

Een nieuw stukje Dorestad

Een archeologische opgraving in Wijk bij Duurstede

rapport 3467



Een nieuw stukje Dorestad



onder redactie van
G.L. Williams

Een nieuw stukje Dorestad

Een archeologische opgraving op De Geer II in Wijk bij Duurstede

Onder redactie van
G.L. Williams

Auteurs:

J.A.A. Bos
E. Esser (Archeoplan Eco)
W. Jezeer
M.J.A. Melkert (MarianMelkert)
C. Moolhuizen
C. Nooijen
B.J.H. van Os (RCE)
G.L. Williams
F.S. Zuidhoff



Colofon

ADC Rapport 3467

Een nieuw stukje Dorestad.
Een archeologische opgraving op De Geer II in Wijk bij Duurstede

Onder redactie van G.L. Williams

In opdracht van: Bouwfonds Ontwikkeling
Directievoering: The Missing Link / Archeologic

Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten, tenzij anders vermeld

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, november 2013

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt
worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook
zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

ADC ArcheoProjecten aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend
uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.



Autorisatie:
J. Dijkstra

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten
Postbus 1513
3800 BM Amersfoort
Tel 033 299 8181
Fax 033 299 8180
Email info@archeologie.nl

Inhoud

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied	5
Samenvatting	7
1 Inleiding	9
1.1 Algemeen	9
1.2 Vooronderzoek	9
1.3 Archeologische onderzoek in Wijk bij Duurstede	12
1.4 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen	14
1.5 Opzet van het rapport	15
2 Methoden	17
3 Fysisch geografisch en botanisch onderzoek - F.S. Zuidhoff en J.A.A. Bos	19
3.1 Inleiding	19
3.2 Algemene geologie	19
3.3 Geologie van het onderzoeksgebied	20
3.4 Monsternamen en methoden botanisch onderzoek	24
3.5 Resultaten pollenanalyse	28
3.5.1 Westelijke restgeul vnr 1198/99	28
3.5.2 Oostelijke restgeul 603	31
3.5.3 Vegetatieontwikkeling gedurende de Romeinse tijd	32
3.5.4 Lokale vegetatie in en rondom de restgeulen	35
3.6 Paleogeografische ontwikkeling	35
3.6.1 Romeinse tijd	35
3.6.2 Laat-Merovingische en Karolingische tijd	38
3.6.3 Late Middeleeuwen	39
4 Sporen en structuren	41
4.1 Grafveld	41
4.2 Het Reviusterrein	47
4.2.1 Vier bijgebouwen	49
4.2.2 Waterput	52
4.2.3 Kuilen	52
4.2.4 Greppels en erven	53
5 Vondstmateriaal	55
5.1 Aardewerk - W. Jezeer	55
5.1.1 Inleiding	55
5.1.2 Methoden en technieken	55
5.1.3 Baksels	56
5.1.4 Beschrijving van het vondstmateriaal	56
5.1.5 Datering van de sporen	63
5.2 Metaal - C. Nooijen	65
5.2.1 Inleiding	65
5.2.2 Beschrijving van de vondsten	65
5.2.3 Interpretatie	70
5.3 Munten - G.L. Williams	71
5.4 Natuursteen en keramisch bouwmetaal - M.J.A. Melkert	73
5.4.1 Inleiding	73
5.4.2 Eerder onderzoek	73
5.4.3 Methode van onderzoek	74
5.4.4 Resultaten van het natuursteenonderzoek	75
5.4.5 Natuursteen van het grafveld (Zone A)	75
5.4.6 Bewerkt materiaal	76
5.4.7 Overig gebruik	77

5.4.8	Het natuursteen van het middendeel	79
5.4.9	Het natuursteen van de nederzetting	79
5.4.10	Bewerkt en gebruikt materiaal	80
5.4.11	Fysieke kwaliteit	82
5.4.12	Spreiding in ruimte en tijd	83
5.4.13	Herkomst van het materiaal	83
5.4.14	Samenvatting	84
5.5	Archeobotanisch onderzoek - C. Moolhuizen	85
5.5.1	Inleiding	85
5.5.2	Methoden	86
5.5.3	Resultaten	86
5.5.4	Conclusies	89
5.6	Archeozoologisch onderzoek - E. Esser	89
5.6.1	Inleiding	89
5.6.2	Materiaal en methoden	89
5.6.3	Resultaten	90
5.7	Glas	91
6	Synthese	93
6.1	Algemeen	93
6.1.1	Grafveld	93
6.1.2	Reviusterrein	94
6.2	Beantwoording van de onderzoeksvragen	98
	Literatuur	103
	Lijst van afbeeldingen	108
	Lijst van tabellen	109
	Bijlage 1 NCL Rapport OSL dateringen Wijk bij Duurstede De Geer II	111
	Bijlage 2 Resultaten ¹⁴C-datering 28519-28521REP	121
	Bijlage 3 Resultaten ¹⁴C-datering grafveld	127
	Bijlage 4 Onderzoek naar een fibula gevonden in een grafveld bij Wijk bij Duurstede - B.J.H. van Os	128
	Bijlage 5 Macroresten De Geer II	131
	Bijlage 6 Overzicht van de aangetroffen dierlijke skeletelementen	134
	Bijlage 7 Leeftijdgegevens	135
	Bijlage 8 Metingen	135
	Verklarende woordenlijst	136
	Afkortingen in de database	137

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied

Provincie:	Utrecht
Gemeente:	Wijk bij Duurstede
Plaats:	Wijk bij Duurstede
Toponiem:	De Geer II
Kaartblad:	39B
	151.260,5/444.092,5
Coördinaten:	151.331,0/444.148,3
	151.547,2/443.691,3
	151.714,4/443.757,9
Projectverantwoordelijke:	G.L. Williams
Bevoegde overheid:	Gemeente Wijk bij Duurstede
Deskundige namens de bevoegde overheid:	The Missing Link / Archeologic
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	42327
ADC-projectcode:	4120638
Complex en ABR codering:	Grafveld inhumaties (GVI) infrastructur greppels verkaveling (IPER) stad (NS)
Periode(n):	Romeinse tijd, Vroege Middeleeuwen, Nieuwe tijd
KNA versie:	3.2
Geomorfologische context:	Rivierafzettingen
NAP hoogte maaiveld:	4,5 m +NAP
Maximale diepte onderzoek:	2 m
Uitvoering van het veldwerk:	9 augustus 2010 - 21 februari 2011
Beheer en plaats documentatie:	Provinciaal depot Utrecht
e-depot link:	http://persistent-identifier.nl/?identifier=urn:nbn:nl:ui:13-utql-ao

Tabel 1.1 Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.

Periode	Tijd in jaren	
Nieuwe tijd		1500 - heden
Nieuwe tijd C	1850 - heden	
Nieuwe tijd B	1650 - 1850 na Chr.	
Nieuwe tijd A	1500 - 1650 na Chr.	
Middeleeuwen:		450 - 1500 na Chr.
Late Middeleeuwen B / Late Middeleeuwen	1250 - 1500 na Chr.	
Late Middeleeuwen A / Volle Middeleeuwen	1050 - 1250 na Chr.	
Vroege Middeleeuwen D / Ottoonse periode	900 - 1050 na Chr.	
Vroege Middeleeuwen C / Karolingische tijd	725 - 900 na Chr.	
Vroege Middeleeuwen B / Merovingische tijd	525 - 725 na Chr.	
Vroege Middeleeuwen A / Volksverhuizingstijd	450 - 525 na Chr.	
Romeinse tijd:		12 voor Chr. - 450 na Chr.
IJzertijd:		800 - 12 voor Chr.
Bronstijd:		2000 - 800 voor Chr.
Bron: Archeologisch Basis Register 1992		



Samenvatting

Tijdens de opgraving De Geer II is een grafveld van 27 bij 37 meter aangetroffen in het noordelijk deel van het terrein. Met behulp van AMS-dateringen is deze in de Karolingische periode gedateerd. In totaal zijn 546 individuen geborgen, waaronder minimaal 231 primaire en 85 secundaire begravingen. Daarnaast zijn, verspreid over het grafveld, enkele knekelkuilen gevonden. Door de bevoegde overheid is besloten om het grafveld op dit moment niet uit te werken. Hopelijk komt hier in de toekomst nog wel een kans voor. Dan zullen we meer leren over de mensen die hier begraven lagen en de personen die hen te ruste hebben gelegd.

Op het zuidelijke deel van het terrein (het zogeheten Reviusterrein) zijn bewoningssporen aangetroffen die worden geassocieerd met het meest noordelijk deel van Dorestad. Dat we hier met de periferie van de nederzetting te maken hebben, blijkt uit de (relatief) kleine hoeveelheid grondsporen die is aangetroffen ten opzichte van opgravingen in de kern van Dorestad (bijvoorbeeld op De Heul). Ook het feit dat er slechts één waterput is aangetroffen, geeft aan dat bewoning hier minder intensief was dan elders in Dorestad. Er zijn vier mogelijke bijgebouwen gevonden op het Reviusterrein. Daarnaast zijn er aanwijzingen voor ambachtelijke activiteiten.

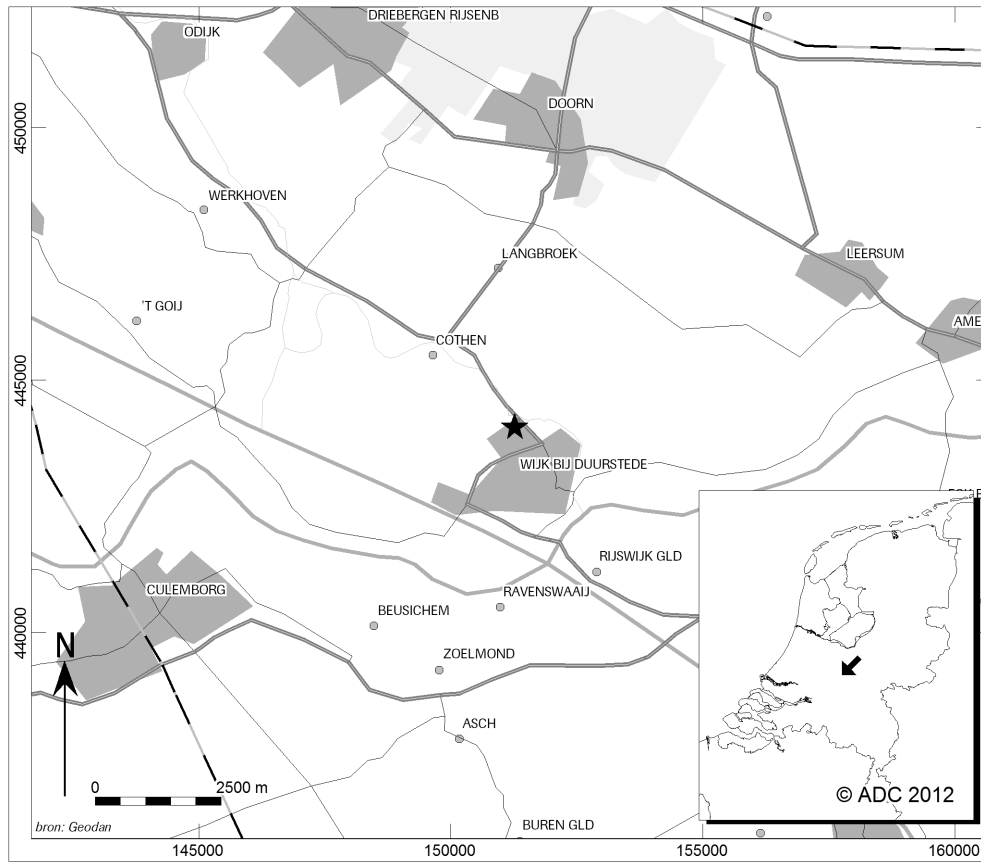
De greppels op het terrein zijn gebruikt om erven van elkaar te scheiden. Minimaal één erf is aantoonbaar. Dit erf had verschillende gebruiksfases, herkenbaar aan de verschillende greppelsystemen ter hoogte van het erf. De bijbehorende huisplattegrond moet gezocht worden ten oosten van het huidige opgravingsterrein, ter hoogte van het meest noordelijke deel van de opgraving De Heul.

Tijdens de opgraving is duidelijk geworden dat het grafveld groter is dan aanvankelijk was verwacht. Daarnaast zijn veel meer skeletten (574) aangetroffen dan de 100 die werden verwacht. Na het evaluatierapport is, in overleg met de directie en de bevoegde overheid, besloten om het aangetroffen skeletmateriaal op dit moment niet verder uit te werken.

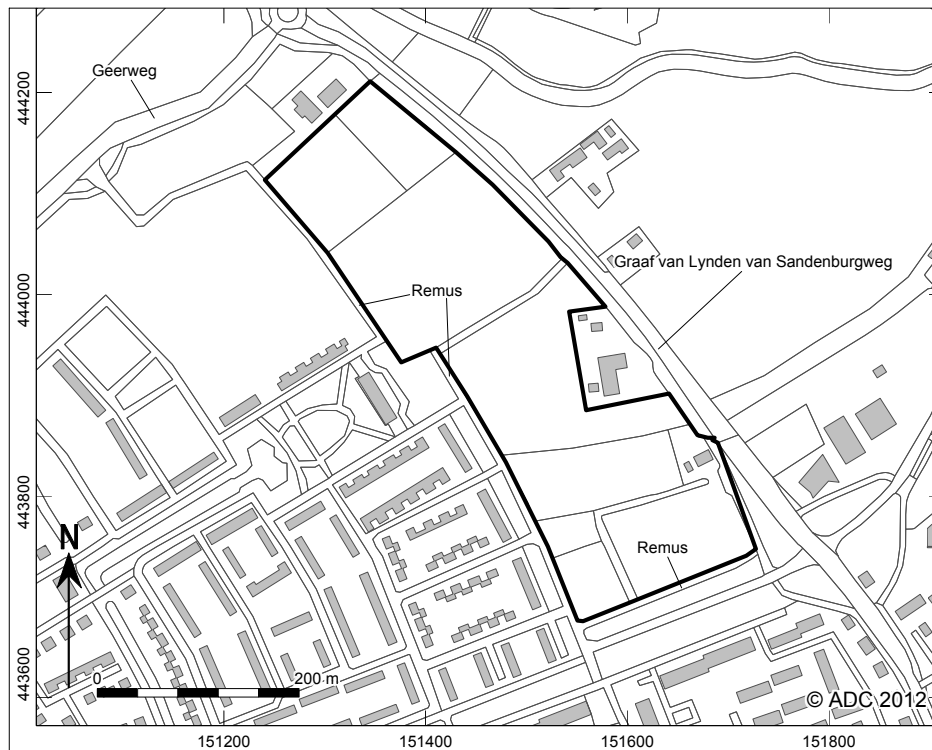
Alle veldgegevens zijn te vinden in het e-depot

- In het Excel-bestand `De_Geer_II_overzicht_Skeletten` zijn de veldgegevens van de aangetroffen skeletten terug te vinden (put, spoor en vondstnummer).
- Alle aangetroffen skeletten zijn fotometrisch ingemeten en daarna gedigitaliseerd (zie mapinfo-bestand `WIJD3_10_Alleskeletten` voor een overzicht van de gedigitaliseerde skeletten. Hierin zijn ze op put- en spoornummer terug te vinden).
- In de hoofddatabase staan de fotonummers en fotobestanden van de skeletten (zie tabel `FOTOLST` en `FOTOBEST`). Alle foto's zijn ook te vinden in het e-depot.
- Tijdens het onderzoek zijn van 141 individuen DNA-/isotoopmonsters genomen. In de tabel `DNA monsters` (te vinden in de hoofddatabase) zijn de gegevens van deze monsters terug te vinden. De monsters zelf zijn opgeslagen in het provinciaal depot te Utrecht.
- Al het geborgen skeletmateriaal is eveneens in het provinciaal depot van Utrecht ondergebracht. De locatie van de skeletten (dwz het doosnummer) is te vinden in de hoofddatabase, in de tabel `SPLITS` (op vondstnummer).

Begraafplaatsen uit de Karolingische periode zijn zeldzaam en weinig systematisch onderzocht, zowel binnen Nederland als ook in West-Europa. De verwachting is dat deze grafvelden een belangrijke bron van informatie kunnen vormen voor kennis over de demografische ontwikkeling, de bevolkingssamenstelling, de levensomstandigheden en de gezondheid in de Karolingische tijd. De begraafplaatsen in en om Dorestad zijn van belang omdat ze inzicht kunnen geven in de herkomst van de bevolking en mogelijk een antwoord kunnen geven op de vraag of Dorestad in de bloeiperiode permanent bewoond was of dat er sprake was van seizoensgebonden bewoning. De aanwezigheid van meerdere grafvelden die gelijktijdig in gebruik waren, werpt de vraag op of deze grafvelden door verschillende groepen werden gebruikt. Waarop vanzelfsprekend de vraag volgt waarin die groepen dan verschilden (herkomst, verwantschap, sociale status, beroep). Om dergelijke vragen te beantwoorden leeft de hoop dat toekomstige onderzoekers het grafveld alsnog zullen uitwerken.



Afb. 1.1 Locatie van het onderzoeksgebied.



Afb. 1.2 Plangebied op de topografische kaart.



1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Bouwfonds Ontwikkeling Regio Midden heeft ADC ArcheoProjecten een Archeologische Opgraving uitgevoerd voor het plangebied de Geer II, in het kader van nieuwbouw (afb. 1.1 en 1.2). In het plangebied worden 237 woningen en een middelbare school (het Reviusscollege) gebouwd. Vooronderzoek (zie §1.2) heeft aangetoond dat op deze locatie verschillende behoudenswaardige archeologische vindplaatsen aanwezig zijn (zie voor periodisering tabel 1.1). De voorgenomen bouwplannen zullen deze resten vernietigen.

Het plangebied heeft een oppervlakte van 10,7 ha en was bij aanvang van het onderzoek deels in gebruik als grasland en deels als boomgaard. Het plangebied wordt aan de zuidwest- en zuidoostzijde begrensd door de straat Remus, aan de noordwestzijde door bebouwing en verharding en aan de noordoostzijde door de Graaf van Lynden van Sandenburgweg. Het veldwerk is tussen 9 augustus 2010 en 21 februari 2011 uitgevoerd conform het Programma van Eisen (PvE). Het PvE is door The Missing Link / Archeologic opgesteld en goedgekeurd door C. van Vliet van de gemeente Wijk bij Duurstede.¹ De vondsten en bijbehorende documentatie die tijdens de opgraving zijn verzameld, zijn gedeponneerd in het provinciaal depot te Utrecht.

Het veldteam bestond uit de volgende personen: G. Williams (projectverantwoordelijke); M. Bot, P. Hazen, E. Mertens, I. van Nieuwkoop en F. Vermue (veldarcheologen); J. Langelaar (metaaldetectie); W. Cools, B. Cornelius, T. van Dormaal, A. Ekelmans, I. Fleuren, L. van der Horst, T. Kauling, D. de Kooter, B. Kromhout, A. Ouweneel, A. Pijpelink, E. Pouls, L. Radix, J. Schokken, R. Vassen, P. Velthuizen, B. de Vos, G. van Vught, M. van Walsum, en D. Zwart (veldassistenten); L. Bay, E. van den Brink, J. Jongeling en T. Boxmeer (stagiaires). De kraanmachinist was B. de Wit (firma de Wit). De bij dit project betrokken fysisch geograaf was F.S. Zuidhoff en de senior archeoloog was J. Dijkstra.

Het vondstmateriaal is bestudeerd door J.A.A. Bos en C. Moolhuizen (botanische monsters), E. Esser (dierlijk botmateriaal), W. Jezeer (aardewerk), M.J.A. Melkert (natuursteen) en C. Nooijen (metaal). Hun bevindingen zijn in de betreffende deelrapporten beschreven. De vondsten zijn, waar nodig, geconserveerd en gerestaureerd door K. Abelskamp en J. Langelaar van het ADC Conserveringsatelier. Controle en coördinatie van documentatie en vondstverwerking is uitgevoerd door M.G. Nieuwenhuijsen en J.W. Beestman.

De directievoerder voor het project en adviseur van Bouwfonds Ontwikkeling is A. van Dijk (The Missing Link / Archeologic). In de loop van het project werd deze taak overgenomen door B. Goudswaard.

1.2 Vooronderzoek

In januari 2008 heeft BAAC een bureauonderzoek uitgevoerd waaruit bleek dat het plangebied een zeer hoge verwachting had voor bewoningssporen vanaf de IJzertijd tot en met de Nieuwe tijd (afb. 1.3).² Het grootste deel van het plangebied maakt deel uit van monumentnr. 11304. Vondsten die op en rond het terrein zijn aangetroffen leveren een datering op uit de Romeinse tijd, en de Vroege en Volle Middeleeuwen.³

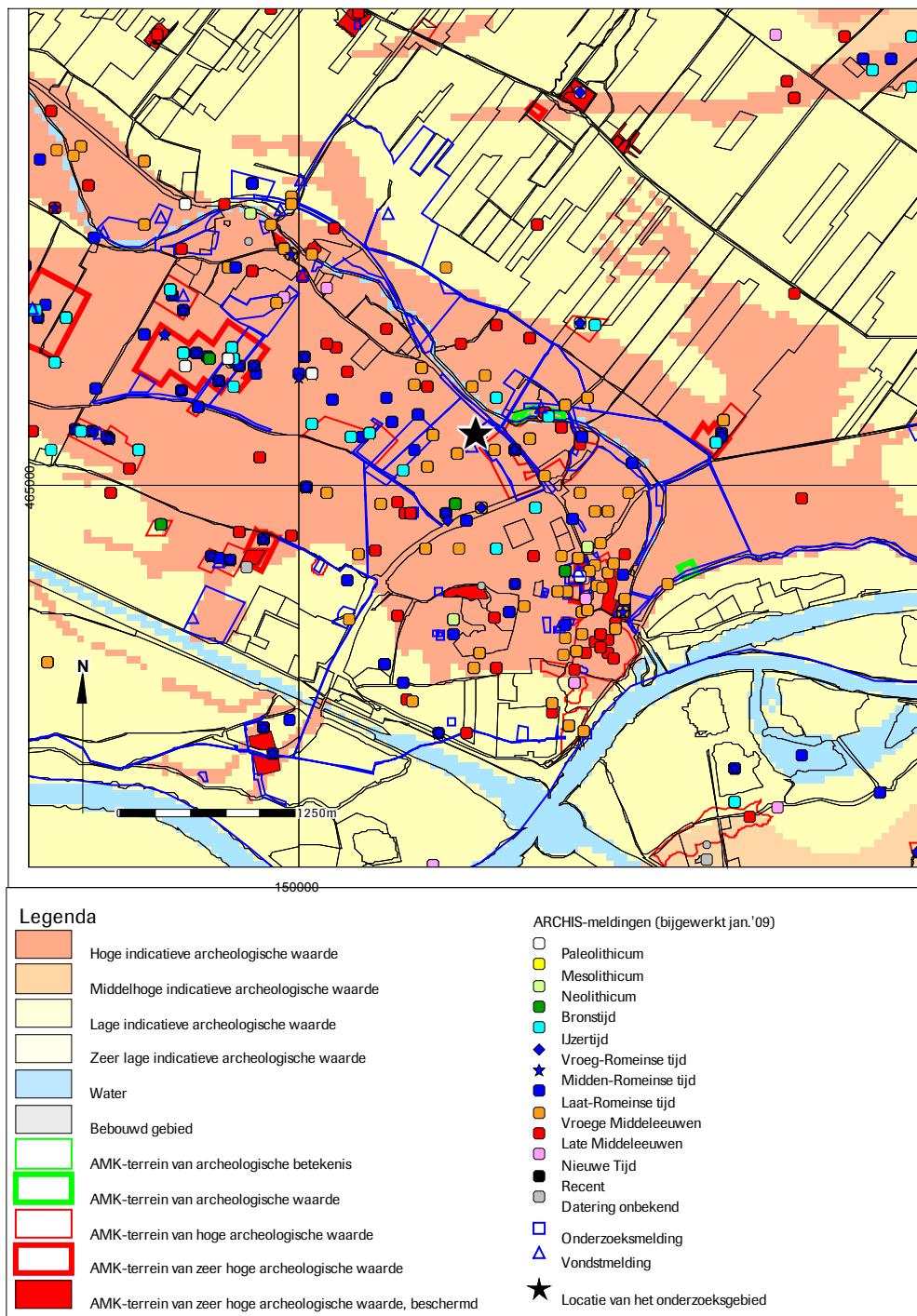
In april en mei 2008 heeft ArcheoPro een Inventariserend Veldonderzoek uitgevoerd in het plangebied door 107 boringen te zetten (afb. 1.4). Daarbij zijn in het noordelijke deel van het plangebied weinig archeologische indicatoren gevonden. In de zuidoostelijke hoek is in een aantal boringen een kleilaag aangetroffen met daarin houtskool en verbrande leem. Deze zone komt overeen met de zone waarbinnen de voortzetting van Dorestad wordt verwacht.⁴ Uit het booronderzoek blijkt dat het hele plangebied op

1 Pape 2010. PvE-nummer AL1240. Goedgekeurd 30 juli 2010.

2 Schorn 2008.

3 Archis-waarnemingsnummers: 6239, 10963 en 10964.

4 Exaltus 2009. In de jaren 70 van de vorige eeuw heeft in dit gebied fosfaatkartering plaatsgevonden. Met behulp van dit onderzoek is destijds de vermoedelijk noordelijke grens van Dorestad aangegeven. Deze grens bevindt zich in het zuidelijk deel van het huidige onderzoeksgebied.

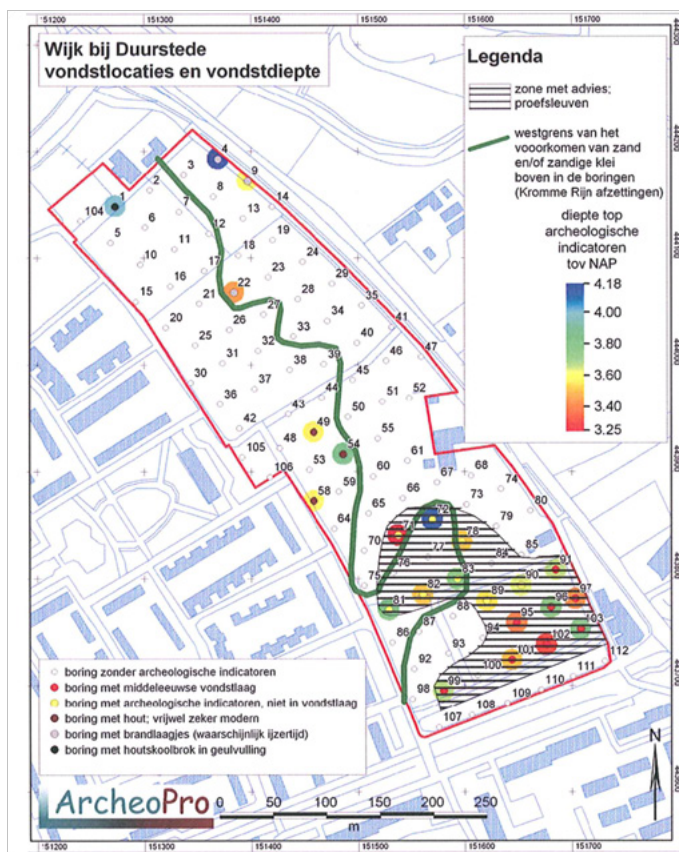


Afb. 1.3 Plangebied en ARCHIS-meldingen.

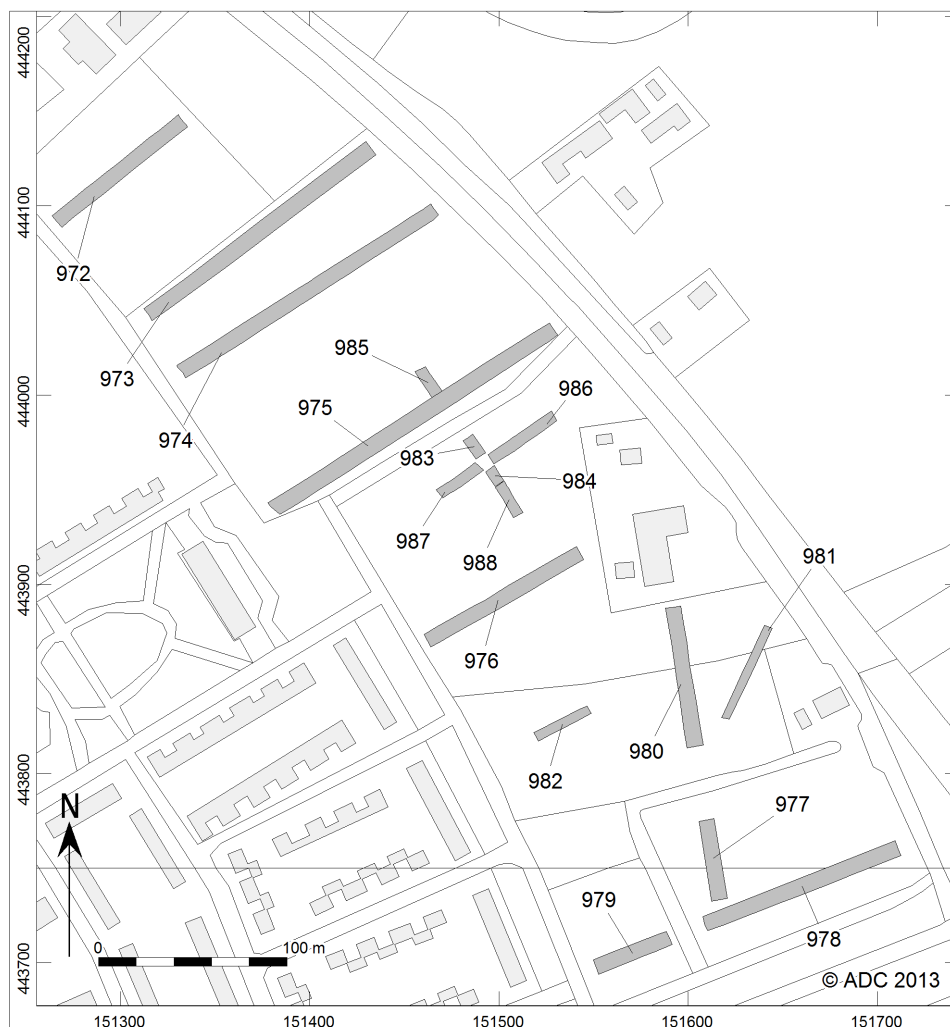
afzettingen van de stroomgordel van Houten ligt. In het oostelijke deel zijn afzettingen aangetroffen die tot de stroomrug van de Kromme Rijn worden gerekend.

Na het booronderzoek heeft de gemeente besloten om een proefsleuvenonderzoek uit te laten voeren. Dit onderzoek is door ADC ArcheoProjecten uitgevoerd in twee fasen: van 8 juni tot en met 2 juli 2009 en van 22 tot en met 24 maart 2010 (afb. 1.5).

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn twee concentraties grondsporen aangetroffen. In het midden van het plangebied bevond zich een grafveld dat met behulp van een AMS-datering in de 11^e /12^e eeuw kon



Afb. 1.4 Plangebied in combinatie met boringen (bron: Exaltus 2009).



Afb. 1.5 Overzicht IVO-sleuven (afgebeeld in grijs) met de proefsleufnummers.

worden gedateerd.⁵ Een fibula die tussen het skeletmateriaal werd gevonden dateerde in de 9^e eeuw.⁶ De omvang van het grafveld werd geraamd op ca. 50 x 50 meter.

De tweede sporenconcentratie bevond zich in het zuidoosten van het plangebied. Hier was een concentratie bewoningssporen aangetroffen die dateert vanaf Laat-Merovingische tijd tot in de Late Middeleeuwen. De meeste grondsporen konden echter aan de Karolingische tijd, en daarmee aan de vindplaats 'Dorestad', worden toegeschreven.⁷

1.3 Archeologische onderzoek in Wijk bij Duurstede

In de winter van 1841/2 vond in Wijk bij Duurstede de eerste ontdekking plaats die wees op de ligging van de vroegmiddeleeuwse handelsplaats Dorestad. In die tijd werden in de akkers ten noorden van het middeleeuwse stadje Wijk bij Duurstede talrijke dierenbotten opgegraven. De botten dienden als grondstof voor de beendermeelfabrieken en het beendermeel werd als kunstmest gebruikt. Tijdens het beenderdelven kwamen ook vele vondsten zoals munten, sieraden en scherven aan het licht. Deze vondsten trokken de aandacht van de archeoloog L.J.F. Janssen, die destijds conservator van het Rijksmuseum van Oudheden in Leiden was. Hij was de eerste die in Dorestad een archeologische opgraving verrichtte (in 1842). Hoewel meteen duidelijk was dat het om een belangrijke vindplaats ging, legde Janssen de link tussen de vondsten en Dorestad pas in 1859, in zijn publicatie over zijn onderzoek op de Heul.⁸

Na Janssen heeft het archeologisch onderzoek lange tijd stil gelegen totdat H.J. Holwerda, eveneens conservator van het Rijksmuseum van Oudheden, het onderzoek in de jaren 20 van de vorige eeuw hervatte. De eerste opgravingen van Holwerda vonden plaats aan weerszijden van de Hoogstraat en op De Heul.⁹ Holwerda stelt dat Dorestad een lintvormige nederzetting was (de *vicus*). Op de Heul zou volgens hem een versterking hebben gelegen waarin tevens een kerk met bijbehorend kerkhof was opgenomen (de *curtis*).¹⁰ Daarnaast meent hij dat er sprake was van continuïteit tussen Dorestad en Wijk bij Duurstede, een theorie waarvan we tegenwoordig weten dat die niet klopt.

Het volgende onderzoek in Wijk bij Duurstede is uitgevoerd onder leiding van H. Halbertsma in 1953 en bestond uit enkele kleine opgravingen.¹¹

In 1967 startte het grootschalige onderzoek van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Aanleiding voor dit onderzoek waren de nieuwbouwplannen van de gemeente Wijk bij Duurstede. In de periode 1967-1995 is ca. 30 ha van de handelsnederzetting Dorestad en het havengebied opgegraven.

Na 1995 hebben er nog diverse opgravingen plaatsgevonden, onder andere aan de David van Bourgondiëweg en de Frankenweg/Zandweg.¹² In 2007 en 2008 heeft ADC ArcheoProjecten 1,7 ha opgegraven op de locatie "Veilingterrein" aan de Zandweg.¹³ Deze opgraving heeft duidelijke sporen van ambachtelijke activiteiten in de Karolingische tijd opgeleverd. Er werden kralen en andere voorwerpen van barnsteen gemaakt, stoffen geweven, ijzeren voorwerpen gesmeed en er werd messing geproduceerd. Er is echter nog geen zicht op de schaal waarop deze ambachtelijke activiteiten plaatsvonden.

De opgraving De Geer II sluit aan op het meest noordelijke deel van de opgraving De Heul en ligt ten westen van de locatie Hoogstraat 0 (afb. 1.6). Laatst genoemde is het meest noordelijke deel van het havengebied dat is onderzocht. Verwers en Van Es hebben hier in de periode tussen 1971-1975 3000

5 Williams 2010, 25.

6 Williams 2010, 45.

7 Williams 2009.

8 Van Es 1990, 151.

9 Van Es & Verwers 1975, 3-4.

10 Holwerda 1929, 23-57.

11 Van Es & Verwers 1978, 199.

12 Respectievelijk Dijkstra 2004 en Sier *et al* 2004.

13 Dijkstra 2012.



Legenda

Hoogstraat 0, II, III, IV	De Engk	Frankenweg	De Heul
Hoogstraat I	De Geer	De Horden	Hoogstraat, Steenstraat bureauonderzoek
Veilingterrein	Frankenhof	David van Bourgondiëweg	De Geer II

Afb. 1.6 Overzicht uitgevoerde onderzoeken in Wijk bij Duurstede.

m² opgegraven.¹⁴ Het noordelijke deel van Hoogstraat 0 ligt 90 meter ten westen van het zuidelijke deel van de opgraving De Geer II. In deze zone van Hoogstraat 0 bevinden zich in de Karolingische tijd drie percelen waarop huizen hebben gestaan. De huizen zijn niet door de aanwezigheid van paalkuilen herkend, maar door de ligging van losse kuilen, in een rechthoekig patroon om een lege plek. Elke huisplaats bestond uit verschillende fasen. De huizen zijn oost-west georiënteerd, tussen 12 en 16 meter lang en 5,5 meter breed.¹⁵ Omdat er geen waterputten zijn aangetroffen in de nabijheid van deze structuren stelt Verwers dat de gebouwen mogelijk een opslagfunctie hadden.¹⁶

De oost-west georiënteerde greppels die op het terrein van de opgraving De Heul zijn aangetroffen, zijn waarschijnlijk perceleringsgreppels. Ze vormen langgerekte percelen die haaks op de Kromme Rijn liggen. Deze percelen zijn weer onderverdeeld in kleinere percelen door middel van dwarsgreppels. De perceleringsgreppels zijn ook bekend van andere opgravingen in Dorestad zoals de Hoogstraat en meer recentelijk het Veilingterrein.¹⁷

De locatie De Geer I ligt 210 meter ten westen van De Geer II en is in de perioden 1969-1972 en 1989-1994 opgegraven door de ROB. Op dit terrein zijn bewoningssporen uit de Midden-Bronstijd, Midden- en Late IJzertijd, Romeinse tijd en Vroege en Late Middeleeuwen aangetroffen. Op het midden van het terrein is een Karolingisch greppelsysteem met afmetingen van ca. 480 bij 160 meter gevonden. De greppels begrenzen twee rechthoekige gebieden, de oostelijke is 90 meter breed en de westelijke 70 meter breed. Binnen het greppelsysteem zijn verschillende waterputten en kuilen gevonden, minstens twee gebouwen en een mogelijk vroegmiddeleeuws grafveld. Eén van de gebouwen heeft afmetingen van 10 bij 22 meter en wijkt in formaat en huistype af van andere gebouwen die in Dorestad zijn aangetroffen. Het greppelsysteem is oorspronkelijk geïnterpreteerd als vluchtburcht, hoewel Van Es het systeem later interpreteerde als een slotenstelsel zonder defensieve functie.¹⁸ Van Doesburg steunt deze theorie en suggereert dat het afwijkende, rechthoekige gebouw uit het oostelijke deel van het terrein mogelijk de woonplaats van de eigenaar van de *curtis* was.¹⁹ De opgraving De Geer wordt op dit moment uitgewerkt als onderdeel van het Odyssee project Dorestad *Vicus Famosus*.

1.4 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen

Een archeologische opgraving heeft tot doel het materiaal van de vindplaats veilig te stellen en de gegevens te documenteren om daarmee informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden. In het PvE zijn verschillende onderzoeksvragen gesteld, die in dit rapport worden beantwoord op basis van hetgeen in de werkputten is aangetroffen:

1. Hoe is de geologische en bodemkundige opbouw van het landschap met betrekking tot de geselecteerde vindplaatsen?
2. Wat is de ruimtelijke, chronologische en functionele samenhang tussen de verschillende vondstcomplexen die in het gebied zijn aangetroffen, en tussen dit gebied en de omliggende vindplaatsen?
3. Wat is de datering van de verschillende concentraties van sporen en vondsten (begin-eind)?
4. Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten en wat is hun datering?
5. Welke relatie heeft het plangebied met de omliggende nederzettingen, kadewerken en het agrarische achterland, van de laat-Romeinse tijd tot en met de laatmiddeleeuwse periode?
6. Hoeveel graven zijn in het grafveld aanwezig? Is er een relatie tussen de graven?
7. Wat is de horizontale en/of verticale stratigrafie van het grafveld (dus chronologisch ontwikkeling)?
8. Is een relatie vast te stellen tussen het grafveld en de nederzetting?
9. Wat zijn de demografische kenmerken en verhoudingen van degenen die in het grafveld begraven zijn (geslacht, leeftijd, pathologie)?

14 Van Es en Verwers 2009, 76.

15 Van Es en Verwers 2009, 79.

16 Verwers, 1994, 238.

17 Dijkstra 2012.

18 Bartels 2006, 169.

19 Van Doesburg 2009, 55.



10. Wat zeggen de begrafeniswijze(n) en begeleidende vondsten over de sociale structuur, sociale hiërarchie en religie van de begraven populatie?
11. Zijn er aanwijzingen voor andere sporen of structuren die bij de inrichting van het grafveld behoren?
12. Waar ligt binnen het plangebied de noordelijke, of eventueel westelijke begrenzing van de nederzetting Dorestad ?
13. Wat is de bewoningsperiode van dit deel van de nederzetting Dorestad mede in relatie tot de rest van Dorestad, de villa Wic en De Geer I.
14. Hoe is de ruimtelijke inrichting van dit deel van de nederzetting in relatie tot de rest van het noordelijk deel van Dorestad: parcelering, wegen en paden, erfbegrenzing en inrichting, en bijgebouwen.
15. Wat is het functionele gebruik van dit deel van de nederzetting Dorestad en is er bijvoorbeeld sprake van ambachtelijke specialisaties en/of zones zoals leer- en houtbewerking?
16. Wat is de aard en functie van het centrale deel van de behoudenswaardige vindplaats. Op welke wijze vormt deze een verbinding tussen het grafveld en de nederzetting? Welke andere activiteiten hebben hier plaatsgevonden en in welke periode(n)?
17. Is in het centrale deel van het plangebied een weg aanwezig? Wat is de datering hiervan? Welke fenomenen/vindplaatsen verbindt de weg?
18. Wat is de relatie tussen de bewoning en het natuurlijke landschap, met name waar het gaat om het functioneren van de restgeul, andere waterlopen en wegen en paden?

Het onderzoek heeft veel meer data opgeleverd dan binnen het gestelde budget voorzien was. Naar aanleiding van overleg tussen de uitvoerder, de vertegenwoordiger van de opdrachtgever en de vertegenwoordiger van de bevoegde overheid is besloten om het grafveld op dit moment niet verder uit te werken.

1.5 Opzet van het rapport

Dit rapport betreft een standaardrapport zoals genoemd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA 3.2 -specificatie OS15). In dit rapport worden de resultaten van het onderzoek gepresenteerd, waarna de eerste conclusies volgen. Indien nodig kan altijd worden teruggegrepen op de basisgegevens inclusief de allesporenkaart in het e-depot (zie e-depot link in de tabel met administratieve gegevens). Na de samenvatting en dit inleidende hoofdstuk volgt een omschrijving van de onderzoeksmethoden in hoofdstuk 2. Vervolgens zullen de verschillende deelonderzoeken aan de orde komen. Tot slot worden in de synthese de onderzoeksvragen beantwoord. De auteurs staan telkens bij de betreffende hoofdstukken vermeld.



2 Methoden

Het plangebied is in drie archeologisch-inhoudelijke zones verdeeld:

- het grafveld
- het middendeel/de overgangszone te ontwikkelen door Bouwfonds
- de nederzetting. Deze bestaat weer uit twee delen:
 - het noordelijke deel dat zal worden ontwikkeld door Bouwfonds,
 - het zuidelijke deel (het Reviusterrein) dat zal worden ontwikkeld door de gemeente Wijk bij Duurstede.

Tijdens het veldwerk werd snel duidelijk dat het grafveld veel groter was dan aanvankelijk verwacht en dat het noodzakelijk was om extra vlakken aan te leggen om het grafveld goed te kunnen documenteren. In overleg met de directievoerder namens Bouwfonds en de gemeente Wijk bij Duurstede is daarom besloten om alle aandacht op het grafveld te richten. Door deze beslissing zijn enkele sleuven van fase 3, in het middendeel van het plangebied, komen te vervallen (afb. 2.1).

Tijdens de opgraving zijn 22 werkputten aangelegd. De vlakken zijn machinaal aangelegd, meestal met behulp van de schaaftak. Grondsporen zijn direct ingekrast. Tijdens de aanleg van het vlak zijn vondsten in vakken van 2 bij 2 meter verzameld. Alleen vuursteen en bijzondere vondsten zijn als puntvondsten ingemeten. De vlakken en de stort zijn met behulp van een metaaldetector onderzocht. Vervolgens is het vlak en ieder spoor daarin gefotografeerd en getekend met behulp van een *robotic Total Station* (rTS). Om de 4 meter is een waterpashoogte bepaald. Alle aangetroffen grondsporen zijn met de hand gecoupeerd waarbij vondsten zijn verzameld. De sporen die dieper reikten dan 10 cm beneden het opgravingsvlak zijn getekend op schaal 1:20. Van de sporen die ondieper waren, is de diepte en de vorm van de coupe genoteerd. Het restant van de gecoupeerde sporen is met de schep of troffel afgewerkt en indien nodig bemonsterd voor archeobotanisch en archeozoologisch onderzoek. Het afwerken van werkputten en greppels is zowel met de kraan als handmatig gedaan.

Op het meest zuidelijke deel van het terrein (het Reviusterrein) zijn steeds twee vlakken aangelegd. Ter hoogte van het grafveld is overal verdiept tot de natuurlijke ondergrond bereikt was, wat bij sommige werkputten heeft geresulteerd in de aanleg van maximaal zes vlakken.

Ter hoogte van het grafveld werd de bovengrond verwijderd tot het niveau waarop een graf of menselijke skeletresten zichtbaar werden. Vervolgens werden de graven met de hand verder opgegraven, waarbij het botmateriaal van het skelet werd vrij gelegd met een troffel en kleiner materiaal. De skeletten zijn beschreven, digitaal ingemeten met een rTS en gefotografeerd. Ten behoeve van fotogrammetrie zijn meerdere punten rondom het skelet ingemeten, zodat het skelet later eventueel vanaf een foto gedigitaliseerd kan worden. Vervolgens zijn de skeletten gelicht, waarbij skeletresten per individu zijn verzameld en geadministreerd onder één vondstnummer. DNA- en Isotopenmonsters zijn volgens de daarvoor opgestelde regels en aanwijzingen van de senior fysisch antropoloog in het veld genomen.

Verspreid over het plangebied zijn werkputprofielen aangelegd. Deze zijn bij het aanleggen van het diepste vlak opgeschaafd. De profielen zijn gefotografeerd en getekend op schaal 1:20 en vervolgens beschreven door een fysisch geograaf.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de KNA 3.2 en het PvE.



Afb. 2.1 Overzicht oorspronkelijk puttenplan plus werkelijk aangelegde putten.



3 Fysisch geografisch en botanisch onderzoek

F.S. Zuidhoff en J.A.A. Bos

3.1 Inleiding

De ligging van Wijk bij Duurstede is bijzonder: het ligt op een splitsingspunt van verschillende oude riviersystemen. In de Karolingische tijd lag Dorestad aan de splitsing van de Kromme Rijn en Nederrijn-Lek. De rivieren waren in die tijd, nog meer dan tegenwoordig, belangrijke handelswegen omdat het vervoer van bulkgoederen voornamelijk plaatsvond over water. De rivieren waren nog niet bedijkt en traden bij hoogwater regelmatig buiten hun oevers. Het was dan ook van belang voor de mensen om zich op de hogere delen in het landschap te vestigen. Deze hogere delen waren de oevers van de actieve rivieren of de oevers van geulen die niet meer actief waren. Achter de oevers lagen uitgestrekte laaggelegen komgebieden die veelal te nat waren voor bewoning en akkerbouw. In dit hoofdstuk zal de landschappelijke ligging en de vegetatieontwikkeling van het onderzoekerrein worden besproken.

3.2 Algemene geologie

Het onderzoeksgebied is gelegen in het centrale rivierengebied waar de ondiepe ondergrond bestaat uit afzettingen van de vroegere rivierlopen van de Rijn en de Maas. Rivierverleggingen vonden geregeld plaats, waardoor de rivierarmen werden verlaten of afgesneden. Op deze manier ontstonden steeds nieuwe rivierstelsels die het water van Rijn en Maas afvoerden. Als gevolg van een stijging van de zeespiegel en de daaraan gekoppelde stijging van de grondwaterstand werden oudere Holocene rivierafzettingen geleidelijk aan bedekt door jongere afzettingen. Het opgravingsterrein ligt nabij een avulsieknooppunt: een gebied waar oudere meanderende rivieren zich hebben verlegd, elkaar hebben opgevolgd en mogelijk tegelijkertijd hebben gefunctioneerd. Meanderende rivieren worden gekarakteriseerd door het voorkomen van slechts één sterk kronkelende rivierbedding. In de rivierbedding van een meanderende rivier is de stroomsnelheid niet overal gelijk. De stroomsnelheid is laag in de binnenbocht en hoog in de buitenbocht. Hierdoor wordt sediment afgezet in de binnenbocht, terwijl in de buitenbocht erosie van de oever plaatsvindt. Als gevolg van deze erosie en sedimentatie zal de loop van de rivier langzaam stroomafwaarts en naar buiten verschuiven. Deze verplaatsing van de rivierloop is echter geen gelijkmatig proces, maar verloopt in de praktijk vaak schoksgewijs, waardoor in de binnenbocht sikkelvormige zandbanken (kronkelwaardruggen) ontstaan die van elkaar gescheiden worden door kronkelwaardgeulen. Dit samenstel van kronkelwaardruggen en -geulen wordt aangeduid met de term 'kronkelwaard'. De kronkelwaard is het meest opvallende kenmerk van een meanderende rivier.

Tijdens perioden van hoogwater stroomt het water via de laagste delen van de oeverwal het komgebied in. Het kan gebeuren dat op deze plaats door erosie een geul ontstaat. Deze geulen, crevassegeulen genoemd, kunnen enkele tientallen meters breed zijn, zich via een onregelmatig patroon vertakken en doodlopen in het komgebied. In en langs de crevassegeulen wordt sediment afgezet, de zogenaamde crevasse-afzettingen. In sommige gevallen groeien crevassegeulen uit tot hoofdgeulen die zich stroomafwaarts weer aansluiten bij de bestaande geul. In dat geval wordt gesproken van een stroomgordelverlegging of avulsie.

Als een stroomgordelverlegging (avulsie) plaatsvindt, verliest de rivierarm stroomafwaarts zijn watervoerende functie. De afgesneden of verlaten rivierbedding, de restgeul, wordt grotendeels opgevuld en is veel smaller dan de oorspronkelijke rivierbedding. In de overgebleven laagte staat meestal wel water, maar deze silt geleidelijk aan dicht. Een restgeul blijft meestal als een langgerekte depressie in het landschap zichtbaar. De oeverwallen van een verlaten rivierarm blijven daarentegen herkenbaar als ruggen in het landschap. In het gebied rondom de verlaten rivierarm neemt de hevigheid van de overstromingen af. De oeverwallen van zo'n verlaten gebied vormen uitstekende locaties voor bewoning.

Vanaf het moment dat een rivier zich bovenstrooms heeft verlegd, ontvangt het gebied benedenstrooms nauwelijks meer sediment en daar kan zich een min of meer permanent vegetatiedek ontwikkelen. Onder het vegetatiedek ontwikkelt zich een bodem, een zogenaamde vegetatiehorizont. Wanneer door hernieuwde sedimentatie een einde komt aan de bodemontwikkeling blijft de ontwikkelde bodemhorizont in een dwarsdoorsnede zichtbaar als een donker(blauw)grijze laag. Deze laag wordt ook wel vegetatiehorizont of laklaag genoemd.

3.3 Geologie van het onderzoeksgebied

Het opgravingsterrein ligt nabij een avulsieknoppunt: een gebied waar vroegere rivieren zich hebben verlegd, elkaar hebben opgevolgd en mogelijk tegelijk hebben gefunctioneerd. Het terrein zelf ligt volgens Berendsen en Stouthamer op de grens tussen de Houtense stroomrug en de Kromme Rijn stroomrug.²⁰ De beginsedimentatie van de Houtense stroomrug is gedateerd op 3795 ± 55 ¹⁴C jaar BP (4148 cal BP of 2200 v. Chr.), het eind van het Neolithicum.²¹ De eindfase is gedateerd rond 2560 ± 40 ¹⁴C jaar BP (2736 cal BP of 786 v. Chr.).²² Dit betekent dat de rivier in de Late IJzertijd niet meer actief is geweest en de Kromme Rijn Stroomrug het heeft overgenomen. Opmerkelijk is dat de Houtense stroomrug verschillende parallel lopende restgeulen kent en zeer grofzandige beddingafzettingen heeft. De Kromme Rijn stroomgordel kent drie beginfasedateringen 3000 ± 35 , 2930 ± 60 en 2890 ± 35 ¹⁴C jaar BP, dit komt uit rond 3148 cal BP (1200 v. Chr., de Late IJzertijd).²³ De Houtense stroomrug was waarschijnlijk nog wel actief gedurende de eerste periode van de Kromme Rijn. De eindfasedatering is de afdamming van de Kromme Rijn bij Wijk bij Duurstede die wordt gedateerd op 1122 n. Chr.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek is voorlopig geconcludeerd dat in het plangebied op de grens ligt tussen de Houtense stroomrug in het westen en de Kromme Rijn stroomrug in het oosten. Omdat de Houtense ook nog gestroomd heeft toen de Kromme Rijn al actief was, is het waarschijnlijk lastig een duidelijke scheiding te maken tussen de twee stroomruggen. Feit is echter dat de restgeul die door het gebied loopt twee faseringen van de rivier markeert, een oudere fase in het westen en een jongere fase in het oosten. Voor een datering van de zandlichamen zijn vier OSL monsterbuizen geslagen in het profiel van put 974 omdat de verwachting is dat dit gebied niet verder opgegraven gaat worden. Er zijn twee buizen in het beddingzand van de twee zandlichamen en twee buizen in de daarbovenliggende oeverafzettingen geslagen.

Optisch gestimuleerde luminescentie (OSL) datering bepaalt het moment van afzetting en begraving van zandkorrels. De methode maakt gebruik van een klein lichtsignaal dat kwarskorrels kunnen uitzenden. Dit luminescentiesignaal wordt op nul gesteld (gebleekt) door zonlicht, en bouwt na afzetting en begraving van de korrels op doordat de korrels natuurlijke achtergrondstraling absorberen uit hun directe omgeving. De methode is toepasbaar voor sedimenten van enkele jaren oud tot ongeveer 150.000 jaar. De resultaten van de OSL-dateringen geven aan dat zowel de bedding als de oeverafzettingen zijn gevormd tussen ca. 120 en 220 n. Chr. (zie bijlage 1 voor het gehele rapport). Dit betekent dat het onderzoeksgebied op de Kromme Rijn stroomrug is gelegen.

Lithologische beschrijving van de profielen

Tijdens de opgraving zijn van een aantal noord-zuid en oost-west putten de gehele profielen bekeken op lithologie, sedimentologie en bodemvorming (afb. 3.1). De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO waarin ondermeer de standaardclassificatie van bodemonsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd. De bodems zijn beschreven per onderscheiden hoofd- en subhorizont. Van elk profiel is het koolzure kalkgehalte bepaald met behulp van een 10% zoutzuuroplossing. Daarnaast zijn, indien aanwezig, sedimentaire structuren beschreven. Uit de profielwanden is een aantal monsters genomen ten behoeve van ¹⁴C datering, pollen- en macrorestenanalyse van de restgeulen. Hieronder wordt per gebied de lithologische opbouw beschreven.

Reviusterrein

Op een diepte van ca. 140 cm tot 205 cm – maaiveld (ca. 2,85 tot 3,50 m + NAP) bevindt zich matig grof zand, de beddingafzettingen van de rivier. Op dit zand ligt een pakket matig zandige klei (Kz2), de oeverafzettingen. Op de oever ligt een pakket sterk humeuze matig siltige klei (Ks2). Dit zijn komafzettingen. In deze komafzettingen is een vegetatiehorizont gevormd, een zogenaamde laklaag die 30 cm dik is (afb. 3.2). Het is niet goed te zien of de sporen nu onder de laklaag vandaan komen of vanuit de laklaag zijn

20 Berendsen & Stoutmaher 2001.

21 GrN-9152, Berendsen 1982.

22 GrN-18104 Berendsen & Wynia 1993.

23 Respectievelijk GrN-8706, GrN-4371, GrN-9154.



Afb. 3.1 Gedocumenteerde profielen op de puttenkaart.



Afb. 3.2 Laklaag in werkput 998 (monsterbak met vondstnummer 196).

ingegraven, waarschijnlijk omdat de laag is gevormd gedurende de bewoning in de Laat-Merovingische en/of Karolingische tijd. De bovenkant van de laklaag is het looppniveau geweest ten tijde van de bewoning. Op dit looppniveau ligt een licht bruine matig zandige kleilaag (Kz2). De laag is op het Reviusterrein vrij dun (10 cm), ziet er verrommeld uit en lijkt niet natuurlijk. Als dit een natuurlijke laag zou zijn, zou die afkomstig moeten zijn van een overstroming vanuit de Kromme Rijn met een zeer hoge stroomsnelheid (die een matig zandige klei veroorzaakt). De laag komt echter overeen met een laag die gevonden is op het terrein van het grafveld in put 993. In deze laag zijn de skeletten ingegraven wat betekent dat deze laag ouder is dan het grafveld. Het moet dus wel een overstromingslaag zijn geweest. Op deze licht bruine laag ligt een 70 cm dikke kleilaag (Ks3) met grove zandkorrels: een opgebrachte laag tijdens de opgraving van de Geer I.

Richting het oosten van het terrein verandert de algemene opbouw. De beddingafzettingen liggen naar het oosten toe ondieper en de oeverafzettingen zijn dunner: dit is een jongere fase van de Kromme Rijn stroomgordel. De oeverafzettingen wiggen over de oeverafzettingen van de stroomgordel in het westen uit. De laklaag ligt in de oever/komafzettingen van beide stroomruggen en is dus gevormd toen beiden niet meer actief waren. In het oosten van put 995 verdwijnt de laklaag in de bouwvoor. De sporen die onder de bouwvoor tevoorschijn komen zijn wel opgevuld met hetzelfde materiaal als de laklaag. In het oosten ligt er ook geen overstromingslaag meer op de oeverafzettingen.

Put 1002

In deze put vlak langs de weg is in de zuidoosthoek een restgeul aangesneden in de lengterichting. De opbouw van de ondergrond is hier als volgt: op een diepte van ca. 205 cm – maaiveld bevindt zich matig grof zand, de beddingafzettingen van de rivier (afb. 3.3). Op dit zand ligt een 5 cm dunne laag klei die niet humeus is (Ks3) en daarop een 20 cm dikke laag sterk humeuze matig siltige klei (Ks2 h2). Deze humeuze kleilaag is afgedekt door een 10 cm dikke zwak siltige klei (Ks1). Deze klei is afgedekt door een 65 cm dikke laag uiterst siltige klei (Ks4). Op de overgang van de Ks1 naar de Ks4 bevindt zich een cm dun ijzerbandje. De oxidatie van ijzer wordt hier veroorzaakt door de textuurovergang. In het pakket Ks4 zijn in het zuidprofiel enkele scherven gevonden (onder andere vnr 604 een Merovingische scherf op een diepte van ca. 150 cm – mv en een Karolingische scherf op een diepte van 125 cm - mv) en veel botfragmenten. In het pakket Ks4 is in de zuidoostkant van het profiel (in de hoek van de twee profielen) een 5 cm dunne band zand aangetroffen.



Afb. 3.3 Oostprofiel in werkput 1002 met restgeulvulling. De locatie van de monsterbak is in rood aangegeven.

Het gehele kleipakket is ontstaan doordat in de geul het water niet meer stroomde maar stilstond. Hierdoor konden de kleideeltjes neerslaan en werd het kleipakket gevormd. Het zijn dus restgeulafzettingen. De overgang van Ks1 naar Ks4 geeft aan dat de restgeul mogelijk gereactiveerd is waardoor er grover materiaal is afgezet. Ook het zandbandje geeft aan dat tijdelijk een grotere stroming is geweest in de restgeul. Mogelijk is dit dezelfde reactiveringsfase geweest als de overstromingslaag die ter hoogte van het grafveld is aangetroffen.



Grafveld

De opbouw van het profiel is als volgt: op een diepte van ca. 180 cm – mv bevindt zich matig grof zand, de beddingafzettingen van de rivier. In dit zand is een mooie schuine gelaagdheid zichtbaar. Op dit zand ligt een pakket matig zandige klei (Kz2), de oeverafzettingen. Op de oever ligt een pakket sterk humeuze matig siltige klei (Ks2). Dit zijn komafzettingen. In deze komafzettingen is een vegetatiehorizont of laklaag gevormd. Deze laag is ca. 25 cm dik. De bovenkant van deze laag is het loopniveau geweest ten tijde van de bewoning. Dit is dezelfde laklaag als in het zuidelijke deel van het terrein. Op dit loopniveau ligt een licht bruine matig zandige kleilaag (Kz2) van 15 cm dik met houtskool. Deze laag is ook gevonden in het zuidelijke deel. Op deze laag ligt een 50 cm dikke laag sterk zandige klei (Kz3). Onderin dit pakket liggen de skeletten. Deze beide zandige kleipakketten moeten dus overstromingspakketten zijn geweest. Na een stilstandfase in de rivier met de vorming van de laklaag is er een overstroming geweest. De Karolingische sporen uit de zuidelijke putten zijn gevuld met klei van de laklaag en komen net onder de laklaag tevoorschijn. De vijf skeletten die gedateerd zijn in het overstromingspakket dateren tussen 660 en 890 n. Chr., in de Karolingische tijd. De overstroming heeft dus *tijdens* de bewoning behorende bij deze sporen plaatsgevonden. In de laag van de skeletten is veel grind/ baksteen/houtskool aangetroffen. In later perioden is deze laag waarschijnlijk sterk verrommeld. Er is veel 17/18^e-eeuws aardewerk in aangetroffen. Hierdoor zijn de ingravingen van de skeletten mogelijk niet meer zichtbaar.

Ten zuiden van het fietspad is het terrein opgehoogd met ca. 75 cm. Ten noorden is geen ophogingspakket in het profiel gezien, de skeletten liggen ca. 40 cm onder maaiveld. De skeletten liggen echter vrij hoog, waarschijnlijk waren ze oorspronkelijk 60 tot 100 cm diep ingegraven. Tijdens de uitwerking zijn historische hoogtekaarten bestudeerd om te kijken of dit perceel is afgegraven. De skeletten zijn in dit deel zonder ophoging beter geconserveerd. In de putten ten zuiden zijn ze door het ophogingspakket in elkaar gedrukt. De grond is hier ook gecompacteerd. In de profielen en ook in het vlak zijn veel vlekken van grijsblauwe klei waargenomen. Dit zijn recente verstoringen van bovenaf. Hierdoor zijn de skeletten waarschijnlijk verrommeld en dit is waarschijnlijk niet door verspoeling gebeurd, zoals eerder was gedacht.

Restgeul

In het zuidwestelijke deel van werkput 1004 is de restgeul aangetroffen die ook in het proefsleuvenonderzoek is waargenomen (afb. 3.4). In de ca. 2 meter diepe geul is een scherpe overgang van beddingzand naar geulopvulling met matig siltige klei (Ks2) te zien. De geul heeft zich naar het oosten verplaatst en de beddingafzettingen aangesneden. De geulopvulling bestaat uit matig siltige tot uiterst siltige klei (Ks2 tot Ks4). De bovenste kleivulling is humeus en correspondeert met de laklaag op de oeverafzettingen. In de geul ligt op de humeuze kleilaag een lichtbruine laag zwak siltig zand (Zs1). Dit is de basis van de overstromingsafzettingen. Daarboven ligt een 60 cm dikke laag sterk zandige klei (Kz3) waarin de skeletten liggen. Ten tijde van het grafveld lag hier dus geen geul meer omdat er geen kleiige afzettingen op de overstromingslaag zijn afgezet. Dit betekent dat er een reactivatie van de geul heeft plaatsgevonden. Waarschijnlijk is het zandpakket in één overstroming afgezet omdat er geen gelaagdheid is te zien.



Afb. 3.4 Restgeul in het westen van het grafveld, met geheel links in het profiel de monsterbakken met de vondstnummers 1198 en 1199.

3.4 Monsternamen en methoden botanisch onderzoek

Monsternamen

Reviusterrein

Aanvankelijk is gedacht de laklaag te dateren met behulp van een ^{14}C -datering op de humuszuren uit de vegetatiehorizont, een alkaliextractmethode. Daartoe is een monsterbak geslagen in het westen van werkput 998 (vnr 196). Deze dateringsmethode is echter niet geheel betrouwbaar en bovendien kon de laklaag op basis van de archeologische sporen worden gedateerd.

In de restgeul van put 1002 is één monsterbak (vnr 603) geslagen in de onderste zwak/matig siltige kleilagen (afb. 3.5). Hoewel dit vermoedelijk niet het diepste deel is van de restgeul kan toch een indicatie worden verkregen van de einddatering van deze geul met behulp van een ^{14}C -datering op macroresten van de basis van de geul. Tevens zijn uit de monsterbak (50 cm sediment) drie pollenmonsters genomen ter waardering (tabel 3.1). Deze drie monsters zijn ook geanalyseerd. Met behulp van deze pollenanalyse kan de verandering van vegetatie tijdens de opvulling van de restgeul worden gereconstrueerd. Tevens is van de basis van restgeul 603 een monster genomen ten behoeve van een ^{14}C -datering (zie bijlage 2 voor resultaten).

Grafveld

Ook in deze restgeul zijn monsterbakken (vnrs 1198 en 1199) geslagen voor ^{14}C -datering van macroresten van de basis en de top van de restgeul (afb. 3.6). Er zijn uit deze monsterbakken zes pollenmonsters genomen voor waardering (100 cm sediment dus om de 10 cm). Hiervan zijn er uiteindelijk drie geanalyseerd. Met de analyse van deze monsters kan de verandering in vegetatie goed bekeken worden, waarbij een vergelijking gemaakt kan worden met de jongere geul (603) in werkput 1002. Van de top en basis van de vulling van restgeul 1198/99 is eveneens een monster genomen ten behoeve van een ^{14}C -datering.



Afb. 3.5 Tijdens de opgraving bemonsterde pollenbak uit de noordelijke restgeul vnr 603 in werkput 1002.



Afb. 3.6 Tijdens de opgraving bemonsterde pollenbak uit de zuidelijke restgeul (vnrs 1198/1199).



Tabel 3.1 Waardering pollenmonsters Wijk bij Duurstede de Geer II.

Monster locatie	Diepte	Lithologie	Volume cc	Context-ouderdom	Conservering	Concentratie	Inhoud brand-indicatoren	mogelijke menselijke invloed	schimmel-sporen, parasieten	Geslacht voor analyse	Geschatte ouderdom op basis van pollen inhoud	¹⁴ C-monsters, diepten	¹⁴ C-monsters, resultaten (met 1 sigma interval calibratie)
WIJD3-10-1199-14	14	Ks3 h1	2	Restgeul 1198/1199	R/S	G	xxxx	Pinus, Fagus, Carpinus, Quercus, Alnus, Acer, Poaceae, Papaver rhoas type, Plantago lanceolata, Caryophyllaceae indet. Polygonum aviculare, Secale cereale, Cerealia, Compositae liguliflorae, Mentha type, Dryopteris, Spirogyra, Botryococcus, T.128	Secale cereale, Cerealia, Plantago lanceolata, Papaver rhoas type, Polygonum aviculare	J	1e-4e eeuw of jonger		
WIJD3-10-1199-47	47	Ks2 h2	2	Restgeul 1198/1199	R/G	R	xxx	Pinus, Fagus, Salix, Alnus, Quercus, Corylus, Betula, Cerealia, Thalictrum, Oenanthe aquatica, Papaver rhoas type, Plantago lanceolata, Sinapis type, Poaceae, Sphagnum	Cerealia, Papaver rhoas type, Plantago lanceolata	J	Romeinse tijd-Middeleeuwen	47-50,5 top uit 1198	1589 ± 29 (414-542 n. Chr.)
WIJD3-10-1198-59	59	Ks2 h2	2	Restgeul 1198/1199	R/S	R/G	xxx	Pinus, Picea, Abies, Alnus, Quercus, Corylus, Fagus, Carpinus, Salix, Sinapis type, Poaceae, Cyperaceae, Compositae liguliflorae, enkele Cerealia, Dryopteris	Cerealia, Plantago lanceolata	J/N	Romeinse tijd-Middeleeuwen		
WIJD3-10-1198-72	72	KSL	2	Restgeul 1198/1199	R/S	R/G	xxx	Pinus, Picea, Alnus, Quercus, Corylus, Fagus, Carpinus, Salix, Poaceae, Cyperaceae, Ranunculus acris groep, Compositae liguliflorae, enkele Cerealia, Dryopteris	Cerealia	N	Romeinse tijd-Middeleeuwen		
WIJD3-10-1198-83	83	KSL	2	Restgeul 1198/1199	R	R/G	xxx	Pinus, Picea, Quercus, Alnus, Carpinus, Cerealia (enkele), cf. Linum (fragment), Calluna, Plantago lanceolata, Poaceae, Cyperaceae, Hornungia type, Dryopteris, T.128	Cerealia, Plantago lanceolata	J/N	Romeinse tijd-Middeleeuwen		
WIJD3-10-1198-93	93	KSL	2	Restgeul 1198/1199	R	G	xxx	Pinus, Picea, Abies, Carpinus, Fagus, Quercus, Tilia, Betula, Salix, Alnus, Poaceae, Sinapis type, Plantago lanceolata, Compositae liguliflorae, Cyperaceae, Sparganium, Botryococcus	Plantago lanceolata	J	Romeinse tijd-Middeleeuwen	91-94 cm basis	1864 ± 26 (79-225 n. Chr.)
WIJD3-10-603-4	4	KS4	2	Restgeul 603	R	R/G	xxxx	Pinus, Tilia, Alnus, Fagus, Carpinus, Quercus, Corylus, Fraxinus, Calluna, Helianthemum, Apiaceae indet., Hornungia type, Sinapis type, cf. Vicia faba, Centaurea nigra, Aster type, Polygonum aviculare, Plantago major, Secale cereale, Cerealia, Compositae liguliflorae, Eryngium campestre type, Poaceae, Dryopteris, Spirogyra	Polygonum aviculare, Plantago major, Secale cereale, Cerealia	J	1e-4e eeuw of jonger		
WIJD3-10-603-23	23	KS2	2	Restgeul 603	R/G	G	xxxx	Pinus, Picea, Alnus, Fagus, Quercus, Corylus, Ulmus, Acer, Betula, Salix, Calluna, Artemisia, Persicaria maculosa, Compositae liguliflorae, Chenopodiaceae, Sinapis type, Hornungia type, Poaceae, Cyperaceae, Oenanthe/Cicuta, Sparganium, Secale cereale (1x), Cerealia (meerdere), T.128, Zygnemataceae, Botryococcus, Dinoflagellaten	secale cereale, Cerealia, Persicaria maculosa, Artemisia	J	1e-4e eeuw of jonger		
WIJD3-10-603-45,5	45.5	KS 1 h2	2	Restgeul 603	G	R/S	xxx	Pinus, Salix, Fraxinus, Alnus, Quercus, Betula, Carpinus, Fagus, Cerealia (1x), Persicaria maculosa, Artemisia, Plantago lanceolata, Poaceae, Cyperaceae, Equisetum, Typha angustifolia, Sparganium, cf. Phragmites, T.128, Zygnemataceae, Myriophyllum verticillatum, Spirogyra, Dryopteris	Cerealia, Persicaria maculosa, Artemisia, Plantago lanceolata	J	Romeinse tijd of jonger	44-47 cm basis	1710 ± 26 (255-402 n. Chr.)

Pollen

Waardering

Uit de in de restgeulen bemonsterde pollenbakken zijn in totaal negen pollenmonsters genomen met een volume van 2 cm³. Deze zijn volgens de standaard methoden van Fægri & Iversen (1989) door het Laboratorium Sedimentanalyse op de Vrije Universiteit opgewerkt.²⁴ Voor het pollenonderzoek is een microscoop met een vergroting van 400-1000x gebruikt. In eerste instantie is een waardering uitgevoerd waarbij gekeken is welke pollentypen voorkomen, door de preparaten in hun geheel door te scannen (tabel 3.1). Daarnaast is de concentratie en conserveringstoestand van het pollen geschat. Eveneens is gekeken naar de aanwezigheid van houtskool, schimmelsporen, resten van parasieten, algen en andere non-pollen palynomorfen (NPP). Vervolgens is op basis van het pollenspectrum een advies gegeven in hoeverre de monsters geschikt zijn voor verdere analyse. Van de negen onderzochte monsters bleken zes geschikt voor analyse. De pollenwaardering is uitgevoerd door J.A.A. Bos.

Analyse

Bij de analyse is het aantal pollenkorrels en sporen van een bepaalde diepte per preparaat geteld. Hierbij is doorgeteld totdat een pollensom van ongeveer 250 was bereikt, waarna het preparaat in zijn geheel is gescand op de aanwezigheid van nieuwe soorten.²⁵ Deze zijn met een + aangegeven in het pollendiagram. Voor de analyse van het pollen is een microscoop met een vergroting van 400-1000x gebruikt. De pollenanalyse is uitgevoerd door J.A.A. Bos. Pollenkorrels en sporen (van varens, paardenstaarten en wolfsklauwen) zijn gedetermineerd met behulp van verschillende standaard determinatiewerken.²⁶ De naamgeving van de plantensoorten in de pollendiagrammen en tabellen is op deze determinatiewerken gebaseerd.

Op basis van de pollensom zijn de relatieve pollenpercentages van alle plantensoorten berekend. Over het algemeen wordt een pollensom aangehouden waarin bomen en struiken (BP, boompollen) en droge kruiden (NBP, niet boompollen) zijn opgenomen (=regionale vegetatie, *sensu* Janssen), deze pollensom wordt op 100% gesteld.²⁷ Planten van natte milieus zoals moeras- en open watervegetatie, maar ook grassen (Poaceae) en zeggen (Cyperaceae) worden over het algemeen niet opgenomen in de pollensom omdat deze hoogstwaarschijnlijk tot de lokale, natte vegetatie behoord hebben en dus vaak oververtegenwoordigd zijn in de pollenmonsters (=lokale vegetatie, *sensu* Janssen).²⁸ Daarbij geven vondsten van resten van zeggen als mattenbies (*Schoenoplectus lacustris*), zegge (*Carex*) en schimmels die parasiteren op zeggen aan, dat deze taxa in het lokale milieu voorkomen (tabel 3.2). Om deze reden worden Cyperaceae dan ook uitgesloten van de pollensom.

Het pollendiagram van de twee restgeulen (vnrs 603 en 1198/99) is gemaakt met behulp van het computerprogramma TILIA.²⁹ In het pollendiagram zijn de pollentypen in verschillende ecologische groepen ingedeeld. Deze zijn met verschillende kleuren in het hoofddiagram (eerste deel diagram, afb. 3.7 en 3.8) aangegeven en omvatten de volgende groepen: bomen en struiken (donkergroen), droge kruiden (geel), heidevegetatie (paars) en granen (rood). In het hoofddiagram wordt dus het bedekkingspercentage weergegeven van de verschillende ecologische groepen die in de regio gegroeid hebben (=regionale vegetatie *sensu* Janssen).³⁰ In het tweede deel van het diagram zijn de afzonderlijke pollencurven weergegeven. De zwarte blokken geven het relatieve percentage aan. Daarnaast is met een zwarte lijn een overdrijving van 5% weergegeven zodat ook taxa met een lager percentage in het pollendiagram beter zichtbaar zijn. De pollensom wordt weergegeven halverwege het diagram en scheidt de regionale (in de pollensom opgenomen) pollentypen van de lokale pollentypen.

24 Fægri & Iversen 1989.

25 Door de soms slechte conservering en lage concentratie moest er genoeg genomen worden met een iets lagere pollensom.

26 Beug 2004; Moore *et al.* 1991; Punt 1976-2003.

27 Janssen 1973; Janssen 1981; 1984.

28 Janssen 1973; Janssen 1981; Janssen 1984.

29 Grimm, 1992-2004.

30 Janssen 1973; Janssen 1981; Janssen 1984.



Naast pollen en sporen is ook gekeken naar zogenaamde non-pollen palynomorphen. Onder de non-pollenpalynomorfen vallen alle herkenbare resten die in een pollenmonster kunnen voorkomen. Dit zijn onder andere resten van algen, sporen van varens en levermossen, schimmels (parasitaire fungi en mestschimmels) en andere botanische en dierlijke microfossielen. Deze microfossielen blijven net als stuifmeel bewaard en kunnen met behulp van de microscoop geïdentificeerd worden. Veel van deze NPP typen hebben in de loop der jaren een Type nummer gekregen.³¹

In de hier onderzochte pollenmonsters worden algen als *Pediastrum*, *Spirogyra*, *Botryococcus braunii*, *Debarya*, *Zygnema* en T.128 (een niet nader determineerbare alg) aangetroffen. Eveneens zijn taxa aangetroffen die een gastheer nodig hebben om op te parasiteren. *Diporotheca* (T.143) is een schimmel die op zegge (*Carex*) of bitterzoet (*Solanum dulcamara*) parasiteert, *Gaeumannomyces* (T.126) parasiteert eveneens op zegge, terwijl *Ustilina deusta* (T.44) onder andere parasiteert op beuk (*Fagus sylvatica*). De vondst van deze schimmels geeft aan dat zegge respectievelijk beuk in het milieu voorkwamen.

Ook worden regelmatig mestschimmels gevonden en in één monster (vnr WIJD3-10-1198-93) ook eieren van zweepworm (*Trichuris*), een darmparasiet die voorkomt bij hond, kat, varken en mens. Menselijke parasieten en sporen van mestschimmels (zoals de hier gevonden *Podospora* type, *Sordaria* type en *Sordariaceae*) kunnen aanvullende informatie geven met betrekking tot de aanwezigheid van fecaliën van grote herbivoren zoals vee en wild. Er zijn slechts enkele mestschimmels die soortspecifiek zijn. De meeste mestschimmels komen echter op mest van verschillende grote herbivoren voor en sommigen kunnen ook op wortels en dood hout voorkomen. In archeologische contexten wijst het gecombineerd voorkomen van deze taxa echter wel vaak wel op hogere concentraties mest.

Glomus (T.207) is een schimmel die van nature in bodems voorkomt. *Glomus*-type vruchtlichamen worden vaak in pollenmonsters aangetroffen. De soort kan een indicator zijn voor bodemerosie. Vaak geeft de aanwezigheid van deze vruchtlichamen echter aan dat er *in situ* bodemvorming heeft plaatsgevonden.

In veel monsters zijn zogenaamde brand- of vuurindicatoren aangetroffen. Het kan hier gaan om houtskoolfragmentjes, verkoolde epidermis fragmenten van zeggens en om sporen van varens als adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*). Adelaarsvaren komt vaak voor aan bosranden en op brand- en kapvlakten. De aanwezigheid van deze indicatoren kan aangeven dat lokale branden voorkwamen en/of vuurplaatsen of brand- of kapvlakten in het landschap aanwezig waren.

Analyse monsters ten behoeve van ¹⁴C-onderzoek

Van drie niveaus in de restgeulen (top en basis organische vulling restgeul vnr 1198/99 en basis restgeul vnr 603, tabel 3.2) is een monster genomen ten behoeve van een ¹⁴C datering. Deze monsters zijn gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 0,125 mm. De residuen zijn vervolgens bekeken onder een binoculair met een maximale vergroting van 50x. De ¹⁴C monsters zijn uitgezocht door J.A.A. Bos. Voor determinatie van de vruchten en zaden is gebruik gemaakt van de 'Digitale Zadenatlas van Nederland', de 'Zadenatlas der Nederlandsche Flora' en andere standaard determinatiewerken en relevante publicaties.³² De naamgeving van de plantensoorten die als macroresten gevonden zijn, is op deze determinatiewerken gebaseerd. Voor de indeling in plantengroepen is onder andere gebruik gemaakt van de 'Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen', de 'Nederlandse Oecologische Flora' en de 'Heukels flora'.³³

Aan de hand van de macroresten analyse bleek dat alle drie monsters geschikt waren voor ¹⁴C-datering. Deze monsters zijn gedateerd bij het SUERC laboratorium van de Universiteit van Glasgow, U.K. De monsters dateren allen in de Midden- tot Laat-Romeinse tijd (tabel 3 en bijlage 2). De basis van restgeul vnr 1198/99 kon gedateerd worden op 1864 ± 26 ¹⁴C jaar BP (79-225 n. Chr.) en de top op 1589 ± 29 ¹⁴C

31 Pals *et al.* 1980; Van Geel 1978; Van Geel *et al.*, 1981; Van Geel *et al.*, 1989; Van Geel 2001; Van Geel *et al.*, 2003; Van Geel & Aptroot 2006.

32 Anderberg 1994; Beijerinck 1947.; Berggren 1969, 1981; Cappers, *et al.* 2006; Geel, *et al.* 1981.

33 Runhaar *et al.* 2004; Van der Meijden 2005; Weeda, *et al.* 1985; 1987; 1988; 1991; 1994.

Tabel 3.2 Inhoud en ouderdom van de ¹⁴C-monsters restgeulen van Wijk bij Duurstede de Geer II.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	WIJD3-10-1198:	WIJD3-10-1198/99:	WIJD3-10-603:
		91-94 cm Basis	47-50,5 Top	44-47 Basis
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	grote waterweegbree		6*	
<i>Carex vesicaria</i>	blaaszegge			1
<i>Lemna</i> sp.	kroos		1	
<i>Oenanthe aquatica</i>	watertorkruid		1/4*	
<i>Persicaria lapathifolia</i>	beklierde duizendknoop	1/5*		
<i>Persicaria mitis/minus</i>	zachte/kleine duizendknoop			1
<i>Ranuunculus</i> subgen. <i>Batrachium</i>	waterranonkel		1	2
<i>Ranunculus sceleratus</i>	blaartrekkende boterbloem		1*	1
<i>Rumex maritimus</i>	goudzuring	3*		
<i>Rumex</i> sp.			1/3*	1/3
<i>Salix</i> knop	wilg	3*	2*	
<i>Salix</i> takrest	wilg	8*		
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	mattenbies		9*	36* + 3
bladresten		12*		
plantenstengel/swortels		xxx		
zand		xxx		
schelpen		x		
wormeineieren			x	
Trichoptera cocoons			x	
Resultaten ¹⁴ C-datering (met 1 sigma interval calibratie)		1589 ± 29	1864 ± 26	1710 ± 26
		(414-542 n. Chr.)	(79-225 n. Chr.)	(255-402 n. Chr.)

* gebruikt voor ¹⁴C-datering

jaar BP (414-542 n. Chr.). De basis van restgeul vnr 603 dateert 1710 ± 26 ¹⁴C jaar BP (255-402 na Chr.) en is dus van jongere ouderdom dan de meer westelijk gelegen restgeul vnr 1198/99.

3.5 Resultaten pollenanalyse

Hieronder worden de analyses van de pollenmonsters van de twee restgeulen vnrs 1198/99 en 603 besproken. Uit beide restgeulen zijn drie pollenmonsters geanalyseerd. De pollenmonsters zijn zeer rijk aan pollentaxa. Er zijn vooral veel verschillende kruiden taxa aangetroffen. Hierdoor was de analyse relatief tijdrovend en mede door de matige conservering/concentratie moest er genoeg genomen worden met een iets lagere pollensom.

De ¹⁴C-dateringen geven aan dat de beide pollendiagrammen deels overlappen. Geul 1198/99 werd in de Vroeg-Romeinse tijd verlaten en begon rond 79-225 n. Chr. (Midden-Romeinse tijd) te verlanden. Het pollendiagram omvat dus de Midden- tot Laat-Romeinse tijd. Geul 603 begon rond 255-402 n. Chr. te verlanden en het pollendiagram weerspiegelt de Laat-Romeinse tijd. Geul 603 werd dus mogelijk actief op het moment dat de meer westelijk gelegen geul 1198/99 verlaten werd.

3.5.1 Westelijke restgeul vnr 1198/99

Het pollen in de restgeulmonsters van geul 1198/99 (afb. 3.7) is redelijk goed tot redelijk slecht geconserveerd en redelijk tot goed geconcentreerd. Vooral in de bovenste twee pollenmonsters (14 en 47 cm diepte) is vrij veel gecorrodeerd pollen aangetroffen. Het onderste (93 cm) en middelste (47 cm) monster is afkomstig van de basis respectievelijk top van de donkergrijs-gekleurde restgeulvulling. Het bovenste monster (14 cm) weerspiegelt de lichtere restgeulvulling erboven.

Beschrijving pollendiagram

De boompollenwaarden zijn in het onderste pollenmonster relatief hoog, 81%, maar nemen sterk af (tot 44%) van onder naar boven (afb. 3.7). In het onderste pollenmonster (93 cm) komt naast veel pollen van naaldbomen als den (*Pinus sylvestris*), fijnspar (*Picea alba*) en (*Abies alba*) ook relatief veel pollen voor van beuk (*Fagus sylvatica*), haagbeuk (*Carpinus betulus*), eik (*Quercus*) en hazelaar (*Corylus avellana*). In het onderste pollenmonster is beuk de dominante boomsoort, in de twee pollenmonsters daarboven wordt



eik dominant. Verder is boompollen van berk (*Betula*), iep (*Ulmus*), linde (*Tilia*) en es (*Fraxinus excelsior*) in lage percentages (0,5-2,5%) aanwezig en is de onder andere op beuk parasiterende schimmel *Ustulina deusta* (T.44) gevonden. Pollen van spaanse aak (*Acer campestre*-type) is naar boven toe in toenemende mate aanwezig.

Ook is regelmatig pollen gevonden van struiken als gewone vlier (*Sambucus nigra* type), Gelderse roos (*Viburnum opulus*-type), lijsterbes (*Sorbus*), kers (*Prunus*), wegedoorn (*Rhamnus catharticus*) en planten uit de ondergroei van bossen zoals eikvaren (*Polypodium vulgare*), hop (*Humulus lupulus*) en klimop (*Hedera helix*). Bovenin verschijnt steeds meer struikheide (6%).

De percentages van kruidenpollen zijn in het onderste monster al vrij hoog (16%) en nemen verder naar boven toe tot 38%. Het kruidenpollen spectrum is zeer rijk aan soorten en de diversiteit neemt naar boven verder toe. Onder de gevonden kruiden vallen vooral de akkeronkruiden, tredplanten en planten van ruigten en graslanden op. Onderin zijn soorten als kleine pimpernel (*Sanguisorba minor*) en wildemanskruid (*Pulsatilla vulgaris*) gevonden. Continu aanwezig zijn lintbloemige (Asteraceae liguliflorae) en buisbloemige composieten (*Artemisia*, *Aster*-type, *Anthemis*-type en *Cirsium/Carduus*), scherpe boterbloem-groep (*Ranunculus acris*-groep), hoornbloem-type (*Cerastium fontanum*-type), perzikkruide-type (*Polygonum persicaria*-type), amarantenfamilie (Amaranthaceae), duifkruide (*Scabiosa columbaria*), kruisbloemigen (*Hornungia*-type en *Sinapis*-type) en tredplanten als grote weegbree (*Plantago major*), smalle weegbree (*P. lanceolata*), varkensgras (*Polygonum aviculare*). Bovenin verschijnen ook zuring (*Rumex acetosella/actosa*), grote centaurie (*Centaurea scabiosa*), berenklaauw (*Heracleum sphondylium*), dolle kervel (*Chaerophyllum temulum*) en bingelkruide (*Mercurialis*) en nemen de waarden van lintbloemige composieten, scherpe boterbloem-groep (*Ranunculus acris*-groep), varkensgras, duizendknoop (*P. persicaria*-type), ganzevoetachtigen, grote weegbree en kruisbloemigen verder toe.

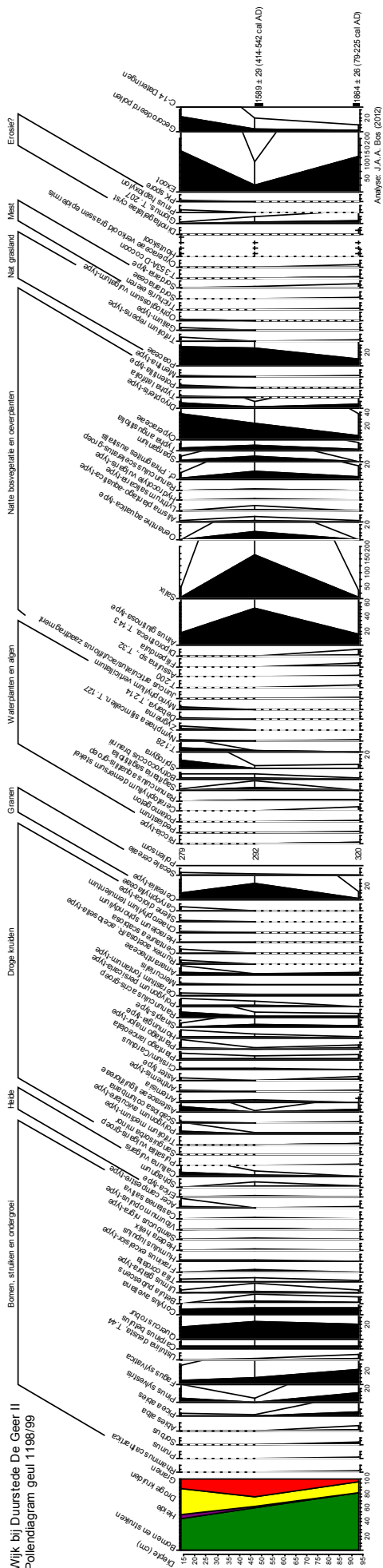
Ook zijn in de drie pollenmonsters van deze restgeul vrij hoge waarden van allerlei graslandsoorten aangetroffen. Naast hoge pollenwaarden van grassen (11-28%) zijn onkruiden gevonden die in droge of natte graslanden voorkomen. Voorbeelden hiervan zijn scherpe boterbloem-groep, klaver (*Trifolium repens*-type en *T. medium*-type), addertong (*Ophioglossum vulgatum*-type), duifkruide, grote centaurie en kleine pimpernel.

Het graanpollen bereikt relatief hoge waarden (2,5-25%) en bereikt in het middelste pollenmonster een maximum van 25%. In het middelste en bovenste monster zijn zeer lage waarden van pollen van rogge (*Secale cereale*) gevonden. Ook is pollen van bomen als wilde kastanje (*Castanea sativa*) aanwezig.

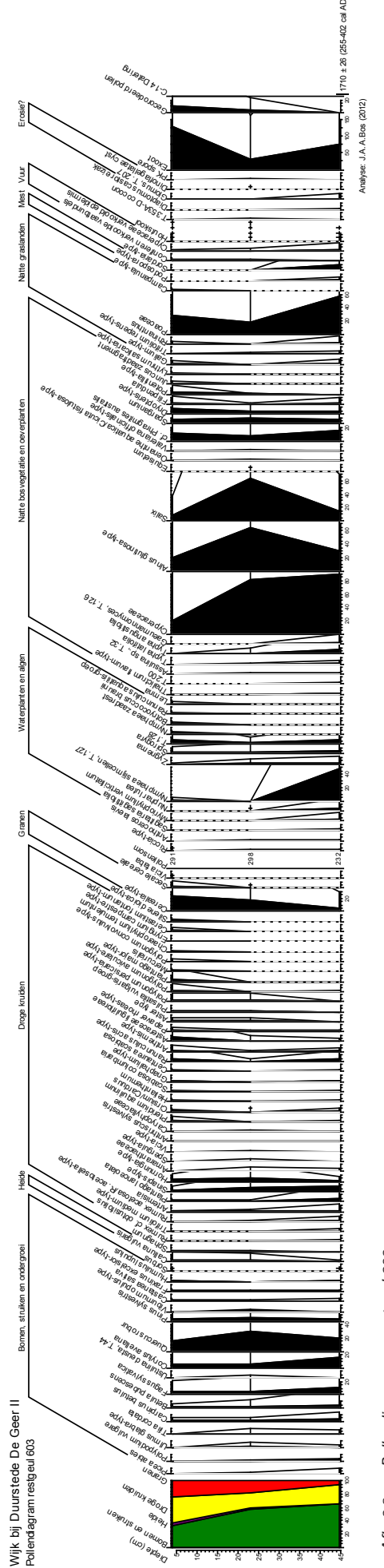
In de lokale pollenspectra zijn de percentages van els (*Alnus glutinosa*), wilg (*Salix*), zeggen (Cyperaceae) en grassen (Poaceae) relatief hoog. De grassen- en zeggenwaarden nemen daarbij naar boven toe. De toegenomen zeggenwaarden zijn waarschijnlijk gerelateerd aan het voorkomen van mattenbies (*Schoenoplectus lacustris*), waarvan macroresten gevonden worden in het bovenste ¹⁴C-monster (47-50,5 cm, tabel 3.2). In het corresponderende pollenmonster (47 cm) bereiken wilg, watertorkruide-type (*Oenanthe aquatica*-type), waterweegbree (*Alisma plantago-aquatica*-type) en blaartrekkende boterbloem (*Ranunculus sceleratus*-groep) een maximum. De maxima komen eveneens overeen met macrorestvondsten van deze soorten in het corresponderende ¹⁴C-monster (tabel 3.2).

In het onderste monster (91-94 cm, tabel 3.2) dat voor ¹⁴C-datering is uitgezocht worden ook macroresten gevonden van soorten als goudzuring (*Rumex maritimus*) en beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*). In de pollenmonsters zijn verder resten aanwezig van rus (*Juncus articulatus/ acutiflorus*), niervaren-type (*Dryopteris*-type), spirea (*Filipendula*), munt (*Mentha*-type), waternavel (*Hydrocotyle vulgaris*), kattenstaart (*Lythrum salicaria*), grote lisdodde (*Typha latifolia*) en kleine lisdodde (*T. angustifolia*), riet (*Phragmites australis*) en egelskop (*Sparganium*).

In het ¹⁴C-monster uit de top van restgeul 1198/99 (47-50,5 cm, tabel 3.2) zijn vruchten van waterplanten als waterranonkel (*Ranunculus* subgen. *Batrachium*) en eendenkroos gevonden. In de pollenmonsters is ook pollen aanwezig van planten van open water, voorbeelden zijn waterranonkel (*Ranunculus aquatilis*-groep), komt overeen met macroresten van *Ranunculus* subgen. *Batrachium*, fonteinkruide (*Potamogeton*), kranvederkruide (*Myriophyllum verticillatum*), grof hoornblad (*Ceratophyllum demersum*) en pijlkruide



Afb. 3.7 Pollendiagram van restgeul 1198/99.



Afb. 3.8 Pollendiagram van restgeul 603



(*Sagittaria sagittifolia*). Tevens zijn talrijke resten van algen als *Zygnema*, *Pediastrum*, *Botryococcus braunii*, *Debarya*, *Spirogyra* en T.128 aanwezig. Verder zijn in de pollenmonsters bladstekels gevonden van soorten met in het water drijvende bladeren als hoornblad (T.137) en losse, basale cellen (T.127) van slijmharen van waterlelie-achtigen (Nymphaeaceae). Deze laatste duiden op de aanwezigheid van waterlelie-achtigen zoals gele plomp en witte waterlelie en behoren tot de plantengemeenschappen van open water met grote drijvende bladeren.

In het onderste monster van restgeul 1198/99 is een enkel ei van zweepworm (*Trichuris*) gevonden. Naast sporen van hauwmossen (*Riccia*) en mestschimmels (*Sordaria*-type en Sordariaceae) zijn in de onderste monsters er ook andere non-pollen palynomorfen gevonden, zoals vruchtlichamen van de bodemschimmel *Glomus* en verkoold epidermis van zeggren. In alle drie de monsters zijn tevens grote hoeveelheden microscopische houtskool gevonden.

Datering

De hoge relatief hoge pollenwaarden van eik, beuk, haagbeuk en granenpollen (waaronder lage waarden van rogge) en het voorkomen van haagbeuk en wilde kastanje geeft aan dat het diagram in het Subatlanticum dateert en in de Romeinse tijd geplaatst moet worden. Dit komt goed overeen met de ¹⁴C-dateringen van de basis (1864 ± 26 ¹⁴C jaar BP, 79-225 n. Chr.) respectievelijk de top van de restgeul (1589 ± 29 ¹⁴C jaar BP, 414-542 n. Chr.).

3.5.2 Oostelijke restgeul 603

Het pollen in de restgeulmonsters van geul 603 (afb. 3.8) is redelijk tot goed geconserveerd en redelijk slecht tot goed geconcentreerd. Vooral in de bovenste twee pollenmonsters (23 en 4 cm diepte) is meer gecorrodeerd pollen aangetroffen. De onderste twee pollenmonsters (44,5 en 23 cm) zijn afkomstig van de basis respectievelijk top van de donkergrijs-gekleurde restgeulvulling. Het bovenste monster (4 cm) weerspiegelt de lichtere restgeulvulling erboven.

Beschrijving pollendiagram

In de onderste twee pollenmonsters (44,5 en 23 cm) van deze restgeul variëren de boompollenwaarden rond de 60%, maar deze nemen af tot 33% in het bovenste monster (afb. 3.8). In het onderste pollenmonster (44,5 cm) komt naast pollen van naaldbomen als den en fijnspar ook weer relatief veel pollen voor van beuk (en de op beuk parasiterende schimmel *Ustilina deusta*, T.44), haagbeuk, eik, berk en hazelaar. Eik is in alle drie de pollenmonsters de dominante boomsoort. Verder is boompollen van iep, linde, es en wilde kastanje in lage percentages (0,5-2%) aanwezig en is pollen van struiken als Gelderse roos en lijsterbes gevonden. Tevens zijn planten uit de ondergroei van bossen gevonden zoals eikvaren en hop. In de bovenste monsters verschijnt iets meer struikhei (3%).

Het graanpollen bereikt relatief hoge waarden en neemt naar boven verder in waarde toe van 6 naar 25%. In de bovenste twee monsters (23 en 4 cm) is ook pollen van rogge (*Secale cereale*) gevonden. In het bovenste monster (4 cm) is pollen van de peulvrucht, duivenboon (*Vicia faba*) aanwezig.

De kruidenpercentages zijn in alle monsters relatief hoog en nemen naar boven toe van 29 tot 39%. Het kruidenpollen spectrum is, net zoals bij geul 1198/99, zeer rijk aan soorten en de diversiteit neemt naar boven verder toe. Onder de gevonden kruiden bevinden zich vooral akkeronkruiden, tredplanten en planten van ruigten en graslanden. In de pollenmonsters van deze geul zijn dezelfde taxa gevonden als bij geul 1198/99. Enkele nieuwe soorten die verschijnen zijn fluitenkruid (*Anthriscus sylvestris*), echte kruldistel (*Eryngium campestre*-type), zonneroosje (*Helianthemum*), klaproos (*Papaver rhoeas*-type), spurrie (*Spergula*-type), zwaluwtong (*Fallopia convolvulus*)³⁴, ridderzuring (*Rumex obtusifolius*) en adelaarsvaren. Van veel kruidentaxa nemen de pollenwaarden naar boven toe, voorbeelden zijn: adelaarsvaren, lintbloemige composieten, *Aster*-type, *Anthemis*-type, klaproos, scherpe boterbloemgroep, hoornbloem-type, perzikkruid-type en varkensgras. Bovenin verschijnen ook grote weegbree, dolle kervel, echte kruldistel, zwaluwtong en bingelkruid.

³⁴ =*Polygonum convolvulus*-type.

Ook zijn in de pollenmonsters van deze restgeul weer vrij hoge waarden van allerlei graslandsoorten aangetroffen. Naast hoge pollenwaarden van grassen (10-60%) zijn veel onkruiden aanwezig die in droge of natte graslanden voorkomen (zie boven). Nieuwe soorten die zijn gevonden, zijn klokje (*Campanula* type) en ratelaar (*Rhinanthus*).

In de lokale pollenspectra zijn, evenals bij restgeul 1198/99, de percentages van els, wilg, zeggen en grassen (waaronder riet) relatief hoog. De hoge zeggenwaarden in de onderste monsters zijn gerelateerd aan het lokaal voorkomen van mattenbies en blaaszegge (*Carex vesicaria*), waarvan macroresten gevonden worden in het ¹⁴C-monster (44-47cm, tabel 3.2). In het onderste monster (44-47 cm, tabel 3.2) dat voor ¹⁴C-datering is uitgezocht, worden ook macroresten gevonden van soorten als blaartrekkende boterbloem en zachte/kleine duizendknoop (*Persicaria mitis/minus*). In de pollenmonsters zijn verder resten aanwezig van rus (*Juncus* sp.), niervaren-type, paardenstaart (*Equisetum*), valeriaan (*Valeriana officinalis*-type), spirea, kattenstaart, grote en kleine lisdodde en egelskop.

In het ¹⁴C-monster uit de basis van restgeul 603 (44-47 cm, tabel 3.2) zijn vruchten van waterplanten gevonden als waterranonkel (*Ranunculus* subgen. *Batrachium*) en grote hoeveelheden mattenbies. In het corresponderende pollenmonster (44,5 cm) is pollen van kransvederkruid, pijlkruid, gele plomp (*Nuphar lutea*) en grote hoeveelheden losse, basale cellen (T.127) van slijmharen van waterlelie-achtigen aanwezig. Verder komen in alle monsters algen (*Zygnema*, *Spirogyra* en T.128) voor. In het bovenste pollenmonster (4 cm) verschijnen daarbij ook soorten als witte waterlelie (*Nymphaea alba*) en de alg *Botryococcus braunii*.

In het onderste monster van restgeul 603 zijn sporen van mestschimmels (*Sordaria*-type en *Podospora*-type) en hauwmossen (*Riccia* en *Anthoceros laevis*) aanwezig. Ook komen in de monsters andere non-pollen palynomorfen voor als vruchtlichamen van de bodemschimmel *Glomus*, verkoold epidermis van zeggen en vaatbundels van Coniferen. In alle drie de monsters zijn tevens grote hoeveelheden microscopische houtskool gevonden.

Datering

De hoge relatief hoge pollenwaarden van eik, beuk, haagbeuk en granenpollen (waaronder de lagere waarden van rogge) en het voorkomen van haagbeuk en wilde kastanje geeft aan dat het diagram in het Subatlanticum dateert en in de Romeinse tijd geplaatst moet worden. Daarbij moet worden opgemerkt dat zowel de pollenassemblage als de ¹⁴C datering van 1710 ± 26 ¹⁴C jaar BP (255-402 n. Chr.) aangeeft dat het pollendiagram van geul 603 overlapt met het onderste deel van geul 1199/98 (tussen ca. 50 en 80 cm diepte).

3.5.3 Vegetatieontwikkeling gedurende de Romeinse tijd

Dennen en schaduwrijke loofbossen op de stuwwallen

De hoge boompollenwaarden, die vooral in de twee onderste pollenmonsters van de beide onderzochte restgeulen aangetroffen worden (afb. 3.7 en 3.8), geven aan dat gedurende de Romeinse tijd in de omgeving van deze restgeulen nog schaduwrijke bossen voorkwamen. In de ondergroei van deze bossen kwam klimop, hop en eikvaren voor, terwijl hazelaar, lijsterbes en kers struikgewas vormde op open plekken, langs bosranden en op de zandige flanken van de stuwwallen. Deze gemengde eikenloofbossen, waarin hazelaar, berk maar vooral schaduwtolerante bomen als beuk, haagbeuk (en linde) een grote rol spelen, kwamen in de Vroeg- tot Laat- Romeinse tijd waarschijnlijk voor op de stuwwallen ten noordoosten van de locatie van deze restgeulen. Het vermoeden bestaat dat dit type bosvegetatie ook gedurende de Vroege Middeleeuwen op de stuwwallen bleef bestaan, hoewel het totale bosareaal gedurende de Romeinse tijd wel al begon af te nemen en de bossen opener werden.

Op basis van onderzoek van een monster uit een waterput (vnr 102, pollenmonster 6170) afkomstig van het Veilingterrein aan de Zandweg werd al vermoed dat in de Vroege Middeleeuwen dit type bos ook op de stuwwallen voorkwam.³⁵ In het onderzochte monster zijn vergelijkbare percentages totaal boompollen,

³⁵ Moolhuizen en Bos in Dijkstra 2012.



maar ook eik, beuk en haagbeuk aangetroffen. Het monster bleek echter in tegenspraak met de andere drie pollenmonsters die van het Veilingterrein geanalyseerd zijn (ook afkomstig uit waterputten) en allen een zeer open landschap aangaven. De waterput (vnr 102, pollenmonster 6170) waaruit het pollenmonster afkomstig was, was bekleed met een oud wijnvat van eik (gekapt na 690 n. Chr.). De put bevatte veel houtresten en takjes. Het is mogelijk dat met deze takjes humusrijke grond, die uit het stuwwallengebied afkomstig was, is meegekomen en zo in de waterput terecht zijn gekomen. De nieuwe analyses van De Geer II bevestigen dus de aanwezigheid van gemengde eikenloofbossen met veel beuk en haagbeuk op de stuwwallen ten tijde van de Romeinse tijd én de Vroege Middeleeuwen.

Dennen zullen in de Romeinse tijd vooral ook op de hogere delen van het landschap gegroeid hebben zoals op de rivierduinen, de dekzanden op de flanken van de stuwwallen en de op stuwwallen zelf. Zilverspar en fijnspar kwamen in deze periode nog niet in het Nederlandse landschap voor. De pollenkorrels van den, zilverspar en fijnspar zijn voorzien van twee luchtblazen en kunnen daardoor lang in de atmosfeer verblijven en zeer goed over grote afstanden verspreid worden door de lucht. Ook drijvend op het water kan hun pollen goed met het rivierwater uit het achterland van de rivier aangevoerd worden. Het pollen van fijnspar en zilverspar wordt voornamelijk gevonden en/of bereikt de hoogste waarden in de monster van de onderste afzettingen van de beide restgeulen. Dit kan aangeven dan beide geulen (wellicht tijdelijk) nog watervoerend waren ten tijde van de afzetting en dat dit pollen vanuit het achterland van de rivier afkomstig is. De in de onderste restgeul monsters aanwezige hogere waarden van boompollen, waaronder beuk en haagbeuk, zouden ook met de aanvoer van rivierwater vanuit het stuwwallen gebied door de nog watervoerende geul kunnen samenhangen.

Boschages, struwelen en graanvelden

De pollendiagrammen van de beide restgeulen (afb. 3.7 en 3.8) weerspiegelen een periode waarin de graanverbouw in het gebied begon te intensiveren en het bosareaal verder afnam. Het landschap in de omgeving van de restgeulen werd in de Romeinse tijd steeds meer open. In de directe omgeving van de restgeulen bevonden zich akkers, struikgewas en gras- en rietlanden. Hier en daar waren op de stroomruggen boschages aanwezig met loofbomen als eik, berk en hazelaar, hetgeen aangeeft dat dit veelal resten van secundair bos betreft. Ook kwam op vochtige, voedselrijke grond struikgewas voor met vlier, Gelderse roos en wegedoorn. Vlier preferereert vochtige, voedselrijke en stikstofrijke grond en zal samen met bijvoorbeeld blaartrekkende boterbloem goed hebben kunnen gedijen op plekken waar de grond plaatselijk aangerijkt (=stikstofrijk) was door achterblijvend slib, na overstromingen en langs uitgebaggerde sloten. Wegedoorn heeft een voorkeur voor vochtige, kalk- of leemhoudende grond en wegedoornstruiken kwamen mogelijk hier en daar op de hogere gronden van de stroomgordel voor. Soorten als berenklauw, dolle kervel, fluitenkruid en ridderzuring groeiden waarschijnlijk in ruigten op zeer voedselrijke grond in bermen en op dijken of op lichtbeschaduwde plaatsen aan bosranden.

In de pollenmonsters van de restgeulen zijn relatief lage waarden van heiden (voornamelijk struikheide, afb. 3.7 en 3.8) aanwezig. Dit suggereert dat struikheide aan het begin van de Romeinse tijd nauwelijks in het gebied voorkwam. Hier en daar heeft struikheide zich in de loop van de Romeinse tijd door verarming en uitputting van de bodems na intensieve akkerbouw waarschijnlijk kunnen ontwikkelen op de meer zandige gronden.

De relatief hoge pollenwaarden van granen die in de monsters gevonden zijn, geven aan dat graanteelt in de Romeinse tijd in het gebied plaatsvond. De pollenmonsters uit de restgeul zouden daarbij kunnen suggereren dat graanakkers in deze periode veel voorkwamen in dit noordwestelijke gebied. Naast hoge waarden van granen zijn in de monsters pollenkorrels aanwezig van andere cultuurgewassen als peulvruchten, zoals duivenboon. Typische Romeinse keukenkruiden zoals selderij, echte kervel en dille zijn niet aangetroffen. Bomen als wilde kastanje, waarvan de noten gegeten werden, zijn door de Romeinen in deze periode in Nederland aangeplant.

Onder de onkruiden valt verder wel de grote diversiteit aan soorten op. Het merendeel van de gevonden onkruiden duidt op de aanwezigheid van (graan)akkers en moestuinen, graslanden, ruigten en open en betreden terreinen. De talrijke, in de pollen- (en ¹⁴C) monsters gevonden akker- en moestuinonkruiden, zoals beklierde duizendknoop, klapproos, perzikkruid, zwaluwtong, spurrie, distel, schapenzuring, bijvoet en andere composieten en soorten van de amarantenfamilie suggereren eveneens dat er in het gebied akkers en/of moestuinen op zowel voedselrijke als voedselarmere gronden voorkwamen.

In de pollenmonsters zijn tevens sporen van hawmossen (*Anthoceros laevis* en *Riccia*) gevonden. Levermossen worden vaak gevonden op braakliggende akkers en stoppelvelden.³⁶ Meestal worden deze sporen gevonden in samenhang met grote hoeveelheden pollenkorrels van granen in de monsters. In de pollenmonsters van beide restgeulen verdwijnen de levermossporen echter als de percentages van graanpollen toenemen. Dit zou kunnen aangeven dat gedurende de Vroeg-/Midden-Romeinse tijd de akkers langer braaklagen, terwijl door uitputting van de bodem (zie toename struikhei) de akkers gedurende de Laat-Romeinse tijd steeds meer bemest moesten worden.

Gras- en rietlanden

Onder de onkruiden is tevens een relatief groot aantal soorten gevonden die veelal voorkomen in graslanden op open, droge kalkhoudende grond. Voorbeelden zijn zonneroosje, kleine pimpernel, grote centaurie, duifkruid, echte kruldistel en bingelkruid. Zonneroosje, kleine pimpernel, grote centaurie en echte kruldistel hebben daarbij een voorkeur voor (begrasde) hellingen. Deze kalkrijke gronden en hellingen bevonden zich waarschijnlijk op de hogere gronden van de stroomgordel, de stroomruggen en de rivierduinen. Dit geeft aan dat zich in de Romeinse tijd op de hogere gronden van de stroomgordel, naast akkers, ook droge graslanden bevonden. Wildemanskruid begroeide in de Romeinse tijd de droge, voedselarme zandige hellingen.

De hoge waarden van grassen en soortenrijke associatie van graslandplanten suggereert dat graslanden in deze periode zowel op voedselarme als meer voedselrijke gronden veelvuldig voorkwamen. Mogelijk waren er op de drogere, zandige gronden van de stroomgordel én in de natte komgronden met wisselende waterstanden graslanden aanwezig. Graslanden bestaan echter niet louter uit grassen. In de natte graslanden kwamen naast grassen ook soorten voor als ratelaar, addertong, witte klaver type (*Trifolium repens* type), ridderzuring, fluitenkruid, klokje en waternavel. Deze graslanden werden waarschijnlijk gebruikt als hooiland.

De in de pollenmonsters aanwezige graslandsoorten, tredplanten (bijv. smalle en grote weegbree) en mestschimmels (*Podospora*-type, *Sordaria*-type en *Sordariaceae*) suggereren dat de graslanden in deze periode waarschijnlijk beweid werden met vee. Tredplanten (of beter tredbestendige) planten als varkensgras, smalle en grote weegbree kwamen in de Romeinse tijd voor op betreden grond langs en op wegen en paden. De toename in de percentages van deze soorten naar boven toe in de pollendiagrammen van de restgeulen geeft aan dat intensiviteit van de betreding van het gebied in de loop van de Romeinse tijd toenam.

Op de nattere plekken in het landschap ging de graslandvegetatie over in oevervegetatie en elzenbroekbos. Op deze overgangszones konden verlandingssoorten voorkomen als moerasspirea, watermunt, watertorkruid, kattenstaart, gewone waternavel en zeggen. In de natte delen van de komgronden en in verlaten, verlande restgeulen kwamen restanten van elzenbroekbos voor. In deze bossen kwamen naast els, wilg, zeggen en varens ook soorten voor als kattenstaart, moerasspirea, watermunt en paardenstaart. Deze planten kunnen behalve in broekbossen en op oevers, ook voorkomen in de nattere delen van gras- en hooilanden, wat aangeeft dat de overgang van deze milieutypen vaak geleidelijk gaat. Op oevers van greppels, sloten en geulen kwam oevervegetatie voor, terwijl op nieuw drooggevallen plaatsen watertorkruid en blaartrekkende boterbloem zich konden vestigen.

De pollenmonsters van beide restgeulen geven verder aan dat in het gebied ook uitgebreide rietlanden aanwezig waren met wilg, riet, egelskop, grote en kleine lisdodde. In deze rietlanden kwamen ook kattenstaart, watermunt en moerasspirea. Mogelijk werden beide restgeulen geflankeerd door zulke rietkragen.

³⁶ Koelbloed & Kroeze 1965.



3.5.4 Lokale vegetatie in en rondom de restgeulen

Er zijn in de pollenmonsters van de restgeulen een groot aantal waterplanten en algen aanwezig. Soorten als fonteinkruid, kransvederkruid, grof hoornblad, witte waterlelie, gele plomp, eendenkroos, pijlkruid en algen (*Zygnema*, *Pediastrum*, *Botryococcus braunii*, *Debarya*, *Spirogyra* en T.128) kwamen in het water van de geulen voor wat aangeeft dat door de tijd heen zowel waterplanten met ondergedoken als drijvende bladeren in de restgeulen groeiden.

Geul vnr 1198/99

De aanwezigheid van pollen van spar en zilverspar in de onderste pollenmonsters van geul 1198/99, die uit het achterland van de rivier afkomstig zijn suggereert dat in geul 1198/99 tijdens de Midden-Romeinse tijd (onderste pollenmonster, 93 cm) nog (tijdelijk) stromend water aanwezig was. Soorten als pijlkruid en grof hoornblad groeiden in de geul en kunnen beide goed in zwak stromend water gedijen. In deze fase was geul 1198/99 nog relatief diep en het water voedselrijk. Later verschijnen ook kransvederkruid, eendenkroos en waterranonkel wat aangeeft dat de geul ondieper wordt. Kransvederkruid komt in water tot maximaal 3 m diep, vooral voor op rivierklei en heeft een voorkeur voor kwelmilieus.³⁷ Het water blijft zeer voedselrijk en er verschijnen steeds meer algen en waterlelieachtigen met grote op het water drijvende bladeren.

Geul vnr 603

De in het onderste pollenmonster aangetroffen waterplanten (gele plomp, kransvederkruid, mattenbies en pijlkruid) van geul 603 geven eveneens aan dat er ten tijde van de opvulling in de Laat-Romeinse tijd mogelijk nog licht stromend water in de geul aanwezig was. Het water was voedselrijk, relatief diep (tot maximaal 5 m diep)³⁸ en er groeiden waterplanten met ondergedoken en drijvende bladeren in de geul. Wanneer de geul begint te verlanden en dus ondieper wordt, verschijnen ook witte waterlelie en waterranonkel (tot maximaal 3 m diep).³⁹

Langs en rondom de geulen kwam een begroeiing voor met riet, wilg, lisdodde en egelskop en allerlei oeverplanten waaronder kattenstaart, watermunt en moerasspirea. De hogere waarden van mestschimmels (*Podospora*-type, *Sordaria*-type en *Sordariaceae*) in de onderste monsters van beide restgeulen wijzen erop dat in de buurt van de geulen vee heeft rondgelopen. In het onderste monster van restgeul 1198/99 is ook een enkel ei van zweepworm gevonden. Zweepworm is een darmparasiet bij hond, kat, varken en mens. Het is niet duidelijk van welk van deze organismen de gevonden parasiet afkomstig is, maar zeer waarschijnlijk is dat naast mensen, ook varkens, katten en honden in het gebied voorkwamen.

3.6 Paleogeografische ontwikkeling

De paleogeografische kaart van de omgeving van de Geer II is gebaseerd op de paleogeografische kaart van Steur (2011), die weer gebaseerd is op de geomorfologische kaart van Berendsen uit 1982 en de zanddiepte kaart van Cohen *et al.* (2010). Tevens zijn de gegevens van de restgeulen van het Veilingterrein en van De Geer II verwerkt in de kaart.⁴⁰

3.6.1 Romeinse tijd

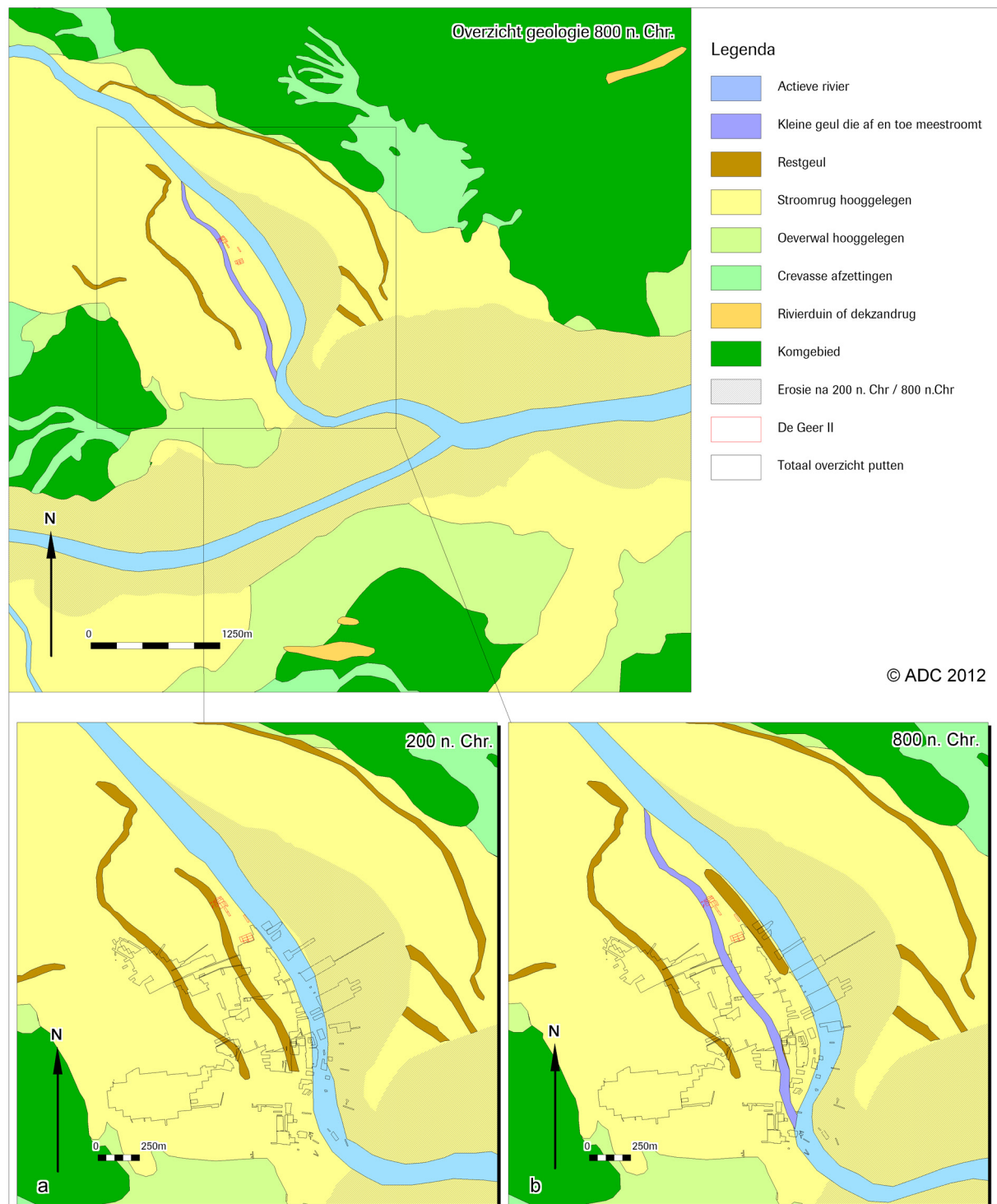
In de Romeinse tijd bestond de omgeving van het plangebied uit hooggelegen stroomgordels en oeverwallen, crevasseafzettingen en laaggelegen komgebieden (afb. 3.9a). In het noordoosten lag op een afstand van ca. 4 km een dekzandgebied op de flanken van de stuwwallen van de Utrechtse heuvelrug. Hier kwamen in de midden en laat-Romeinse tijd nog eikenloofbossen voor die grotendeels bestonden uit schaduwtolerante bomen als beuk, haagbeuk. Ook eik, iep en linde kwamen in deze bossen voor. Hazelaar,

37 Hannon & Gaillard 1997.

38 Hannon & Gaillard 1997.

39 Hannon & Gaillard 1997.

40 Steur 2011; Berendsen 1982; Cohen, *et al.* 2009.; Williams 2010; Zuidhoff 2012.



Afb. 3.9 a-b Paleogeografische ontwikkeling van het onderzoeksgebied.

lijsterbes en kers vormden struikgewas op open plekken, langs bosranden en op de zandige flanken van de stuwwallen.

In deze periode waren de Kromme Rijn en de Nederrijn/Lek de actieve rivieren in het gebied. De Kromme Rijn was een forse rivier en vervoerde meer water dan de Lek. De Kromme Rijn stroomde door een gebied waar oude beddingafzettingen van de Werkhovense en de Houtense stroomrug in de ondergrond aanwezig zijn. De watervoerende geul van de Kromme Rijn was in het begin van de Romeinse tijd vermoedelijk gelegen op de plek van de kronkelwaardgeul in het oostelijke deel van het plangebied en die rond 79-225 n. Chr. inactief is geraakt. Deze oude geulen op de Houtense en de Werkhovense stroomgordel zijn gedurende



de latere fase in de Romeinse tijd waarschijnlijk nog wel watervoerend geweest. Tijdens perioden van jaarlijkse overstromingen zullen ze als overloopgeulen hebben gefunctioneerd. De geul in het oostelijke deel is rond 225-402 n. Chr. Inactief geraakt. Tijdens de 5^e eeuw n. Chr. vindt echter weinig sedimentatie in het gebied plaats en kon zich een laklaag ontwikkelen. De laklaag in de westelijke restgeul is gedateerd na 414-542 n. Chr.

De nederzettingen, zoals op de Horden en De Geer, werden gevestigd op de hooggelegen stroomruggen van de Houtense en Werkhovense stroomruggen. Tevens bevonden de landbouwgronden zich op deze hoge delen van het landschap. De stroomruggen waren zeer vruchtbaar en rijk aan kalk en hadden een goede waterhuishouding vanwege de zandige afzettingen. Op de stroomruggen kwamen naast graanakkers ook graslanden en kleine bosschages voor. Op de droge, kalkhoudende grond op hellingen groeiden in graslanden soorten als zonneroosje, kleine pimpernel, echte kruldistel en grote centaurie. Deze kalkrijke gronden en hellingen bevonden zich waarschijnlijk op de hogere gronden van de stroomgordel; de stroomruggen en rivierduinen. Soorten zoals wildemanskruid begroeiden in de Romeins tijd de droge, voedselarme zandheuvels.

Hier en daar waren op de stroomruggen bosschages aanwezig met loofbomen als eik, berk en hazelaar, hetgeen aangeeft dat dit veelal resten van secundair bos betreft. Ook kwam op vochtige, voedselrijke grond struikgewas voor met vlier, Gelderse roos en wegedoorn. Vlier en blaartrekkende boterbloem konden goed gedijen op voedsel- en stikstofrijke plekken waar de grond plaatselijk aangerijkt was door achterblijvend slib, na overstromingen en langs uitgebaggerde sloten. Wegedoornstruiken groeiden op de hogere gronden van de stroomgordel. Soorten als berenklaauw, dolle kervel, ridderzuring en fluitenkruid kwamen voor in ruigten op zeer voedselrijke grond in bermen en op dijken of op lichtbeschaduwde plaatsen aan bosranden.

De pollendiagrammen weerspiegelen een periode waarin de graanverbouw in het gebied begon te intensiveren en het bosareaal verder afnam. Het landschap was zowel in de kommen als op de stroomruggen zeer open, met hier en daar wat bosschages en struikgewas. Veel van het oorspronkelijk aanwezige bos is in die tijd al gekapt.⁴¹ In de loop van de Romeinse tijd kon zich op de meer zandige gronden door verarming en uitputting van de bodems na intensieve akkerbouw lokaal struikheidevegetatie ontwikkelen. Het is mogelijk dat gedurende de Vroeg-/Midden-Romeinse tijd de akkers langer braaklagen, terwijl door uitputting van de bodem (zie toename struikheide) de akkers gedurende de Laat-Romeinse tijd steeds meer bemest moesten worden.

Op de laaggelegen komgronden waren graslanden aanwezig die gebruikt werden als hooi- en weidegebieden. Op de nattere plekken ging de graslandvegetatie waarschijnlijk over in oevervegetatie. Op deze overgangszones konden verlandingssoorten voorkomen als moerasspirea, watermunt, watertorkruid, kattenstaart, gewone waternavel en zeggen. In de natte delen van de komgronden en in verlaten, verlande restgeulen kwamen eveneens restanten van elzenbroekbos voor. In deze bossen konden naast els, wilg, zeggen en varens ook soorten voorkomen als kattenstaart, moerasspirea, watermunt en paardenstaart.

In het water van de twee onderzochte restgeulen (1198/99 en 603) kwamen door de tijd heen zowel waterplanten met ondergedoken als drijvende bladeren in de restgeulen voor, voorbeelden hiervan zijn fonteinkruid, kransvederkruid, grof hoornblad, witte waterlelie, gele plomp, eendenkroos, pijlkruid en algen. Het water dat in beide restgeulen in eerste instantie nog licht stroomde, was voedselrijk en werd gedurende de Romeinse tijd door verlanding ondieper. Mogelijk werden beide restgeulen geflankeerd door rietkragen waarin naast wilg, riet, egelskop, grote en kleine lisdodde, ook kattenstaart, watermunt en moerasspirea konden voorkomen.

⁴¹ Kooistra 1996.

3.6.2 Laat-Merovingische en Karolingische tijd

In de laat-Merovingische en Karolingische tijd veranderde het landschap niet veel ten opzichte van de Romeinse tijd. De Kromme Rijn en Lek waren nog steeds de actieve geulen in het gebied, waarbij de afvoer via de Lek nu duidelijk in betekenis is toegenomen (afb. 3.9b). Tevens was de Zoel, een kleine rivier in het westen die de Linge met de Lek verbond, waarschijnlijk actief.⁴² De actieve geul van de Kromme Rijn heeft zich naar het oosten verplaatst en ligt in de Karolingische tijd ca. 80 m ten oosten van het plangebied. In deze periode beleefde Dorestad zijn bloeiperiode en vormde de oever van de Kromme Rijn een havengebied waar uitwisseling van goederen plaatsvond. Tijdens deze bloeifase heeft de Kromme Rijn zich zo'n 200 m naar het oosten verlegd, waardoor steiger- en havenwerken voortdurend moesten worden verplaatst richting het oosten.⁴³

Op het Veilingterrein, gelegen ten zuiden van het plangebied, zijn sporen van huisplattegronden aangetroffen op de hoogste delen van de oeverwal. In de Merovingische tijd en het begin van de Karolingische tijd waren de restgeulen waarschijnlijk een laagte in het landschap die alleen tijdens hoogwater water bevatte. In het plangebied De Geer II is een overstromingslaag aangetroffen die een laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch bewoningsniveau afdekt en waarin een laklaag is gevormd. De aangetroffen skeletten, die gedateerd zijn tussen 660 en 890 n. Chr. bevinden zich in de overstromingslaag. De overstroming heeft dus plaatsgevonden ten tijde van de vroegmiddeleeuwse bewoning. In de restgeulen op het Veilingterrein zijn meerdere overstromingsfasen herkend: een overstroming uit een periode vóór 1040-1230 n. Chr. en twee overstromingslagen, gelegen in en boven de aslaag, die na 1200 n. Chr. dateren.⁴⁴ Deze zijn dus van verschillende ouderdom dan die van De Geer II. De overstroming in het plangebied de Geer II was afkomstig vanuit de actieve geul van de Kromme Rijn in het oosten en is vermoedelijk eenmalig geweest. De overstromingen op het Veilingterrein hebben vrijwel geen sedimenten achtergelaten en waren minder hevig dan in het gebied van De Geer II. Tijdens opgravingen langs de Oude Rijn bij Utrecht is gebleken dat er aan het begin van de 6^e eeuw een verhoogde rivieractiviteit is geweest waardoor een nieuwe loop van de Oude Rijn is ontstaan.⁴⁵ Mogelijk heeft de overstroming op de Geer en het Veilingterrein, hoewel een eeuw later, ook te maken met die verhoogde rivieractiviteit.

Het botanische onderzoek op het Veilingterrein heeft aangetoond dat het landschap rondom Dorestad in de Vroege Middeleeuwen zeer open geweest is. Hier en daar waren op de stroomrug van Dorestad bosschages aanwezig van secundair bos met loofbomen als eik, berk en hazelaar. Op de stuwwallen ten noordoosten van Dorestad was een gemengd eikenloofbos aanwezig met hazelaar, berk en schaduwtolerante bomen als beuk, haagbeuk en linde. Dennen zullen in deze periode ook op de hogere delen van het landschap gegroeid hebben zoals op de rivierduinen, het dekzandgebied op de flanken van de stuwwallen en op de stuwwallen ten noordoosten van Dorestad.

De stroomruggen bij Dorestad werden in deze periode gekenmerkt door droge, zandige, kalkrijke grond. In de nabijheid van de nederzetting waren landbouwgronden en moestuinen aanwezig waar mogelijk haver en zeker biet is verbouwd. De gevonden akkeronkruiden en graslandplanten geven aan dat er in de Vroege Middeleeuwen op de drogere gronden van de stroomruggen, naast bewoning en akkers ook graslandvegetatie aanwezig was. Graslandvegetatie kwam in deze periode zowel op de voedselarme als meer voedselrijke gronden voor. Waarschijnlijk waren er naast graslanden op de kalkrijke gronden van de stroomgordel ook in de natte komgronden met wisselende waterstanden veel graslanden aanwezig, zoals bijvoorbeeld in het gebied ten oosten van Dorestad aan de voet van de stuwwal. Deze graslanden werden mogelijk gebruikt als hooiland en voor beweiding met vee.

Op de nattere plekken ging de graslandvegetatie geleidelijk over in oevervegetatie en elzenbroekbos. Op deze overgangszones kwamen verlandingssoorten voor als moerasspirea, watermunt, kattenstaart, kluzenzuring en zeggen. In de natte delen van de komgronden en in verlaten, verlande restgeulen bleven restanten van elzenbroekbossen aanwezig. In deze bossen kwam naast els, wilg, zeggen en

42 Steur 2011.

43 Van Es & Verwers 1980.

44 Zuidhoff 2012.

45 Nökkert, *et al.* 2009.



varens ook allerlei verlandingssoorten voor in voedselrijk water als bitterzoet, kattenstaart, watermunt en paardenstaart.

3.6.3 Late Middeleeuwen

Vanaf de Karolingische tijd heeft de Kromme Rijn zich in het noordelijke deel van de stad nog eens 500 m in noordoostelijke richting verplaatst naar de huidige locatie.⁴⁶ In die tijd nam de waterafvoer in de Kromme Rijn af, de bedding van de rivier verzandde en de Lek werd de belangrijkste rivier in het gebied. In 1122 n. Chr. werd de Kromme Rijn afgedamd en kwam er definitief een einde aan de activiteit van deze Rijntak.⁴⁷ De afdamming stond waarschijnlijk in verband met de ontginning in 'Het Langbroek' ten noordoosten van Wijk bij Duurstede die rond 1125 n. Chr. moet hebben plaatsgevonden.⁴⁸ Door het opwerpen van de dam werd het mogelijk in de winter water te lozen op de Kromme Rijn om wateroverlast te voorkomen. Rond de 11^e eeuw begon men waarschijnlijk met het bedijken van de rivieren.

⁴⁶ Van Es 1990; Van Doesburg 2000.

⁴⁷ Dekker 1980.

⁴⁸ Berendse 2001, die verwijst naar Dekker 1981 en Dekker 1983.



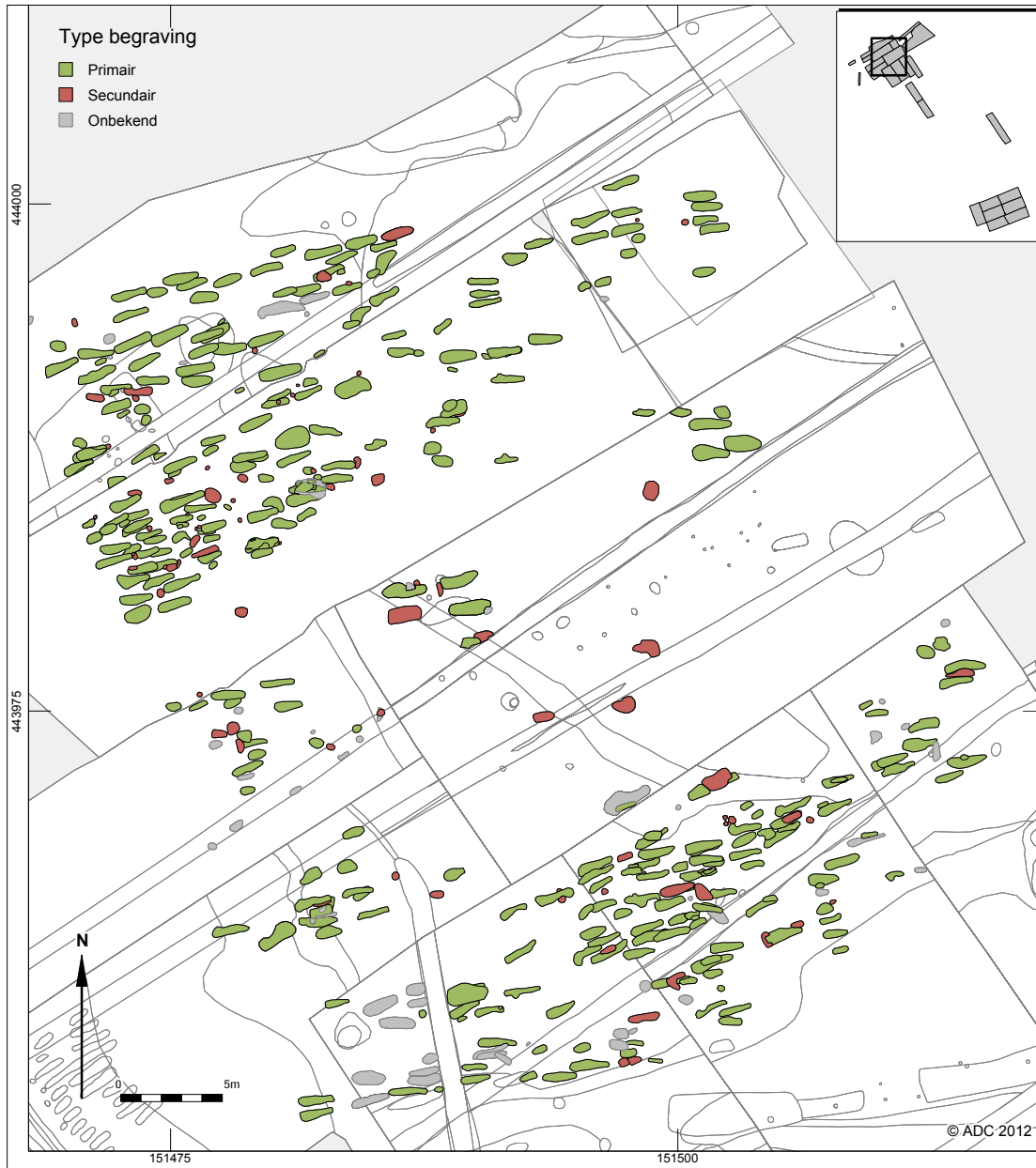
4 Sporen en structuren

4.1 Grafveld

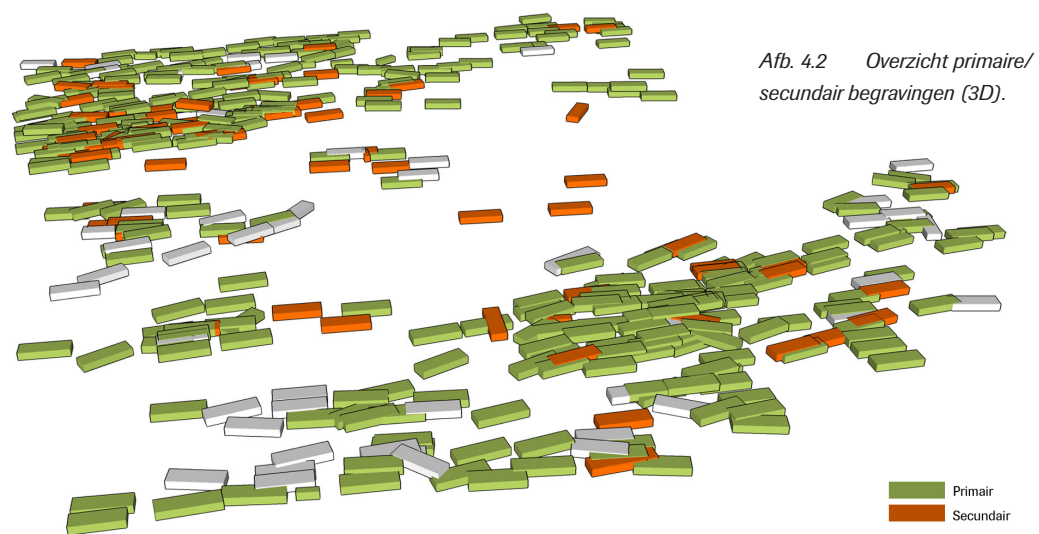
Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn skeletresten aangetroffen tussen Wp 975 in het noorden en Wp 988 in het zuiden, in een gebied van 50 x 50 m. Ten noorden van Wp 975 waren nauwelijks grondsporen aanwezig. Het grafveld meet 27 bij 37 meter. Tijdens de opgraving zijn alleen menselijke resten gevonden, grafkuilen waren niet meer zichtbaar. In totaal zijn 546 individuen geborgen (afb. 4.1), waarvan minimaal 231 primaire en 85 secundaire begravingen (afb. 4.2 en 4.3).



Afb. 4.1 Overzicht Grafveld.



Afb. 4.3 Overzicht primaire/secundair begravingen.



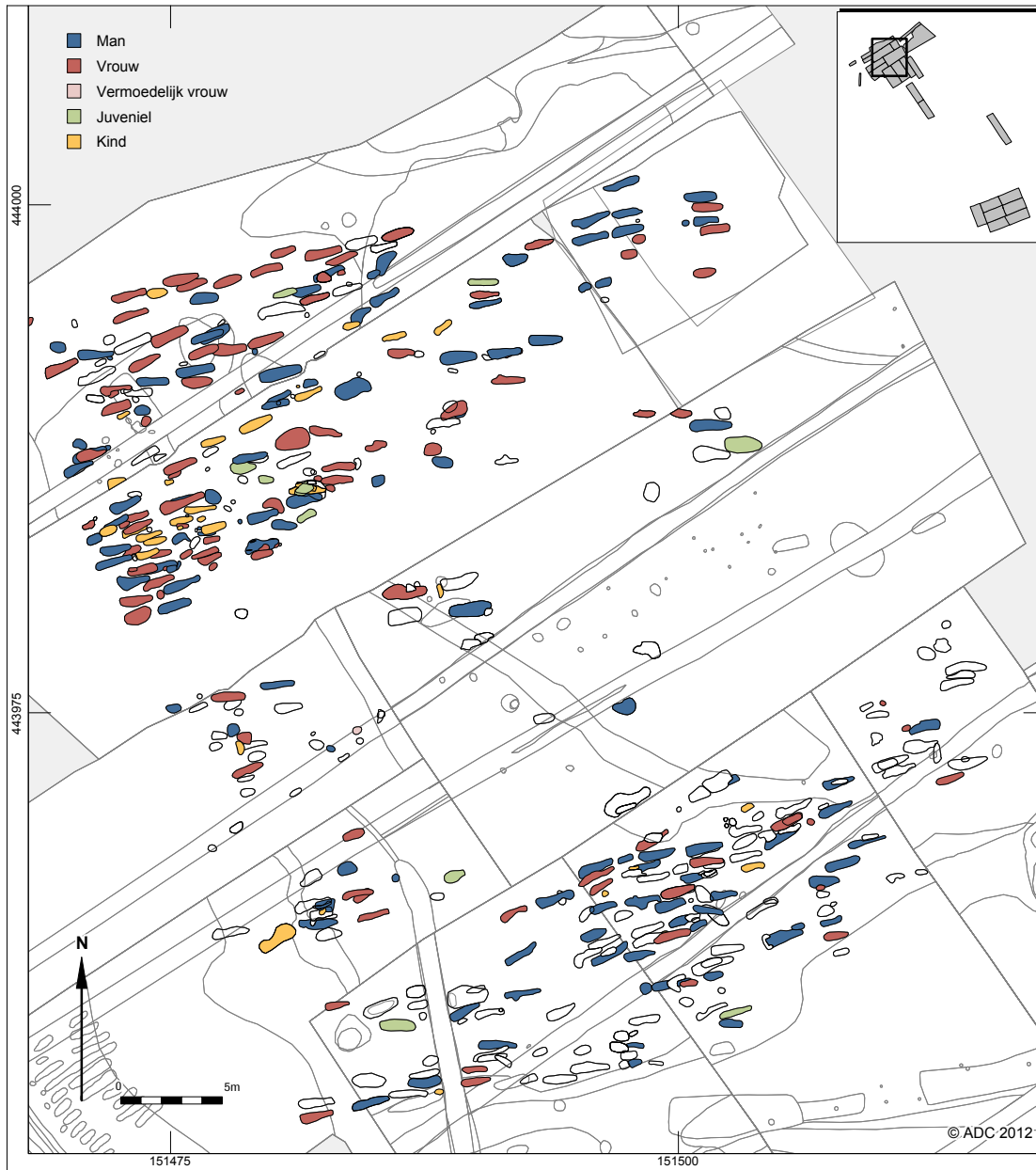


Daarnaast zijn, verspreid over het grafveld, enkele knekelkuilen aangetroffen (afb. 4.4). De conclusie die tijdens het veldwerk is getrokken, is dat meer mannen dan vrouwen op het grafveld zijn bijgezet (121 respectievelijk 105). Het aantal kinderen en juvenielen is relatief laag, maar dit is vermoedelijk het gevolg van de slechte conserveringsomstandigheden. Er zijn drie concentraties begravingen aanwijsbaar, twee in het zuiden en één in het noorden. Opmerkelijk is dat in de noordelijke cluster vooral vrouwen waren begraven (afb. 4.5 en 4.6). De reden hiervoor is nog onduidelijk. Nauwkeurige getallen ten aanzien van het geslacht kunnen pas worden gegeven na nadere analyse van het skeletmateriaal.

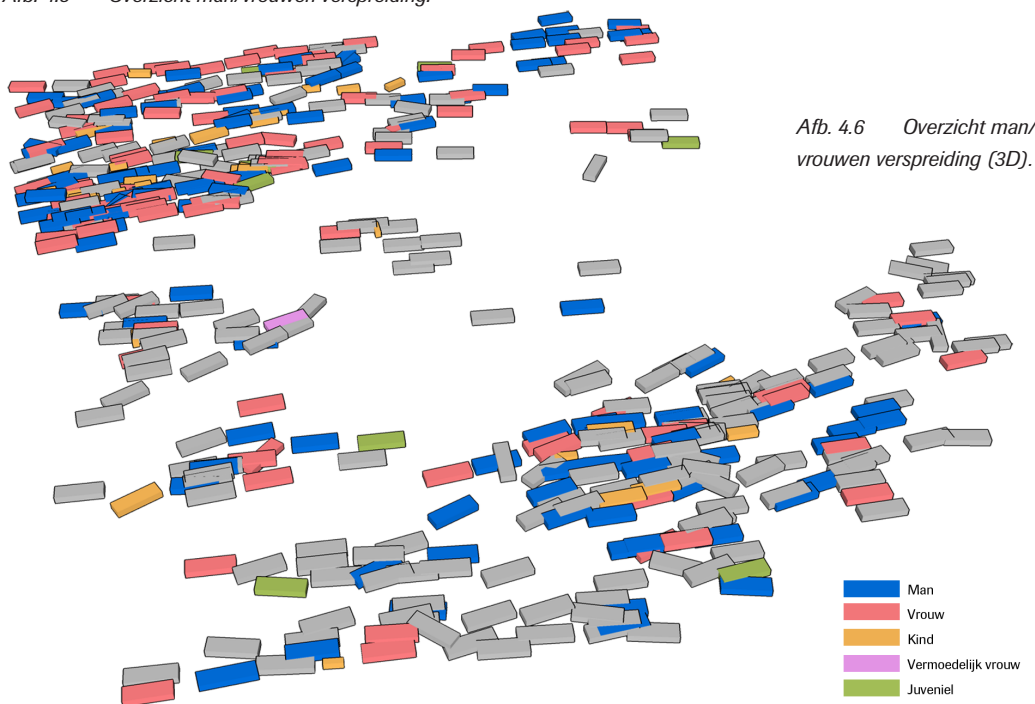


Afb. 4.4 Overzicht knekelkuilen.

De scherpe begrenzing van het grafveld in het noorden, westen en zuiden suggereert dat het om een begraafplaats gaat binnen een beperkte ruimte. Vanaf de laat-Karolingische tijd begroef men de doden bijna uitsluitend bij een kapel of een kerk. Waarschijnlijk heeft er ook op (of bij) deze begraafplaats een kapel gestaan, mogelijk in de lege ruimte tussen de graven. Voor zover bekend worden de eventuele kapel en begraafplaats niet in schriftelijke bronnen vermeld. De datering van het grafveld kan hiervoor een verklaring zijn: ¹⁴C-onderzoek heeft uitgewezen dat het om Karolingische begravingen gaat en uit deze periode zijn geen schriftelijke bronnen met betrekking tot dit gebied bekend.



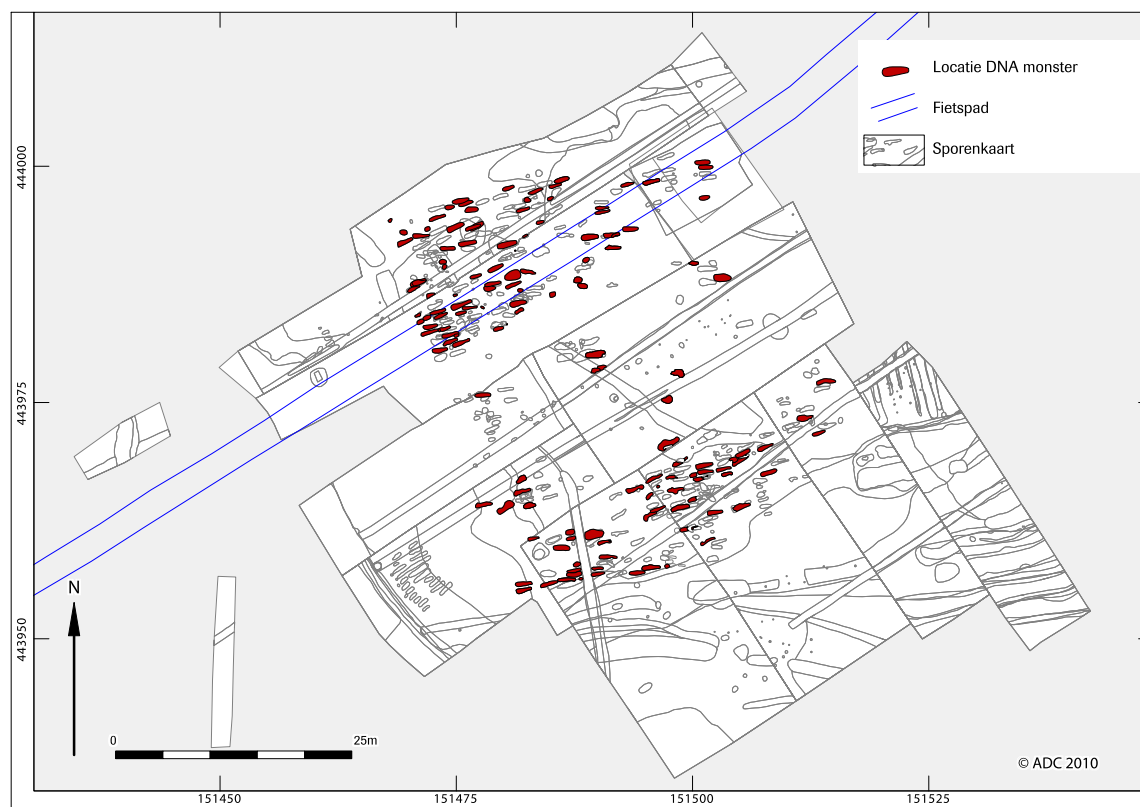
Afb. 4.5 Overzicht man/vrouwen verspreiding.





Wat betreft het grafritueel kunnen verschillende constatering worden gedaan. Alle skeletten zijn oost-west georiënteerd en de verspreiding van graven in het terrein laat opvallende concentraties en lege ruimtes zien. De positie en verspreiding van de skeletdelen wijzen op het gebruik van zowel kistbegraven als kuilbegraven. Bij beide graftypen kon worden geconstateerd dat individuen zowel met als zonder een lijkwade werden begraven. Bij de begravingen zijn slechts enkele bijgiften aangetroffen.

Van de aangetroffen skeletten bleken 122 geschikt voor DNA-onderzoek (afb. 4.7). Van deze individuen zijn DNA- en isotopenmonsters genomen.



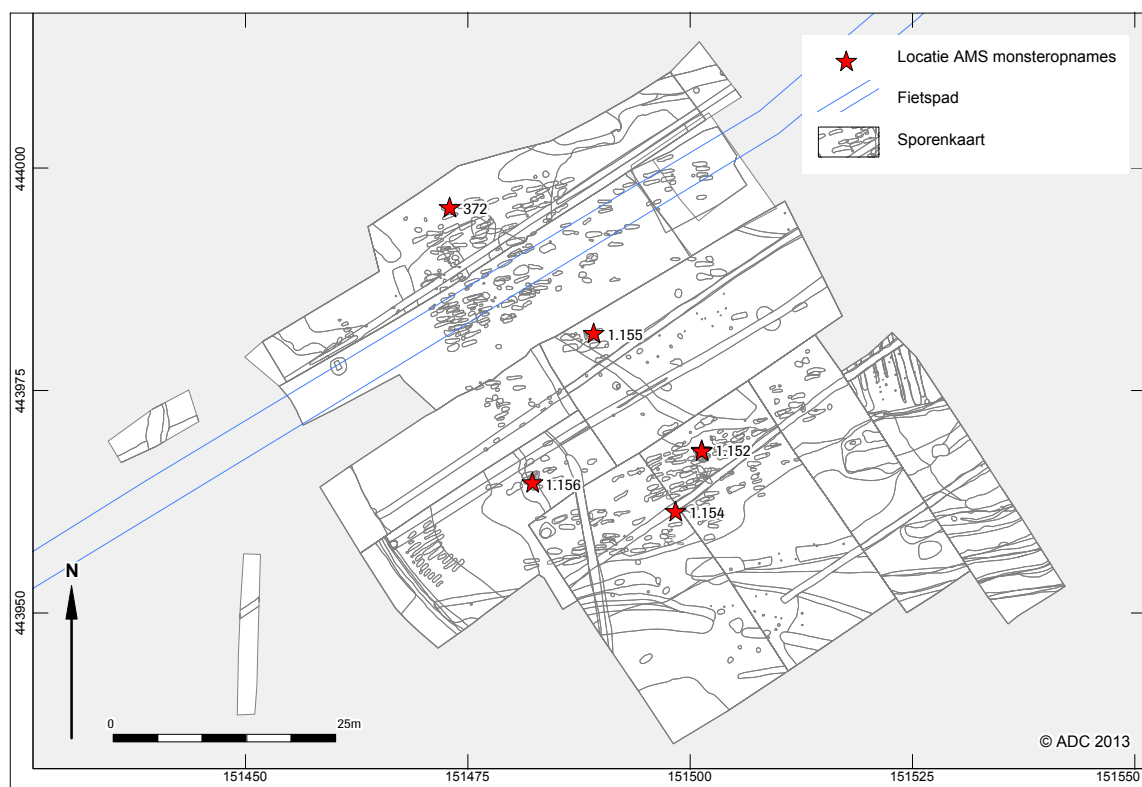
Afb. 4.7 Overzicht skeletten bemonsterd voor DNA/isotope onderzoek.

Tijdens het IVO-onderzoek is een AMS-monster genomen van één van de skeletten (het meest noordelijke monster op de kaart). Tijdens de opgraving zijn daarnaast nog vijf skeletten geselecteerd voor AMS-datering (afb. 4.8 en bijlage 3). Het monster van 2009 leverde in eerste instantie een datering op van tussen 1020-1190 na Chr. (vnr. 327-1).⁴⁹ De reden voor deze afwijkende datering komt vermoedelijk door het lage collageengehalte van het geanalyseerde botmateriaal. Van dit individu is een tweede monster genomen en bij deze analyse kwam men op een datering van 860-1000 n. Chr. Dit sluit beter aan bij de dateringen uit 2010 (tabel 4.1).

Tabel 4.1 Overzicht AMS-monsters uit het IVO en het DAO.

Vondstnummer	Wp	Vlak	Spoor	Datering (2 sigma)
327-1	975	1	1	1020-1190
327-2	975	1	1	860-1000
1152	992	1	7	670-870
1153	993	1	51	680-890
1154	993	1	53	660-780
1155	1015	1	7	670-870
1156	994	1	29	660-780

49 Williams 2010, 25



Afb. 4.8 Locatie AMS-monsters.

Tijdens het huidige onderzoek was er geen mogelijkheid om het grafveld verder uit te werken. Indien dit in de toekomst wel het geval is, liggen twee varianten voor de hand: een basaal onderzoek optimaal toegesneden op het verzamelen van veel informatie uit zoveel mogelijk grafcontexten of een volledig standaard fysisch antropologisch onderzoek zoals gebruikelijk is voor vroegmiddeleeuwse grafvelden. Een volledig standaardonderzoek is arbeidsintensief en brengt daardoor hogere kosten met zich mee. De vaak gekozen manier om kosten te beperken door middel van selectie is onwenselijk in het geval van vroegmiddeleeuws skeletmateriaal. Deugdelijke criteria voor selectie ontbreken en de bestaande dataset voor deze periode is zeer beperkt. Selectie binnen slecht geconserveerde en incomplete skeletseries leidt doorgaans tot een sterke afname van de representativiteit van de verzamelde gegevens. Een volledig standaard fysisch antropologisch onderzoek heeft naar verwachting geen grote meerwaarde. Er wordt wel meer detail informatie verzameld per individu, maar doordat dit niet voor alle individuen mogelijk is, is de informatiewaarde daarvan in de praktijk vaak beperkt. Analyses van gewrichtsslijtage en de belasting van de diverse spieraanhechtingen kunnen een goed beeld opleveren van het activiteitenpatroon en de arbeidsverdeling binnen een bevolking. Maar daarvoor is het noodzakelijk groepen van voldoende grootte statistisch te onderzoeken. En gezien de staat van het skeletmateriaal is het niet te verwachten dat voor dergelijke onderzoeksvragen goede vergelijkingen binnen de populatie gemaakt kunnen worden. Wanneer, zoals noodzakelijk voor dit soort onderzoek de resultaten gegroepeerd worden per geslacht en leeftijdscategorie, leidt dit tot te kleine groepen om betrouwbare uitspraken op te baseren. Gezien het bovenstaande ligt het meer voor de hand te kiezen voor een basaal onderzoek van de hele populatie. Dit onderzoek richt zich dan op het verzamelen van die gegevens die in veel skeletten zijn te verzamelen (zoals geslacht, leeftijd en gebitsstatus) op basis van een selectie van methoden die is aangepast aan de conservering en compleetheid van het skeletmateriaal. Dit heeft als voordeel dat de beschikbare middelen kunnen worden ingezet om de hele populatie te onderzoeken en er een representatief beeld van de demografische opbouw en gezondheidstoestand gegenereerd kan worden. De rapportage zal door de aard van de incompleteid van het skeletmateriaal wat beperkter van aard zijn dan gebruikelijk. Toch is de verwachting op basis van het onderzoek in het veld dat het mogelijk is in veel gevallen een uitspraak te doen over de man vrouw verdeling binnen het grafveld, de leeftijdsopbouw en de algemene gezondheidstoestand. Deze kan dan vergeleken worden met de gegevens van andere contemporaine grafvelden uit Wijk bij Duurstede, Nederland en relevante buitenlandse vindplaatsen.



Het grafveld is in het zuiden begrensd door een noordwest-zuidoost georiënteerd greppelsysteem (afb. 4.9). De greppels zijn te volgen over een afstand van bijna 70 meter en lopen tot aan de restgeul die is aangetroffen in het westelijk deel van het terrein (ter hoogte van werkputten 1004 en 1015). Vondsten uit het greppelsysteem dateren uit de periode 750-900, en deze zal daarom gelijktijdig met het grafveld in gebruik zijn geweest. Er zijn geen inhumaties gevonden ten zuiden van het greppelsysteem, waaruit kan worden afgeleid dat het systeem de zuidelijke begrenzing van het grafveld vormde. Een mogelijke ingang van 4 meter breed is aangetroffen ter hoogte van werkput 994. Tijdens het proefsleuvenonderzoek is ter hoogte van werkput 975 (ten noorden van de fietspad) een greppel aangetroffen (S8) met dezelfde noordwest-zuidoost oriëntatie als het hiervoor genoemde systeem. Deze greppel is met behulp van vondstmateriaal gedateerd in de periode 750-850.⁵⁰ De greppel lijkt de noordelijke begrenzing van het grafveld te hebben gevormd. Ten noorden van deze sleuf zijn geen Karolingische grondsporen gevonden tijdens het proefsleufonderzoek. De westelijke begrenzing van het grafveld werd gevormd door de restgeul in werkputten 1004 en 1015. Waarschijnlijk was de restgeul nog in het landschap zichtbaar als een lichte depressie en vormde het daardoor een fysieke grens voor het grafveld. Aan de oostzijde is geen begrenzing in de vorm van een greppel of een rij paalsporen aangetroffen. Wel neemt het aantal skeletten in de werkputten 992 en 1007 richting het oosten sterk af en aan de oostelijke rand van deze werkputten bevinden zich geen skeletten meer. Het is duidelijk dat hier de begrenzing van het grafveld moet worden gezocht. Dit werd bevestigd door de resultaten van een archeologische begeleiding van het aanleggen van een rioolsleuf in het oostelijk deel van het terrein in februari 2011 (afb. 4.9). De rioolsleuf is in eerste instantie aangelegd over een afstand van bijna 30 meter vanaf het oostelijk deel van werkput 992. Aan het einde van dit tracé is een put geplaatst waarna het riool in een noordelijke richting is vervolgd tot aan de oude fietspad. De breedte van de sleuf varieerde tussen 3,5 en 4 meter, en is aangelegd tot ca. 2 meter onder het maaiveld. Bij deze begeleiding zijn geen graven aangetroffen. De noordoost-zuidwest georiënteerde greppels die het grafveld doorsnijden worden gedateerd in de 13^e en 14^e eeuw (afb. 4.10).

4.2 Het Reviusterrein

Tijdens de opgraving zijn afgezien van het grafveld in totaal 778 grondsporen aangetroffen. De sporen zijn onder te verdelen in de volgende categorieën (zie tabel 4.2). De sporen zijn grotendeels gevonden in het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied, het zogenaamde Reviusterrein. Met het oog op de leesbaarheid zijn alleen bijzondere sporen of sporen bijhorende tot plattegronden beschreven. De beschrijving van de overige sporen is opgenomen in de opgravingsdocumentatie (deze bevindt zich in het e-depot, zie administratieve gegevens voor in het rapport). Tijdens het proefsleufonderzoek werd duidelijk dat een deel van dit terrein al onderzocht was tijdens de opgraving De Heul, uitgevoerd in de jaren 80 van de vorige eeuw.⁵¹ De tijdens de opgraving aangelegde werkputten 997 en 1001 sluiten aan op de noordelijke grens van het opgravingsgebied De Heul (zie afb. 4.6).

Tabel 4.2 Overzicht aangetroffen grondsporen.

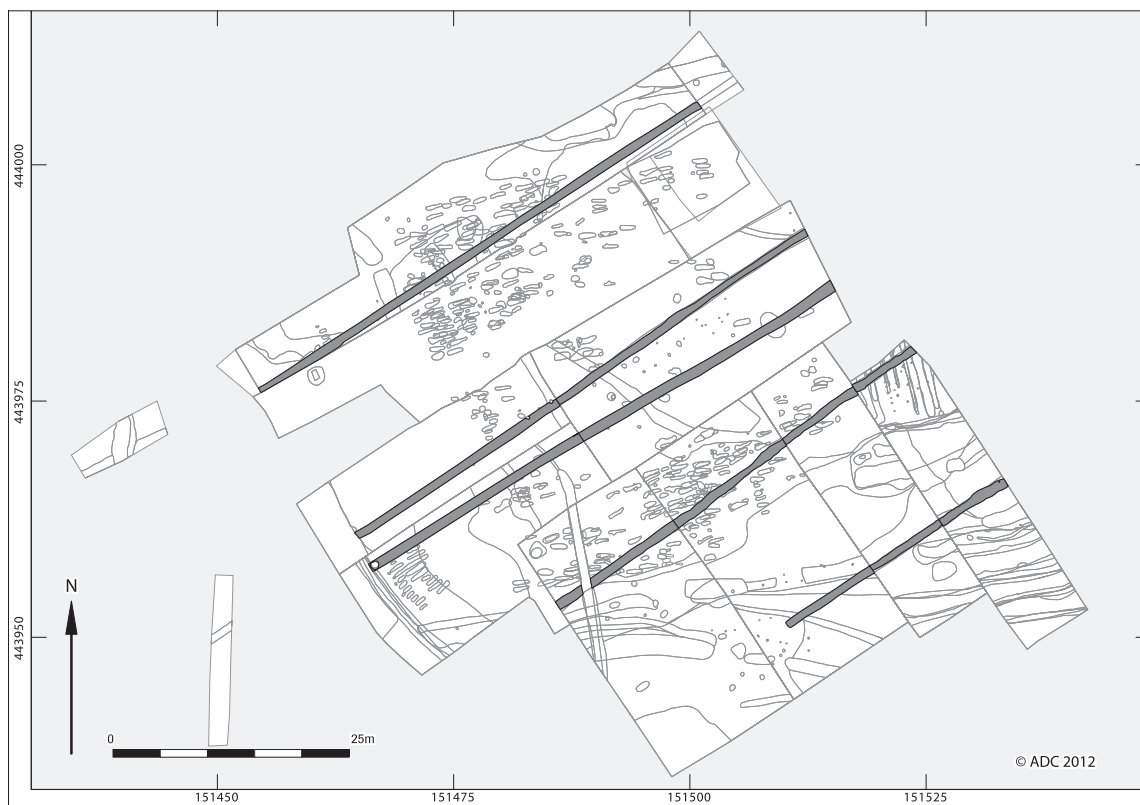
Aard van het spoor	Aantal
Greppel	141
Kuil	169
Paalgat	52
Paalkuil	382
Waterput	1
Recente sporen	33

⁵⁰ Williams 2010, 27.

⁵¹ Williams 2010, 30.



Afb. 4.9 Begrenzing grafveld.



Afb. 4.10 Overzicht greppels.

4.2.1 Vier bijgebouwen

In het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied zijn vier plattegronden of structuren aangetroffen. Dit zijn de enige plattegronden die op het onderzoeksterrein zijn aangetroffen (afb. 4.11).

Structuur 1 (STR1) is aangetroffen in de noordoost hoek van werkput 992. De plattegrond bestaat uit vier paalkuilen en heeft afmetingen van bijna 2,80 bij 2,70 meter. Omdat de plattegrond is aangetroffen bij de oostelijke putwand is het mogelijk dat deze verder naar het oosten doorloopt. De paalsporen hebben een opvallend grote diepte van maximaal 1,12 meter. In alle paalkuilen is een paalkern waargenomen. De palen van dit gebouwtje waren geplaatst in ondiepe paalkuilen waarna deze verder de grond in zijn geslagen (afb. 4.12).

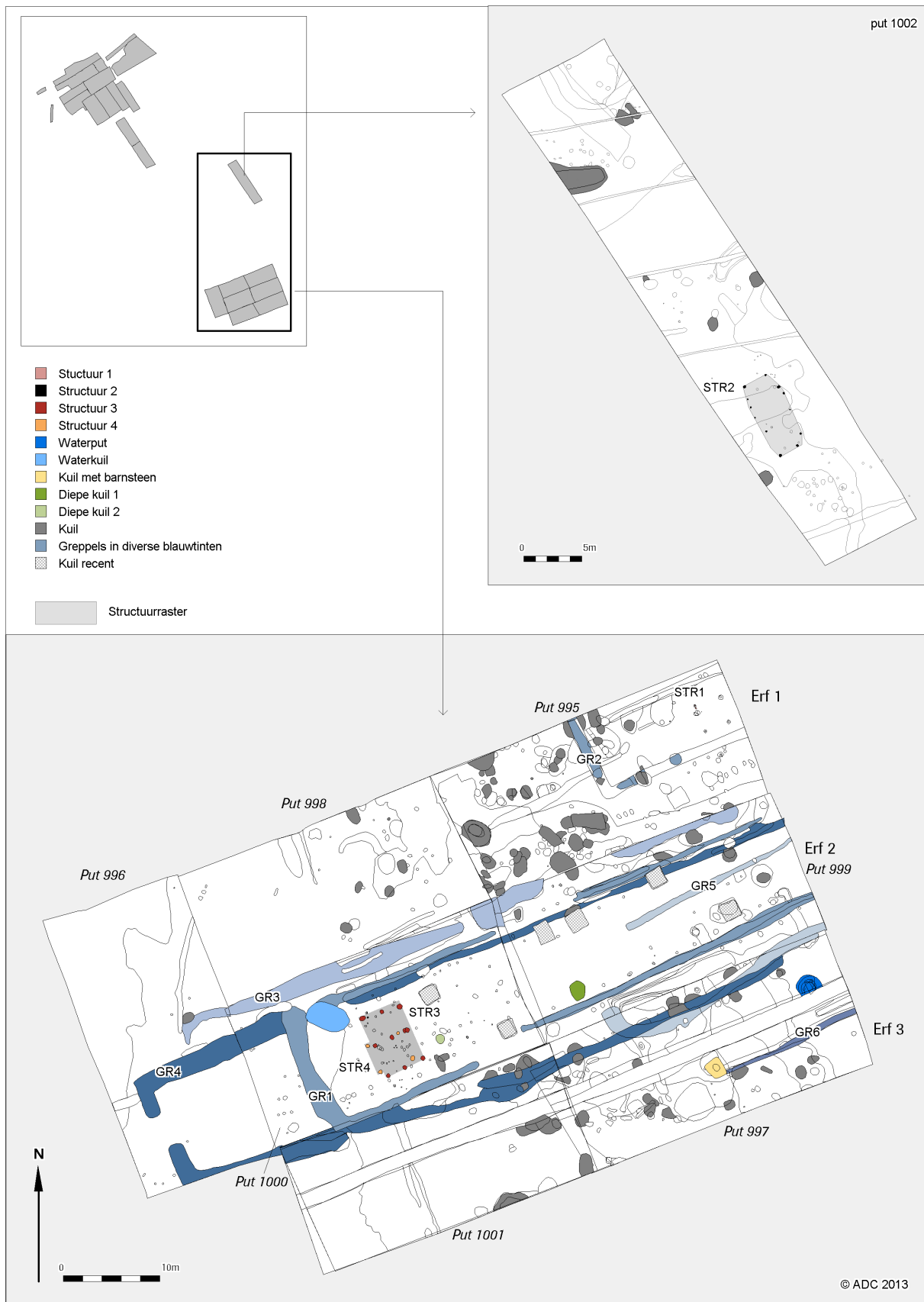
In de sporen van structuur 1 zijn geen vondsten aangetroffen, maar STR1 ligt binnen een greppelsysteem (GR2) met een datering tussen 750 en 900 n. Chr. STR1 heeft daarom vermoedelijk dezelfde datering.

Tijdens opgravingen uitgevoerd door de gemeente Utrecht langs de A2 ter hoogte van de VINEX locatie Leidsche Rijn is ook een aantal grote bijgebouwen gevonden die zwaar waren gefundeerd.⁵² In Utrecht varieëren de afmetingen van deze gebouwen van 10,5-17,6 meter (lengte) tot 5,4-6 meter (breedte).⁵³ De onderkant van de paalkuilen reikten hier tot 1,5 á 2 m onder maaiveld. De onderzoekers veronderstellen dat de zware fundering te maken heeft met de functie van het gebouw: de opslag van producten met een groot gewicht en volume. Zoals hierboven is gezegd is het niet uitgesloten dat STR1 van De Geer II verder naar het oosten heeft doorgelopen en dat de afmetingen vergelijkbaar zijn geweest met de plattegronden van Utrecht.

Structuren 3 en 4 (STR3 en STR4) zijn 50 meter ten westen van STR 1 aangetroffen. STR3 is een kleine, rechthoekige structuur met afmetingen van 6 bij 4,5 meter. De zes paalsporen zijn tussen de 10 en 30

⁵² Nokkert et al 2009, 89.

⁵³ Nokkert et al 2009, 85.



Afb. 4.11 Overzicht structuren.



Afb. 4.12 Twee voorbeelden van diepe ingeslagen palen afkomstige van STR 1.

cm diep. STR 4 is een vierpalige gebouwtje dat binnen de sporen van STR3 ligt. De vier paalsporen zijn tussen 16 en 36 cm diep. Omdat in de paalsporen van beide structuren geen vondsten zijn aangetroffen, is de fasering onduidelijk. Beide structuren zijn gevonden binnen de begrenzing van greppelsysteem GR4, maar hiervan is eveneens geen datering bekend.

Een vierde structuur (STR2) is aangetroffen in werkput 1002, de meest noordelijk aangetroffen structuur tijdens het onderzoek. Hierdoor is het duidelijk dat de begrenzing van de nederzetting ter hoogte en misschien zelfs iets ten zuiden van Wp1002 ligt. Deze bijna noord-zuid georiënteerde structuur heeft afmetingen van 7 bij 3,5 meter. De paalsporen zijn tussen de 4 en 29 cm diep. Ook in deze structuur zijn geen dateerbare vondsten aangetroffen, maar gezien de dateringen van andere sporen in de nabijheid is een Karolingisch datering aannemelijk. Ca. 55 m ten westen van Wp1002, in IVO sleuf 980 zijn delen van twee mogelijke structuren aangetroffen dat ook gedateerd worden in de Vroege Middeleeuwen.⁵⁴ Deze twee mogelijke structuren zijn, in tegenstelling tot STR2, oost-west georiënteerd, haaks op de Rijn. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn net ten noorden van de twee structuren resten van een mogelijk weg aangetroffen.⁵⁵ In Wp 1002 zijn geen sporen van deze weg aangetroffen.

Relatief kleine en rechthoekige gebouwen (ten opzichte van grotere, bootvormige plattegronden, afkomstig uit Dorestad) zijn bekend van Hoogstraat 0 en Hoogstraat IV.⁵⁶ Verwers en Van Es interpreteren de kleinste plattegronden als spiekers.⁵⁷ Structuren STR 3 en 4 zijn voorlopig als spiekers geïnterpreteerd en STR 2 als bijgebouw of schuur.

54 Williams 2010, 35

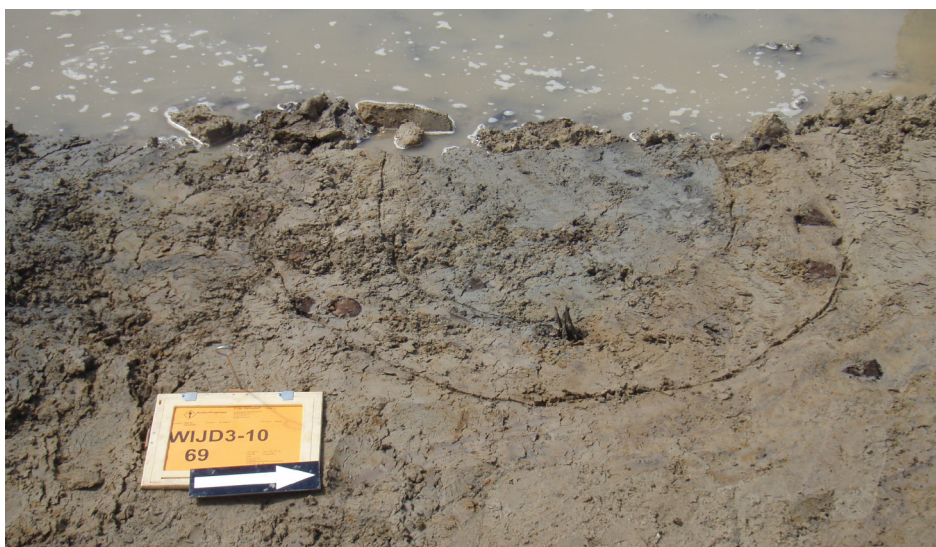
55 Williams 2010, 35

56 Van Es & Verwers 2009, 344.

57 Van Es & Verwers 2009, 345.

4.2.2 Waterput

Tijdens deze opgraving is slechts één waterput aangetroffen. Dit is opvallend wanneer de resultaten met die van de opgraving op het Veilingterrein wordt vergeleken, waar 162 waterputten zijn gevonden.⁵⁸ De waterput (werkput 997 S2) ligt 40 meter ten noordoosten van STR3 en 4, en 30 meter ten zuidoosten van STR1. De put was al aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek. De waterput bereikte een maximale diepte van 1,30 meter onder maaiveld (1,65 m +NAP). Binnen de buitenste vulling van de put zijn de resten van een aantal staakjes gevonden die mogelijk een onderdeel vormden van een bekisting (afb. 4.13). Vondsten uit de vulling van de waterput geven een datering tussen 675 en 750 n. Chr.⁵⁹ Een botanisch monster uit de onderste vulling van de put leverden twee plantensoorten op die wijzen op het vervaardigen van textiel, namelijk vlas en kaardenbol (zie hoofdstuk 5.5).



Afb. 4.13 Waterput Wp 997 S2.

4.2.3 Kuilen

Verspreid over het terrein is een aantal kuilen aangetroffen (afb. 4.11). Een duidelijke concentratie bevindt zich ter hoogte van het Reviusterrein. De functie van deze kuilen is veelal onduidelijk, enkele kuilen vallen echter op door een meer bijzondere inhoud.

Kuil S48 in werkput 997 wordt aan de hand van het aardewerk in de Karolingische tijd gedateerd.

Behalve aardewerk is een opmerkelijke hoeveelheid (74 fragmenten) barnsteen gevonden. Deze barnsteenconcentratie wordt geïnterpreteerd als aanwijzing voor ambachtelijke activiteit op of in de directe nabijheid van het onderzoeksgebied, bijvoorbeeld het maken van barnsteensieraden. De kuil is 2 meter breed en heeft een diepte van 60 cm onder het sporenvlak.

Kuil S140 in werkput 1000 is 4,5 meter breed en 80 cm diep en is geïnterpreteerd als een waterkuil. Dit spoor viel op vanwege de ovale, brede vorm, de gelaagde vullingen en de grote diepte. De kuil snijdt door greppelsysteem GR4 en ligt net ten noordwesten van de structuren STR1 en STR3. Uit de onderste vulling is een botanische monster genomen waarin alleen resten van wilde planten zijn aangetroffen. Deze soorten zijn kenmerkend voor ondiep, (zeer) voedselrijk water (zie hoofdstuk 5.5).

Twee opmerkelijk diepe kuilen zijn aangetroffen in het midden van het Reviusterrein KL1 en KL2. KL1 (Wp 999 S55) is 80 cm diep met schuine wanden en een vlakke bodem. KL2 (Wp 1000 S10) is 92 cm diep en met behulp van de aangetroffen aardewerk gedateerd in de Vroege Middeleeuwen. De functie van deze twee kuilen is vooralsnog onduidelijk.

⁵⁸ Dijkstra 2012, 56.

⁵⁹ Williams 2010, 33.



Ter hoogte van werkput 995 (in het noordoostelijke deel van het Reviusterrein) is een opvallende hoeveelheid kuilen aangetroffen. Ze liggen voornamelijk buiten het door GR2 omgeven gebied en zijn tussen 4 en 50 cm diep. Mogelijk is een deel te benoemen als paalkuil en het vermoeden bestaat dat net ten zuidwesten van GR2 een plattegrond van bijvoorbeeld een bijgebouw heeft gelegen. Omdat de kuilen zich aan de rand van het opgegraven gebied bevinden en er veel kuilen over elkaar heen liggen, kan echter geen beeld van een eventuele plattegrond worden gevormd. Een aantal kuilen kan op basis van aardewerk worden gedateerd in de Karolingische tijd.

4.2.4 Greppels en erven

De meest in het oog springende grondsporen op het Reviusterrein zijn de oost-west georiënteerde greppels die over de gehele breedte van het terrein zijn te volgen. De greppels hebben waarschijnlijk gefungeerd als verkavelinggreppels of erfgreppels vanaf de Laat-Merovingische/Vroeg-Karolingische tijd. Dergelijke greppels zijn elders in Wijk bij Duurstede ook aangetroffen: in het zuiden bij de opgraving de Engk en de opgraving uitgevoerd door het AAC op de David van Bourgondiëweg,⁶⁰ op het Veilingterrein⁶¹ en bij de opgravingen de Heul en de Hoogstraat in het noorden.⁶²

Op het Reviusterrein zijn zes verschillende greppelssystemen herkend (afb. 4.11). Vermoedelijk vertegenwoordigen ze drie erven. GR2 omgeeft het meest noordelijke erf (erf 1) en de greppels 1, 3, 4 en 5 hebben in verschillende fasen een langgerekt erf midden in het onderzoeksgebied omgeven (erf 2). GR6 vertegenwoordigt mogelijk een derde erf.

Het meest noordelijk gelegen erf (erf 1) wordt omgeven door GR2. GR2 ligt in werkput 995. De greppel is te volgen over een afstand van 16 meter waarna de greppel richting het noorden afbuigt. Hierdoor wordt een gebied van 16 bij 8 meter begrensd. In dit gebied is STR1 aangetroffen. De greppel is gedateerd tussen 750 en 900 n. Chr.

Midden in het opgegraven gebied bevindt zich een langgerekt greppelsysteem dat uit meerdere fasen bestaat en vermoedelijk één erf vertegenwoordigt (erf 2, GR1, 3, 4 en 5). Het oudste greppelsysteem is mogelijk GR5. Deze greppel wordt oversneden door de zuidelijke greppel van greppelsysteem GR4. De breedte van dit erf bedraagt ca. 9,5 meter en de nu zichtbare lengte bijna 23 meter. Op een gegeven moment wordt het erf naar het westen uitgebreid en vormt GR3 waarschijnlijk de noordelijke begrenzing. Het zuidelijke deel zal zijn vergraven toen GR1 of 4 werd gegraven. GR3 is te volgen over een afstand van bijna 65 meter waarna deze richting het zuiden afbuigt.

Enige tijd later is het erf opnieuw richting westen vergroot. GR4 vormde toen de begrenzing. Dit systeem is te volgen over een afstand van bijna 75 meter. De breedte van het erf varieert van 13,8 meter aan de oostkant tot 10 meter aan de westkant. In het westelijke uiteinde is een opening aangetroffen van 3,5 meter breed. Tijdens het veldwerk zijn deze greppels bemonsterd ten behoeve van botanisch onderzoek, maar helaas hebben de monsters geen resultaat opgeleverd. In de vulling van GR4 is een haaksleutel gevonden die een vroegmiddeleeuwse datering oplevert (zie hoofdstuk 5.2).

GR1 oversnijdt GR4 en is dus jonger. Tevens vertegenwoordigt dit greppelsysteem de jongste fase. Vondsten uit de greppel kunnen in de Karolingische tijd worden gedateerd. GR 1 is te volgen over een afstand van 55 meter en de breedte van het erf bedraagt dan 12,5 meter. Bij de aanleg is het erf naar het oosten verschoven of ingekort. We weten niet hoever het erf naar het oosten heeft doorgelopen, maar voor deze fase is wel een aansluiting gevonden met één van de greppels die is aangetroffen tijdens het onderzoek op De Heul (zie afb. 6.2 verder in het rapport, waarbij de opgravingstekeningen van het huidige onderzoek zijn gecombineerd met die van het onderzoek op De Heul en aan de Hoogstraat). Binnen de erfgreppels zijn twee kuilen aangetroffen (S98 in werkput 999 en S10 in werkput 1000) met dieptes van meer dan 90 cm onder het sporenvlak. In de coupes lijken de kuilen sterk op elkaar met rechte wanden en een vlakke bodem. Mogelijk zijn het voorraadkuilen geweest voor bijvoorbeeld knolgewassen. Slechts één van de twee heeft vondsten opgeleverd (S10), waarbij een Karolingische datering is verkregen. Bij welke fase de kuilen hebben gefunctioneerd is niet te zeggen.

60 Dijkstra 2004.

61 Dijkstra 2012.

62 Van Es & Verwers 2009.

Binnen het erf bevindt zich een 'lege' zone (ter hoogte van werkput 995) en tegen de westelijke achterkant van het erf zijn STR1 en STR3 aangetroffen. Een verklaring voor de lege zone is niet direct te geven. Wellicht dat hier dieren bijeen werden gezet, of mogelijk heeft de bijhorende huisplattegrond juist hier gestaan. De huisplattegrond kan ook verder naar het oosten hebben gelegen, dicht bij het havengebied.

Binnen GR1 zijn parallel aan de greppels, rijen paalsporen aangetroffen. De paalsporen zijn te volgen over vrijwel de gehele lengte van de greppels en kunnen waarschijnlijk aan het greppelsysteem worden toegeschreven.

GR6 is aangetroffen in de meest zuidoostelijke werkput van het Reviusterrein. Aardewerk dateert de greppel in de Karolingische tijd. De greppel is net als de overige greppels west-oost georiënteerd en te volgen over een afstand van 15 meter. De greppel eindigt ter hoogte van een kuil, S48 in werkput 997. De greppel heeft óf de noordelijke óf de zuidelijke begrenzing van een derde erf gevormd.



5 Vondstmateriaal

De opgraving heeft in totaal 2584 vondsten opgeleverd (exclusief menselijke botten). De slakken en kleipijpfragmenten zijn allemaal in de bouwvoor gevonden en zijn niet verder uitgewerkt. Na overleg met de bevoegde overheid en de directievoerder is bsloten het (recente) bouwmetaal en de verbrande klei ook niet uit te werken.

Tabel 5.1 Overzicht aangetroffen vondsten.

INHOUD	AANTAL
Aardewerk	992
Bot	794
Bouwmetaal	69
Glas	18
Houtskool	16
Metaal	124
Natuursteen	242
Pijp	14
Slak	109
Verbrande klei	206

5.1 Aardewerk

W. Zezeer

5.1.1 Inleiding

Het aardewerk van Wijk bij Duurstede de Geer II dat in dit hoofdstuk wordt beschreven, bestaat in totaal uit 992 aardewerkfragmenten en is afkomstig uit 334 vondstnummers. Deze dataset betreft voornamelijk Karolingisch aardewerk (gedraaid en handgevormd), maar ook materiaal uit de Volle en Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd, alsmede een kleine hoeveelheid aardewerk uit de Merovingische tijd. Het belangrijkste doel van het aardewerkonderzoek is de datering ervan op basis van de baksels en, indien mogelijk, het type pot. Met deze informatie kunnen grondsporen worden gedateerd.

5.1.2 Methoden en technieken

In eerste instantie is al het aardewerk gescand, waarbij per vondstnummer is aangegeven wat aanwezig is (gedraaid/handgevormd, rand/wand/bodem/overig, baksel), hoeveel stuks dit betreft en wat de (globale) datering van het vondstnummer is. Tijdens de scan is tevens bijgehouden welke aardewerkfragmenten nog nader gedetermineerd dienden te worden. Dit betrof voornamelijk randfragmenten en min of meer complete vormen, maar ook fragmenten met een specifieke decoratie of een specifiek baksel. Op basis van deze fragmenten kon een scherpere datering aan het betreffende vondstnummer en de context worden gegeven.

Voor de determinatie van het Karolingische aardewerk is voornamelijk gebruik gemaakt van de typen- en bakselindeling die door Van Es en Verwers is opgesteld voor het materiaal van de opgravingen aan de Hoogstraat.⁶³ Aangezien het aardewerk van De Geer II grotendeels Karolingisch is, is ook het laat-Merovingische materiaal, dat veelal een voorloper is van en direct aansluit op het Karolingische aardewerk, ingedeeld aan de hand van deze typologie. Voor de determinatie van Merovingisch aardewerk dat vroeger dateert dan de late 7^e eeuw en daarom niet is beschreven in de Dorestad-typologie, hebben de publicaties van Böhner, Redknop, Siegmund en Nieveler als basis gediend.⁶⁴

⁶³ Van Es & Verwers 1980 en 2009.

⁶⁴ Böhner 1958; Siegmund 1998; Siegmund & Nieveler 1999; Redknop 1999.

5.1.3 Baksels

Het vroegmiddeleeuwse aardewerk van De Geer II kan worden onderverdeeld in gedraaid en handgevormd aardewerk. Het gedraaide aardewerk uit deze periode bestaat uit 766 scherven en is afkomstig uit verschillende productiecentra. De best herkenbare Karolingische baksels zijn de baksels uit Badorf en Mayen.

De Badorfer waar is herkenbaar als een oranje of geel tot zeer lichtgeel, relatief fijngemagerd baksel in verschillende hardheden. Soms is er kwarts of chamotte (potgruis) aanwezig in de magering. De zachtste variant (Van Es en Verwers, baksel w1) voelt krijtig aan en kan makkelijk worden ingekrast met een nagel. De middelharde en harde variant werden aangeduid met respectievelijk baksel w2 en w10, waarbij baksel w10 soms klinkend hard kan zijn. Hoewel baksel w10 nog in de tabellen en tellingen voorkomt van de verschillende Hoogstraatopgravingen, dus ook die in de publicatie van 2009, is deze bakselgroep uiteindelijk hernoemd. Van Doesburg spreekt van late Badorfwaar om het onderscheid met de klassieke Badorfbaksels w1 en w2 duidelijk te maken.⁶⁵ Deze bakselgroep is bij de determinatie van het aardewerk van De Geer II wel onderscheiden. Het zal hierbij grotendeels gaan om laat Badorfaardewerk, dat wil zeggen aardewerk dat dateert vanaf de tweede helft van de 9^e eeuw.

Het Mayener aardewerk is over het algemeen grover gemagerd dan de Badorf-baksels en heeft een oranje of rode tot bruinige kleur. Bovendien is aardewerk uit Mayen herkenbaar aan de vulkanische magering van kleine zwarte 'glimmertjes'. Ook dit baksel is onderverdeeld in drie hardheden: zacht (w6) middelhard (w9) en hard (w12).

Tot een andere bakselgroep die redelijk goed is vertegenwoordigd onder het materiaal van De Geer II behoren de reducerend gebakken (grijze) baksels, welke worden geschaard onder Karolingisch grijs aardewerk. Hieronder vallen de baksels w11, w13 en w14.

Baksel w16 is eveneens een reducerend baksel dat typerend lijkt te zijn voor Karolingische knikwandpotten (type WVII). Het betreft een zacht tot middelhard fijn gemagerd baksel dat aan de buitenzijde van de scherf donkergrijs tot zwart is. De binnenzijde van de scherf is vaak bruin. Tussen het materiaal van De Geer II bevinden zich enkele scherven van dit baksel.

Het handgevormde aardewerk van De Geer II bestaat uit 97 scherven. Dit aardewerk is over het algemeen lokaal geproduceerd en bestaat in het geval van De Geer II vrijwel uitsluitend uit Karolingisch kogelpotaardewerk. De (Merovingische) voorloper van dit aardewerk, het zogenaamde Hessens Schortens aardewerk, is tussen het materiaal De Geer II niet aangetroffen. Het handgevormde aardewerk komt voor in verschillende baksels. Deze potten werden in open vuur gebakken bij relatief lage temperaturen en de baksels zijn daardoor in het algemeen zacht. De meeste handgevormde aardewerkfragmenten van De Geer II zijn gemagerd met zand of met steengruis, maar ook (roze) kwarts komt regelmatig voor. Enkele handgevormde scherven hebben een magering van schelp of potgruis en één scherf was organisch gemagerd.

5.1.4 Beschrijving van het vondstmateriaal

Tijdens de scan zijn 279 scherven aangemerkt voor verdere determinatie. Onder deze 279 scherven zijn 90 randscherven, 152 wandscherven, 28 bodemfragmenten en 9 additieven (oor, tuit, etc.). Het grootste deel van deze scherven kon aan een pottype worden toegewezen. Een typetoewijzing kon echter enkel met zekerheid worden gegeven aan de randfragmenten.

Merovingisch aardewerk

Knikwandaardewerk

Hoewel Merovingisch knikwandaardewerk ook in nederzettingcontext wordt aangetroffen, zijn de bestaande typologieën gebaseerd op grafveldonderzoek. Uit onderzoek van Böhner is duidelijk geworden dat de vroegste knikwandpotten een concave bovenwand hadden.⁶⁶ De latere knikwandpotten met een rechte bovenwand ontwikkelden zich van brede vormen naar hoge, slankere vormen. De vroegste

⁶⁵ Van Doesburg 2009, 162.

⁶⁶ Böhner 1958, 45.



versieringspatronen bestonden uit losse stempels (vanaf 530), gevolgd door lijn- en golfpatronen (vanaf 555). De eerste radstempelpatronen komen voor vanaf 570.⁶⁷ Nieveler en Siegmund stellen dat de oudste radstempels bestaan uit éénregelige radstempels met vierkantjes, vanaf 585 gevolgd door meerregelige radstempels met vierkantjes of zogenaamde ‘composiet’-stempels met samengestelde en/of onderbroken patronen.⁶⁸ Aangezien deze ontwikkeling is gebaseerd op het bijgavenritueel van grafvelden, zijn de kortlopende dateringen waarschijnlijk niet gelijk aan de omlooptijd van het aardewerk dat in nederzettingscontext wordt gevonden. Rond 640 verdwijnen de meeste knikwandtypen uit het grafritueel in het Duitse Rijnland, terwijl in Dommelen (Noord-Brabant) nog knikwandpotten zijn aangetroffen in een laat 7^e-eeuwse context.⁶⁹ Bovendien werden in Mayen tot in het begin van de 8^e eeuw nog late varianten van knikwandpotten geproduceerd. Er mag daarom worden verwacht dat de jongste typen Merovingisch knikwandaardewerk nog tot in de tweede helft van de 7^e eeuw in zwang waren.⁷⁰

Onder het aardewerk van De Geer II zijn slechts twee fragmenten van Merovingisch knikwandaardewerk aangetroffen. Dit betreft een klein, gladwandig en reducerend gebakken wandfragment met scherpe golflijntjes (afb. 5.1.1) en een groter, dik- en ruwwandig, reducerend gebakken wandfragment (afb. 5.1.2). Het eerste fragment is aangetroffen bij een van de skeletten van het grafveld en is toe te wijzen aan type KWT-3B dat dateert tussen ca. 555 en 570.

Het tweede fragment is verzameld uit greppel 5 in werkput 997 en is eveneens versierd met groeven en golflijnen. Hoewel de baksels van de twee knikwandscherven sterk van elkaar verschillen, kan ook dit fragment op basis van de versiering worden gedetermineerd als type KWT-3B, met een datering tussen ca. 555 en 570.



Afb. 5.1.1 Wandscherf van gladwandig knikwandaardewerk met golflijntjes.



Afb. 5.1.2 Wandscherf van dik- en ruwwandig knikwandaardewerk.

In tabel 5.2 is de gebruikte typenindeling weergegeven, welke is gebaseerd op een synthese van het onderzoek door Siegmund (Duitse Nederrijnse gebied) en de Franken Arbeitsgruppe (Kölner Bucht).⁷¹

Hoewel knikwandaardewerk typisch grafaardewerk is, moet er rekening mee worden gehouden dat het fragment uit het graf niet aan het bewuste graf of zelfs het grafveld van De Geer II kan worden gekoppeld. De AMS-dateringen van de skeletten van het grafveld vallen tussen 660 en 890 n. Chr., wat betekent dat het grafveld uit de Karolingische tijd stamt. Ook de afwezigheid van grafgiften (aardewerk, metaal) in het grafveld laat zien dat het niet om een Merovingisch grafveld gaat. De datering van het knikwandfragment is beduidend vroeger dan de datering van het grafveld en het is bekend dat er op dit deel van het terrein grond is opgebracht afkomstig van De Geer, enkele honderden meters ten westen van de huidige onderzoekslocatie. Tijdens de opgraving die daar in begin jaren 90 van de vorige eeuw is uitgevoerd, is wel aardewerk uit de Merovingische tijd in context aangetroffen. De fragmenten knikwandaardewerk van De Geer II moeten dus waarschijnlijk als intrusief worden beschouwd.

Alzey 27

Deze potten komen voort uit het laat-Romeinse ruwwandige vormenspectrum.⁷² Hierbij zijn twee potvormen van belang, namelijk de types Alzey 27 en Alzey 32/33, waarvan in de (Vroeg-) Merovingische tijd nog afgeleide vormen of derivaten voorkomen.

67 Dijkstra 2009, 173.

68 Dijkstra 2011a, 56; Nieveler & Siegmund 1999, 12.

69 Dijkstra 2011a, 57; Verhoeven 1993, 63.

70 Dijkstra 2009, 176; Dijkstra 2011a, 57.

71 Nieveler & Siegmund 1999.

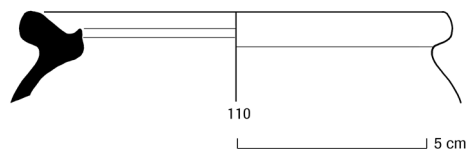
72 Bakker 1997; Redknapp 1999; Dijkstra 2009, 176.

Tabel 5.2 Gebruikte typenindeling (naar Dijkstra 2009).

Type	Omschrijving	Rheinland-fase	Datering
KWT-1a	sterk concave bovenwand met losse stempels en ribbels/groeven	3	485-530
KWT-1b	zwak concave bovenwand met losse stempels en ribbels/groeven	4	530-555
KWT-1c	klein, bekerachtig met ribbels/ groeven	3-4	485-555
KWT-2a	met losse stempels en ribbels/ groeven	4-5	530-570
KWT-2b	met rechthoekjesstempel en met of zonder ribbels/ groeven	5	555-570
KWT-2c	met rechthoekjesstempel zonder ribbels/ groeven, slank model	8-9	610-670
KWT-2.43	onversierd, slank model	7-10	585-710
KWT-3a	met ribbels/ groeven	4-5	530-570
KWT-3b	met ribbels/ groeven en golflijnen	5	555-570
KWT-4a	onversierd, normaal model	5-6	555-585
KWT-4.3	met radstempel, standvlak en wijdmondig	8-9	610-670
KWT-4.52	kleine, ruwwandige knikwandpot	(8-9)	(610-670)
KWT-5a	met éénregelige radstempel	6-7	570-610
KWT-5b	met meerregelige radstempel, normaal model	7-8	585-640
KWT-5c	met meerregelige radstempel, slank model	8-9	610-670
KWT-5d	met radstempel van tegenover elkaar gelegen driehoeken	7-8	585-640
KWT-5e	met radstempel van staande rechthoeken	6-8	570-640
KWT-5f	met onderbroken composiet-stempel	7-8	585-640
KWT-5g	met composiet-stempel, normaal en breed model	7	585-610
KWT-5h	met composiet-stempel, slank model	7-8	585-640
KWT-6	met extra verdikking op de bovenwand	7-10	585-710
KWT-4.11	met afgeronde knik	7-8	585-640

Potten van het type Alzey 27 zijn nauwmondige potten met sikkelvormige randen met dekselgeul en binnenrichel. Vroeg-Merovingische varianten van deze Alzey-typen zijn dateerbaar in de 5^e en eerste helft van de 6^e eeuw.⁷³

Er zijn slechts twee randen van het type Alzey 27 aangetroffen. De eerste is afkomstig uit een (paal)kuil direct ten zuidwesten van structuur 1. Dit betreft een ruwwandige oxiderend gebakken randscherf met een scherpe dekselgeul (afb. 5.1.3).



Afb. 5.1.3 Randscherf van het type Alzey 27.

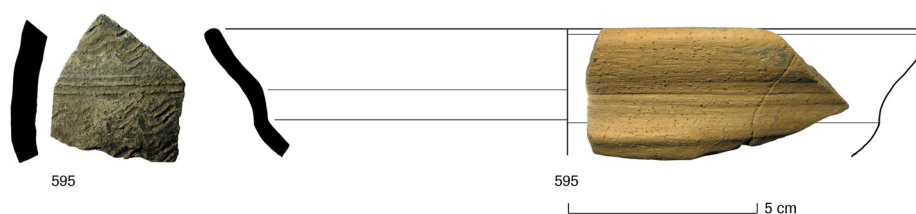
De andere randscherf is afkomstig uit een graf (wp 994 S27), waaruit echter tevens een witbakkende (Maaslandse) scherf met geel glazuur en een niet nader te determineren scherf is verzameld. Waarschijnlijk zijn zowel de zeer vroege Alzey-rand als de 12^e-eeuwse witbakkende scherf als intrusief te beschouwen in het Karolingische grafveld.

Schalen

Onder het materiaal zijn slechts twee fragmenten van een Merovingische schaal herkend, namelijk een bij elkaar horend rand- en wandfragment (afb. 5.1.4). Deze fragmenten zijn afkomstig uit laag 9000 in werkput 1002. De schaal had een ruwwandig en oxiderend (oranje) baksel. Op basis van Siegmunds typologie en Niederrhein-fasen kan deze schaal worden gedetermineerd als mogelijk type Sha 2.42 of Sha 2.6.⁷⁴ Dit type wordt gedateerd in de 7^e eeuw.

73 Dijkstra 2009, 176; Gross 1992, 425-428. Door Redknap is bij zijn indeling van de potten met dekselgeul uit Mayen (vorm A4) een dergelijk onderscheid niet gemaakt en is voor de potten een ruime datering aangehouden tussen ca. 475 en 700 (Redknap 1999, 180).

74 Siegmund 1998, 154-157 en 196-208.



Afb. 5.1.4 Links een wandfragment van een mogelijke fles, rechts een rand- en wandfragment van een schaal.

Flessen

Een laatste vermeldenswaardige scherf is ruwwandig, reducerend gebakken en relatief grof gemagerd. Op de wandscherf zijn fijne golflijnen en groeven aangebracht (afb. 5.1.4). Mogelijk dat deze scherf afkomstig is van een fles. Dit soort flessen (met een smalle hals) komen in grafvelden voor tussen ca. 550 en 650. Deze scherf ondersteunt de vroege datering van vondstnummer 595.

Karolingisch draaischijfaardewerk

Het Karolingische draaischijfaardewerk heeft een algemene datering tussen 750 en 900 na Chr. Op basis van een of meerdere gids-fragmenten kon een aantal dateringen die tijdens de scan aan contexten was gegeven worden aangescherpt. De baksels kunnen vrij goed aan de verschillende perioden worden toegeschreven. De Karolingische baksels, afkomstig uit productiecentra zoals Badorf, Mayen en Walberberg, onderscheiden zich over het algemeen vrij duidelijk van de ruwwandige Merovingische baksels, die overigens veelal in dezelfde regio's werden geproduceerd. Wel is binnen het aardewerkcomplex van De Geer II sprake van een aantal 'overgangsvormen' die de overgang van het Merovingische naar het Karolingische aardewerkspectrum vertegenwoordigen, zoals bijvoorbeeld type WVII (biconisch) en WIX (steilwandig). Zij passen nog in het Merovingische vormenspectrum van knikwandpot en Wölbwandtopf, maar hebben 'Karolingische' baksels. Ook de pottypen WV en WVI hebben nog Merovingische kenmerken. Deze groep van laat-Merovingische of vroeg-Karolingische pottypen wordt gedateerd in de late 7^e en vroege 8^e eeuw.

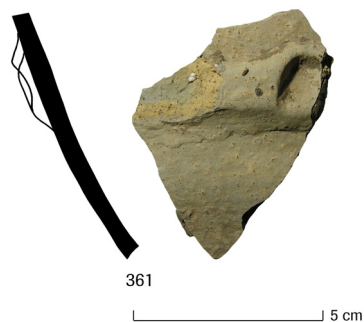
In de Karolingische tijd komen nieuwe (gedraaide) aardewerkvormen op, die (waarschijnlijk) tevens deels afkomstig zijn uit andere productiecentra dan in de voorgaande periode. Zeer kenmerkend voor de Karolingische tijd zijn bijvoorbeeld de reliëfbandamfoor (type WI), de middelgrote kook- en tuitpotten (type WII) en de Karolingische bolpot (type WIII).

Onderstaand worden de met zekerheid te herleiden Karolingische aardewerktypen besproken die op De Geer II zijn aangetroffen.

WI (reliëfbandamforen)

Reliëfbandamforen zijn grote, min of meer eivormige en relatief nauwmondige potten met een bolle of lensbodem. Op de bovenzijde van de pot zijn kleistrips of zogenaamde reliëfbanden aangebracht, die over het algemeen zijn versierd met (rad-)stempels.

Van dit type pot zijn 3 randfragmenten aangetroffen, alsmede 67 wandfragmenten en 2 bodemfragmenten. Van de 67 wandfragmenten komen 52 uit één aardewerkconcentratie die is verzameld uit een geulvulling in werkput 1002 (vnr 556, spoor 9000). De drie randfragmenten zijn gedetermineerd als type WIA. Dit zijn potten waarbij geen hals aanwezig is en waarbij een platte, verdikte rand min of meer direct op de schouder aansluit.



Afb. 5.1.5 Reliëfbanden met decoratiemotief c.



Afb. 5.1.6 Reliëfband met decoratiemotief e.

Op de reliëfbanden van de op De Geer II aangetroffen WI-potten staan voornamelijk radstempels, maar er zijn tevens twee losse fragmenten aangetroffen van een reliëfband met honingraatstempels (decoratiemotief c). Eén wandfragment heeft reliëfbanden met vingerindrukken (decoratiemotief e) (afb. 5.1.5 en 5.1.6).

WII (middelgrote kook- en tuitpotten)

Van deze groep zijn dertien randfragmenten aanwezig van tien exemplaren, hoewel van één fragment de typetoewijzing onzeker is. Van de overige twaalf randen zijn drie (mogelijk vier) van het type WIIA, één (mogelijk twee) van het type WIIB, vier van het type WIIC en twee van het type WIID. De baksels vallen allen binnen de Badorf-groep (baksel w1, w2 en w10).

Verder zijn er, voornamelijk op basis van baksel en versiering, 23 wandfragmenten en 4 bodemfragmenten te koppelen aan de bovengenoemde WII-randen.

Vier van de tien individuen zijn versierd met radstempels. De overige zes potten lijken onversierd te zijn. Naast vondstnummer 665 zijn ook vondstnummers 546 (WIIA met radstempel) en 1004 (mogelijk type WIIA) afkomstig uit of bij een graf (respectievelijk werkput 1003, S34 en werkput 1015, S20).

WIII (bolvormige kook- en tuitpotten)

Van de Karolingische bolpot zijn met zekerheid zeventien fragmenten aangetroffen. Het betreft 11 rand- en 6 wandfragmenten. Het minimum aantal exemplaren is dertien. Van één randfragment en twee wandfragmenten kan op basis van het baksel en de vorm enkel worden gezegd dat het zeer waarschijnlijk om een WIII-vorm gaat.

Vier randen hebben randvorm A. Bij één van deze randen horen vier wandfragmenten. Van randvorm B, C en D zijn elk twee randfragmenten vertegenwoordigd.

WIV (kleine, bolvormige potten)

Er zijn 24 fragmenten van dit pottype aanwezig, die samen acht exemplaren vertegenwoordigen. Het betreft 11 randfragmenten, 11 wandfragmenten en 2 bodemfragmenten. In greppel 2 in werkput 995 bevonden zich vijftien scherven die samen één grotendeels compleet potje van het type WIVA vormen (afb. 5.1.7). De zachte en middelharde Badorf-baksels (w1 en w2) overheersen binnen deze groep. Type WIVA is met vier exemplaren het best vertegenwoordigd. Van type WIVC zijn vijf fragmenten overgeleverd, die drie exemplaren vertegenwoordigen. Type WIVD is slechts met één randfragment vertegenwoordigd. Type WIVB is afwezig.



Afb. 5.1.7 Vrijwel compleet potje van type WIVA.

WV (middelgrote potten met vlakke bodem)

In totaal zijn 25 aardewerkfragmenten als (mogelijk) type WV gedetermineerd. Het betreft 13 randfragmenten, 3 wandfragmenten, 6 bodemfragmenten en 3 tuitfragmenten.

Het typische reducerende baksel, alsmede de vlakke en licht holle bodem maken dat ook wand- en bodemfragmenten op basis van baksel en vorm aan dit pottype kunnen worden toegeschreven.

Randvorm A is met acht zekere en twee onzekere toewijzingen het best vertegenwoordigd. Bij twee randfragmenten was nog een ooraanzet aanwezig. Er zijn bovendien drie fragmenten aangetroffen die twee *kleblatt*-vormige tuiten vertegenwoordigen, welke typerend zijn voor dit pottype (afb. 5.1.8).



Afb. 5.1.8 Tuit van pottype WV.



Van drie randfragmenten en zes bodemfragmenten kon enkel gezegd worden dat zij waarschijnlijk afkomstig zijn van een pot van het type WV. Van Es en Verwers dateren dit materiaal vanaf 675/700.⁷⁵ Verhoeven heeft al eens gesuggereerd dat dit aardewerk pas in de loop van de 8^e eeuw is opgekomen, aangezien deze waar altijd in Karolingische nederzettingen wordt gevonden, dus in complexen met kogelpot en Badorfaardewerk.⁷⁶ Tijdens het aardewerkonderzoek van materiaal afkomstig van het Veilingterrein zijn vele contexten waarin WV aanwezig is op een rij gezet. Op basis hiervan is geconcludeerd dat het type WV niet vóór 700 gedateerd moet worden.⁷⁷ Voor dit pottype is daarom een begindatering aangehouden van 700/725 n. Chr.

WVI (versierde middelgrote potten met vlakke bodem)

Dit is het zogenaamde 'Gittermuster' aardewerk, dat herkenbaar is aan het typische gesmoorde baksel. Hiervan zijn in totaal slechts vier fragmenten aangetroffen in twee vondstnummers. Het betreft één rand-, één wand- en twee bodemfragmenten. Deze scherven zijn dan ook voornamelijk op basis van het baksel tot type WVI gerekend, hoewel de vorm van de bodem met standvoet ook een aanwijzing was. Evenals type WV wordt dit pottype gedateerd vanaf ca. 700/725 n. Chr.⁷⁸

Een wand- en twee bodemfragmenten (van één pot) zijn aangetroffen in een paalspoor aan de rand van een geulvulling in werkput 1002 (vondstnummer 605). Het randfragment is afkomstig uit een kuil in werkput 995 (S149).

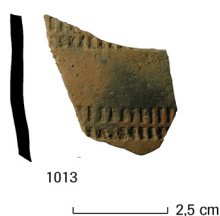
WVII ('Karolingische' knikwandpot)

Van dit type zijn vijf fragmenten aangetroffen van vijf exemplaren. Het betreft slechts één rand- en vier wandfragmenten. De wandfragmenten worden gekenmerkt door hun dunwandigheid en ook deels door een gesmoord baksel dat typisch is voor dit aardewerk (baksel w16). Het randfragment en één wandfragment zijn uitgevoerd in een zeer fijn Badorfbaksel.

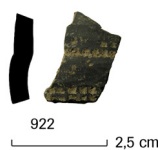
Op twee wandfragmenten en het randfragment is een radstempelversiering aangebracht (afb. 5.1.9 en 10). Één wandfragment heeft, zeer licht en moeilijk zichtbaar, zogenaamde *eingeglattene Linien* (afb. 5.1.11). Het randfragment wijkt af van de overige fragmenten omdat het een zeer fijn oranje-roze baksel heeft en direct onder de rand een radstempel in de vorm van een smalle band in 'kippengaas'-motief. Hoewel onzeker op basis van de weinige fragmenten, worden deze vijf potten op basis van de versiering en het baksel als laat-Merovingisch of vroeg-Karolingische vormen gezien, met een datering tussen ca. 650 en 750 n. Chr.

De drie WWII-fragmenten met radstempelversiering zijn afkomstig van het grafveld. Vondstnummer 300 en 1013 (beiden in Badorf-achtig baksel) zijn verzameld van het vlak (respectievelijk wp 992, S2000 en wp 1015, S2001). Vondstnummer 922 is afkomstig uit een graf (wp 1004, S13).

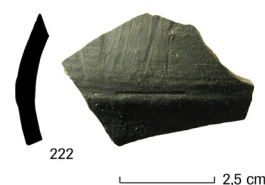
Het wandfragment met *eingeglattene Linien* is afkomstig uit greppel 1 in werkput 1001. Het laatste (onversierde) wandfragment is afkomstig uit een kuil in werkput 999 (S19).



Afb. 5.1.9 Wandfragment in Badorfachtig baksel met radstempels.



Afb. 5.1.10 Wandfragment WWII uit graf S1004.1.13.



Afb. 5.1.11 Wandfragment WWII met Eingeglattene Linien.

75 Van Es & Verwers 1980, 152.

76 Verhoeven 1998, 176.

77 De Koning 2012, 165-167.

78 De Koning 2012, 165-167.

WIX (steilwandige potten)

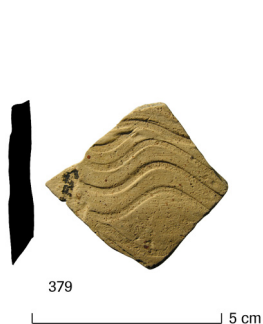
Twaalf fragmenten kunnen worden toegeschreven aan late steilwandige potten, met een minimum aantal exemplaren van vijf. Het betreft vijf randen, zes wanden en een bodemfragment. Al deze fragmenten hebben een relatief fijn Badorf-baksel.

Dit pottype is qua vorm een opvolger van de Merovingische Wölbwandtopf. Dat zijn steilwandige potten met een vlakke bodem en een grote verscheidenheid aan randvormen. Zoals onder andere duidelijk wordt uit het onderzoek van Bakker naar het aardewerk van De Geer en later de studie van Redknapp naar het aardewerk uit Mayen, komen Wölbwandtöpfe voort uit het laat-Romeinse ruwwandige vormenspectrum. De algemene datering van deze steilwandige potten uit de Merovingische tijd ligt tussen 500 en 725/750. De Karolingische potten van het type WIX worden, evenals de biconische pot van het type WWII, gedateerd rond de overgang van Merovingische naar de Karolingische tijd, vanaf ca. 675/750 n. Chr. Op basis van die datering zou in dit geval dus eerder van een laat-Merovingische dan van een vroeg-Karolingische potvorm moeten worden gesproken.

Het WIX-fragment uit vondstnummer 829 is afkomstig uit graf Wp 993 S888. Ook de fragmenten uit vondstnummers 230 en 1058 zijn beiden afkomstig van het grafveld, respectievelijk uit een greppel (wp 993 S14) en een laag (wp 994 S2000).

Duisburg/Walsum

Drie wandfragmenten met golflijnen kunnen worden geduid als zogenaamd Walsumaardewerk (afb. 5.1.12 en 13). Dit aardewerk is afkomstig uit de regio Duisburg en kan, gezien het Badorfachtige baksel, worden gekenschetst als vroege Badorf. De datering ligt rond het eind van de 7^e en het begin van de 8^e eeuw (ca. 675-725/750). De kenmerkende golflijnversiering komt voor op de schouder van voornamelijk amforen, flessen en kannen maar ook op meer wijdmondige potten.



Afb. 5.1.12 Wandscherf Walsumaardewerk met golflijnen.



Afb. 5.1.13 Wandscherf Walsumaardewerk met golflijnen.

Karolingisch handgevormd aardewerk

Karolingische kogelpot

Er zijn 97 aardewerkfragmenten als vroege (Karolingische) kogelpot (H I) gedetermineerd. Hiervan zijn tien randfragmenten als subtype HIA getypeerd, en twee als subtype HIB. Ook is er nog één randfragment van subtype HIC gedetermineerd. De overige fragmenten bestonden uit niet nader te determineren wandfragmenten die op basis van baksel en/of context als Karolingisch handgevormd aardewerk zijn getypeerd.

HIA-randen zijn eenvoudige, afgeronde en meestal onverdikte randen. HIB-randen zijn licht verdikte, aan de bovenzijde afgevlakte, maar aan de punt afgeronde randen. Gezien de al duidelijk aanwezige kogelpot-vorm en de indeling in de Dorestad-typologie worden deze fragmenten in de Karolingische tijd gedateerd. Hier moet wel bij worden gezegd dat een scherpe begindatering voor het gebruik van kogelpotaardewerk niet voorhanden is, aangezien de kogelpot-vorm waarschijnlijk direct is voortgekomen uit de Hessens-Schortens-traditie. De overgang van Hessens-Schortens naar kogelpot verschilt per regio en in de Achterhoek en Overijssel hebben beide vormen bijvoorbeeld nog tot in de 9^e



eeuw naast elkaar bestaan.⁷⁹ Voor dit aardewerk kan op De Geer II een begindatering van ca. 700 n. Chr. worden aangenomen.

Volle en Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd

In 48 vondstnummers zit (vaak samen met Karolingisch materiaal) ook aardewerk dat de einddatering van het vondstnummer plaatst in de Volle Middeleeuwen of later. Slechts drie van deze vondstnummers zijn afkomstig uit lagen, de overige uit sporen. Het lijkt er sterk op dat dit vondstmateriaal van elders is aangevoerd in verband met de ophoging van het terrein en dus intrusief is. Een deel hiervan heeft echter wel zijn weg gevonden in de sporen van de opgraving.

Van de 48 vondstnummers met later materiaal zijn er 24 die alleen aardewerk van na 900 bevatten.

Van de 24 vondstnummers waarin zich alleen later materiaal bevindt, dateren er zeven in de Volle en Late Middeleeuwen. De overige zestien vondstnummers dateren in de Nieuwe tijd. Deze contexten bevatten over het algemeen kleine fragmenten roodbakkend aardewerk dat niet nader kan worden gedateerd dan tussen 1600 en 1800, maar ook steengoed en industrieel aardewerk.

Vijf vondstnummers bevatten aardewerk dat niet ouder is dan de 18^e en/of 19^e eeuw.

5.1.5 Datering van de sporen

Al met al kan worden gesteld dat het aardewerk van De Geer II een overwegend Karolingisch karakter heeft. Het gros van de sporen heeft daarmee een datering tussen 750 en 900 n. Chr. Voor een aantal van deze sporen geldt dat de begindatum wellicht vroeger is dan 750 in verband met de aanwezigheid van aardewerk van type WV, WVI, WVII of WIX. Een mogelijke begindatering voor sporen die aardewerk van het type WVII en/of WIX bevatten kan worden verondersteld vanaf het laatste kwart van de 7^e eeuw.

Slechts twee vondstnummers hebben een (bijna) puur Merovingische inhoud, namelijk vondstnummer 110 uit een (paal)kuil (één randfragment van een Merovingische bolpot met randtype Alzey 27) en vondstnummer 595.

Dit laatste vondstnummer is een aardewerkconcentratie afkomstig uit een laag (S 9000) in werkput 1002, dit spoor hoort bij de meest westelijke geul vulling (zie hoofdstuk 3) en bevat naast twee vlakke, ruwwandige bodems tevens een randfragment van een Wölbwandtopf, een randfragment van het eerder genoemde ruwwandige schaalpje en een fragment dat mogelijk van een ruwwandige fles afkomstig is. Interessant gegeven is dat uit dezelfde laag meerdere aardewerkfragmenten met een vroege datering zijn verzameld: in vondstnummer 583 bevinden zich twee ruwwandige oxiderende vlakke bodems die kunnen worden toegeschreven aan Merovingische potten. In hetzelfde vondstnummer bevinden zich overigens ook twee fragmenten van een Karolingische reliëfbandamfoor (WI). Vondstnummer 584 bevat een rand van een pot van het type WVA in een grof w13-baksel. Hierbij bevinden zich echter ook weer een rand van een Karolingische amfoor (WIA) en een rand van een Karolingische bolpot (WIIIA). De vroegste datering van de laag spoor 9000 kan op basis van het Merovingische aardewerk rond ca. 600 n. Chr. worden verondersteld.

In geen van de sporen van gebouwstructuren is aardewerk aangetroffen. Wel is aardewerk geborgen uit Greppel 1, 2, 4 en 5.

Uit Greppel 1 zijn vijf vondstnummers met aardewerk verzameld. In deze vondstnummers zijn een randfragment van een Karolingische bolpot (W IIIB), twee randfragmenten van een Badorf-pot (type W IIA), één randfragment van een Badorf miniatuurpotje (W IVD) en een aantal wandscherven in een Badorfbaksel en een Mayen baksel aangetroffen. Tevens is in vondstnummer 222 het eerder genoemde wandfragment van een WVII-pot met zogenaamde *eingelätnene Linien* aangetroffen. Deze assemblage is Karolingisch en heeft een datering in de periode 750-875, waarbij de wandscherf van de WVII-pot een mogelijk vroege begindatering impliceert rond het begin van de 8^e eeuw.

Uit greppel 2 zijn drie vondstnummers geborgen. In vondstnummer 109 en 118 bevonden zich enkele fragmenten handgevoerd aardewerk die niet nader te determineren waren. De twee wandfragmenten

⁷⁹ Verhoeven 1998.

van handgevormd aardewerk uit vondstnummer 118 zijn gemagerd met potgruis. In vondstnummer 121 bevonden zich vijftien scherven die samen een vrijwel compleet Badorf miniatuur-potje vormen (type WIVA, afb. 5.1.7). Op basis van de combinatie van het genoemde aardewerk kan de greppel worden gedateerd tussen 750 en 900 n. Chr.

Uit greppel 4 zijn vijf scherven afkomstig, verzameld in drie vondstnummers. Het betreft één aanzet van een vlakke bodem in ruwwandig baksel, welke als Merovingisch kan worden beschouwd, daterend tussen ca. 500 en 750 n. Chr. Daarnaast zijn er twee wandfragmenten Badorfaardewerk aangetroffen, alsmede twee wandfragmenten van Walsumaardewerk, herkenbaar aan de golflijnversiering. Op basis van het aardewerk moet de greppel worden gedateerd in de vroeg-Karolingische tijd. Het vroege, Merovingische aardewerk veronderstelt vroegere bewoning in de directe omgeving.

Greppel 5 heeft vier vondstnummers opgeleverd, waarin zich uitsluitend Karolingische aardewerk bevond. In vondstnummer 361 bevonden zich drie wandfragmenten van een WI-amfoor met reliëfbanden, versierd met vingerindrukken. Tevens zijn vier fragmenten van lensbodems aanwezig, waarvan twee in een Badorfbaksel (mogelijk van een pot van het type WII) en twee in een zeer hard en grof baksel dat waarschijnlijk uit Walberberg afkomstig is. Tenslotte is een randfragment van een miniatuur potje in zacht Badorfbaksel aangetroffen (type WIVA, baksel w1).

De assemblage uit greppel 5 kan als volledig Karolingisch worden gekenschetst en dateert tussen 750 en 900 n. Chr.

Uit de greppels bij het grafveld zijn veertig aardewerkfragmenten verzameld in twaalf vondstnummers. Afgezien van twee vondstnummers (vijf scherven) betreft het hier uitsluitend Karolingisch materiaal, waarbij Badorfbaksel de overhand hebben. Alleen in vondstnummers 225 (wp 993 S21) en 1212 (wp1005 S32) bevindt zich ruwwandig en gladwandig aardewerk dat wellicht kan worden gedateerd in de (late) 7^e eeuw, maar dit materiaal is te gefragmenteerd om daarover sluitende uitspraken te doen.

Op basis van het aardewerk kan voor de bewoning van De Geer II een aanvang worden verondersteld in de (late) 7^e eeuw. Deze bewoning loopt door gedurende de Karolingische tijd en stopt aan het eind van, of in de 9^e eeuw. Aardewerk van na 900 n. Chr. komt verspreid voor op De Geer II, maar lijkt over het algemeen intrusief te zijn, wat kan samenhangen met het feit dat het terrein is opgehoogd met grond van onder andere het ten westen van deze opgraving gelegen terrein van De Geer. Daarnaast is het terrein vanaf de 13^e/14^e eeuw in gebruik als akker of weiland (verspreid over het opgravingsterrein bevinden zich laatmiddeleeuwse percelerings greppels). Hetzelfde geldt waarschijnlijk voor het vroegere, Merovingische aardewerk. Slechts enkele, tevens bovenstaand besproken Merovingische scherven zijn in context aangetroffen.

Aardewerk dat direct aansluit op de Karolingische tijd (bijvoorbeeld Pingsdorf of blauwgrijs) komt niet tot nauwelijks voor. Het percentage aardewerk uit de Volle en Late Middeleeuwen is zeer klein en kan worden beschouwd als ruis.

Het opgravingsterrein op en rond het grafveld heeft een ruime hoeveelheid aardewerk opgeleverd uit verschillende perioden (n=557). In tegenstelling tot Merovingische graven bevatten Karolingische begravingen echter geen graf-aardewerk. Mede met het oog op de aanvoer van grond van elders voor de ophoging van het terrein en de ligging van de skeletten vlak onder het maaiveld, kan worden beargumenteerd dat een groot deel van het aardewerk uit de werkputten van het grafveld van elders afkomstig is, of op later datum in de sporen terecht is gekomen. Dit gegeven kan ook verklaren dat er Merovingisch aardewerk in of rond Karolingische graven is aangetroffen.



5.2 Metaal

C. Nooijen

5.2.1 Inleiding

Voorwerpen van metaal waren in de Vroege Middeleeuwen, net als vandaag de dag, alomtegenwoordig in de woon- en in werkomgeving. Van het enorme aantal voorwerpen dat toen rouleerde vinden we helaas maar een zeer klein deel terug. Een belangrijke oorzaak hiervan is dat voorwerpen werden omgesmolten wanneer ze kapot gingen, of uit de mode raakten. Vooral voor de waardevolle materialen is de archeoloog afhankelijk van ongelukjes en toevalligheden. Behalve de manier waarop de voorwerpen in de grond terecht kwamen, heeft de manier waarop ze weer aan het licht komen invloed op het aantal vondsten. Met de invoering van de metaaldetector in de standaarduitrusting is vooral het aantal kleine vondsten sterk toegenomen; zaken zoals spelden, munten, die anders over het hoofd gezien zouden worden. Dit is met name in Wijk bij Duurstede duidelijk waarneembaar, omdat op deze locatie al sinds de 19^e eeuw grootschalig archeologisch onderzoek wordt uitgevoerd. Vanaf de jaren 80 is de detector systematisch ingezet hetgeen resulteerde in een sterke groei van het aantal metaalvondsten.

Met deze manier van werken was het bij de opgraving van het plangebied De Geer II mogelijk om 124 metalen voorwerpen te bergen.⁸⁰ De vondsten zijn tijdens de evaluatie van het veldwerk onderworpen aan een scan, waarbij 47 metalen voorwerpen zijn geselecteerd voor verdere analyse.⁸¹ Hieronder worden deze geselecteerde voorwerpen gepresenteerd, op volgorde van hun functie. De metaalvondsten zijn over het algemeen matig tot sterk aangetast door corrosie tijdens hun lange verblijf in de grond. In zeven gevallen is een dermate dikke korst ontstaan dat röntgenonderzoek nodig was om de betreffende voorwerpen te kunnen determineren. Het röntgenonderzoek is uitgevoerd door de firma Restaura in Haelen.

5.2.2 Beschrijving van de vondsten

Sleutels

Haaksleutels komen al in de Romeinse tijd voor en ze worden in de Vroege Middeleeuwen nog steeds gebruikt.⁸² Ook in Wijk bij Duurstede komen deze sleutels voor.⁸³ In een greppel is een dergelijke haaksleutel gevonden (GR4, afb. 5.2.1).⁸⁴ De haak van dit exemplaar is voorzien van een extra tand. In Dorestad zijn eerder sleutels van deze vorm gevonden, met een dubbele tand.⁸⁵ Aan de bovenkant heeft de sleutel een bevestigingssoog om hem aan de gordel te dragen.

In de Karolingische tijd verschijnt een nieuw soort sleutel op het toneel. Deze heeft een groot druppelvormig handvat en een in verhouding kleine steel en baard. Zowel het handvat als de baard zijn vaak opengewerkt. Dit is ook het geval bij de sleutel die op het terrein is gevonden (afb. 5.2.2).⁸⁶ Het handvat is voorzien van een open kruis, een veelvoorkomende versiering bij dit type sleutels. Sleutels met een kruis zijn al eerder in Wijk bij Duurstede aangetroffen en bijvoorbeeld ook in Domburg.⁸⁷ Het kruismotief verschijnt in onze streken in de Karolingische tijd. Waarschijnlijk is het met de Christelijke Franken meegekomen. Behalve op sleutels, komt het kruis met name veel voor op munten en fibulae.

80 Dit is één voorwerp meer dan in het evaluatierapport wordt genoemd. Sinds de evaluatie is tussen het overige vondsmateriaal nog een loden gewicht gevonden.

81 De vondsten die niet zijn geselecteerd, zijn recente voorwerpen en ondefinieerbare fragmenten. De scan is te vinden in het evaluatierapport.

82 Miedema 1983, 196; Huisman 1997, 57.

83 Zie onder andere Roes 1965, Plaat XIV; van Es & Verwers 1980, 179, Fig. 133, 3; van Es & Verwers 2009, 233, fig. 193; Willemsen 2009, 33, afb. 22.

84 Werkput 997, spoor 1, vnr. 1971.

85 Vgl. van Es & Verwers 2009, 233, fig. 193, nrs. 5 en 7 (Hoogstraat 0-IV), deze wijken qua vorm wel enigszins af van de sleutel van De Geer II.

86 Werkput 1002, vnr. 560.1. De sleutel is niet in een context gevonden.

87 Voor Wijk bij Duurstede, zie bijv. Roes 1965, 26, Pl. VI en VIII, Dijkstra 2012, 239-240, afb. 5.7; voor Domburg, zie Capelle 1976, Taf. 32, nr. 466.



197

Afb. 5.2.1 Haaksleutel.



560

Afb. 5.2.2 Sleutel

In de rechthoekige baard bevindt zich een rechthoekige opening. Aan het uiteinde zijn twee punten aanwezig. Het bevestigingssoog is afgebroken.

Kledingaccessoires

Een gelijkarmige fibula

In een laatmiddeleeuwse greppel die door het grafveld loopt, is een bijzondere fibula gevonden (afb. 5.2.3).⁸⁸ Het heeft een hoge beugel en twee uiteinden in de vorm van dierenkopjes, mogelijk gaat het hier om slangen. Op het oppervlak van de speld zijn enkele goudkleurige plekken zichtbaar en daarom is de samenstelling van het metaal nader onderzocht. De analyse is uitgevoerd door B.J.H. van Os van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed met behulp van een zogenaamde XRF scanner (röntgenfluorescentie scanner).⁸⁹

Het onderzoek van de materiaalsamenstelling van metalen voorwerpen staat nog in de kinderschoenen, maar in de toekomst hopen we op deze manier meer inzicht te krijgen in de herkomst en het gebruik van materialen en voorwerpen en zo in de circulatie van ruw materiaal en de handelsbetrekkingen in de Vroege Middeleeuwen. Uit het onderzoek bleek dat de fibula gemaakt is van zilver en dat in ieder geval de uiteinden (en de randen) zijn verguld, zie bijlage 4.



1

Afb. 5.2.3 Gelijkarmige fibula.

⁸⁸ Werkput 992, spoor 1, vnr. 1.

⁸⁹ Bij deze methode wordt het voorwerp bestraald met röntgenstralen. Elk element reageert hierop met het vrijgeven van een lichtdeeltje, dat karakteristiek is voor dat element. De intensiteit van het lichtdeeltje hangt samen met de hoeveelheid van het betreffende element in het voorwerp. Door de aard en de intensiteit van de lichtdeeltjes te meten, kan de samenstelling worden afgeleid.



Gelijkarmige fibulae komen voor vanaf de laat-Merovingische tijd. Ze zijn gedurende een lange periode gedragen, sommige typen zelfs tot in de 11^e eeuw, maar het zwaartepunt ligt in de 9^e eeuw.⁹⁰ De vormvariatie van deze spelden is enorm groot en identieke exemplaren worden zelden gevonden. Regionale voorkeuren zijn duidelijk waar te nemen.⁹¹ Waarschijnlijk werden ze dan ook regionaal vervaardigd.⁹² Deze speld vertoont enige overeenkomsten met spelden uit de verschillende typologieën, maar een directe parallel is vooralsnog niet voorhanden.⁹³

Tijdens het proefsleuvenonderzoek is ook een bijzondere fibula gevonden ter hoogte van het grafveld (in IVO-sleuf 983). Het is een zogenaamde kussenfibula die wordt gedateerd in de eerste helft en het midden van de 9^e eeuw.

Riemtongen

Het uitende van een riem werd doorgaans verstevigd met een zogenaamde riemtong, een beslagstuk van een koperlegering of van ijzer. Op het terrein zijn twee riemtongen gevonden in een overstromingslaag (S2000) boven de aangetroffen lakkaag. Eén exemplaar heeft een korte smalle vorm.⁹⁴ De voorzijde is niet versierd. De tweede riemtong is langer (afb. 5.2.4).⁹⁵ Dit stuk is versierd met een reliëf van puntcirkels.



Afb. 5.2.4 Riemtong.

Siernaalden

Siernaalden komen voor in de Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen. Deze puntige staaftjes hebben een versierde kop en in de Romeinse tijd ook vaak een gedeeltelijk versierde steel. Waar deze naalden precies voor zijn gebruikt, is niet met zekerheid te zeggen. Informatie hierover kunnen grafinventarissen geven. Hier zijn met name kledingaccessoires immers vaak nog *in situ* te vinden. In de Karolingische tijd stopte echter het gebruik om grafgiften mee te geven aan een overledene. Langs de noordelijke grens van het Karolingische rijk komen graven met grafgiften nog wel voor en met name deze zijn door Kleeman bestudeerd.⁹⁶ Het blijkt dat siernaalden uitsluitend werden meegegeven aan vrouwen, alleen of als paar.⁹⁷ Hoe ze precies gedragen werden, is niet bekend. Op het Deense eiland Bornholm zijn (eenvoudige) spelden op de schouders gevonden, waarmee een cape aan de jurk werd bevestigd.⁹⁸ Mogelijk hebben de naalden van het terrein een vergelijkbare functie gehad.

In totaal zijn vier siernaalden gevonden. Twee hiervan zijn stortvondsten en twee zijn gevonden tijdens het aanleggen van het vlak in S2000. Twee complete exemplaren hebben een kubusvormige kop.⁹⁹ Beide naalden hebben een doorboring in de kop. Door de opening van één kop steekt een ring van gebogen koperdraad (afb. 5.2.5 links). Dit type naald komt vaker voor en is ook al eerder in Wijk bij Duurstede aangetroffen.¹⁰⁰ Het type is gevonden in graven uit de periode 700/710 en 830/840.¹⁰¹ De derde naald heeft een platte, druppelvormige kop met een opening (afb. 5.2.6 midden).¹⁰² Eén naald heeft een beduidend grotere kop dan de andere drie. De kop is voorzien van een puntcirkel versiering (afb. 5.2.7 rechts).¹⁰³ Mogelijk is deze naald (een lokaal vervaardigd exemplaar) geïnspireerd op de Scandinavische voorbeelden, zoals de naalden met filigraanversiering die we onder andere kennen uit Dorestad.¹⁰⁴ Er

90 Bos 2006a, 450, 2006b, 458.

91 Bos 2006b, 455.

92 Bos 2006b, 458.

93 De bestaande typologieën beslaan dan ook niet Midden Nederland, Vgl. Bos 2006b (Friese spelden), 473, afb. 5, type 1.5.4 (Wijnaldum) en van Bellingen 1988 (Belgie en Noord Frankrijk), type 6.2; vgl. Pl.23, nr. 129 en 130; p. 87 datering type: 550-725(?), zie ook Thörle 2001, 165-168, type X B 1, Tafel 50-51.

94 663.1, gevonden in werkput 993, spoor 2000. De tong is 20 mm lang en 12 mm breed.

95 Vnr. 1139.1, gevonden in werkput 1005, spoor 2000. De tong is 38 mm lang en 18 mm breed.

96 Kleeman 1991.

97 Kleeman 1991, 55.

98 Jørgensen & Nørgard 1997, 58-59, fig. 46.

99 Respectievelijk vnr. 108.1 en vnr. 107.1, los gevonden in werkput 995.

100 Zie voor Wijk bij Duurstede: van Es & Verwers 2009, 217, fig. 174.1, en Dijkstra 2012, 248, afb. 5.34-5.36; voor Domburg: Capelle 1976, Taf. 12-13, nrs. 187-214;

101 Kleeman 1991, 55, type 1 (Stufe II t/m V).

102 Vnr. 386.1, los gevonden in werkput 999. Vergelijkbare naalden zijn gevonden op bijvoorbeeld Domburg (Capelle 1976, Taf. 9-10)

103 Vnr. 1160.1, gevonden in put 1003, spoor 2000.

104 Roes 1965, Plaat II, nrs. 6 en 7 (gemaakt van zilver; Dijkstra 2012, 248, afb. 5.41 (ook van zilver)). In Domburg is een vergelijkbare naald gevonden, zie Capelle 1976, Taf. 14, nr. 250; het is overigens nog maar de vraag of deze zilveren naalden in Scandinavië zijn gemaakt of dat ze lokaal zijn vervaardigd naar Scandinavisch voorbeeld, zie ook Dijkstra 2012, 249.

is ook nog een staaffragment gevonden met een ronde doorsnede van 3 mm, die mogelijk van een siernaald afkomstig is.¹⁰⁵



Afb. 5.2.5 Siernaald.

Afb. 5.2.6 Siernaald.

Afb. 5.2.7 Siernaald.

Omdat sommige naalden een opening in de kop hebben, rijst het vermoeden dat deze naalden een andere functie hadden dan kledingaccessoire. De naalden met een opening, zijn over het algemeen ook minder versierd dan de naalden zonder opening. Er zijn meer voorwerpen met een opening, zoals de hierbovengenoemde sleutel. Dit zijn met name voorwerpen die dagelijks werden gebruikt: sleutels, maar ook toiletartikelen, zoals pincetten. Men vermoedt dat de opening diende om de voorwerpen aan de gordel te kunnen hangen. Zou dat bij de naalden ook het geval kunnen zijn? Gezien de grootte van de voorwerpen zou bij het gordelgarnituur kunnen horen. Het kunnen bijvoorbeeld nagelreinigers zijn geweest. Net als de overige naalden worden zij uitsluitend in vrouwengraven gevonden.

Kralen

Op het terrein zijn twee losse kralen gevonden. Eén kraal is afkomstig uit de buurt van een inhumatie (afb. 5.2.8).¹⁰⁶ De kraal is gemaakt van goud, ovaalvormig met een ribbel over het midden. De opening heeft een diameter van 1 mm. Op basis van het aardewerk wordt de context gedateerd in de Karolingische tijd. De tweede kraal is geheel rond en gemaakt van zilver (afb. 5.2.9) en ook gevonden ter hoogte van de grafveld.¹⁰⁷ Dit exemplaar heeft een opening van 2 mm in diameter. De datering van de context waarin deze kraal is gevonden, is niet bekend.



Afb. 5.2.8 Gouden kraal.

Afb. 5.2.9 Zilveren kraal.

¹⁰⁵ Vnr. 1143.1, gevonden in werkput 1003, spoor 2000.

¹⁰⁶ Vnr. 789.1, gevonden in werkput 993, spoor 70.

¹⁰⁷ Vnr. 923.1, gevonden in werkput 1003, spoor 2000.



Handel en nijverheid

Gewichten

Twee andere loden gewichten zijn eveneens vrij klein.¹⁰⁸ Ze hebben de vorm van een onregelmatige dikke ronde schijf. Met een massa van respectievelijk 4 gram en 13 gram vertonen ook deze gewichten geen vaste maatvoering.



Afb. 5.2.10 Loden gewichten.

Een spinklosje

Om uit wol een draad te kunnen spinnen, gebruikte men houten spinstokjes, verzaagd met een spinklosje. Deze klosjes kunnen gemaakt zijn van aardewerk, steen, lood, glas of been. Op het terrein is één loden spinklosje gevonden.¹⁰⁹ Het heeft een lage conische vorm met één insnoering. De verticale opening is aan de onderzijde groter dan aan de bovenzijde (de diameter onder is 7 mm, tegenover 6 mm boven), zodat het klosjes op de spinstok bleef steken. Dit type spinklosje is te dateren in de Late Middeleeuwen.¹¹⁰ Het spinklosje komt uit dezelfde greppel als de gelijkarmige fibula (Wp 992 S1).

Een smeltdruppel

Ter hoogte van Wp 1003 is bovenin een natuurlijke laag een smeltdruppel gevonden.¹¹¹ Dit soort druppels komen vrij tijdens het gietproces en vormen dus een aanwijzing voor metaalverwerking ter plaatse. De samenstelling van deze druppel is niet zeker, maar waarschijnlijk is er zilver in aanwezig.

Ontspanning

Een mondharp

In Wp 992 net onder de bouwvoor is een mondharp gevonden. De mondharp is al een oud muziekinstrument. Het wordt gevormd uit een halfrond gebogen beugel met twee langwerpige uiteinden die parallel aan elkaar lopen. In het midden van de beugel is een dun staafje bevestigd, het zogenaamde trilijzer, dat tussen de twee uiteinden loopt. De uiteinden worden tegen de mond gehouden. Wanneer het ijzer vervolgens in trilling wordt gebracht, is een toon hoorbaar. De mondharp is zeker sinds de 13^e eeuw in gebruik.¹¹²

Overige voorwerpen

Een knopje

Een zeer bijzondere vondst is afkomstig uit de hierboven genoemde laag in Wp 992, een rond knopje met reliëfversiering en een vergulding op de bovenzijde (afb. 5.2.11).¹¹³ Het reliëf heeft enigszins het uiterlijk van de kerfsneeversieringen, die wel worden aangetroffen op voorwerpen van hout en been, maar ook

108 Vnr. 944.1, gevonden in werkput 1005, spoor 2000, en vnr. 1016.1, gevonden in werkput 992, spoor 2001.

109 Vnr. 3.1, gevonden in werkput 992, spoor 1.

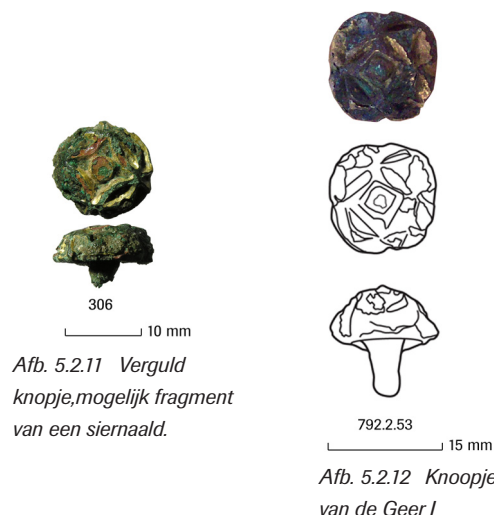
110 Vgl. Klomp 2006, 11 (1400-1550); op het Veilingterrein zijn spinklosjes van deze vorm met name gevonden in contexten uit de 12^e en 13^e eeuw (Dijkstra 2012, 271-272).

111 Vnr. 1150.1, gevonden in werkput 1003, spoor 6000.

112 Janssen & Thelen 2007, 251; mondharpjes worden ook wel in oudere nederzettingen gevonden, maar niet in zuivere contexten.

113 Vnr. 306.1, gevonden in werkput 992, spoor 2000.

op metalen voorwerpen. Aan de achterzijde van het knopje bevindt zich een staaf, waarvan het uiteinde is afgebroken. Hoe lang de staaf oorspronkelijk was, is niet te zeggen. Tijdens onderzoek op De Geer I is een zeer sterk gelijkend knopje gevonden (afb. 5.2.12).¹¹⁴ Aan de achterzijde van dat knopje bevond zich eveneens een staafje, dat is afgebroken. De onderzoekers interpreteerden het knopje als een mogelijke kop van een siernaald. Het exemplaar van De Geer I is waarschijnlijk uit een Karolingisch greppelsysteem afkomstig.



Een mes

Messen werden voor allerlei doeleinden gebruikt; bij het bereiden en eten van de maaltijd, maar ook bij verschillende ambachten. De vorm van een mes verraad doorgaans niet waar het precies voor is gebruikt. Van het terrein is één mes afkomstig.¹¹⁵ De vorm van het mes komt overeen met de vorm die in Wijk bij Duurstede het meest voorkomt: een mes met een versmalde angel, een rechte rug met een kromming naar de punt en een recht snijvlak dat bij de punt ook een kromming heeft.¹¹⁶ Het handvat is niet aanwezig.

Dit is de meest algemene vorm die eeuwenlang in gebruik is gebleven. Ook Kleeman zag dit fenomeen tijdens zijn studie van vroegmiddeleeuwse grafvondsten.¹¹⁷ Omdat het type zo veel voorkomt, is het aannemelijk dat dit messen zijn die gebruikt werden bij de maaltijd.

5.2.3 Interpretatie

De meerderheid van de metaalvondsten is in de Karolingische tijd te dateren. Het betreft met name de sleutel, de siernaalden en de conische gewichten. Ook het vergulde knopje en tenminste één van de kralen is waarschijnlijk uit de Karolingische tijd afkomstig. Hoewel er op De Geer II weinig metaalvondsten zijn geborgen en het spectrum van voorwerpen mede daardoor vrij klein is, vertoont de assemblage qua samenstelling sterke overeenkomsten met de Karolingische vondsten uit eerder onderzochte delen van Dorestad en van De Geer.¹¹⁸ Het vergulde knopje kent zelfs een directe parallel in De Geer I. Sleutels, siernaalden en fibulae vormen ook op de andere locaties een belangrijk deel van het vondstenspectrum. De conische gewichtjes komen ook, in relatief grote hoeveelheden, voor bij onder andere de Frankenweg en het Veilingterrein. Het is opvallend dat deze voorwerpen op De Geer niet aanwezig zijn. Aanwijzingen voor (bepaalde) ambachten zijn niet aanwezig tussen het materiaal. Het zijn voornamelijk persoonlijke en huishoudelijke voorwerpen.

¹¹⁴ Mondelinge mededeling A. Botman, ADC ArchoProjecten.

¹¹⁵ Werkput 1002, spoor 9001, vnr. 590.1.

¹¹⁶ Type A, volgens de typologie van Van Es & Verwers 1980, zie p. 184; zie ook Van Es & Verwers 2009, 225, 232, afb. 192, 1-2, 8; Dijkstra 2012, 281, tabel 5.5.

¹¹⁷ Dit type komt overeen met Kleeman's type 1, zie Kleeman 1991, 294-295. Dit type komt voor vanaf de oudste graven (uit de Laat-Merovingische tijd vanaf 670/680) tot en met de jongste graven (met een einddatering van 860/870).

¹¹⁸ Met name Dijkstra 2012, Doesburg 2004.



Zuiver Merovingische voorwerpen zijn niet gevonden. Bij het vooronderzoek was dit wel het geval. In put 978 is een schijffibula gevonden die waarschijnlijk uit Engeland afkomstig is en die dateert uit de 5e of 6e eeuw. De gelijkarmige fibula die bij deze laatste campagne is gevonden, is ruim te dateren. De speld zou ook uit de laat-Merovingische tijd afkomstig kunnen zijn. De speld is gevonden in de buurt van de begravingen, nabij een concentratie sceatta's. De metaalvondsten doen vermoeden dat het terrein tijdens de Merovingische tijd niet intensief is gebruikt.

In de Late Middeleeuwen lijken de activiteiten op het terrein sterk te verminderen, gezien het geringe aantal metaalvondsten uit deze periode.

5.3 Munten

G.L. Williams

Tijdens het vooronderzoek zijn drie Karolingische munten gevonden. Bij de opgraving zijn elf munten gevonden: zes sceattas, vier Karolingische *denarii* en een Karolingische *obool*.

Bijna alle munten zijn aangetroffen in het noordelijke deel van het onderzoeksgebied, ter hoogte van het grafveld. Drie van de zes sceattas komen uit werkput 1017. Slechts één munt is op het zuidelijk deel van het terrein gevonden: vondstnummer 563 uit werkput 1002.

Van de Merovingische munten is het mogelijk geweest om vier van de zes te identificeren: vondstnummers 1030 en 1035 (afb. 5.3.1 en 5.3.2) zijn sceattas met een zogenaamd stekelvarken en zijn te dateren tot rond 720. Vondstnummer 1405 (afb. 5.3.3) is een sceatta van het type Maastricht en is te dateren in de periode 710-750. Vondstnummer 561 (afb. 5.3.4) is een Anglo-Saksische sceatta van de Thames vallei series I met een datering van 730-745.



Afb. 5.3.1 Sceatta met stekelvarken.

Afb. 5.3.2 Sceatta met stekelvarken.

Afb. 5.3.3 Sceatta type Maastricht.

Afb. 5.3.4 Anglo-Saksische sceatta, Thames vallei series I.

Twee van de drie Karolingische munten uit het proefsleuvenonderzoek dateren uit de regeerperiode van Lodewijk de Vrome (814-850), namelijk één *Christiana Religio* denari, geslagen in Melle en een *obool* waarvan de muntplaats onbekend is. De derde Karolingische munt is een *obool*, geslagen in Melle, die aanvankelijk in de regeerperiode van Karel de Kale was gedateerd (afb. 5.3.5).¹¹⁹ Het is echter ook mogelijk dat deze munt geslagen is onder Karel de Grote.¹²⁰ Tot voor kort werd namelijk gedacht dat deze munten pas in de regeerperiode van Lodewijk de Vrome (814-850) geproduceerd werden, maar inmiddels is gebleken dat deze munten reeds door Karel de Grote werden geproduceerd. Obolen werden bijvoorbeeld ook in Dorestad geslagen, waar Karel de Kale nooit heeft geregeerd. Dit type munt, werd geslagen tijdens de regeerperiode van diverse keizers, waaronder Karel de Grote (768-814), Karel de Kale (840-877) en Karel de Eenvoudige (897-922). Deze drie munten zijn moeilijk uit elkaar te halen doordat alledrie de keizers het monogram KRLS gebruikten.



Afb. 5.3.5 Obool, aangetroffen tijdens het IVO-onderzoek.

¹¹⁹ Williams 2008, 43.

¹²⁰ Coupland 2005, 220.

Twee munten die tijdens de opgraving zijn aangetroffen behoren tot munttype III en zijn geslagen gedurende een deel van de regeerperiode van Karel de Grote (793/4 – 812) (afb. 5.3.6). Vondstnummer 926 is een *denarius* geslagen in Narbonne en vondstnummer 1412 is een *obool* geslagen in Agen. Agen wordt gezien als één van de belangrijke muntplaatsen van dit type munt (evenals Dorestad, Mainz en Toulouse).¹²¹ Een Type III munt gevonden op het Veilingterrein was ook in Agen geslagen.¹²²



Afb. 5.3.6 Karel de Grote munten Type III: links een *denarius*, rechts een *obool*.

Tijdens de opgraving zijn ook drie munten uit de regeerperiode van Lodewijk de Vrome aangetroffen: twee *denarii* en een *obool*.

Vondstnummer 1332 betreft een Type II munt, geslagen in de periode 810 – 822/823. Op de voorkant van de munt staat een kruis met daaromheen de tekst HLVDVVVSIMPAVG afgebeeld en op de achterkant staat de naam van de muntplaats: Dorestad. Het kruis op de achterkant, midden tussen de tekst DOR-ESTA-TVS is een nieuwe variant van dit type munt (afb. 5.3.7).¹²³



Afb. 5.3.7 Lodewijk de Vrome munt Type II.

Vondstnummers 563 en 62 zijn geproduceerd in de periode 822/823 – 840 en vormden het derde type munt dat door Lodewijk de Vrome werd geslagen (afb. 5.3.8). De voorkant van de munt is hetzelfde als de type II, maar op de achterkant staat een tempel afgebeeld met de tekst *Christiana Religio*. De naam van de muntplaats is niet op de munt gezet, een fenomeen dat wel wordt geïnterpreteerd als een poging om de eenheid van het rijk te benadrukken.¹²⁴ Desondanks is het mogelijk om aan de hand van stilistisch overeenkomsten de muntplaats vast te stellen. Recent werk van Coupland heeft ertoe geleid dat ca. twintig muntplaatsen zijn geïdentificeerd.¹²⁵ Vondstnummer 563 is geslagen in Dorestad maar de muntplaats voor vondstnummer 62 is vooralsnog onbekend. De *Christiana Religio* munt is de meest voorkomende Karolingische munt, mede veroorzaakt door de lange gebruikperiode van dit type: achttien jaar. Van de munten die bij de opgraving op het Veilingterrein zijn gevonden, behoort bijna 50% van alle Karolingische munten tot deze groep.¹²⁶



Afb. 5.3.8 Lodewijk de Vrome munten: *Christiana Religio*.

¹²¹ Coupland 2005, 223.

¹²² Dijkstra 2012, 261.

¹²³ Mondeling mededeling Coupland.

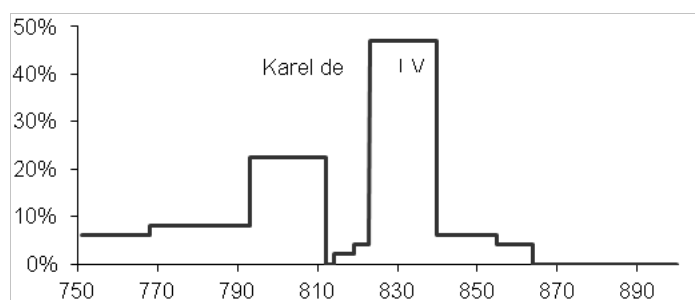
¹²⁴ Grierson & Blackburn 1991.

¹²⁵ Coupland 1990, 40.

¹²⁶ Dijkstra 2012, 264.



Drie van de vijf Karolingische munten van de Geer II zijn geslagen in de regeerperiode van Lodewijk de Vrome en twee in de regeerperiode van Karel de Grote. Coupland suggereert dat de bloeiperiode van Dorestad in de periode 790 - 830/840 ligt, met een hoogtepunt in de vroege regeerperiode van Lodewijk de Vrome (rond 820). Hij stelt dat, hoewel Dorestad rond 850 nog steeds functioneert als handelsnederzetting, het economisch belang van de plaats rond 840 sterk afneemt.¹²⁷ Dit beeld wordt weerspiegeld in de munten van onderhavige opgraving, welke allemaal afkomstig zijn uit de (bloei) periode 793/4 - 830. Tijdens de opgraving op het Veilingterrein was bovendien 22% van de munten van het monogram Type III van Karel de Grote en bijna 50% van de munten van het type *Christiana Religio* van Lodewijk de Vrome. Het door Coupland geschetste beeld is ook te herkennen wanneer gekeken wordt naar alle recente individuele munten uit Wijk bij Duurstede (afb. 5.3.9).



Afb. 5.3.9 Recentelijk aangetroffen individuele munten in Wijk bij Duurstede (bron: Coupland 2010). Recent betekent hier: munten die zijn gevonden in de 19^e eeuw zijn niet in de grafiek opgenomen, omdat in de 19^e eeuw vooral de bijzondere munten zouden zijn geregistreerd, hetgeen een vertekend beeld zou geven, zie Coupland 2010, 3.

5.4 Natuursteen en keramisch bouw materiaal

M.J.A. Melkert

5.4.1 Inleiding

Van de opgraving De Geer II zijn 242 stuks natuursteen (inclusief vuursteen) en barnsteen met een gezamenlijk gewicht van 4141 gram nader geanalyseerd. Als bijbehorende fragmenten (zoals dezelfde soort vesiculaire lava of schilfers barnsteen uit hetzelfde vondstnummer) als één worden geteld, waren het oorspronkelijk maximaal 155 stenen. Dit materiaal is voor 55% afkomstig van het grafveld en voor 40% van de nederzetting. De overgangszone ofwel periferie van de nederzetting heeft slechts weinig bijgedragen aan het totaal. In aantal komt het meeste natuursteen van het terrein ter hoogte van het grafveld. Bij 45 graven kon natuursteen (inclusief vuursteen) worden verzameld. Dit vuursteen is met name interessant, omdat het zo goed als alleen bij het grafveld is aangetroffen. Buiten het materiaal uit de graven komt natuursteen uit zeven greppels, vijf kuilen, een paalkuil en een natuurlijke verstoring. Het aantal vondsten uit lagen of van het aanlegvlak bedraagt dertien en die wegen samen net iets meer dan 500 gram.

5.4.2 Eerder onderzoek

Van het vroegmiddeleeuwse Dorestad is vrij veel onderzoek aan natuursteen gedaan (en gerapporteerd), niet in de laatste plaats van de opgravingen die zijn uitgevoerd door de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (nu RCE), waar Kars zijn promotie aan wijdde. Daarnaast zijn verspreid over Wijk bij Duurstede ook diverse archeologische onderzoeken uitgevoerd in de vorm van proefsleuven of opgravingen. Hoewel het natuursteen niet altijd is uitgewerkt, biedt een aantal onderzoeken goed vergelijkingsmateriaal.

¹²⁷ Coupland 2002, 227.

5.4.3 Methode van onderzoek

Natuursteen wordt standaard ingedeeld in bewerkt en onbewerkt materiaal, waarbij in de eerste categorie alle stenen vallen met productie- of gebruikssporen. Daarnaast wordt voor mogelijk gebruik ook gekeken naar indicatoren als steensoort (import, grootte, selectie), verhitte en fragmentatie in relatie tot de context.

Maalstenen behoren tot de belangrijkste en meest gebruikte stenen werktuigen in zowel prehistorische als historische tijd. Zeker vanaf de Bronstijd vormen ze ook een belangrijk (ruil)handelsproduct, want vanaf die tijd verschijnen maalstenen van vesiculaire lava, een steensoort die in Nederland niet als zwerfsteen gevonden wordt en van elders is aangevoerd. Maalstenen die in groeven zijn gewonnen hebben een geleidelijke ontwikkeling doorgemaakt in vorm, grootte en oppervlaktebewerking en kunnen aan de hand van diagnostische kenmerken soms een indicatie geven van de periode.

Klopstenen zijn de oudste stenen werktuigen en worden in alle perioden wel aangetroffen. Meermalen of langdurig gebruikte klopstenen zijn meestal van een handzaam formaat, rond of afgerond van vorm en tussen 5 en 10 cm groot. De meest geschikte steensoorten zijn (harde) gangkwarts, kwartsiet en (kwartsitische) zandsteen. De gebruikssporen kunnen, afhankelijk van de toepassing, variëren van ondiepe putjes en bredere zones met diepe dellen, tot afslagnegatieven en gefacetteerde of gepunte uiteinden, terwijl de situering van de sporen kan variëren van een brede zone rond één of twee uiteinden of rond het midden van de steen tot lokaal of juist rondom dekkend. Een concentratie van putjes in het midden van een breed vlak geeft aan dat de steen mogelijk ook als aambeeld is gebruikt.

Slijpgereedschap omvat alle stenen die gebruikt zijn voor het aanscherpen, bij- of wegslijpen dan wel polijsten van voorwerpen en materialen (steen, metaal, bot, hout, aardewerk, etc.). Slijpgereedschap wordt herkend aan de vorm, aan eventuele productiesporen en aan slijpsporen: glad- of uitgeslepen vlakken of zones, soms met een verhoogde glans, of slijpgroeven in de lengterichting of loodrecht op een ribbe. Het slijpgereedschap zelf wordt naar vorm en grootte ingedeeld in (van groot naar klein) slijpstenen, slijpblokken, wetstenen en polijststeentjes. Wetstenen zijn de meer handzame typen; ze zijn meestal staafvormig afgerond en kunnen artificieel of natuurlijk gevormd zijn. Dit onderscheid is van belang, aangezien artificiële wetstenen meestal handelsproducten zijn. Net als de maalstenen kunnen ook deze wetstenen daarom informatie verschaffen over handelsnetwerken. Artificieel gevormde wetstenen worden pas algemeen in de Romeinse tijd en komen daarna weer in beeld vanaf ongeveer 800, wanneer met de Vikingen ook import-wetstenen van kwartsfylliet uit Zuid-Noorwegen zich snel over West-Europa verspreiden. Toch lijken de licht (groen)grijze Eidsborgfylliet-wetstenen pas vanaf de 12^e eeuw in Nederland een algemeen verschijnsel te worden. In de periode die daaraan voorafgaat voeren vooral artificieel gevormde wetstenen van zandsteen de boventoon.

Sierraden van natuursteen behoren zeker niet tot de standaard vondsten bij opgravingen; ze worden naar verhouding nog het meest in grafvelden gevonden. Meestal gaat het om kralen of hangers gemaakt van barnsteen of git, maar ook leisteen, zandsteen of kwarts kan als grondstof zijn gebruikt.

In de categorie stenen met overige indicatoren van gebruik vallen allereerst brokken van geïmporteerde steensoorten zonder gebruikssporen, en daarnaast bijvoorbeeld stenen met aanwijzingen voor sterke verhitte zoals gesinterd materiaal of een niet-natuurlijke selectie van specifieke steensoorten in specifieke contexten.

Alle stenen zijn macroscopisch, met het blote oog en een handloep, op steensoort gedetermineerd en, indien bewerkt, op artefactgroep geclassificeerd. Van alle stenen zijn zowel het vormtype (breuksteen, zwerfsteen, -kei, grind, brok) als de vorm genoteerd (afgerond, gebroken, plat, etc.). Breukstenen zijn platte stenen met natuurlijke laagvlakken als boven- en onderbegrenzing. Ze zijn afkomstig uit geologische lagen en zullen vaak in groeven zijn gewonnen. Zwerfstenen en -keien zijn natuurlijk afgerond, meestal door transport in water, en brokken zijn fragmenten met rondom breukvlakken waarvan niet duidelijk is om welk vormtype het gaat. Van het bewerkte natuursteen zijn afmetingen, bewerkings- en gebruikssporen, complexiteit, conservering en specifieke kenmerken genoteerd, terwijl het onbewerkte materiaal in afrondings- en grootteklassen is ingedeeld. Met behulp van deze kenmerken kan het materiaal op alle indicatoren van gebruik worden onderzocht.



In deze rapportage wordt eerst een algemene indruk van het aangetroffen natuursteen gegeven, waarna de relevante contexten met steensoorten en artefacten per zone worden besproken.

5.4.4 Resultaten van het natuursteenonderzoek

Een overzicht van de aangetroffen steensoorten met de diverse indicatoren van gebruik laat in diverse opzichten een nogal ongebruikelijk patroon zien (tabel 5.3). Zo wordt het gewicht voor een belangrijk deel bepaald door (slechts weinig stenen van) kwartsitische zandsteen en vesiculaire lava, terwijl in aantal vooral vuursteen en barnsteen prominent aanwezig zijn. En terwijl het aandeel van het bewerkte natuursteen met krap 6% opvallend gering is, lijken bijna tweederde van de stenen toch gebruikt te zijn, maar dan op een andere wijze (kolom 6). Het hoge aantal van 102 stenen wordt allereerst bepaald door vuursteen en barnsteen, die bijna volledig (vuursteen) of heel specifiek (barnsteen) bij inhumaties zijn aangetroffen. Barnsteen komt bovendien ook geconcentreerd voor in een kuil op het nederzettingenterrein. Verder is een aantal grote stenen aangetroffen, een mogelijke haard- of grilsteen en tevens vrij veel gesinterd materiaal.

Tabel 5.3 Totale hoeveelheid natuursteen in aantal en gewicht met aantal bewerkt, geïmporteerde steensoorten, overig gebruik en verbrand/verhit (bijbehorende fragmenten zijn als één geteld).

	aantal	gewicht (gr)	bewerkt	import	ov gebr	verbrand
kwartsitische zandsteen	5	1882	4	1	3	3
vesiculaire lava	9	935	2	9		8
vuursteen & kiezel	34	273			32	1
sinter	8	275			8	8
meta-zandstn/schiefer	1	228		1		
kwartsiet	1	136				
tufsteen	2	112		2		1
barnsteen	65	104	2		57	4
kalksteen	1	62	1	1		
steenkool	2	61		2	2	1
grind	22	56				2
lydiet & kiezel	2	9				
leiste	3	8		3		
Totaal	155	4141	9	19	103	28

Tenslotte is de variatie aan geïmporteerde steensoorten vrij groot te noemen. Zo zijn naast de 'maalsteen-steensoort' vesiculaire lava ook tufsteen, krijtkalksteen, steenkool en leiste aangetroffen. Een scherphoekige breuksteen van meta-zandsteen is eveneens van elders afkomstig en onder de stenen van kwartsitische zandsteen bevindt zich een artificieel gevormde wetsteen.

Zowel in aantal als gewicht is iets meer dan de helft van het natuursteen afkomstig van het grafveld (Zone A), namelijk 55%, terwijl dit voor de nederzetting (Zone C) rond de 40% ligt. De hoeveelheid steen die in het middendeel (Zone B) is verzameld, is heel gering.

5.4.5 Natuursteen van het grafveld (Zone A)

Het grafveld heeft 133 stuks natuursteen opgeleverd (maximaal 85 stenen) met een gezamenlijk gewicht van 2275 gram (tabel 5.4). Hieronder bevinden zich 33 grindjes van vuursteen en vijf deels afgeronde brokjes barnsteen die geassocieerd met inhumaties voorkomen. Er zijn vijf verschillende geïmporteerde steensoorten aanwezig en vijf bewerkte stukken, waaronder twee wetstenen en een hanger van barnsteen.

In totaal komen 73 van de 85 stenen geassocieerd voor met 45 inhumaties en nog eens vier stenen zijn aangetroffen in spoor 2000; de overige acht zijn afkomstig uit greppels, een natuurlijke verstoring en de stort (fragmentje en wat schilfertjes barnsteen). Het natuursteen bij de inhumaties bestaat uit

Tabel 5.4 Natuursteen van het grafveld in aantal en gewicht, met aantal bewerkt, geïmporteerd, overig gebruik en verbrand/verhit.

	aantal	gewicht (gr)	bewerkt	import	ov gebr	verbrand
kwartsitische zandsteen	4	929	3	1	2	3
vesiculaire lava	5	598		5		5
vuursteen	33	269			31	1
tufsteen	2	112		2	2	1
steenkool	2	61		2	2	1
grind	22	56				2
barnsteen	9	25	2		5	4
lydiet & kiezel	2	9				
leiste	2	7		2		
Totaal	85	2265	5	12	46	21

een opvallende mengeling van gereedschap (2x), gesinterde en verslakte stenen (4x, ijzerslak niet meegerekend), vuursteen, barnsteen (waaronder één hanger), grind en onbewerkte fragmenten van geïmporteerde steensoorten (4x). In hoeverre al dit materiaal ook bij de funeraire handelingen thuishoort, is echter de vraag.

5.4.6 Bewerkt materiaal

Het bewerkte natuursteen bestaat uit twee wetstenen, een hanger van barnsteen en twee mogelijk bewerkte stukken van respectievelijk barnsteen en kwartsitische zandsteen.

Gereedschap: wetstenen

Er zijn bij de inhumaties drie stukken geborgen die onder het stenen gereedschap vallen: twee wetstenen en een gebarsten fragment van een grote zwerfsteen met mogelijke gebruikssporen. De ene wetsteen is een langwerpige zwerfsteen van kwartsitische zandsteen en toont slechts een lichte afslijping van de convexe vlakken (vnr 89, inhumatie wp 994 S24). In hetzelfde vondstnummer bevinden zich ook ijzerslak en huttenleem. De andere wetsteen is artificieel gevormd en een handelsproduct (vnr 22, inhumatie wp 992 S5, afb. 5.4.1). Het is een langwerpig, blokvormig exemplaar met een rechthoekige doorsnede, gemaakt van fijnkorrelige, mica-houdende, rode zandsteen. De afmetingen bedragen 92 x 41-35 x 31 mm, waarbij alleen de breedte en dikte compleet zijn. De wetsteen is intensief gebruikt, rondom glad, af- en uitgeslepen en met een uiteinde ruw van de klosporen. Met de loep zijn op alle vlakken dunne slijpgroeven zichtbaar en bij één vlak gaat een slijpgroef over een grote del heen.



Afb. 5.4.1 Artificieel gevormde wetsteen van kwartsitische zandsteen (vnr 22).



Bewerkt?

De grote zwerfsteen komt wel uit een gesloten context (vnr 39, Wp 992.S13). Het is een groot fragment van een gearsten zwerfsteen van rode zandsteen met nog een kleine rest van een plat afgeslepen vlak, enkele klopputjes en lokaal zones met sterke uitwering. Dit laatste zou ter plaatse van gebruikssporen kunnen zijn, aangezien bij deze 'beschadigingen' van de steen makkelijker verwerking kan optreden. Het is allemaal niet heel erg duidelijk, maar gezien de grootte van het fragment (139 x 75 x 37 mm) zal de nog grotere, complete steen zeker gebruikt zijn.

Hanger van barnsteen

Van een heel andere orde is een hanger van barnsteen die bij een vrouwengraf werd aangetroffen (vnr 538, Wp 1003.S15, afb. 5.4.2). Het is een plano-convex grind met afmetingen van 27 x 26 x 10 mm en met een doorboring min of meer in het midden nabij één van de ribben. Deze doorboring is tweezijdig aangebracht, waarbij het gat aan de convexe (voor?)kant verticaal conisch is, maar aan de platte achterzijde vrij schuin loopt (en mogelijk nog iets uitgesleten is). Het object heeft een onregelmatig vierkante vorm met gelobde zijkanen; een symmetrie is niet aanwezig en het lijkt of het sierraad in zijn natuurlijke vorm gebruikt is. Productiesporen zijn echter niet meer herkenbaar door de rondom aanwezige, doffe verwerking van het oppervlak. Wel lijkt de convexe zijde iets meer (zachte) glans te bezitten dan de platte zijde. Bij twee kleine beschadigingen is nog te zien dat het barnsteen een rode kleur heeft. Hoewel mag worden aangenomen dat de hanger dus oorspronkelijk een rood glanzend sierraad was en de oxidatie derhalve pas na de begraving plaats heeft gevonden, wijkt de geoxideerde huid niet af van het elders aangetroffen, ongebruikte barnsteen.



Afb. 5.4.2 Hanger van barnsteen met tweezijdige, conische doorboring (vnr 538).

Al eerder werd bij het proefsleuvenonderzoek buiten het grafveld een hanger of amulet aangetroffen; deze was afgebroken op de doorboring (vnr 20 Wp976 S200). Het sierraad was eveneens licht plano-convex en ogenschijnlijk in de natuurlijke vorm van het grind gebruikt.

5.4.7 Overig gebruik

Het onbewerkte materiaal kan onderverdeeld worden in drie groepen. Gesinterd materiaal, geblakerde steen en steenkool kunnen onder de noemer pyrotechnisch gebruik worden samengevat, terwijl vesiculaire lava, tufsteen en leisteen geïmporteerde steensoorten zijn en derhalve per definitie beoogd te gebruiken. Deze twee groepen zijn zowel uit grafcontexten als uit greppels geborgen. De derde groep bestaat uit barnsteen, vuursteen en grind en dit materiaal is vrijwel alleen bij de inhumaties verzameld.

Barnsteen

Hoewel er naast de mogelijke hanger slechts bij vier inhumaties (onbewerkte) barnsteen is aangetroffen, is barnsteen wel typisch een materiaal dat, ook in onbewerkte vorm, met begravingen geassocieerd wordt. Barnsteen als grafgift is al bekend uit de (vroeg) prehistorie. Hoewel het vaak om kralen, knopen of hangers gaat die vermoedelijk als sierraden door de dode werden gedragen, is dat toch niet altijd het geval. Het materiaal barnsteen had zelf namelijk al een bijzondere waarde – er werden onder andere genezende krachten aan toegekend. Zo zijn bij een vroegmiddeleeuws graf in Nijmegen twee onbewerkte stukjes barnsteen op de oogkassen van de dode aangetroffen. Ook bij het grafveld van De Geer II werd eenmaal een barnsteen-grindje bij de schedel van de dode aangetroffen (vnr 53). Het is een plat afgerond fragment met een oranje-rode kern en een korrelig geoxideerde, doffe verwerking. De overige drie onbewerkte barnsteenvondsten zijn alle drie gearsten en tonen een diep donkerrode 'verse'

kern met een dof bruine tot dof rode ververing (vnrs 688, 1043 en 1085). Hoewel de dieprode kleur volgens Huisman ook een ververingskenmerk zou kunnen zijn, lijkt het hier in combinatie met de barsten die door-en-door ontwikkeld zijn (wat overigens een mooi kleurenspeel oplevert) toch eerder het gevolg van verhitting te zijn. Diverse van de brokjes zijn nog aaneen te passen. Dit type dieprode, gebarsten barnsteen is buiten het grafveld niet gevonden.

Vuursteen

Op één vondst na is al het vuursteen aangetroffen bij inhumaties. Dit alleen al is een interessante waarneming, maar daar komt bij dat veel van dit vuursteen een geel- of oranjebruine tot groenbruine kleur heeft, veelal gevlekt is en enigszins transparant. Soms kan het daardoor, afgezien van het gewicht, wel wat op barnsteen lijken. Het zijn ook bijna allemaal mooie of opvallende steentjes (afb. 5.4.3).

Soms is te zien dat de geelbruine tot oranjebruine kleur een oxidatieverschijnsel is, bijvoorbeeld wanneer deze vooral aanwezig is op uitstekende ribben en hoekjes. Soms is de vuursteen caverneus, meestal heeft afronding plaatsgevonden en is een vetglans aanwezig; zelden is nog een dunne witte cortex met daaronder een dun zwart laagje te zien. De lichtgekleurde vlekjes hebben soms een kleurloze rand en ook soms zelf weer kleine rode minivlekjes. Het geheel oogt erg biogeen, maar duidelijke fossielen zijn niet herkenbaar. Daarnaast is één grijze bryozoën-vuursteen aanwezig, één opake, zwart-rode vuursteen en één dof plakje van een sterk afgeronde vuursteen type Maasei met concentrische kleurbanding in grijswit. Deze laatste valt uit de toon bij de andere vuursteentjes.



Afb. 5.4.3 Enkele voorbeelden van het oranjebruine en groenbruine vuursteen, het Maaseitje (vnr 782) en een groenbruin gelamineerde (crypto-kristallijne) kiezelvariëteit (vnr 254)

Vuursteen wordt vaker in grafcontexten aangetroffen, hoewel dan doorgaans benoemd als vuurstenen werktuigen (of als toevallig in de context verzeild geraakt). Het hier aangetroffen vuursteen is echter in de eerste plaats als grind te omschrijven, hoewel het in de meeste gevallen wel sterk afgeronde (pseudo-) artefacten zijn.

In totaal zijn in het veld van de 52 inhumaties met natuursteen zestien van de skeletten als man, zeven als vrouw en twee als kind herkend. Hoewel het slechts om een kleine populatie gaat, wordt voor de volledigheid in tabel 5.5 de verdeling van het barnsteen en vuursteen plus lydiet en wetsteen over mannen, vrouwen en kinderen gegeven.

Tabel 5.5 Verdeling van barnsteen, vuursteen, lydiet en wetsteen over inhumaties van man, vrouw en kind, voor zover herkend.

	man	vrouw	kind
barnsteen	1	2	
vuursteen	9	2	1
wetsteen		1	
lydiet			1



Maalsteen en overige, geïmporteerde steensoorten

Verspreid over het grafveld zijn 23 verbrande brokjes vesiculaire lava aangetroffen, afkomstig van maximaal vijf verschillende maalstenen. Twaalf grofporeuze brokjes uit greppel Wp 994.S1 zijn donkerder bruin van kleur en tonen roestvorming onder het oppervlak (vnr 85); ze zijn, evenals de vijf brokjes uit greppel Wp 1003. S76 (vnr 1182), slecht geconserveerd en brokkelen erg. Toch is de lava van de vijf brokjes juist vrij massief. Het beste geconserveerd is een afgerond brokje uit inhumatie Wp 993.S101 (vnr 849), eveneens van vrij massieve lava, dat nog een dunne, gele verweringshuid rondom heeft. Bij vondstnummers 91 en 1460 uit respectievelijk een natuurlijke verstoring en spoor 2000, is deze huid er volledig af. De lava's variëren van grof poreus tot fijn poreus tot redelijk massief; bewerkings- of gebruikssporen zijn niet meer aanwezig.

Naast deze resten van maalstenen zijn aan geïmporteerde steensoorten nog twee afgeronde brokken tufsteen en twee kleine fragmenten grijze leisteen aanwezig. De laatste komen geassocieerd met inhumaties voor (vnr 52, Wp 992. S1 (met barnsteen bij de schedel) en vnr 1190, Wp 1005. S18). De fragmenten zijn slechts klein en zouden zowel hergebruikt Romeins materiaal kunnen zijn als afkomstig van middeleeuwse/nieuwetijdse dakleien. Zo werden bij Wijk bij Duurstede-Veilingterrein (Romeinse) dakleien in zuivere, Karolingische contexten aangetroffen. Een jongere datering dan Vroege Middeleeuwen lijkt hier echter het meest waarschijnlijk, aangezien in vondstnummer 52 ook pijpvaardewerk en keramisch bouw materiaal is aangetroffen. De brokken tufsteen zijn zowel bij een inhumatiegraf (vnr 100, S994.29) als in een greppel aangetroffen (vnr 83, Wp 994. S2). In de greppel is ook ijzerslak gevonden. De tufsteen is homogeen fijn poreus, heeft kleine bims en sedimentaire insluitels en lijkt Römer tufsteen te zijn. Ook hier geldt dat het zowel om gerecupereerd Romeins materiaal zou kunnen gaan als om tufsteen afkomstig uit de Volle Middeleeuwen. Van Dorestad is bekend dat tufsteen op diverse wijzen werd hergebruikt, onder andere als tuyère bij de ijzerwinning.

Stenen die getuigen van pyrotechnische activiteiten

Behalve ijzerslak zijn ook bij het natuursteen veel aanwijzingen dat er activiteiten hebben plaatsgevonden waar grote hitte een rol bij speelde. Dat blijkt uit diverse brokken gesinterde tot lokaal zelfs gesmolten stenen of steenachtige materialen. Ze zijn zowel ter plaatse van inhumaties als in een greppel aangetroffen. Vondstnummers 85 (Wp 994 S1) en 1081 (Wp 993 S116) zijn erg zwaar en vermoedelijk ijzerhoudend.

Eveneens uit een greppel komt een fragment van een platte, zwart geblakerde steen (vnr 672, Wp 1015. S12). Deze is van een harde en massieve, rode zandsteen en heeft nu een maximale lengte van 115 mm, maar zal zeker groter zijn geweest. De complete dikte is 13 mm. Deze platte steen heeft mogelijk als haard- of grilsteen gediend of kan als handige, platte steen dicht bij het vuur hebben gelegen om iets op te zetten.

5.4.8 Het natuursteen van het middendeel

In deze overgangszone zijn slechts vijf stenen met een totaalgewicht van 265 gram verzameld. Ze zijn gevonden in een greppel, de restgeul en bij het aanleggen van het vlak. Bewerkte artefacten zijn niet aangetroffen, maar op een beige vuursteengrindje na zijn bij alle stenen wel indicatoren van gebruik aanwezig. Dit geldt voor een verbrand brokje vesiculaire lava, afkomstig van een maalsteen (vnr 571, Wp 1002 S2000), voor een vrij groot en compleet stuk barnsteen (45 mm, vnr 600), een middelgrote breuksteen van rode meta-zandsteen, mogelijk gerecupereerd van een Romeinse vindplaats (vnr 493, Wp 1015 S2000), en een schilfer leisteen die tezamen met ijzerslak geborgen werd uit greppel Wp 1002 S69 (vnr 623). De breuksteen en het barnsteen komen uit de restgeul, het brokje maalsteen is niet uit een grondspoor afkomstig.

5.4.9 Het natuursteen van de nederzetting

Bij de nederzetting zijn in aantal ongeveer evenveel stenen verzameld als op het grafveld, namelijk 65, maar het gewicht is aanzienlijk lager (tabel 5.6). Het aantal komt dan ook grotendeels voor rekening van barnsteen, waarvan een grote concentratie in een kuil is aangetroffen. Grind (vuursteen, lydiet, kiezel, overig grind) is niet aanwezig, tufsteen en leisteen evenmin. Wel is een stevig brok (geïmporteerde) krijtkalksteen geborgen uit een greppel. Daarnaast zijn aan bewerkt materiaal aanwezig: fragmenten van maalstenen, een aambeeld/hamersteen en een mogelijk bewerkt brokje barnsteen.

Tabel 5.6 Het natuursteen van de nederzetting in aantal en gewicht met aantal bewerkt, geïmporteerd, overig gebruik en verbrand/verhit (bijbehorende fragmenten zijn als één geteld).

	aantal	gewicht (gr)	bewerkt	import	ov gebr	verbrand
kwartsitische zandsteen	1	953	1			
vesiculaire lava	3	311	2	3		2
kwartsiet	1	136				
sinter	4	76			4	4
barnsteen	55	73	1		52	
kalksteen	1	62	1	1		
Totaal	65	1611	5	4	56	6

5.4.10 Bewerkt en gebruikt materiaal

Op een gebroken zwerfsteen van kwartsiet na is al het natuursteen bewerkt of op andere wijze gebruikt. Aan bewerkte artefacten zijn aangetroffen: fragmenten van maalstenen, een klopsteen/aambeeld en een brokje barnsteen met mogelijke productiesporen. Ook het brok krijtkalksteen toont sporen van gebruik.

Maalstenen

Uit kuil Wp 997S 73 zijn twaalf verbrande fragmenten van mogelijk dezelfde dikke maalsteen met plat maalvlak geborgen (vnrs 359 en 364). De vesiculaire lava is fijn poreus en slechts matig geconserveerd; de fragmenten brokkelen en vergruizen. Eén groot brok met een lengte van 120 mm bezit een incomplete dikte van 70 mm, wat wil zeggen dat deze maalsteen toen hij werd afgedankt nog een dikte bezat die overeenkomt met ongebruikte maalstenen ofwel dat het een (dikkere) molensteen was. Plan-parallelle maalstenen van deze dikte zijn ook aangetroffen bij de opgravingen die zijn uitgevoerd door de ROB en bij het onderzoek Wijk bij Duurstede-Veilingterrein.

Daarnaast werd in de geul die de nederzetting doorsnijdt (S5000) nog een middelgroot fragment gevonden van een maalsteen van vesiculaire lava (vnr 854). Het is een middenfragment van een plan-parallelle maalsteen met nog een complete dikte van 27 mm en sporen van bewerking en gebruik op beide platte vlakken. De geringe dikte geeft aan dat deze maalsteen volledig was opgebruikt; hij zal als afval in de geul gedumpt zijn. Het maalvlak toont lokaal nog sporen van afslijping en ook een paar dellen die mogelijk zijn aangebracht met de bedoeling het vlak nog wat op te ruwen; de lava is namelijk vrij massief. Het tegenoverliggende platte vlak laat (bij strijklicht) nog heel vaag een patroon van niet doorgaande en niet geheel evenwijdige groeven zien. Een dergelijk patroon werd in de Vroege Middeleeuwen aangebracht op de zichtzijde van de looper en is veel aangetroffen bij de talloze maalstenen van Wijk bij Duurstede-Veilingterrein.

Klopsteen/aambeeld

In greppel Wp 999 S8 is een complete zwerfsteen gevonden die als aambeeld en als hamersteen is gebruikt (vnr 402). Het is een scheef blokvormige zwerfsteen van grijze, kwartsitische zandsteen met afmetingen van 125 x 80 x 60 mm. Op het bovenvlak zijn klopputjes zichtbaar en langs één ribbe grote dellen.

Bewerkt brokje barnsteen

In één van de paalkuilen (Wp 995 S125) is een klein, glanzend stukje barnsteen aangetroffen. Het is krap 16 mm groot, heeft een bijna witgele kleur en lokaal een dun oranje oxidatiehuidje (vnr 348). Eén licht convex vlakje toont een fraaie, homogene glans en hier zijn bij het randje nog kleine, parallelle kerven zichtbaar, mogelijk productiesporen. Drie aansluitende vlakjes zijn vers ogende breukvlakken met schelpvormige breuk. Het is niet duidelijk hoe het beoogde eindproduct eruit had moeten zien, maar wellicht was het de bedoeling er een kraal van te maken. Na de onbedoelde breuk is het brokje in de paalkuil terecht gekomen en gezien de waarde die aan barnsteen werd gegeven was dit wellicht intentioneel.



Gebruikt blokje krijtkalksteen

Vondstnummer 192 is afkomstig uit greppel Wp 997 S1 (GR1). Het is een vrij massief, deels afgerond en deels afgeslepen blokje witte, zeer fijnkorrelige krijtkalksteen in de vorm van een afgeknotte piramide. Het blokje is tot 53 mm groot. Op het concaaf uitgeslepen grondvlak zijn nog waaivormige krassen zichtbaar; hier is overigens ook een sliertje ijzerrijke korreltjes aangekoekt waarvan niet duidelijk is of dit bij het gebruik hoort of wellicht post-depositioneel is.

Bij zowel De Hoogstraat opgravingen als op Veilingterrein werden eveneens vrij veel brokjes krijtkalksteen aangetroffen, de meeste afgerond. Bij Hoogstraat waren daar een aantal kleinere voorwerpen bij, waarvan voor de meeste de toepassing niet duidelijk was. Enkele zouden als mal gediend kunnen hebben, één was vervormd door verhitte. Op het Veilingterrein werd slechts één voorwerpje van deze steensoort geborgen en dit was een ongebruikt spinklosje. Aangezien het materiaal daarvoor totaal ongeschikt is, bleef ook hier de toepassing onduidelijk. Daarnaast werden bij het Veilingterrein echter ook afgeronde brokjes krijtkalksteen meer geconcentreerd uit enkele werkputten verzameld en een aantal van de vondsten komen uit zuiver Karolingische contexten. Hierbij overheerst een datering tussen 800 en 900. In één van deze werkputten zijn ook aanwijzingen voor ijzerbewerking. Krijtkalksteen is makkelijk te bewerken en er zouden bijvoorbeeld mallen of voorontwerpen van gemaakt kunnen zijn. Het materiaal kan ook gebruikt zijn om iets stroef te maken of om letterlijk mee te krijten, bijvoorbeeld om lengtes af te passen. Krijtstrepen blijven zichtbaar, ook bij verhitte van het materiaal. Ook op het Veilingterrein werden enkele brokjes aangetroffen met plat afgeslepen en concaaf uitgeslepen vlakjes.

Gesinterd materiaal

Net als bij het grafveld zijn ook hier vier brokken gesinterd materiaal aangetroffen. In de meeste gevallen lijkt het om gesinterd en deels versmolten sediment te gaan; de brokken zijn erg licht van gewicht, laten ronde blaasjes en glazige zones zien, deels met parelmoerglans. De vondsten zijn verzameld in kuil Wp 1000 S10, de meest westelijke van de twee diepe kuilen aangetroffen binnen GR1 (vnr 853), greppel Wp 997 S1 GR1 (vnr 192) en bij het aanleggen van het vlak in werkput 995 (vnr 104).

Barnsteenconcentratie

In een kuil in werkput 997 (S48) werden in totaal 31 grindjes en 43 fragmenten en scherfjes van barnsteen verzameld met een gezamenlijk gewicht van 62 gram (vnr 378, S48; afb. 5.4.4). Afgaand op kleurvariëteiten, tekening en doorschijnendheid zullen de 43 fragmentjes tot maximaal twintig grindjes hebben behoord. De meeste van de complete barnsteentjes zijn kleiner dan 20 mm, de grootste is tot 39 mm. Het materiaal bestaat in feite uit slechts twee variëteiten. Er is een doorschijnende, donker oranje soort die veelal plat afgerond is en die een iets verdoft, gecraqueleerd oppervlak heeft (achtien stuks). De andere soort is meer donkergeel en opake; dit type is tevens ongelijkmatiger van vorm en heeft een doffere en meer egale verweringshuid (tien stuks). Van deze laatste soort zijn twee wat grotere exemplaren aanwezig met een fijne, oranje/licht gele laminatie. Twee gebroken grindjes zijn groener van kleur; dit is poreus materiaal waarbij het lijkt alsof de barnsteendruppels de holtes opvullen.



Afb. 5.4.4 Barnsteen uit de voorraadkuil (vnr 378).

Als we deze verschillende verschijningsvormen vergelijken met de Hoogstraat opgravingen en het Veilingterrein, blijken er met beide verschillen te zijn. Dat is allereerst natuurlijk in aantallen. Bij de opgravingen van de ROB zijn in totaal 5000 stuks barnsteen verzameld die tezamen 18 kg wegen. Dat komt neer op 3,6 gram per stuk. Er zijn op drie locaties meer dan 500 stuks barnsteen per 1000 m² verzameld en op vier locaties met 50-500 stuks.

Op het Veilingterrein (ca. 34.000 m² putoppervlak) zijn 151 stuks barnsteen verzameld, wat minder is dan 5 per 1000 m². Met een gezamenlijk gewicht van 150 gram bedraagt het gewicht per stuk hier nog geen gram. De Geer II (ca. 7500 m² putoppervlak) komt met 65 stuks iets hoger uit, namelijk ongeveer 8,5 per 1000 m², maar ligt toch wel in dezelfde orde van grootte. Het gemiddelde gewicht is iets, maar niet veel hoger dan bij het Veilingterrein, namelijk 1,6 gram per stuk voor het hele opgravingsterrein (en 1,2 gram voor de barnsteenconcentratie uit de kuil).

Het barnsteen van de ROB-opgravingen (afkomstig uit de nederzetting Dorestad) bestaat bovendien voor 90% uit een bruin-oranje, doorschijnende soort, voor 6% uit een donkerbruine tot zwarte soort en voor 4% uit een witgele, opake soort. Deze laatste, waarvan uit de infra-rood spectra blijkt dat die het meest verweerd is, zal overeenkomen met de bij De Geer II aangetroffen donkergele, opake soort. De donkerbruin-zwarte soort is hier niet aangetroffen. Op het Veilingterrein zijn noch de bruin-zwarte noch de gele, opake soort aangetroffen. Blijkbaar gaat het bij beide 'buitenterreinen' van Dorestad om deelpartijen van het grotere geheel. Dat daarbij in de barnsteenkuil van De Geer II een vrij hoog percentage van de meer verweerde soort zit (hoewel in twee gevallen met een prachtige laminatie), zou erop kunnen duiden dat het bijvoorbeeld restpartijen van een groter atelier zijn. Aangezien de grootte van de barnsteengrindjes in de kuil min of meer overeenkomt met die van het door de ROB aangetroffen materiaal, mag worden aangenomen dat het hier wel degelijk de voorraad van een barnsteenbewerker betreft. Mogelijk werd in deze nederzetting dus op kleine schaal aan barnsteensnijwerk gedaan. Dit (deel?)ambacht zal zeker in de Karolingische tijd zijn uitgeoefend. Hoewel voor het barnsteen dat destijds door de ROB is verzameld de datering nog niet zeker was, is bij het Veilingterrein gebleken dat alle barnsteen uit zuivere contexten tussen 725 en 900 gedateerd kan worden.

5.4.11 Fysieke kwaliteit

De fysieke kwaliteit van natuursteen uit archeologische opgravingen hangt af van de mate van fragmentatie, afronding en chemische verwerking. Fragmentatie is bij natuursteen een veel voorkomend verschijnsel. Steen is een kostbaar materiaal en werd vaak pas afgedankt nadat het voorwerp of gereedschap dusdanig was gebroken of versleten, dat het niet nog op een andere wijze gebruikt kon worden. Dat blijkt hier bijvoorbeeld uit de geringe dikte van slechts 27 mm van een maalsteenfragment, waarbij bovendien op het laatste moment nog een poging is gedaan het maaltvlak op te ruwen.

Zo bekeken is de mate van fragmentatie bij De Geer II beslist niet hoog. Alleen al van barnsteen zijn, naast een zo goed als compleet sierraad uit het grafveld, in totaal dertig complete, zij het onbewerkte stukken gevonden. Deze kunnen als grondstof worden geclassificeerd, aangezien er 27 zeer waarschijnlijk tot de voorraad van een barnsteenbewerker hebben behoord. Verder bevinden zich onder de geringe hoeveelheid bewerkte artefacten een compleet wetsteentje, een fors deel van een grote, artificieel gevormde wetsteen met complete breedte en dikte, en een grote zwerfsteen die als aambeeld en hamersteen is gebruikt.

De mate van secundaire afronding is gering en geldt in feite vooral voor de brokken vesiculaire lava. Deze afronding is bij deze steensoort echter vooral het gevolg van een *in situ* degradatieproces van korstvorming en het weer afstoten van die korst, waarbij dan een afgerond brok overblijft.

Ook het barnsteen is aan chemische verwerking onderhevig geweest; dit materiaal oxideert zodra het met zuurstof in contact komt. Alle barnsteen van De Geer II, zowel uit het grafveld als van de nederzetting en de periferie, bezit een verdopte, geoxideerde huid, vergelijkbaar met het op het strand aangespoelde barnsteen of het barnsteen uit natuurlijke afzettinglagen.

Afgezien van de fragmenten brokkelende maalsteen is de conservering van het materiaal goed. Ook de 27 onbewerkte vuursteengrindjes kunnen tot de goed geconserveerde archeologica worden gerekend. Deze hebben deel uitgemaakt van het grafritueel en verkeren nog in de gave staat waarin ze vermoedelijk aan de dode zijn meegegeven.



5.4.12 Spreiding in ruimte en tijd

Er kan bij het natuursteen een duidelijk scheiding worden aangebracht tussen het materiaal van het grafveld (en de overgangszone) en dat van de nederzetting. Dit is weliswaar deels terug te voeren op de verschillende aard van de twee vindplaatsen, maar er speelt ook een tijdsaspect mee. Zo is inderdaad alleen bij het grafveld vuursteen aangetroffen, wat bij deze analyse geïnterpreteerd is als een grafgift vergelijkbaar met barnsteen, maar tufsteen en leisteen zijn eveneens alleen in Zone A (en B) verzameld. Dit zijn ofwel gerecupereerd Romeinse ofwel laat-middeleeuws/(nieuwetijdse) steensoorten.

Er lijkt bij het grafveld dus een Romeins/middeleeuwse signatuur aanwezig die ontbreekt bij de nederzetting. Daar is weliswaar een (geïmporteerd) blokje krijtkalksteen gevonden, maar dit is typisch een Karolingische import, zoals kon worden aangetoond bij het archeologische onderzoek Wijk bij Duurstede-Veilingterrein.

In eerste instantie lijkt gesinterd materiaal toch in beide zones aanwezig, maar de brokken sinter van Zone A zijn zwaar en deels ijzerhoudend, terwijl de brokken sinter van Zone C juist licht van gewicht zijn en eerder op versmolten sediment lijken. Mogelijk hebben deze laatste sinters dus in het geheel geen relatie met de ijzerslakken.

Een belangrijke overeenkomst tussen de nederzetting en het grafveld is de aanwezigheid van barnsteen. Daarvan is bij de nederzetting een concentratie 'grondstof' aangetroffen, terwijl bij een vijftal inhumaties barnsteen als grafgift lijkt te zijn meegegeven. Of daarmee een verband kan worden gelegd tussen de nederzetting en het volledige grafveld is de vraag, maar in ieder geval wel met een deel ervan. De inhumaties met barnsteen zijn overigens niet in een cluster aangetroffen.

Zowel barnsteen als krijtkalksteen kunnen in de Karolingische tijd geplaatst worden; bij het Veilingterrein zijn alle zuivere contexten met deze twee steensoorten tussen 700 en 800 gedateerd.

Samenvattend kan gezegd worden dat de nederzetting en (een fase van) het grafveld bijeen horen en dat deze fase in de Karolingische tijd geplaatst kan worden. In een latere fase / periode zijn ter plaatse van het grafveld materialen terecht gekomen die eerder met ambachtelijke activiteiten samenhangen, vermoedelijk metaalbewerking. Of deze activiteiten ter plekke zijn uitgevoerd of dat het materiaal er op andere wijze is opgebracht, is bij het natuursteen niet duidelijk.

5.4.13 Herkomst van het materiaal

Natuursteen kan naar herkomst in twee groepen worden ingedeeld: 1) natuursteen dat niet lokaal of regionaal voorkomt en via handel is aangevoerd, en 2) natuursteen dat lokaal voorkomt en in de omgeving verzameld kan zijn, als zwerfsteen of uit rivierafzettingen. Bij deze laatste groep behoort ook het natuursteen dat in een vroegere tijdperiode is aangevoerd naar de directe omgeving. In deze groep figureert het Romeinse (bouw)materiaal sterk; met name Romeinse vindplaatsen zijn in de Vroege Middeleeuwen veel als lokale 'steengroeve' gebruikt.

Via handel aangevoerd

Er zijn op de het terrein diverse steensoorten aangetroffen die niet in de omgeving worden gevonden en via handel aangevoerd moeten zijn: vesiculaire lava, vulkanische tufsteen, leisteen, barnsteen en krijtkalksteen. Ook een wetsteen van kwartsitische zandsteen is een handelsproduct.

Voor de maalstenen van vesiculaire lava afkomstig van de ROB-opgravingen is door Kars archeometrisch aangetoond dat deze uit het productiecentrum van Mayen in de Oost-Eifel komen. Dat zal ongetwijfeld ook gelden voor de hier aangetroffen maalstenen, vooropgesteld dat ze tot dezelfde periode behoren.

Barnsteen en krijtkalksteen zijn wel vroegmiddeleeuwse importmaterialen. Beide steensoorten komen op het Veilingterrein alleen voor in de zuivere contexten uit de Karolingische tijd. Het barnsteen van de ROB-opgravingen heeft weliswaar zijn oorsprong in Scandinavië, maar het kan op veel plaatsen in Nederland secundair worden aangetroffen, zowel aangespoeld langs de Nederlandse kust als in oudere afzettingsslagen. Hier kan daarom een lokaal handelsnetwerk aan ten grondslag liggen. Dorestad was

een belangrijke overslaghaven, tevens handelscentrum in deze tijd. Dat deze barnsteen in Dorestad een handelsproduct was, blijkt duidelijk uit de verspreiding. Er zijn bij het materiaal van de ROB twee concentraties met meer dan 500 stuks per 1000 m² aanwezig, waarvan één in de nederzetting (van het noordkwartier) en één in de zuidelijke haven H I. Het lijkt daarom wel waarschijnlijk dat de grondstof per schip naar Dorestad kwam.

Geologische voorkomens van krijtkalksteen zijn te vinden in Zuid Limburg, Westfalen, langs de Franse kust en aan weerszijden van Het Kanaal. Hoewel Dorestad met al deze gebieden handelscontacten onderhield, speelde de handel zich vooral af via de Rijn en de Noordzeeroutes. Een herkomst bij de Engelse of Franse krijtkusten via handelssteden als Londen of Quentovic ligt daarom misschien het meest voor de hand. Een micro-paleontologische analyse zou dit wellicht kunnen bevestigen.

Hergebruikt Romeins of via handel aangevoerd

Römer tufsteen is afkomstig uit groeves in het Bröhle en Nette dal in de Eifel en werd via de Rijn naar Nederland aangevoerd. Na de instorting van het Romeinse rijk hield ook de aanvoer van Römer tufsteen op – deze kwam pas weer op gang vanaf de 10^e eeuw, toen in Nederland de kerkenbouw van hout overging naar steen. De hier aangetroffen tufsteen is vermoedelijk gerecupereerd Romeins materiaal, maar een datering in de Late Middeleeuwen-A kan niet worden uitgesloten.

Ook leisteen werd al door de Romeinen toegepast. Voor Wijk bij Duurstede Veilingterrein is petrografisch aangetroond dat de daar in vroegmiddeleeuwse contexten aangetroffen Romeinse leien uit Katzenberg in de Moezel afkomstig waren. Of het hier ook om Romeins materiaal gaat kan aan de kleine fragmentjes niet worden afgelezen, maar het type lei zal wel in Duitsland gezocht moeten worden.

Lokaal verzameld

Er zijn opvallend weinig stenen aanwezig die als lokaal kunnen worden aangemerkt: wat grind en een viertal zwerfstenen van kwartsiet en kwartsitische zandsteen. Daarnaast is echter bij het grafveld ook vuursteen aanwezig van overwegend eenzelfde soort: groenbruin tot oranjebruin van kleur met witte of gele vlekjes, semi-transparant en zeer fijnkristallijn. Dit vuursteen is niet met de Rijn aangevoerd en lijkt overwegend van noordelijke afkomst. Het is ofwel speciaal geselecteerd, ofwel verzameld in een afzetting met veel van dit type vuursteen.

5.4.14 Samenvatting

Van de opgraving Wijk bij Duurstede De Geer II zijn 242 stuks natuursteen (inclusief vuursteen) met een gezamenlijk gewicht van ruim 4 kg nader geanalyseerd. Als bijeen horende fragmenten als één worden geteld, gaat het om maximaal 155 stenen. Daarvan zijn ongeveer 55% afkomstig van het grafveld (Zone A) en ongeveer 40% van de nederzetting (Zone C). Het percentage bewerkte natuursteen is gering (6%), maar het aandeel aan geïmporteerde steensoorten en stenen met andere indicatoren van gebruik is zeer hoog (respectievelijk 12% en 66%). Er is een duidelijk onderscheid tussen het natuursteen van het grafveld (en Zone B) en dat van de nederzetting, wat deels verklaard kan worden uit het verschillende gebruik van beide vindplaatsen en deels een tijdgebonden aspect heeft. Uit het natuursteenonderzoek is naar voren gekomen dat zowel barnsteen als vuursteen mee werden gegeven aan de dode als grafgift. Barnsteen is slechts bij vijf graven aangetroffen, maar daarvan werd in één geval een brokje barnsteen naast de schedel van de dode gevonden en in een ander geval werd een sierraad in de vorm van een hanger aangetroffen. Het vuursteen, dat niet op natuurlijke wijze op het terrein kan zijn gekomen (aangezien de Rijn nauwelijks vuursteen meevoert), is op één uitzondering na, alleen bij inhumaties aangetroffen. De vrij geringe hoeveelheid maalsteenfragmenten wijst niet op een erg intensieve bewoning.



5.5 Archeobotanisch onderzoek

C. Moolhuizen

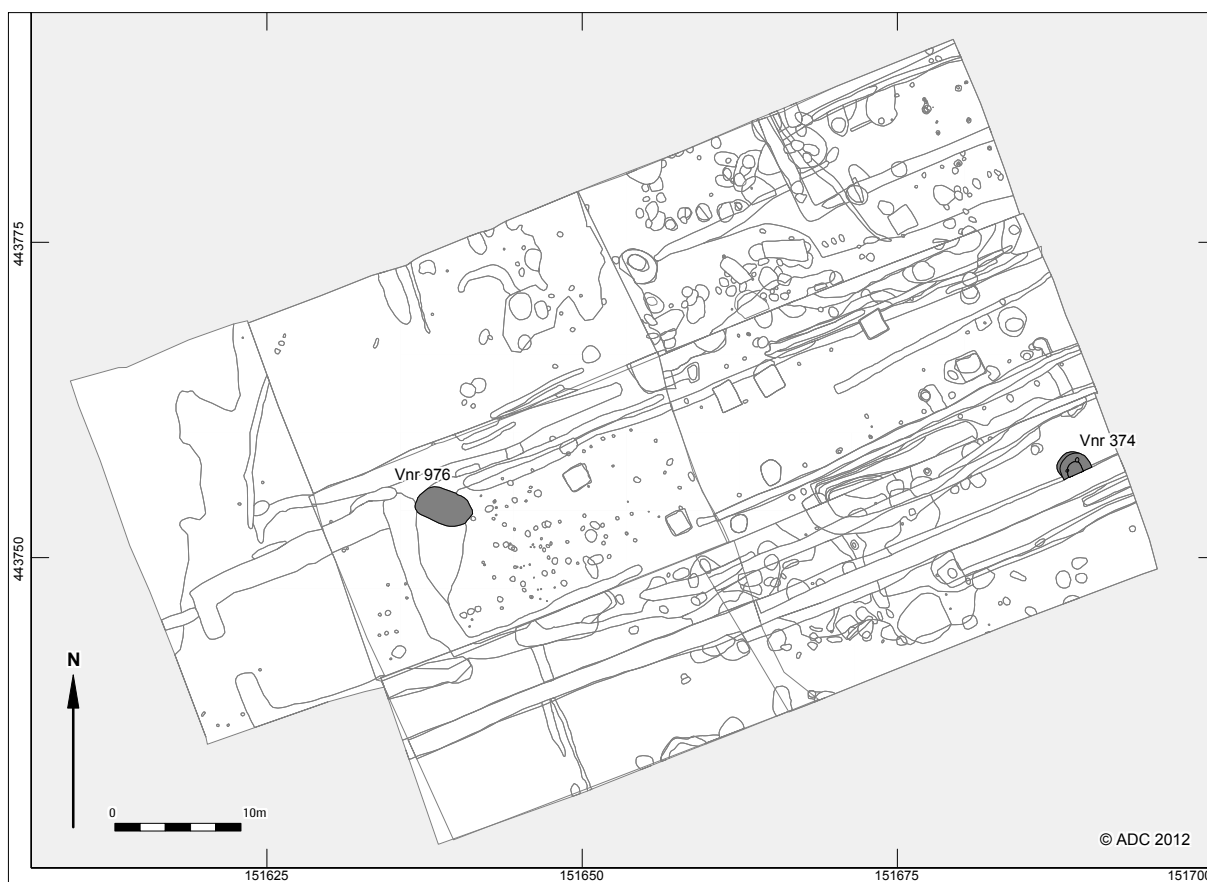
5.5.1 Inleiding

Van de opgraving Wijk bij Duurstede De Geer II zijn twaalf grondmonsters uit verschillende vroegmiddeleeuwse contexten gewaardeerd op de aanwezigheid van macroresten. Hiervan bleken twee monsters geschikt voor analyse (afb. 5.5.1). Dit waren vondstnummers 374 en 976 (bijlage 5, tabel 5.7 en afb. 5.5.1). Bij de waardering bleek vondstnummer 976 vooral resten van wilde planten te bevatten. Het monster is daarom vooral geschikt om iets te kunnen zeggen over de natuurlijke vegetatie. In vondstnummer 374 zijn meer resten van cultuurgewassen aangetroffen, zoals kapselfragmenten van vlas. Dit monster kan meer informatie verschaffen over nijverheid en voedselvoorziening.

Tabel 5.7 De geanalyseerde vondstnummers.

Vondstnummer	Put	Spoor	Aard spoor	Ouderdom na Chr.
374	997	2	Waterput	675-750
976	1000	140	Kuil	750-900

Beide monsters dateren uit de Vroege Middeleeuwen. Vondstnummer 374 komt uit een waterput (Wp 997 S2), die gedateerd is tussen 675 en 750 n. Chr. Deze waterput ligt in de buurt van een kuil waarin veel bewerkte en onbewerkte barnsteen is aangetroffen. Vondstnummer 976 komt uit een grote kuil (Wp 1000 S140) en is iets jonger, met een datering van 750 tot 900 n. Chr. Kuil S140 ligt in de nabijheid van twee structuren.



Afb. 5.5.1 Overzicht uitgewerkte monsters.

5.5.2 Methoden

De monsters voor botanische macroresten, vruchten en zaden zijn in twee volumes verdeeld. Een volume van 0,5 l is gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 0,25 mm en 4,5 l sediment is gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 0,5 mm. Beide fracties zijn vervolgens geanalyseerd onder een binoculair met een maximale vergroting van 50x en doorgekeken totdat er geen nieuwe soorten meer gevonden werden en de ontdekking daarvan statistisch verwaarloosbaar was.

Voor determinatie van de vruchten en zaden is gebruik gemaakt van de “Digitale zadenatlas” en de “Zadenatlas der Nederlandsche Flora”.¹²⁸ De naamgeving van de plantensoorten die als macroresten gevonden worden is op deze determinatiewerken gebaseerd. Voor de indeling in plantengroepen is onder andere gebruik gemaakt van de “Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen”, de “Nederlandse Oecologische Flora” en de “Heukels flora”.¹²⁹ De resultaten van de macrorestenanalyse zijn weergegeven in een tabel (bijlage 5). De macrorestenanalyse is uitgevoerd door C. Moolhuizen. Een *second opinion* is gegeven door W.J. Kuijper van de Universiteit Leiden bij de vondst van kaardenbol (*Dipsacus*).

5.5.3 Resultaten

Algemeen

De conservering van de macrobotanische resten is vrij goed. In vondstnummer 374, dat dateert tussen 675 en 750 n. Chr., is zowel verkoold als onverkoold materiaal aanwezig. Het merendeel van de resten is afkomstig van cultuurgewassen of hieraan gerelateerde onkruiden. Resten van de natuurlijke vegetatie, zoals zaden en vruchten van ruderaal planten en oeverplanten anderzijds, zijn in vondstnummer 976 veel aanwezig. Dit monster is iets jonger (750-900 n. Chr.) en sluit in ouderdom aan op het monster met vondstnummer 374. Hierin zijn plantaardige resten met name in onverkoold staat aangetroffen. De twee monsters zullen apart behandeld worden. Binnen de vondstnummers zal, indien nodig, onderscheid gemaakt worden tussen de cultuurgewassen en wilde planten.

Vondstnummer 374

Graan en andere cultuurgewassen

Van graan (Cerealialia) worden slechts in zeer kleine hoeveelheden verkoolden resten aangetroffen. Deze kunnen door hun slechte conservering niet verder op naam gebracht worden. Resten van het graanachtige onkruid dreps (*Bromus secalinus*) kunnen wel gedetermineerd worden. Dreps is in feite een grote grassoort, die door de vorm en afmeting van de zaden lange tijd moeilijk uit het graan gezeefd kon worden. Niet alleen werd het daardoor vaak met het graan mee gegeten, maar ook weer mee uitgezaaid. Dit kon echter geen kwaad want het is niet giftig en werd ook vaak getolereerd, maar het maakt dat dreps veel wordt aangetroffen tussen graanresten in archeologische context.

Het monster bevat twee zaden van de papaversoort *Papaver somniferum*. Deze soort omvat verschillende varianten, waarvan maanzaad en slaapbol de belangrijkste zijn. Zaden van maanzaad kunnen gegeten worden en dienen vaak als garnering voor brood en dergelijke. Tevens kunnen de zaden gebruikt worden om olie van te persen. De eerste persing wordt dan als tafelolie gebruikt. De tweede persing wordt vaak in verfstoffen gebruikt. Maanzaad bevat vrijwel geen opiaten in tegenstelling tot de slaapbol waar het melksap van de onrijpe doosvruchten opium bevat en waar onder andere morfine en codeïne uit gemaakt wordt.¹³⁰ In de Middeleeuwen werd opium in Europa uitsluitend voor medicinale doeleinden gebruikt.¹³¹ In een 16^e-eeuws recept voor een slaapdrank worden maanzaad en bilzekruid (zie ook onder ‘wilde planten’) genoemd, tezamen met hennepzaad.¹³²

128 Beijerinck 1947; Cappers, *et al.* 2006.

129 Meijden 2005; Tamis, *et al.* 2004; Weeda, *et al.* 1985; 1987; 1988; 1991; 1994.

130 Weeda *et al.* 1985, 262.

131 Korber-Grohne 1988, 396-408.

132 Van Haaster 1997, 58.



In het monster zijn ook resten van lijnzaad aangetroffen. De vlasplant kan zowel gekweekt worden voor deze zaden als voor zijn vezels. Over het laatste zal in de volgende paragraaf meer verteld worden. Lijnzaad werd in de Late Middeleeuwen vooral als olieleverancier verbouwd en was het destijds een veel gebruikt product in de keuken. Ook was olie van lijnzaad in die periode op de markt kant-en-klaar verkrijgbaar.¹³³ De hier gevonden lijnzaden wijzen in dit geval waarschijnlijk op het gebruik van vlas voor de textielverwerking.

Sporen van textielbewerking

In vondstnummer 374 zijn mogelijk twee plantensoorten aangetroffen die wijzen op het vervaardigen van textiel. De eerste vondst bestaat uit kapselfragmenten van vlas. Vlasvezels zijn fijn en duurzaam, en zijn geschikt als materiaal voor textiel (linnen). Het gebruik van vlas is dan ook al duizenden jaren oud.¹³⁴ Het maken van linnen vergt een groot aantal stappen. Om de vezels te verkrijgen worden de stengels van vlas getrokken en gedroogd. Hierna volgt het repelen (over een kam trekken waardoor de vruchten eraf vallen) en roten (de vezel werd van de omringende bast losgeweekt in water). Vervolgens werden de vaatbundels in kleine stukjes gebroken tijdens het brakelen. Bij het zwingelen werden de laatste houtige fragmenten verwijderd. Ten slotte werden de vezels gehekeld. Dit was het kammen van de vezelbundels.¹³⁵ Mogelijk zijn de aangetroffen kapselfragmenten een overblijfsel van het repelen. Dit zou betekenen dat in ieder geval deze handeling uit het proces in de omgeving van de waterput heeft plaatsgevonden.

De tweede plantensoort die in dit monster gevonden is, die verband houdt met textielnijverheid, is kaardenbol. Hiervan zijn tientallen fragmenten van de bloeiwijze en enkele zaden aanwezig. Deze resten komen hierin zowel verkoold als onverkoold voor. De bloeiwijzen van de kaardenbol zijn wellicht afgebroken na gebruik, waarna de resten verbrand werden als afval. Dit is echter maar deels gelukt, getuige de verkoolden (een resultaat van zuurstofgebrek bij het branden) en onverkoolden resten. Vervolgens zijn de overgebleven resten in de waterput gegooid.

Gedroogde bloeiwijzen van deze plant (de kaardenbollen) werden vroeger gebruikt om wol en vlas te kaarden (afb. 5.5.2). De grote kaardenbol (*Dipsacus fullonum*) is zeer nauw verwant aan weverskaarde (*D. sativus*), de gecultiveerde vorm. De zaden van deze twee soorten zijn op puur morfologische gronden niet van elkaar te onderscheiden.¹³⁶

Grote kaardenbol is een inheemse plant die in allerlei ruige begroeiingen kan voorkomen. Zijn wetenschappelijke soortnaam *fullonum* slaat terug op het vullen van textiel. In het (meer recente) verleden werden voor dit doel voornamelijk kaardenbollen van de weverskaarde gebruikt. Deze soort is vermoedelijk door doelbewuste selectie voortgekomen uit de grote kaardenbol. De weverskaarde werd vaak gekweekt, maar verwilderde evengoed. Daarnaast werd de grote kaardenbol als sierplant gekweekt die op zijn beurt ook weer in het wild opdook.¹³⁷ Vermoed wordt, dat weverskaarde pas 'ontstaan' is na de 10^e eeuw. Bij de weverskaarde dienden de stroschubben van het gedroogde bloemhoofd als tanden van een kam, waarover wolvezels evenwijdig werden getrokken. Met 'kaarden' wordt in deze context overigens het ruwen van de stof bedoeld, waarbij de vezels opgetild worden en de stof een zacht oppervlak krijgt. Dit werd (op beperkte schaal) tot ver in de 20^e eeuw nog met kaardenbollen gedaan.¹³⁸

In het geval van vroegmiddeleeuwse vondst van de opgraving De Geer II is dus nog sprake van het gebruik van de oorspronkelijke plant. Gelijkssoortige vondsten zijn gedaan in Oosterhout 't



Afb. 5.5.2 Kaardenbol.

133 Van Haaster 2008, 16.

134 Kalkman 2003, 262-263.

135 Kalkman 2003, 262-263.

136 Van Haaster 2005.

137 Weeda *et al.* 1988, 283.

138 Robinson 1947.

Klumke, op een eveneens vroegmiddeleeuwse vindplaats waar vlas verwerkt werd.¹³⁹ Dit wijst erop, dat het in deze periode gangbaar was om deze plant te gebruiken bij het vervaardigen van linnen.

Wilde planten

Naast cultuurgewassen zijn ook zaden in het monster aanwezig van verschillende onkruidsoorten. Veel hiervan zijn soorten die op akkers en in moestuinen voorkomen, zoals melganzenvoet (*Chenopodium album*), melde (*Atriplex patula/prostrata*), beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*), vogelmuur (*Stellaria media*), glad vingergras (*Digitaria ischaemum*), zwaluwtong (*Fallopia convolvulus*) en hennepnetel (*Galeopsis bifida/speciosa/tetrahit*). Naast akkeronkruiden zijn nog enkele resten aangetroffen van ruderaal soorten, grasland- en oeverplanten.

De akkeronkruiden wijzen grotendeels op voedselrijke, wellicht zelfs bemeste grond. Hoewel melganzenvoet, beklierde duizendknoop en melde ook in weinig betreden, voedselrijke ruigten voor kunnen komen.¹⁴⁰ Het gaat hier mogelijk om afval van de akkers, of hier nu graan of vlas gestaan heeft. Dit afval zou in de waterput weggegooid kunnen zijn, nadat de onkruiden van de cultuurgewassen gescheiden waren en de put in ongebruik geraakt was.

Grote weegbree (*Plantago major*) komt vooral voor op plaatsen waar de grond verdicht is door betreding, maar kan ook als bermpplant in omgewerkte grond groeien, met de eveneens aangetroffen bilzekruid (*Hyoscyamus niger*) en krulzuring (*Rumex crispus*).¹⁴¹ Dergelijke begroeiing zal op de betreden grond rondom de waterput heen gestaan hebben.

Enkele resten van klaver en scherpe of kruipende boterbloem wijzen op de nabijheid van graslandvegetatie. De vruchten van slanke of gewone waterbies (*Eleocharis uniglumis/palustris*) kunnen hier eveneens een aanwijzing voor zijn, mits het nat wei- of hooiland betrof.¹⁴² De vruchten van kroos (*Lemna* sp.) zijn mogelijk afkomstig van de drijvende vegetatie uit de waterput zelf en wijzen op zeer voedselrijk water.

Vonstnummer 976

In dit monster komen alleen resten van wilde planten voor. De soorten zijn afkomstig van verschillende vegetatietypen, zoals struwelen, oevers, graslanden en akkers of moestuinen. Niet alle soorten zijn met zekerheid toe te wijzen aan één vegetatie type, en waarschijnlijk is er sprake geweest van delen met overgangsv egetaties in het landschap.

Dat zeer waarschijnlijk natte struwelen in de buurt hebben gestaan, wordt duidelijk door de vondsten van wilg (*Salix* sp.) en vlier (*Sambucus nigra*), dagkoekoeksbloem (*Silene dioica*) en grote brandnetel (*Urtica dioica*). De laatste twee hebben mogelijk deel uitgemaakt van de beschaduwde ondergroei. Dit type vegetatie met struiken van wilg en vlier kwam al gedurende de Romeinse tijd in het gebied van de opgravinglocatie voor en blijft gedurende de Vroege Middeleeuwen aanwezig.¹⁴³ In de nabije omgeving groeiden verder ruderaal planten als distel, grote weegbree, gewoon varkensgras en krulzuring. De aanwezigheid van deze soorten wijst op betreding en voedselrijkheid van de grond. Het voorkomen van graslandvegetatie of grassige oppervlakken in de directe omgeving, blijkt uit de vondsten van raai- of zwenkgras (*Lolium/Festuca*) en scherpe of kruipende boterbloem (*Ranunculus acris/repens*). Waarschijnlijk was er op de natte plekken in de graslanden of langs restgeulen, sloten en greppels een overgang naar oevervegetatie, waar waterbies, greppelrus (*Juncus bufonius*) en blaartrekkende boterbloem (*Ranunculus sceleratus*) voorkwamen.¹⁴⁴ In het water van de kuil zelf kwamen eendenkroos en watteranonkel (*Ranunculus* subgen. *Batrachium*) voor. Deze soorten zijn kenmerkend voor ondiep, (zeer) voedselrijk water.¹⁴⁵ Door aanrijking van voedingstoffen uit de menselijke omgeving was het water in de kuil zeer voedselrijk.

De gevonden akkeronkruiden zijn grotendeels afkomstig van voedselrijke grond. Planten als melganzenvoet, melde, beklierde duizendknoop, vogelmuur kunnen voorkomen rond mesthopen. De vondst van de akkerplant eenjarige hardbloem (*Scleranthus annuus*) valt hierbij wat uit de toon, omdat dit

139 Van Haaster 2006.

140 Weeda *et al.* 1985, 143, 146, 163; 1988, 155; 1994, 221.

141 Weeda *et al.* 1985, 153; 1988, 186, 253.

142 Weeda *et al.* 1985, 242; 1987, 146; 1994, 266.

143 Zie ook bijdrage Zuidhoff en Bos, Landschap en vegetatie ontwikkeling in dit rapport.

144 Weeda *et al.* 1985, 246; 1994, 266.

145 Weeda *et al.* 1985, 248; 1994, 233.



doorgaans een soort van droge zandgrond is, die op minder voedselrijke akkers voorkomt. Buiten akkers komt zij voor op enigszins bemeste zandgrond.¹⁴⁶ Mogelijk heeft deze plant verder van een concentratie mest af gegroeid, waar de grond zandiger was of kwam de soort voor op akkers die waren aangelegd op de dekzandruggen op de flanken van de stuwwallen van de Utrechtse heuvelrug ten noordoosten van de opgravinglocatie.¹⁴⁷

5.5.4 Conclusies

De macroresten uit de periode 675-900 n. Chr. geven een beeld van zowel de beoefende nijverheid als de natuurlijke vegetatie in de directe omgeving. Het oudste monster van de twee (650-750) laat de aanwezigheid van verschillende cultuurgewassen zien. Slaapbol, vlas en kaardenbol en zullen allemaal verbouwd zijn om hun nuttige producten zoals olie of melksap, vezels en kaardenborstels. Zowel voor het 'repelen' als het ruwen van vlas zijn in dit monster aanwijzingen aangetroffen. Uit onderzoek naar een gelijktijdige archeologische vindplaats bij Oosterhout blijkt dat vlas en kaardenbollen vaker in combinatie met elkaar voorkomen op terreinen waar vlas verwerkt wordt.

Het natuurlijke milieu in de directe omgeving van de opgravinglocatie bestond in de periode 750-900 n. Chr. uit natte struwelen van wilg en vlier, met een ondergroei van koekoeksbloem en grote brandnetel. Verder kwamen graslanden in het gebied voor met langs restgeulen, sloten en greppels oevervegetatie met greppelrus, waterbies en blaartrekkende boterbloem.

5.6 Archeozoologisch onderzoek

E. Esser

5.6.1 Inleiding

Naar aanleiding van het evaluatierapport over het archeologisch onderzoek van de Geer II is besloten om alleen het dierlijk bot uit het nederzettingsdeel te analyseren en de onderzoeksresultaten kort te beschrijven.

5.6.2 Materiaal en methoden

Het dierlijk bot uit de nederzetting is met de hand verzameld. De resten zijn op de standaardwijze onderzocht, hetgeen inhoudt dat van elk botfragment –indien mogelijk– gegevens zijn genoteerd met betrekking tot dierklasse, soort, skeletelement, leeftijd, sexe, fragmentatie, afmeting en specifieke kenmerken zoals hak- of snijsporen en sporen van verbranding, vraat, digestie of pathologische aandoeningen. De gegevens van het onderzoek zijn opgeslagen in databestanden die zijn opgebouwd conform het Laboratoriumprotocol Archeozoölogie. Maten zijn genomen volgens de methode van Von den Driesch en Dürst.

Een schatting van de leeftijd waarop de dieren zijn geslacht (of gestorven) is gedaan met behulp van postcraniale (niet tot de schedel behorende) botten en doorbraak- en slijtagestadia van gebitselementen. Overzichten van de aangetroffen skeletelementen en de leeftijdsgegevens staan in bijlagen 6 en 7.

5.6.3 Resultaten

Het bot is matig geconserveerd, waardoor de broosheid van het bot op basis van de criteria van Huisman *et al.* in klasse 2 en 3 (breekbaar en soms gefragmenteerd uiteengevallen botfragment) valt en de vertering in stadium 2 (afbladderende van de buitenste concentrische botlagen in beginstadium). Door de matige conservering is een deel van de skeletresten in stukken uiteengevallen. De fragmenten van deze skeletresten zijn zoveel mogelijk gepast. Dat heeft tot gevolg gehad dat de 334 aangetroffen fragmenten terug te brengen zijn tot circa 180 skeletresten die gezamenlijk bijna 6 kilo wegen.

¹⁴⁶ Weeda *et al.* 1985, 197.

¹⁴⁷ Zie ook de bijdrage van Zuidhoff en Bos, Landschap en vegetatie ontwikkeling in dit rapport

De 180 skeletresten zijn vrij sterk gefragmenteerd. Ongeveer 72,5% van deze resten vertegenwoordigt hooguit een kwart deel van het oorspronkelijke skeletelement; slechts vier skeletelementen zijn compleet. Het percentage losse gebitselementen bedraagt 5%.

De resten zijn afkomstig uit (paal)kuilen en greppels, daterend uit de Vroege Middeleeuwen. Daarbinnen zijn de resten uit de Karolingische tijd (VMEC) het best vertegenwoordigd (tabel 5.8). Een deel van de resten komt uit sporen die niet nader te dateren zijn.

Tabel 5.8 De dierlijke resten van het nederzettingsterrein op de Geer II. n: aantal; g: gewicht in grammen.

Soort	VMEA/ VMEB		VMEB/VMEC			VMEC			VME			laag	natuurlijke verstoring	Ned. naam							
	(paal) kuil		greppel		(paal)kuil		greppel		(paal)kuil		(paal) kuil										
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n				g	n	g				
Bos taurus	1	11,4	3	193,2	2	62,1	5	178,3	4	236,2	5	167,3	9	563,9	8	142	12	531,2	4	2945	Rund
Equus caballus	-	-	-	-	-	-	1	12,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Paard
Ovis aries/Capra hircus	-	-	2	10,5	-	-	-	-	1	5,4	-	-	2	30,6	1	2,5	2	37,6	2	34,4	Schaap/Geit
Sus domesticus	-	-	2	80,6	-	-	2	47,1	1	10,8	2	26,9	2	30,2	2	55,9	4	75,8	-	-	Varken
Canis familiaris	-	-	-	-	-	-	-	-	9	120,3	1	24,9	-	-	-	-	-	-	-	-	Hond
large mammal (indet.)	1	17,4	2	21,4	-	-	2	17,9	4	21,3	-	-	5	46,2	2	44,8	7	87,3	-	-	groot zoogdier
medium mammal (indet.)	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4,9	-	-	-	-	4	4,9	2	2	-	-	middelgroot zoogdier
mammal, indet.	-	-	2	0,4	-	-	-	-	13	10,5	-	-	12	3,6	8	0,4	21	15,9	3	5,7	zoogdier, niet te determineren
Eindtotaal	2	28,8	11	306,1	2	62,1	10	255,9	35	409,4	8	219,1	30	674,5	25	250,5	48	749,8	9	2985	

Al het op soort te brengen botmateriaal is afkomstig van huisdieren. De resten van rund (*Bos taurus*), schaa/geit (*Ovis aries/Capra hircus*) en varken (*Sus domesticus*) zijn te beschouwen als voedselafval. Op diverse resten van deze dieren zijn slachtsproen waargenomen en een enkel skeletfragment van een groot en middelgroot zoogdier is in aanraking gekomen met vuur. Van de drie geconsumeerde soorten is rund het best vertegenwoordigd, gevolgd door varken. Schaa/geit is hekkensluiter. Op basis van deze verhouding sluit het spectrum goed aan op die van de Geer I, waar ook meer varkensresten dan resten van schaa/geit zijn gevonden.

Het skeletelement van een paard (*Equus caballus*) betreft een handwortelbeentje uit een Karolingische greppel.

De Karolingische skeletelementen van hond (*Canis familiaris*) zijn allemaal afkomstig van één dier. Het betreft een vrij klein en gedrongen exemplaar van meer dan 4 jaar, misschien zelfs meer dan 6 jaar, oud. De pijpbeenderen zijn helaas te gefragmenteerd om een schofthoogte te bepalen. De resten zijn aangetroffen in een kuil. Daarnaast is er in een vroegmiddeleeuwse greppel een scheenbeenfragment van een andere, dit keer vrij grote, hond aangetroffen.

De resten van rund, schaa/geit en varken komen uit alle delen van het lichaam (bijlage 6). De geringe hoeveelheid resten per periode laat geen uitspraak over overmaat of gebrek aan bepaalde lichaamsdelen toe, hoewel echt slachtafval (hoornpitten en voetelementen) enigszins ondervertegenwoordigd lijkt. Resten die als grondstof zijn gebruikt voor het vervaardigen van voorwerpen ontbreken.

Twee runderresten vertonen pathologische verschijnselen. Een rechter middenvoetsbeen vertoont botwoekeringen en is vergroeid met een van de voetwortelbeentjes (ankylose) en een heupkom in een linker bekkenhelft vertoont sporen van slijtage en polijsting (eburnatie). Beide aandoeningen zijn te relateren aan ouderdom of het verrichten van zwaar (trek)werk.

De runderresten zijn allemaal afkomstig van (jong)volwassen dieren. Resten van juveniele of foetale dieren zijn niet aangetroffen. Voor de varkens is iets meer informatie beschikbaar. De gebitselementen geven aan dat de meeste dieren in het tweede levensjaar zijn geslacht. Op basis van de postcraniale resten is er ook een varken ca. 1 jaar oud geworden. De leeftijdsindicaties van schaa/geit wijzen op de

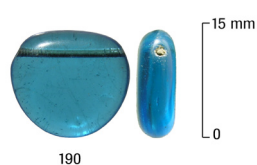


consumptie van niet al te oude dieren: indicaties boven de 3,5 jaar ontbreken en een kaak is van een ½ -1 jaar oud lam.

Deze geringe hoeveelheid leeftijdgegevens (bijlage 7) wijken niet af van de bevinden op andere locaties van Dorestad. Uit de analysegegevens is te concluderen dat de locatie de Geer II geen archeozoologische afwijkingen vertoont ten opzichte van de reeds eerder onderzochte vondstlocaties van Dorestad.

5.7 Glas

Tijdens de opgraving zijn achttien fragmenten glas gevonden waaronder een kraal. Deze kraal is gevonden ter hoogte van Wp 997 in het zuidelijke deel van het terrein, net onder de bouwvoor in een natuurlijke laag. De datering van de kraal is vooralsnog onbekend. Alle andere fragmenten glas zijn recent en daardoor niet verder uitgewerkt.



Afb. 5.7.1 Glazen kraal.

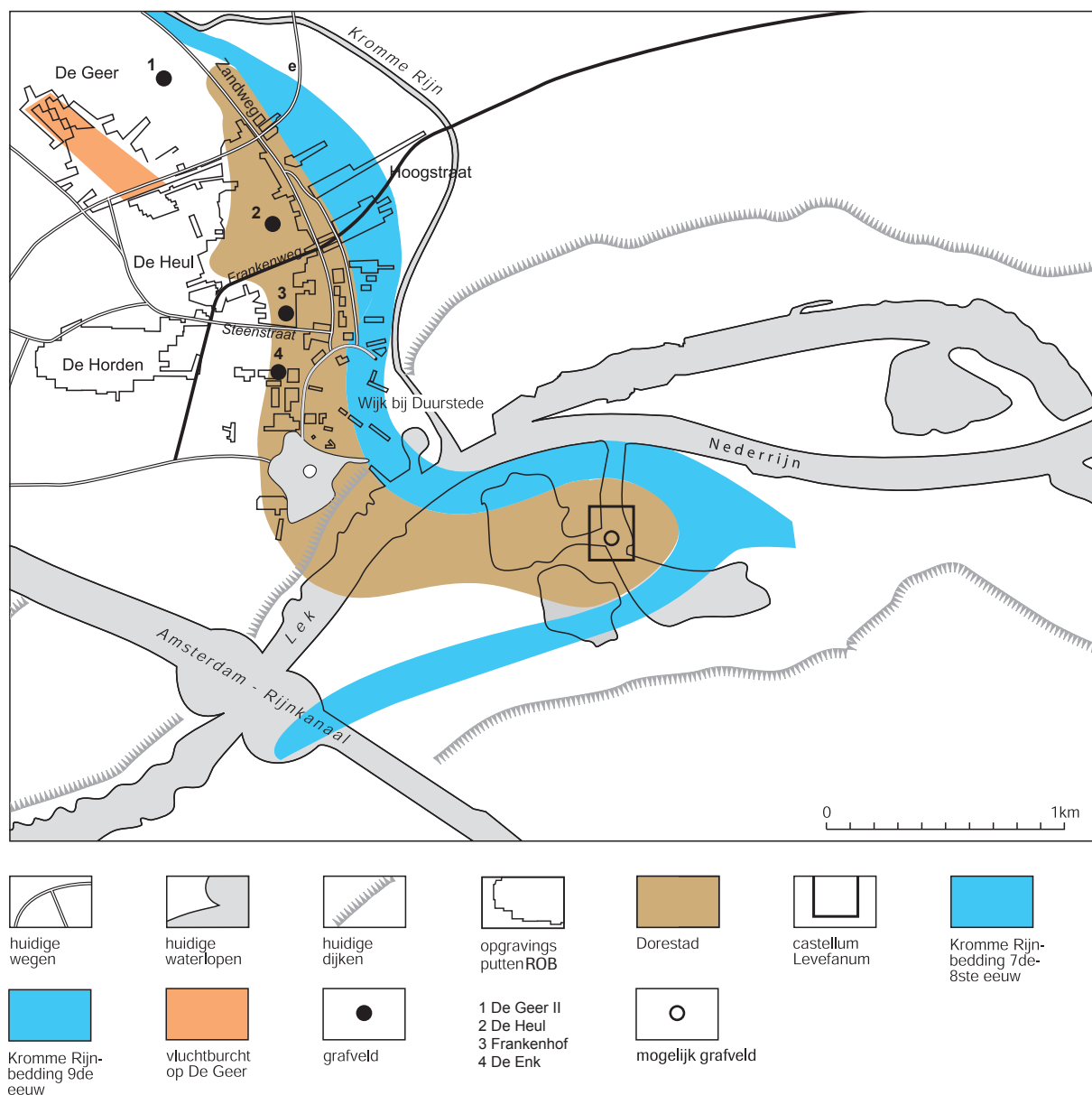


6 Synthese

6.1 Algemeen

6.1.1 Grafveld

Verspreid over Wijk bij Duurstede zijn meer dan 2000 graven gedocumenteerd, waarvan er tussen 1000 en 1200 toe te schrijven zijn aan de Dorestadperiode. Naast De Geer II zijn nog drie grafvelden bekend in Dorestad: de Engk, de Heul en de Frankenhof (afb. 6.1). Het grafveld van de Heul is het meest volledig opgegraven van deze drie. Daarbij moet echter gezegd worden dat de opgegraven resten waarschijnlijk minder dan 10% van de oorspronkelijke populatie van het kerkhof vertegenwoordigen. Perizonius stelt dat er oorspronkelijk minimaal 2.350 individuen op de Heul begraven zijn geweest. Tot nu toe zijn slechts negentig van de individuen van het grafveld de Heul onderzocht (in een onderzoek uit 1981 van Perizonius en Pot, waarbij de tanden van negentig individuen zijn bekeken).¹⁴⁸



Afb. 6.1 Overzicht bekende grafvelden Dorestad.

148 Perizonius & Pot 1981.

Op dit moment is R. Panhuijsen van de Universiteit van Amsterdam bezig om het grafveld van de Heul verder uit te werken in het kader van het Odyssee project '*Dorestad –vicus famosus*'.

Van Es geeft aan dat het grafveld op de Heul de achterste grens van het *vicus*-deel van Dorestad vormde. Volgens hem zijn de resten van een houten kerk aangetroffen, binnen een 'lege zone' op het grafveld. Binnen deze kerk lagen slechts enkele graven. Een dergelijke lege zone is ook aangetroffen midden in het grafveld van de Geer II. Bij de Geer II zijn echter geen (paal)kuilen gevonden binnen de lege zone. Op beide grafvelden zijn de aangetroffen skeletten west-oost georiënteerd en waren weinig grafgiften meegegeven bij de begravingen.

Het grafveld van de Geer II laat ons met een aantal vragen zitten: zo is de precieze datering nog niet vastgesteld. Hoewel de vijf AMS-monsters een Karolingische datering opleveren, is het nog onduidelijk of het grafveld gedurende de hele Dorestadperiode in gebruik was, of slechts een deel daarvan. De aanwezigheid van enkele knekelkuilen en secundaire graven spreken van een gebrek aan ruimte op het terrein, waarbij oude begravingen zijn her- of vergraven. Hieruit kan worden afgeleid dat het grafveld geruime tijd in gebruik is geweest. Welke bewoners van Dorestad gebruik maakten van het grafveld is eveneens onduidelijk. Mogelijk hebben de bewoners van het meest noordelijke deel van Dorestad hun doden op de Geer II bijgezet (de bewoners van Hoogstraat 0, IV en van het meest noordelijke deel van de Heul). We kunnen echter ook een link leggen tussen de Karolingische grondsporen van de opgraving de Geer I en het grafveld van de Geer II (de Geer I ligt ca. 200 meter ten westen van het grafveld van de Geer II). Om hier antwoorden op te vinden is verder onderzoek nodig.

Tijdens het onderzoek zijn DNA- en isotopenmonsters genomen van 122 individuen. Om inzicht te krijgen in de personen die op het grafveld zijn begraven, is het wenselijk om een aantal van deze monsters in de toekomst uit te werken en te vergelijken met monsters van de andere grafvelden. De isotopenmonsters kunnen bijvoorbeeld informatie opleveren over de afkomst van de individuen en eventuele overeenkomsten of verschillen tussen de grafvelden aan het licht brengen.

Doordat het terrein ter hoogte van het grafveld is opgehoogd met grond afkomstig van de Geer I (waarschijnlijk nadat de bouwvoor van De Geer II was verwijderd), is het onduidelijk of een aantal vondsten die tussen de skeletten zijn gevonden bij het grafveld horen. Van een aantal laatmiddeleeuwse scherven is het duidelijk dat deze niet bij de graven horen, maar door grondwerking bij de skeletten zijn terechtgekomen. Echte grafgiften zijn niet aanwezig. Twee fibulae, een kussenfibula gevonden tijdens het proefsleuvenonderzoek en een gelijkarmige fibula gevonden tijdens de opgraving ondersteunen de Karolingische datering van het grafveld (afb. 6.2).

6.1.2 Reviusterrein

In het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied zijn grondsporen gevonden die worden geassocieerd met het meest noordelijke deel van Dorestad. Een deel van de sporen sluit aan op opgravingen die zijn uitgevoerd door de toenmalige ROB aan de Graaf van Lynden van Sandenburgweg. De west-oost georiënteerde greppels zijn vaker in Dorestad aangetroffen en hebben waarschijnlijk gefungeerd als perceelgreppels. Op het opgegraven terrein konden drie (achter)erven worden onderscheiden. Binnen het noordelijke erf ligt STR1, vermoedelijk een spieker. Het middelste erf springt er het meest uit: omgeven door greppels die haaks op de rivier liggen en waar bovendien meerdere fasen zijn te onderscheiden. Op het westelijke deel van het erf stonden twee spiekers of bijgebouwen. Parallel aan beide erfgreppels is over de gehele lengte van de greppels een aantal paalsporen aangetroffen. Vermoedelijk heeft hier een hek gestaan, wellicht om vee binnen te houden. Het oostelijke deel van het erf is opvallend leeg. De reden voor deze lege zone is onduidelijk, mogelijk heeft hier het bijhorende huis gestaan, gebouwd op stiepen of een andere funderingswijze waar geen resten van zijn overgeleverd, een andere mogelijkheid is dat dit deel van het erf een specifieke functie had waarbij een open ruimte gewenst is, bijvoorbeeld het (tijdelijk) stallen van vee. Tot slot heeft vermoedelijk aan de zuidzijde ook een (achter)erf gelegen. De waterput kan met dit erf worden geassocieerd.

Het relatief laag aantal grondsporen op het Reviusterrein en de aanwezigheid van slechts één waterput, geven duidelijk aan dat hier sprake is van de periferie van Dorestad. Op basis van het proefonderzoek is



Afb. 6.2 Overzicht grafveld en de fibulae.

geconcludeerd dat de sporendichtheid verder naar het noorden (in het gebied tussen het grafveld en het Reviusterrein) nog meer afneemt.

Ten noorden van het grafveld zijn geen sporen uit de Dorestadperiode meer aanwezig.

Het is nog onduidelijk of de kleine, rechthoekige huisplattgronden van de Heul, waarvan Van Es en Verwers veronderstellen dat het ambachtshuizen zijn, bij de achtererven van De Geer II horen (afb. 6.3). Dit type huisplattegrond is alleen aangetroffen in dit deel van Dorestad en in 2007 zijn vergelijkbare plattgronden op de locatie Veilingterrein gevonden. Dijkstra heeft recentelijk gesuggereerd dat deze gebouwen bij een vroege (of de vroegste) fase van Dorestad kunnen horen, gezien de overeenkomsten met laat-Merovingische plattgronden in Katwijk-Zanderij en Rijnsburg.

De datering van deze rechthoekige plattegronden ten oosten van de Geer II zijn vooralsnog onbekend, waardoor de relatie tussen deze gebouwen en de sporen van de Geer II nog onduidelijk blijft. Bovendien is tijdens de opgraving op de Geer II geen duidelijk bewijs voor laat-Merovingische bewoning aangetroffen. Indien de greppels en bijgebouwen van de Geer II inderdaad deel uitmaakten van de verder oostelijk gelegen erven en huizen, dan hadden de erven een minimale lengte van 110 meter.

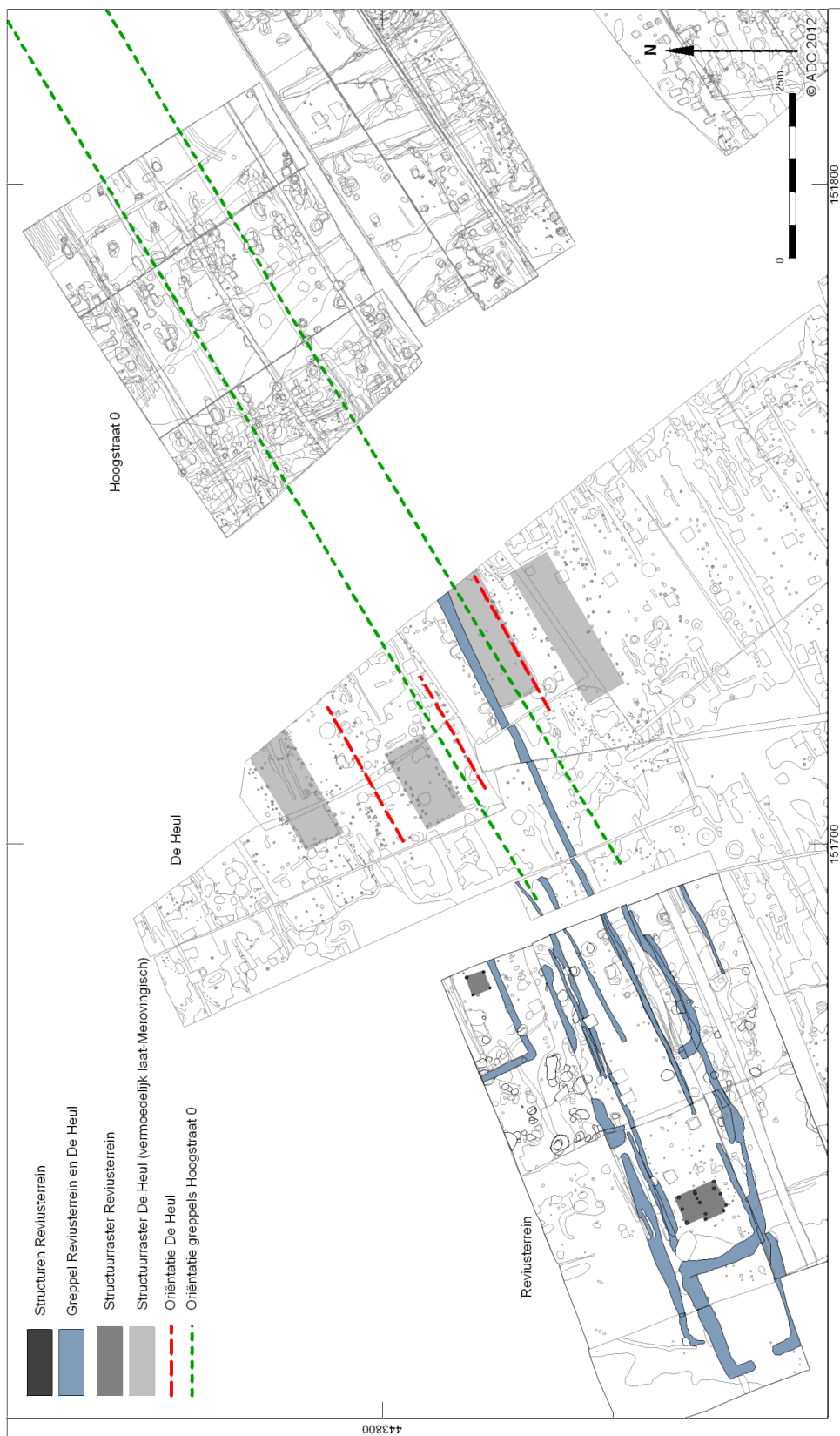
Wanneer het overzicht van grondsporen van de Geer II wordt gecombineerd met de meest noordelijke werkputten van de Heul en de sleuven ten noorden van Hoogstraat 0 valt op dat de mogelijk bijhorende percelen van Hoogstraat 0 een iets andere oriëntatie hebben dan de gebouwen op de hoek van Remus en de Graaf van Lynden van Sandenburgweg (afb. 6.3). Hoewel de perceelgreppels van de Geer II wel doorlopen richting de Graaf van Lynden van Sandenburgweg, hebben ook deze een iets afwijkende oriëntatie ten opzichte van de percelen van de opgravingsputten aangelegd ten noorden van Hoogstraat 0. De reden hiervoor is onduidelijk. Op dit moment is de datering van de Heul en het terrein ten noorden van Hoogstraat 0 niet bekend waardoor het niet mogelijk is om uitspraken te doen over de eventuele relatie tussen deze drie locaties.

Ondanks dat het Reviusgebied minder intensief bewoond en gebruikt is dan ander delen van Dorestad is er wel bewijs aangetroffen voor het uitvoeren van ambachtelijke activiteiten. Het aantreffen van een opmerkelijke hoeveelheid barnsteen duidt erop dat dit materiaal op of nabij het onderzoeksgebied werd bewerkt. De aanwezigheid van kaardenbolzaden in de waterput kan een aanwijzing zijn voor het vervaardigen van linnen. De concentratie van kuilen in de noordoosthoek van het terrein (ter hoogte van werkput 995) kan ook te maken hebben gehad met ambachtelijke activiteiten. De functie van de kuilen is echter nog onduidelijk, aangezien noch de botanische monsters uit enkele kuilen resultaten opgeleverden, noch het vondstmateriaal. Zoals eerder is aangegeven, is het niet uitgesloten dat een deel van de kuilen paalkuilen betreft en dat hier een gebouwtje heeft gestaan.

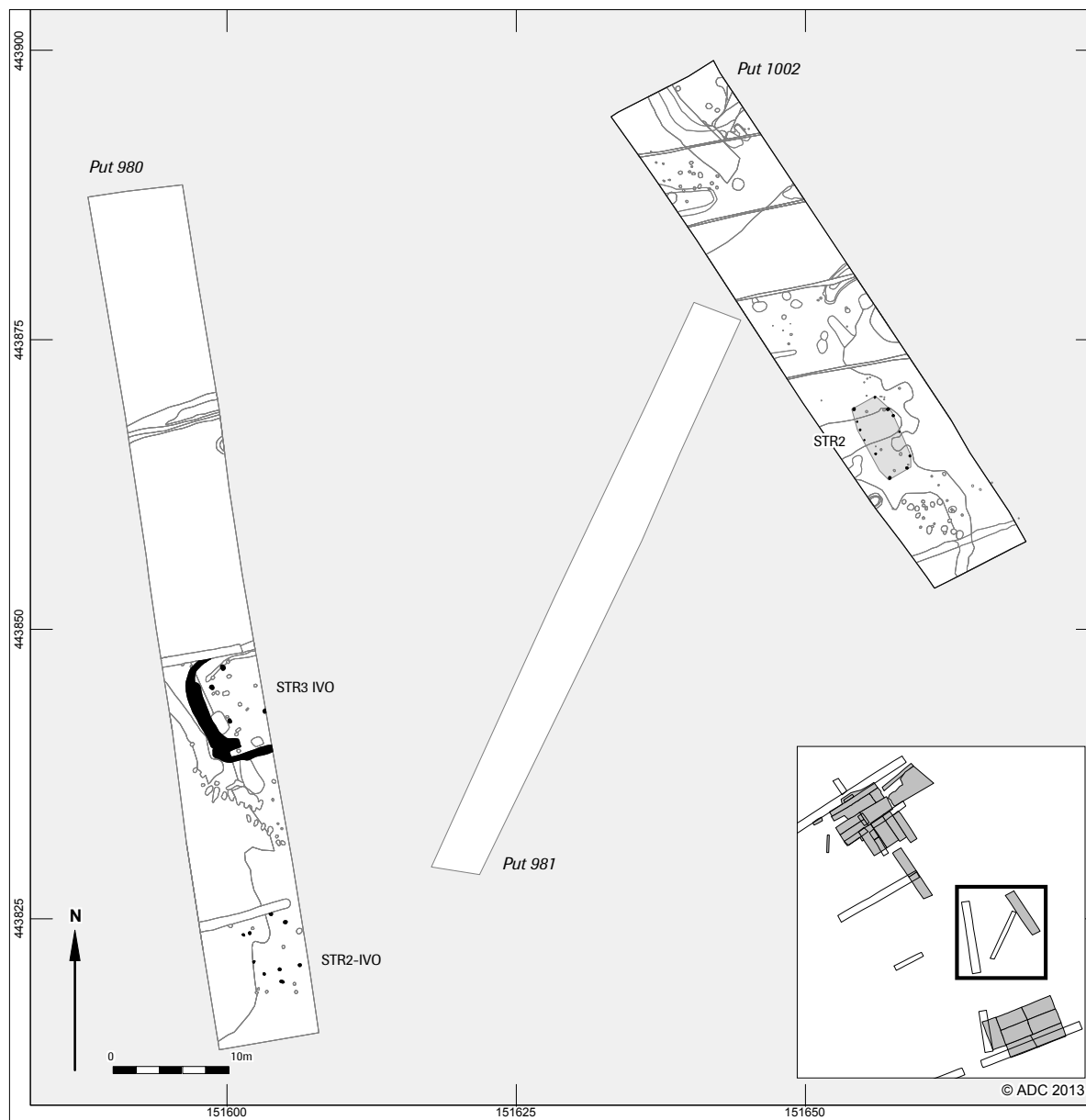
De resultaten van de opgraving sluiten mooi aan met de resultaten van het proefsleufonderzoek. De begrenzing van de nederzetting ligt waarschijnlijk ten noorden van het Reviusterrein, wat te herleiden is uit de lage hoeveelheid grondsporen die is aangetroffen in Wp 1002 en ten noorden hiervan tijdens het proefsleufonderzoek (afb. 6.4).

Het aardewerk en de munten die tijdens het onderzoek zijn verzameld, dateren grotendeels in de Karolingische tijd. Hoewel er wel enkele Merovingische vondsten zijn aangetroffen is er, zoals gezegd, geen duidelijk bewijs voor bewoning in deze periode. Verwers en Van Es stellen dat activiteiten in het noordelijke deel van Hoogstraat II rond het einde van de 8^e of het begin van de 9^e eeuw verminderen (of zelfs geheel stagneerden).

De vondsten van de Geer II wijzen erop dat bewoning hier plaatsvond in deze periode en dat het terrein ergens in de 9^e eeuw werd verlaten, een beeld dat past bij het huidige beeld van Dorestad.



Afb. 6.3 Overzicht Revius terrein gecombineerd met meest noordelijke sleuven aangelegd in Dorestad.



Afb. 6.4 Overzicht Wp 1002 en IVO sleuven 980.



6.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

De onderzoeksvragen die in het Programma van Eisen zijn gesteld worden hier beantwoord op basis van de bevindingen van het onderzoek. Omdat besloten is om het grafveld op dit moment niet uit te werken zijn de bijbehorende vragen komen te vervallen.

- *Hoe is de geologische en bodemkundige opbouw van het landschap met betrekking tot de geselecteerde vindplaatsen?*

Het plangebied is gelegen op de stroomrug van de Kromme Rijn die actief was tussen ca. 1200 v. Chr. (in de IJzertijd) tot aan de afdamming van de Kromme Rijn bij Wijk bij Duurstede in 1122 n. Chr. De oever- en beddingafzettingen van het plangebied zijn gevormd in de Romeinse tijd tussen ca. 120 en 220 n. Chr. In de top van de oeverafzettingen is een laklaag gevormd. Deze is niet gedateerd. Een restgeul gelegen in het westen van het plangebied is echter wel gedateerd: de basis van de restgeul heeft een datering van 79-225 n. Chr. en de top op 414-542 n. Chr. De laklaag is dus ontstaan in de 6^e eeuw of later. In het oosten van het plangebied is ook een restgeul aangetroffen: de basis van deze restgeul heeft een datering tussen 255-402 n. Chr. en is dus van jongere datum dan de meer zuidelijk gelegen restgeul die is aangetroffen in werkput 1003 (S9000, zie afb. 3.4). In de laat-Merovingische en Karolingische tijd veranderde het landschap niet veel ten opzichte van de Romeinse tijd. De Kromme Rijn en Lek waren nog steeds de actieve geulen in het gebied, waarbij de afvoer via de Lek nu duidelijk in betekenis is toegenomen. De restgeulen vormden in de Merovingische en het begin van de Karolingische tijd waarschijnlijk een laagte in het landschap die alleen tijdens hoogwater water bevatte. Overstromingen hebben plaats gevonden vóór de begraving van de skeletten die een datering hebben tussen 660 en 890 n. Chr. De overstroming was afkomstig vanuit de actieve geul van de Kromme Rijn in het oosten en is vermoedelijk eenmalig geweest.

- *Wat is de ruimtelijke, chronologische en functionele samenhang tussen de verschillende vondstcomplexen die in het gebied zijn aangetroffen, en tussen dit gebied en de omliggende vindplaatsen?*

Omdat het grafveld op dit moment niet kon worden uitgewerkt en het middendeel van het terrein niet is opgegraven, is de relatie tussen de drie delen van de vindplaats nog onduidelijk. Op basis van de AMS-dateringen van het grafveld en de datering van de grondsporen (ter hoogte van het grafveld en het Reviusterrein) gaan we er echter voorlopig van uit dat de verschillende delen van de vindplaats gelijktijdig in gebruik waren. De relatie tussen het grafveld en de rest van Dorestad, bijvoorbeeld de Geer I, de Heul en het havengebied (Hoogstraat 0 en Hoogstraat IV) blijft onduidelijk. Hiervoor is verder onderzoek noodzakelijk.

De greppelsystemen en de (achter)erven die zijn aangetroffen ter hoogte van het Reviusterrein lopen duidelijk door richting het oosten (en dus richting de opgraving De Heul). In het noordoostelijke deel van de opgraving de Heul (net ten oosten van het Reviusterrein) is een aantal rechthoekige gebouwplattegronden gevonden. Het is aannemelijk dat de tijdens de opgraving aangetroffen erven en andere greppel systemen een relatie hebben met deze plattegronden, hoewel de bij de opgraving aangetroffen greppels een iets afwijkende oriëntatie hebben ten opzichte van die van de rechthoekige plattegronden van de Heul. Hierbij moet worden gezegd dat de plattegronden van het noordelijke deel van de Heul, ook een afwijkende oriëntatie ten opzichte van die van de steigers en bijhorende structuren van Hoogstraat 0 hebben.

- *Wat is de datering van de verschillende concentraties van sporen en vondsten (begin-eind)?*

Het grafveld (aangetroffen in het noordelijk deel van het onderzoeksgebied) is met behulp van AMS dateringen in de Karolingische tijd gedateerd. Het zuidelijk deel van het terrein (Reviusterrein) is in hdezelfde periode gedateerd. Tussen het Karolingische aardewerk bevinden zich ook scherven laat-Merovingisch aardewerk, hetgeen er op duidt dat de bewoning hier mogelijk al eerder begon. Zuiver laat-Merovingische sporen zijn niet aangetroffen.

- *Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten en wat is hun datering?*

Bijna alle verzamelde vondsten dateren uit de Karolingische tijd. De grootste vondstcategorie is het aardewerk, daarnaast zijn natuursteen, dierlijk bot, enkele metalen voorwerpen en een glazen kraal aangetroffen.

- *Welke relatie heeft het plangebied met de omliggende nederzettingen, kadewerken en het agrarische achterland, van de laat-Romeinse tijd tot en met de laatmiddeleeuwse periode?*
De sporen die zijn opgegraven op het Reviusterrein behoren tot het meest noordelijk deel van Dorestad. Het is duidelijk dat dit deel in de periferie van Dorestad ligt met een lagere spoordichtheid en minder vondsten dan elders in Dorestad. Vrijwel alle aangetroffen grondsporen dateren uit de Karolingische tijd. De relatie tussen de havenzone (ter hoogte van Hoogstraat 0) en de Reviusterrein is nog onduidelijk. Ten westen van het havengebied lag vermoedelijk een noord-zuid georiënteerde weg waarlangs aan de westzijde gebouwen lagen (afb. 6.2). Het ligt voor de hand dat de op het opgegraven gebied onderscheiden erven de achtererven vormden van de in het verleden op de Heul opgegraven bebouwing.
- *Hoeveel graven zijn in het grafveld aanwezig? Is er een relatie tussen de graven?*
Tijdens het onderzoek zijn de resten van 546 individuen geborgen (minimaal 231 primaire en 85 secundaire begravingen). Daarnaast zijn, verspreid over het grafveld, enkele knekelkuilen aangetroffen. Er zijn drie concentraties begravingen aanwijsbaar, twee in het zuiden en één in het noorden. Opmerkelijk is dat in de noordelijke cluster vooral vrouwen zijn begraven. De reden hiervoor is nog onduidelijk.
- *Wat is de horizontale en/of verticale stratigrafie van het grafveld (dus chronologisch ontwikkeling)?*
De scherpe begrenzing van het grafveld in het noorden, westen en zuiden suggereert dat het om een begraafplaats gaat binnen een beperkte ruimte. Hoewel op verschillende locaties meerdere graven elkaar oversnijden (vooral in het noordwesten, het zuidoosten en in het westelijk deel van het centraal zone) is het wel opmerkelijk dat er geen opstapeling van graven heeft plaatsgevonden. De aanwezigheid van enkele knekelkuilen en secundaire graven spreken van een gebrek aan ruimte op het terrein, waarbij oude begravingen zijn her- of vergraven. Hieruit kan worden afgeleid dat het grafveld geruime tijd in gebruik is geweest.
- *Is een relatie vast te stellen tussen het grafveld en de nederzetting?*
Omdat is besloten het grafveld op dit moment niet uit te werken en het middendeel van het terrein niet is opgegraven, is de relatie tussen de drie delen van de vindplaats nog onduidelijk. Op basis van de AMS dateringen van het grafveld en de datering van de grondsporen (ter hoogte van het grafveld en het Reviusterrein) gaan we er echter van uit dat de verschillende delen van de vindplaats gelijktijdig in gebruik waren. Het is waarschijnlijk dat bewoners van het noordelijk deel van de nederzetting Dorestad werden bijgezet op dit grafveld.
- *Wat zijn de demografische kenmerken en verhoudingen van degenen die in het grafveld begraven zijn (geslacht, leeftijd, pathologie)?*
De conclusie die tijdens het veldwerk is getrokken, is dat meer mannen dan vrouwen op het grafveld zijn bijgezet (121 respectievelijk 105). Het aantal kinderen en juvenielen is relatief laag, maar dit is vermoedelijk het gevolg van de slechte conserveringsomstandigheden. Nauwkeurige getallen ten aanzien van het geslacht kunnen pas worden gegeven na nadere analyse van het skeletmateriaal.
- *Wat zeggen de begrafeniswijze(n) en begeleidende vondsten over de sociale structuur, sociale hiërarchie en religie van de begraven populatie?*
Alle skeletten zijn oost-west georiënteerd wat wijst op een christelijk begrafenis ritueel. De positie en verspreiding van de skeletdelen wijzen op het gebruik van zowel kistbegravingen als kuilbegravingen. Bij beide graftypen kon worden geconstateerd dat individuen enerzijds in en anderzijds zonder een lijkwade werden begraven. Bij de begravingen zijn slechts enkele bijgiften aangetroffen. Ook dit wijst op Christelijke begravingen. Om hier verder uitspraken over te doen is meer onderzoek noodzakelijk.
- *Zijn er aanwijzingen voor andere sporen of structuren die bij de inrichting van het grafveld behoren?*
Grepfels aangetroffen in het noorden en het zuiden van het grafveld vormen duidelijk de begrenzing ervan. Binnen het grafveld zijn geen andere sporen of structuren gevonden. De lege zone in het midden van het grafveld duidt mogelijk op de locatie van een kerkje of kapel, hoewel er geen paalsporen zijn gevonden.



- *Waar ligt binnen het plangebied de noordelijke, of eventueel westelijke begrenzing van de nederzetting Dorestad?*

De noordelijke begrenzing van de nederzetting ligt ergens in het centrale deel van het onderzoeksgebied, maar omdat dit deel van het terrein uiteindelijk niet is onderzocht, is op dit moment de begrenzing niet nauwkeuriger vast te stellen. In werkput 996 (de meest westelijke aangelegde sleuf ter hoogte van het Reviusterrein) zijn nog enkele Karolingische grondsporen aangetroffen. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn geen Karolingische grondsporen gevonden in werkput 979 (de meest zuidwestelijk aangelegde sleuf van het proefsleuvenonderzoek).¹⁴⁹ Daarom gaan we er vanuit dat de westelijke begrenzing van de nederzetting tussen de werkputten 979 en 996 ligt.
- *Wat is de bewoningsperiode van dit deel van de nederzetting Dorestad mede in relatie tot de rest van Dorestad, de villa Wic en De Geer I.*

Op basis van het aardewerk en andere vondsten kan voor de bewoning in dit deel van Dorestad een aanvang van de bewoning of het in gebruik nemen van het terrein in de (late) 7^e eeuw worden verondersteld (sporen uit die vroege periode ontbreken echter). Tot in de tweede helft van de 9^e eeuw blijft men gebruik maken van het terrein. Dit komt overeen met het beeld van de rest van Dorestad.
- *Hoe is de ruimtelijke inrichting van dit deel van de nederzetting in relatie tot de rest van het noordelijk deel van Dorestad: percelering, wegen en paden, erfbegrenzing en inrichting, en bijgebouwen.*

De erfbegrenzingslijnen en andere greppels hebben een oost-west oriëntatie, die bekend is van andere opgravingen in Dorestad. Een aantal greppels loopt duidelijk door naar de Heul (afb. 6.2). De gebouwplattegronden die zijn aangetroffen in het meest noordelijke deel van de Heul hebben een iets afwijkende oriëntatie ten opzichte van die van de greppels, maar horen mogelijk wel bij de erven die op het Reviusterrein zijn aangetroffen. De erven zijn hierdoor te volgen over een afstand van meer dan 100 meter. De relatief kleine hoeveelheid grondsporen (maar ook vondsten) geeft aan dat dit deel van de nederzetting minder intensief werd bewoond dan de rest van Dorestad. Dit is ook te zien in de meest noordelijke werkputten van de Heul.
- *Wat is het functionele gebruik van dit deel van de nederzetting Dorestad en is er bijvoorbeeld sprake van ambachtelijke specialisaties en/of zones zoals leer- en houtbewerking in het nederzettingsdeel?*

Twee vondstcategorieën geven aanwijzingen voor een functioneel gebruik. Een concentratie barnsteen in een kuil, geïnterpreteerd als de voorraad van een barnsteenbewerker, geeft aan dat hier vermoedelijk een bescheiden atelier gevestigd was in de Karolingische tijd. Ook het blokje krijtkalksteen (aangetroffen in GR1) wordt geassocieerd met ambachtelijke activiteiten, hoewel de precieze aard daarvan niet duidelijk is. De aanwezigheid van kaardenbol en vlas in een waterput geeft aan dat waarschijnlijk vlas is verwerkt op of in de nabijheid van het onderzoeksgebied. De aanwezigheid van spiekers geeft aan dat een deel van het terrein is gebruikt voor opslag van hooi of landbouwproducten. Het terrein heeft dus ook een agrarische functie gehad.
- *Wat is de aard en functie van het centrale deel van de behoudenswaardige vindplaats. Op welke wijze vormt deze een verbinding tussen het grafveld en de nederzetting? Welke andere activiteiten hebben hier plaatsgevonden en in welke periode(n)?*

Tijdens het veldwerk is besloten het middendeel niet te onderzoeken, zodat de aard en functie van dit deel niet kon worden vastgesteld. Ook de verbinding tussen het grafveld en de noordelijke rand van de nederzetting blijft daardoor onduidelijk. De zuidelijke begrenzing van het grafveld is goed in kaart gebracht, evenals de nederzettingssporen op het Reviusterrein. Op basis van het proefsleuvenonderzoek kan worden geconcludeerd dat het middendeel nog minder intensief is bewoond dan het Reviusterrein. Dit betekent dat de noordelijke begrenzing van de nederzetting in het middendeel moet liggen.

¹⁴⁹ Willams 2008, 31.

- *Is er een weg aanwezig in het centrale deel van het plangebied een weg aanwezig? Wat is de datering hiervan? Welke fenomenen/vindplaatsen verbindt de weg.*

Tijdens het proefsleuvenonderzoek in 2008 is in Wp 980 een mogelijke weg of een verhard pad waargenomen. Dit spoor is bijna oost west georiënteerd. Het was oorspronkelijk de bedoeling om een aantal sleuven ter hoogte van het middendeel aan te leggen om dit deel van het terrein te onderzoeken. Uiteindelijk is door de bevoegde overheid besloten een aantal sleuven niet op te graven, waarbij de geplande sleuven ten westen van de mogelijke weg niet zijn aangelegd (zie afb. 2.1). Wp 1002 is aangelegd ten oosten van IVO sleuf 980 en in deze sleuf zijn geen resten van een weg of verhard pad aangetroffen. Als de grindlaag die is aangetroffen tijdens het proefsleufonderzoek werkelijk een wegdek is dan moet deze afbuigen direct ten oosten van Wp 980 afbuigen naar het noorden of noordoosten.

- *Wat is de relatie tussen de bewoning en het natuurlijke landschap, met name waar het gaat om het functioneren van de restgeul, andere waterlopen en wegen en paden?*

Zie ook vraag 1: De restgeulen vormden in de Merovingische en het begin van de Karolingische tijd waarschijnlijk een laagte in het landschap die alleen tijdens hoogwater water bevatte. De zandlaag die na de overstroming in de restgeul achterbleef had (deels) het terrein genivelleerd. Het feit dat de westelijke begrenzing van het grafveld wordt gevormd door de meest westelijke restgeul in werkput 1004 en 1015 geeft aan dat in ieder geval deze geul in de Karolingische tijd nog herkenbaar was in het landschap.

Wegen of paden zijn tijdens het huidige onderzoek niet aangetroffen.



Literatuur

- Alberts, W.J. & H.P.H. Jansen, 1964:** *Welvaart in wording, sociaal-economische geschiedenis van Nederland van de Vroegste tijden tot het einde van de Middeleeuwen.* 's-Gravenhage.
- Ament, H., 1976:** *Die fränkischen Grabfunde aus Mayen und der Pellenz*, Berlin (Germanische Denkmäler die Völkerwanderungszeit, Serie B 9).
- Annaert, R., B. Cooremans, K. Deforce & M. Vandenbruaene, 2012:** *Toch Romeinen in de Antwerpse Noorderkempen. Inheems-Romeins grafveldje op een middenbronstijdnecropool in Weelde, ontdekt tijdens de ruilverkavelingswerken Poppel* (gem. Ravels, prov. Antwerpen), *Relicta* 9, 7-90.
- Arnoldussen, S., 2008:** *A Living Landscape. Bronze Age settlements in the Dutch River area (c. 2000-800 BC)*. Ph-D thesis Prehistoric Archaeology, Universiteit Leiden.
- Baart, J., 1984:** De ontstaangeschiedenis van Amsterdam. In: Jonker, M., L. Noordegraaf & M. Wagenaar, *Van stadskern tot stadsgewest: stedenbouwkundige geschiedenis van Amsterdam*. Amsterdam, 15-34.
- Bakker, A.M., 1997:** *Laat-Romeins en Merovingisch ruwwandig draaischijfaardewerk van De Geer in Wijk bij Duurstede*, Amsterdam (Doctoraalscriptie Vrije Universiteit).
- Bartels, M., 2006:** *De Deventer Wal tegen de Vikingen* Deventer, Rapportages Archeologie Deventer nummer 18.
- Beijerinck, W., 1947:** *Zadenatlas der Nederlandsche Flora*. Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 1982:** *De genese van het landschap in het zuiden van de provincie Utrecht*, Utrecht Utrechtse Geografische Studies 25.
- Berendsen, H.J.A. & S.L. Wynia, 1993:** *Oude rivierlopen rond het Fort te Vechten. Rijn en Lek*, 3, 17-23.
- Berendsen, H.J.A., & E. Stouthamer, 2001:** *Paleogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*, Assen.
- Besteman, J.C., J.M. H. Bos, D.A. Gerrets A. Heidinga & J. de Koning (red.), 1999:** *The excavations at Wijnaldum*. Rotterdam (Reports on Frisia in Roman and Medieval times, 1).
- Bloemers, J.H.F., L.P. Louwe Kooijmans & H. Sarfatij, 1981:** *Verleden land - Archeologische opgravingen in Nederland*, Amsterdam.
- Böhner, K., 1958:** *Die fränkische Altertümer des Trierer Landes*, Berlin (Germanische Denkmäler die Völkerwanderungszeit, Serie B, Die fränkische Altertümer des Rheinlandes 1).
- Bos, J.M., 2006a:** *Medieval brooches from the Dutch province of Friesland (Frisia): a regional perspective on the Wijnaldum brooches. General introduction*, *Palaeohistorica* 47/48, 2005/2006, Groningen, 447-54.
- Bos, J.M., 2006b:** *Medieval brooches from the Dutch province of Friesland (Frisia): a regional perspective on the Wijnaldum brooches. Part I: small equal-armed brooches*, *Palaeohistorica* 47/48, 2005/2006, Groningen, 455-77.
- Bosch, P.W., 1998:** *De grindafzettingen van de Maas op de St. Pietersberg*, *Grondboor & Hamer* 1998 (3), 87-90.
- Broeke, P.W. van den, 1987:** De dateringsmiddelen voor de IJzertijd van Zuid-Nederland. In: W.A.B. van der Sanden & P.W. van den Broeke (red.), *Getekend zand. Tien jaar archeologisch onderzoek in Oss-Ussen*, Waalre (Bijdragen tot de studie van het Brabantse Heem 31), 23-43.
- Broeke, P. W. van den, & H. Enckevort, 2002:** *Graven door de tijd*. Nijmegen (Ulpia Noviomagus 8).
- Brongers, J.A. & P.J. Woltering, 1978:** *De Prehistorie van Nederland. Economisch technologisch*. Haarlem.
- Butler, J.J., 1990:** *Bronze Age Metal and Amber in the Netherlands* (I), *Palaeohistorica* 32, 47-110.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans, 2006:** *Digitale zadenatlas van Nederland. Eelde* (Groningen Archaeological Studies 4).
- Clevis, H. & J. Kottman, 1989:** *Weggegooid en teruggevonden. Aardewerk en glas uit Deventer vondstcomplexen 1375-1750*, Kampen.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.A.J. Berendsen & H.F.J. Kempen, 2009:** *Zand in Banen - Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. 3rd fully revised edition. Arnhem.
- Coupland, S., 1990:** *Money and coinage under Louis the Pious*. *Francia* 17/1 Sigmaren 23-54
- Coupland, S., 2005:** Charlemagne's coinage; ideology and economy. In J. Story (red.), *Charlemagne Empire and Society*. Manchester University press, 211-229.
- De Baune, S.A., 2004:** *The invention of technologie*, *Current Anthropology* 45, 139 - 162.
- Dijk, J. van, 2011:** Archeozoölogische scan botmateriaal De Geer II, Wijk bij Duurstede. In: G. L. Williams, *Evaluatierapport de Geer II*, 20-22, Amersfoort

- Dijkstra, J. & J. van Renswoude, 2005:** *Inventariserend Veldonderzoek (IVO-3) op het voormalige Veilingterrein aan de Zandweg te Wijk bij Duurstede*, Amersfoort . ADC ArcheoProjecten rapport 421
- Dijkstra, J., 2009:** *Wijk bij Duurstede Veilingterrein. Evaluatie, beoordelings en selectierapport na de eerste twee fasen veldwerk in voorjaar en zomer 2007*, Amersfoort.
- Dijkstra, J., 2012:** *Het domein van de boer en de ambachtsman. Een opgraving op het terrein van de voormalige fruitveiling te Wijk bij Duurstede: een deel van Dorestad en de villa Wijk archeologisch onderzocht*, ADC Monografie 12/ADC rapport 3100, Amersfoort
- Dijkstra, M.F.P., 2004:** *Gulle gaven, greppels en waterputten. De opgraving Wijk bij Duurstede – David van Bourgondiëweg*, Amsterdam AAC-publicatie 26.
- Dijkstra, M.F.P., 2009:** Aardewerk. In: M. Nökkert, A.C. Aarts & H.L. Wynia, *Vroegmiddeleeuwse bewoning langs de A2, een nederzetting uit de 7e en 8e eeuw in Leidsche Rijn, Utrecht* (Basisrapportage Archeologie 26), 169-204.
- Dijkstra, M.F.P., 2011:** Aardewerk. In: W. Jezeer (ed.), *Oegstgeest Nieuw Rhijngeest-Zuid, een Merovingische nederzetting aan de Rijnmonding. Een archeologische opgraving*, Amersfoort (ADC Rapport 2054), 45-56.
- Doesburg, J., van, W.A. van Es, W.A. & I.B.S. van Koningsbruggen, 1998:** *Van Dorestad naar Wijk bij Duurstede. Het ontstaan van een stad ca. 600-1550*, Abcoude.
- Drenth, E., & H. Kars, 1990:** *Non-flint tools from two Late Neolithic sites at Kolhorn*, Province of North Holland, The Netherlands, *Palaeohistoria* 32, 21-46
- Drenth, E., & L. Meurkens, 2011:** Datering. In: E. Lohof, T. Hamburg & J. Flamman, *Steentijd opgespoord. Archeologisch onderzoek in het tracé van de Hanzelijn-Oude Land*. Leiden/Amersfoort (Archol Rapport 138 & ADC Rapport 2576), 225-230.
- Driesch, A. von den, 1976:** *Das Vermessen von Tierknochen aus Vor- und Frühgeschichtlichen Siedlungen*, München.
- Dubelaar, C.W., M.P.E. de Kleine, B. Klijnstra, V.C. Marges, C.S. Mesdag, C. den Otter, J.G. Veldkamp, H.J.T. Weerts, M.W.I.M. van Heijst en T.P.F. Koopmans, 2002:** *Inventarisatie van diepe Nederlandse geologische grindreserves Kartering van grindvoorkomens tussen 30 tot 150 meter beneden maaiveld c.q. zeebodem Delft* (DWW Publicatierreeks Grondstoffen 2002-24).
- Dürst, J.U., 1926:** Vergleichende Untersuchungsmethoden am Skelet bei Säugern. In: E. Abderhalden (red.) *Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden*, Berlin/Wien.
- Es, W.A. van & W.J.H. Verwers, 1980:** *Excavations at Dorestad 1, The Harbour: Hoogstraat I*. Amersfoort/ Den Haag (Nederlandse Oudheden 9).
- Es, W.A. van & W.J.H. Verwers, 2009:** *Excavations at Dorestad 3: Hoogstraat 0, II-IV*. Amersfoort (Nederlandse Oudheden 16).
- Esser, E., B. Beerenhout & M.J. Rijkelijhuizen, 2012:** Dierlijke resten van het Veilingterrein. In: J. Dijkstra (red.) *Het domein van de boer en de ambachtsman. Een opgraving op het terrein van de voormalige fruitveiling te Wijk bij Duurstede: een deel van Dorestad en de villa Wijk archeologisch onderzocht*, ADC Monografie 12/ADC rapport 3100, Amersfoort, 479-558.
- Exaltus, R. & J. Orbens, 2009:** *De Geer II Wijk bij Duurstede, Gemeente Wijk bij Duurstede. Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O); karterend booronderzoek*, Maastricht. ArcheoPro Archeologisch rapport 830.
- Feveile, C. & S. Jensen. 2000:** *Ribe in the 8th and 9th century. A Contribution to the Archaeological Chronology of North Western Europe*. *Acta Archaeologica* 71: 9-24.
- Frick, H.-J., 1992/1993:** *Karolingisch-ottonische Scheibenfibeln des nördlichen Formenkreises, Offa 49/50*. Geel, B. van, S.J.P. Bohncke & H. Dee, 1981: *A palaeoecological study of an upper Late Glacial and Holocene sequence from "De Borchert", The Netherlands. Review of palaeobotany and palynology* 31, 367-448.
- Gijn, A.L. van, 2011:** Vuursteen en natuursteen. In: E. Lohof, T. Hamburg & J. Flamman, *Steentijd opgespoord. Archeologisch onderzoek in het tracé van de Hanzelijn-Oude Land*. Leiden/Amersfoort (Archol Rapport 138 & ADC Rapport 2576), 217-222, 247-254.
- Grant, A., 1982:** The use of tooth wear as a guide to the age of domestic ungulates, in: B. Wilson, C. Grigson & S. Payne (eds.) *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*, BAR British Series 109, Oxford, 91-108
- Gross, U., 1992: Zur rauhwandigen Drehscheibenware der Völkerwanderungszeit und des frühen Mittelalters, *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 17/1, 423-440.
- Grierson, P., & M., Blackburn, 1986:** *Medieval European Coinage, I: The Early Middle Ages, 5th-10th centuries*, Cambridge.



- Gross, U., 1992:** *Zur rauhwandigen Drehscheibenware der Völkerwanderungszeit und des frühen Mittelalters, Fundberichte aus Baden-Württemberg* 17/1, 423-440.
- Haaster, H. van, 2005:** *Botanisch onderzoek op de locaties Balije II, Waterland (put 13) en Gemeentewerf (VINEX locatie Leidsche Rijn)*. BIAxiaal 203
- Haaster, H. van, 2006:** *Archeobotanisch onderzoek aan een vroeg-middeleeuwse vlasverwerkende nederzetting bij Oosterhout*. BIAxiaal 262. BIA Consult, Zaandam
- Habermehl, K.-H., 1975:** *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*, Berlin.
- Hambleton, E., 1999:** *Animal husbandry regimes in Iron Age Britain. A comparative study of faunal assemblages from British Iron Age sites*, BAR British Serie 282.
- Harsema, O.H., 1979:** *Maalstenen en handmolens in Drenthe van het Neolithicum tot ca. 1300 A.D*
- Hatt, R., 2003:** *Coal and Slag Characterization for Archaeologists*, Presented at SHA Conference Providence, R.I.
- Heeringen, R.M. van, 1985:** *Typologie, Zeitstellung und Verbreitung der in die Niederlande importierten vorgeschichtlichen Mahlsteine aus Tephrit*, Archäologisches Korrespondenzblatt 15: 371-383.
- Hingh, Anne de & W. Vos, 2006:** *Romeinen in Valkenburg (ZH)*, Leiden.
- Hinz, H., 1965:** *Die karolingische Keramik in Mitteleuropa. In: W. Braunfels (Hrsg.), Karl der Große: Lebenswerk und Nachleben*, III Karolingische Kunst, Düsseldorf, 262-287.
- Hollestelle, J., 1976:** *De steenbakkerij in de Nederlanden tot omstreeks 1560*, Arnhem.
- Horard-Herbin, M.P., 2000:** Dog management and Use in the Late Iron Age: the Evidence from the Gallic Site of Levroux (France), in: S.J. Crockford (ed.) *Dogs through Time: An Archaeological Perspective* (BAR Internat. Series 889), 115-121.
- Huisman, D.J., R.C.G.M. Lauwerier, M.M.E. Jans, A.G.F.M. Cuijpers & F.J. Laarman, 2006:** *Degradatie en bescherming van archeologisch bot*, Praktijkboek Instandhouding Monumenten Deel II-11, Overige onderwerpen 14.
- Huisman, H., 1977:** *Over het voorkomen van bruinkoolhout en barnsteen in de ondergrond van Noord-Nederland en Noord-Duitsland*, Grondboor en Hamer 5: 154-160.
- Huisman, M.A., 1997:** *Non-Ferro metaalvondsten van de opgraving Wijnaldum-Tjitsma. De Vroeg-middeleeuwse periode (300-1000 n. Chr.)*. doctoraalscriptie RuG, Groningen.
- Hussong, L. & H. Cüppers, 1972:** *Die Trierer Kaiserthermen: die spätrömische und frühmittelalterliche Keramik*, Mainz Trierer Grabungen und Forschungen 1, 2.
- Janssen, C.R., 1973:** Local and regional pollen deposition. In: H.J.B. Birks & R.G. West (red.), *Quaternary Plant Ecology*. Oxford, 31-42.
- Janssen, C.R., 1981:** *On the reconstruction of past vegetation by pollen analysis: a review*. Proceedings Koninklijke Nederlandse Akademie Wetenschappen 84 (Serie C), 197-210.
- Janssen, C.R., 1984:** *Modern pollen assemblages and vegetation in the Myrtle Lake peatland, Minnesota*. (Ecological Monographs 54).
- Janssen, H.L. & A.A.J. Thelen (red.), 2007:** *Tekens van leven. Opgravingen en vondsten in het Tolbrugkwartier in 's-Hertogenbosch*.
- Jezeer, W. (ed.), 2011:** *Oegstegeest Nieuw Rhijngeest-Zuid, een Merovingische nederzetting aan de Rijnmonding. Een archeologische opgraving*, Amersfoort (ADC Rapport 2054).
- Joosten, C., 2004:** *Technology of early historical iron production in the Netherlands*, Amsterdam. Geoarcheological and Bioarcheological Studies 2.
- Jørgensen, L., & A. Nørgård 1997:** *Nørre Sandegård Vest. A cemetery from the 6th-8th centuries on Bornholm*, Kopenhagen.
- Kalkman, C., 2003:** *Planten voor dagelijks gebruik*. KNNV Uitgeverij.
- Kars, E.A.K., 2001:** Natuursteen. In: Verhoeven A.A.A. & O. Brinkkemper (red), *Twaalf eeuwen bewoning langs de Linge bij de Stenen Kamer in Kerk-Avezaath*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 85), 341 - 361.
- Kars, E.A.K., 2002:** Natuursteen. In: E.E.B. Bulten, F.J.G. van der Heijden en T. Hamburg (red.), *Prehistorische viswieren en fuiken bij Emmeloord*. Bunschoten (ADC Rapport 140), 96-103.
- Kars, H., 1980:** *Early Medieval Dorestad, an Archaeo-Petrological study, Part I: The Tephrite Querns*, Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 30, 393-422.
- Kars, H., 1982:** *Early-Medieval Dorestad, an Archaeo-Petrological study, part II: The The weights and the Well, Petrology and Provenance of the Tuff Artefacts*, Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 32, 147-167.
- Kars, H., 1983:** *Early Medieval Dorestad, An Archaeo-Petrological study. Part V: the whetstones and the Touchstones*, Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 33, 1-37.

- Kars, H., 1983-a:** *Early Medieval Dorestad, An Archaeo-Petrological study. Part VI: Miscellaneous. The unworked stones*, Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 33, 39-59.
- Kars, H., 1984: *Early-Medieval Dorestad, an Archaeo-Petrological Study*, Heerhugowaard (Academisch Proefschrift).
- Kars, H., & J.A. Broekman, 1981:** *Early Medieval Dorestad, an Archaeo-Petrological Study, IV: The Mortars, the Sarcophagi, and other Limestone Objects – Petrography and Provenance of the Limestone Material*, Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 31, 415-452.
- Kars, H., & J.M.A.R. Wevers, 1982:** *Early Medieval Dorestad, an Archaeo-Petrological Study, III: A Trachyte Mortar, the Soapstone Finds, and the Tuyères*, Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 32, 169-172.
- Kars, H. & J.M.A.R. Wevers, 1983:** *Early-Medieval Dorestad, an Archaeo-Petrological Study, Part V11: Amber*, Berichten ROB 33: 61-81.
- Kleeman, J., 1991:** *Grabfunde des 8. und 9. Jahrhunderts im nördlichen Randgebiet des Karolingerreiches* (Inauguraldissertation zur Erlangung der Doktorwürde), Bonn.
- Koning, J., de, 2012:** Aardewerk in Dijkstra, J., 2012: *Het domein van de boer en de ambachtsman. Een opgraving op het terrein van de voormalige fruitveiling te Wijk bij Duurstede: een deel van Dorestad en de villa Wijk archeologisch onderzocht*, ADC Monografie 12/ADC rapport 3100, Amersfoort 117-235
- Kooistra, L.I., 1996:** *Borderland farming. Possibilities and limitations of farming in the Roman period and early Middle Ages between the Rhine and Meuse*. Assen/Amersfoort.
- Koot, H., L. Bruning & R. Houkes (red), 2008:** *Ypenburg-Locatie 4. Een nederzetting met grafveld uit het midden-neolithicum in het West-Nederlandse kustgebied*. Leiden.
- Körber-Grohne, U., 1994:** *Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie*. Stuttgart.
- Lauwerier, R.C.G.M., 1997:** *Laboratorium protocol Archeozoölogie* (R.O.B.), Amersfoort
- Meijden, R. van der, 2005:** *Heukels' Flora van Nederland*. Groningen/Houten).
- Melkert, M., 2010:** Natuursteen en keramisch bouwmetaal, in: G.L. Williams, Wijk bij Duurstede, De Geer II: *Een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven*. Amersfoort (ADC Rapport 2004), 46-50.
- Melkert, M.J.A., 2011:** Grote wetstenen, vijzels en een kanonskogel – de natuurstenen voorwerpen. In: Kamp, J. S. van der: *Boeren langs de Hogeweide. Een (post)middeleeuws boerderijlint op kapittelgrondgebied in Leidsche Rijn.Utrecht* (Basis Rapportage Archeologie 20), 281-297.
- Melkert, M.J.A., 2012:** Natuursteen. In: J.Dijkstra (red.), *Het domein van de boer en de ambachtsman. Een opgraving op het terrein van de voormalige fruitveiling te Wijk bij Duurstede: een deel van Dorestad en de villa Wijk archeologisch onderzocht*. Amersfoort (ADC Monografie 12), 355-394.
- Melkert, M.J.A., 2012-a:** Natuursteen: maalstenen uit het veen. In: S. Zandboer (red.), *Bijzondere kuilen tussen de kolen*. Amersfoort (ADC Rapport 2376), 163-171.
- Melkert, M.J.A., 2012-b:** Petrografische Analyse aan twee dakleifragmenten uit vroeg-middeleeuwse contexten. Bijlage 5 bij: J. Dijkstra (red.), *Het domein van de boer en de ambachtsman. Een opgraving op het terrein van de voormalige fruitveiling te Wijk bij Duurstede: een deel van Dorestad en de villa Wijk archeologisch onderzocht*. Amersfoort (ADC Monografie 12), 645-647.
- Metcalfe, D. M., 1994:** *Thrymsas and Sceattas Vol 1 (Royal Numismatic Society Special Publications, No. 27a)*, Ashmolean Museum.
- Miedema, M., 1983:** *Vijfentwintig eeuwen bewoning in het terpenland ten noordwesten van Groningen* (Proefschrift Vrije Universiteit te Amsterdam), Amsterdam.
- Nieveler, E. & F. Siegmund, 1999:** The Merovingian chronology of the Lower Rhine Area: results and problems. In: J. Hines, K. Høilund Nielsen & F. Siegmund (eds.), *The pace of change. Studies in Early-Medieval chronology*. Oxford, 3-22.
- Nokkert, M., A.C. Aarts & H.L. Wynia, 2009:** *Vroegmiddeleeuwse bewoning langs de A2, een nederzetting uit de 7e en 8e eeuw in Leidsche Rijn, Utrecht* (Basisrapportage Archeologie 26).
- Parkhouse, J. 1976:** *The Dorestad Quernstones*, Berichten ROB 26: 1981-8.
- Perizonius, W.R.K. & Pot, T. J., 1981:** 'Diachronic Dental Research on Human Skeletal Remains Excavated in the Netherlands, I. Dorestad's Cemetery on the Heul', BROB 31 369-414
- Pestell, T. & K. Ulmschneider, 2003:** *Markets in Early Medieval Europe: Trading and Productive Sites, 650-850*, Macclesfield.
- Redknapp, M., 1999:** 'Die römischen und mittelalterlichen Töpfereien in Mayen', in: H.-H. Wegner (Hg.), *Berichte zur Archäologie an Mittelrhein und Mosel* 6, 11-401.
- Robinson, B.B., 1947:** Minor fiber industries. In which Spanish moss, Palmetto palm, Spartina grass and Teasel bur each plays its role by contributing to the manufacture of particular commodities. *Economic Botany*, 1-1, 47-56.



- Roes, A., 1965:** *Vondsten van Dorestad*, Archaeologica Traiectina VII, Groningen.
- Roever N. de & G. J., Dozy, 1983:** *Het Leven van onze Voorouders*. Amsterdam.
- Sas, K. & H. Thoen (eds), 2002:** *Schone Schijn. Brillance et Prestige. Romeinse juweelkunst in West-Europa*. Leuven.
- Schorn, E. A., 2008:** *Plangebied De Geer II te Wijk bij Duurstede. (Gemeente Wijk bij Duurstede). Archeologisch Bureauonderzoek, s'Hertogbosch (BAAC rapport 433).*
- Siegmund, F., 1998:** *Merowingerzeit am Niederrhein. Die frümiddelalterlichen Funde aus dem Regierungsbezirk Düsseldorf und dem Kreis Heinsberg*, Köln (Rheinische Ausgrabungen 34).
- Sier, M.M, J. van Doesburg, W.J.H. Verwers (e.a.), 2004:** *Wijk bij Duurstede Frankenweg/Zandweg*, Amersfoort (ADC Rapport 282).
- Slinger, A., H. Janse en G. Berends, 1980:** *Natuursteen in monumenten*, Zeist.
- Spronsen, E.A. van, 1977:** *Barnsteen*, Grondboor & Hamer 31, 130-151.
- Standing, I.J., 1980:** *The mining of coal in the Coleford district before 1850*, Gloucestershire Society for industrial archaeology Journal, 38-48.
- Stapert, D., & J.G. Zandstra, 1985:** *Een zuidelijk archeologisch erraticum te Opende Zuid (Groningen)*, Grondboor & Hamer 39, 57-71.
- Steur, R.J., 2011:** *Paleogeographic reconstruction of the area of Dorestad around 800 AD*. Bachelor thesis, Utrecht, Utrecht Universiteit.
- Stouthamer, E., 2001:** *Holocene avulsions in the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Ph.D. Thesis Utrecht University.
- Thörle, S., 2001:** *Gleicharmige Bügelfibeln des frühen Mittelalters (Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie, Band 81)*, Bonn.
- Tischler, F., 1952:** *Zur Datierung der frühmittelalterlichen Tonware von Badorf*, Ldkr. Köln, Germania 30, 194-200.
- Tulp, C., 2003:** *Wijnaldum, An Early Medieval Production Site in the Netherlands*, In T. Pestell, T. & K. Ulmschneider, *Markets in Early Medieval Europe: Trading and Productive Sites, 650-850*, Windgather Press Macclesfield, 221-233.
- Verhoeven, A.A.A., 1998:** *Middeleeuws gebruiks aardewerk in Nederland (8ste-13de eeuw) (Amsterdam Archaeological Studies 3)*, Amsterdam.
- Verwers, W.J.H., 1977:** *North Brabant in Roman and Early Medieval times., II: The Merovingian Cemetery of Alphen Reconsidered*, Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 27, 165-189.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1985:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties.1* Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1987:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 2*. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1988:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 3*. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1991:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 4*. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1994:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 5*. Deventer.
- Willemsen, J.M.F., 2009:** *Dorestad. Een wereldstad in de Middeleeuwen*, Zutphen.
- Williams, G.L. 2010:** *De Geer II, gemeente Wijk bij Duurstede. Een Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven*, ADC Rapport 2004, Amersfoort
- Zandstra, J.G., 1959:** *Grindassociaties in het Pleistoceen van Noord-Nederland: een samenvatting van de voorlopige resultaten van grindonderzoek, in het bijzonder van het Onder - en Midden-Pleistoceen*, Geologie en Mijnbouw, Nieuwe serie, nr.21, 254-272.
- Zandstra, J.G., 1993:** *Samenstelling en morfometrie van recent Rijngrind bij Grimlinghausen (Noordrijn-Westfalen.)*, Grondboor & Hamer 47, 145-157.

Lijst van afbeeldingen

- Afb. 1.1 Locatie van het onderzoeksgebied.
- Afb. 1.2 Plangebied op de topografische kaart.
- Afb. 1.3 Plangebied en ARCHIS-meldingen.
- Afb. 1.4 Plangebied in combinatie met boringen (bron: Exaltus 2009).
- Afb. 1.5 Overzicht IVO-sleuven (afgebeeld in grijs) met de proefsleufnummers.
- Afb. 1.6 Overzicht uitgevoerde onderzoeken in Wijk bij Duurstede.
- Afb. 2.1 Overzicht oorspronkelijk puttenplan plus werkelijk aangelegde putten.
- Afb. 3.1 Gedocumenteerde profielen op de puttenkaart.
- Afb. 3.2 Laklaag in werkput 998 (monsterbak met vondstnummer 196).
- Afb. 3.3 Oostprofiel in werkput 1002 met restgeulvulling. De locatie van de monsterbak is in rood aangegeven.
- Afb. 3.4 Restgeul in het westen van het grafveld, met geheel links in het profiel de monsterbakken met de vondstnummers 1198 en 1199.
- Afb. 3.5 Tijdens de opgraving bemonsterde pollenbak uit de noordelijke restgeul vnr 603 in werkput 1002.
- Afb. 3.6 Tijdens de opgraving bemonsterde pollenbak uit de zuidelijke restgeul (vnrs 1198/1199).
- Afb. 3.7 Pollendiagram van restgeul 1198/99.
- Afb. 3.8 Pollendiagram van restgeul 603
- Afb. 3.9 a-b Paleogeografische ontwikkeling van het onderzoeksgebied.
- Afb. 4.1 Overzicht Grafveld.
- Afb. 4.2 Overzicht primaire/secundair begravingen (3D).
- Afb. 4.3 Overzicht primaire/secundair begravingen.
- Afb. 4.4 Overzicht knekelkuilen.
- Afb. 4.5 Overzicht man/vrouwen verspreiding.
- Afb. 4.6 Overzicht man/vrouwen verspreiding (3D).
- Afb. 4.7 Overzicht skeleten bemonsterd voor DNA/isotope onderzoek.
- Afb. 4.8 Locatie AMS-monsters.
- Afb. 4.9 Begrenzing grafveld.
- Afb. 4.10 Overzicht greppels.
- Afb. 4.11 Overzicht structuren.
- Afb. 4.12 Twee voorbeelden van diepe ingeslagen palen afkomstige van STR 1.
- Afb. 4.13 Waterput Wp 997 S2.
- Afb. 5.1.1 Wandscherf van gladwandig knikwandaardewerk met golflijntjes.
- Afb. 5.1.2 Wandscherf van dik- en ruwwandig knikwandaardewerk.
- Afb. 5.1.3 Randscherf van het type Alzey 27.
- Afb. 5.1.4 Links een wandfragment van een mogelijke fles, rechts een rand- en wandfragment van een schaal.
- Afb. 5.1.5 Reliëfbanden met decoratiemotief c.
- Afb. 5.1.6 Reliëfband met decoratiemotief e.
- Afb. 5.1.7 Vrijwel compleet potje van type WIVA.
- Afb. 5.1.8 Tuit van pottype WV.
- Afb. 5.1.9 Wandfragment in Badorfachtig baksel met radstempels.
- Afb. 5.1.10 Wandfragment WVII uit graf S1004.1.13.
- Afb. 5.1.11 Wandfragment WVII met Eingelattene Linien.
- Afb. 5.1.12 Wandscherf Walsumaardewerk met golflijnen.
- Afb. 5.1.13 Wandscherf Walsumaardewerk met golflijnen.
- Afb. 5.2.1 Haaksleutel.
- Afb. 5.2.2 Sleutel
- Afb. 5.2.3 Gelijkarmige fibula.
- Afb. 5.2.4 Riemtong.
- Afb. 5.2.5 Siernaald.
- Afb. 5.2.6 Siernaald.
- Afb. 5.2.7 Siernaald.
- Afb. 5.2.8 Gouden kraal.
- Afb. 5.2.9 Zilveren kraal.



- Afb. 5.2.10 Loden gewichten.
Afb. 5.2.11 Verguld knopje, mogelijk fragment van een siernaald.
Afb. 5.2.12 Knoopje van de Geer I
Afb. 5.3.1 Sceatta met stekelvarken.
Afb. 5.3.2 Sceatta met stekelvarken.
Afb. 5.3.3 Sceatta type Maastricht.
Afb. 5.3.4 Anglo-Saksische sceatta, Thames vallei series I.
Afb. 5.3.5 Obool, aangetroffen tijdens het IVO-onderzoek.
Afb. 5.3.6 Karel de Grote munten Type III: links een denarius, rechts een obool.
Afb. 5.3.7 Lodewijk de Vrome munt Type II.
Afb. 5.3.8 Lodewijk de Vrome munten: Christiana Religio.
Afb. 5.3.9 Recentelijk aangetroffen individuele munten in Wijk bij Duurstede (bron: Coupland 2010). Recent betekent hier: munten die zijn gevonden in de 19^e eeuw zijn niet in de grafiek opgenomen, omdat in de 19^e eeuw vooral de bijzondere munten zouden zijn geregistreerd, hetgeen een vertekend beeld zou geven, zie Coupland 2010, 3.
Afb. 5.4.1 Artificieel gevormde wetsteen van kwartsitische zandsteen (vnr 22).
Afb. 5.4.2 Hanger van barnsteen met tweezijdige, conische doorboring (vnr 538).
Afb. 5.4.3 Enkele voorbeelden van het oranjebruine en groenbruine vuursteen, het Maaseitje (vnr 782) en een groenbruin gelamineerde (crypto-kristallijne) kiezelvariëteit (vnr 254) .
Afb. 5.4.4 Barnsteen uit de voorraadkuil (vnr 378).
Afb. 5.5.1 Overzicht uitgewerkte monsters.
Afb. 5.5.2 Kaardenbol.
Afb. 5.7.1 Glazen kraal.
Afb. 6.1 Overzicht bekende grafvelden Dorestad.
Afb. 6.2 Overzicht grafveld en de fibulae.
Afb. 6.3 Overzicht Revius terrein gecombineerd met meest noordelijke sleuven aangelegd in Dorestad.
Afb. 6.4 Overzicht Wp 1002 en IVO sleuven 980.

Lijst van tabellen

- Tabel 1.1 Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.
Tabel 3.1 Waardering pollenmonsters Wijk bij Duurstede de Geer II.
Tabel 3.2 Inhoud en ouderdom van de ¹⁴C-monsters restgeulen van Wijk bij Duurstede de Geer II.
Tabel 4.1 Overzicht AMS-monsters uit het IVO en het DAO.
Tabel 4.2 Overzicht aangetroffen grondsporen.
Tabel 5.1 Overzicht aangetroffen vondsten.
Tabel 5.2 Gebruikte typenindeling (naar Dijkstra 2009).
Tabel 5.3 Totale hoeveelheid natuursteen in aantal en gewicht met aantal bewerkt, geïmporteerde steensoorten, overig gebruik en verbrand/verhit (bijkomende fragmenten zijn als één geteld).
Tabel 5.4 Natuursteen van het grafveld in aantal en gewicht, met aantal bewerkt, geïmporteerde, overig gebruik en verbrand/verhit.
Tabel 5.5 Verdeling van barnsteen, vuursteen, lydiet en wetsteen over inhumaties van man, vrouw en kind, voor zover herkend.
Tabel 5.6 Het natuursteen van de nederzetting in aantal en gewicht met aantal bewerkt, geïmporteerde, overig gebruik en verbrand/verhit (bijkomende fragmenten zijn als één geteld).
Tabel 5.7 De geanalyseerde vondstnummers.
Tabel 5.8 De dierlijke resten van het nederzettingsterrein op de Geer II. n: aantal; g: gewicht in grammen.



Bijlage 1 NCL Rapport OSL dateringen Wijk bij Duurstede De Geer II

NCL

Netherlands Centre for
Luminescence dating

OSL dateringsrapport

Project titel:	WIJD09
Project locatie:	Wijk bij Duurstede
Project nummer:	NCL-7910
Onderzoeker(s):	Job Brijker
Auteur(s):	Jakob Wallinga, Candice A. Johns, Alice J. Versendaal
Datum:	3 november 2011

Ownership of results & Disclaimer

The generating party owns data and results presented in this report (following the ‘Overeenkomst tot samenwerking inzake het Nederlands Centrum voor Luminescentiedatering’). When results lead to publication, members of the institutes involved in the collaboration will be included as authors. The investment grant (#834.03.003) supplied by the Netherlands organization for scientific research (NWO-ALW) should be acknowledged in all publications resulting from this collaborative project.

If methodological aspects of the optical dating of samples from this project are to be published, researchers from the NCL laboratory in Delft will ask permission from the initiating party. Co-authorship of the initiating party is a matter of course if the geological / archaeological context of the samples is of importance to the publication.

We took utmost care in the analyses detailed in this report, as well as in preparing the report itself. Nevertheless we cannot take responsibility for any harm or costs arising from the use of results presented in this report.



Achtergrond

In het kader van archeologisch onderzoek door ADC ArcheoProjecten bij Wijk bij Duurstede zijn door Jop Brijker vier monsters ingediend voor luminescentiedatering. De dateringen zijn verricht bij het Nederlands Centrum voor Luminescentiedatering, bij de TUDelft. Doel van het onderzoek is om de leeftijd van de gemonsterde rivierafzettingen bepalen, en daarmee vast te stellen of ze behoren tot de Houtense of Kromme Rijn stroomgordel. De locatie van de monsters en de monsterpositie in het profiel is weergegeven in Fig. 1. Tabel 1 geeft beknopte informatie over de monsters en de verwachte ouderdom.

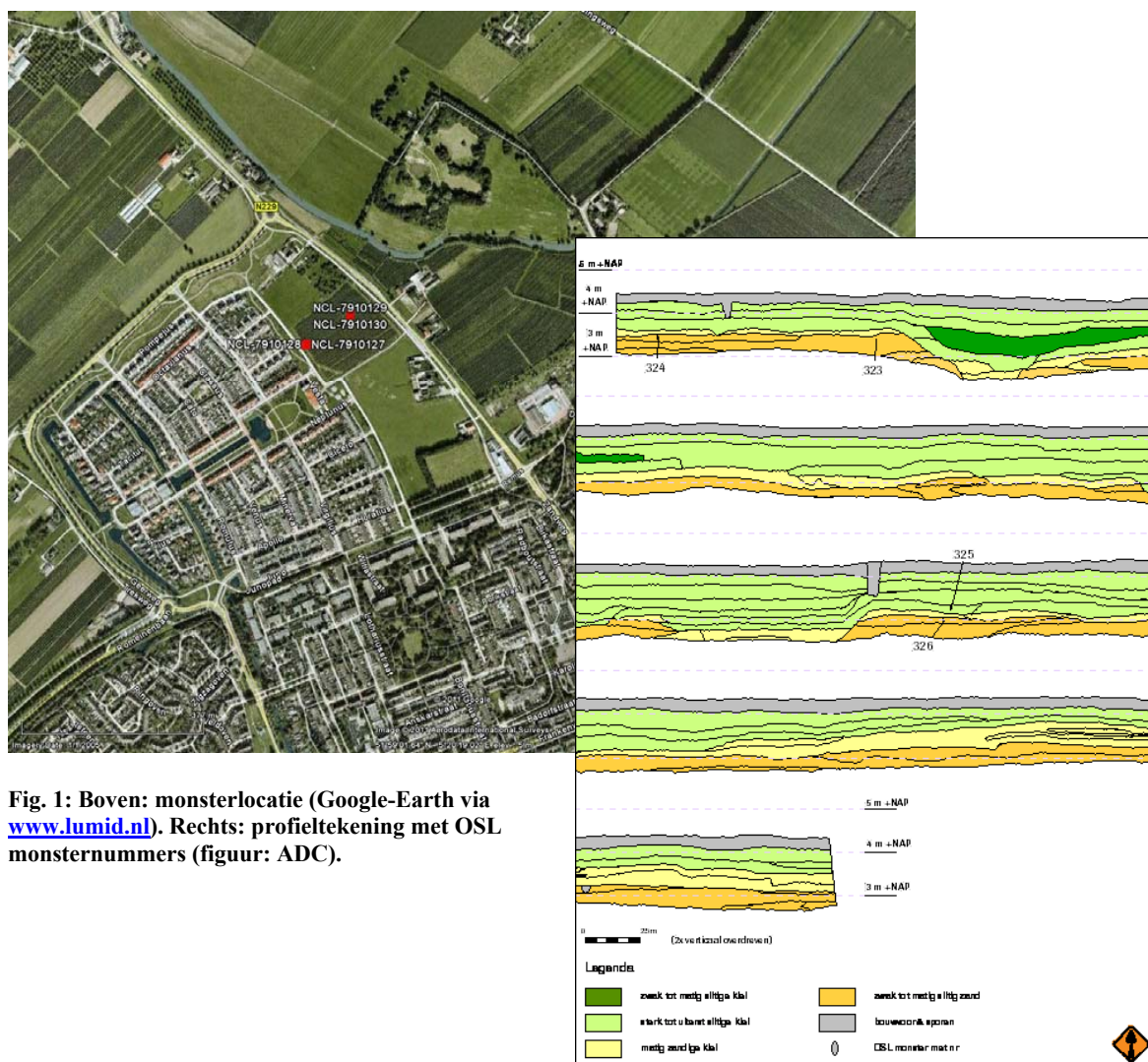


Fig. 1: Boven: monsterlocatie (Google-Earth via www.lumid.nl). Rechts: profieltekening met OSL monsternummers (figuur: ADC).

Tabel 1 Overzicht van monsters ingediend voor datering

Monster NCL	Client	Afzettingsmilieu	Lithologie	Locatie		Oppervlak m NAP	Diepte (m)		Verwachte ouderdom (ka)
				X	Y		van	tot	
NCL-7910127	323	fluviaal	zand	151340	444012	4.45	1.10	1.10	3-1
NCL-7910128	324	fluviaal	zand	151336	444010	4.44	1.00	1.00	3-1
NCL-7910129	325	fluviaal	zand	151429	444069	4.33	1.05	1.05	4-2.7
NCL-7910130	326	fluviaal	zand	151429	444069	4.33	1.35	1.35	4-2.7

Optisch gestimuleerde luminescentie (OSL) datering bepaalt het moment van afzetting en begraving van zandkorrels. De methode maakt gebruik van een klein lichtsignaaltje dat kwarts- of veldspaatkorrels kunnen uitzenden. Dit luminescentiesignaal wordt op nul gesteld (gebleekt) door zonlicht, en bouwt na afzetting en begraving van de korrels op doordat de korrels natuurlijke achtergrondstraling absorberen uit hun directe omgeving. Deze achtergrondstraling komt van het radioactief verval van met name Kalium-40, en de uranium en thorium vervalreeksen, met een kleine bijdrage van kosmische straling. De methode is toepasbaar voor sedimenten van enkele jaren oud tot ongeveer 150.000 jaar (kwarts) of 500.000 jaar (veldspaat). Met luminescentiemethoden kan de ouderdom met een relatieve nauwkeurigheid van maximaal 5% worden bepaald (1 sigma).

Voor luminescentiedatering worden twee grootheden bepaald. Door metingen van het Optisch geStimuleerde Luminescentie (OSL-) signaal op de kwartsfractie wordt bepaald hoeveel achtergrondstraling het monsters heeft ontvangen sinds afzetting en begraving, ofwel sinds de laatste blootstelling aan zonlicht. Daarnaast wordt gemeten en berekend hoeveel achtergrondstraling de kwartskorrels per jaar hebben ontvangen in hun natuurlijke omgeving. Door de totale hoeveelheid ontvangen straling (paleodosis) te delen door de jaarlijkse dosis wordt de ouderdom verkregen:

$$\text{Ouderdom (jaar)} = \text{Paleodosis (Gy)} / \text{jaarlijkse dosis (mGy/jaar)}.$$

Meer informatie over de methode is te vinden in NOaA hoofdstuk 5 (Wallinga, 2005) en verder in Aitken (1998), Wallinga et al. (2007) en Wintle (2008).

Methoden & resultaten

Dosistempo

Voor bepaling van het dosistempo is met een gammaspectrometer de activiteitsconcentraties van kalium-40 en verschillende nucliden uit de uranium en thorium reeksen gemeten. Gecombineerd met informatie over de begravingstijd (ivm bijdrage kosmische straling) en het watergehalte is hieruit de jaarlijkse stralingsdosis berekend.

We zijn uitgegaan van instantane begraving van de monsters, en watergehaltes van 10-15% gewichtsprocent (gebaseerd op verzadigd watergehalte in zandige afzettingen van 20%, en inschattingen over de verzadigingsgeschiedenis van Jop Brijker). Er waren geen aanwijzingen voor niet-evenwicht in de uranium vervalreeks. Resulterende waarden variëren tussen de 1.49 – 2.17 Gy per 1000 jaar, wat goed overeenkomt met andere monsters uit soortgelijke afzettingen.

Paleodosis

Voor bepaling van de paleodosis is voor alle monsters de kwartsfractie van 180-212 μm geselecteerd door zeven en bewerking met chemicaliën (HCl, H₂O₂ en HF). Op grond van een aantal tests worden geschikte meetparameters gekozen voor gebruik in de SAR procedure (Murray & Wintle, 2003; zie tabel 1). In de SAR procedure wordt eerst het natuurlijke luminescentiesignaal van kwartskorrels gemeten, en vervolgens wordt bepaald welke stralingsdosis nodig is om een even sterk signaal op te wekken. Dit is de paleodosis, uitgedrukt in Gray (Gy). Tests wezen uit dat de bereide fractie niet verontreinigd was met veldspaat, en geschikt voor luminescentiedatering.

Het meest lichtgevoelige OSL signaal van de kwartskorrels is geselecteerd met behulp van een 'Early Background' methode (Cunningham & Wallinga, 2010). Voor een goede bepaling van de paleodosis is deze gemeten op een groot aantal submonsters (≥ 20), elk bestaande uit ongeveer 100 – 200 korrels (3-mm doorsnede monster op een diskje). Als test van de methode en gebruikte meetparameters is een in het laboratorium gegeven dosis bepaald met de methode; de gemeten dosis kwam goed overeen met de gegeven dosis ($1.01 \pm$



0.05, n=10). Aanvullende informatie over monsterkarakterisatie en paleodososis bepaling is te vinden in Appendix A.

Paleodoses gemeten op de submonsters vertoonden een spreiding zoals verwacht wordt voor monsters waarvan het OSL in alle korrels op nul gesteld is voor afzetting en begraving. Met behulp van het 'Central Age Model' (Galbraith et al., 1999) is voor elk monster een gewogen gemiddelde bepaald. De resulterende paleodososis waarde is gebruikt voor de ouderdomsberekening en wordt weergegeven met de blauwe band in de radial plots (Galbraith, 1990) in Appendix B. Opvallend is dat de spreiding in de metingen geringer is dan normaliter voor fluviaatiele afzettingen wordt waargenomen.

Datering

Voor elk van de monsters is de ouderdom berekend door de paleodososis te delen door de jaarlijkse dosis (tabel 1). De gegeven onzekerheid is de 1-sigma betrouwbaarheidsinterval (68%), waarbij alle systematische en 'random' onzekerheden in dosistempo en paleodososisbepalingen doorberekend zijn. Voor elk van de monsters zijn resultaten ook weergegeven in een 'radial plot' (Appendix B), waarin de spreiding in leeftijd verkregen op submonsters wordt weergegeven. De betrouwbaarheidsindicatie in tabel 2 is gebaseerd op de spreiding in resultaten tussen submonsters in combinatie met de luminescentie-eigenschappen van het materiaal, en moeilijk kwantificeerbare onzekerheden in het dosistempo. Aanvullende informatie is voor de opdrachtgever beschikbaar via onze database: www.LumiD.nl.

Tabel 2: Samenvatting van luminescentiedateringsresultaten.

Monster NCL	Client	Locatie			Paleodososis (Gy)	Dosis tempo (Gy/ka)	Ouderdom			Ouderdom (AD)	Betrouw- baarheid
		X	Y	Diepte (m)			(ka)	(syst.)	(rand.)		
NCL-7910127	323	151340	444012	1.1	3.30 ± 0.14	1.83 ± 0.06	1.80 ± 0.10	0.07	0.07	207 ± 97	OK
NCL-7910128	324	151336	444010	1	3.12 ± 0.16	1.65 ± 0.06	1.89 ± 0.12	0.07	0.09	118 ± 117	OK
NCL-7910129	325	151429	444069	1.05	3.97 ± 0.17	2.17 ± 0.09	1.82 ± 0.11	0.08	0.07	185 ± 106	OK
NCL-7910130	326	151429	444069	1.35	2.77 ± 0.06	1.49 ± 0.05	1.85 ± 0.08	0.07	0.03	156 ± 76	OK

Synthese

Luminescentiedateringen zijn verkregen door OSL metingen op de kwarts fractie. Resultaten geven aan dat de onderzochte afzettingen zijn gevormd rond 1.85 ka. Deze dateringen bieden een betrouwbare bepaling van de begravingsouderdom van de sedimenten. Resultaten zijn intern consistent en wijzen erop dat alle bemonsterde afzettingen zijn gevormd rond dezelfde periode en waarschijnlijk door hetzelfde systeem.

Referenties

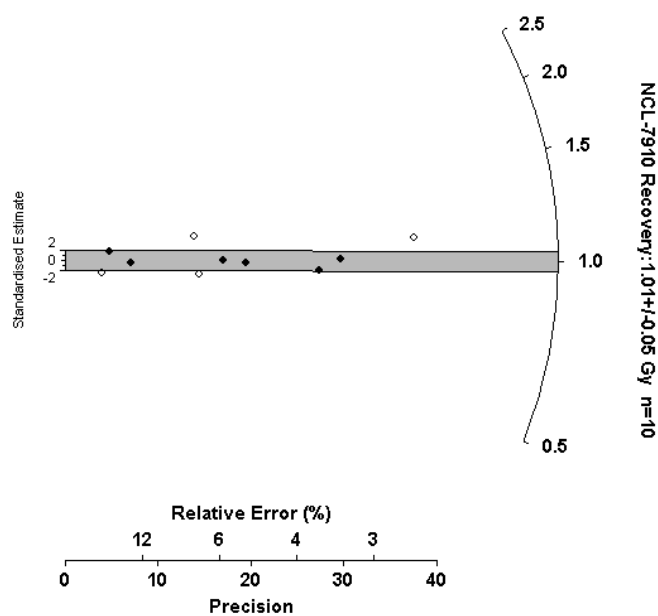
- Cunningham, A.C. & Wallinga, J. 2010. Selection of integration time-intervals for quartz OSL decay curves, *Quaternary Geochronology* 5, 657-666.
- Galbraith, R.F. 1990. The radial plot – graphical assessment of spread in ages. *Nuclear Tracks and Radiation Measurements* 17, 207-214.
- Galbraith, R.F., Roberts, R.G., Laslett, G.M., Yoshida, H., Olley, J.M., 1999. Optical dating of single and multiple grains of quartz from Jinnium rock shelter, northern Australia: Part I. Experimental design and statistical models. *Archaeometry* 41, 339–364.
- Murray, A.S., Wintle, A.G., 2003. The single aliquot regenerative dose protocol: potential for improvements in reliability. *Radiation Measurements* 37, 377-381.
- Roberts, R.G., Galbraith, R.F., Yoshida, H., Laslett, G.M., Olley J.M. 2000. Distinguishing dose populations in sediment mixtures: a test of single-grain optical dating procedures using mixtures of laboratory-dosed quartz. *Radiation Measurements* 32, 459-465.
- Wallinga, J. 2005. Luminescentiedatering. NOAA hoofdstuk 5.
- Wallinga, J., Davids, F., Dijkmans, J.W.A. 2007. Luminescence dating of Netherlands' sediments. *Netherlands Journal of Geosciences – Geologie en Mijnbouw* 86, 179-196.
- Wintle, A.G. 2008. Fifty years of luminescence dating. *Archaeometry* 50, 276-312.
- Wintle, A.G. & Murray, A.S. 2006 A review of quartz optically stimulated luminescence characteristics and their relevance in single-aliquot regeneration dating protocols. *Radiation Measurements* 41, 369-391.



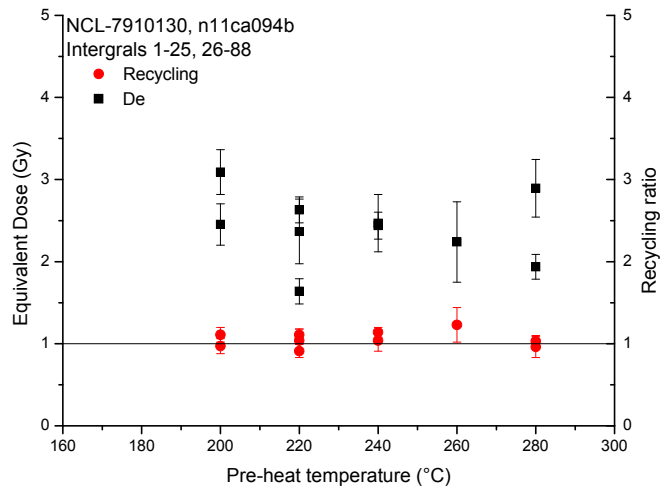
Appendix A – Monster karakterisatie en OSL methoden

Tabel A1: SAR methode gebruikt voor dit project. Extra stap 1 dient als controle of het submonster niet verontreinigd is met veldspaat. Extra stap 2 dient om te controleren of het OSL signaal gedomineerd is door de snelle component die het meest geschikt is voor datering (Wintle & Murray, 2006).

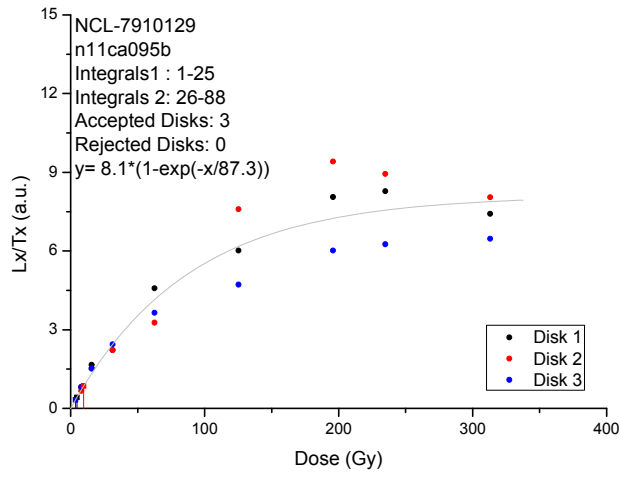
Stap	Actie	Gemeten
1	Beta dosis (of natuurlijke dosis)	
2	10s verhitting tot 220 °C	
3	40s IR-diode bij 160 °C	
4	20s blauwe stimulatie bij 125 °C	L_n, L_i
5	Test beta dosis	
6	Verhitting tot 200 °C	
7	40s IR-diode bij 160 °C	
8	20s blauwe stimulatie bij 125 °C	T_n, T_i
9	40s bleking met blauw licht bij 230 °C	
10	Stap 1-9 herhalen voor verschillende doses	
Extra 1	Stap 1-9 herhalen met toegevoegd infrarood bleiking bij 30 °C voorafgaand aan stap 3	
Extra 2	50 Gy beta dosis, gevolgd door LM-OSL	



Figuur A1: Radial plots met resultaten van de 'dose recovery' test.



Figuur A2: 'Preheat plateau'

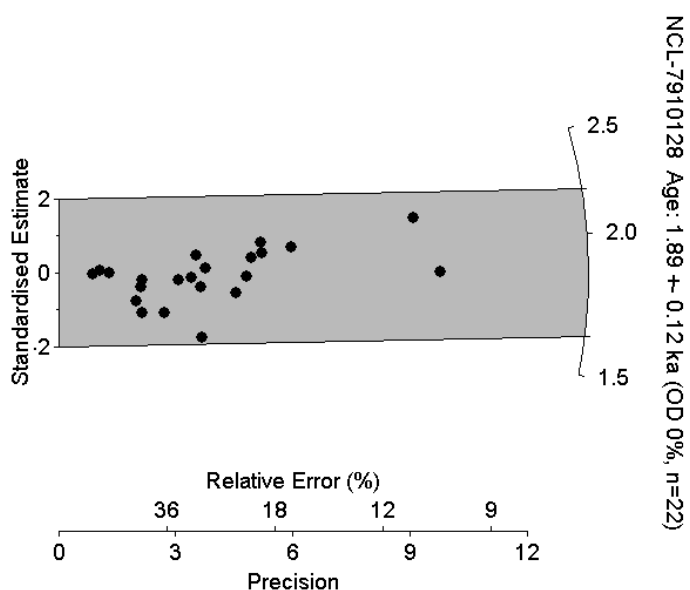
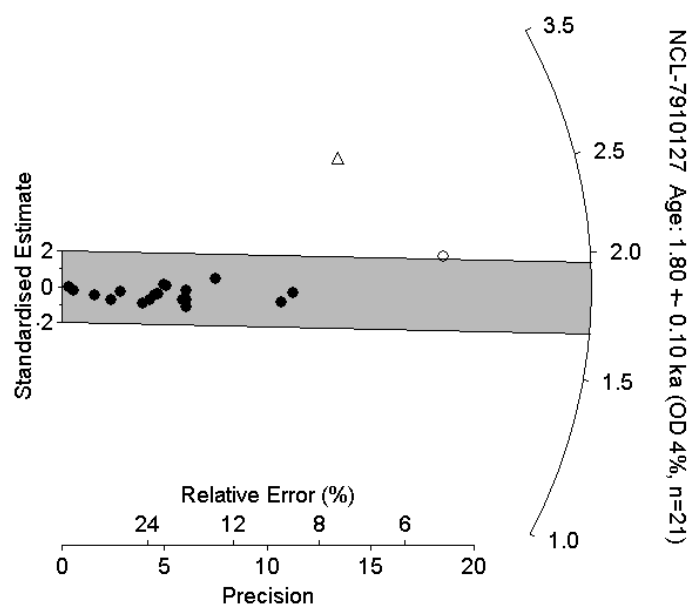


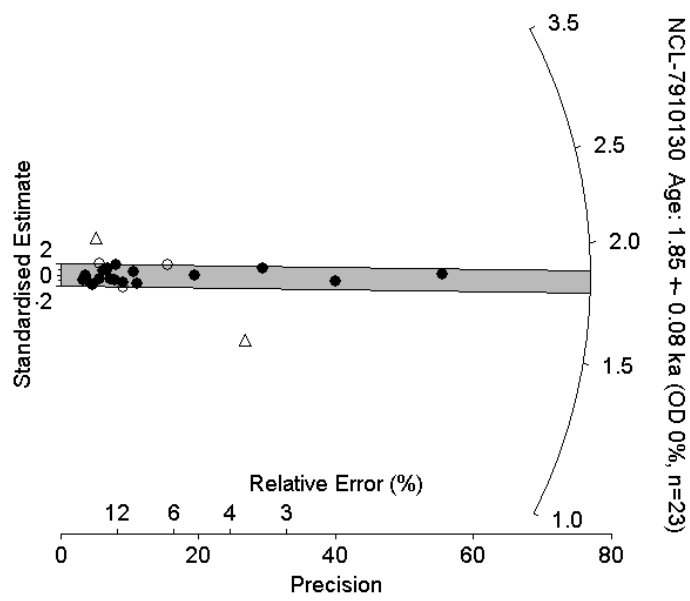
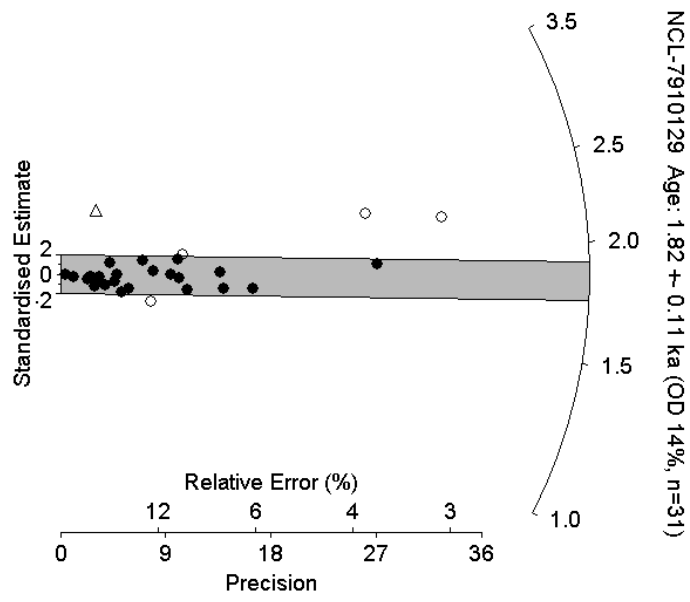
Figuur A3: Dosis respons curve



APPENDIX B

Onderstaande 'radial plots' tonen voor elk van de monsters de spreiding in resultaten tussen de submonsters. De x-as toont de precisie van de metingen, terwijl de gekromde y-as de leeftijd weergeeft. De leeftijd van een submonster is verkregen door de gemeten paleodosis te delen door het dosis tempo bepaald voor het monster. De blauwe band geeft de ouderdom aan die gegeven is in tabel 1; alle punten binnen deze blauwe band komen statistisch overeen met het eindresultaat. Hoe groter het percentage van de resultaten binnen deze blauwe band valt, en hoe kleiner de 'overdispersion' (OD; zie y-as bijschrift), hoe groter de betrouwbaarheid van de datering. Uitbijters zijn uitgesloten van analyse; deze zijn weergegeven met een driehoek in de radial plots.







Bijlage 2 Resultaten 14C-datering 28519-28521REP



Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor R M Ellam
Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK
Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

26 October 2012

Laboratory Code SUERC-42607 (GU28519)

Submitter Hanneke Bos
ADC ArcheoProjecten
Nijverheidsweg Noord 114
3812 PN Amersfoort
The Netherlands

Site Reference Wijk bij Duurstede de Geer II
Context Reference 1198: 91-94
Sample Reference WIJD3-10

Material Waterlogged Plant Macrofossil : Salix & Rumex etc.

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -25.0 ‰ assumed

Radiocarbon Age BP 1864 \pm 26

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standards, background standards and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined using the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program OxCal 4.1 (Bronk Ramsey 2009). Terrestrial samples are calibrated using the IntCal09 curve while marine samples are calibrated using the Marine09 curve.

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-

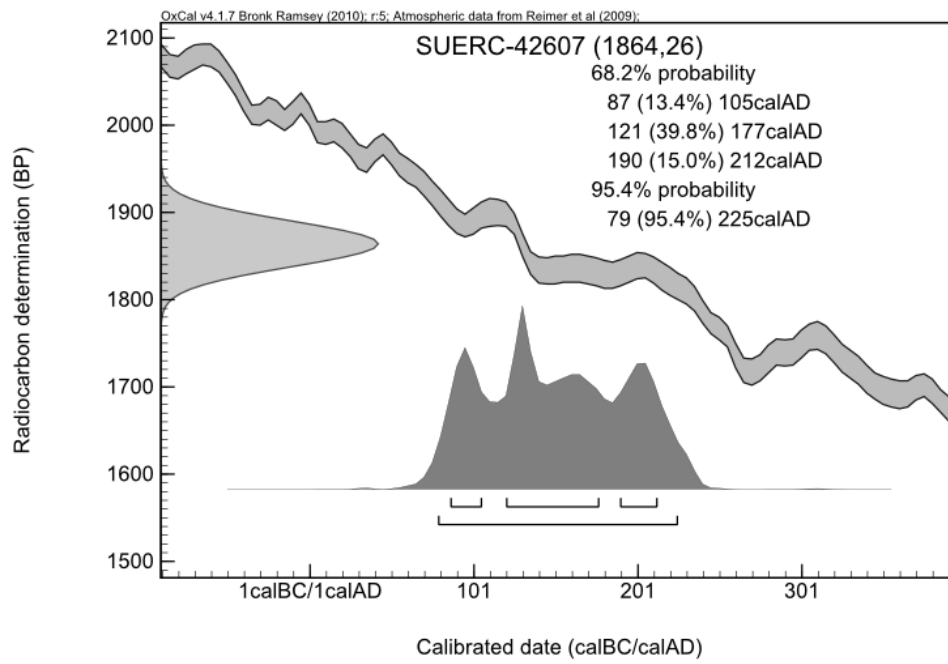


The University of Glasgow, charity number SC004401



The University of Edinburgh is a charitable body, registered in Scotland, with registration number SC005536

Calibration Plot





Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor R M Ellam

Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,

East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK

Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

26 October 2012

Laboratory Code	SUERC-42608 (GU28520)
Submitter	Hanneke Bos ADC ArcheoProjecten Nijverheidsweg Noord 114 3812 PN Amersfoort The Netherlands
Site Reference	Wijk bij Duurstede de Geer II
Context Reference	1198: 47-50,5
Sample Reference	WIJD3-10
Material	Waterlogged Plant Macrofossil : Schoenoplectus lacustris, Alisma plantago-aquatica etc.
$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB	-26.9 ‰
Radiocarbon Age BP	1589 \pm 29

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standards, background standards and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined using the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program OxCal 4.1 (Bronk Ramsey 2009). Terrestrial samples are calibrated using the IntCal09 curve while marine samples are calibrated using the Marine09 curve.

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-

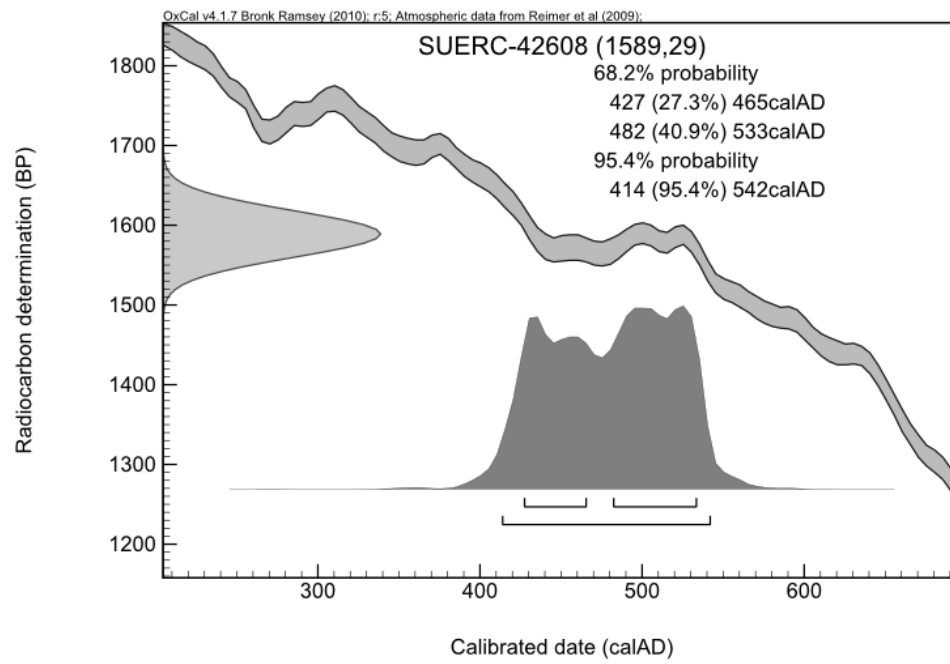


The University of Glasgow, charity number SC004401



The University of Edinburgh is a charitable body, registered in Scotland, with registration number SC005336

Calibration Plot





Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor R M Ellam
Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK
Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE 26 October 2012

Laboratory Code SUERC-42609 (GU28521)

Submitter Hanneke Bos
ADC ArcheoProjecten
Nijverheidsweg Noord 114
3812 PN Amersfoort
The Netherlands

Site Reference Wijk bij Duurstede de Geer II
Context Reference 603: 44-47
Sample Reference WIJD3-10

Material Waterlogged Plant Macrofossil : Schoenoplectus lacustris

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -24.7 ‰

Radiocarbon Age BP 1710 \pm 26

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standards, background standards and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined using the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program OxCal 4.1 (Bronk Ramsey 2009). Terrestrial samples are calibrated using the IntCal09 curve while marine samples are calibrated using the Marine09 curve.

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-

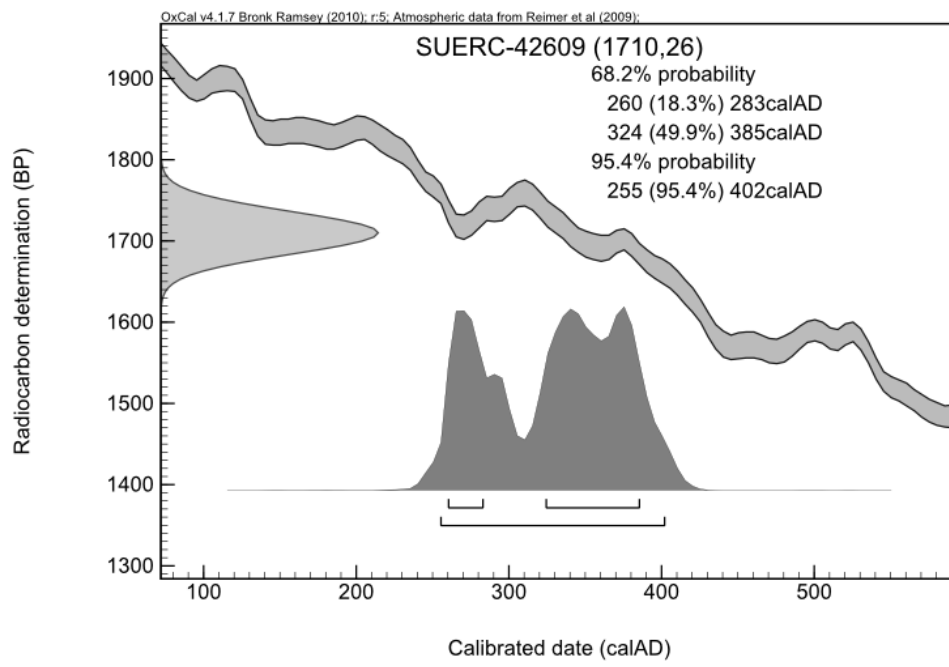


The University of Glasgow, charity number SC004401



The University of Edinburgh is a charitable body, registered in Scotland, with registration number SC005336

Calibration Plot





Bijlage 3 Resultaten ¹⁴C-datering grafveld

Naam	Labnummer	Gedateerd materiaal	Ongecalibreerde ouderdom ¹⁴ C jr BP	Gecalibreerde ouderdom cal jr BC* (2 sigma highest probability)	C/N ratio (molar)	d15N (‰, relative to air)	Δ ¹³ C ‰ PDB waarden
Wijk bij Duurstede WIJD3-10 1152	GU-22841	Menselijk bot	1255 ± 30	670-870 AD	3.6	13.1 ‰	-20.4 ‰
Wijk bij Duurstede WIJD3-10 1153	GU-22842	Menselijk bot	1230 ± 30	680-890 AD	3.3	12.2 ‰	-20.1 ‰
Wijk bij Duurstede WIJD3-10 1154	GU-22843	Menselijk bot	1280 ± 30	660-780 AD	3.2	12.5 ‰	-20.1 ‰
Wijk bij Duurstede WIJD3-10 1155	GU-22844	Menselijk bot	1255 ± 30	670-870 AD	3.4	11.3 ‰	-20.4 ‰
Wijk bij Duurstede WIJD3-10 1156	GU-22845	Menselijk bot	1280 ± 30	660-780 AD	3.2	11.6 ‰	-20.7 ‰

Monsters zijn gec calibreerd met OxCal v3.10

Bijlage 4 Onderzoek naar een fibula gevonden in een grafveld bij Wijk bij Duurstede

B.J.H. van Os

In Wijk bij Duurstede is een vermoedelijk Karolingische fibula aangetroffen tijdens opgravingen van een grafveld. Deze fibula is symmetrisch van opbouw en heeft aan beide uiteinden een gestileerde dierenkop (vos, kat, hond, eekhoorn). Deze kop heeft een goudglans, het overige deel van de fibula is zwart met een donkerpaarse glans.

De vraag is wat de samenstelling van de fibula is. Het dragen van goud (maar ook zilver) was waarschijnlijk in die tijd alleen voorbehouden aan hooggeplaatsten. Om de materiaal eigenschappen te onderzoeken is de hand held XRF van de Rijksdienst voor het Cultureel erfgoed gebruikt.

XRF

Röntgenfluorescentie is een techniek waarbij een monster met röntgenstraling (röntgenstraling is licht met een hoge, niet zichtbare frequentie= veel energie) wordt bestraald waardoor elektronen uit een van de binnenste schillen (K of L schil) van een atoom vrijkomen. Deze vacatures worden daarna onmiddellijk opgevuld door elektronen uit een van de buitenste schillen. Hierbij komt dan weer een lichtdeeltje dat karakteristiek is voor deze opvulling en voor het element. De intensiteit van de röntgenstraling is evenredig met de concentratie. Detectie vindt plaats door de energie meten van de karakteristieke röntgenstraling (ED-XRF). De intensiteit van de karakteristieke röntgenstraling is ook afhankelijk van de matrix (bulsamenstelling) van het monster. Hierdoor is het noodzakelijk het apparaat te kalibreren op het type te analyseren materiaal.

Analyse aan de voorwerpen zijn uitgevoerd met een Niton XL3t draagbaar röntgenfluorescentie apparaat (XRF) voorzien van een grote oppervlakte silicium drift detector. Dit maakt het geschikt om lichte elementen zoals zwavel en fosfor te meten en beschikt over lage detectiegrenzen (lager dan 10 mg/kg) voor de zwaardere elementen.

De diepte waarmee röntgenstraling indringt is afhankelijk van de samenstelling van het bestraalde materiaal. Een corrosielaag die bestaat uit oxiden zal nauwelijks röntgenstraling absorberen. In het geval van brons zal daarom door de eventuele oxidelaag worden heen gemeten. De indringingsdiepte (of beter de terugkaastdiepte) van röntgenstraling is afhankelijk van het element van interesse. Straling met een hogere energie (zoals van Sr, Pb en Sn) kaatsten in een lichte matrix zoals grond van dieper terug dan van lichte elementen, zoals silicium, fosfor en zwavel, die dus vooral aan de oppervlakte worden gemeten. Bij metalen voorwerpen wordt alleen het oppervlak gemeten tot een diepte van 0,1 mm.

Behalve over een gevoelige detector beschikt de hand held XRF over de mogelijkheid de spot size (het bestraalde gebied) te verkleinen van 8 naar 3 mm, die het mogelijk maakt meer gedetailleerde analyses uit te voeren. Ook is er een camera ingebouwd waardoor de positionering van de objecten kan worden geoptimaliseerd.

Resultaten

Het voorwerp is op verschillende plaatsen kop (goudglans), middenstuk (zwart/donkerpaars) en bij het scharnier (achterkant) geanalyseerd in de diverse standen die het apparaat biedt. Deze verschillende standen zijn noodzakelijk om in het geval van overlappende elementspectra het meest voor de hand liggende element te selecteren. De standen die gebruikt zijn: De goud en goud geassocieerde elementen stand voor goud, platina, zilver etc, de koperlegering stand voor brons en messing (in deze stand word goud gezien als wolfram), en de oxidestand of mining mode, die gebruikt word voor monsters met een matrix bestaand uit oxides zoals zand en grond en meet ook "lichte" elementen zoals chloor, zwavel en fosfor.

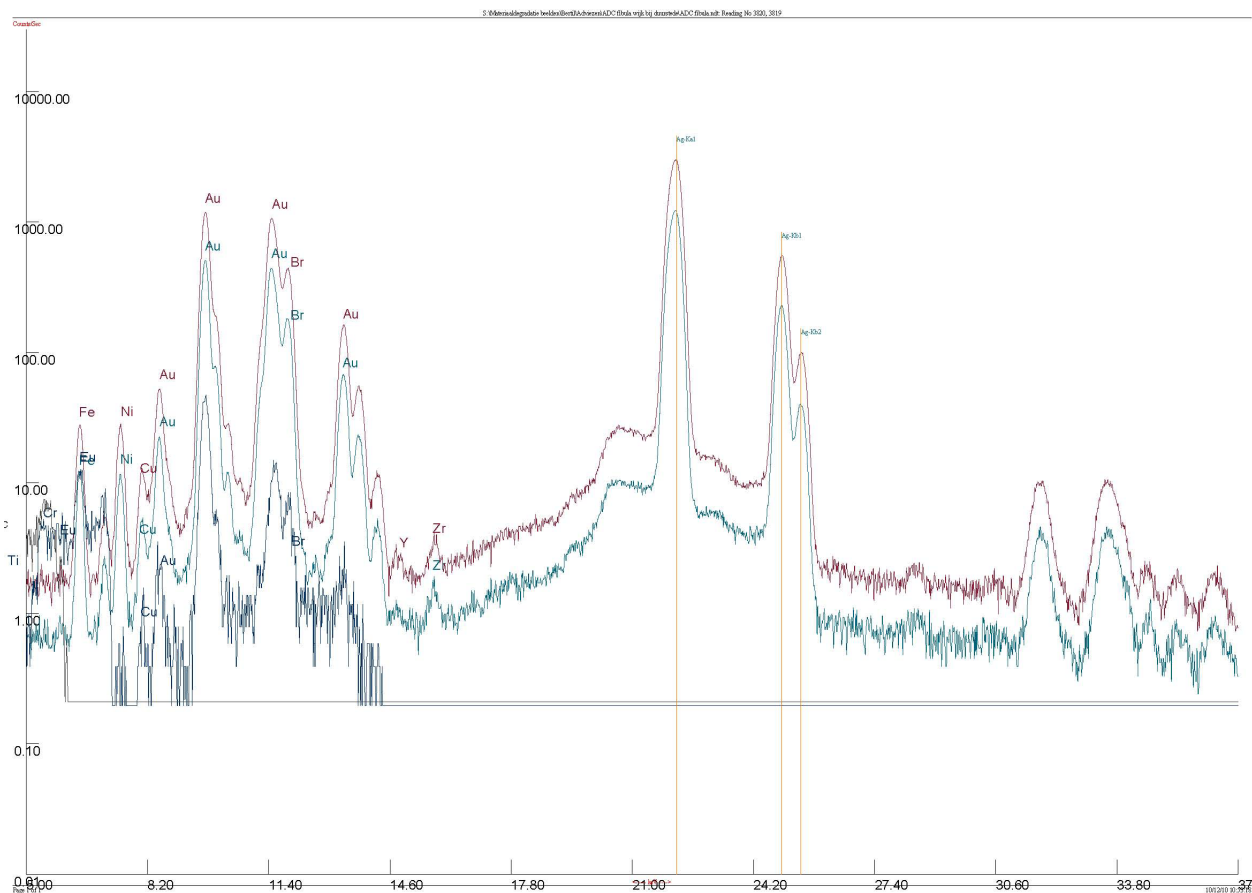
De uitkomsten van de analyses zijn samengevat in tabel 1.



Tabel 1 Overzicht van de analyse resultaten van de fibula.

Reading N	TYPE	Sample	Cu	Sn	Pb	Bi	Au	Zn	Ag
3819	Cu legering modus	kop	<0,0	0,77	<0,0	0,57		<0,0	56,94
3820	goud modus	kop	0,16				26,85	0,00	71,39
3821	goud modus	midden	0,06				2,62	0,00	95,40
3822	oxide modus	midden	0,05	1,36	0,06	0,12	3,54	0,09	88,53
3823	oxide modus	onderkant	0,12	1,17	0,13	0,10	0,45	0,02	90,95
Reading N	TYPE	Sample	S	Mo	V	Ti	W*	Se	
3819	Cu legering modus	kop	<0,0	<0,0	<0,1	0,21	39,16	1,15	
3820	goud modus	kop							
3821	goud modus	midden							
3822	oxide modus	midden	0,27	<0,0	<0,0	0,14	<0,3	<0,0	
3823	oxide modus	onderkant	<0,1	<0,0	<0,0	0,15	<0,1	<0,0	
Reading N	TYPE	Sample	Si	Fe	Cl	Ni	Al	P	lichte elementen
3819	Cu legering modus	kop	0,68	1,01		0,00	4,98	4,19	9,17
3820	goud modus	kop		1,38		0,09		<0,0	<0,0
3821	goud modus	midden		1,73		0,11		<0,0	<0,0
3822	oxide modus	midden	5,77	1,14	17,82	0,19	4,01	0,30	29,22
3823	oxide modus	onderkant	5,86	0,78	19,81	0,00	5,96	<0,0	32,41

De analyseresultaten geven aan dat de fibula voor het grootse gedeelte uit zilver bestaat, en dat de uiteinden behalve zilver ook goud bevatten. De paarse glans komt van de verbinding zilverchloride (Chloorargyriet). Behalve chloride (Cl) heeft zich ook bromide afgezet op het zilveren gedeelte. Dit zit niet in het meetprogramma maar is duidelijk te zien in de spectra (figuur 1). Dit komt vaak voor bij zilveren voorwerpen die een lange tijd in de grond hebben gelegen (Hedges 1976).



Figuur 1 Spectrum (piekhoogte counts/sec tegen energie in keV) van meting nummer 3819 en 3820. De bromide piek is zichtbaar net naast de goudpiek op 11,92 keV.

Omdat de analyses van de gouden uiteinden van de fibula nog voor het merendeel uit zilver bestaan is het waarschijnlijk dat er onder het goud een zilveren kern aanwezig is. Het goud (Au) is blijkbaar zo dun dat het nog zilver straling doorlaat. Het meest waarschijnlijk is het dus dat de uiteinden van de fibula met bladgoud zijn bekleed. De analyses van het zwartpaarse gedeelte van de fibula laten een vrij laag goudgehalte zien. Het is daarom onwaarschijnlijk dat de fibula op deze plekken een gouden kern heeft.

Conclusie

De fibula uit Wijk bij Duurstede bestaat voor het grootste gedeelte uit zilver (Ag) en is aan beide uiteinden verguld. Het zilver heeft gereageerd met de zouten uit de bodem en grondwater waarbij zilverchloride en zilverbromide is ontstaan wat de typische zwartpaarse glans geeft. De fibula heeft geen gouden kern.



Bijlage 5 Macroresten De Geer II

Algemeen		Vondstnummer	374	976
Latijnse namen	Nederlandse namen	Type rest		
Granen				
Cerealia indet.	Granen	car (v)	1	
Gebruiksplanten				
<i>Dipsacus fullonum</i>	Grote kaardenbol	bl	tt	
<i>Dipsacus fullonum</i>	Grote kaardenbol	bl (v)		
<i>Dipsacus fullonum</i>	Grote kaardenbol	v	tt	
<i>Dipsacus fullonum</i>	Grote kaardenbol	v (v)		
<i>Linum usitatissimum</i>	Vlas	v	5	
Groenten en peulvruchten				
Groenten en peulvruchten				
<i>Vicia</i> sp.	Wikke	z (v)	1	
Oliehoudende gewassen				
<i>Papaver somniferum</i>	Slaapbol	z (v)	2	
Akkers/moestuinen				
<i>Atriplex patula/prostrata</i>	Uitstaande-/spiesmelde	v	2	2
<i>Chenopodium album</i>	Melganzenvoet	v	7	2
<i>Digitaria ischaemum</i>	Glad vingergras	car (v)	1	
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Hanenpoot	car (v)	1	
<i>Fallopia convolvulus</i>	Zwaluw tong	v (v)	1	
cf. <i>Galeopsis bifida/speciosa/tetrahit</i>	Gespleten/Dauw-/Gewone hennepnetel	v (v)	1	
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Beklierde duizendknoop	v		9
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Beklierde duizendknoop	v (v)	4	
<i>Scleranthus annuus</i>	Eenjarige hardbloem	b		1
<i>Stellaria media</i>	Vogelmuur	z		3
Ruderale en betreden plaatsen				
<i>Carduus/Cirsium</i>	Kruldistel	v		1
<i>Hyoscyamus niger</i>	Bilzenkruid	z	1	
<i>Plantago major</i>	Grote weegbree	z	2	1
<i>Poa/Agrostis</i>	Beemdgras/struisgras	car (v)	1	
<i>Polygonum aviculare</i>	Gewoon varkensgras	v		14
<i>Rumex crispus</i> type	Krulzuring type	v	e	
<i>Rumex crispus</i> type	Krulzuring type	bd		4
Grasland				
<i>Bromus</i> sp.	Dravik	car (v)	2	
<i>Festuca/Lolium</i>	Zwenkgras/raaigras	car		1
Poaceae indet.	Grassen	car		10
<i>Ranunculus acris/repens</i>	Scherpe/Kruipende boterbloem	v(v)	1	11
cf. <i>Trifolium</i> sp.	Klaver	v(v)	1	
Natte struwelen				
<i>Salix</i> sp.	Wilg	knop		12
<i>Salix</i> sp.	Wilg	calyptra		5
<i>Sambucus nigra</i>	Gewone vlier	sk		1
<i>Silene dioica</i>	Dagkoekoeksbloem	z		2
Oeverplanten				
<i>Carex hirta /riparia</i> type	Ruige/Oeverzegge type	v	1	
<i>Eleocharis palustris/uniglumis</i>	Gewone/Slanke waterbies	v	8	10
<i>Galium</i> sp.	Walstro	v	1	
<i>Juncus bufonius</i>	Greppelrus	z		tt
<i>Ranunculus sceleratus</i>	Blaartrekkende boterbloem	v	tt	tt
<i>Urtica dioica</i>	Grote brandnetel	v	1	
Waterplanten				
<i>Lemna</i> sp.	Eendekroos	urntje	20	e tt
<i>Ranunculus</i> subgen. <i>Batrachium</i>	Waterranonkel	v		15
Diversen				
Indeterminatae	Onbekend			1

bl=bloeiwijze; car = caryopsis; mk = mannelijke katje; mks = mannelijke katschub; sk = steenkern; v = vrucht; vk = vrouwelijk katje; vks = vrouwelijke katschub; z = zaad; (o)=onverkoold; (v)=verkoold; e=enkele; tt=tientallen

Bijlage 6 Overzicht van de aangetroffen dierlijke skeletelementen

LM: groot zoogdier; MM: middelgroot zoogdier; MAM: zoogdier, niet te determineren. Een overzicht van de skeletelementen zonder datering is achterwege gelaten

VMEA/VMEB

ELEMENT	Rund	LM	totaal
dentes inferior	-	1	1
metacarpus	1	-	1
totaal	1	1	2

VMEB/VMEC

ELEMENT	Rund	Schaap / Geit	Varken	LM	MAM	totaal
(pre)maxilla(re)	-	1	-	-	-	1
mandibula	1	-	1	-	-	2
dentes	1	-	-	-	-	1
vert. thoracales	1	-	-	-	-	1
costa	-	-	-	1	-	1
pelvis	1	-	-	-	-	1
femur	-	-	1	-	-	1
tibia	-	1	-	-	-	1
astragalus	1	-	-	-	-	1
pijpbteen indet.	-	-	-	1	-	1
indet.	-	-	-	-	2	2
totaal	5	2	2	2	2	13

VMEC

ELEMENT	Rund	Paard	Schaap / Geit	Varken	Hond	LM	MM	MAM	totaal
(pre)maxilla(re)	-	-	-	-	1	-	-	-	1
mandibula	-	-	-	-	1	-	-	-	1
dentes superior	-	-	1	-	-	-	-	-	1
vert. cervicales	-	-	-	-	-	1	-	-	1
vert. lumbales	-	-	-	-	1	-	-	-	1
sacrum	1	-	-	-	-	-	-	-	1
vertebrae indet.	-	-	-	-	-	1	-	-	1
costa	-	-	-	-	-	1	-	-	1
scapula	1	-	-	-	-	-	-	-	1
humerus	1	-	-	1	-	-	-	-	2
radius	-	-	-	1	-	-	-	-	1
radius/ulna	-	-	-	-	1	-	-	-	1
carpalia	2	1	-	-	-	-	-	-	3
pelvis	1	-	-	-	-	-	-	-	1
femur	1	-	-	1	2	-	-	-	4
tibia	-	-	-	-	1	-	-	-	1
metatarsus	1	-	-	-	-	-	-	-	1
metapodium	-	-	-	-	2	-	-	-	2
pijpbteen indet.	1	-	-	-	-	1	1	-	3
indet.	-	-	-	-	-	2	2	13	17
totaal	9	1	1	3	9	6	3	13	45



VME

ELEMENT	Rund	Schaap / Geit	Varken	Hond	LM	MAM	totaal
cornus	1	-	-	-	-	-	1
mandibula	-	1	1	-	-	-	2
dentes superior	1	-	-	-	-	-	1
dentes inferior	1	-	1	-	1	-	3
vert. thoracales	1	-	-	-	-	-	1
vert. lumbales	-	-	-	-	1	-	1
costa	-	-	-	-	2	-	2
scapula	1	-	-	-	-	-	1
humerus	1	1	1	-	-	-	3
radius	1	-	-	-	-	-	1
ulna	1	-	-	-	-	-	1
metacarpus	1	-	-	-	-	-	1
femur	1	-	-	-	-	-	1
patella	-	-	1	-	-	-	1
tibia	1	-	-	1	-	-	2
calcaneum	1	-	-	-	-	-	1
metatarsus	2	-	-	-	-	-	2
indet.	-	-	-	-	1	12	13
totaal	14	2	4	1	5	12	38

Bijlage 7 Leeftijdgegevens

Soort	Periode	tijdstip vergroeiing (mnd)	Element	O	VG	V	
Rund	VMEB/VMEC	7-10	pelvis, acetabulum	-	-	1	
		24-30	metatarsus dist	-	-	1	
		42-48	femur dist	-	1	-	
	VME	12-15	radius prox	-	-	1	
		onbekend	15-18	phalanx 2 prox	1	-	-
			20-24	phalanx 1 prox	-	-	1
		42-48	radius dist	1	-	-	
Schaap/Geit	VME	3-4	humerus dist	-	-	1	
	onbekend	42	radius dist	1	-	-	
Varken	VMEB/VMEC	42	femur prox en dist	1	-	-	
		VMEC	12	humerus dist	-	1	-
			12	radius prox	-	-	1
			42	femur prox en dist	-	-	1
	VME	12	humerus dist	-	-	1	
		onbekend	12	humerus dist	-	-	1
				12	radius prox	-	-
		24	tibia dist	-	-	1	

Soort	Periode	Element	Gebitsformule	dP4	P4	M1	M2	M3	leeftijdindicatie	Opmerking
Rund	VMEB/VMEC	mandibula L	[M123	-	-	k	k	g	volwassen	
Schaap/Geit	VME	mandibula R	dP(23)4M12]	g	-	b	C	-	6-12 maanden	
Varken	VMEB/VMEC	mandibula R	[M23	-	-	-	f	b	21-27 maanden	
Varken	VME	mandibula L	[M12]	-	-	f	x	-	14-21 maanden	
Varken		mandibula L	[M3	-	-	-	-	c	21-27 maanden	
Hond	VMEC	mandibula L	M1	-	-	Gb	-	-	> 4-6 jaar	ass. 1

Bijlage 8 Metingen

Soort	Element	Ddm	bd	bp	sd
Rund	metatarsus	30,4	51,5	46,4	24,6

maten in mm; Ddm: maximale diepte mediale trochlea; Bd: maximale breedte distaal; Bp: maximale breedte proximaal; Sd: smalste diameter

Verklarende woordenlijst

Antropogene sporen Alle immobiele sporen van menselijke oorsprong, variërend van paalgaten of fosfaatvlekken tot muurresten.

AMK Archeologische Monumentenkaart geeft een overzicht van gewaardeerde archeologische terreinen in vier categorieën: 1) Archeologische waarde, 2) Hoge archeologische waarde, 3) Zeer hoge archeologische waarde en 4) Zeer hoge archeologische waarde beschermd. De AMK is de gezamenlijke verantwoordelijkheid van de RCE en de provincies en wordt beheerd door de RCE.

Archeologische indicatoren Indicatief archeologisch materiaal dat bij (boor)onderzoek een aanwijzing kan zijn voor de aanwezigheid, ter plaatse of in de nabijheid, van een archeologische vindplaats.

Archis Archeologisch Informatie Systeem. Dit door de RCE beheerde systeem bevat informatie over o.a. onderzoeksmeldingen, vondstmeldingen, waarnemingen, complexen en monumenten.

¹⁴C Koolstof (radioactieve isotoop), gebruikt voor datering.

CIS Het landelijke registratienummer ten behoeve van archeologisch onderzoek, uitgegeven door het Centraal Informatiesysteem.

CMA Centraal Monumenten Archief.

Ex situ Niet ter plaatse. Aanduiding die wordt gebruikt om aan te geven of grondsporen en / of artefacten zich niet meer op de oorspronkelijke plaats in de bodem bevinden. Behoud ex situ is het bewaren van de archeologische informatie door definitief onderzoek (opgraven, documenteren en registreren).

IKAW Indicatieve kaart van archeologische waarden, een door de RCE geproduceerde kaart op landelijk niveau met de verwachte relatieve of absolute dichtheid van (bepaalde) archeologische verschijnselen in de bodem.

IVO Inventariserend Veld Onderzoek. Het verwerven van (extra) informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een onderzoeksgebied, als aanvulling op en toetsing van de archeologische verwachting, gebaseerd op het bureauonderzoek middels waarnemingen in het veld.

In situ Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeed, weggegooid of verloren. Behoud in situ is het behouden van archeologische waarden in de bodem.

KNA Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie.

PVA Plan van Aanpak. Een door de opdrachtnemer op te stellen plan voor de uit te voeren werken waarmee beoogd wordt aan de vereisten zoals geformuleerd in het Programma van Eisen en/of het ontwerp te voldoen. Ook wordt hierin een voorstel gedaan voor de werkwijze waarmee de in het Programma van Eisen en/of ontwerp geformuleerde resultaatsverwachtingen bereikt kunnen worden.

PVE Programma van Eisen. Het PvE is een door een bevoegde overheid opgesteld of bekrachtigd document dat de probleem- en doelstelling van de te verrichten werkzaamheden van de vindplaats geeft en de daaruit af te leiden eisen formuleert met betrekking tot het uit te voeren werk.

RCE Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

RTS Robotic Total Station. Hiermee worden vlakken direct digitaal ingemeten.

Selectieadvies Archeologisch inhoudelijk advies over de behoudenswaardigheid van een vindplaats. Dit wordt opgesteld aan de hand van de waarderingscriteria.



Afkortingen in de database



REFERENTIELIJSTEN Versie 1.6

AARD SPOOR Aard van het spoor

<u>Code</u>	<u>Omschrijving</u>
AKR	(oude) akkerlaag
AWC	aardewerkconcentratie
BA	balk
BES	beschoeiing
BG	boorgat
BKS	bekisting
BOC	botconcentratie
BPA	beschoeiing, palen
BPL	beschoeiing, planken
BPT	beerput/beerelder
BRL	brandlaag
BU	bustum
BUN	visbun
BV	bouwvoor
CR	crematiegraf
DIG	dierbegraafing
DK	drenkkuil
DLT	doorlaat (door een muur)
DP	depressie
DR	drain
EG	erfgreppel
ES	esdek
FU	fuik
GA	gracht
GE	geul
GHE	grafheuvel
GR	greppel
GRK	grafkuil
GT	goot
HA	haard
HAK	haardkuil
HG	huisgreppel
HKC	houtschoolconcentratie
HI	hoefindruk
HO	hout
HU	hutkom
IN	inhumatiegraf
KEL	kelder
KGO	ovale kringgreppel
KGR	ronde kringgreppel
KGV	vierkante kringgreppel
KL	kuil
KS	karrenspoor
LAK	laklaag
LAT	latrine
LG	laag
LO	ophogingslaag
LS	stortlaag
MI	muurinsteek
MR	muur
MSK	mestkuil
MST	muursteen
MU	muuruitbraak
NV	natuurlijke verstoring
NVD	dierlijke verstoring
NVP	plantaardige verstoring
OV	oven
PA	houten paal
PAK	paal met paalkuil
PG	paalgat
PGK	paalgat met paalkuil
PK	paalkuil
PL	plank
PLW	plaggenwand
PO	poel
POE	poer
POT	potstal
PS	ploegspoor
PSE	ploegspoor, eergetouw
PSK	ploegspoor, keerploeg
REC	recent

RPA	palenrij
RPG	rij paalgaten
RPK	rij paalkuilen
RPL	rij planken
SG	standgreppel
SI	silo
SL	sloot
SPB	spaarboog
SPG	spitsgracht
SS	spitspoor
ST	steen
STC	steenconcentratie
VL	vlek
VR	vloer
VSC	vuursteenconcentratie
VW	vlechtwerk
WA	waterput
WG	weg
WK	waterkuil
WL	wal
WOO	woonlaag
XXX	onbekend

COUPEVORM

Vorm van de onderkant van het spoor in de coupe

<u>Code</u>	<u>Omschrijving</u>
ONR	onregelmatig
PNT	punt
RND	rond
VLK	vlak
KOM	komvormig
REV	revolvertas
VRK	vierkant
RHK	rechthoekig
NG	niet gecoupeerd

VLAKVORM

Vorm van het spoor op het horizontale vlak

<u>Code</u>	<u>Omschrijving</u>
LIN	lineair
ONR	onregelmatig
OVL	ovaal
RHK	rechthoekig
RND	rond
SIK	sikkelvormig
VRK	vierkant

KLEUR

Duiding van de kleur

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
BE	beige
BL	blauw
BR	bruin
GL	geel
GN	groen
GR	grijs
OR	oranje
PA	paars
RO	rood
RZ	roze
WI	wit
ZW	zwart

Daarnaast:

D	donker
L	licht
SCH	schoon
VL	vuil
ZR	zeer

DBRGR = donkerbruingrijs (hoofdkleur is dan grijs)

INSLUITSEL

Aard van een insluitel van een vulling

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
AS	as
AW	aardewerk vaatwerk
BOT	bot (geen schelp)
BS	baksteen
BW	bouwaardewerk (baksteen, dakpan, tegel)
FE	ijzeroer
FF	fosfaat
GL	glas
HK	houtschool
HL	huttenleem
HT	hout
KI	kiesel
LR	leer
MET	metaal
MN	mangaan
NS	natuursteen
OKR	oker
SCH	schelp
SL	slak
VKL	verbrande klei
VST	vuursteen

TEXTUUR

Textuur van een vulling met NEN-classificatie

<u>Code</u>	<u>NEN</u>	<u>Referentie</u>
K	K	klei
ZK	Ks1	zware klei
MK	Ks2	matig zware klei
LK	Ks3	lichte klei
Z-K		zandige klei
ZI		zavel
ZZI	Kz1	zware zavel
MZI	Kz2	matig lichte zavel
LZI	Kz3	lichte zavel
L	L	leem
SL	Lz1	siltige leem
Z-L	Lz3	zandige leem
V	V	veen
V1	Vk3	venige klei
V2	Vk1	kleiig veen
V3	VKM	mineraalarm veen
Z-V	Vz1	zandig veen
Z	Z	zand
FZ	Zs1	fijn zand
MZ	Zs1	middelgrof zand
GZ	Zs1	grof zand
ILZ	Zs2	iets lemig zand
LZ	Zs3	lemig zand
IGHZ	g1	iets grindhoudend zand
MGHZ	g2	matig grindhoudend zand
SGHZ	g3	sterk grindhoudend zand
V-Z	Vz3	venig zand
G	G	grind
FG		fijn grind
GG		grof grind
IZHG	Gz1	iets zandhoudend grind
MZHG	Gz2	matig zandhoudend grind
SZHG	Gz3	sterk zandhoudend grind
ST		steen
HT		hout
H0	h1	humushoudend
H1	h2	matig humeus
H2	h3	humusrijk

INHOUD

Aard van het materiaal van een vondst

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
AW	aardewerk vaatwerk
AWG	gedraaid aardewerk
AWH	handgevormd Aardewerk
BAKSTN	baksteen
DAKPAN	dakpan
OXB	bot (geen schelp)
OMB	bot menselijk
ODB	bot dierlijk
CREM	crematieresten
BOUWMAT	bouwaardewerk (keramisch, geen steen)
COP	coproliet
GLS	glas (geen slak)
HK	houtschool
HT	hout (geen houtschool, geen plantaardige resten)
KER	keramische objecten (weefgewichten e.d.)
ODL	leer
MXX	metaal (geen slak)
MCU	koper/brons
MFE	ijzer
MPB	lood
MIX	gemengd
SXX	natuursteen (geen vuursteen)
PJJP	pijpenkoppen en -stelen
SCH	schelp
SLAK	slakken
TEGEL	tegel
OTE	textiel, touw
HUTTELM	verbrande klei (geen lemen gewichten)
SVU	vuursteen
XXX	overig

MONSTER

Aard van een monster

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
MA	monster algemeen
MAR	monster artropoden
MBOT	monster bot
MC14	monster voor ¹⁴ C-datering
MCH	chemisch monster
MCR	crematimonster
MD	monster voor dendrochronologisch onderzoek
MDIA	diatomeeënmonster
MDNA	DNA-monster
MFF	fosfaatmonster
MHK	houtschoolmonster
MHT	houtmonster
MP	pollenmonster
MSC	schelpenmonster
MSL	monster slijpplaat
MZ	zadenmonster voor botanisch onderzoek

VERZAMELWIJZE

Manier waarop een vondst of monster is verzameld.

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
AAC	aanleg coupe (handmatig schaven)
AANV	aanleg vlak of profiel (handmatig)
BIGB	bigbag
COUP	couperen (handmatig)
DETC	detectorvondst
LICH	lichten (vondst met omringende grond integraal verwijderd)
MAA	machinale aanleg
MAF	machinale afwerking (of machinaal couperen)
MSCH	machinaal schaven
PUNT	puntvondst (ingemeten)
SCHA	uitschaven (handmatig)
SPIT	uitspitten (handmatig)
TROF	troffelen