gebieden. *Mededelingen van Geologische Stichting C* 6, pp. 105.

Straaten, L. M. J. U. van (1946). Grindonderzoek in Zuid-Limburg. *Mededelingen van de Geologische Stichting C* 6(2), pp. 146.

Zandstra, J.G. (1988). *Noordelijke kristallijne gidsgesteenten*. Uitgeverij E.J. Brill (Leiden, New York, København, Köln), pp. 469.

RAAP-RAPPORT 3124

Vondsten langs de Rietsloot. De Romeinse militaire weg en een laat-middeleeuwse ontginningsnederzetting
Gemeente Bunnik; archeologisch onderzoek; proefsleuven en een opgraving

Bijlage C: BLAX Houtrapport



biologische archeologie &
landschapsreconstructie

Houtonderzoek aan hout van de opgraving
Bunnik-Achterdijk.
Het bouwhout uit sporen van prehistorische en
middeleeuwse bewoning, van een Romeinse
weg en een Romeinse brugconstructie



BIAXiaal

RAPPORTNUMMER

852

DATUM

OKTOBER 2015

AUTEUR

S. LANGE

Colofon

Titel:

BIAXiaal 852 (concept)

Houtonderzoek aan hout van de opgraving Bunnik-Achterdijk. Het bouwhout uit sporen van prehistorische en middeleeuwse bewoning, van een Romeinse weg en een Romeinse brugconstructie.

Auteur:

S. Lange

Opdrachtgever:

RAAP Archeologisch Adviesbureau b.v.

Projectcode: N421A3

Gemeente: Bunnik

Plaats: Bunnik

Toponiem: Achterdijk

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: 57480

Centrumcoördinaten vindplaats: 141.790 / 451.380

ISSN: 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2015

Correspondentieadres:

BIAX *Consult*

Hogendijk 134

1506 AL Zaandam

tel: 075 – 61 61 010

fax: 075 – 61 49 980

e-mail: BIAX@BIAX.nl

www.BIAX.nl

Inhoud

1. Inleiding	2
2. Materiaal en methode	5
2.1 Dendrochronologisch onderzoek	6
3. Resultaten	8
3.1 Houtsoortenspectrum	8
3.2 Hout uit prehistorische Sporen	9
3.3 Hout uit middeleeuwse Sporen	13
3.3.1 Overige houtvondsten	21
3.4 Ouderdom van de Romeinse wegbeschoeiing en de brugconstructie	22
3.5 Herkomst bouwhout uit Romeinse periode	22
3.6 Fasering van de Bouwactiviteiten in de Romeinse periode	23
3.7 Palen van de Romeinse wegbeschoeiingen	24
3.7.1 Houtgebruik	24
3.7.2 Bewerking	24
3.7.3 Palen van de noordelijke wegbeschoeiing	25
3.7.4 Palen van de zuidelijke wegbeschoeiing	27
3.8 Palen van de Romeinse brugconstructie	31
3.8.1 Houtgebruik	32
3.8.2 Bewerking	33
3.8.3 Ouderdom van de brug	34
3.8.4 Zuidelijke palenrij van de brugconstructie	34
3.8.5 Middelste palenrij van de brugconstructie	40
3.8.6 Noordelijke palenrij van brugconstructie	42
3.8.7 Merklijnen?	44
3.9 Romeins Bouwhout	45
3.9.1 Palen uit wegbeschoeiing en brugconstructie met rechthoekig gat voor stekverband	46
3.10 Romeinse Timmermanstechnieken en gereedschap	57
4. Discussie	63
5. Conclusies	70
6. Literatuur	72
<i>Bijlage 1</i>	Resultaten van het houtspecialistische onderzoek aan houtvondsten uit prehistorische en middeleeuwse en niet-gedateerde sporen.
<i>Bijlage 2</i>	Resultaten van het houtspecialistische onderzoek aan Romeins bouwhout.
<i>Bijlage 3</i>	Uitleg stamcodes.
<i>Bijlage 4</i>	Resultaten dendrochronologisch onderzoek.

1. Inleiding

Aan de Achterdijk in de gemeente Bunnik hebben archeologen van RAAP bv sporen van bewoning uit prehistorie en Middeleeuwen, als ook de resten van infrastructurele werken uit de Romeinse periode opgegraven. Het gaat om een waterkuil uit de IJzertijd, om bewoningssporen uit de randzone van een laatmiddeleeuwse nederzetting, en om delen van Romeinse infrastructuur, waaronder een Romeinse weg en een moerasbrug (zie *figuur 1*). De vindplaats is gelegen in de regio van de Romeinse limes, de noordelijke grens van het Romeinse rijk die in Nederland ongeveer tussen Katwijk aan Zee en Millingen aan de Rijn verliep. Landschappelijk gezien ligt Bunnik in het gebied van de Kromme Rijn. In de nabijheid van de vindplaats ligt het Romeinse castellum Fectio (fort Vechten).

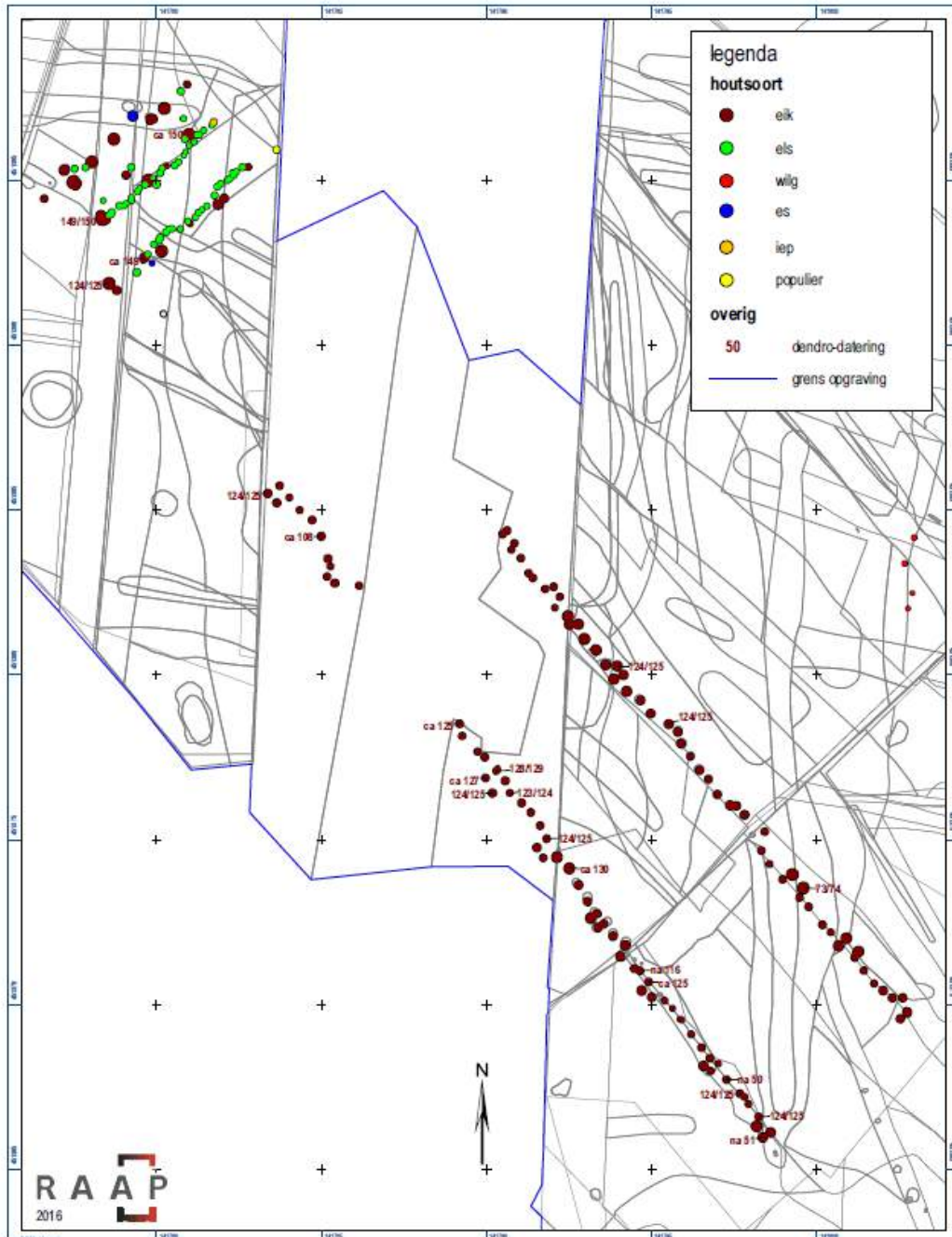
Het veldwerk onder leiding van dhr. P. Ilson vond plaats in het voorjaar en de zomer van 2013. In het eerste opgravingsvlak werd een grindlaag op een verhoogd weglichaam (een soort dam, de zogenaamde *agger*) gedocumenteerd. Tijdens het verdiepen kwamen de resten van houten beschoeiingspalen aan het licht. Door de gunstige conserveringsomstandigheden was het hout uitstekend bewaard. Op sommige houtvondsten was zelf de schors nog aanwezig en ook sporen van bewerking waren zichtbaar bewaard gebleven. Het hout is in het veld door de archeologen zorgvuldig gedocumenteerd en geborgen. Direct na berging is het meeste hout beschreven en gefotografeerd onder leiding van de houtspecialist. Om zo efficiënt mogelijk te werken en het hout bovendien tegen uitdroging te beschermen, is het hout na berging tijdelijk opgeslagen in daartoe gegraven kuilen. Deze waren vierkant van vorm, met vijverfolie bekleed en met water gevuld (zie *figuur 2*). Een bijkomend voordeel van deze werkwijze was dat de klei op het hout kon afweken en daarna gemakkelijker te verwijderen was. Bij het wassen en bij de vondstverwerking hebben de veldmedewerkers en enkele vrijwilligers enthousiast meegeholpen (zie *figuur 3*).

De ontdekking van dit stuk van de Romeinse weg is op zijn minst bijzonder te noemen. Geen twintig kilometer ten noordwesten van de vindplaats zijn diverse infrastructurele werken uit de Romeinse periode tussen de eerste helft van de tweede eeuw en het begin van de derde eeuw aangetroffen¹. De onderzoekers van RAAP denken dat de weg mogelijk in de Romeinse periode de verbindingroute was tussen castellum Fectio en het castellum Levefanum bij Wijk van Duurstede.

De weg verliep rechtlijnig in noordwest-zuidoost richting. Het houtspecialistische onderzoek was gericht op de bepaling van de ouderdom van de houtstructuren, op een eventuele fasering en op vragen omtrent het houttechnologische kennisniveau dat ten grondslag lag aan de aanleg van de weg

¹ Dit zijn vindplaatsen in de Leidsche Rijn, bij Vleuten-De Meern. Zie Lange in Van der Kamp 2009.

en de brug. De resultaten van het houtspecialistische onderzoek kunnen mogelijk helpen bij de contextuele interpretatie van de vindplaats in relatie tot andere infrastructurele werken in het gebied van de limes.



Figuur 1 Bunnik-Achterdijk; overzicht van de houten palen van de dam- en brugconstructie met de houtsoorten en dendrochronologische dateringen (@RAAP).



Figuur 2 Bunnik-Achterdijk, houtverwerking in het veld met tijdelijke opslagkuilen voor het hout (©Silke Lange).



Figuur 3 Bunnik-Achterdijk, houtverwerking in het veld met ondersteuning van het veldteam, hier: Rinke Timmerman en Johan van Gent (©Silke Lange).

2. Materiaal en methode

In totaal zijn 263 stuks hout onderzocht. Een groot deel van het hout is in het veld beschreven en voor dendrochronologisch onderzoek op locatie verzaagd. De houtvondsten zijn bemonsterd voor een houtsoortbepaling. De houtsoortbepaling is in het laboratorium van BIAX *Consult* in Zaandam uitgevoerd met behulp van een licht-doorvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 400 keer. De gebruikte determinatiesleutel was die van Schweingruber.² Het hout is beschreven en geïnterpreteerd, waarbij de indeling in staak/paal is gebaseerd op de diameter. Hout met een diameter van minder dan 8 centimeter wordt als staak omschreven, vanaf 8 centimeter als paal. Enkele houtvondsten kwamen op grond van kwaliteit, representativiteit en informatiewaarde in aanmerking om te worden getekend en/of geconserveerd. In totaal zijn tien houtvondsten door Raf Timmermans.³ De voor conservering geselecteerde houtvondsten zijn overgedragen aan Restaura bv in Haelen. Een overzicht van de geanalyseerde houtvondsten met hun contextgegevens wordt in *tabel 1* gegeven.

Tabel 1 Bunnik-Achterdijk, overzicht van geanalyseerde houtvondsten.

Put	context	datering	N bouwhout
45	houtconcentratie S718	BRONS-IJZ	23
19	mogelijk vlechtwerkput S729	IJZ	1
34	waterput S134	VME-LME	12
37	uit vulling waterput S110	LME	1
32	waterput S514	LME	6
36	waterput S645	LME	6
37	greppel S105	LME	2
33	greppel S572	LME	2
33	greppel S573	LME	1
45	losse plank uit S709	IJZ-ROM	1
45	palen parallel aan restgeul	IJZ-ROM	7
23, 45	wegbeschoeiing zuidkant	ROM	60
23, 45	wegbeschoeiing noordkant	ROM	56
44	brugconstructie	ROM	74
45	bewerkt hout, uit S710	IJZ-ROM	1
23, 33, 44, 45	onbekend	onbekend	10
totaal			263

² Schweingruber 1982.

³ Het betreft de spoornummers 276, 277, 292, 398, 412, 654, 661, 673, 927 en 987.

2.1 DENDROCHRONOLOGISCH ONDERZOEK

Onmiddellijk na de ontdekking van de weg zijn vijf monsters van eikenhouten palen van de wegbeschoeiingen opgestuurd naar Van Daalen Dendrochronologie voor een dendrochronologisch onderzoek. Dit voor een eerste indicatie van de ouderdom van de wegconstructie. Bij de interpretatie op basis van het eerste dendrochronologische onderzoek moest uiteraard rekening worden gehouden met secundair gebruikt bouwhout. Bovendien was het aantal monsters niet voldoende om de gehele weg te dateren. Een aanvullend dateringsonderzoek was dan ook noodzakelijk om meer duidelijkheid over de ouderdom van de weg en een mogelijke fasering te verkrijgen. Uiteindelijk zijn 31 houtmonsters dendrochronologisch onderzocht: twintig palen van de wegbeschoeiingen en elf van de brugconstructie. Op grond van de goede conservering van het hout en de beschikbaarheid van een representatief aantal (bijna alle palen zijn geborgen), was het mogelijk met behulp van het dendrochronologische onderzoek in te gaan op specifieke onderzoeksvragen over fasering (reparatie- of onderhoudsfasen), de herkomst van het bouwhout en het houtgebruik. De resultaten van het dendrochronologische onderzoek zijn gesynthetiseerd in Van der Linden en Jansma (2015; *bijlage 4*). In de voorliggende rapportage wordt gebruik gemaakt van de dateringsresultaten en informatie over herkomstgebieden uit het dendrochronologische onderzoeksrapport.

Tabel 2 Bunnik-Achterdijk, administratieve gegevens dendrochronologisch onderzoek. *= reeds gepubliceerd in Van Daalen 2013. BIAX = BIAX Consult, Van Daalen = Van Daalen dendrochronologie, RING = Stichting RING (overgenomen uit Van der Linden & Jansma 2015, pag.2).

Onderdeel weg	Spoor	Object	Keycode	Metingen door lab	houtsoort	opmerking
beschoeiing	276	paal	BUW00040	BIAX	<i>Quercus</i>	secundair?
beschoeiing	278	paal	13076002	Van Daalen	<i>Quercus</i>	*
beschoeiing	280	paal	13076005	Van Daalen	<i>Quercus</i>	*
beschoeiing	281	paal	13076004	Van Daalen	<i>Quercus</i>	*
beschoeiing	290	paal	13076003	Van Daalen	<i>Quercus</i>	*
beschoeiing	291	paal	BUW00010	BIAX/RING	<i>Quercus</i>	
beschoeiing	417	paal	13076001	Van Daalen	<i>Quercus</i>	*
beschoeiing	660	balk	BUW00030	BIAX/RING	<i>Quercus</i>	
beschoeiing	682	paal	BUW00020	BIAX/RING	<i>Quercus</i>	
beschoeiing	689	paal	BUW00091	BIAX	<i>Quercus</i>	
beschoeiing	861	paal	8610001BC	Van Amerongen	<i>Quercus</i>	
beschoeiing	863	paal	863002AB	Van Amerongen	<i>Quercus</i>	
beschoeiing	865	paal	BUW00051	BIAX	<i>Quercus</i>	
beschoeiing	867	paal	8670004A	Van Amerongen	<i>Quercus</i>	
beschoeiing	869	paal	8690005A	Van Amerongen	<i>Quercus</i>	
beschoeiing	870	paal	8700006B	Van Amerongen	<i>Quercus</i>	
beschoeiing	871	paal	8710007A	Van Amerongen	<i>Quercus</i>	
beschoeiing	884	paal	8840008B	Van Amerongen	<i>Quercus</i>	
beschoeiing	891	paal	8910009A	Van Amerongen	<i>Quercus</i>	
beschoeiing	898	paal	8980010A	Van Amerongen	<i>Quercus</i>	
brug	916	paal	BUW00171	BIAX	<i>Quercus</i>	
brug	917	balk	BUW00141	BIAX	<i>Quercus</i>	
brug	920	paal	BUW00131	BIAX	<i>Quercus</i>	
brug	923	paal	BUW00120	BIAX	<i>Quercus</i>	
brug	927	balk	BUW00101	BIAX	<i>Quercus</i>	secundair?
brug	938	paal	BUW00080	BIAX	<i>Quercus</i>	
brug	941	balk	BUW00060	BIAX	<i>Quercus</i>	
brug	959	paal	BUW00151	BIAX	<i>Quercus</i>	
brug	969	paal	BUW00161	BIAX	<i>Quercus</i>	
brug	970	paal	BUW00110	BIAX	<i>Ulmus</i>	takhout
brug	976	paal	BUW00070	BIAX	<i>Quercus</i>	secundair?

3. Resultaten

De resultaten van het dendrochronologische en van het houtspecialistische onderzoek staan weergegeven in *bijlage 1* (data houtspecialistisch onderzoek aan hout uit prehistorische, middeleeuwse en niet-gedateerde sporen), *bijlage 2* (data houtspecialistisch onderzoek aan Romeins bouwhout), *bijlage 3* (uitleg stamcodes) en *bijlage 4* (dendrochronologische resultaten).

3.1 HOUTSOORTENSPECTRUM

Het houtspectrum uit alle perioden omvatte een appelachtige (Pomoideae, type *Crataegus/Malus/Pyrus*), eik (*Quercus*), els (*Alnus*), es (*Fraxinus excelsior*), beuk (*Fagus sylvatica*), hazelaar (*Corylus avellana*), iep (*Ulmus*), populier (*Populus*), Tamme kastanje (*Castanea sativa*), wilg (*Salix*), fijnspar (*Picea abies*) en zilverspar (*Abies alba*). Twee houtvondsten konden op grond van de slechte conservering niet op houtsoort worden bepaald (indet.). Bijna alle houtsoorten zijn inheems van oorsprong, met uitzondering van Tamme kastanje, fijnspar en zilverspar. De Tamme kastanje is door de Romeinen ingevoerd, maar wordt in Nederland pas meer algemeen vanaf de Late Middeleeuwen. Dan wordt tamme kastanje voor het fruit aangeplant in met name kloostertuinen. Fijnspar groeit van oorsprong in Scandinavië, Duitsland en in de Baltische landen, zilverspar kent een meer zuidelijk voorkomen, en groeit in onder meer Zuid-Duitsland en Frankrijk. Het bouwhout van de Romeinse structuren (N=190 en N=7 mogelijk Romeins) bestond uit stammen en takken van eik, els, es, en iep. Een palenrij waarvan zeven stuks op houtsoort zijn gedetermineerd en die vermoedelijk Romeins is, bestond uit hout van wilg, populier en een appelachtige. Voor het hout van de beschoeiingspalen van de Romeinse weg bleek echter uitsluitend eikenhout te zijn gebruikt. Bijna driekwart van het bouwhout van de brugconstructie bestond uit els (namelijk 71%) en het percentage eikenhout bedraagt slechts 27%. Het resterende percentage omvat es en iep (goed voor 2%). Het beukenhout is afkomstig uit middeleeuwse sporen. Beuk groeit in vrij dichte bossen: de bomen hebben een relatief dunne schors en zijn daarom gevoelig voor directe inwerking van zon. In open bossen zouden beuken als het ware 'verbranden' en afsterven. Hazelaar en de appelachtige hebben een voorkeur voor bosranden. Wilg en els groeien in moerassige delen van het landschap, langs waterlopen en aan de rand van open water. Populier is een boomsoort die pas in de late middeleeuwen een vrij algemeen voorkomen kent. Er zijn weliswaar vondsten uit de Romeinse periode bekend, maar dit is eerder zeldzaam. Iep en es zullen op de zandige oeverwallen van rivieren hebben gestaan.

Tabel 3 Bunnik-Achterdijk, spreiding houtsoorten per periode.

soort	BRONS-IJZ	IJZ	IJZ-ROM	ROM	ROM?	VME-LME	LME	niet-gedateerd
appelachtige	0	0	0	0	1	0	0	0
beuk	0	0	0	0	0	6	6	6
Els	0	0	0	53	0	2	4	4
Eik	0	0	1	135	0	2	3	3
Es	0	0	0	1	0	0	0	0
fijnspar	0	0	0	0	0	0	1	1
hazelaar	0	0	0	0	0	1	0	0
lep	0	0	0	1	0	0	0	0
populier	0	0	0	0	1	0	0	0
tamme kastanje	0	0	0	0	0	0	0	0
Wilg	23	0	1	0	5	0	4	4
zilverspar	0	0	0	0	0	0	0	0
indet	0	1	0	0	0	0	0	0
totaal	23	1	2	190	7	11	18	10

Tabel 4 Bunnik-Achterdijk, spreiding houtsoorten binnen Romeinse structuren.

soort	weg	brug	palenrij (haaks op weg)
appelachtige	0	0	1
Eik	116	19	0
Els	0	53	0
Es	0	1	0
lep	0	1	0
populier	0	0	1
Wilg	0	0	5
totaal	116	74	7

3.2

HOUT UIT PREHISTORISCHE SPOREN

Een eiken plank is afkomstig uit spoor 709 (werkput 45, V1322) en was niet nader op ouderdom te bepalen dan IJzertijd tot mogelijk Romeinse tijd. De plank was uit stamhout gespleten en had een bewaard gebleven lengte van 13 centimeter (breedte 5 cm, dikte 1 tot 1,5 cm). Er zijn geen bijzonderheden aan de plank waargenomen. Uit dezelfde werkput, namelijk uit spoor 710, eveneens gedateerd in de periode tussen IJzertijd tot Romeinse tijd, is een tak van wilg compleet met schors geborgen (S710, M115). De diameter van de tak bedroeg 2 centimeter. Beide uiteinden waren afgebroken en bewerkingsporen zijn niet (meer) waargenomen. In dezelfde werkput is een houtconcentratie opgetekend (spoor 718, *figuur 4*). Hiervan zijn 23 stuks hout onderzocht. De houtconcentratie bestond uitsluitend uit wilgenhouten takken en stukjes bewerkingsafval. Er zijn ook tangenciale afslagen

van houtbewerking tussen de houtvondsten herkend die op het toespitsen van stammen met een bijl duiden. Mogelijk heeft men op deze plek vers gekapte stammen van de zijtakken ontdaan en de stammen vervolgens tot bouwhout bewerkt. De houtconcentratie is op grond van de stratigrafie gedateerd in de bronstijd of ijzertijd. Op basis van de houtsoort en omdat het hier waarschijnlijk om bewerkingsafval gaat, kan deze houtconcentratie mogelijk in verband worden gebracht met de palenrijen die parallel aan de restgeul zijn aangetroffen.



Figuur 4 Bunnik-Achterdijk, boven: houtconcentratie in werkput 45, vlak 4 (spoornummer 718), onder: detailopname met bewerkingsafval en afgehakte takken (©RAAP).

Palenrij haaks op de wegbeschoeiing in werkput 45

Een palenrij die parallel aan de geulvulling ten noorden van de de Romeinse wegbeschoeiing is aangetroffen (werkput 45, vlak 4, *figuur 28*), is als pre-Romeinse structuur geïnterpreteerd. Van de zeven palen waren er vijf van wilg, één van populier en één van een appelachtige. Voor de palen zijn rondhouten, in twee gevallen relatief knoestige takken (zie rechter foto van M113 in *figuur 29*), compleet met schors gebruikt die op het uiteinde meerzijdig en één keer vierzijdig waren toegespitst. De doorsnede was tussen 2,3 centimeter (de appelachtige, M114) en 9 centimeter (wilg, M113). De palenrij kon niet dendrochronologisch worden gedateerd vanwege het ontbreken van hiervoor geschikte houtsoorten.

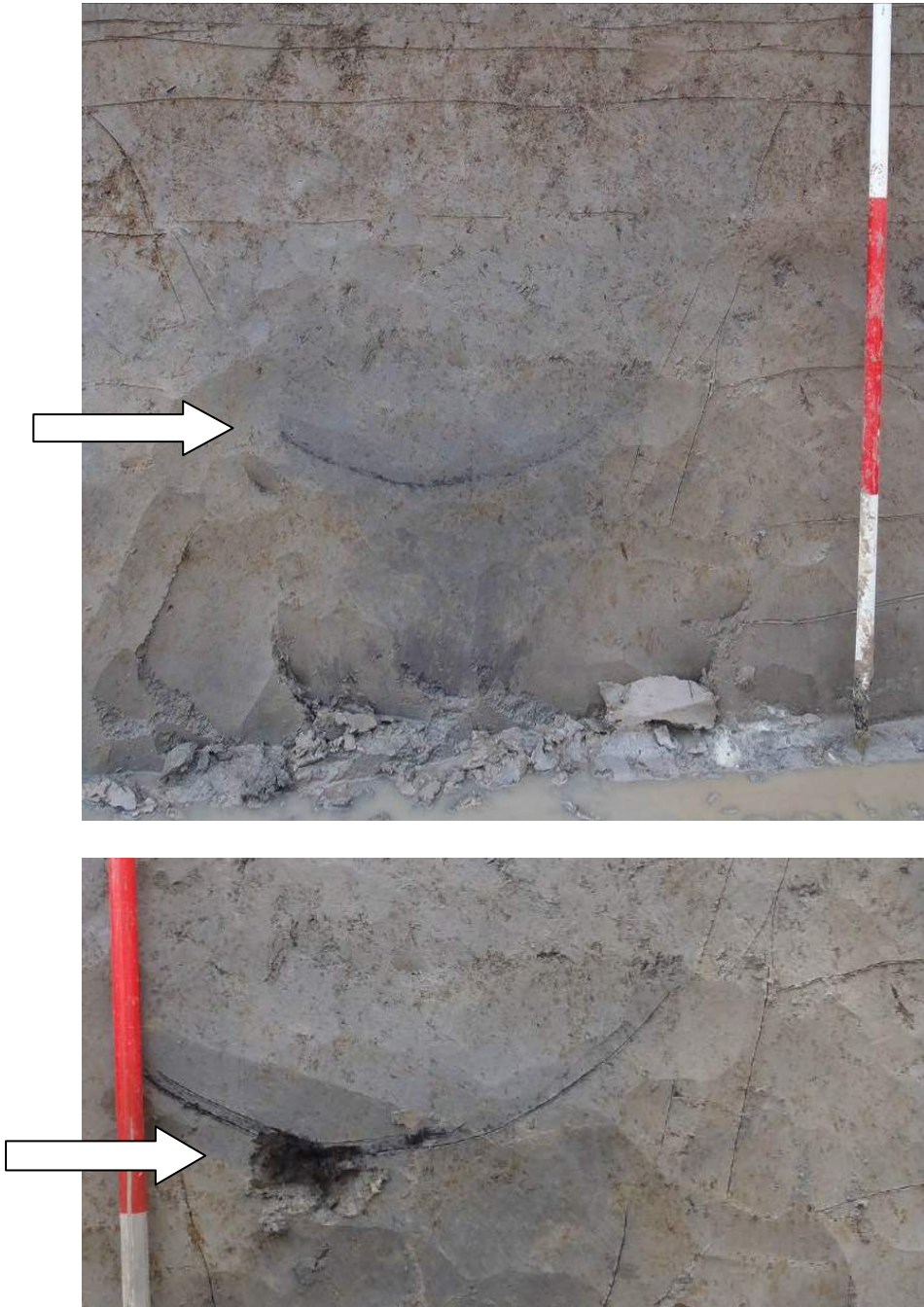


Figuur 5 Bunnik-Achterdijk, mogelijk Romeinse palenrij, (M111 t/m M117, S710 t/m 716 ©Silke Lange).



Figuur 6. Bunnik-Achterdijk, twee palen van de pre-Romeinse palenrij, (links: S711/M113, rechts: S715/M112) ©Silke Lange).

In werkput 19 (spoor 729, zie *figuur 7*) is uit een IJzertijd kuil een stukje klei met slecht geconserveerde resten van vlechtwerk geborgen. De sterk vergane resten konden niet meer op houtsoort worden gedetermineerd.



Figuur 7 Bunnik-Achterdijk, waterkuil met vlechtwerkrestant en monsterlocatie (zie pijl) uit ijzertijd (spoornummer 729), onder: locatie van het kleimonster met houtrestant (©RAAP).

3.3 HOUT UIT MIDDELEEUWSE SPOREN

De houtvondsten uit de middeleeuwen zijn van waterputconstructies of uit de vullingen van waterputten en uit greppels afkomstig. Het gaat onder meer om een waterput met een datering in de vroege middeleeuwen of jonger (spoornummer 134, *figuur 8* en *figuur 9*). Deze waterput bestond uit een vierkante bekisting met staanders in de hoeken. Aan de buitenkant lagen de planken horizontaal tegen de staanders aan. Aan de binnenkant waren planken verticaal tegen de liggende planken geplaatst. Toen de waterput buiten gebruik is geraakt, is de constructie in elkaar gezakt, waarbij een deel van het hout in de vulling terecht is gekomen. Uit spoor 134 zijn twaalf houtvondsten geborgen (*figuur 10*). De conservering van het hout was in het algemeen eerder matig. Het hout was zacht en daardoor zeer kwetsbaar. Zeven houtvondsten waren van beuk, twee van els, één van hazelaar en twee van eik. Het is een ratjetoe aan hout, waarbij ten minste enkele stukken zijn hergebruikt. Zo waren de planken van gespleten beukenhout: beuk is echter geen houtsoort die bekend staat voor een lange duurzaamheid buitenshuis en zeker niet in natte omstandigheden. Een van de hoekstaanders was een rondhout van els (M65, doorsnede 12 cm), één van gespleten beukenhout (M63, doorsnede 7 cm) en een derde was een kromme tak van hazelaar (M60, doorsnede 3,5 cm). Door de slechte conservering waren bewerkingssporen niet goed te herkennen. Wel is op een eiken plank (M64, *figuur 11*) die nog in originele positie tegen de hoekstaanders tegen aan lag, een telmerk gedocumenteerd. Het is waarschijnlijk dat deze plank is hergebruikt. Dit soort telmerken zijn door de timmerman aangebracht. Telmerken zijn vooral gebruikt om voorbewerkte onderdelen binnen een constructie te plaatsen. In deze waterput zal het aanbrengen van telmerken overbodig zijn geweest, omdat de constructie hiervoor veel te simpel is. Bovendien zijn de planken en hoekstanders niet in verband aangelegd, dat wil zeggen, op de planken en palen zijn bijvoorbeeld geen uitsparingen uitgehakt waarin de uiteinden met stekdeel van balken of planken hadden kunnen worden geplaatst. Ook zijn op de plank twee gaten voor pen-en-gat verbindingen gedocumenteerd die niet functioneel zijn in de constructie van deze waterput. Een gat bevindt zich op het schuin afgehakte uiteinde en het op circa 2 cm vanaf de onderkant van de plank. De gaten corresponderen niet met de hoekstaanders en er zijn ook geen gaten in de hoekstaanders gevonden die van een oorspronkelijke pen-en-gat verbinding zouden duiden.



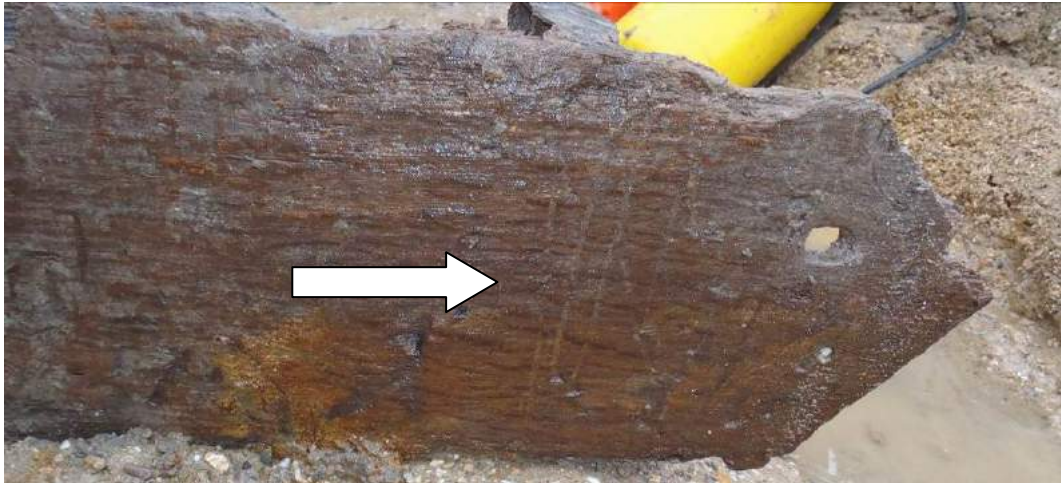
Figuur 8 Bunnik-Achterdijk, waterput, spoornummer 134 (©RAAP).



Figuur 9 Bunnik-Achterdijk, waterput, spoornummer 134 (©RAAP).



Figuur 10 Bunnik-Achterdijk, van links boven naar rechts onder: vondstnummer 56 t/m 64 (met gat op het uiteinde), en diverse plankfragmenten uit vondstnummer 67 (©Silke Lange).



Figuur 11 Bunnik-Achterdijk, spoornummer 134 gezien vanaf de oostkant, met het uiteinde van de plank (M64) met ritsing (pijl) en overbodig gat (©RAAP).



Figuur 12 Bunnik-Achterdijk, tekening van ritsing op plank uit spoornummer 134 (M64) (©RAAP).

In werkput 32 is een tweede waterput uit de late middeleeuwen aangetroffen (spoornummer 514). Ook hier gaat het om een waterput met een oorspronkelijk vierkante bekisting, bestaande uit balken en planken van beuken- en elzenhout. Een elzenhouten plank was afgebroken ter hoogte van een vierkant gat voor een stekverbinding (M29, breedte gat 4,6 cm, hoogte onbekend, *figuur 13*, linker foto). Binnen de constructie was dit gat niet functioneel. De balk was sterk aangetast door houtworm (*figuur 13*, rechter foto). Ook een beukenhouten balk vertoonde een niet-functionele pen-en-gat verbinding (M31). Dit zijn aanwijzingen voor het gebruik van sloophout. Duidelijk secundair was een beukenhouten balk (M32). In de balk bevonden zich twee gaten van pen-en-gat verbindingen, waarbij in één van de gaten nog het afgebroken restant van een beukenhouten pen te herkennen was (*figuur 14*). De balk was sterk aangetast door houtwormvraat (*figuur 15*). Dit moet zijn gebeurd voorafgaande aan het hergebruik omdat houtworm niet in de milieuomstandigheden van een waterput kan leven.



Figuur 13 Bunnik-Achterdijk, balk van els (M29), afgebroken op gat voor stekverbinding, rechts: vraatgangen van houtworm (©Silke Lange).



Figuur 14 Bunnik-Achterdijk, balk van beuk (M32) met twee gaten, rechts: in een van de gaten bevond zich het restant van een pen van een pen-en-gat verbinding (©Silke Lange).



Figuur 15 Bunnik-Achterdijk, beukenhouten balk met houtwormgaten (M32) (©Silke Lange).

Uit een laatmiddeleeuwse waterput in werkput 36 (spoornummer 645, *figuur 16*) zijn zes houtvondsten geborgen. Het betreft planken en dikkere planken of balken (M79, M80 en M81) en staken (M69, M78 en M82). Qua houtgebruik vertoont deze constructie veel overeenkomsten met spoor 134. Voor de staken zijn takken compleet met schors gebruikt. De schors zit nog stevig op het hout vast en er zijn geen aanwijzingen dat de staken secundair zijn gebruikt. Twee staken zijn van wilgen takken en één van naaldhout, namelijk van fijnspar. De planken en balken zijn van beukenhout. Het is aannemelijk dat het beuken bouwhout sloophout is geweest dat eerder tot andere constructies heeft behoord. Zo zullen de ijzeren spijkers in de plank met monsternummer 80 geen functie in de constructie hebben gehad. Bovendien waren de staken (waarmee de planken werden gezekerd, in doorsnede te klein voor het gebruik van dit soort spijkers (de spijkers zijn gedocumenteerd als V1023, *figuur 17*). Opvallend in dit verband is ook een eiken balk met een breedte van 21 cm en een dikte van maximaal 12 cm (M81, *figuur 18*). De balk was afgebroken ter hoogte van een rechthoekige inkeping op het uiteinde en had bovendien een gat van een pen-en-gat verbinding in een door gebruik uitgesleten gleuf die haaks op de balk was ingehakt. De balk lag op het grind dat in het spoor is aangetroffen. Op de balk bevonden zich resten van huttenleem. Ook deze balk is waarschijnlijk afkomstig van een gesloopt gebouw waarvan het hout opnieuw is gebruikt voor de aanleg van de waterput (overzicht van hout uit spoornummer 645: zie *figuur 19*).



Figuur 5 Bunnik-Achterdijk, waterput, spoornummer 645 (©RAAP).



Figuur 17 Bunnik-Achterdijk, waterput, ijzeren spijkers op balk, M80 (©RAAP).



Figuur 18 Bunnik-Achterdijk, vondstnummer 81 (©Silke Lange).





Figuur 19 Bunnik-Achterdijk, van boven naar beneden: staken met schors, M69, M78 en M82 en fragmenten van planken M79 en M80 (©Silke Lange).

Ten slotte zijn stukken hout uit greppels geborgen, zoals twee fragmenten eik uit spoornummer 105 (M37/V569 sub 1 en 569 sub 2). De fragmenten zijn verschillend in breedte en passen niet (meer?) aan elkaar. Waarschijnlijk zijn het stukken van twee duigen, mogelijk van een kuip of een ton (*figuur 20*).



Figuur 20 Bunnik-Achterdijk, fragmenten van één of twee eiken duigen (M37/V569) van een kuip of ton uit spoor 105 (©Silke Lange).

Uit een andere greppel (spoornummer 572) zijn twee staken van wilgen takken afkomstig (V822 sub 1 en sub 2, diameter 2,2 en 2,5 cm). De uiteinden van de takken waren toegespitst over een lengte van 3 en 3,5 centimeter. In een derde greppel (spoornummer 573) bevond zich een tot 5 centimeter dikke, knoestige plank van beuk met gebogen uiteinden en op twee hoeken een min of meer rechthoekige inkeping (V841, lengte 61 cm, breedte 40 cm en diepte 21 cm, *figuur 21*). De andere hoeken bleken beschadigd. Mogelijk hebben waren deze ook van inkepingen voorzien. De plank is tangenciaal van de buitenkant uit de stam

gehaald. Aan een kant zijn haakse inslagen van een bijl vastgesteld. De functie van het object is voorlopig niet achterhaald.



Figuur 6 Bunnik-Achterdijk, bewerkte beukenhouten plank met onbekende functie, V841 (©Silke Lange).

3.3.1 Overige houtvondsten

In totaal tien stuks hout zijn niet gedateerd. Het gaat onder meer om een staak, gemaakt van wilgentak met schors en waarvan beide uiteinden zijn afgebroken (werkput 23, spoornummer 464, M86). Er was verder geen bewerking zichtbaar. Uit dezelfde werkput, maar dan uit spoornummer 465 (geen monsternummer), is een staak van gekliefd stamhout van tamme kastanje geborgen (doorsnede 5 x 2,5 cm). De uiteinden van de staak waren afgebroken. Uit spoornummer 430 (werkput 40, M52) is een wilgenhouten staak met een bewaarde lengte van 13 centimeter en een doorsnede van 5x7 cm. De staak was op het uiteinde tweezijdig aangepunt. Verder zijn er vier stuks hout uit vondstnummer 1463 (werkput 44, spoor 493) zonder datering, waarvan een balkje en een staakje met bijna vierkante doorsnede van zilverspar (V1463 sub 1: 3,5 x 5,5 cm en V1463 sub 2: 1,5 x 2 cm in doorsnede), een staakje (V1463 sub: doorsnede 2 x 3,5 cm) en een balkje van eik (V1463 sub 4: doorsnede 3,5 x 4,5 cm). De twee eiken vondsten waren eenzijdig op het uiteinde afgeschuind. Een balkje van zilverspar is ook verzameld uit spoor 473 (werkput 44, V1461). Het balkje is radiaal uit stam gehaald, en beide uiteinden waren afgebroken. Het hout was aangetast door houtworm. In werkput 33, in spoor 583 (M51) werd een eikenhouten balk gedocumenteerd. De balk had een resterende lengte van 30 cm en was in doorsnede 13x6 cm. Ten slotte is uit een geulvulling een eikenhouten mesheft of handvat geborgen (V903, vlakvondst, zie *figuur 22*). De

lengte bedroeg 11 cm en de breedte 2,8 cm, bij een dikte van 1,8 cm. Het uiteinde is afgerond, de andere kant afgebroken.



Figuur 72 Bunnik-Achterdijk, mogelijk handvat of mesheft, voor- en achterzijde. Vlakvondst in werkput 40 (©Silke Lange).

3.4 OUDERDOM VAN DE ROMEINSE WEGBESCHOEIING EN DE BRUGCONSTRUCTIE

Zeven van de dendrochronologisch onderzochte palen van de wegbeschoeiing hebben een absolute datering in het najaar/de winter van 124/125 AD (spoornummers 278, 280, 682, 689, 861, 870 en 884). Vier van deze palen zijn afkomstig van de zuidelijke palenrij (spoornummers 278, 280, 861 en 870) en de overige drie (spoornummers 682, 689 en 884) maakten deel uit van de noordelijke palenrij. Twee palen hebben een *post terminus quem* van in het begin van de tweede eeuw (spoornummers 276 en 281) en één in het midden van de tweede helft van de eerste eeuw AD (spoornummer 417, absolute datering in najaar/winter 73/74 AD). Met uitzondering van spoornummer 281 staan deze palen buiten de binnenste palenrijen van de wegbeschoeiingen.

De brugconstructie is van jonger datum: spoornummer 927 heeft een absolute datering van najaar/winter 149/150, spoornummer 941 dateert in circa 149 AD en spoornummer 970 in omstreeks 150 AD. Spoornummer 927 was de buitenste paal van de middelste palenrij van de brugconstructie en stond in één lijn met spoornummer 941. Maar ook in de brugconstructie werd een paal aangetroffen waarvoor het hout in het najaar/de winter van 124/125 bleek te zijn gekapt (absolute datering). Deze paal stond op het westelijke uiteinde van de meest zuidelijke palenrij ten opzichte van de weg, in het verlengde van spoornummer 941 (afstand tot spoornummer 941 circa één meter).

3.5 HERKOMST BOUWHOUT UIT ROMEINSE PERIODE

De herkomst van het eiken bouwhout wordt duidelijk aan de hand van de gebruikte referentiechronologieën.⁴ Een deel van het eikenhout uit de wegbeschoeiingen vertoont overeenkomsten in groei met bouwhout uit het Duitse Rijngebied en de Ardennen. Opmerkelijk was een overeenkomst tussen spoornummer 290 (van de zuidelijke wegbeschoeiing) en Romeins bouwhout uit

⁴ Van der Linden & Jansma 2015.

Alphen aan de Rijn. Ook het Scheldegebied in Vlaanderen komt in aanmerking als herkomstgebied: ten minste één paal van de zuidelijke wegbeschoeiing (spoornummer 898) vertoonde een match met de kalenders uit deze regio. Voor de brug daarentegen blijkt het hout, tenminste voor een deel, gekapt in de Vechtstreek. Het lokaal verkregen hout, zoals het hout uit de Vechtstreek, is vaak aan een onregelmatig groeipatroon in de dwarsdoorsnede te herkennen. Dit heeft te maken met de hydrologie van de standplaats, zoals wisselende waterstanden en tijdelijke overstromingen die de houtaanmaak beïnvloeden.⁵ Ook is het stamhout meer knoestig doordat het niet afkomstig is uit dichte bosbestanden, maar van de weinig beboste oeverwallen. De bomen vertakken hier al op de lage stam, omdat er voldoende licht aanwezig is. Anders als in de dichte bossen, waar de stammen rechter zijn en pas op grotere hoogte vertakken vanwege het gebrek aan licht. Op basis van de groeivorm kan ook niet worden uitgesloten dat het om veeneiken gaat. Het elzenhout zal lokaal of regionaal van oorsprong zijn. Els groeit op vochtige gronden en zal ook in de omgeving van de vindplaats hebben gegroeid.

3.6 FASERING VAN DE BOUWACTIVITEITEN IN DE ROMEINSE PERIODE

De eerste aanleg van de weg met houten beschoeiingen is waarschijnlijk uitgevoerd tussen 125 en 130 AD, waarbij hout is gebruikt dat in de wintermaanden van 124 en van 125 is gekapt. De jongste datering van de wegbeschoeiing is 128/129 AD. Op grond van de scherpe en gladde afslagen van bijl en/of dissel op de puntfacetten van de meeste palen zal het hout niet lang in opslag zijn geweest. Hollstein gaf in zijn studie over eikenhout al aan dat eik in gedroogde toestand nauwelijks te splijten en moeilijk te bewerken valt.⁶ Afslagen met een bijl op droog of bijna droog hout veroorzaken een rafelige afslag, omdat de houtvezels na het drogen minder of niet meer elastisch zijn. De houtvezel wordt gescheurd in plaats van doorgesneden (bij groen hout). Dit heeft met name betrekking op het werken met een bijl, waarbij de slag schuin op het hout is uitgevoerd. Bij een dissel zijn de afslagen ook bij droog hout relatief glad, omdat de slag recht op de vezel wordt uitgeoefend. Een tweede aanwijzing voor het bewerken van groen of sapvers hout is de aanwezigheid van schors op tal van palen (zie *figuur 3*). De schors zat vaak nog strak om de stam heen. Dit in tegenstelling tot gedroogd eikenhout, waarvan de schors krimpt, scheurt en uiteindelijk loslaat.

Op basis van de dendrochronologische uitkomsten blijkt de bouw van de brug circa vijfentwintig jaar na de aanleg van de weg te hebben plaatsgevonden, waarschijnlijk zelfs later, omdat er secundair gebruikt hout in voorkomt (zie *paragraaf 3.8.3*, pagina 34). Het gaat om drie palen die zijn gedateerd na 149 AD

⁵ Zie voor gedetailleerde uitleg het rapport van Van der Linden & Jansma 2015.

⁶ Hollstein 1980.

(spoornummer 941) en omstreeks 150 AD (spoornummer 976), en een paal met een kapdatum in de winter van 149/150 AD (spoornummer 927).



Figuur 23 Bunnik-Achterdijk, eiken paal van de wegbeschoeiing met schors, spoornummer 280 (©Silke Lange).

3.7 PALEN VAN DE ROMEINSE WEGBESCHOEIINGEN

3.7.1 Houtgebruik

Voor de weg is zowel stam- als takhout gebruikt. Met grote waarschijnlijkheid zijn van de in totaal 116 palen vijftientig uit stamhout en tweeëndertig uit het hout van takken vervaardigd. Bij de overige palen kon de herkomst uit de boom niet nader worden bepaald. De oorspronkelijke stamdoorsneden varieerden tussen 9 en maximaal 30 centimeter. Het percentage rondhouten bedroeg 55% (64 stuks) ten opzichte van uit gekleefd stamhout verkregen palen, 45% (52 stuks). De palen zijn afkomstig van bomen met een maximale ouderdom van circa 277 jaar (spoornummer 276), het overgrote deel bleek echter honderd jaar of jonger te zijn geweest tijdens het moment van kap. Algemeen wordt gezegd dat een eik ten minste honderd jaar moet zijn om geschikt bouwhout op te leveren. Dit heeft te maken met de verhouding tussen het kern- en spinhout. Het spinhout is het meest kwetsbaar en veel minder duurzaam dan het kernhout. Hoe hoger het kernhoutgehalte, om zo groter de duurzaamheid.

3.7.2 Bewerking

locatie	minder dan 4 kapvlakken	strak 4zijdige puntvorm	meerzijdige puntvorm	onbekend
palenrij zuid	6	24	29	2
palenrij noord	3	19	27	6
totaal	9	43	56	8

3.7.3 Palen van de noordelijke wegbeschoeiing

De palen van de noordelijke beschoeiing zijn in lineair verband geplaatst met een relatief gelijkmatige onderlinge afstand van circa één Romeinse voet. Op sommige plaatsen waren twee palen paarsgewijs geplaatst, zoals spoornummer 296 (binnen) en 417 (buiten), spoornummer 414 (binnen) en 418 (buiten). Twee palen van de beschoeiing hebben een absolute datering in 124/125 AD opgeleverd. Een van de palen van de palenparen, namelijk 417, heeft een opvallend oudere datering, namelijk in 73/74 AD (absolute datering).

Mogelijk hebben de paarsgewijs geplaatste palen als een soort trekbalconstructie gefungeerd. Tussen de palenparen is weliswaar geen horizontaal verbindingselement aangetroffen, maar op een hoger niveau kan wel een (trek-)verband tussen de palen hebben bestaan. In deze samenhang is een deuk in het hout op de buitenstaande paal met spoornummer 418 vermeldenswaardig (zie *figuur 4*). Het betreft een deuk ter grootte van circa 8x5 centimeter op 35 centimeter vanaf het puntuiteinde. Mogelijk heeft een horizontale staak of ander type verbinding tussen spoornummer 418 en 414 gezeten, waarbij constante druk op de paal is uitgeoefend. Aanwijzingen voor beschotplanken zijn op deze hoogte niet waargenomen.



Figuur 24 Bunnik-Achterdijk, eiken paal met deuk (pijl), spoornummer 418. Rechts: detail van drukhout (©Silke Lange).

Tabel 5 Bunnik-Achterdijk, overzicht van palen van de noordelijke wegbeschoeiing, genoemd in volgorde zoals in het veld aangetroffen (van zuid naar noord) en met de uitkomst van het dendrochronologisch onderzoek. De velden geven de locatie van de palen aan, namelijk tegen het weglichaam aan (binnen), in tweede rij (buiten) of buiten de twee palenrijen (buitenste). Duidelijk te zien is dat sommige palen tot een enkelrijige palenrij behoren, terwijl andere paarsgewijs zijn geplaatst. Een enkele keer is een paal in een derde rij geplaatst, min of meer geïsoleerd staande (buitenste).

spoornummer:			dendrochronologische datering		
binnen	midden	buiten	binnen	buiten	buitenste
251	252				
-	405				

spoornummer:			dendrochronologische datering		
binnen	midden	buiten	binnen	buiten	buitenste
404	-				
403	-				
402	-				
401	-				
300	415				
413	416				
299	-				
298	-				
297	-				
296	-				
-	417		-	73/74	-
414	418				
-	295				
293	-				
446	294				
673	-				
-	-				
675	674				
676	-				
677	-				
678	-				
679	-				
680	-	-			
681	-	-			
682	-	-	najaar/winter 124/125	-	
683	-	-			
684	-	-			
685	-	-			
686	-	-			
688	687	-			
-	689	-	-	najaar/winter 124/125	
690	-	-			
-	691	698			
692	-	-			
693	694	-			
-	695	-			
696	-	-			
-	697	-			
873	-	-			
-	874	-			
876	875	-			
877	-	-			
878	-	-			

spoornummer:			dendrochronologische datering		
binnen	midden	buiten	binnen	buiten	buitenste
880	-	-			
-	881	-			
883	882	-			

3.7.4 Palen van de zuidelijke wegbeschoeiing

De zuidelijke beschoeiing bestond eveneens uit een lineaire palenstructuur (zie *figuur 8*). Op enkele plaatsen correspondeerden paarsgewijs geplaatste palen met die van de noordelijke beschoeiing aan de andere kant van het weglichaam. Dit is onder meer van toepassing op spoornummers 213 (binnen) en 289 (buiten) met de palenparen van de noordelijke beschoeiing spoornummers 296 (binnen) en 417 (buiten). Een van de palen van de zuidelijke beschoeiing, namelijk spoornummer 276, heeft een einddatering van 32 AD met een geschatte kapdatum na 51 AD (*terminus post quem*). Twee andere palen vertoonden opvallend grote overeenkomsten qua groeipatroon. Met grote waarschijnlijkheid zijn deze twee palen afkomstig uit dezelfde stam (spoornummer 290 en 865). Ze stonden met een afstand van circa vijf meter uit elkaar en behoorden beide tot de binnenste palenrij van de zuidelijke wegbeschoeiing.



Figuur 85 Bunnik-Achterdijk, blik op de zuidelijke palenrij (©Silke Lange).



Figuur 26 Bunnik-Achterdijk, kromme eiken tak met afgehakte zijtakken, spoornummer 292 (©Silke Lange).

Tabel 6 Bunnik-Achterdijk, overzicht van palen van de zuidelijke wegbeschoeiing, genoemd in volgorde zoals in het veld aangetroffen (van zuid naar noord) en met de uitkomst van het dendrochronologisch onderzoek. De velden geven de locatie van de palen aan, namelijk tegen het weglichaam aan (binnen), in tweede rij (midden) of buiten de twee palenrijen. Duidelijk te zien is dat sommige palen tot een enkelrijige palenrij behoren, terwijl andere paarsgewijs (binnen-midden) zijn geplaatst. Een enkele keer is een paal in een derde rij geplaatst, min of meer geïsoleerd staande (buiten).

spoornummer:	dendrochronologische datering:		
	Binnen	midden	buiten
213	-	-	
277	276	-	51
412	-	-	
278	-	-	najaar/winter 124/125
213	-	-	
270	-	-	
280	-	-	najaar/winter 124/125
281	-	-	na 50
407	282	-	
283	410	-	
284	-	-	
285	-	-	
286	-	-	
287	-	-	
288	-	-	
213	289	-	
290	409	-	circa 125
291	-	-	na 116
-	292	-	
213	-	-	
-	467	-	
654	-	-	
-	669	-	
655	-	-	
656	661	-	
657	670	-	
658	700	-	
-	701	-	
-	702	-	
659	-	-	
-	703	-	
660	672	-	circa 130
671	872	-	
861	871	-	najaar/winter 124/125
862	-	-	niet gedateerd
863	-	-	niet gedateerd

spoornummer:			dendrochronologische datering:	
Binnen	midden	buiten	binnen	buiten
864	-	-		
865	-	-	najaar/winter 123/124	
-	870	-	najaar/winter 124/125	
866	-	-		
867	869	-	najaar/winter 128/129	circa 127
868	-	-		
896	-	-		
897	-	-		
898	-	-	circa 125	
888	-	-		
-	887	-		
-	886	-		
889	-	-		
890	-	-		
891	-	-	circa 108	
892	-	-		
893	-	-		
894	885	-		
895	884	-		najaar/winter 124/125

Naast gekleefd stamhout zijn ook takken aangepunt en in de palenrij geplaatst. Soms zijn deze takken opvallend krom en knoestig, zoals spoornummer 292 (zie *figuur 26*, *figuur 7* en *figuur 9*).



Figuur 27 Bunnik-Achterdijk, detail van eiken tak met knoesten en afgehakte zijtak, spoornummer 292 (©Silke Lange).



Figuur 9 Bunnik-Achterdijk, doorsnede van eiken tak, spoornummer 292 (©Silke Lange).

Op één van de palen in de buitenste rij waren drie brede haksporen naast elkaar geplaatst (spoornummer 467). Mogelijk is dit een soort merkteken (zie *figuur 109*).



Figuur 10 Bunnik-Achterdijk, mogelijk merkteken op spoornummer 467 (©Silke Lange).

3.8 PALEN VAN DE ROMEINSE BRUGCONSTRUCTIE

Haaks op de wegbeschoeiingen en het weglichaam zijn drie palenrijen gezet met een onderlinge afstand van circa 1,6 m. De drie palenrijen vormden waarschijnlijk een palenrooster voor een brugconstructie. Horizontale elementen en hout van een hoger niveau zijn niet bewaard gebleven. De meest zuidelijke palenrij bestond uit 31 palen en een staakje, de middelste uit 22 palen en tien staken en de meest noordelijke omvatte negen palen en twee staken.

Elzenhout domineert het houtspectrum met 71%. Het zijn rondhouten met diameters tussen 7 en 12 centimeter, vaak nog met schors, zoals bij de paal met spoornummer 982. De aanpuntingen variëren van vierzijdig tot meerzijdige aanpuntingen. Rondhouten van els met grotere diameter zijn in het algemeen dieper ingeslagen. De bewaard gebleven lengte van deze palen is dan ook groter dan van de staken en palen die minder diep in de grond zijn geplaatst (*figuur 11*). Er is een duidelijk verschil tussen de rondhouten en het gekantrechte bouwhout. De gekantrechte eiken palen zijn in het algemeen zwaarder (*figuur 12*). Met name spoornummer 927 is met 30,0x15,0 centimeter duidelijk zwaarder dan de rest van de palen. Terwijl de elzen naast elkaar zijn geplaatst, stonden de eiken op een afstand tussen 0,75 en 150,0 centimeter uit elkaar. Aan de noord- en zuidkant was de dichtheid van de eiken groter, terwijl in de middelste rij maar drie eiken palen deel uitmaakten van de palenrij (zie *tabel 7*). De palen buiten het palenrooster van de brug stonden in één lijn met de zuidelijke wegbeschoeiing.

Tabel 7 Bunnik-Achterdijk, spreiding van houtsoorten binnen brugconstructie.

soort	palenrij zuid	palenrij midden	palenrij noord
eik	8	3	8
els	23	27	3
es	1	0	0
iep	0	1	0
totaal	32	31	11



Figuur 11 Bunnik-Achterdijk, elzenhouten paalpunten van verschillende lengte van de middelste palenrij. Van links naar rechts: spoornummer 973, 974, 977, 979, 981, 982 en 984. (©Silke Lange).



Figuur 12 Bunnik-Achterdijk, bewerkt overzicht van brugconstructie en (in rood) zwaardere palen (©Twan van Rooij).

3.8.1 Houtgebruik

De palen van de brug waren minder goed geconserveerd, en zowel de eiken als ook de elzen palen waren soms in de kern diep verrot, zodat de herkomst uit de boom niet altijd te achterhalen viel. Van 23 stuks kon de herkomst niet worden bepaald (23 stuks, 31%), vijfendertig keer bleek stamhout (47%) te zijn gebruikt en zestien keer hout van takken (22%). De elzen palen waren bijna allemaal stamhout. Het betreft meestal rondhouten, namelijk 74%. Gekleefd hout vormt een percentage van 16%. De verdeling tussen rondhouten en gekantrecht bouwhout is

te zien in het overzicht van *tabel 8*. Qua houtgebruik en verdeling komen de zuidelijke en middelste palenrij goed met elkaar overeen. De meest noordelijke rij bestond vooral uit eikenhout en de palenrij was duidelijk minder dicht gesteld.

Tabel 8 Bunnik-Achterdijk, spreiding van het bouwhout in staken, palen/rondhouten en gekantrechte palen.

categorie	soort	palenrij zuid	palenrij midden	palenrij noord
gekantrecht	eik	3	3	4
rondhout	eik	5	0	4
gekliefd	els	2	3	0
rondhout	els	21	16	1
staak	els	0	8	2
staak	es	1	0	0
staak	iep	0	1	0
totaal		32	31	11

3.8.2

Bewerking

In deze paragraaf wordt de primaire bewerking van het bouwhout dat voor de beschoeiingen is gekapt, behandeld. De bewerking van mogelijk secundair gebruikt hout komt in paragraaf 3.71.1 aan de orde.

De bewerking van de eiken en elzen palen bestond uit het toespitsen van de rondhouten of gekliefde stammen en takken. De manier van aanpunten varieerde, maar bleek in het algemeen niet afhankelijk te zijn geweest van de houtsoort of de grootte van de doorsneden. Er zijn strak vierzijdige aanpuntingen (27%) waargenomen naast meerzijdige puntvormen (31%). Ook zijn paalpunten gedocumenteerd met twee- of driezijdige bekapping en een onbewerkte (schors)kant (37%). Dit is de enige categorie waar eik niet in voorkomt. Van vier houtvondsten kon de aanpunting niet worden bepaald, omdat de punt tijdens de berging bleek te zijn afgebroken (onbekend=5%). Voor een overzicht van de vormen van aanpunting wordt verwezen naar *tabel 9*, voor de spreiding van puntvorm en houtsoort, zie *tabel 10*.

Tabel 9 Bunnik-Achterdijk, spreiding van puntvormen van palen brugconstructie.

locatie	minder dan 4 kapvlakken	strak 4zijdige puntvorm	meerzijdige puntvorm	onbekend
palenrij zuid	13	6	13	0
palenrij midden	11	10	7	3
palenrij noord	3	4	3	1
totaal	27	20	23	4

Tabel 10 Bunnik-Achterdijk, spreiding van puntvorm en houtsoort van palen brugconstructie.

puntvorm	palenrij zuid	palenrij midden	palenrij noord
minder dan 4 kapvlakken			
els	13	11	2
eik	0	0	0
strak 4zijdige puntvorm			
els	4	7	0
eik	1	3	5
es	1	0	0
meerzijdige puntvorm			
els	6	6	0
eik	7	0	3
iep	0	1	0
onbekende puntvorm			
els	0	3	1
totaal	32	31	11

3.8.3 Ouderdom van de brug

Van de brugconstructie zijn tien eiken en één iepenhouten monster gemeten. Uiteindelijk hebben vier stuks tot een datering geleid, de overige leverden geen datering op. Reden hiervoor was deels een tekort aan jaarringen of doordat de meting niet aan een referentiecurve kon worden gelinkt. De oudste datering is een absolute datering, namelijk najaar/winter 124/125 AD. De drie andere monsters hebben een datering in circa 150 AD opgeleverd, waarbij spoornummer 927 in 149/150 AD kon worden gedateerd. Spoornummer 927, de zwaarste paal van de constructie, stond op het zuidelijke uiteinde van de middelste palenrij. Ten noordoosten, in lijn met spoornummer 927 stond spoornummer 941. Spoornummer 976 stond licht verzet van de middelste elzenhouten palenrij, namelijk aan de noordoostkant ervan. De paal met de oudere datering (spoornummer 938, 124/125 AD), die overeenkomt met een aantal palen van de wegbeschoeiingen, stond niet in de drie palenrijen van de brug, maar aan de zuidwestkant ervan, min of meer geïsoleerd, maar wel op een lijn met de zuidelijke wegbeschoeiing.

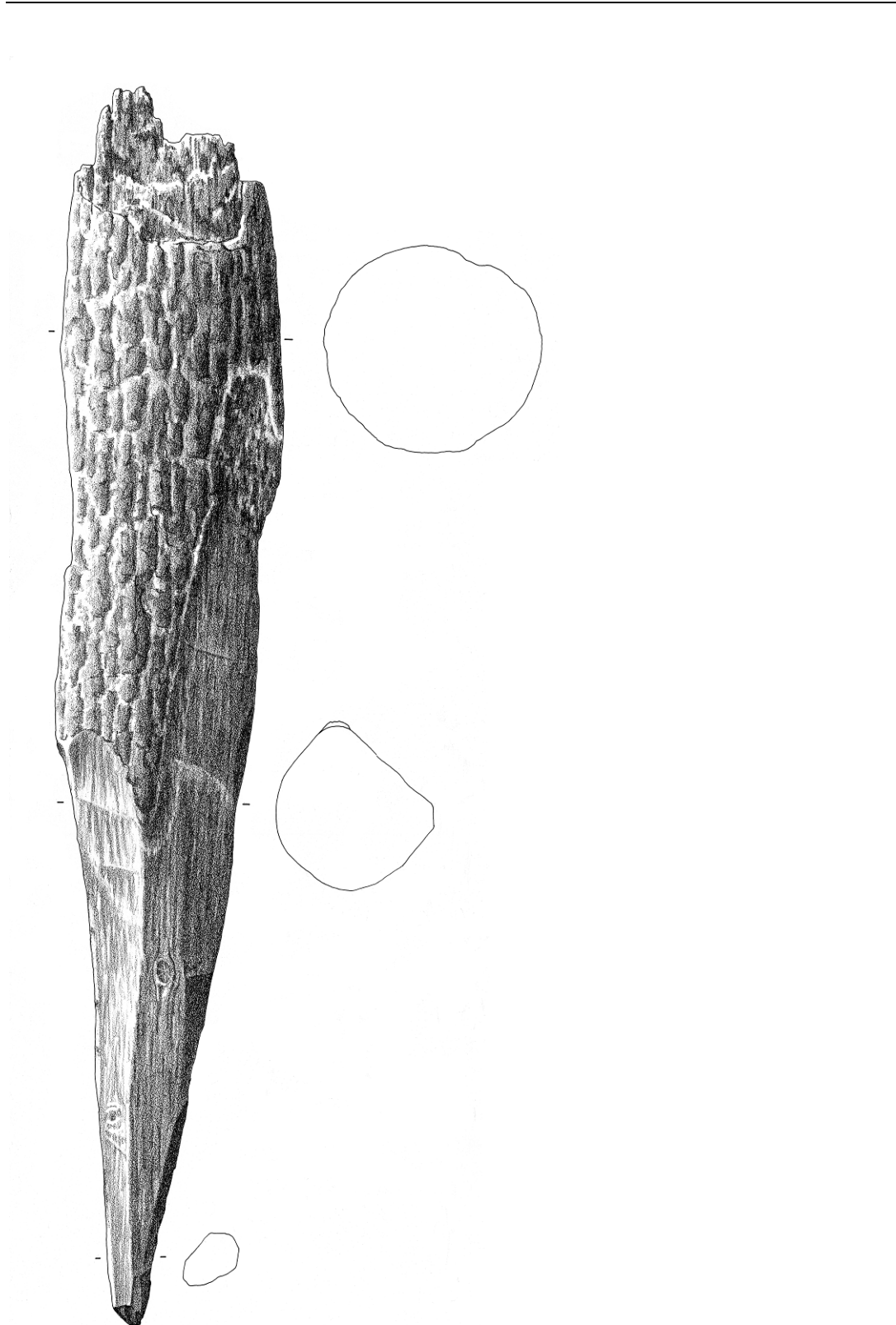
3.8.4 Zuidelijke palenrij van de brugconstructie

Voor de palen van de brugconstructie zijn bijna uitsluitend rondhouten van els gebruikt (21 keer) met diameters tussen minimaal 8 centimeter en maximaal 12 centimeter. Twee palen zijn van gekleefd elzen stamhout (spoornummers 956 en 958). Acht palen zijn van eik, waarvan vier rondhouten (spoornummers 938, 946, 959 en 989) en drie gekantrechte palen van gekleefd stamhout (spoornummers 941,

954 en 961). De eiken rondhouten waren in het algemeen zwaarder dan de elzen. Gemeten zijn diameters van 24 centimeter (spoornummers 938, 946), 17 centimeter (spoornummer 959) en tenminste 14 centimeter (spoornummer 969). De goede conservering van één van de eiken rondhouten, namelijk spoornummer 938, was goed te zien aan de stevigheid van de schors op de stam. Het leek als of de paal onlangs pas de grond is ingeheid (zie *figuur 13*, *figuur 14*). Net zoals bij de elzen palen waren ook de eiken op verschillende diepte ingeheid. de zwaardere palen, waaronder spoornummer 938, waren in het algemeen dieper in de grond geplaatst dan de eiken palen met kleinere diameters.



Figuur 13 Bunnik-Achterdijk, zware paal met schors, spoornummer 938 (©Johan van Gent).



Figuur 14 Bunnik-Achterdijk, eiken paal met schors, spoornummer 938 (©Raf Timmermans).

De afmetingen van de gekantrechte palen uit gekliefd stamhout waren 15,0/19,0 x 10,0 centimeter (spoornummer 941), 11,0 x 7 centimeter (spoornummer 954) en 11,0 x 5,0 centimeter (spoornummer 961). Op de paalpunten van de eiken rondhouten waren grote knoesten herkenbaar (zie *figuur 15*). Veertien palen, allemaal van elzenhout, waren strak vierzijdig aangepunt. Voorbeelden hiervan zijn de spoornummers 940, 942, 943 en 944 (zie *figuur 16*, *figuur 17*, *figuur 18* en *figuur 19*). De eiken palen (spoornummers 938, 939, 946, 954, 959, 961 en 969) en zes elzen palen (spoornummers 943, 948, 951, 964, 966 en 968) waren voorzien van een meerzijdige aanpunting met zes, zeven of acht vlakken (zie *figuur 20* t/m *figuur 24*). De puntlengten van de elzen palen varieerden tussen 28 centimeter (spoornummer 952, diameter 8 cm) en 70 centimeter (spoornummer 966, diameter 9 cm), van de eiken palen was dit tussen 36 centimeter (spoornummer 954, doorsnede 11,0 x 7,0 cm) en 110 centimeter (spoornummer 959, diameter 17 centimeter). Er is geen duidelijke relatie tussen de diameter van de palen en de aanpunting (aantal kapvlakken en puntlengte) te herkennen.

Het staakje met eveneens een strak vierzijdig aanpunting, is mogelijk een steun- of borgpaaltje (spoornummer 942). De bewaard gebleven lengte van het staakje bedroeg 21 centimeter, bij een breedte van 6 en een dikte van 2 centimeter.



Figuur 15 Bunnik-Achterdijk, bovenkant van eiken paal met grote knoest; zuidelijke palenrij van brug, spoornummer 946 (©Silke Lange).



Figuur 16 Bunnik-Achterdijk, elzenhouten rondhout met vierzijdige paalpunt, spoornummer 940 (©Silke Lange).



Figuur 17 Bunnik-Achterdijk, staakje van essenhout rondhout met vierzijdige paalpunt, spoornummer 942 (©Silke Lange).



Figuur 18 Bunnik-Achterdijk, fragment van elzenhouten rondhout met vierzijdige paalpunt, spoornummer 943 (©Silke Lange).



Figuur 19 Bunnik-Achterdijk, fragment van elzenhouten rondhout met vierzijdige paalpunt, spoornummer 944 (©Silke Lange).



Figuur 20 Bunnik-Achterdijk, meerzijdige paalpunt, spoornummer 959 (©Silke Lange).



Figuur 21 Bunnik-Achterdijk, meerzijdige paalpunt, spoornummer 969 (©Silke Lange).



Figuur 22 Bunnik-Achterdijk, meerzijdige paalpunt, spoornummer 946 (©Silke Lange).



Figuur 23 Bunnik-Achterdijk, meerzijdige paalpunt, spoornummer 954 (©Silke Lange).



Figuur 24 Bunnik-Achterdijk, meerzijdige paalpunt, spoornummer 961 (©Silke Lange).

3.8.5 Middelste palenrij van de brugconstructie

Van de middelste palenrij zijn 23 palen en acht staken geborgen. Ook in deze structuur domineert elzenhout (27 keer). Daarnaast is drie keer eik en één keer iep gedetermineerd. Meestal zijn het rondhouten met schors of resten ervan (21 keer), waarvan twee gerecht, drie keer is sprake van halve stamdelen, één keer van een zesde uit een stam en twee staken zijn radiaal op de houtstraal gekliefd (grondvorm 7, zie legenda bij *bijlage 1*). Door een matige conservering kon van één stuk de grondvorm niet worden achterhaald (spoornummer 929, een elzenhouten staak). De diameter van de elzen rondhouten varieerde tussen 7 (zoals spoornummer 934) en 12 centimeter (spoornummer 982). Van de drie eiken palen vielen twee vondsten op door gaten op het puntuiteinde (spoornummer 927 en 979). Spoornummer 927 (zie *figuur 25* en *figuur 26*) omvatte een paal met twee rechthoekige gaten onder elkaar. Bovendien waren twee zaagsneden op 55 cm en 102 centimeter vanaf het puntuiteinde gerekend, haaks op het hout aangebracht. De onderste zaagsnede was 11 cm breed, de tweede zaagsnede had een breedte van 7 centimeter. De afmeting van het rechthoekige gat bedroeg 11,0 x 23,5 x 11,0 x 23,5 centimeter. Het gat schuin erboven (onderlinge afstand 29 cm) was 5,0 x 8,0 centimeter. Boven het kleinere gat waren drie schuine merktekens/lijnen ingekrast. Er is lichte aantasting van houtworm op spoornummer 927 geconstateerd. Opvallend was een schuin ingeslagen spijker die circa 2,5 centimeter uit het hout stak. Spoornummer 976 vertoonde een rechthoekig gat op het aangepunte uiteinde waarvan het puntje tijdens de berging verloren was gegaan (zie *figuur 26*).⁷ De paal had een doorsnede van 15,0x14,5 centimeter en was driezijdig gekantrecht, waarbij een deel van het spinthout was verwijderd. Evengoed waren nog spintrestanten aanwezig. In het spinthout zijn houtwormgaten gedocumenteerd (zie *figuur 27*).



Figuur 25 Bunnik-Achterdijk, eiken paal met twee gaten, uit middelste palenrij van brug, spoornummer 927 (©Silke Lange).

⁷ Het puntje is tenslotte in de coupe ontdekt en alsnog geborgen door Twan van Rooij.



Figuur 26 Bunnik-Achterdijk, eiken paal met rechthoekig gat uit middelste palenrij van brug, spoornummer 976 (©Silke Lange).



Figuur 27 Bunnik-Achterdijk, detail van eiken paal met houtwormvraat in het spint, middelste palenrij van brug, spoornummer 976 (©Silke Lange).



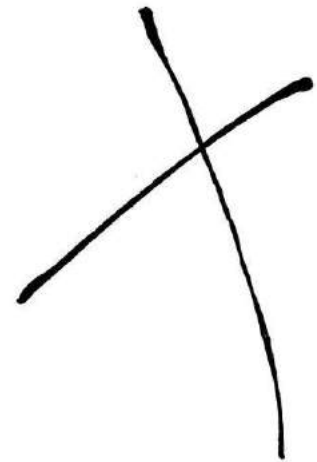
Figuur 28 Bunnik-Achterdijk, de middelste palenrij van de brug met op het uiteinde (op de foto boven) de zware eiken paal met spoornummer 927 (©Silke Lange).

3.8.6 Noordelijke palenrij van brugconstructie

Van deze rij zijn acht palen van eik, één van els en twee staken van els geborgen. Eén gekantrechte eiken paal met afmetingen van 29,0 x 19,5 centimeter (spoornummer 922) was duidelijk zwaarder dan de overige palen. De paal stond in één lijn met de zware eiken van de middelste en zuidelijke palenrij. De paal was van krom en knoestig hout en was voorzien van een rechthoekig gat op 28 centimeter boven het uiteinde (*figuur 29*). De afmetingen van het gat bedroegen 28,5 x 11,0 centimeter. Op 11 cm vanaf de bovenrand van het gat was een kruis, mogelijk een merkteken ingehakt (*figuur 30*). In het gat waren halfronde bewerkingsporen zichtbaar met een breedte van 7,5 cm (*figuur 31*). Verder bleek het hout met een kantrechtbijl te zijn bewerkt. Ter hoogte van een holle knoest op 80 centimeter vanaf punt was de paal ingerot.



Figuur 29 Bunnik-Achterdijk, zware, knoestige eikenpaal (spoornummer 922) van de noordelijke palenrij (©Silke Lange).



Figuur 30 Bunnik-Achterdijk, de paal (spoornummer 922) van de noordelijke palenrij met ingehakt kruis; tekening kruis schaal 1:1 (©Silke Lange).



Figuur 31 Bunnik-Achterdijk, halfronde bewerkingsporen van een dissel met een bijlsnede van circa 7,5 centimeter in het constructiegat van spoornummer 922 (©Silke Lange).



Figuur 32 Bunnik-Achterdijk, elzenhouten paal van noordelijke palenrij, spoornummer 912 (©Silke Lange).

3.8.7

Merklijnen?

In het veld werd op sommige eiken brugpalen een zaagsnede of haaks ingehakte lijn herkend (*figuur 33*). Op sommige palen waren twee van deze haakse lijnen aanwezig, zoals op spoornummer 927 (op 55 en 102 cm vanaf punt). Spoornummer 976 had op 84 centimeter vanaf het puntuiteinde een ingezaagde lijn haaks op de brede, naar buiten gerichte kant van de paal. Bij spoornummer 987 bevond zich een hakspoor haaks op de brede kant. Er is in het veld bedacht dat dit mogelijk merklijnen zijn die met de waterstand te maken hebben gehad of met de aanleg en de diepte van het inheien.⁸

⁸ In Forum Hadriani zijn ook zaagsneden op de kadepalen waargenomen, zie Lange 2013.

Tabel 11 Bunnik-Achterdijk, mogelijke merklijnen op palen voor plaatsing in de brugconstructie (afstand vanaf puntuiteinde in cm).

spoor	locatie	merklijn	vanaf punt
922	noordelijke palenrij brug	gezaagd	90,0
923	noordelijke palenrij brug	gezaagd	75,5
927	middelste palenrij brug		55,0 en 102,0
941	zuidelijke palenrij brug	gehakt	55,0
976	middelste palenrij brug	gezaagd	84,0
987	middelste palenrij brug	gehakt	95,0



Figuur 33 Bunnik-Achterdijk, *in situ* eiken paal met zaagsnede, spoornummer 922 (©Silke Lange).

3.9

ROMEINS BOUWHOUT

In de voorafgaande hoofdstukken is per structuur de constructie, soortensamenstelling en geografische herkomst van het hout besproken. In het volgende worden enkele aspecten nader toegelicht die informatie verschaffen over het houttechnologische kennisniveau van de Romeinse wegebouwers.

3.9.1 Palen uit wegbeschoeiing en brugconstructie met rechthoekig gat voor stekverband

In zes gevallen is sprake van secundair gebruikt hout. Het gaat om zes palen met rechthoekige gaten boven het aangepunte uiteinde (zie *tabel 12*). Twee maakten deel uit van de zuidelijke wegbeschoeiing en de overige vier behoorden tot de brugconstructie. De gaten zullen oorspronkelijk een functie hebben gehad als haakse verbinding in het horizontale/verticale vlak. Binnen de brug- en wegconstructie lijken de gaten geen functie (meer) te hebben gehad. De gaten hebben qua grootte geen standaardafmetingen. De twee palen van de wegbeschoeiing (spoornummers 276) zijn voorzien van relatief kleine gaten, in tegenstelling tot de palen van de brugconstructie. Spoornummer 976 (van de brug) was qua paalgrootte ongeveer gelijk aan spoornummer 276, maar het gat was vier keer zo hoog als dat van spoornummer 276. Mogelijk bestond er een functioneel verschil in de toepassing van de constructie-elementen.

Tabel 12 Bunnik-Achterdijk, overzicht palen met rechthoekig verbindingsgat, afmetingen in centimeter.

spoor	locatie	afm. paal	afm. gat 1	afm.gat 2	extra
276	zuidelijke wegbeschoeiing	16,0 x 13,0	5,0 x 4,0	-	blind gat met houtrestant
277	zuidelijke wegbeschoeiing	9,0 x 6,0	6,5 x 4,0	-	-
922	noordelijke palenrij brug	29,0 x 19,5	28,5 x 11,0	-	-
927	middelste palenrij brug	30,0 x 15,0	23,5 x 11,0	8,0 x 5,0	ook blind gat, houtworm
976	middelste palenrij brug	15,0 x 14,5	21,5 x 6,5/7,5	-	houtworm
987	middelste palenrij brug	22,0 x 15,0	27,5/29,0 x 6,5/7,5	-	-

Met uitzondering van spoornummer 276 is in de gaten geen hout van een stekverbinding aangetroffen. In een van de palen van de weg, de paal uit spoornummer 276, bevond zich een tabs ingehakt gat (voorkant 4,5 cm en achter 2,7 cm) met daarin een eikenhouten restant. Het gat liep niet door de gehele paaldoorsnede, maar eindigde na circa 4,5 centimeter. Deze constructie wordt 'blind gat' genoemd. Het houtrestant in het gat had een doorsnede van 5,0 x 4,0 centimeter. Aan de buitenkant van het gat waren haksporen op het stekdeel goed zichtbaar bewaard gebleven (zie *figuur 39*). Het hout van de paal was ter hoogte van de stekverbinding onder invloed van vuur licht verschroeid. Boven en onder het gat waren ook zaagsporen herkenbaar. Waarschijnlijk heeft men de plank of balk eerst ingezaagd) en vervolgens het in de paal stekende deel doorgehakt. De sporen van het zagen zijn daarbij gedeeltelijk weer verwijderd.

De rechthoekige gaten in de overige palen zijn dwars door de stam heen gehakt. Het gaat om relatief zware eiken palen met een min of meer rechthoekige

doorsnede. Een uitzondering was spoornummer 277, afkomstig uit gekleefd stamhout, en geplaatst in de zuidelijke wegbeschoeiing. De paal was slechts 9,0 x 6,0 centimeter in doorsnede. Spoornummer 277 was rondom gekantrecht en voorzien van een vierzijdige punt. Tussen 20,5 en 27 centimeter boven de aanpunting bevond zich een rechthoekig gat met een breedte van 4 centimeter. Spoornummer 922 had en bewaard gebleven lengte van 97 centimeter. Gemeten vanaf de onderkant bevond zich het rechthoekige gat op 79 cm boven het punteinde. Op het uiteinde van de punt was een circa 8 centimeter breed vlakje overgebleven. De paal was gemaakt van een halve stam die tweezijdig was gekantrecht. Het fragment was zeer knoestig.

Spoornummer 927, vervaardigd uit eiken stamhout met een holle knoest, was voorzien van twee gaten: een groot rechthoekig gat en schuin daarboven een kleiner, blind gat (*figuur 53 tot 55*). De bewaard gebleven lengte van de paal bedroeg 143 centimeter. Het houtoppervlak van deze paal was gehavend. Er waren tal van kras-, snij- en haksporen te herkennen. Ook de randen rondom het grote gat waren beschadigd. De paal was aan de onderkant met een dissel aan twee zijden afgeschuind tot een vierzijdige puntvorm met een lengte van circa 52 centimeter.



Figuur 34 Bunnik-Achterdijk, spoornummer 927 (©Silke Lange).



Figuur 35 Bunnik-Achterdijk, andere kant van spoornummer 927 met blind gat (©Silke Lange).



Figuur 36 Bunnik-Achterdijk, detail van een gat en een blind gat in spoornummer 927 (©Silke Lange).

Spoornummer 976, waarschijnlijk gemaakt van een eiken tak, vertoonde een rechthoekige doorsnede en was tweezijdig bekapt, twee kanten waren onbewerkt. De bewaard gebleven lengte was 94 centimeter. De paal was over 51 centimeter aan twee kanten afgeschuind tot een strak vierzijdige puntvorm. Op het uiteinde van de punt bleek een recht vlakje (breedte 2 centimeter) overgebleven na het aanpunten van de paal. Het rechthoekige gat begint op 21 centimeter vanaf de punt en bevond zich daarmee op de paalpunt.

Spoornummer 987 was een knoestige eiken stam (meer dan vijf knoesten zijn op het fragment geteld) die vierzijdig was gekantrecht. De bewaard gebleven lengte van de paal bedroeg 107 centimeter, bij afmetingen van 22,0 x 15,0 centimeter. De paal vertoonde een strakke, vierzijdige puntvorm met een lengte van 71 centimeter. Ook hier bestond de bewerking van de punt uit het verjongen⁹ van de twee smalle zijkanten. Er is onderaan een vlakje overgebleven met een breedte van 5 centimeter. Het rechthoekige gat begint op 59 centimeter vanaf de punt. Op 95 centimeter vanaf het puntuiteinde is op de brede kant een 4 centimeter breed hakspoor gedocumenteerd.

Gebruiks- en slijtagesporen en mogelijke interpretatie

Het hout rondom de gaten is op alle palen duidelijk beschadigd, gedeeltelijk zijn de randen ook afgerond. De beschadigingen kunnen als slijtagesporen worden geïnterpreteerd. Mogelijk werd de balk die in dit gat heeft gezeten, tijdens de

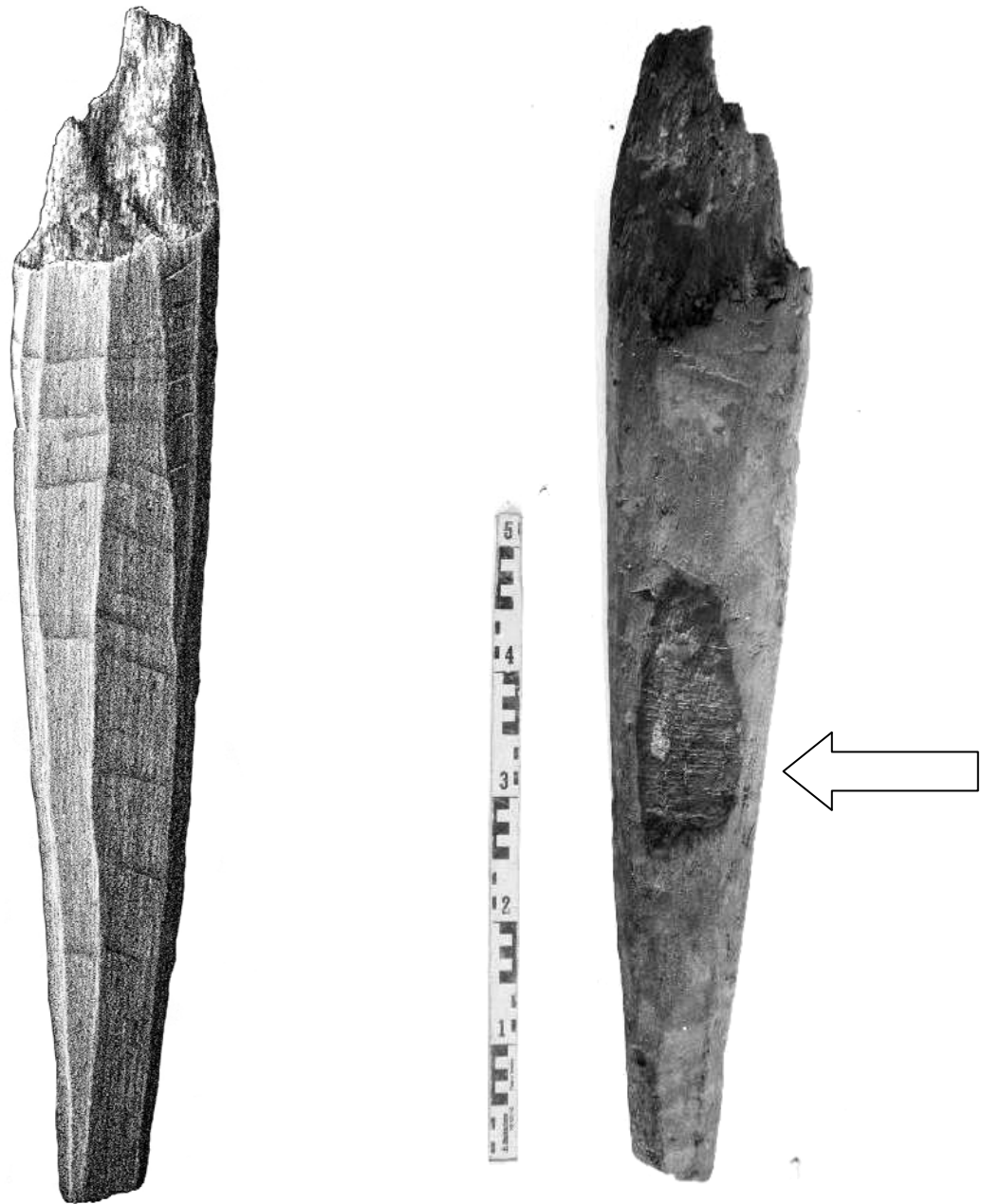
⁹ verjongen betekent in vakjargon van de timmerman het plaatselijk weghalen van hout om het werkstuk smaller, dunner of spitsier te maken.

sloop eruit gewikt, waardoor een deel van de beschadigingen zou kunnen zijn ontstaan.

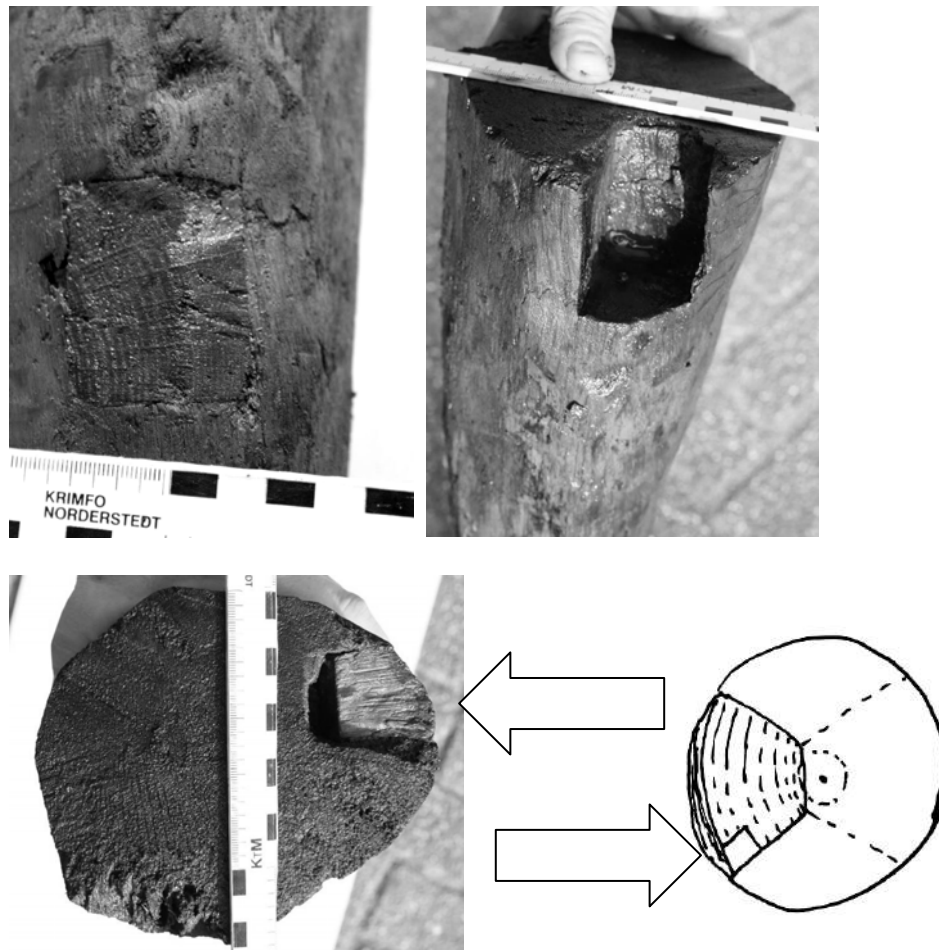
De bewerkingssporen van een kantrechtbijl, zoals te herkennen op spoornummers 922 en 927, zijn daarentegen afkomstig van de primaire bewerking, namelijk van het rechte van de stam tot balk. De gaten doorsnijden deze bewerkingssporen, doordat ze in volgorde van de bewerking, in tweede instantie in de balk zijn gehakt. Het rechte van de stam en uithakken van de gaten behoorde tot het primaire gebruik van het bouw hout binnen een (gebouw-) constructie. Voor de plaatsing in de beschoeiing was het noodzakelijk om de balken van een punt te voorzien. Het verschil tussen het 'oude' houtoppervlak en plekken op het hout die zijn 'bijgewerkt' was goed te onderscheiden. In het algemeen waren de brede kanten van de palen meer gehavend dan de smalle zijkanten. Het houtoppervlak op de smalle zijkanten was glad en onbeschadigd. Dit komt, doordat tijdens het verjongen - het afschuinen van de balken op het uiteinde tot een punt - overtollig hout werd verwijderd, en daarmee ook het door gebruik beschadigde houtoppervlak werd geglad. Het gaat hier om het bijwerken van gebruikt hout. De secundaire bewerking is minimaal. Doordat het hout reeds droog was en de houtvezels minder elastiek, zal het niet mogelijk zijn geweest om overtollig hout bijvoorbeeld eraf te splijten, zoals het bij groen of sapvers hout gebruikelijk is. Wel kan aan de buitenkant met een bijl of dissel en met korte, gerichte afslagen hout worden afgekapt. Het bewerken van droog hout is niet alleen zwaarder, het duurt ook langer, omdat steeds maar relatief dunne spaanders worden verwijderd. Voor het afschuinen van wat ooit balken met recht uiteinde waren, heeft men dan ook de smalle zijden gekozen en werden de balken niet helemaal toegespitst: meestal bleef een vlakje op het puntuiteinde over (zoals bij V922).



Figuur 37 Bunnik-Achterdijk, detail van beschadigingen op rand van gat, spoornummer 927 (©Silke Lange).



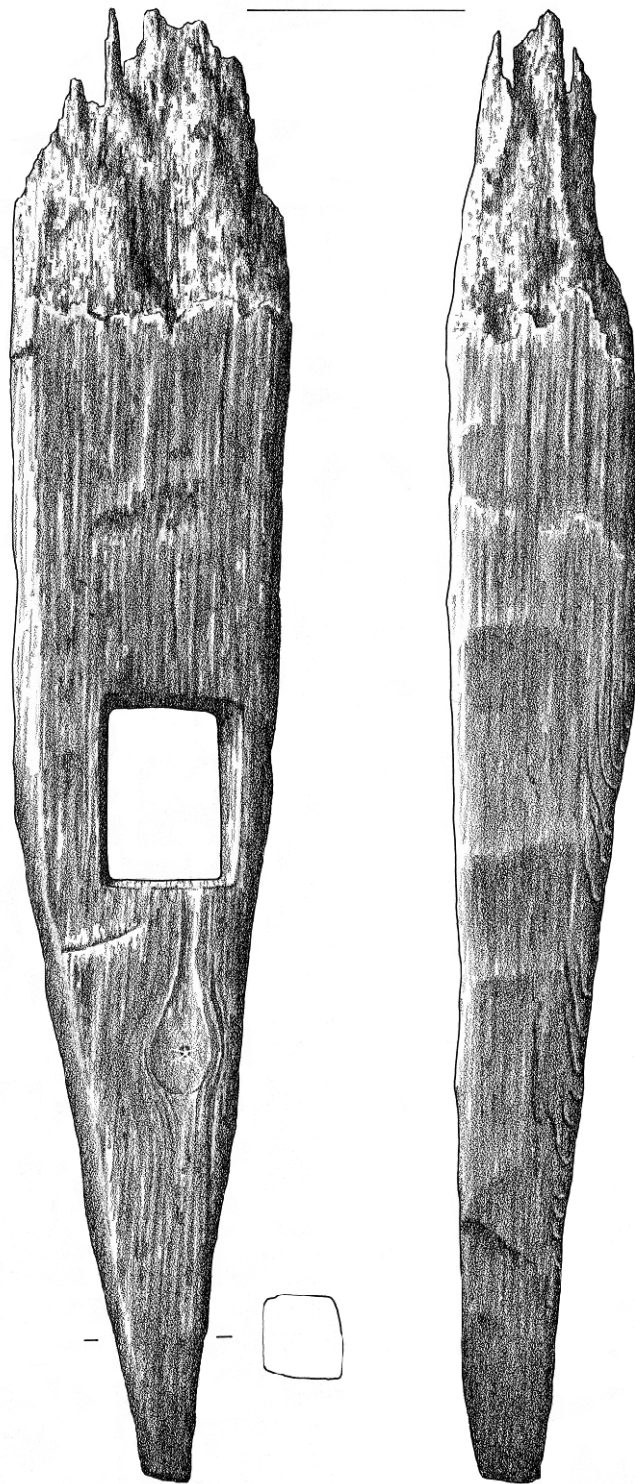
Figuur 38 Bunnik-Achterdijk, spoornummer 276 met rechthoekig uiteinde van stekverbinding, twee aanzichten. Links: tekening van Raf Timmermans, rechts een foto van het aanzicht met verschoeide plek op paal en uiteinde van afgezaagde en doorgehakte stekverbinding ter hoogte van pijl (©Silke Lange).



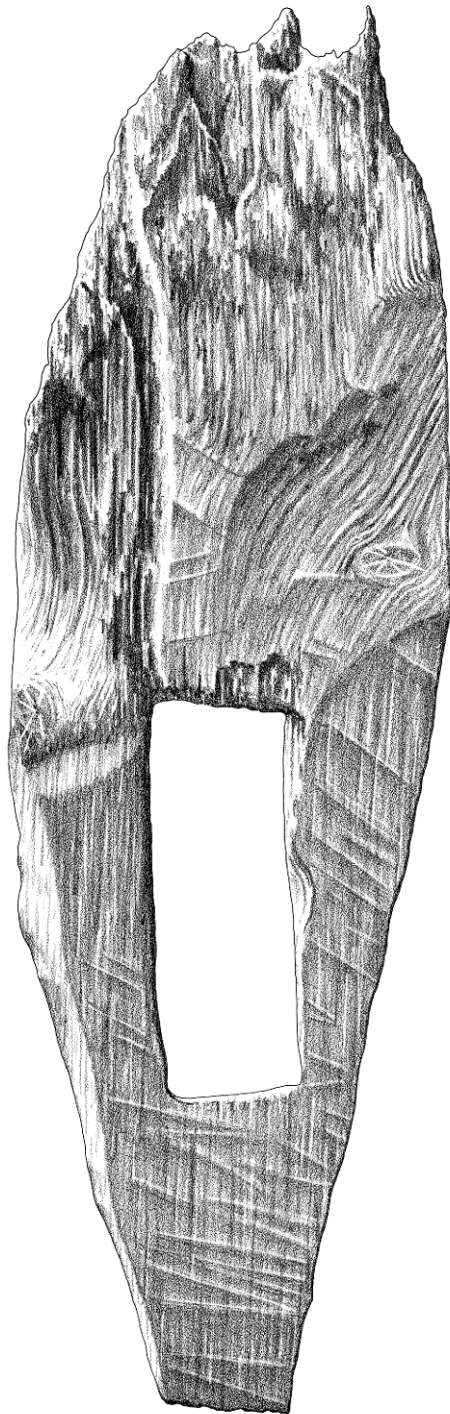
Figuur 39 Bunnik-Achterdijk, detailopnames van spoornummer 276; links: uiteinde van stekverbinding met haksporen in paal, rechts en links onder: doorsnede van paal met gat voor stekverbinding nadat de paal is verzaagd voor een dendro-monster, rechts onder: locatie van de paaldoorsnede ten opzichte van de stam (©Silke Lange).



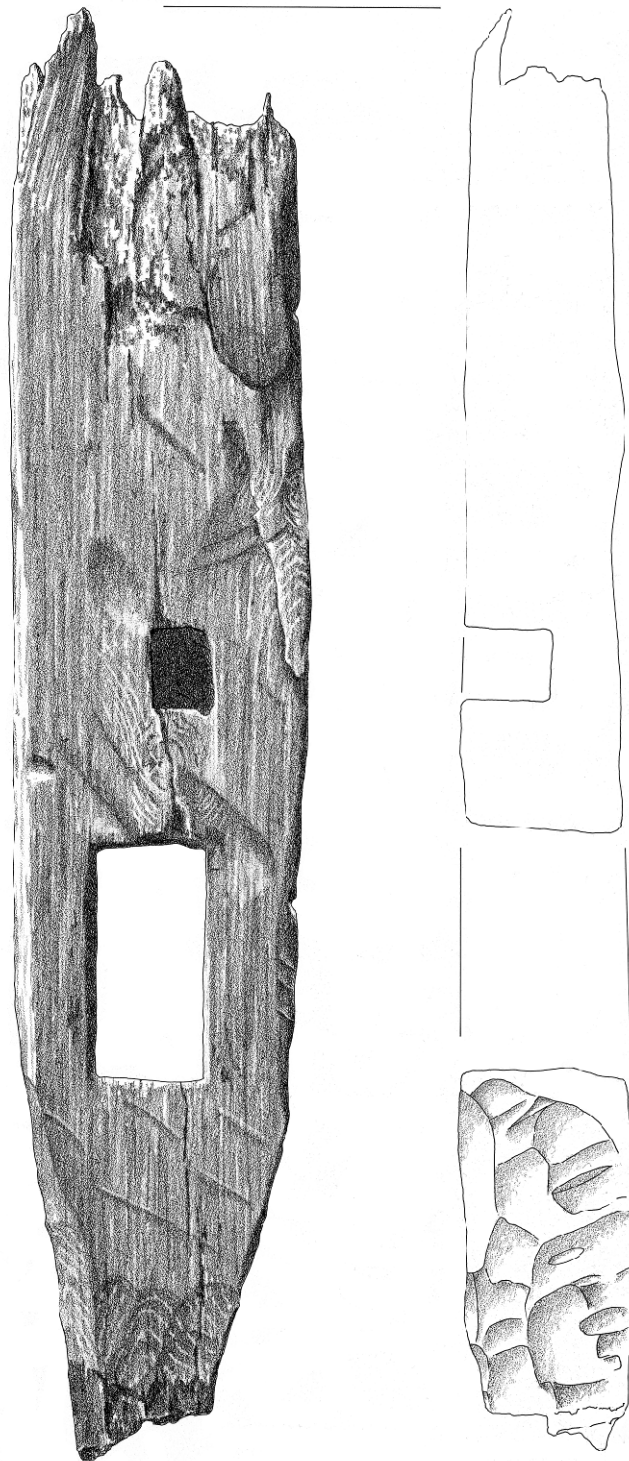
Figuur 40 Bunnik-Achterdijk, spoornummer 277 (©Silke Lange).



Figuur 41 Bunnik-Achterdijk, spoornummer 277 (©tekening Raf Timmermans).



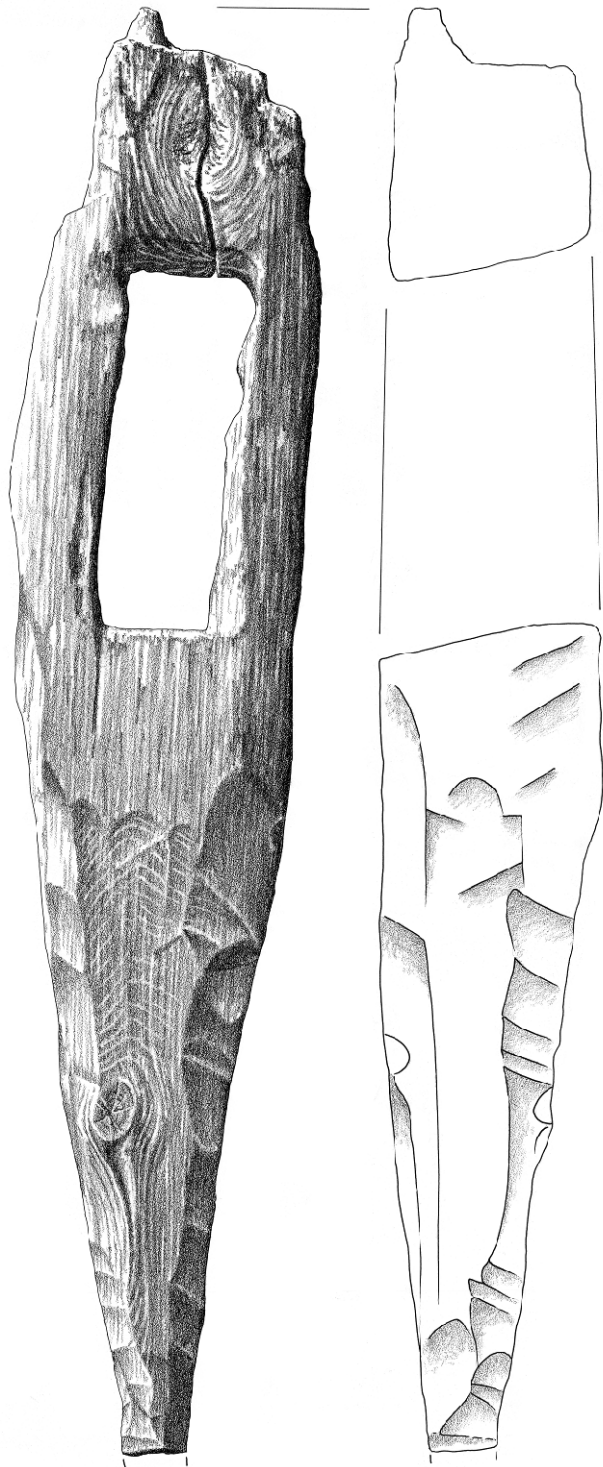
Figuur 42 Bunnik-Achterdijk, spoornummer 922 (©tekening Raf Timmermans).



Figuur 43 Bunnik-Achterdijk, spoornummer 927 (©tekening Raf Timmermans).



Figuur 44 Bunnik-Achterdijk, spoornummer 976 (©Silke Lange).



Figuur 45 Bunnik-Achterdijk, spoornummer 987 (©tekening Raf Timmermans).

3.10 ROMEINSE TIMMERMANSTECHNIEKEN EN GEREEDSCHAP










Om te achterhalen met welk gereedschap de palen zijn bewerkt, is de richting, vorm, diepte en afmetingen van de bewerkingsporen op het hout bestudeerd. Het verschil in slagrichting bepaalt de diepte en oriëntatie van de bewerkingsporen. Daardoor veroorzaakt een dissel andere bewerkingsporen dan een bijl. Dit komt doordat de slagrichting van een dissel haaks op het hout is, en een bijl het hout in een schuine hoek treft. Met een dissel worden houtoppervlakten geglad, met een gebogen dissel wordt hout uitgehold (bijvoorbeeld voor een kano) of uitgekapt (zoals het grote gat van spoornummer 922). De afslagen van een dissel zijn in het algemeen gelijkmatig qua diepte. Met een bijl wordt hout verjongt, dat wil zeggen stukken hout verwijderd (zoals bij het aanpunten van palen). Bij een bijl is de afslag op de plek waar het hout het eerst wordt geraakt, dieper. De rand van het bewerkingspoot/de afslag is aan de ene kant breder dan aan de andere. Het werken met een bijl laat meestal schuine afslagen op het hout achter. Een apart geval zijn de bewerkingsporen van een kantrechtbijl. Een kantrechtbijl wordt gebruikt om stammen tot balken met een rechthoekige doorsnede te bewerken. Doel is hout met rechte kanten die het plaatsen van beschoot (van planken) vergemakkelijken, maar ook om kromme stammen te rechte, waarbij hout selectief wordt verwijderd om de kromming eruit te halen. Een kantrechtbijl (Romeins: *ascia*) heeft een brede, vaak waaiervormige snede. De breedte van de snede kan wel 20 centimeter zijn.

Op het bouwhout van de weg en de brug zijn bewerkingsporen van bijl, kantrechtbijl, dissel en zaag waargenomen. De palen van de wegbeschoeiingen en van de brug zijn op dezelfde wijze bewerkt. Voor de bewerking is bovendien hetzelfde type gereedschap gebruikt. Na het kappen zijn sommige stammen en takken aangepunt, maar verder niet bewerkt. Dat wil zeggen de stammen zijn niet ontschorst en er is verder geen bewerking uitgevoerd. Dit geldt voor een deel van de eiken palen uit de wegbeschoeiing (onder meer spoornummers 671, 864, 875, 884, 897) als ook voor een deel van de elzen en eiken palen uit de brugconstructie (zoals de eik met spoornummer 938). Naast rondhouten zijn ook palen van gekleefd stamhout gebruikt (voor een overzicht van de doorsneden zie *tabel 12*). Op spoornummer 922 zijn de afslagen van een brede dissel gedocumenteerd.



Tabel 13 Bunnik-Achterdijk, overzicht van maten (in cm) en stamcodes (stc). Voor uitleg stamcodes zie bijlage 2.

spoor	maten	stc	deel boom	bewerking	doorsnede
671	13x14	1	tak	niet gekantrecht (doorsnede puntaanzet)	
861		2	stam	tweezijdig behouwen	
863	10x15	4	stam	driezijdig behouwen	
864	Ø 13	1	tak	niet gekantrecht	

spoor	maten	stc	deel boom	bewerking	doorsnede
865	13x16	17	stam	driezijdig behouwen	
867		17	stam	driezijdig behouwen	
869	Ø 12	1	tak	driezijdig gekantrecht	
870		1	tak	vierzijdig gekantrecht	
871	11x13,5	1	?	driezijdig gekantrecht	
875	Ø >12	1	tak	niet gekantrecht (doorsnede is van paalpunt)	
884	14,5x18,5	4	stam	niet gekantrecht (doorsnede is van paalpunt)	
891	10x12	5	stam	driezijdig gekantrecht	
897	11x13	1	tak	niet gekantrecht	

spoor	maten	stc	deel boom	bewerking	doorsnede
898	11x13	4	stam	tweezijdig behouwen	
938	24	1	stam	niet gekantrecht	
940	10	1	stam	niet gekantrecht (doorsnede puntaanzet) ¹⁰	

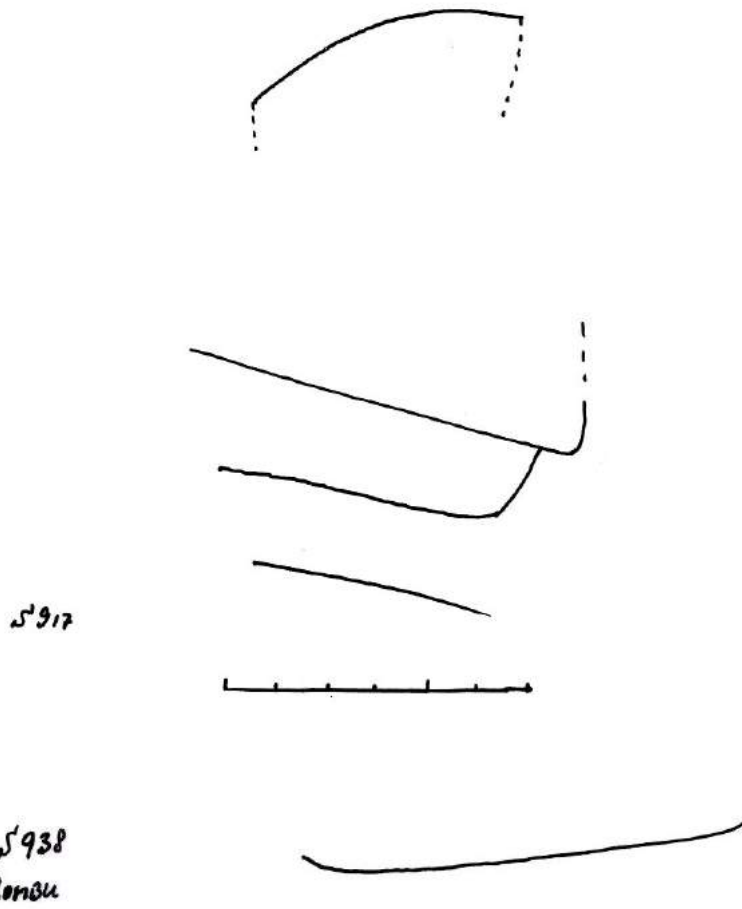
Bewerkingssporen

Er zijn op de puntfacetten van de palen afslagen van bijl en dissel te herkennen. De rechthoekige gaten op zes palen zijn uitgevoerd met een steekbeitel of stemijzer en een klein disseltje met een halfronde snede met een breedte van 7,5 centimeter. Hiervan zijn sporen op de zijkanten van de gaten bewaard gebleven. Ook zaagsporen zijn op de palen gedocumenteerd. Deze hebben niets met de eigenlijke bewerking te maken, maar zijn als merklijnen aangetroffen op enkele palen van de brugconstructie.

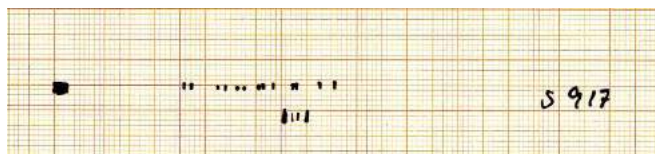
Op enkele kapvlakken zijn bramen gedocumenteerd. Dit zijn beschadigingen op de bijlsnede die tijdens het werken een soort streepjespatroon op het houtoppervlak achterlaten. De afstand en diepte van deze beschadigingen op de bijlsnede is willekeurig en daarom uniek. In het geval dat er hetzelfde braampatroon op verschillende palen wordt aangetroffen, mag men aannemen dat deze palen in korte tijd (dag of dagen) met dezelfde bijl zijn bekap. De palen van de brugconstructie en van de wegbeschoeiingen zijn allemaal aangepunt. De aanpuntingen zijn zorgvuldig uitgevoerd, meestal strak vierzijdig, en in enkele gevallen ook meerzijdig qua puntvorm (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).

Tussen het hout van de wegbeschoeiing of van de palen van de brug werd geen bewerkingsafval in de vorm van resthout, spaanders of afslagen waargenomen.

¹⁰ De elzen palen van de brug waren in het algemeen aan de bovenkant zo verweerd dat de doorsnede niet goed te fotograferen was.



Figuur 46 Bunnik-Achterdijk, verschillende bijlsneden op palen van kantrechtbijl (spoornummer 917) en dissel (spoornummer 938) (schaalstok is 6 cm lang).



Figuur 47 Bunnik-Achterdijk, braampatroon op spoornummer 917.



Figuur 48 Bunnik-Achterdijk, bramen op spoornummer 927 (©Silke Lange).



Figuur 49 Bunnik-Achterdijk, spoornummer 916 (©Silke Lange).



Figuur 50 Bunnik-Achterdijk, spoornummer 917 (©Silke Lange).



Figuur 51 Bunnik-Achterdijk, spoornummer 946 (©Silke Lange).



Figuur 52 Bunnik-Achterdijk, spoornummer 960 (©Silke Lange).

4. Discussie

Het onderzoek aan de Achterdijk levert vooral gegevens op over de logistiek omtrent de aanleg van infrastructurele werken in de Romeinse periode. Daarom wordt in deze paragraaf de discussie beperkt tot deze periode. Van de vijf houtvondsten die door Van Daalen vlak na de ontdekking van de weg zijn gemeten, werd van drie monsters een absolute datering verkregen met een kapmoment in het najaar of de winterperiode. In eerste instantie werd op basis van de uitkomsten van deze monsters vermoed dat er sprake was van tenminste twee mogelijke bouwfasen, namelijk in 74 AD en 125 AD. Maar nadat ook de overige monsters dendrochronologisch zijn onderzocht bleken slechts drie stuks bouwhout in de tweede helft van de eerste eeuw te dateren. Zijn dit daadwerkelijk de resten van een eerste wegaanleg met houten beschoeiing? Of is er sprake van een herstelfase, waarbij 'oud' hout, dat wil zeggen, sloophout is gebruikt? Met uitzondering van één paal (spoornummer 281 met een *terminus post quem* datering van na 50 AD) zijn de oudere dateringen allemaal afkomstig van de buitenste palenrijen. Mogelijk werd voor een herstelfase hout uit opslag gebruikt, afkomstig van zowel gesloopte structuren (gebouwd in de eerste eeuw) als ook uit ongebruikte voorraden uit 124/125. Wel is het zo dat hout in opslag meer gevoelig is voor insectenvraat en dat de schors droogt, krimpt en loslaat. Dit zal mogelijk in de organisatie van de bouw een rol hebben gespeeld.

In zes gevallen is sprake van hergebruikt hout. De interpretatie is gebaseerd op de binnen de structuur niet-functionele bewerking en de aantasting van het hout door houtworm. Houtwormvraatsporen zijn vastgesteld op enkele brugpalen met een rechthoekig gat waarvan in het veld al het vermoeden bestond dat deze secundair zijn gebruikt.

Opmerkelijk is een paal aan de oostkant van de brug uit circa 150 AD met een kapdatum in het najaar/winter van 124/125 AD (spoornummer 938), zonder sporen van hergebruik of insectenvraat. Deze paal zou ook nog bij de wegbeschoeiing kunnen behoren, want hij staat in lijn met de zuidelijke palenrij hiervan.

Het dendrochronologische onderzoek wijst op verschillende exploitatiebronnen en herkomstgebieden. Van Daalen vermeldt in zijn rapport dat ook bij de Romeinse vindplaats in Alphen aan de Rijn sprake was van een gemengde partij hout. Een deel van het hout werd vermoedelijk vanuit de Maasvallei geïmporteerd. Van

Daalen meent dat spoornummer 290, een paal van de zuidelijke wegbeschoeiing, op grond van de synchronisatie met het materiaal uit Maasmechelen, mogelijk ook het hout uit Bunnik uit de Maasvallei vandaan komt.¹¹

De wegconstructie vertoont qua houtgebruik en afmetingen grote overeenkomsten met Romeinse vindplaatsen in de Leidsche Rijn, zoals de weg uit 124/125 (project Waterland)¹² en een moerasbrug (vindplaats Oudenrijn in Utrecht-De Meern, project LR60, zie *figuur 56*).¹³ De brugconstructie van de vindplaats Oudenrijn kon dendrochronologisch niet worden gedateerd. Op grond van het vondstmateriaal (aardewerk en metaal) is de brug na 40 AD gebouwd en zal tot circa 80 AD in gebruik zijn geweest. Ter vergelijking: ook bij de brug van LR60 domineerde elzenhout met 69% het houtspectrum (in Bunnik-Achterdijk was dit 71%), naast es (22%). Het resterende percentage werd gevormd door esdoorn, wilg en eik (samen slechts 9%). Essenhout is meer duurzaam dan els, maar minder dan eik. Behalve in natte context: in natte omstandigheden verrot essenhout veel sneller dan elzenhout. Elzenhout wordt daarom ook veel toegepast in waterwerken, zoals duikers en beschoeiingen. Rondhouten met diameters van minder dan 15 centimeter komen echter qua duurzaamheid goed met elkaar overeen. Eiken met een kleinere diameter hebben namelijk een relatief groot spinhoutdeel. Dit is kwetsbaarder dan het eikenhout. De verhouding tussen kern- en spinhout bepaalt de duurzaamheid, en daarmee ook de kwaliteit van het bouwhout.¹⁴ Het lijkt erop dat men voor de brugconstructie de voorkeur gaf aan circa driekwart zachthout en één kwart een kwalitatief betere houtsoort, in het geval van de brug te Bunnik-Achterdijk was dit eik.

Aangenomen wordt in het geval van de Romeinse vindplaats in de Oudenrijn dat het relatief knoestige essenhout van lokale oorsprong is geweest. Tenminste een deel van het eikenhout van de brug in Bunnik-Achterdijk zal eveneens een lokale oorsprong hebben gekend. Naast relatief knoestig stamhout zijn veel takken van eik gedocumenteerd (onder meer spoornummers 869, 875, 897). Het vervoer van takken en knoestige stammen zal in het algemeen meer logistieke problemen met zich mee hebben gebracht.¹⁵

Voor de interpretatie over de oorspronkelijke functie van de palen met gat:

- Tenminste een deel van de palen met rechthoekige gaten is afkomstig van gesloopte structuren. De aanwezigheid van houtworm in palen van de brugconstructie sluit uit dat het om hout van waterwerken gaat. Eerder te denken valt aan gebouwconstructies waarvoor zware, gekantrechte balken (voor horizontale of verticale verbindingen) noodzakelijk waren.

¹¹ Van Daalen 2013, 4.

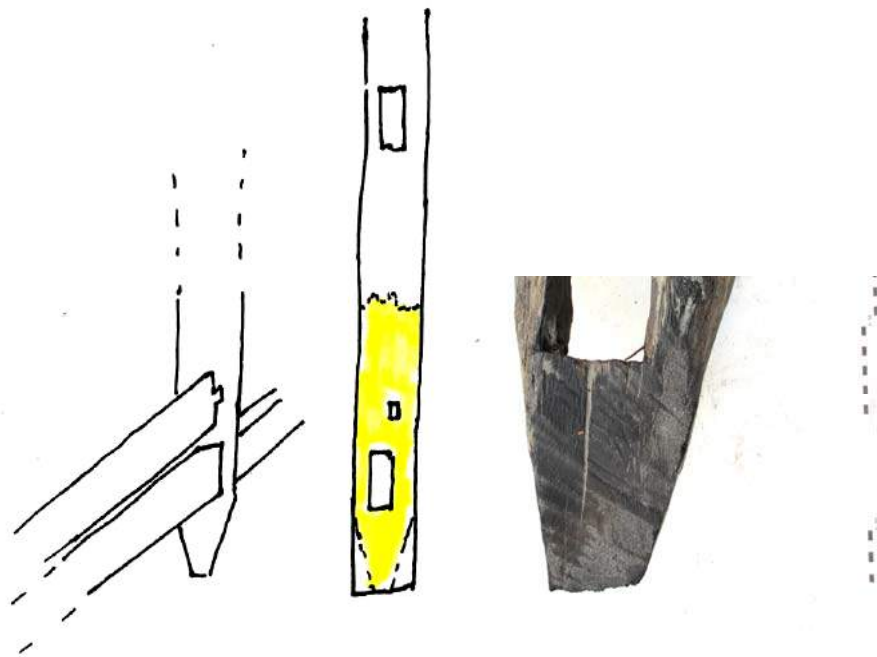
¹² Luksen-Ijtsma 2010.

¹³ Weterings & Meijer 2011.

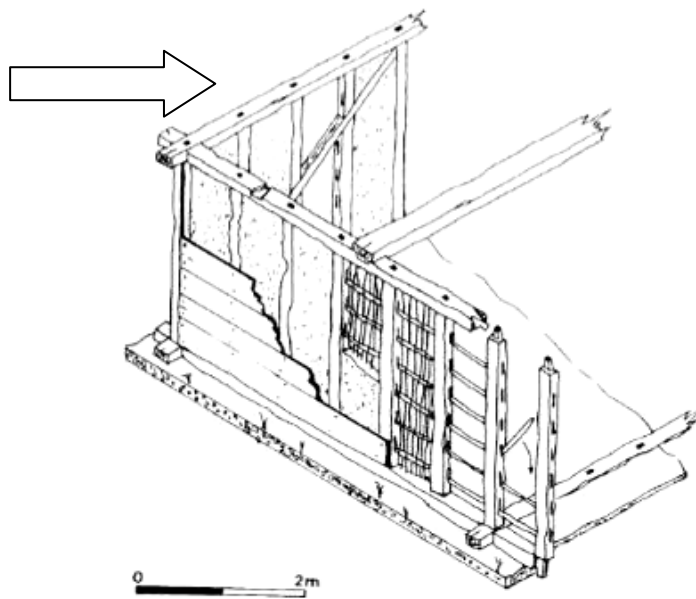
¹⁴ Krackler, Keunecke & Niemz 2010.

¹⁵ Het stapelen van knoestige stammen en takken is nauwelijks mogelijk zonder schuiven.

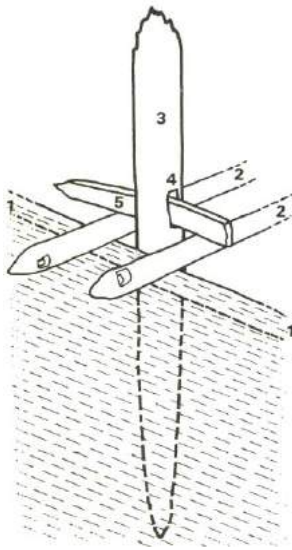
- Het is de vraag of sloopmateriaal ook eerst naar de centrale overslagplek wordt gebracht. Gezien overeenkomsten in datering van hergebruikte palen van de brug lijkt het meer waarschijnlijk dat de palen van een gebouw in de directe omgeving afkomstig zijn. Het zou een grote toeval zijn, als er sloophout met overeenkomstige datering vanuit een centrale plek op één en dezelfde bouwplaats terecht komt (onmogelijk is het uiteraard niet).
- De brugpalen met rechthoekig gat zijn waarschijnlijk balken geweest die pas voor het secundaire gebruik zijn aangepunt. Het aanpunten gebeurde door de balken aan de smalle kanten onderaan te verjongen. Vaak werd daarbij geen spitse paalpunt verkregen, maar bleef een vlakje van de oorspronkelijke, rechte balkenrand over. Dit is op enkele palen goed te herkennen, zoals op spoornummers 922 en 927. Een reconstructie maakt de secundaire bewerking van de balk inzichtelijk (zie *figuur 53*).
- De balken zullen deel hebben uitgemaakt van zwaardere gebouwen. Sommige palen hebben een rechthoekig gat direct op het paaluiteinde. Dit maakt de paal kwetsbaarder, omdat er minder hout om het gat heen zit. Bij andere palen bevond het gat zich net boven de aanpunting. Mogelijk waren er op de hergebruikte palen meer van dit soort gaten aanwezig. Denkbaar is een voormalige functie als dekbalken die van bijvoorbeeld in barakken deel hebben uitgemaakt van de wandconstructie. Bij dit soort balken hebben de gaten gediend om de penachtig bewerkte uiteinden (stekdelen) van verticale balken of staanders te bergen, waarmee een wand in vakken werd verdeeld. Tussen de verticale balken kwamen staken voor vlechtwerk (zie *figuur 54*).
- Mogelijk waren de constructie-elementen met spoornummers 276 en 277 in de wegbeschoeiing wel functioneel. De eiken palen waren in afmetingen kleiner dan de brugpalen. Spoornummer 276 had ook geen groot rechthoekig gat, maar een relatief klein gat met restant van een houtverbinding. Spoornummer 276 vormde samen met 277 een palenpaar: hebben deze twee palen deel uitgemaakt van een soort trekbalkconstructie en diende een horizontale verbinding, mogelijk door de agger heenlopend, om de beschoeiingen te stabiliseren (zie *figuur 55*)?



Figuur 53 Reconstructie-tekening van de mogelijke functie van de gaten en de oorspronkelijke balk en de locatie van het hergebruikte hout in de balk, voor spoornummers 922, 927, etc.



Figuur 54 Locatie van balk in gebouwstructuur, in dit geval een barak (uit Damian Goodburn 1995, 46).



Figuur 55 Schematische reconstructie van stekverbinding.

Voor de interpretatie van de kwaliteit van het bouwhout en de verschillende geografische herkomstgebieden:

- Om de duurzaamheid te vergroten, wordt het spinhout van eik verwijderd. Dit is in enkele gevallen gebeurd, maar niet helemaal. Mogelijk achtte men dit niet noodzakelijk of kon niet meer hout worden verwijderd, omdat dit ten koste zou gaan van de afmetingen. Gezien de ervaringen met Romeins bouwhout uit de Leidsche Rijn werd alleen de noodzakelijke houtbewerking doorgevoerd.¹⁶ Dat wil zeggen, indien men twee rechte zijden voor het plaatsen van beschot nodig had, dan werd de paal tweezijdig gekantrecht en het overige stamgedeelte met spint en/of schorskant onbewerkt gelaten. Met deze informatie op de achtergrond is de aanwezigheid van een zware, tweezijdig gerechte paal met twee gaten (spoornummer 927) extra interessant.

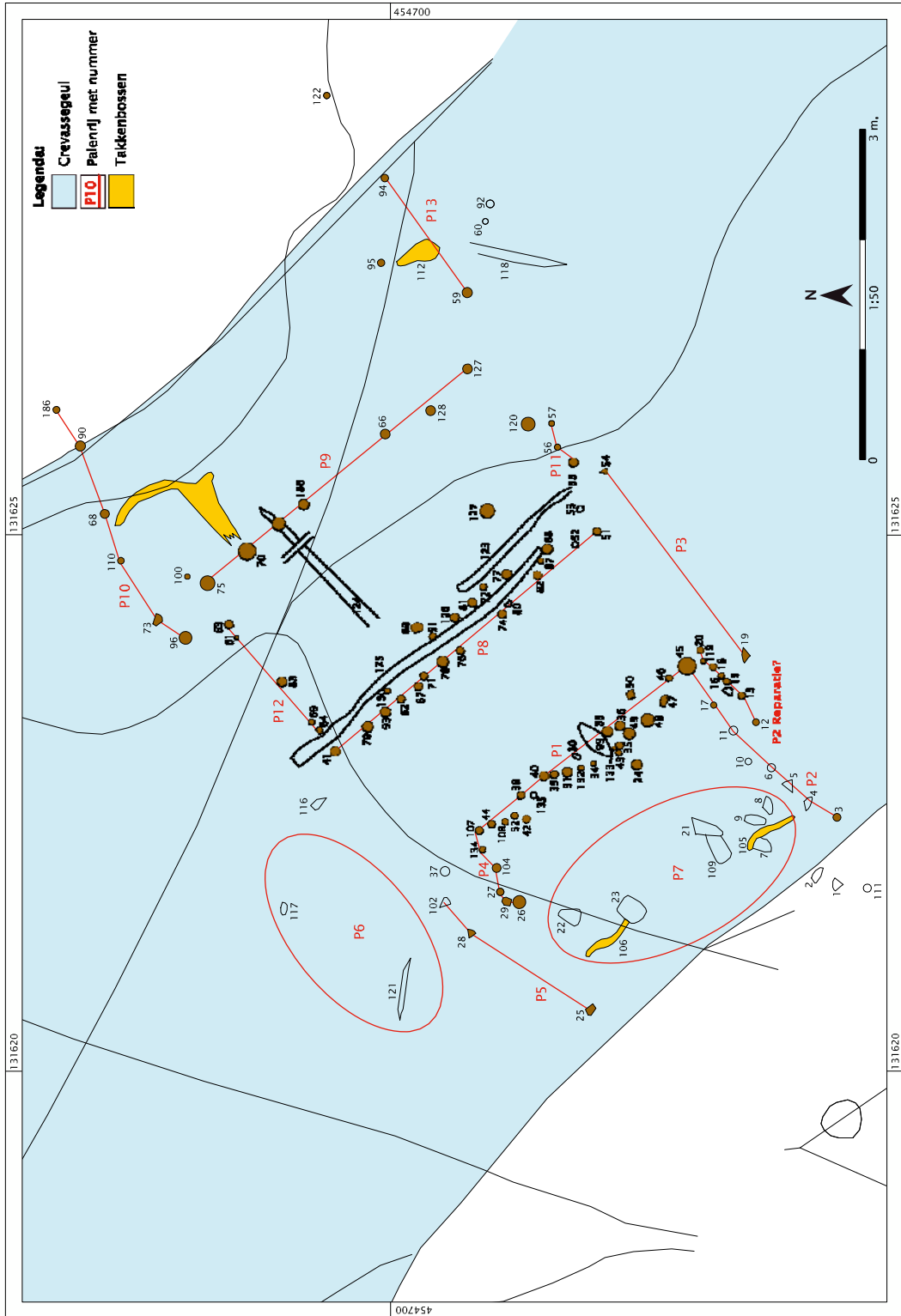
Voor de interpretatie van de dendrochronologische resultaten is volgende optie denkbaar:

- De palen van de wegbeschoeiing met een datering tussen 51 AD en 73/74 AD (?) zouden mogelijk hergebruikt hout kunnen zijn (spoornummers 276, 281 en 417). Het is echter ook denkbaar dat het tracé al in een eerdere planfase werd uitgezet. Er zijn geen sporen van houtwormvraat vastgesteld. Het houtoppervlak was relatief glad, zonder slijtagesporen (zoals het wel bij de brugpalen het geval was). De stekverbinding van spoornummer 276 kan mogelijk een civieltechnische functie hebben gehad in verband met de

¹⁶ Lange 2007, 2009.

aanleg van de *agger*, en werd daarna pas doorgehakt. Dit sluit niet uit dat het palenpaar 276-277 niet een permanente trekbalkfunctie (met bovenwaartse houtelementen) heeft gehad. In dit verband is het ook belangrijk te bedenken dat de andere paal met 'oude' datering een zelfde positie inneemt als 276, namelijk als buitenstaande paal van een palenpaar (maar dan aan de noordkant van de weg).

- De herkomst van het eikenhout is divers. In eerste instantie zou men verwachten dat aan elke bouwfase of herstelfase een specifiek exploitatiegebied kan worden toe gewezen. Uit de dendrochronologische resultaten blijkt echter dat het hout (juist ook per bouwcampagne) uit diverse gebieden afkomstig is. In sommige gevallen verschilt het moment van kap maar met één jaar. Het is goed mogelijk dat het eikenhout planmatig is gekapt voor diverse bouwprojecten, op één centrale overslagplaats is verzameld en tenslotte naar de verschillende bouwplaatsen is gedistribueerd. Logistiek zijn dan de volgende stappen te bedenken: opdracht voor uitvoering plan; gebieden aangeven voor grootschalige kap, transport via waterwegen naar overslagplaats, tijdelijke opslag en tenslotte verdeling en transport naar bouwplaatsen.
- Vraag over datering van structuur haaks op de wegbeschoeiing in werkput 45, vlak 4
De palenrij in werkput 45 (M111 t/m M117) vertoonde geen overeenkomsten met het houtgebruik van de Romeinse beschoeiingen. Er is geen eik gebruikt of een andere houtsoort die deel uitmaakt van de wegbeschoeiingen. De houtconcentratie in vlak 4 bevatte 23 stuks wilgenhout, waaronder afslagen en takken. Hier kunnen de palen van de structuur zijn bewerkt. Dit kan betekenen dat de houtconcentratie gelijktijdig met deze palenrij is. Mogelijk is de palenrij niet Romeins maar jonger, namelijk middeleeuws maar was de Romeinse weg nog zichtbaar in het landschap (en werd mogelijk ook nog gebruikt?).



Figuur 56 Vindplaats van Romeinse brug in de Ouderij-De Meern (LR60) uit circa 40 AD (Figuur uit Weterings & Meijer 2011, Basisrapportage archeologie 33, pagina 130).

5. Conclusies

Het onderzoek in Bunnik-Achterdijk heeft sporen vanaf prehistorie tot in de late middeleeuwen opgeleverd. In de prehistorische sporen domineert wilg, els en eik. Waarschijnlijk is het oudste spoor met houtvondsten een concentratie van bewerkt en onbewerkt hout in vlak 4 van werkput 45, gedateerd in de bronstijd of ijzertijd. De houtconcentratie bestond uit takken van wilg en bewerkingsafval, eveneens van wilg. Mogelijk is deze houtbewerkingsplek echter te koppelen aan de palenrij die haaks op de Romeinse weg is aangelegd (S710 t/m S716). De houtconcentratie zou dan een jongere datering hebben. Een monster met klei en houtrestant van een met vlechtwerk beschoeide waterkuil, gedateerd in de IJzertijd, kon niet op soort worden bepaald. Reden was de slechte conservering van het houtrestant. De middeleeuwse houtvondsten zijn gedaan in waterputten. In alle gevallen betreft het vierkante putten met planken bekisting. Voor de constructie is veelal beukenhout gebruikt naast eik, els, wilg en een enkele keer ook hazelaar. Beukenhout is alleen vastgesteld in middeleeuwse sporen. De aanleg van de waterputten was relatief eenvoudig qua constructie en bestond uit telkens vier hoekstaanders waartegen aan planken waren geplaatst. De horizontale planken zijn waarschijnlijk direct (koud) op elkaar geplaatst. Opvallend is het gebruik van beukenhout, een houtsoort die in buitenomstandigheden weinig duurzaam is. Mogelijk zijn de planken dan ook hergebruikt en waren oorspronkelijk binnenshuis gebruikt (mogelijk voor tussenwanden). Een plank was voorzien van een telmerk en had bovendien binnen de constructie van de waterput twee niet functionele gaten. Het is aannemelijk dat deze plank oorspronkelijk binnen een gebouw heeft gezeten.

De meeste houtvondsten zijn echter afkomstig uit de Romeinse periode: een weg met agger met aan weerszijden een houten beschoeiing, en een brug. Het wegtracé is over een lengte van meer dan 200 meter gevolgd. De breedte van de weg bedroeg circa vijf meter. Haaks op het wegtracé zijn aan de noordkant drie palenrijen geplaatst. De structuur is als overbrugging van een drassig stuk geïnterpreteerd. Zes monsters van palen van de wegbeschoeiing hebben een absolute datering in de najaar/winter van 124/125 AD opgeleverd. Dat betekent niet dat de weg ook meteen in de winter van 124/125 is aangelegd. Afhankelijk van logistieke aspecten zal de aanleg van de weg waarschijnlijk op zijn vroegst in het voorjaar/zomer van 125 kunnen hebben plaatsgevonden. Het is echter goed mogelijk dat de aanleg één tot vier jaar later heeft plaatsgehad, afhankelijk van de snelheid en efficiëntie waarmee het hout vanuit de herkomstgebieden naar de bouwplaats is vervoerd. Een tijdelijke opslag zou ook een verklaring zijn voor het hout dat een jaar eerder, namelijk in 123/124 AD is gekapt. Blijkbaar heeft men over enkele jaren grotere hoeveelheden hout gekapt als voorbereiding op de grotere bouwcampagnes, zoals die in de zomer van 125 AD. Het eikenhout was in

elk geval (nog niet) droog, maar werd groen of sapvers bewerkt. Hiervan getuigen de scherpe en gladde randen van de bijl- en disselaflagen op het hout. Eik kent een relatief lange droogtijd, namelijk twee tot vier jaar. Omdat eikenhout het beste zo vers mogelijk kan worden bewerkt, zal binnen dit tijdsbestek het bouwhout voor de weg zijn aangepunt, en is het waarschijnlijk dat de bewerking samenviel met de aanleg van de weg. Anders zat de schors niet meer zo stevig om het hout van de palen heen.

Zoals gezegd zal de bouw van wegen al enige tijd in de planning van een centraal bestuursorgaan hebben gestaan en zijn mogelijk meerdere, grootschalige kapcampagnes ten behoeve van de aanleg uitgevoerd. Mogelijk werd het hout vanuit verschillende regio's op enkele overslaglocaties verzameld en vervolgens over de bouwplaatsen herverdeeld. Dit zou ook verklaren waarom enkele palen wel een zelfde datering hebben, maar afkomstig zijn uit verschillende herkomstgebieden. Uit historische bronnen weten we dat Hadrianus in 124/125 in Nederland is geweest. Dan moet er een weg zijn geweest.

De brugconstructie is jonger en de aanleg is waarschijnlijk in 150 AD te plaatsen (spoornummer 922 heeft een absolute datering opgeleverd van 149/150 AD). Voor de brugconstructie is vooral elzenhout gebruikt en in mindere mate eik. De eiken palen die de structuur aan de noordkant afsloten, zijn zwaarder dan de palen van de overige brugconstructie. Ook zijn ze zwaarder dan de palen van de wegbeschoeiingen. Ze zijn bovendien gekantrecht en stonden met een brede zijkant naar buiten gericht (noordkant). Mogelijk dienden deze palen als staanders voor beschotplanken.

In de brugconstructie zijn vier palen met rechthoekige verbindingsgaten aangetroffen, uit de wegbeschoeiingen konden twee palen met verbindingsgaten worden geborgen. Uit de zuidelijke wegbeschoeiing betreft het een paal met een blind gat waarin de resten van een stekverbinding zaten. Het stekgedeelte bleek te zijn afgehakt, een aanwijzing dat er mogelijk sloophout voor de wegbeschoeiing is gebruikt (spoornummer 276). Een tweede aanwijzing voor het gebruik van sloophout is het door houtworm aangetaste spinhout op de palen met spoornummers 927 en 976. Dit moet zijn gebeurd voorafgaande aan de plaatsing in de palenrij van de brug. Secundair gebruik van hout zou mogelijk ook de afwijkende datering van enkele palen kunnen verklaren. Interessant is, van welke type houtconstructie de palen dan afkomstig zouden zijn geweest.

6. Literatuur

- Daalen, S. van, 2013: *Bunnik, Achterdijk. Dendrochronologisch onderzoek van een Romeinse weg*, intern rapport met projectnummer 13.076, Deventer.
- Goodburn, D., 1995: Beyond the post-hole: notes on stratigraphy and timber buildings from a Londen perspective, in: E. Sheperd (eds.): *Interpretating strategraphy* 5, 43-52.
- Hollstein, E., 1980: *Mitteleuropäische Eichenchronologie: Trierer dendrochronologische Forschungen zur Archäologie und Kunstgeschichte. Trierer Grabungen und Forschungen*, Mainz am Rhein.
- Krackler, V., D. Keunecke & P. Niemz, 2010: *Verarbeitung und Verwendungsmöglichkeiten von Laubholz- und Laubholzresten*, Zürich (projektstudie Institut für Baustoffe).
- Lange, S. in J. van der Kamp 2007: Vroege wacht. LR31 Zandweg: archeologisch onderzoek van twee eerste-eeuwse houten wachttorens in Leidsche Rijn. Utrecht.
- Lange, S. in J. van der Kamp *et al.* 2009: Werk aan de weg. LR 31 Zandweg: Archeologisch onderzoek aan een verspoelde sectie van de Limesweg. Utrecht.
- Lange, S., 2014: Houtspecialistisch onderzoek aan houtvondsten van de opgraving Forum Hadriani, in: M.J. Driessen & E. Besselsen (eds.): *Voorburg-Arentsburg - Een Romeinse havenstad tussen Rijn en Maas*, Amsterdam (Themata 7).
- Linden, M. van der & E. Jansma, 2015: *Dendrochronologisch onderzoek aan de Romeinse weg aangetroffen bij Bunnik-Achterdijk*. BIAXdendrorapport 1, Zaandam.
- Luksen-Ijtsma, A., 2010: *De limesweg in West-Nederland. Inventarisatie, analyse en synthese van archeologisch onderzoek naar de Romeinse weg tussen Vechten en Katwijk*. Basisrapportage archeologie Utrecht 40, Utrecht.
- Schweingruber, F.H., 1982: *Mikroskopische Holzanatomie*, Birmensdorf 1982.
- Weterings, P. & Y. Meijer, 2011: *Op zoek naar de weg*, Basisrapportage archeologie 33, Utrecht.

Bijlage 1. Bunnik-Achterdijk. Resultaten van het houtspecialistische onderzoek aan houtvondsten uit prehistorische en middeleeuwse, mogelijk Romeinse en niet-gedateerde sporen.

put	spoor	vondst	monster	sub	structuur	datering	SOORT	N	ARTEFACT	STC	STC_extra	schors	deel_boom	L_min	L_max	B_min	B_max	Dik_min	Dik_max	Dia_min	Dia_max	S DIAM	PV	PV_extra	PL	PL_recon	CONSER	vraat	cf Njr	NJR	OPMERKING		
45	712	.	111	.	ROM?	SALIX-SP	1	staak	1	.	x	t+az	38,0	.	.	.	.	.	.	6,0	.	3	ax	28,0	.	g	.	.	.	.	bijna 4kant toegespitste punt	
45	715	.	112	.	ROM?	SALIX-SP	1	paal	1	.	x	az	49,0	.	.	.	.	.	.	8,0	.	5	x	32,0	40,0	m	.	.	.	.	zeer knoestig, met holle knoest, grof toegespitst	
45	711	.	113	.	ROM?	SALIX-SP	1	paal	1	.	x	.	36,0	.	.	.	.	.	.	9,0	.	6	.	12,0	30,0	m	.	.	26	.	beide uiteinden afgebroken 1 uiteinde afgewerkt, rechte, fijne snijvlakjes, andere afgebroken	
45	713	.	114	.	ROM?	POMOIcmp	1	staak	1	.	.	t	27,0	27,0	.	.	.	.	.	2,3	.	.	.	.	.	g	.	.	.	.	.
45	710	.	115	.	ROM?	SALIX-SP	1	staak	1	.	.	t	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
45	716	.	116	.	ROM?	POPUL-SP	1	staak	1	.	br	t	25,0	.	.	.	.	.	.	6,0	7,0	.	.	.	.	.	g	.	.	.	.	schuine inslag, beide uiteinden afgebroken
45	714	.	117	.	ROM?	SALIX-SP	1	staak	1	.	.	t	28,0	.	.	.	.	.	.	.	7,5	.	3	.	28,0	35,0	m	.	.	.	.	rietdoorworteld
37	105	569	37	1	gr	LME	QUERC-SP	1	plank	7	.	.	st	24,0	.	.	11,0	0,5	1,0	.	.	.	.	.	.	.	g	.	ca	60	.	uit greppel; duig?
37	105	569	37	2	gr	LME	QUERC-SP	1	plank	7	.	.	st	6,0	.	.	9,5	0,5	1,4	.	.	.	.	.	.	.	g	.	.	.	.	uit greppel; duig?
37	110	.	473	.	wp	LME	ALNUS-SP	1	latje	17	.	.	t	24,0	.	1,5	3,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	m	.	.	.	.	latje uit waterput; driehoekige doorsnede
34	134	.	56	.	wp	VME-LME	FAGUSSYL	1	plank	7	.	.	.	63,0	.	.	9,0	0,5	1,2	m
34	134	.	57	.	wp	VME-LME	FAGUSSYL	1	plank	7	.	.	.	37,0	.	.	13,0	0,2	1,5	m
34	134	.	58	.	wp	VME-LME	FAGUSSYL	1	plank	7	.	.	.	17,0	.	12,5	.	0,3	2,0	.	.	.	.	.	.	.	m	.	.	.	.	plankfragment, licht afgeschuind uiteinde relatief dun gekliefd plank, zeer fragmentarisch
34	134	.	59	.	wp	VME-LME	FAGUSSYL	1	plank	7	.	.	st	29,0	.	.	13,0	0,5	m
34	134	.	60	.	wp	VME-LME	CORYLAVE	1	staak	1	.	x	t+az	45,0	.	.	.	.	.	3,0	3,5	.	1	x	12,0	.	m	.	.	.	.	kromme tak
34	134	.	61	.	wp	VME-LME	QUERC-SP	1	plank	7	.	.	.	36,0	.	.	12,0	0,5	1,5	.	.	.	.	.	.	.	m	.	>	60	.	geen spint beide uiteinden afgebroken
34	134	.	62	.	wp	VME-LME	FAGUSSYL	1	balk	4	.	.	.	39,0	.	.	7,0	.	7,0	m
34	134	.	63	.	wp	VME-LME	FAGUSSYL	1	plank	7	.	.	st	32,0	.	7,0	.	.	2,0	m
34	134	.	64	.	wp	VME-LME	QUERC-SP	1	plank	7	.	.	st	87,0	.	.	23,0	0,5	1,5	m	met telmerk knoestig; dijlsnede is 9 cm breed
34	134	.	65	.	wp	VME-LME	ALNUS-SP	1	staak	1	.	x	t+az	56,0	12,0	.	3	a	45,0	49,0	m	ca. 5 van els
34	134	.	67	2	wp	VME-LME	ALNUS-SP	1	plankjes	0	.	.	.	10,0	.	3,0	6,0	0,5	3,0	m	ca. 6 van beuk
34	134	.	67	1	wp	VME-LME	FAGUSSYL	1	plankjes	7	.	.	.	20,0	.	3,0	6,0	0,5	3,0	m	afgeschuind plankuiteinde afgebroken ter hoogte van vierkant gat voor stekverbinding 4,6 cm breed
32	514	.	28	.	wp	LME	ALNUS-SP	1	balk	10	.	.	st	20,0	.	.	6,0	.	3,2	.	.	.	2	kk	20,0	?	g	hw	.	.	.	met deel pen van pen-gat verbinding	
32	514	.	29	.	wp	LME	ALNUS-SP	1	plank	15	.	.	st	14,0	.	.	12,0	.	7,5	.	.	.	2	.	8,0	.	g	hw	.	.	.	.
32	514	.	31	1	wp	LME	FAGUSSYL	1	balk	10	.	.	st	21,0	g

put	spoor	vondst	monster	sub	structuur	datering	SOORT	N	ARTEFACT	STC	STC_extra	schors	deel_boom	L_min	L_max	B_min	B_max	Dik_min	Dik_max	Dia_min	Dia_max	S DIAM	PV	PV_extra	PL	PL_recon	CONSER	vraat	cf Njr	NJR	OPMERKING		
32	514	.	32	2	wp	LME	FAGUSSYL	1	balk	10	.	.	st	19,0	.	.	10,0	.	9,0	.	.	.	.	.	.	.	g	.	.	.	.	met pen-en-gat
32	514	.	33	3	wp	LME	FAGUSSYL	1	balk	10	.	.	st	23,0	.	.	10,0	.	9,0	.	.	.	.	.	.	g	hw	.	.	.	verbinding	
32	514	.	34	.	wp	LME	FAGUSSYL	1	plank	7	.	.	st	19,0	.	.	20,0	.	2,0	.	.	.	.	.	.	g	hw	>	60	.	profielplank, met	
33	572	.	822	1	gr	LME	SALIX-SP	1	staak	1	.	x	t+az	38,0	.	.	.	.	.	.	2,2	.	1	a	4,0	g	.	.	.	.	uitgescheurd gat	
33	572	.	822	2	gr	LME	SALIX-SP	1	staak	1	.	br	t+az	.	37,0	.	.	.	.	.	2,5	.	.	.	3,5	.	.	.	.	.	beide uiteinden	
33	573	.	841	.	gr	LME	FAGUSSYL	1	plank	tan	.	.	st	66,0	66,0	21,0	40,0	3,0	5,0	.	.	.	.	.	.	g	.	.	.	.	toegespitst (PL=3 en	
33	583	.	51	.	?	?	QUERC-SP	1	balk	12	.	.	st	30,0	.	.	13,0	.	6,0	.	.	.	.	.	.	g	.	ca	25	.	2 vierkant uitgewerkte	
36	645	.	69	.	wp	LME	SALIX-SP	1	staak	1	.	x	t	172,0	.	.	.	.	.	.	6,0	.	2	.	8,0	g	.	.	.	.	hoeken, uiteinde	
36	645	.	78	.	wp	LME	PICEABIE	1	staak	1	.	x	t+az	46,0	.	.	.	.	.	.	5,0	.	2	a	13,0	17,0	m	.	.	.	.	gebogen
36	645	.	79	.	wp	LME	ALNUS-SP	1	plank	2	.	.	st	60,0	.	.	10,0	.	4,5	.	.	.	.	.	.	m	.	.	.	.	.	schaaldeel
36	645	.	80	.	wp	LME	FAGUSSYL	1	plank	7	.	.	st	63,0	.	24,0	.	1,0	2,0	.	.	.	.	.	.	m	.	.	.	.	verweerd oppervlak,	
36	645	.	81	.	wp	LME	QUERC-SP	1	balk	16	.	.	st	86,0	.	.	21,0	7,0	13,0	.	.	.	.	0	.	.	m	.	.	.	.	met spijker/roestresten
36	645	.	82	.	wp	LME	SALIX-SP	1	staak	1	.	x	t+az	65,0	.	.	.	.	.	.	4,0	.	3	a	13,0	.	m	.	.	.	.	balk met inkepingen en
45	709	.	1322	.	?	IJZ-ROM	QUERC-SP	1	plank	7	.	.	st	13,0	.	5,0	.	1,0	1,5	.	.	.	.	.	.	g	.	.	.	.	.	pen-en-gat
45	710	.	115	.	?	IJZ-ROM	SALIX-SP	1	inslag	1	.	x	t	4,0	11,0	.	2,0	.	.	.	.	.	.	.	.	g	.	.	.	.	.	verbindingen; lag op
45	718	.	1329	.	.	BRONS-IJZ	SALIX-SP	23	takkenbundels	1	.	x	t	10,0	.	.	.	.	.	.	1,0	2,0	.	.	.	.	g	.	.	.	.	grind; met huttenleem
19	729	.	1403	.	wp	IJZ	indet	1	inslag	1	.	.	t	3,0	.	1,0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	s	.	.	.	.	.	2 dikke bramen naast
44	473	.	1461	.	.	.	ABIEALBA	1	balkje	7	.	.	st	11,0	.	2,5	5,0	.	.	.	.	.	.	.	.	g	hw	.	.	.	.	elkaar
44	493	.	1463	1	.	.	ABIEALBA	1	staak	17	.	.	.	11,0	.	3,5	5,5	7 fragmenten, mogelijk
44	493	.	1463	4	.	.	ABIEALBA	1	bewerkt	17	.	.	.	6,5	.	1,5	2,0	.	.	.	.	.	.	.	.	m	.	.	.	.	.	vlechtwerk
44	493	.	1463	2	.	.	QUERC-SP	1	balkje	17	.	.	.	18,0	.	3,5	4,5	.	.	.	.	.	.	1	10,0	g	.	.	.	.	.	Houtconcentratie in vlak

put	spoor	vondst	monster	sub	structuur	datering	SOORT	N	ARTEFACT	STC	STC_extra	schors	deel_boom	L_min	L_max	B_min	B_max	Dik_min	Dik_max	Dia_min	Dia_max	S DIAM	PV	PV_extra	PL	PL_recon	CONSER	vraat	cf Njr	NJR	OPMERKING
44	493	.	1463	3	.		QUERC-SP	1	staak	17	.	.	.	11,0	.	2,0	3,5	.	.	.	.	.	1	.	8,0	.	g	.	.	.	doorsnede, nu in lengterichting door midden gescheurd eenzijdig schuin afgehakt beide uiteinden afgebroken
	465	.	.	.	.		CASTASAT	1	staak	17	.	.	st	9,5	.	.	5,0	1,0	2,5	.	.	.	.	.	.	g	.	.	.		

Bijlage 2 Bunnik-Achterdijk, resultaten van het houtspecialistische onderzoek aan Romeins bouwhout (ZP=zuidelijke palenrij; NP=noordelijke palenrij; BrZ=brug zuidelijke palenrij, BrM=brug middelste palenrij; BrN=brug noordelijke palenrij).

put	spoor	structuur	SOORT	ARTEFACT	stamcode	schors	deel_boom	L_min	L_max	B_min	B_max	Dik_min	Dik_max	Dia_min	Dia_max	S DIAM	puntvorm	PV_extra	puntlengte	PL_recon	CONSER	vraat	cf Njr	NJR	NJR_extra	Spint
23	213	ZP	QUERC-SP	paal	9	.	.	78,0	.	.	.	.	.	9,0	12,0	.	4	.	63,0	.	g	.	.	.	.	rest
23	251	NP	QUERC-SP	paal	6	.	st	56,0	.	8,0	.	7,0	.	.	.	.	3	kk	47,0	.	g	.	.	.	sr	.
23	252	NP	QUERC-SP	paal	1	x	az	99,0	.	.	13,0	.	11,0	.	17,0	.	4	.	96,0	.	g	.	.	.	.	.
23	276	ZP	QUERC-SP	paal	4	.	.	96,0	.	13,0	.	.	.	.	16,0	.	7	.	68,0	97,0	g	.	.	.	.	.
23	277	ZP	QUERC-SP	balk met pen- en-gat	4	.	st	54,0	.	6,0	9,0	.	.	.	.	.	4	vlakje	20,5	.	g	.	<	40	.	.
23	278	ZP	QUERC-SP	paal	1	x	.	91,0	.	.	.	.	.	.	15,0	.	7	.	44,0	.	g	.	.	69	.	23
23	279	ZP	QUERC-SP	paal	6	.	.	91,0	.	11,0	12,0	7,0	8,0	.	.	.	6	.	78,0	81,0	g	.	.	.	.	ca 18
23	280	ZP	QUERC-SP	paal	4	x	.	103,0	.	13,0	16,5	.	10,0	.	.	.	4	.	65,0	71,0	g	.	.	113	.	13
23	281	ZP	QUERC-SP	paal	6	.	.	127,0	.	10,0	12,0	5,5	9,0	.	.	.	3	x	49,0	.	g	.	.	103	.	0
23	282	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	.	137,0	.	.	.	.	.	.	17,0	.	8	.	112,0	115,0	g	.	.	.	.	.
23	283	ZP	QUERC-SP	paal	6	.	.	106,0	.	13,0	14,0	.	.	.	.	.	5	.	.	.	g	.	>	100	.	.
23	284	ZP	QUERC-SP	balk	16	.	st	113,0	.	.	12,5	.	6,0	.	.	.	4	vlakje	49,0	.	g	.	.	.	.	.
23	285	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	.	54,0	.	12,0	.	11,0	.	.	.	.	4	vlakje	54,0	?	g	.	.	.	.	.
23	286	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	.	66,0	.	.	.	.	.	.	14,0	.	6	.	45,0	49,0	g	.	.	.	.	.
23	287	ZP	QUERC-SP	paal	1	x	.	60,0	.	.	.	.	.	.	15,0	.	8	.	41,0	45,0	g	.	.	.	.	.
23	288	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	.	69,0	.	.	.	.	.	.	13,0	.	3	x vlakje	37,0	.	g	.	.	.	.	rest
23	289	ZP	QUERC-SP	paal	1	x	az	112,0	.	.	.	.	.	.	17,0	.	8	.	90,0	.	g	.	.	.	.	wan
23	290	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	st	93,0	.	.	.	.	.	.	14,0	.	6	.	89,0	96,0	g	.	.	96	.	11
23	291	ZP	QUERC-SP	paal	8	.	.	76,0	.	.	.	.	.	.	16,0	.	4	.	50,0	.	g	.	.	.	.	.
23	291	ZP	QUERC-SP	paal						13,0	16,0										g			129		
23	292	ZP	QUERC-SP	paal	1	x	t+az	115,0	.	.	.	.	.	.	11,0	.	5	.	35,0	.	g	.	.	.	.	.
23	293	NP	QUERC-SP	paal	10	.	t	44,0	.	.	9,5	.	6,0	.	.	.	4	.	44,0	?	g	.	.	.	.	.
23	294	NP	QUERC-SP	paal	2	.	.	57,0	.	.	12,0	.	7,5	.	.	.	4	vlakje	12,0	?	m	.	.	.	.	.
23	295	NP	QUERC-SP	paal	?	.	.	25,0	.	.	.	.	.	5,0	.	.	5	.	25,0	?	g	.	.	.	sr	.
23	296	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	42,0	.	.	.	.	.	10,0	.	.	5	.	42,0	.	m	.	.	.	sr	0
23	297	NP	QUERC-SP	paal	6	.	st	39,0	.	10,0	.	6,0	.	.	.	.	4	.	39,0	?	g	.	<	30	sr	.
23	298	NP	QUERC-SP	paal	1	.	az	70,0	.	.	.	.	.	11,0	.	.	4	.	55,0	65,0	.	.	.	.	.	.
23	299	NP	QUERC-SP	paal	3	.	st	88,0	.	12,0	14,0	.	.	.	.	.	4	.	45,0	.	g	.	.	?	.	r
23	300	NP	QUERC-SP	paal	6	.	st	47,0	.	11,0	.	7,0	.	.	.	.	4	.	47,0	.	g	.	ca	60	sr	wan?
23	401	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	38,0	.	.	.	.	.	10,0	.	.	5	.	38,0	?	m	.	.	.	.	r
23	402	NP	QUERC-SP	paal	1	.	t+az	59,0	.	.	.	.	.	.	11,0	.	6	x	57,0	60,0	g	.	.	.	.	.
23	403	NP	QUERC-SP	paal	1	.	t?	40,0	.	.	.	.	.	10,0	.	.	5	.	31,0	.	g	.	.	.	.	.
23	404	NP	QUERC-SP	paal	1	x	t	72,0	.	.	.	.	.	.	14,0	.	7	.	64,0	.	g	.	<	40	wr	wan
23	405	NP	QUERC-SP	paal	1	x	az	99,0	.	.	.	.	.	.	15,0	.	6	.	71,0	.	g	.	.	.	.	.

put	spoor	structuur	SOORT	ARTEFACT	stamcode	schors	deel_boom	L_min	L_max	B_min	B_max	Dik_min	Dik_max	Dia_min	Dia_max	S DIAM	puntvorm	PV_extra	puntlengte	PL_recon	CONSER	vraat	cf Njr	NJR	NJR_extra	Spint
23	407	ZP	QUERC-SP	paal	4	x	st	95,0	.	12,0	20,0	.	12,0	.	.	.	5	vlakje	60,0	.	g	.	.	.	.	.
23	409	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	az	122,0	.	.	.	.	.	.	16,0	.	8	.	88,0	.	g	.	.	.	.	.
23	410	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	.	117,0	.	.	.	.	.	.	16,0	.	4	.	117,0	.	g	.	.	.	.	.
23	411	ZP	QUERC-SP	paal	6	.	st	86,0	.	.	.	.	.	.	14,0	32,0	5	.	33,0	.	g	.	.	.	.	rest
23	412	ZP	QUERC-SP	paal	1	x	.	126,0	.	.	.	.	.	.	15,0	.	5	.	83,0	97,0	g	.	.	.	.	wan
23	413	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	94,0	.	.	.	.	.	16,0	.	.	4	.	87,0	.	g	.	.	.	.	.
23	414	NP	QUERC-SP	paal	6	.	.	30,0	.	7,0	.	4,0	.	.	.	.	4	.	30,0	?	g	.	.	.	sr	.
23	415	NP	QUERC-SP	paal	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
23	416	NP	QUERC-SP	paal	1	x	t+az	96,0	.	.	.	.	.	.	18,0	.	7	.	96,0	.	g	.	.	.	.	.
23	417	NP	QUERC-SP	paal	8	x	.	120,0	.	.	13,0	.	9,0	.	13,0	.	4	.	93,0	.	g	.	.	83	.	16
23	418	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	96,0	.	.	.	.	.	.	14,0	.	4	.	78,0	90,0	g	.	.	.	.	.
23	446	NP	QUERC-SP	paal	10	.	.	26,0	.	.	10,0	.	7,0	.	.	.	4	.	21,0	?	g	.	.	.	.	.
36	467	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	az	128,0	.	.	.	.	.	.	14,0	.	4	.	104,0	.	g	.	.	.	.	rest
36	654	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	st	103,0	.	.	.	.	.	.	16,5	.	7	.	92,0	.	g	.	.	.	.	.
36	655	ZP	QUERC-SP	paal	1	x	.	96,0	.	.	.	.	.	.	13,0	.	5	.	66,0	.	g	.	.	.	.	wan
36	656	ZP	QUERC-SP	paal	1	x	az	83,0	.	.	.	.	.	.	15,0	.	5	.	55,0	.	g	.	.	.	wr	.
36	657	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	st	123,0	.	.	.	.	.	.	14,0	.	4	.	85,0	.	g	.	.	?	sr	.
36	658	ZP	QUERC-SP	paal	8	x	.	92,0	.	.	.	.	.	.	13,0	.	4	.	73,0	92,0	g	.	.	.	wr	x
36	659	ZP	QUERC-SP	paal	6	.	.	62,0	.	.	9,5	.	8,5	.	.	.	4	.	62,0	.	g	.	.	.	.	.
36	660	ZP	QUERC-SP	paal	2	x	t	111,0	.	.	15,8	.	8,6	.	.	.	4	.	58,0	.	g	.	.	70	.	wan
36	661	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	.	125,0	.	.	.	.	.	.	13,0	.	4	.	104,0	110,0	g	.	>	60	.	0
36	671	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	t	82,0	.	.	.	.	.	.	14,5	.	3	.	51,0	.	m	.	ca	60	.	.
36	672	ZP	QUERC-SP	paal	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
36	673	NP	QUERC-SP	paal	9	.	.	116,0	.	11,0	12,0	.	.	12,0	.	.	4	.	92,0	.	g	.	.	.	.	rest
36	674	NP	QUERC-SP	paal	1	x	.	128,0	.	.	.	.	.	.	15,0	.	.	.	.	.	m	.	.	.	.	wan
36	675	NP	QUERC-SP	paal	1	x	t+az	68,0	.	.	.	.	.	.	11,0	.	6	.	46,0	68,0	g	.	.	.	.	wan
36	677	NP	QUERC-SP	paal	8	.	.	42,0	.	.	.	.	.	.	10,0	.	6	.	31,0	.	g	.	.	.	.	rest
36	678	NP	QUERC-SP	paal	6	x	st	32,0	.	.	8,5	.	7,5	.	.	.	4	.	27,0	.	g	.	.	.	sr	wan
36	679	NP	QUERC-SP	paal	7	.	az	20,0	.	5,0	.	3,5	.	.	.	.	4	.	20,0	?	g	.	.	.	.	.
36	680	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	86,0	.	.	.	.	.	.	19,0	.	4	.	38,0	.	g	.	.	.	.	.
36	681	NP	QUERC-SP	paal	8	x	t	128,0	.	.	.	.	.	.	14,0	.	7	.	76,0	.	g	.	>	60	sr	wan
36	682	NP	QUERC-SP	paal	1	.	st+az	128,0	.	.	.	.	.	.	15,0	.	7	.	67,0	.	g	.	.	79	.	wan
36	683	NP	QUERC-SP	paal	6	.	.	51,0	.	7,0	8,0	3,0	5,0	.	.	.	5	x	35,0	.	g	.	.	.	.	wan
36	684	NP	QUERC-SP	paal	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
36	685	NP	QUERC-SP	paal	1	.	t+az	62,0	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	39,0	.	m	.	.	.	.	.
36	686	NP	QUERC-SP	paal	6	.	.	83,0	.	10,0	12,0	.	.	.	14,0	28,0	4	.	.	.	g	.	.	.	.	.
36	687	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	138,0	.	.	.	.	.	.	16,0	.	6	.	97,0	.	.	.	.	.	.	rest
36	688	NP	QUERC-SP	paal	6	.	.	48,0	.	.	9,0	.	9,0	.	.	.	6	.	42,0	.	g	.	>	60	sr	0
36	689	NP	QUERC-SP	paal	1	x	.	71,0	.	.	.	.	.	14,5	17,0	.	4	a	71,0	73,0	g	.	.	.	.	wan
36	690	NP	QUERC-SP	paal	7	.	st	39,0	.	6,5	7,0	5,0	6,0	.	9,0	.	5	.	39,0	47,0	.	.	.	.	sr	0
36	692	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	58,0	.	.	12,0	.	9,0	.	.	.	7	.	53,0	.	g	.	.	.	.	rest

put	spoor	structuur	SOORT	ARTEFACT	stamcode	schors	deel_boom	L_min	L_max	B_min	B_max	Dik_min	Dik_max	Dia_min	Dia_max	S DIAM	puntvorm	PV_extra	puntlengte	PL_recon	CONSER	vraat	cf Njr	NJR	NJR_extra	Spint
36	693	NP	QUERC-SP	paal	0	.	.	46,0	.	.	.	.	.	11,0	.	4	a	.	26,0	.	g	.	.	.	.	.
36	695	NP	QUERC-SP	paal	10	.	.	80,0	.	.	.	.	.	.	14,0	.	.	.	.	.	g	.	.	.	.	.
36	696	NP	QUERC-SP	paal	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
36	697	NP	QUERC-SP	paal	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
36	698	NP	QUERC-SP	paal	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
36	827	BrM	ALNUS-SP	staakje	1	.	.	37,0	.	4,0	5,0	.	.	.	.	.	2	kk	2,0	.	g	.	.	.	.	.
36	861	ZP	QUERC-SP	paal	2	x	st	106,0	.	.	15,0	8,0	9,0	.	.	16,0	3	a	74,0	.	g	.	ca/>	60	.	ca13/wan
36	862	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	t	58,0	.	.	.	.	.	.	11,0	.	8	x	56,0	.	m	.	<	40	.	rest
36	863	ZP	QUERC-SP	paal	2	.	.	90,0	.	.	.	.	.	10,0	.	15,0	.	4	.	67,0	.	m	.	.	.	wan
36	864	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	t	88,0	.	.	.	.	.	.	15,0	.	5	.	52,0	.	g	.	<45	.	.	wan
36	865	ZP	QUERC-SP	paal	17	.	st	85,0	.	13,0	16,0	.	.	.	.	.	4	.	51,0	.	g	.	>	80	.	ca17-20/wan
36	866	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	t	87,0	.	.	.	.	.	.	12,0	.	5	a	57,0	.	m	.	.	.	.	wan
36	867	ZP	QUERC-SP	paal	17	.	st	97,0	.	9,0	15,0	.	.	.	.	.	4	.	57,0	.	g	.	>	80	sr	wan
36	868	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	.	57,0	.	.	.	.	.	12,0	.	.	4	.	55,0	.	g	.	.	.	.	.
36	869	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	t+az	97,0	.	.	.	.	13,0	.	.	.	5	.	65,0	72,0	g	.	ca	60	.	wan
36	870	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	t	112,0	.	14,0	17,0	.	.	.	.	.	4	.	72,0	.	m	.	ca	45	.	ca16/wan
36	871	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	st	124,0	.	11,0	14,0	.	.	.	12,0	.	4	.	110,0	122,0	g	.	ca	60	.	0
36	872	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	t+az	37,0	.	.	.	.	.	9,0	10,0	.	.	.	.	.	m	.	.	.	.	.
36	873	NP	QUERC-SP	paal	1	x	.	55,0	.	.	.	.	.	.	14,0	.	6	.	41,0	.	m	.	.	.	.	wan
36	874	NP	QUERC-SP	paal	1	br	.	85,0	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	69,0	.	g	.	.	.	.	.
36	875	NP	QUERC-SP	paal	1	.	t	89,0	.	.	.	.	.	.	14,0	.	6	.	73,0	.	m	.	<	35	.	0
36	876	NP	QUERC-SP	paal	1	.	t	48,0	.	.	.	.	.	.	10,0	.	6	.	35,0	.	m	.	.	.	.	.
36	877	NP	QUERC-SP	staak	1	.	t	22,0	.	.	.	.	.	7,0	.	6	xx	22,0	22,0	m	.	.	.	.	.	.
36	878	NP	QUERC-SP	paal	1	.	t+az	30,0	.	.	.	.	.	.	9,0	.	5	xx	28,0	.	m	.	.	.	.	.
36	879	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	38,0	.	.	.	.	.	.	9,0	.	6	.	38,0	40,0	s	.	.	.	.	.
36	880	NP	QUERC-SP	paal	1	.	t+az	37,0	.	.	.	.	.	.	8,0	.	3	a	37,0	.	m	.	.	.	.	.
36	881	NP	QUERC-SP	staak	1	.	t	27,0	.	.	.	.	.	6,0	.	6	.	27,0	30,0	m	.	.	.	.	.	.
36	882	NP	QUERC-SP	paal	1	.	t+az	88,0	.	.	.	.	.	.	12,0	.	8	.	48,0	60,0	g	.	.	.	.	x
36	883	NP	QUERC-SP	paal	1	.	t	34,0	.	.	.	.	.	.	9,0	.	3	a	28,0	32,0	g	.	.	.	.	.
36	884	ZP	QUERC-SP	paal	4	.	st	87,0	.	16,0	22,0	.	.	.	.	.	4	a	67,0	85,0	g	.	>	80	.	ca20/wan
36	885	ZP	QUERC-SP	paal	1	br	.	64,0	.	.	.	.	.	14,0	.	4	.	50,0	.	g	.	.	.	.	.	.
36	886	ZP	QUERC-SP	paal	6	.	st	59,0	.	12,0	15,0	.	.	.	.	.	7	.	35,0	40,0	g	.	.	.	.	.
36	887	ZP	QUERC-SP	paal	17	.	st	59,0	.	8,0	9,0	.	.	.	.	.	4	.	42,0	50,0	g	.	.	.	.	0
36	888	ZP	QUERC-SP	paal	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
36	889	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	t	47,0	.	.	.	.	.	.	11,0	.	7	a	40,0	.	g	.	.	.	.	.
36	890	ZP	QUERC-SP	paal	3	x	.	48,0	.	.	.	.	.	.	13,0	.	2	.	3,0	.	g	.	.	.	.	.
36	891	ZP	QUERC-SP	paal	5	.	st	69,0	.	13,0	16,0	.	.	.	.	.	6	.	41,0	.	m	.	>	60	sr	wan
36	892	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	t+az	57,0	.	.	.	.	.	.	12,0	.	6	.	54,0	60,0	g	.	.	.	.	.
36	893	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	t	46,0	.	.	.	.	.	.	10,0	.	6	.	34,0	.	g	.	>	45	.	rest
36	894	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	t+az	45,0	.	.	.	.	.	.	10,0	.	7	.	38,0	40,0	m	.	.	.	.	.
36	895	ZP	QUERC-SP	paal	4	.	st	69,0	.	10,0	15,0	.	.	.	.	.	5	.	.	.	g	.	ca	60	sr	wan

put	spoor	structuur	SOORT	ARTEFACT	stamcode	schors	deel_boom	L_min	L_max	B_min	B_max	Dik_min	Dik_max	Dia_min	Dia_max	S DIAM	puntvorm	PV_extra	puntlengte	PL_recon	CONSER	vraat	cf Njr	NJR	NJR_extra	Spint
36	896	ZP	QUERC-SP	paal	1	x	t	36,0	.	.	.	.	.	9,0	.	.	.	.	.	m	.	.	.	8	.	.
36	897	ZP	QUERC-SP	paal	1	x	t	62,0	.	.	.	.	.	13,0	.	3	a	38,0	.	g	.	.	.	.	.	.
36	898	ZP	QUERC-SP	paal	4	.	.	99,0	.	12,0	17,0	.	.	.	.	30,0	5	.	66,0	.	g	.	ca	60	.	wan
36	911	BrN	QUERC-SP	paal	1	.	.	64,0	.	.	.	.	.	13,0	.	4	.	51,0	57,0	g	.	.	.	.	.	.
36	912	BrN	ALNUS-SP	paal	1	.	st	46,0	.	7,0	8,0	.	.	.	.	.	2	a	25,0	33,0	g	.	.	.	sr	.
36	913	BrN	ALNUS-SP	staak	1	.	.	2,0	.	2,0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	g	.	.	.	.	.	.
36	914	BrX	ALNUS-SP	staak	1	.	az	30,0	.	.	.	.	.	6,0	.	5	.	30,0	33,0	m	.	ca	10	.	.	.
36	915	BrN	QUERC-SP	paal	7	.	.	30,0	.	10,0	15,0	.	.	.	.	.	4	.	20,0	?	g	.	.	.	.	.
36	916	BrN	QUERC-SP	paal	1	.	.	55,0	.	.	.	.	.	15,0	.	8	.	54,0	57,0	g	.	.	.	.	.	1
36	917	BrN	QUERC-SP	paal	10	x	st	83,0	.	.	17,0	9,0	11,0	17,0	.	4	.	64,0	.	g	.	.	.	.	.	.
36	918	BrX	ALNUS-SP	staak	1	.	.	22,0	.	.	.	.	.	6,5	.	2	a	22,0	?	g	.	.	.	.	.	.
36	919	BrX	QUERC-SP	staak	17	.	.	20,0	.	.	4,0	.	.	2,0	.	.	.	.	.	g	.	.	.	.	.	.
36	920	BrN	QUERC-SP	paal	1	x	.	89,0	.	.	.	.	.	20,0	.	8	.	72,0	.	g	.	.	.	.	.	x
36	921	BrN	ALNUS-SP	paal	0	.	.	20,0	.	.	.	.	.	5,0	.	2	x	20,0	?	s	.	.	.	.	.	.
36	922	BrN	QUERC-SP	paal	2	.	st	97,0	.	.	29,0	19,5	.	.	.	4	kk	56,0	.	g	.	.	.	.	.	.
36	923	BrN	QUERC-SP	paal	2	.	.	85,0	.	.	18,0	13,0	.	.	.	6	.	61,0	.	g	.	ca	60	.	.	0
36	925	BrN	QUERC-SP	paal	1	.	t+az	21,0	.	.	.	.	.	6,0	.	4	.	21,0	?	m	.	.	.	.	.	.
36	926	BrX	ALNUS-SP	staak	1	.	.	20,0	.	3,0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	g	.	.	.	.	.	.
36	927	BrM	QUERC-SP	paal	9	x	st	143,0	.	.	30,0	15,0	.	.	.	4	kk	43,0	52,0	g	x	.	.	.	.	.
36	928	BrM	ALNUS-SP	paal	2	.	.	66,0	.	.	.	.	.	8,0	.	.	.	.	.	g	.	.	.	.	.	.
36	929	BrM	ALNUS-SP	staak	17	.	.	32,0	.	.	.	.	.	6,0	.	4	.	30,0	?	s	.	.	.	.	.	.
36	930	BrM	ALNUS-SP	paal	1	x	.	75,0	.	.	.	.	.	10,0	.	2	a	49,0	53,0	m	.	.	.	.	.	.
36	931	BrM	ALNUS-SP	paal	1	.	.	54,0	.	.	.	.	.	9,0	.	.	.	.	.	g	.	.	.	.	.	.
36	932	BrM	ALNUS-SP	paal	1	x	.	65,0	.	.	.	.	.	10,0	.	4	a	39,0	50,0	m	.	.	.	.	.	.
36	933	BrM	ALNUS-SP	paal	1	.	.	62,0	.	.	.	.	.	9,0	.	.	.	.	.	g	.	.	.	.	.	.
36	934	BrM	ALNUS-SP	staak	1	x	.	64,0	.	.	.	.	.	7,0	.	3	a	49,0	.	m	.	.	.	.	.	.
36	935	BrM	ALNUS-SP	staak	1	.	.	35,0	.	5,0	6,0	.	.	.	.	4	.	26,0	.	s	.	.	.	.	.	.
36	936	BrM	ALNUS-SP	paal	2	x	.	54,0	.	.	.	.	.	8,0	.	3	a	26,0	36,0	m	.	.	.	.	.	.
36	937	BrM	ALNUS-SP	staak	1	.	.	26,0	.	4,0	4,5	.	.	.	.	2	a	26,0	.	g	.	.	.	.	.	.
36	938	BrZ	QUERC-SP	paal	1	x	.	136,0	.	.	.	.	.	24,0	.	7	vlakje	72,0	.	g	.	>	60	.	.	ca18
36	939	BrZ	QUERC-SP	paal	1	x	t+az	48,0	.	.	.	.	.	11,0	.	6	.	43,0	.	g	.	<	40	.	.	.
36	940	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	st	47,0	.	.	.	.	.	10,0	.	3	a	47,0	.	m	.	.	.	.	.	.
36	941	BrZ	QUERC-SP	paal	9	.	.	80,0	.	15,0	19,0	10,0	.	.	.	4	vlakje	42,0	.	g	.	.	.	.	.	.
36	942	BrZ	FRAXIEXC	staak	4	.	.	21,0	.	.	.	.	.	6,0	.	4	.	21,0	?	m	.	.	.	.	.	.
36	943	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	st	55,0	.	.	.	.	.	10,0	.	5	a	44,0	53,0	g	.	.	.	.	.	.
36	944	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	x	.	60,0	.	.	.	.	.	9,0	.	2	a	55,0	.	g	.	.	.	.	wr	.
36	945	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	x	.	61,0	.	.	.	.	.	9,0	.	3	a	46,0	62,0	m	.	.	.	.	.	.
36	946	BrZ	QUERC-SP	paal	1	.	.	83,0	.	.	.	.	.	24,0	.	6	vlakje	80,0	.	g	.	.	.	.	.	rest
36	947	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	x	az	56,0	.	.	.	.	.	.	.	2	a	46,0	54,0	g	.	.	.	wr	.	.
36	948	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	x	.	68,0	.	.	.	.	.	10,0	.	6	.	45,0	50,0	g	.	.	.	.	.	.
36	949	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	x	.	39,0	.	.	.	.	.	11,0	.	4	.	39,0	50,0	m	.	ca	20	.	.	.

put	spoor	structuur	SOORT	ARTEFACT	stamcode	schors	deel_boom	L_min	L_max	B_min	B_max	Dik_min	Dik_max	Dia_min	Dia_max	S DIAM	puntvorm	PV_extra	puntlengte	PL_recon	CONSER	vraat	cf Njr	NJR	NJR_extra	Spint
36	950	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	.	49,0	.	.	.	.	.	9,0	.	3	a	.	37,0	47,0	g	.	.	.	.	.
36	951	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	st	53,0	.	.	.	.	.	10,0	.	6	.	.	37,0	50,0	g	.	.	.	.	.
36	952	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	x	az	41,0	.	.	.	.	.	8,0	.	1	ax	.	28,0	31,0	m	.	.	.	.	.
36	953	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	az	49,0	.	.	.	.	.	9,0	.	3	a	.	33,0	40,0	m	.	.	.	.	.
36	954	BrZ	QUERC-SP	paal	8	.	.	51,0	.	.	11,0	.	7,0	.	.	6	.	.	36,0	.	g	.	ca	40	.	0
36	955	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	x	.	44,0	.	.	.	.	.	10,0	.	2	ax	.	39,0	39,0	m	.	.	.	.	.
36	956	BrZ	ALNUS-SP	paal	2	x	.	54,0	.	.	.	.	.	11,0	.	2	a	.	38,0	53,0	m	.	.	.	.	.
36	957	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	t+az	61,0	.	.	.	.	.	.	.	4	a	.	40,0	58,0	g	.	.	.	wr	.
36	958	BrZ	ALNUS-SP	paal	8	x	t+az	54,0	.	.	.	.	.	9,0	.	3	ax	.	43,0	53,0	m	.	.	.	.	.
36	959	BrZ	QUERC-SP	paal	1	.	az	113,0	.	.	.	.	.	17,0	.	6	.	.	110,0	112,0	g	.	.	.	.	0
36	960	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	x	.	59,0	.	.	.	.	.	10,0	.	3	a	.	51,0	.	g	.	.	.	wr	.
36	961	BrZ	QUERC-SP	paal	10	.	st	42,0	.	.	.	.	.	11,0	.	5	.	.	37,0	.	m	.	.	.	.	0
36	962	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	st	45,0	.	.	.	.	.	12,0	.	3	a	.	37,0	.	g	.	.	.	.	.
36	963	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	x	az	59,0	.	.	.	.	.	9,0	.	3	a	.	48,0	65,0	g	.	.	.	.	.
36	964	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	x	.	58,0	.	.	.	.	.	8,0	.	5	a	.	56,0	58,0	m	.	.	.	.	.
36	965	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	x	.	60,0	.	.	.	.	.	8,0	.	4	a	.	60,0	67,0	g	.	.	18	.	.
36	966	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	x	az	96,0	.	.	.	.	.	9,0	.	7	x	.	70,0	.	g	.	.	.	.	.
36	967	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	x	st	60,0	.	.	.	.	.	10,0	.	4	a	.	52,0	.	g	.	.	.	.	.
36	968	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	t	51,0	.	.	.	.	.	11,0	16,0	5	.	.	38,0	.	g	.	.	.	.	.
36	969	BrZ	QUERC-SP	paal	1	.	3az	44,0	.	.	.	.	14,0	.	.	8	.	.	40,0	44,0	g	.	>	40	.	rest
36	970	BrM	ULMUS-SP	paal	1	.	t+az	106,0	.	.	.	.	.	12,0	.	12	.	.	64,0	70,0	g	.	.	.	.	.
36	971	BrM	ALNUS-SP	paal	1	.	t+az	54,0	.	.	.	.	.	9,0	.	3	a	.	35,0	42,0	g	.	.	.	.	.
36	972	BrM	ALNUS-SP	paal	1	.	.	40,0	.	.	.	.	.	8,0	.	5	.	.	40,0	41,0	m	.	.	.	.	.
36	973	BrM	ALNUS-SP	paal	1	.	.	59,0	.	.	.	.	.	9,0	.	3	a	.	53,0	.	g	.	.	13	wr	.
36	974	BrM	ALNUS-SP	paal	1	br	.	65,0	.	.	.	.	.	10,0	.	7	a	.	32,0	44,0	g	.	.	.	.	.
36	975	BrM	ALNUS-SP	paal	1	x	.	62,0	.	.	.	.	.	9,0	.	4	a	.	42,0	60,0	g	.	.	20	.	.
36	976	BrM	QUERC-SP	paal	?	.	t?	94,0	.	14,5	15,0	.	.	.	22,0	4	vlakje	.	51,0	.	g	hw	.	57	.	rest
36	977	BrM	ALNUS-SP	staak	1	.	.	26,0	.	.	.	.	.	7,0	.	5	.	.	17,0	?	m	.	.	.	.	.
36	978	BrM	ALNUS-SP	staak	7	x	.	57,0	.	.	9,0	2,0	3,0	7,0	.	4	a	.	53,0	60,0	g	.	.	.	.	.
36	979	BrM	ALNUS-SP	staak	7	.	.	33,0	.	.	7,0	.	4,0	.	16,0	3	a	.	20,0	23,0	m	.	.	.	.	.
36	980	BrM	ALNUS-SP	paal	2	x	.	28,0	.	.	8,0	.	4,0	.	.	3	a	.	14,0	21,0	m	.	.	.	.	.
36	981	BrM	ALNUS-SP	paal	1	.	.	52,0	.	.	.	.	.	8,0	.	5	.	.	40,0	.	m	.	.	.	.	.
36	982	BrM	ALNUS-SP	paal	1	.	st	80,0	.	.	.	.	.	12,0	.	6	.	.	63,0	65,0	m	.	.	.	.	.
36	984	BrM	ALNUS-SP	paal	1	x	az	56,0	.	.	.	.	.	8,0	.	4	a	.	38,0	.	m	.	.	.	.	.
36	985	BrM	ALNUS-SP	paal	1	x	t	74,0	.	.	.	.	.	11,0	.	5	.	.	50,0	57,0	g	.	.	.	.	.
36	986	BrM	ALNUS-SP	paal	1	x	st	74,0	.	.	.	.	.	10,0	.	2	ax	.	38,0	50,0	g	.	.	.	.	.
36	987	BrM	QUERC-SP	paal	9	.	st	107,0	.	15,0	22,0	.	.	.	.	4	vlakje	.	68,0	.	g	.	.	.	.	.
36	988	BrM	ALNUS-SP	staak	1	.	.	49,0	.	.	.	.	.	8,0	.	4	.	.	41,0	46,0	g	.	.	.	.	.
36	989	BrM	ALNUS-SP	paal	1	x	2az	50,0	.	.	.	.	.	8,0	.	3	a	.	46,0	57,0	m	.	ca	16	.	.

PUT	SPOOR	structuur	SOORT	ARTEFACT	STC	STC_extra	schors	deel_boom	opmerking
23	213	ZP	QUERC-SP	paal	9	.	.	.	geen vondstkaartje, strak 4kant bekapt
23	251	NP	QUERC-SP	paal	6	bb	.	st	Zeer strak 4kant bekapt, meer balk dan paal; was uiteinde stek?
23	252	NP	QUERC-SP	paal	1	.	x	az	bijlsnede tenminste 11 cm breed
23	276	ZP	QUERC-SP	paal	4	.	.	.	Touwindruk; blind rechthoekig "gat" op 59 cm vanaf punt (5x4 cm); bewerkingsspoor van dissel met breedte 7 cm.
23	277	ZP	QUERC-SP	paal	4	□	.	st	rechthoekige doorsnede, met rechthoekig gat boven aanpunting (op 20,5 cm), gat is 6,8x5 cm.
23	278	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	x	.	onregelmatig bekapte punt.
23	279	ZP	QUERC-SP	paal	6	k	.	.	Tussen 35 en 39 cm deukje op zijkant.
23	280	ZP	QUERC-SP	paal	4	.	x	.	strak 4 kant bekapt.
23	281	ZP	QUERC-SP	paal	6	.	.	.	.
23	282	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	.	.	grote holle knoest, op 24 cm vanaf punt inkeping, 9 cm lang.
23	283	ZP	QUERC-SP	paal	6	.	.	.	onregelmatig bekapte paalpunt, grof afgehakt.
23	284	ZP	QUERC-SP	paal	16	□	.	st	snijsporen, spijkerafdruk. Op zijkant tussen 61 en 72 cm en tussen 60 en 70 op andere zijkant een rechthoekige inkeping.
23	285	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	.	.	knoestig, met vlakje op puntuiteinde, strak 4kant bekapt
23	286	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	.	.	Twee aanpuntingen, eerste begint bij circa 70 cm; lengte bijlsnede tenminste 9 cm.
23	287	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	x	.	.
23	288	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	.	.	.
23	289	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	x	az	knoestig
23	290	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	.	st	2 brede puntfacetten, overige smal.
23	291	ZP	QUERC-SP	paal	8	.	.	.	strak 4kant bekapt, met zaagsnede op 63 cm vanaf punt; 5 cm breed, haaks op kapvlak. Twee aanpuntingen, eerste begint bij 60 cm.
23	291	ZP	QUERC-SP	paal					
23	292	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	x	t+az	knoestig, ingerotte zijtakken, licht krom. Voorbeeld voor gebruik takken. Tussen 36 en 40 cm rechthoekig merkteken, 3x1,5 cm.
23	293	NP	QUERC-SP	paal	10	.	.	t	diep verrot, draaigroei
23	294	NP	QUERC-SP	paal	2	.	.	.	Was zonder kaartje. Vlakje bij punt is 3x1,2 cm.
23	295	NP	QUERC-SP	paal	?	.	.	.	waarschijnlijk gekliefd, doorsnede niet compleet
23	296	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	.	knoestig, kern verrot; met klei- en grindinspoeling
23	297	NP	QUERC-SP	paal	6	bb	.	st	niet compleet in doorsnede
23	298	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	az	diep verrot, geen dendro; recht gegroeid
23	299	NP	QUERC-SP	paal	3	.	.	st	.
23	300	NP	QUERC-SP	paal	6	bb	.	st	niet compleet in doorsnede, gekliefd
23	401	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	.	knoestig, kern verrot
23	402	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	t+az	knoestig

PUT	SPOOR	structuur	SOORT	ARTEFACT	STC	STC_extra	schors	deel_boom	opmerking
23	403	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	t?	knoestig, met grote afgehakte zijtak (tak?), niet compleet in doorsnede
23	404	NP	QUERC-SP	paal	1	.	x	t	.
23	405	NP	QUERC-SP	paal	1	.	x	az	Twee aanpuntingen, eerste begint op 94 cm vanaf punt.
23	407	ZP	QUERC-SP	paal	6	k	x	.	Inkeping/deukje op 8 en 15 cm vanaf punt, de andere zijkant tussen 8 en 14 cm inkeping.
23	409	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	.	az	knoestig; zeer spits aangepunt, smalle facetten. Twee aanpuntingen, eerste begint al op 101 cm.
23	410	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	.	.	Eerst 8 facetten, dan 4. Tussen 74 en 81 cm inkeping.
23	411	ZP	QUERC-SP	paal	6	.	.	st	Onregelmatige aanpunting; inkeping/deukje (is drukhout) op 28 tot 36 cm vanaf punt.
23	412	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	x	.	lijkt op S417
23	413	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	.	punt is strak 4 bekapt, maar het zijn wel zes kapvlakken.
23	414	NP	QUERC-SP	paal	6	bb	.	.	.
23	415	NP	QUERC-SP	paal					
23	416	NP	QUERC-SP	paal	1	.	x	t+az	aanpunting gedisseld
23	417	NP	QUERC-SP	paal	8	.	x	.	.
23	418	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	.	strak 4kant bekapt
	446	NP	QUERC-SP	paal					
36	654	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	.	st	Bewerkingssporen dicht onder elkaar (0,5-1,5 cm afstand). Rechte bijlsnede 8 en 9 cm breed. Concentrisch toegespitst. In twee richtingen bekapt /\
36	655	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	x	.	Onregelmatige aanpunting, schors loopt ver door tot uiteinde punt, knoestig hout.
36	656	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	x	az	knoestig
36	657	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	.	st	Recht, knoestvrij hout; strak 4kant bekapt, twee aanpuntingen, eerste begint bij 123 cm. Afdruk van gebogen snede en 9 cm breedte, recht stuk 12 cm breed. Beide afdrukken van een katrechtbijn met breedte van tenminste 21 cm. Tussen 32 en 40 cm vanaf punt rechthoekige indruk/inkeping op rand kapvlak. Twee richtingen gekapt /\
36	658	ZP	QUERC-SP	paal	8	.	x	.	rechte stam of tak, bijl met rechte snede en breedte tenm. 8 cm, concentrische punt.
36	659	ZP	QUERC-SP	paal	6	k	.	.	Vierkante doorsnede, strak 4kant bekapte punt; onregelmatig groeipatroon.
36	660	ZP	QUERC-SP	paal	2	bb	x	t	Knoestig, onregelmatig bekapte punt. Schors tot laag bij punt. Tussen 59 en 64 cm inkeping op rand.
36	661	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	.	.	strak 4kant bekapt, concentrisch. Schuin geplaatste bewerkingssporen, dicht onder elkaar (0,5 tot 1,5 cm afstand); zeer knoestig. Tussen 45 en 48 inkeping op rand.
36	671	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	.	t	roest tot 29 cm boven pun; met scheur in kern
36	672	ZP	QUERC-SP	paal					
36	673	NP	QUERC-SP	paal	9	.	.	.	strak 4 kant bekapt, concentrische punt, 2 inkepingen op 52 en 62 cm, en op zijkant op 67 tot 77 cm. Breedte bijlsnede tenm. 9 cm.

PUT	SPOOR	structuur	SOORT	ARTEFACT	STC	STC_extra	schors	deel_boom	opmerking
36	674	NP	QUERC-SP	paal	1	.	x	.	knoestig, maar recht gegroeid, uiteinde stam bij kroon, smalle kapvlakken, concentrische aanpunting.
36	675	NP	QUERC-SP	paal	1	.	x	t+az	kromme, knoestige tak
36	677	NP	QUERC-SP	paal	8	.	.	.	onregelmatig bekapt, knoestig.
36	678	NP	QUERC-SP	paal	6	k	x	st	Twee aanpuntingen, eerste begint op 32 cm.
36	679	NP	QUERC-SP	paal	7	.	.	az	.
36	680	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	.	Korte aanpunting; holle knoest.
36	681	NP	QUERC-SP	paal	8	.	x	t	Recht, knoestvrij hout; brede en smalle kapvlakken, concentrisch toegespitst; twee aanpuntingen; eerste begint bij 105 cm.
36	682	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	st+az	met scheur in kern
36	683	NP	QUERC-SP	paal	6	kb	.	.	twee aanpuntingen, eerste begint op 51 centimeter.
36	684	NP	QUERC-SP	paal					
36	685	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	t+az	diep verrot, knoestig
36	686	NP	QUERC-SP	paal	6	.	.	.	zeer knoestig, rechte bijlsnede tenm. 8 cm breed.
36	687	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	.	smalle facetten, bijna rechte bijlafslagen.
36	688	NP	QUERC-SP	paal	6	k	.	.	.
36	689	NP	QUERC-SP	paal	1	.	x	.	.
36	690	NP	QUERC-SP	paal	7	.	.	st	.
36	692	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	.	diep verrot, knoestig. Smalle en brede kapvlakken, grote zijtak weg gehakt.
36	693	NP	QUERC-SP	paal	0	.	.	.	Knoestig hout.
36	695	NP	QUERC-SP	balk	10	.	.	.	Lange afslag in schors op zijkant balk; 1 breed en overige kapvlakken zijn smal, het brede kapvlak is het langste.
36	696	NP	QUERC-SP	paal					
36	697	NP	QUERC-SP	paal					
36	698	NP	QUERC-SP	paal					
36	827	BrM	ALNUS-SP	staakje	1	□	.	.	4kante doorsnede en schuin afgekapt uiteinde
36	861	ZP	QUERC-SP	paal	2	b	x	st	met roest van paalschoen? Jonge boom
36	862	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	.	t	.
36	863	ZP	QUERC-SP	paal	2	.	.	.	.
36	864	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	.	t	circa 8 cm brede bijlsnede, van dissel? Roest van paalschoen? Geen spijker.
36	865	ZP	QUERC-SP	paal	17	.	.	st	strak 4zijdig aangepunt
36	866	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	.	t	lange, spitse punt
36	867	ZP	QUERC-SP	paal	17	.	.	st	bijna rechte jaarringen; strak 4zijdig aangepunt; scherpe kanten punt
36	868	ZP	QUERC-SP	paal	1	□	.	.	strak 4zijdig aangepunt
36	869	ZP	QUERC-SP	paal	1	□	.	t+az	met scheuren in kern; bewaard voor chemische analyse van puntaanslag/pek
36	870	ZP	QUERC-SP	paal	1	□	.	t	met roest tot 55 cm vanaf punt; met scheur in kern

PUT	SPOOR	structuur	SOORT	ARTEFACT	STC	STC_extra	schors	deel_boom	opmerking
36	871	ZP	QUERC-SP	paal	1	□	.	st	3,5 cm brede kerf, diepte 2 cm, tussen 104 en 107 boven punt; kronkelende jaarringen
36	872	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	.	t+az	krom gegroeid, beide uiteinden recent afgebroken
36	873	NP	QUERC-SP	paal	1	.	x	.	diep ingerot; regelmatig concentrisch toegespitst; bijlsnede tenm. 8,5 cm
36	874	NP	QUERC-SP	paal	1	.	br	.	.
36	875	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	t	geen dendro, wel bewaard voor jaarringanalyse; met scheuren
36	876	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	t	onregelmatig bekapt
36	877	NP	QUERC-SP	staak	1	.	.	t	doorworteld
36	878	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	t+az	.
36	879	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	.	zeer doorworteld
36	880	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	t+az	doorworteld, knoestig
36	881	NP	QUERC-SP	staak	1	.	.	t	doorworteld
36	882	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	t+az	met grote knoest
36	883	NP	QUERC-SP	paal	1	.	.	t	.
36	884	ZP	QUERC-SP	paal	4	.	.	st	2 merklijnen haaks op punt
36	885	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	br	.	puntvorm 4/6 (2 smalle facetten), bijlsnede tenm. 8,5 cm; vlakje onderaan punt is 2x2,5 cm
36	886	ZP	QUERC-SP	paal	6	.	.	st	met uitsparing op zijkant, onregelmatig bekapt, haksporen
36	887	ZP	QUERC-SP	paal	17	.	.	st	strak 4zijdig aangepunt
36	888	ZP	QUERC-SP	paal					dit was een van de S898, checken en corrigeren
36	889	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	.	t	knoestig
36	890	ZP	QUERC-SP	paal	3	.	x	.	grote knoest, geen aanpunting; wigvormig uiteinde
36	891	ZP	QUERC-SP	paal	5	.	.	st	onregelmatige lange puntfacetten (min.22 cm, max.41 cm), grof bewerkt
36	892	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	.	t+az	knoestig
36	893	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	.	t	onregelmatig aangepunt; diep verrot
36	894	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	.	t+az	diep verrot
36	895	ZP	QUERC-SP	paal	4	.	.	st	knoestig; in doorsnede licht kronkelende jaarringen
36	896	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	x	t	doorworteld
36	897	ZP	QUERC-SP	paal	1	.	x	t	krom gegroeid, grof bekapt, resthout?
36	898	ZP	QUERC-SP	paal	4	bbk	.	.	knoestig
36	911	BrN	QUERC-SP	paal	1	.	.	.	vier kapvlakken die op de zijkanten zijn bekapt (=PV 4/8)
36	912	BrN	ALNUS-SP	paal	1	.	.	st	.
36	913	BrN	ALNUS-SP	staak	1	.	.	.	.
36	914	BrX	ALNUS-SP	staak	1	.	.	az	.
36	915	BrN	QUERC-SP	paal	7	.	.	.	zeer knoestig, bramen (zoals S915)
36	916	BrN	QUERC-SP	paal	1	t	.	.	kern verrot; knoestig

PUT	SPOOR	structuur	SOORT	ARTEFACT	STC	STC_extra	schors	deel_boom	opmerking
36	917	BrN	QUERC-SP	paal	10	b	x	st	3 kant recht behouwen, 1 kant met spintrestant, punt 4 facetten, kliefkant niet verder afgewerkt, zes kapvlakken. Brede afslagen van kantrechtbijl, met bramen llll
36	918	BrX	ALNUS-SP	staak	1	.	.	.	.
36	919	BrX	QUERC-SP	staak	17	.	.	.	.
36	920	BrN	QUERC-SP	paal	1	.	x	.	4 smalle, 4 brede puntfacetten (hoeken bekapt), concentrisch
36	921	BrN	ALNUS-SP	paal	0	.	.	.	mogelijk gekliefd, maar te slecht: niet meer te achterhalen.
36	922	BrN	QUERC-SP	paal	2	.	.	st	krom en knoestig hout. Met rechthoekig gat op 28 cm boven uiteinde, 28,5x11 cm. Op 11 cm van bovenrand gat is een kruis/merkteken ingekrast. In gat zijn halfronde bewerkingsporen zichtbaar, breedte 7,5 cm. Verder is het hout met kantrechtbijl bewerkt. Verrot ter hoogte van holle knoest op 80 cm vanaf punt.
36	923	BrN	QUERC-SP	paal	2	.	.	.	Knoestig hout met onregelmatig bekapte punt. Op 75,5 cm vanaf punt zaagsnede met een lengte van ca 13 cm. Twee aanpuntingen, eerste begint op 78 cm.
36	925	BrN	QUERC-SP	paal	1	.	.	t+az	paalpuntrestant, knoestig
36	926	BrX	ALNUS-SP	staak	1	.	.	.	.
36	927	BrM	QUERC-SP	paal	9	bb	x	st	balk met twee rechthoekige gaten onder elkaar. Twee zaagsneden, namelijk op 55 cm vanaf punt, 11 cm breed, en op 102 cm vanaf punt, 7 cm breed. Rechthoekig gat is 11x23,5x11x23,5 cm. Tweede gat erboven op 29 cm is 5x8 cm. Daarboven weer drie schuine merktekens/lijnen. Met schuin naar beneden ingeslagen spijker (2,5 cm uit hout).
36	928	BrM	ALNUS-SP	paal	2	.	.	.	.
36	929	BrM	ALNUS-SP	staak	17	.	.	.	.
36	930	BrM	ALNUS-SP	paal	1	.	x	.	.
36	931	BrM	ALNUS-SP	paal	1	.	.	.	.
36	932	BrM	ALNUS-SP	paal	1	.	x	.	.
36	933	BrM	ALNUS-SP	paal	1	.	.	.	.
36	934	BrM	ALNUS-SP	staak	1	.	x	.	strak 4kant bekapt, riet doorworteld
36	935	BrM	ALNUS-SP	staak	1	.	.	.	.
36	936	BrM	ALNUS-SP	paal	2	.	x	.	.
36	937	BrM	ALNUS-SP	staak	1	.	.	.	.
36	938	BrZ	QUERC-SP	paal	1	.	x	.	concentrisch toegespitst; afslagen van rechte bijlsnede = 9 cm
36	939	BrZ	QUERC-SP	paal	1	.	x	t+az	.
36	940	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	.	st	strak 4kant aangepunt
36	941	BrZ	QUERC-SP	paal	9	.	.	.	knoestige balk, puntfacetten zijn 31 en 42 cm lang, op zijkant 66 cm, vlakje onderaan is 6x1,5 cm. Met braam op kapvlak. Grote knoest in hout; ingehakt merklijn op 55 cm vanaf punt.
36	942	BrZ	FRAXIEXC	staak	4	.	.	.	strak 4kant aangepunt
36	943	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	□	.	st	.

PUT	SPOOR	structuur	SOORT	ARTEFACT	STC	STC_extra	schors	deel_boom	opmerking
36	944	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	x	.	.
36	945	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	x	.	.
36	946	BrZ	QUERC-SP	paal	1	.	.	.	kern verrot
36	947	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	x	az	.
36	948	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	x	.	.
36	949	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	x	.	Diepe haksporen, 1 brede braam. Mogelijke merklijn van bijl op *45 cm vanaf punt (maar niet zeker vanwege matige conservering).
36	950	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	.	.	.
36	951	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	.	st	.
36	952	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	x	az	.
36	953	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	.	az	.
36	954	BrZ	QUERC-SP	paal	8	.	.	.	onregelmatige aanpunting
36	955	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	x	.	.
36	956	BrZ	ALNUS-SP	paal	2	.	x	.	.
36	957	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	.	t+az	.
36	958	BrZ	ALNUS-SP	paal	8	.	x	t+az	.
36	959	BrZ	QUERC-SP	paal	1	.	.	az	brede en smalle puntfacetten, concentrische aanpunting.
36	960	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	x	st	.
36	961	BrZ	QUERC-SP	paal	10	.	.	st	kern verrot, inkeping tussen 23 en 28 cm, 3,5 cm breed
36	962	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	.	st	.
36	963	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	x	az	.
36	964	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	x	.	.
36	965	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	x	.	.
36	966	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	x	az	Recht gegroeid, maar knoestig. Aanpunting bestaat uit brede en smalle facetten, rechte afslagen van bijl zijn tenminste 4 cm breed. Tussen 3 en 4 vanaf laatste ring smal
36	967	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	x	st	.
36	968	BrZ	ALNUS-SP	paal	1	.	.	t	zaaglijn op 41 cm vanaf onderkant, 6 cm breed
36	969	BrZ	QUERC-SP	paal	1	.	.	3az	kernhout verrot, onregelmatig groeipatroon
36	970	BrM	ULMUS-SP	paal	1	.	.	t+az	smalle facetten, ontschorste stam
36	971	BrM	ALNUS-SP	paal	1	.	.	t+az	.
36	972	BrM	ALNUS-SP	paal	1	.	.	.	.
36	973	BrM	ALNUS-SP	paal	1	.	.	.	.
36	974	BrM	ALNUS-SP	paal	1	.	br	.	.
36	975	BrM	ALNUS-SP	paal	1	.	x	.	.
36	976	BrM	QUERC-SP	paal	?	□	.	t?	Puntfacetten zijn 37, 38 en 51 cm lang, met vlakje van 2x2 cm. Aangepunte paal met rechthoekig gat van 21,5 lengte x 6,5/7,5 cm breedte. Met zaagsporen, gekantrecht. Op 84 cm vanaf punt een ingezaagde lijn.
36	977	BrM	ALNUS-SP	staak	1	.	.	.	.
36	978	BrM	ALNUS-SP	staak	7	.	x	.	.

PUT	SPOOR	structuur	SOORT	ARTEFACT	STC	STC_extra	schors	deel_boom	opmerking
36	979	BrM	ALNUS-SP	staak	7	.	.	.	.
36	980	BrM	ALNUS-SP	paal	2	.	x	.	.
36	981	BrM	ALNUS-SP	paal	1	.	.	.	.
36	982	BrM	ALNUS-SP	paal	1	.	.	st	.
36	984	BrM	ALNUS-SP	paal	1	.	x	az	.
36	985	BrM	ALNUS-SP	paal	1	.	x	t	concentrisch toegespitst
36	986	BrM	ALNUS-SP	paal	1	.	x	st	strak 4kant aangepunt
36	987	BrM	QUERC-SP	paal	9	.	.	st	puntfacetten zijn 68 en 71 cm lang, vlakje is 5x4 cm. Met rechthoekig gat 29x10x27,5x11 cm; gat op 59 cm/net boven punt. Knoestig (meer dan 5az). Op 56 cm zaagsnede, 6 cm lang, en op 95 cm zaagsnede, 4 cm lang.
36	988	BrM	ALNUS-SP	staak	1	.	.	.	.
36	989	BrM	ALNUS-SP	paal	1	.	x	2az	.

Uitleg van de codering gebruikt in bijlage 1 (alle afmetingen in cm)

put werkputnummer

spoor spoornummer

structuur NP=wegbeschoeiing noordelijke palenrij; ZP=wegbeschoeiing zuidelijke palenrij; BrN=brug noordelijke palenrij; BrM=brug middelste palenrij; BrZ=brug zuidelijke palenrij

soort houtsoort:

ABIEALB	<i>Abies alba</i>	zilverspar
ALNUS-SP	<i>Alnus</i>	els
CASTASAT	<i>Castanea sativa</i>	tamme kastanje
CORYLAVE	<i>Corylus avellana</i>	hazelaar
FAGUSSYL	<i>Fagus sylvatica</i>	beuk
FRAXIEXC	<i>Fraxinus excelsior</i>	es
QUERC-SP	<i>Quercus</i>	eik
ULMUS	<i>Ulmus</i>	iep
PICEAABI	<i>Picea abies</i>	fijnspar
POPUL-SP	<i>Populus</i>	populier
POMOlcmp	<i>Pomoideae type Crataegus/Malus/Pyrus</i>	appelachtige
SALIX-SP	<i>Salix</i>	wilg

artefact omschrijving van bouwhout (paal, balk, plank)

stamcode schematisch aangeven van de wijze waarop het object in de stam georiënteerd is (grondvorm), zie bijgevoegd schema.

stc extra stamcode extra/aanvullende informatie over stamcode: bb=tweezijdig gerecht, b=driezijdig gerecht, []=een kant gerecht, k=door klieven gerechte kant

schors aanwezig=x

deel boomdeel van boom (st=stam, kn=knoest)

L/H min lengte/hoogte minimaal

L/H max lengte/hoogte max

Br min breedte minimaal

Br max breedte maximaal (=compleet bewaard)

Dik min hoogte/dikte minimaal

Dik max hoogte/dikte maximaal (=compleet bewaard)

Puntvorm het aantal vlakken waarmee de punt is gemaakt halverwege de punt

2 2 bekapte vlakken enz.

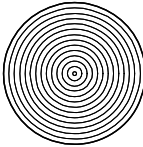
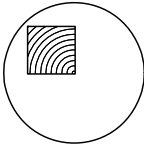
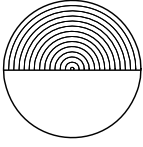
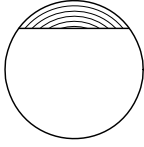
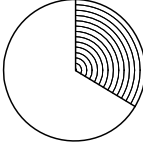
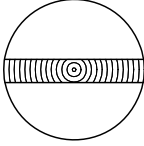
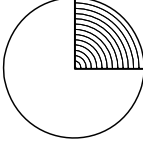
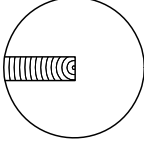
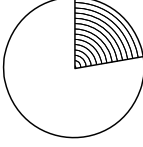
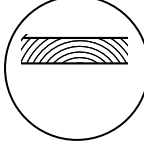
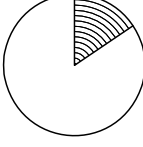
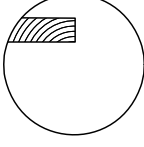
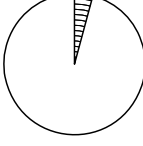
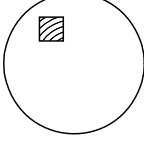
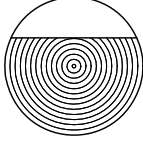
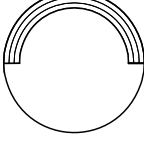
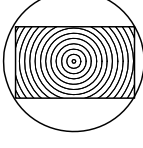
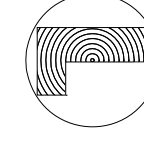
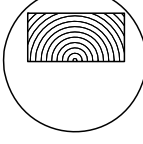
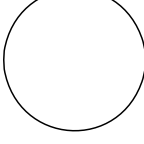
Puntlengte de lengte van het hoogste kapvlak van de punt (PL = 0: vlak gekapte onderkant)

cf Njr zekerheid: ca/circa (met het blote oog geteld)

aantal jaarringen het aantal jaarringen

DENDRO geselecteerd voor dendrochronologisch onderzoek=ja, res=reserve (want minder geschikt)

Bijlage 3. Uitleg stamcodes.

1		hele stam	11		drie- (11b) of vierzijdig (11) gerechte 'balk' uit kwart stam
2		halve stam	12		eenzijdig gerechte 'plank'
3		derde stam	13		radiale 'plank' door hart (kwartiers)
4		kwart stam	14		radiale 'plank' maximaal tot hart
5		radius kleiner dan boog	15		tangentiale 'plank', hart hooguit rakend (h), breedte groter dan radius (dosse)
6		radius gelijk aan boog	16		'plank' hart hooguit rakend (h), breedte maximaal radius
7		radius groter dan boog	17		relatief klein deel uit stam
8		eenzijdig gerechte 'balk'	18		segment van een uitgeholde stam
9		twee-(9bb), drie- (9b) of vierzijdig (9) gerechte 'balk' door het hart van de stam	19		L-profiel
10		twee- (10bb), drie- (10b) tot vierzijdig (10) gerechte 'balk' uit halve stam			0 = onbekend 99 = eigen vorm (zie tekst)

Bijlage 4 Bunnik-Achterdijk, resultaten van het dendrochronologisch onderzoek. Legenda: N= aantal ringen, N(s)= aantal spintringen, wk= wankant aanwezig, %PV= percentage parallelle variatie, t= t-waarde, overlap = lengte in jaren van de vergeleken intervallen, P= significantie.

Spoor	Keycode	N	N(s)	wk	1e jaarring	Laatst gemeten ring	Referentie	Overlap	%PV	t	P	Kapinterval
Weg- beschoeiing												
276	BUW00040	177	.	.	-145	32	Groep 57 Romeinse limesweg	173	74,6	10,4	0	na 51 AD
278	13.076.002	69	23	ja	56	124	NLZWOL01	69	75,4	5,3	*	najaar/winter 124/125
280	13.076.005	113	13	ja	12	124	NETH013	112	68,8	5,61	*	najaar/winter 124/125
281	13.076.004	103	.	.	-59	44	NETH013	103	66	6,93	*	na 50 AD
290	13.076.003	96	11	.	24	119	NL338.1.3	96	67,2	8,77	*	ca. AD 125 (119-138)
291	BUW00010	129	.	.	-29	100	Groep 57 Romeinse limesweg	129	71,7	9,53	0,000001	na 116 AD
417	13.076.001	83	16	ja	-10	73	NETH009	83	65,7	4,9	*	najaar/winter 73/74 AD
660	BUW00030	70	10	.	54	123	Groep 59 Romeinse limesweg	70	72,9	5,61	0,000064	ca. 130 AD (125-134)
682	BUW00020	79	23	ja	46	124	Groep 57 Romeinse limesweg	79	68,4	5,96	0,000536	najaar/winter 124/125
689	BUW00091	92	13	ja	33	124	Groep 59 Romeinse limesweg	92	65,2	5,86	0,001774	winter 124/125
861	8610001BC	90	10	ja	35	124	Groep 59 Romeinse limesweg	90	68,1	5,47	0,000297	najaar/winter 124/125
863	863002AB	45	.	.	39	83	niet gedateerd	.	.	.	.	.
865	BUW00051	128	15	ja	-5	123	Groep 57 Romeinse limesweg	128	69,9	7,41	0,000003	najaar/winter 123/124
867	8670004A	164	23	?	-36	128	Groep 57 Romeinse limesweg	160	66,3	6,01	0,000019	najaar/winter 128/129
869	8690005A	41	10	.	83	123	Groep 42 Romeins en Paleoecologie Vecht	41	74,4	6,1	0,000890	ca. 127 AD (123-131)
870	8700006B	35	16	ja	90	124	intern met BUW00080	35	75,7	5,35	0,001179	najaar/winter 124/125
871	8710007A	46	.	.	.	.	niet gedateerd	.	.	.	.	.
884	8840008B	99	12	ja	26	124	Groep 59 Romeinse limesweg	99	64,6	5,51	0,001834	najaar/winter 124/125
891	8910009A	80	ja	.	11	90	Groep 59 Romeinse limesweg	80	65	7,17	0,003645	ca. 108 AD (103-112)
898	8980010A	65	ja	.	44	108	Roman TG(A)	65	71,5	6,04	0,000263	ca. 125 AD (120-129)

Spoor	Keycode	N	N(s)	wk	1e jaarring	Laatst gemeten ring	Referentie	Overlap	%PV	t	P	Kapinterval
<u>brug</u>												
916	BUW00171	41	.	.	.	.	niet gedateerd	.	.	.	.	.
917	BUW00141	76	+2	.	.	.	niet gedateerd	.	.	.	.	.
920	BUW00131	54	11	.	.	.	niet gedateerd	.	.	.	.	.
923	BUW00120	67	.	.	.	.	niet gedateerd	.	.	.	.	.
927	BUW00101	124	12+1	ja	25	148	Groep 42 Romeins en Paleoeecologie Vecht	124	68,1	4,31	0,000028	najaar/winter 149/150
938	BUW00080	74	11+1	ja	51	124	Groep 57 Romeinse limesweg Groep 41 Romeins en Inheems	74	69,6	8,41	0,000373	najaar/winter 124/125
941	BUW00060	57	14+1	.	92	148	Oeverwallen	57	73,7	4,61	0,000173	ca. 149 AD (149-153)
959	BUW00151	72	.	.	.	.	niet gedateerd	.	.	.	.	.
969	BUW00161	43	.	.	.	.	niet gedateerd	.	.	.	.	.
970	BUW00110	63	nvt	ja	.	.	niet gedateerd	.	.	.	.	.
976	BUW00070	57	22+1	.	92	148	NLRom_R	57	71,1	3,93	0,000721	ca. 150 AD (149-151)
<u>groepen</u>												
.	Boom 1 BUW5- SvD3	128	.	.	-5	123	Groep 57 Romeinse limesweg	128	72,3	9,61	0,000000	.
.	060_070_TG MC	57	.	.	92	148	NLRom_R	57	78,1	5,67	0,000011	.
.	060_070_101_TG MC Bunnik-	124	.	.	25	148	NLRom_R	124	71,4	5,48	0,000001	.
.	Achterdijk	273	.	.	-145	128	Groep 57 Romeinse limesweg	265	76	15,1	0	.

Bijlage D: Engelstalig rapport Lindsay Allason-Jones - University of Newcastle upon Tyne

Achterdijk, Bunnik, Utrecht. SF: V-1184

Project Code N421A333, Trench 45, Context feature 653: gravel layer from the road side.

Hollow tube made from copper alloy, octagonal in section externally but circular internally. The lower end merges into a hollow square plinth with a cast rectangular-sectioned loop which projects 6mm below the edge. The top of the plinth is sloped and its edge has been decorated with a series of short incised oblique lines. The loop appears to have been cast in one with the tube. At the top of the tube two opposing leaf-shaped lugs emerge above the upper rim, both projecting slightly out from the surface of the tube. Neither lug is particularly well shaped nor neatly positioned in relation to the facets of the tube; each is missing its tip. Both are pierced by a small circular hole (D: 3mm) just above the rim of the tube. The holes have been drilled from the outside; the bit has been roughly pulled out, leaving knurled edges on both surfaces. The inner surfaces of the tube and its lugs are all roughly finished, particularly at the lower end of the tube where there are small pieces of metal projecting into the void, indicating that the rod which fitted into the tube did not reach to the base of the tube nor did it swivel within the tube.

Between the lugs, and slightly off centre, a three-dimensional, stylised animal head projects 25mm from the surface of the tube. The snout is pointed with an undercut jaw. The eye sockets are lentoid with drilled pupils. The brow arches are heavy with incised vertical lines to indicate fur. There are also short incised lines along the upper and lower jaws on both sides. The ears are small and project upwards and sideways. Below the ears there are incised lines representing neck fur. Around the head randomly spaced incised rings suggest the spots of a leopard, even though the extended snout does not resemble the flattened features of a leopard; indeed, the head itself is more reminiscent of a griffin and it must be presumed that whilst the craftsman intended to portray a leopard he had never seen one and could only work from a description. For a similar use of stamped rings to illustrate leopard's spots, see the bronze leopard from Dalheim (Menzel 1966, Taf. 53, no. 137). For a leopard with a similarly extended snout, see a seated leopard from an unknown provenance, presumed to be in the Trier region, in Menzel 1966, Taf. 106. No. 278b. Below the animal's jaw a tapering roll of metal projects forward.

Total H including the loop: 102mm

Total H excluding the loop: 96mm

Max W of base: 37mm

Max Thickness of base: 35mm

Max W of tube: 26mm

Diameter of interior of the tube: 24mm

The metal was analysed by portable XRF by Restaura as part of the conservation process. Two samples were taken but, unfortunately, both picked up traces from surface contamination. However, it is clear that the metal used was a leaded bronze or leaded 'gunmetal'. The suggested original composition may be 80% Cu, 12% Sn, 5% Pb, and 3% Zn, which would not be unusual in a Roman casting.

The evidence suggests that the tube held a rod, probably of wood, which was held by two rivets, one through each lug. The loop does not project far enough below the tube to allow for a wooden or metal cross bar and its rough surface and lack of wear precludes the presence of a metal ring through the loop. It is suggested that a leather strap, approximately 15mm wide, passed through the loop indicating the artefact's use as a cart fitting, most probably across the draught animal's yoke rather than on the cart itself – the position of the loop is similar to that found on rein traces or skirted terrets (Garbsch 1986; Doorewaard 2010). However, such fittings which have survived from the Roman world terminate in a loop at the top to take a rein (see reconstruction in Garbsch 1986, Taf. 48, which also shows how the leather strap fastened the trace in position). To cast a copper alloy fitting which required a secondary piece to take this upper loop would result in an inefficient and weak structure, so it is possible that this particular artefact was merely decorative and acted as a plume holder. This postulated function may further suggest that the leopard had some significance over and above its attractive appearance.

Leopards were well known in the Roman world from their appearance in the arena, where they were a popular attraction in venationes (see, for example, Dorigo 1971, pl. 115). Pliny, in his discussion on *variae* (spotted female animals), used the word *pardi* in the same sense as *variae* to refer to animals found in Africa and Syria and these are presumed to be leopards as opposed to *pantherae*, by which he appears to have meant cheetahs (Nat. Hist VIII, 23-4 (63-4)).

Leopards were also familiar to a Roman audience in a mythological/religious context as they were often depicted as the mounts or draught-beasts of the god Dionysus and his companions, see for example a mosaic from Zliten in Tripolitania in which Dionysus sits upon a lively, accurately depicted leopard which gallops to the right of the scene whilst looking back over its shoulder (Toynbee 1996, Pl. 26). His worshippers saw him as an eastern deity who had arrived in the Roman Empire in triumph from India, hence his exotic mounts. Leopards also appear on Roman sarcophagi in association with Dionysus (Turcan 1966); in this context it is his role as a saviour god which is being referred to as he was thought able to lead the deceased to a life of triumph, just as he had led Ariadne away from Naxos (Henig 1984, 201; see also the inscription on a Dionysiac sculpture from the Walbrook Mithraeum, London: 'hominibus bagis bitam' ((give) life to men who wander')). Toynbee points out that in this funerary context the animals often have a ruff of fur around their throats, starting from below the ears, which may be duplicated by the incised decoration on the Achterdijk yoke fitting (Toynbee 1996, 85).

In the context of a yoke fitting, the mosaic panels from Andania in the Peloponnese, are of interest as they show racing chariots drawn by pairs of leopards and ridden by named charioteers (Sweetman 2013, 70) whilst Martial mentions 'the leopard carries on its spotted neck a dainty yoke' (Epi-

grams I, 104, I.2). Leopard fittings are known from carts or waggons of the period, see for example two pieces from Slavonia (Doorewaard 2010, Taf. 71), a wagon fitting from Trier (Menzel 1966, Taf. 79, no. 264) and the reconstructed carruca on display in the Römisch-Germanisches Museum, Köln. Several individual bronze leopards, mostly crouching or passant, have been found in Britain from Newbury, Caerleon and Kingsholm (Hutchinson 1986, Me43, Me54/55 and Me56) and these have been identified both as wagon fittings and as evidence for a more thriving interest in the cult of Bacchus in the province than has previously been acknowledged. These items, however, are solely decorative and have no loops for leather straps. Too few examples have been found to confirm whether such decorated waggons were used purely for domestic purposes, in which case the Bacchic imagery may have been simply to ensure good luck, or were used in a funerary context (Alföldi 1939). The poor craftsmanship of this piece indicates that it was not from a high quality vehicle and this, together with the Bacchic motif, may suggest it held a plume on the yoke of an animal pulling a funerary carriage, in a manner reminiscent of 19th century horse drawn hearses (Taylor 1983).

Acknowledgements

My thank are due to Dr Justine Bayley and Dr David Dungworth for their insightful comments on the metal analysis and to Dr Carol van Driel Murray and Dr Ralph Jackson for discussing the object with me.

Bibliography

- Alföldi, A., 1939, 'Chars funéraires Bacchiques dans les Provinces Occidentales de l'Empire Romain', *L'Antiquité Classique* 8, 347-59.
- Doorewaard, T., 2010, *Karren en Wagens. Constructie en gebruik van voertuigen in Gallia en de Romeinse Rijn-Donauprovincies*. Doctoral dissertation, University of Amsterdam.
- Dorigo, W., 1971, *Late Roman Painting*. London.
- Garbsch, J., 1986, *Mann und Ross und Wagen. Transport und Verkehr im antiken Bayern. Ausstellungskataloge der Prähistorischen Staatssammlung Band 13*. München
- Henig, M., 1984, *Religion in Roman Britain*. London.
- Hutchinson, V., 1986, *Bacchus in Roman Britain: the evidence for his cult*, British Archaeological Series Brit. Ser. 151. Oxford.
- Menzel, H., 1966, *Die Römischen Bronzen aus Deutschland II*. Trier. Mainz.
- Sweetman, R. J., 2013, *The Mosaics of Roman Crete. Art, Archaeology and Social Change*. Cambridge.
- Taylor, L., 1983, *Mourning Dress. A Costume and Social History*. London.
- Toynbee, J. M. C., 1996, *Animals in Roman Life and Art (2nd ed.)* Baltimore.
- Turcan, R., 1966, *Les Sarcophages Romains à Représentations Dionysiasques. Essai de chronologie et d'histoire religieuse*. Paris.



RAAP

www.raap.nl