

Tiel, Medel Krommewei & Ooijische Wetering

rapport 1010

Archeologisch Onderzoek op de locaties Tiel Medel Krommewei en Ooijsche Wetering

Twee Archeologische Opgravingen

E. Blom
G. L. Williams

Met bijdragen van:

Joyce van Dijk (Archeoplan)
Lourens van der Feijst
Ester van der Linden
Wouter van der Meer (BIAX Consult)
Coen van Pruissen
Frieda Zuidhoff



Colofon

ADC Rapport 1010

Archeologisch Onderzoek op de locaties Tiel Medel Krommewei en Oojsche Wetering.

Auteurs: G. L. Williams en E. Blom

Met bijdragen van: Joyce van Dijk (Archeoplan), Lourens van der Feijst, Ester van der Linden, Wouter van der Meer (BIAX *Consult*), Coen van Pruissen, Frieda Zuidhoff

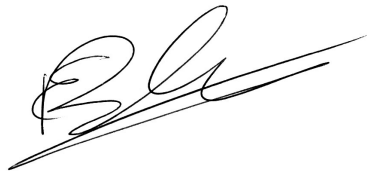
In opdracht van: Bedrijvenpark Medel

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

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, april 2008

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
E. Blom

ISBN 978 90 5874 990 1

ADC ArcheoProjecten
Tel 033-299 81 81
Postbus 1513
3800 BM Amersfoort
Fax 033-299 81 80
Email info@archeologie.nl

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Algemeen	7
1.2 Vooronderzoek	8
1.3 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen	8
1.3.1 Krommewei	11
1.3.2 Ooijsche Wetering	12
1.4 Opzet van het rapport	12
2 Methoden	13
2.1 Vindplaats Krommewei	13
2.2 Vindplaats Ooijsche Wetering	14
3 Fysische Geografie	15
3.1 Inleiding	15
3.2 Algemene ontwikkeling van een rivierlandschap	15
3.3 Stroomgordels rond het onderzoeksgebied	17
3.4 Methode	17
3.5 Lithologie van de vindplaatsen	17
3.5.1 Krommewei	17
3.5.2 Ooijsche Wetering	18
3.6 Paleografie van de omgeving van de vindplaats vanaf de vroege Bronstijd	19
3.7 Conclusie	21
4 Resultaten van het archeologisch onderzoek	25
4.1 Krommewei	25
4.1.1 Structuren	29
4.2 Ooijsche Wetering	32
5 Vondstmateriaal	35
5.1 Algemeen	35
5.2 Krommewei	35
5.3 Ooijsche Wetering	35
6 Aardewerk	37
6.1 Inleiding	37
6.2 Methode	37
6.3 Het aardewerk van vindplaats Krommewei	37
6.3.1 Gedraaid aardewerk	38
6.3.2 Handgevormd aardewerk	40
6.3.3 Aardewerk uit structuren	41
6.4 Het aardewerk van vindplaats Ooijsche Wetering	42
6.5 Het vormenspectrum	43
6.6 Vergelijking tussen Krommewei en Ooijsche Wetering	44
6.7 Vergelijking met andere vindplaatsen	44
7 Metaal en Glas	45
7.1 Inleiding	45
7.2 Herkomst van de vondsten	45
7.3 Beschrijving van de vondsten	45
7.3.1 Fibulae	45
7.3.2 Munten	46
7.4 Conclusies	46
7.5 Een enkele glasvondst	46
8 Natuursteen en Keramisch bouw materiaal	47
8.1 Inleiding	47
8.2 Methode	47
8.3 Bewerkt materiaal	47
8.4 Onbewerkt materiaal	47
8.5 Herkomst en aanvoerroutes	49
8.6 Conclusies	49
8.7 Keramisch bouw materiaal	49
9 Archeobotanisch onderzoek	51
9.1 Inleiding	51
9.2 Materiaal en methode	51

9.3	Resultaten	51
	9.3.1 Algemeen	51
	9.3.2 Gewassen	52
	9.3.3 Wilde planten	53
	9.3.4 Varia	55
	9.3.5 Overige	55
9.4	Discussie	55
	9.4.1 Akkerbouw	56
	9.4.2 Veeteelt	56
	9.4.3 Natuurlijke omgeving	57
	9.4.4 Mest als brandstof?	57
9.5	Conclusie	58
10	Archeozoologisch onderzoek	59
10.1	Inleiding	59
10.2	Methoden	59
10.3	Resultaten	60
	10.3.1 Krommewei	60
	10.3.2 Ooijsche Wetering	62
10.4	Discussie	62
10.5	Vergelijking met andere vindplaatsen	63
10.6	Conclusie	65
11	Synthese	67
11.1	Inleiding	67
11.2	Bewoningsmodellen	67
11.3	Versijningsvorm	67
11.4	Vindplaats Krommewei	68
11.5	Vindplaats Ooijsche Wetering	69
11.6	Tiel Medel in de Romeinse tijd	69
11.7	Bestaanseconomie	71
12	Beantwoording van de onderzoeksvragen	73
	12.1 Krommewei	73
	12.2 Ooijsche Wetering	75
	Literatuur	79
	Lijst van afbeeldingen en tabellen	82

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied

Provincie:	Gelderland
Gemeente:	Tiel
Plaats:	Tiel
Toponiem:	Medel Krommewei en Medel Ooijsche Wetering
Kaartblad:	39D
Coördinaten:	159.600/435.500 en 160.500/435.700
Projectverantwoordelijke:	G.L. Williams
Bevoegd gezag:	I.v.m de bijzondere situatie rondom het bestemmingsplan Bedrijvenpark Medel, is er geen bevoegd gezag aanwezig. Er is een archeologische begeleidingscommissie in de arm genomen om het PvE en het rapport van commentaar te voorzien. Zie Dütting 2005.
Deskundige namens het bevoegd gezag:	M.K. Dütting en A. Simons (Hazenbergh Archeologie Leiden)
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	18140/18141
ADC-projectcode:	4105060
Complex en ABR codering:	Nederzetting (NX)
Periode(n):	Romeinse tijd en Middeleeuwen
Geomorfologische context:	Rivierenlandschap
NAP hoogte maaiveld:	4.65 m +NAP
Maximale diepte onderzoek:	1,50 meter onder maaiveld
Uitvoering van het veldwerk:	24 juli 2006 - 23 augustus 2006
Beheer en plaats documentatie:	Depot Provincie Gelderland

Samenvatting

In de periode 24 juli tot en met 23 augustus 2006 heeft ADC ArcheoProjecten in opdracht van Bedrijvenpark Medel en onder directievoering van Hazenberg Archeologie een opgraving uitgevoerd. Het onderzoek bestond uit de aanleg van in totaal 18 werkputten op de vindplaatsen Krommewei (9/R1) en Ooijsche Wetering (R4). In totaal is een oppervlakte van bijna 7.000 m² onderzocht (5702 m² bij 9/R1 en 1270 m² bij R4).

Het onderzoek is gebaseerd op twee Programma's van Eisen (PvE's) die in opdracht van Bedrijvenpark Medel zijn opgesteld door M. K. Dütting en A. Simons (beiden Hazenberg Archeologie Leiden). De opgravingen hadden tot doel het documenteren, archiveren en conserveren van de aanwezige archeologische waarden (behoud *ex situ*).

Vindplaats Krommewei (9/R1)

Al direct bij de aanleg van de eerste werkput, bleek zich over het gehele onderzoeksgebied een postmiddeleeuws greppelsysteem te bevinden. Het greppelsysteem had een duidelijk afwijkende oriëntatie ten aanzien van de waargenomen Romeinse greppels. De Romeinse greppels waren voornamelijk noordzuid of oostwest georiënteerd.

Er zijn geen structuren aangetroffen die zonder discussie als huisplattegronden geïnterpreteerd mogen worden. Ook eventuele bijgebouwen en spiekers, alsmede waterputten, ontbreken op het onderzochte deel van de vindplaats. Toch wijst de samenstelling van de aangetroffen sporen bestaande uit (afval)kuilen en greppels, in combinatie met het aangetroffen vondstmateriaal, op de aanwezigheid van een nederzettingsterrein in de directe omgeving. Vermoedelijk ligt het onderzochte deel van vindplaats Krommewei aan de (noord)rand van een inheems-Romeinse nederzetting. Dat deze nederzetting langdurig en in verscheidene fasen in gebruik is geweest bewijzen talloze oversnijdingen van de grondsporen. Eén van de meest opvallende sporen is de ruim één meter brede, oostwest georiënteerde greppel die te volgen is over een lengte van ca 70 meter. In het westelijke gedeelte van het onderzoeksgebied had de greppel een diepte van meer dan een meter. Dergelijke brede en diepe greppels worden veelal rond inheems-Romeinse nederzettingsterreinen aangetroffen. Op vindplaats Krommewei vertegenwoordigt de nederzettingsgreppel één van de laatste gebruiksfasen van de veronderstelde nederzetting. Het lijkt er op dat het centrum van de nederzetting ten zuiden van de bovengenoemde greppel ligt. De exacte locatie en omvang van de veronderstelde nederzetting is echter niet bekend geworden. Ook een relatie met de noordwestelijker gelegen inheems-Romeinse nederzetting (Tiel Medel-Rotonde) kon niet aangetoond worden.

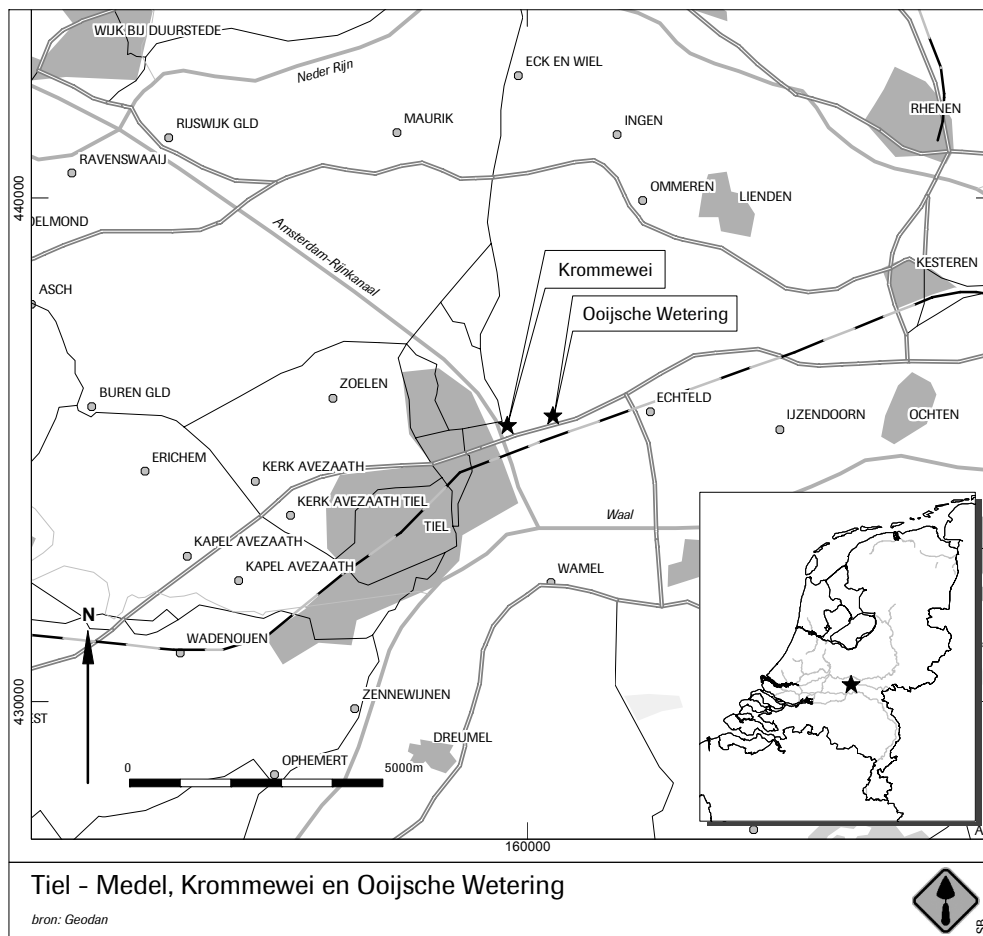
De aangetroffen grondsporen dateren uit de late 1^{ste} tot de eerste helft van de 2^{de} eeuw na Chr.

Vindplaats Ooijsche Wetering (R4)

In totaal zijn vijf werkputten aangelegd. Werkput 1 tot en met 4 zijn aangelegd ter hoogte van de sporenconcentratie die tijdens het proefsleufonderzoek al was aangetroffen. Vervolgens diende werkput 5 om de relatie tussen vindplaats R2/R3(Medelsestraat-Oost) en R4 (Ooijsche Wetering) te onderzoeken. Het bleek echter niet mogelijk put 5 aan te leggen op de gewenste locatie aangezien er op moment van onderzoek ook rioleringswerkzaamheden plaatsvonden op het terrein. Het was wel mogelijk om de blootgelegde grondsporen in het 200 m lange rioleringsstracé op te tekenen en te bemonsteren. De aangetroffen sporen waren te volgen over een lengte van circa 35 meter. Er zijn verschillende greppels en (paal)kuilen gedocumenteerd. In het oostelijke deel van het tracé is een restgeul waargenomen. De aangetroffen grondsporen in het rioleringsstracé lijken op een nederzettingsterrein te duiden. Daar de omvang van het onderzoek op deze locatie echter uiterst beperkt is geweest, bestaat er over de exacte aard, omvang en datering van deze veronderstelde nederzetting, weinig zekerheid.

Uit de sporenconcentratie ter hoogte van vindplaats Ooijsche Wetering zijn geen structuren te reconstrueren. De aangetroffen kuilen lagen dicht bijéén en hadden veelal een onregelmatige vorm. Dit deel van de vindplaats is in de 2^{de} eeuw na Chr. overduidelijk in gebruik geweest. Het onderzoek heeft echter niet kunnen achterhalen waarvoor het terrein is gebruikt. Het vondstmateriaal uit de kuilen geeft geen indicatie voor de functie ervan en dus kan de, tijdens het IVO geïntroduceerde term '*special activity zone*', niet specifiek ingevuld worden.

De datering van de sporenconcentratie doet een relatie met de aangetroffen grondsporen in het rioleringsstracé en mogelijk met de grondsporen die tijdens het onderzoek op vindplaats Medelsestraat-Oost (R2/R3) zijn aangetoond, vermoeden. In ruimtelijke zin is deze relatie echter niet aangetoond. Het verzamelde aardewerk van vindplaats Ooijsche Wetering is niet nauwkeuriger te dateren dan de 2^{de} eeuw.



Afb. 1 Locatie onderzoeksgebied

Tabel 1. Tijdsduur van de verschillende (pre)historische perioden.

PERIODE	TIJD IN JAREN			
Nieuwe tijd	1500	na Chr.	-	heden
Middeleeuwen	450	na Chr.	-	1500 na Chr.
Romeinse tijd	12	voor Chr.	-	450 na Chr.
IJzertijd	800	voor Chr.	-	12 voor Chr.
Bronstijd	2000	voor Chr.	-	800 voor Chr.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5300	voor Chr.	-	2000 voor Chr.
Mesolithicum (Midden Steentijd)	8800	voor Chr.	-	4900 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd)	300.000	voor Chr.	-	8800 voor Chr.

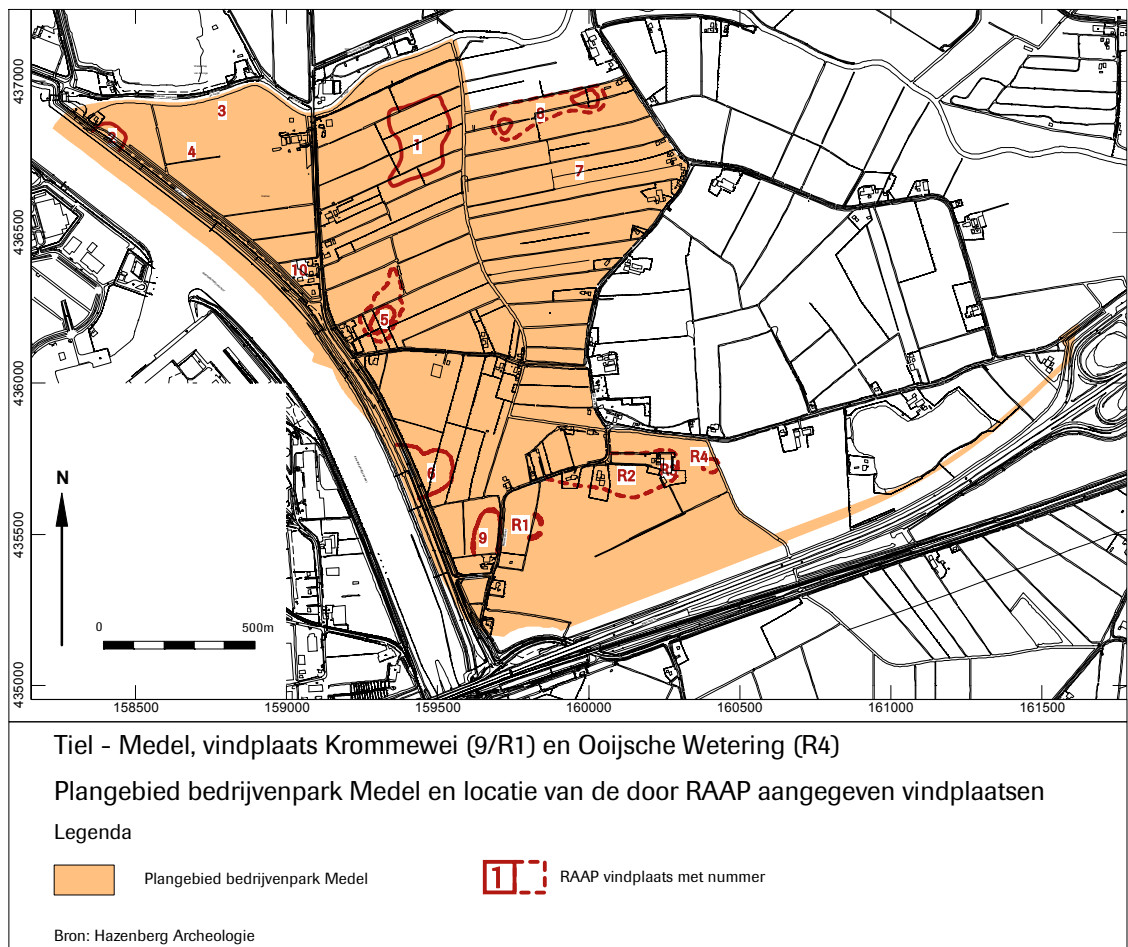


1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Bedrijvenpark Medel heeft ADC ArcheoProjecten een opgraving uitgevoerd voor het plangebied Tiel Bedrijvenpark Medel vindplaats Krommewei (9/R1) en Ooijsche Wetering (R4) (afb.1). Aanleiding voor het onderzoek vormde de ontwikkeling van het bedrijvenpark. Vooronderzoek heeft aangetoond dat zich op deze locaties vindplaatsen uit de Romeinse tijd bevinden.¹ Het is de verwachting dat deze vindplaatsen door de voorgenomen bouwplannen beschadigd raken. Het totale plangebied heeft een oppervlakte van ca. 20 ha en was voorheen voornamelijk in gebruik als grasland/akkerland. Enkele delen liggen braak en slechts een klein deel is momenteel bebouwd. Het gebied ligt direct ten noorden van de A15 en de Betuweroute en wordt begrensd door het Amsterdam-Rijnkanaal aan de westzijde. Vindplaats Krommewei (9/R1) ligt in het uiterste zuidwesten van het plangebied terwijl vindplaats Ooijsche Wetering (R4) juist in het zuidoosten van het plangebied ligt (afb. 2).

Het veldwerk is uitgevoerd tussen 24 juli 2006 en 23 augustus 2006. In die periode zijn de werkputten aangelegd en onderzocht conform de specifieke Programma's van Eisen (PvE), die door M. Dütting en A. Simons zijn opgesteld.² De vondsten en bijbehorende documentatie die tijdens de opgraving zijn verzameld, zijn gedeponneerd in het provinciaal depot voor bodemvondsten van de provincie Gelderland.



Afb. 2 Het plangebied Tiel Medel

¹ Blom/Williams/Waldus 2006.

² Dütting/Simons 2006a en b. Tijdens het veldwerk is in overleg met de opstellers van het PvE besloten om af te wijken van het voorgeschreven puttenplan van vindplaats Krommewei. De werkputten 11, 12 en 13 zijn verplaatst. Op vindplaats Ooijsche Wetering kon werkput 5 niet op de geplande locatie aangelegd worden. Het was wel mogelijk om de rioleringswerkzaamheden archeologisch te begeleiden op deze locatie.



Projectverantwoordelijke voor het project is G. L. Williams (archeoloog) en E. Blom (senior archeoloog). In het veld waren verder werkzaam L. Smole (veldtechnicus), A. Griffioen (veldassistent) en F. Stapert (veldassistent).

Door ADC ArcheoProjecten is een rupskraan met machinist (R. Jansen) ingehuurd bij de Fa. Basten. De bij dit project betrokken fysisch geograaf was F. S. Zuidhoff. De directievoering voor dit project is ter hand genomen door M. Dütting en A. Simons (Hazenbergh Archeologie Leiden). Het vondstmateriaal is bestudeerd door Joyce van Dijk (Archeoplan; zoölogisch onderzoek), Lourens van der Feijst (metaal), Ester van der Linden (aardewerk), Wouter van der Meer (BIAX Consult; botanische macroresten) en Coen van Pruissen (natuursteen en keramisch bouw materiaal). Hun bevindingen zijn in de betreffende deelrapporten beschreven.

1.2 Vooronderzoek

In verband met toekomstige ontwikkelingen in het plangebied is in 2003 door RAAP Archeologisch Adviesbureau een eerste archeologische inventarisatie in het onderzoeksgebied uitgevoerd.³ Dit onderzoek wees uit dat in het plangebied tenminste 14 vindplaatsen schuil gingen (afb. 2). De verschillende vindplaatsen varieerden in datering van Bronstijd tot Middeleeuwen (zie periodentabel). Het onderzoek naar de vindplaatsen Krommewei en Ooijsche Wetering vormt de laatste in een lange reeks van archeologische onderzoeken in het gebied. Specifiek voor vindplaats Krommewei stelde RAAP dat er duidelijke aanwijzingen bestonden voor gebruik van het terrein in de Romeinse tijd. Dat dit om bewoning zou gaan werd aannemelijk geacht, maar niet aangetoond. Oppervlaktevondsten wezen daarnaast in de richting van activiteiten in de Middeleeuwen. Op vindplaats Ooijsche Wetering achtte RAAP een dumpplaats uit de Romeinse tijd waarschijnlijk, maar merkte daarbij op dat deze vaak binnen een nederzettingareaal gelegen zijn. Deze veronderstelling was mede gebaseerd op de ligging nabij een restgeul.

Vervolgens is door ADC Archeoprojecten in juli en augustus 2005 een Inventariserend Veld Onderzoek (IVO 3) uitgevoerd.⁴ Op vindplaats Krommewei werden in totaal vijf proefsleuven aangelegd en bij vindplaats Ooijsche Wetering drie.⁵

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn op vindplaats Krommewei paalgaten, greppels en (afval)kuilen aangetroffen die wijzen op een mogelijk nederzettingsterrein (afb. 3). Huisplattegronden werden echter niet aangetoond. De vroegste sporen lijken vooralsnog uit de tweede helft van de 1^{ste} eeuw te dateren. Het merendeel van de sporen dateert echter uit de 2^{de} eeuw. Dat het terrein ook in de Middeleeuwen in gebruik is geweest bewezen twee diepe (paal)kuilen aangetroffen in het noordelijk deel van het terrein.

Op vindplaats Ooijsche Wetering werden ook enkele kuilen aangetroffen (afb.4). Deze vormden geen herkenbare structuren maar gaven wel aan dat het terrein in de 2^{de} eeuw na Chr. in gebruik is geweest. De exacte vorm van het gebruik werd indertijd niet duidelijk. De datering van het vondstmateriaal liet zien dat het terrein gelijktijdig in gebruik is geweest als vindplaats Krommewei. De omvang van de vindplaats Ooijsche Wetering bedroeg niet veel meer dan 30 x 30 meter. De conservering van het terrein was lang niet zo goed als die van vindplaats Krommewei.

1.3 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen

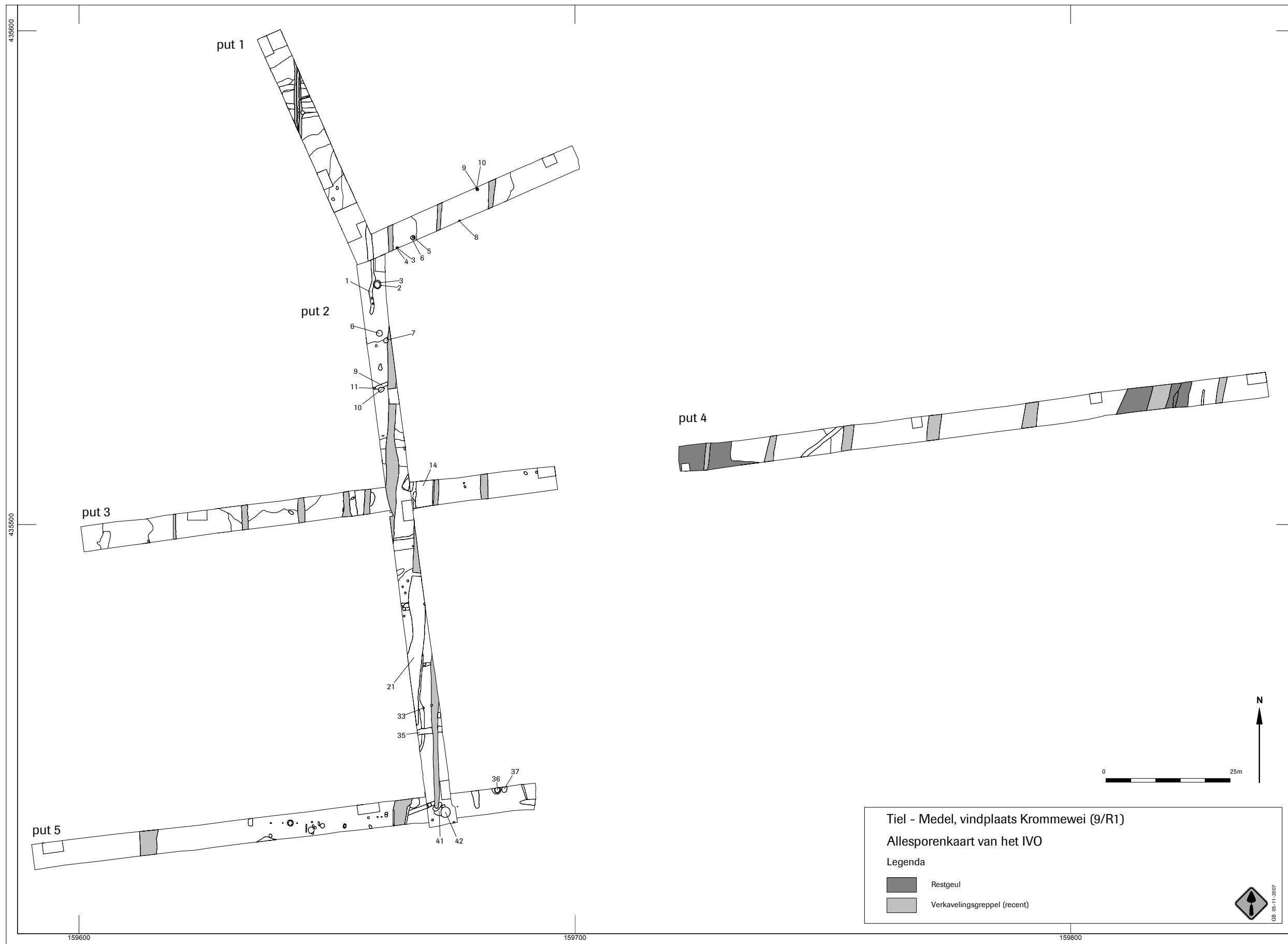
Een opgraving heeft tot doel het materiaal van de vindplaats veilig te stellen en de gegevens te documenteren en archiveren (behoud *ex situ*) om daarmee informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden.

In de betreffende PvE's zijn verschillende onderzoeksvragen opgesteld. Deze worden in dit rapport beantwoord op basis van wat in de werkputten is aangetroffen.

³ Heunks 2003a en b.

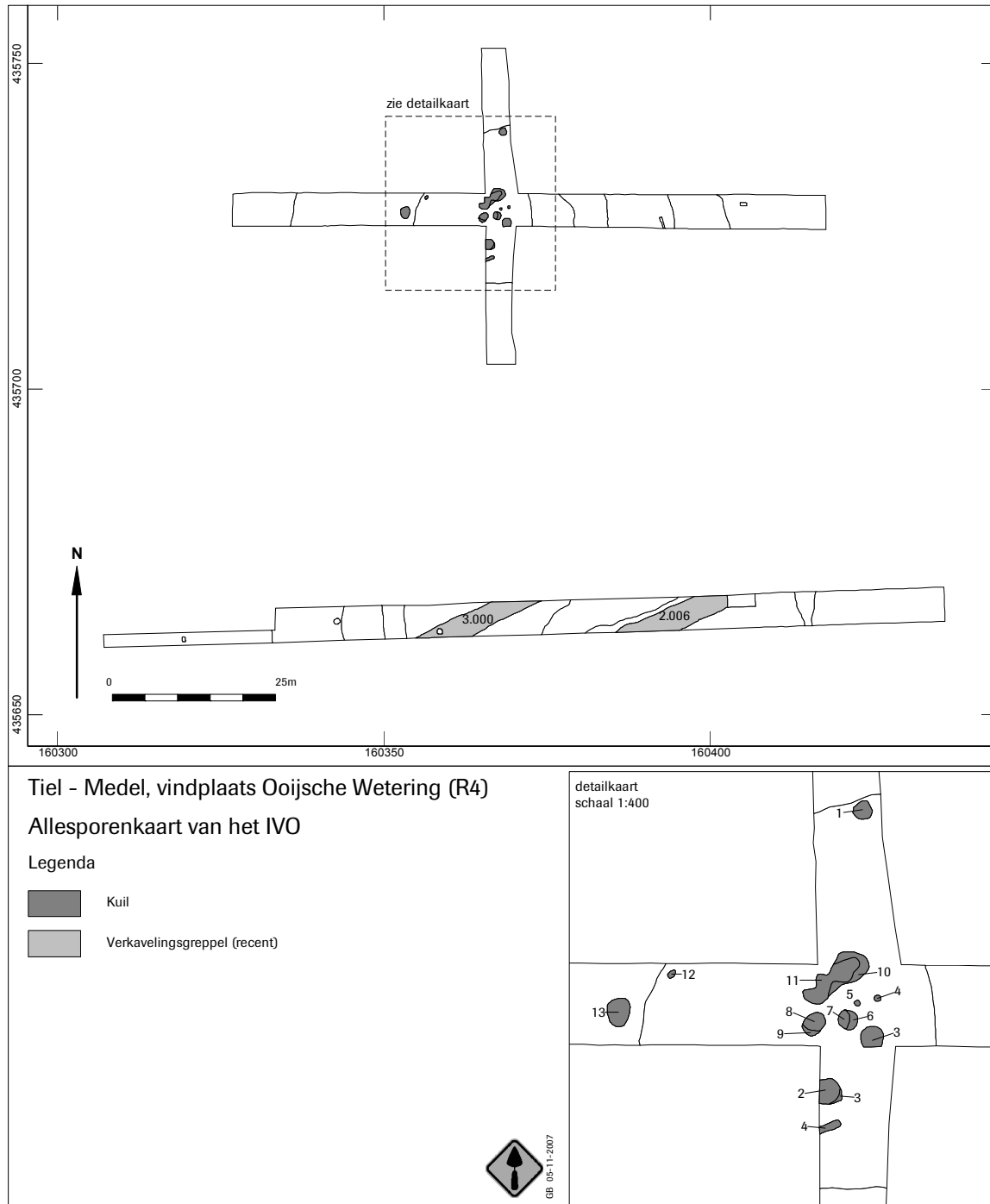
⁴ Blom/Williams/Waldus 2006.

⁵ Blom/Williams/Waldus 2006.



Afb. 3 Sporenoverzicht van het IVO 3 op vindplaats Krommewei





Afb. 4. Overzicht IVO Ooijische Wetering

1.3.1 Krommewei

Algemeen

- Wat is de precieze omvang van de nederzetting: per periode?
- Wat is de relatie tussen de vindplaats(en) en geologische opbouw van het gebied?
- Wat is het karakter van de vindplaats?
- Wat is de datering van de vindplaats?
- Hoeveel gebruiks- of bewoningsniveaus van de resp. vindplaats(en) kunnen worden vastgesteld en wat is hun datering?



Romeinse tijd

- In het onderzoeksgebied zijn minstens een restgeul en een kronkelwaardgeul aanwezig. Welke mogelijkheden zijn er voor ecologisch en met name botanisch onderzoek en welke bijdrage kan dit onderzoek leveren aan de reconstructie van het landschap, met name gekoppeld aan de aangetroffen vindplaats(en)? Hierbij kan worden gedacht aan benutting van het natuurlijke landschap, voedsel economie en dergelijke.
- Zijn er aanwijzingen voor *off-site* patronen zoals percelering?
- Zijn er aanwijzingen voor wegen of paden, al dan niet in combinatie met oversteekplaatsen over de (watervoerende?) geul?
- Zijn er aanwijzingen voor een palissade zoals gesuggereerd op vindplaats Medel Rotonde (vp 6)?
- Zijn er aanwijzingen voor funeraire gebruiken? Zo ja welke dateringen hebben deze? Welk grafritueel is er gevolgd? Is er sprake van voortgezet gebruik gedurende meerdere fasen? Wat is de omvang van deze grafvelden per fase?
- Is er sprake van speciale botdeposities zoals eerder vastgesteld op Medel-Rotonde en in Tiel Passewaaij?
- Is d.m.v. botonderzoek vast te stellen welk karakter de schapenteelt heeft en in hoeverre hierin veranderingen optreedt gedurende de duur van de nederzetting (verschuiving van primaire naar secundaire producten)?
- Is d.m.v. botonderzoek, met name de leeftijdsopbouw, aan te tonen dat er sprake is van paardenfokkerij?
- Hoe is de benutting van het rund? In hoeverre sluit het beeld aan bij wat bekend is uit het rivierengebied?

Middeleeuwen

- Welk karakter heeft de nederzetting? Is er een aanwijzig verband houdend met het latere Huis Medel?
- Indien de nederzetting agrarisch is, kan dan worden bepaald van welke type bedrijfsvoering sprake is (graanverbouw, andere gewassen, veeteelt)?
- Is sprake van handelscontact en zo ja, met welke gebieden (op basis van artefacten)? Zijn er aanwijzingen die verband houden met de opkomst van Tiel als handelscentrum? Zo ja, welke?
- Is er sprake van ambachtelijke activiteiten op het terrein en zo ja welke?

1.3.2 Ooijische Wetering

- Wat is de relatie tussen de vindplaats(en) en de geologische opbouw van het gebied?
- Wat is het karakter van de vindplaats? Welke functie hadden de aangetroffen kuilen?
- Wat is de begrenzing van de vindplaats? Loopt de vindplaats door in westelijke richting? Bestaat er een relatie met de sporen die zijn aangetroffen in put 2, van vindplaats Medelsestraat –oost vindplaats R3 ?
- Is er mogelijk sprake van een dumpzone?
- Was de kronkelwaardgeul die in het booronderzoek van RAAP is aangetroffen nog actief ten tijde van de nederzetting?
- Welke activiteiten werden op de vindplaats uitgevoerd?
- Welke relatie bestaat tussen de vindplaats en het ten noordoosten daarvan gelegen monument 3641?

1.4 Opzet van het rapport

Dit rapport betreft een standaardrapport zoals genoemd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA 2.2 –specificatie OS15). In dit rapport worden de resultaten van het onderzoek gepresenteerd, waarna de eerste conclusies volgen. Indien nodig kan altijd worden teruggerepen op de basisgegevens die op een CD-rom zijn gezet. Deze CD bevindt zich achterin dit rapport. De bijlagen van de specialisten bevinden zich eveneens op deze CD.



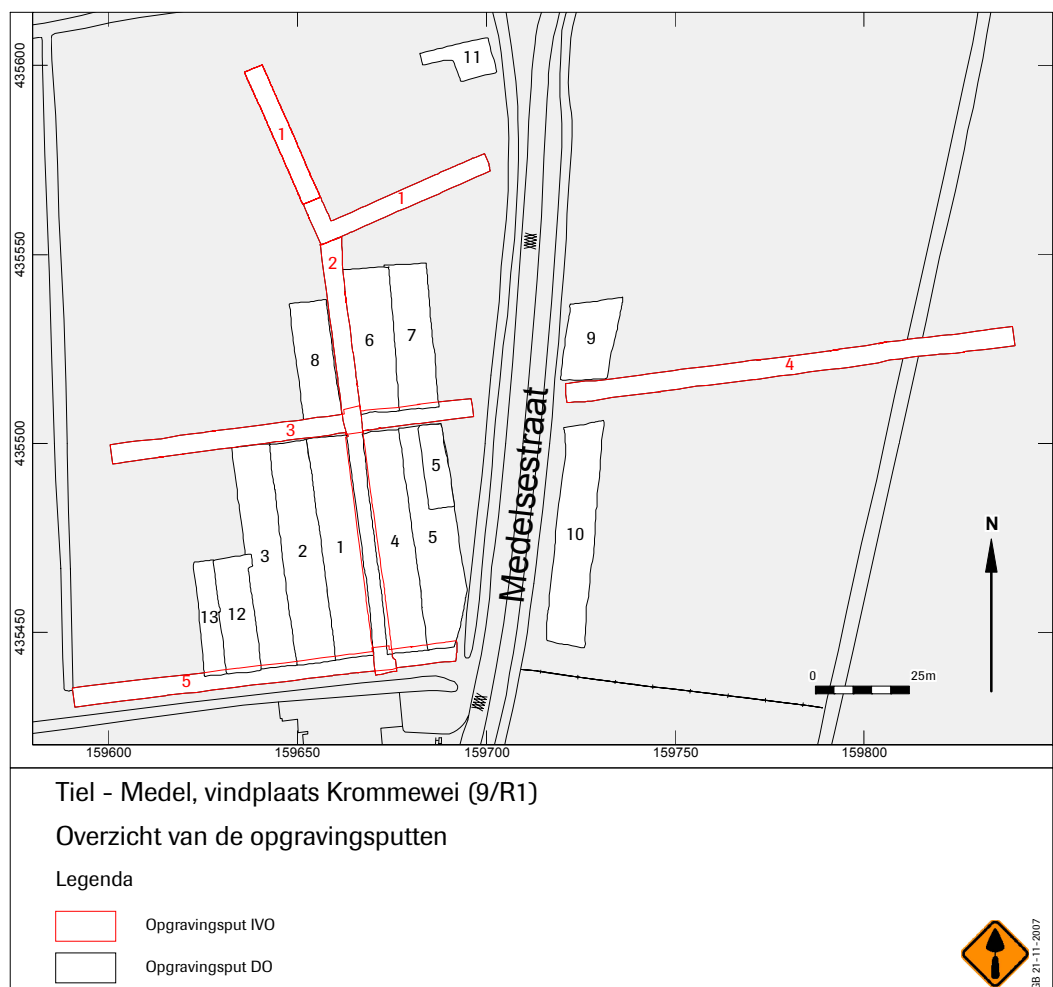
2 Methoden

Het onderzoek is uitgevoerd conform de KNA 2.2 (2005) en de betreffende PvE's.⁶ Tijdens de opgraving op vindplaats Krommewei zijn 13 werkputten aangelegd. En tijdens de opgraving op vindplaats Ooijische Wetering zijn vijf werkputten aangelegd. In totaal is een oppervlakte van 6.972 m² onderzocht (5.702 m² bij Krommewei en 1.270 m² bij Ooijische Wetering).⁷

2.1 Vindplaats Krommewei

De aangelegde werkputten hadden een variabele lengte, maar waren alle ca 10 m breed (afb. 5). Werkput 1 t/m 5 hadden een lengte van ca 60 m en lagen noordzuid georiënteerd. Werkputten 6, 7 en 8 waren ook 10 m breed maar 6 en 7 waren ca 40 m lang en 8 ca 30 m lang. De werkputten 9 en 10 zijn aangelegd ten oosten van de Medelseweg. Werkput 9 had afmetingen van 20 x 13 m en werkput 10 van 60 x 10 m. Beide werkputten lagen noord zuid georiënteerd. Het sporenvlak in alle putten is aangelegd op ca 0,80 m onder maaiveld.

Na het verwijderen van de bouwvoor is machinaal laagsgewijs verdiept tot op het sporenvlak. Hierbij zijn de vondsten in vakken van 5 x 5 m verzameld. Tijdens de aanleg van de werkputten is systematisch met de metaaldetector gezocht waarbij de metaalvondsten als puntvondsten zijn ingemeten. De vlakken zijn machinaal aangelegd m.b.v. een zogenaamde schaaftak. Indien noodzakelijk zijn de aangetroffen grondsporen handmatig opgeschaafd.



Afb. 5 Puttenplan van vindplaats Krommewei

⁶ Dütting/Simons 2006a en b.

⁷ Beide vindplaatsen zoals vastgesteld naar aanleiding van het proefsleuvenonderzoek, zijn daarmee vlakdekkend onderzocht.



De aangetroffen sporen zijn aangekrast, gefotografeerd, getekend (schaal 1:50), beschreven en gewaterpast. Vervolgens zijn de sporen gecoupeerd, eventueel gefotografeerd, ingetekend (schaal 1:20) en tenslotte handmatig afgewerkt. Kansrijke sporen zijn daarnaast bemonsterd voor eventueel botanisch en/of zoölogisch onderzoek. In één werkput was het nodig (deels) een tweede vlak aan te leggen, namelijk in het noordoostelijke deel van werkput 5. In deze put is een tweede vlak aangelegd onder de geulvulling om te kijken of grondsporen van een oudere periode aanwezig waren.

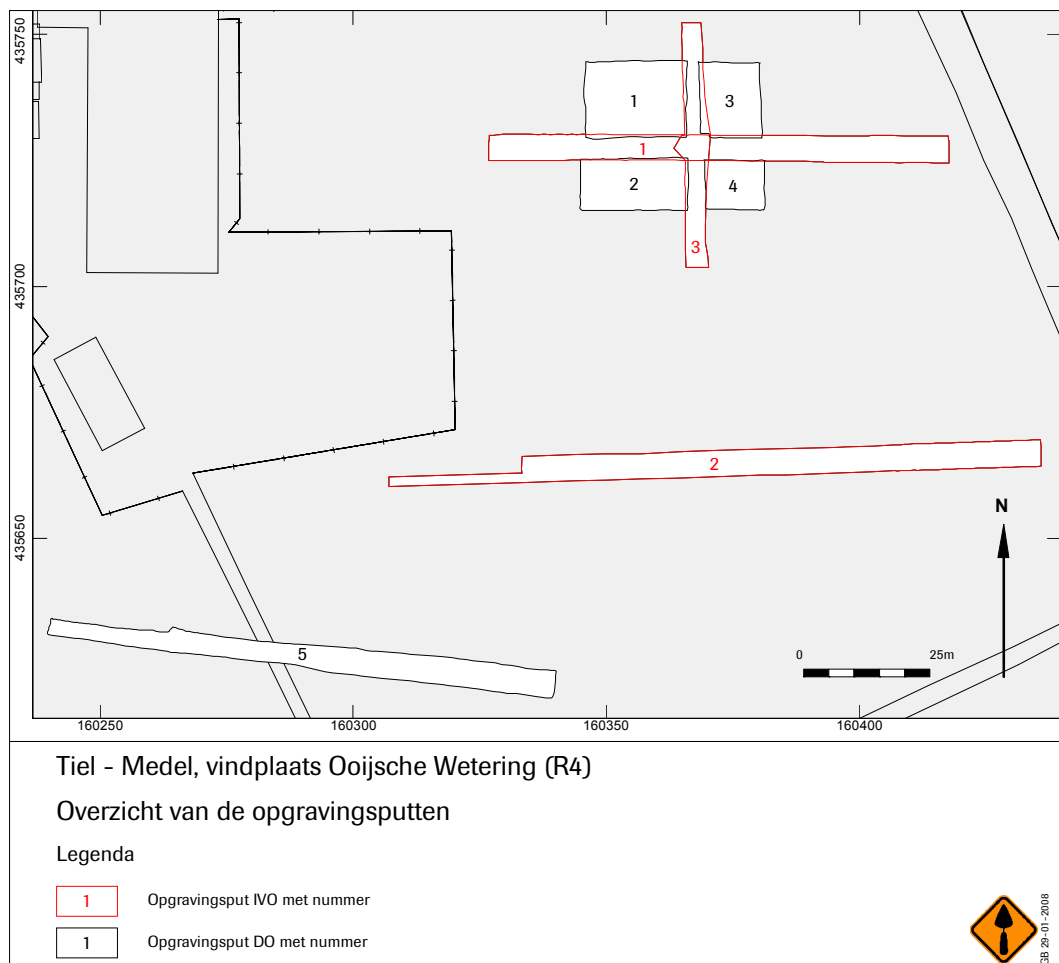
Tijdens het aanleggen van de sporenvlakken werd ook een putprofiel aangelegd. Elk profiel is gefotografeerd en getekend (schaal 1:20) en vervolgens beschreven door een fysisch geograaf. In elke put is één kort profiel gedocumenteerd en in de werkputten 6 en 7 is het (oostelijke) lengteprofiel gedocumenteerd.

2.2 Vindplaats Ooijische Wetering

De werkputten 1 t/m 4 zijn aangelegd ter hoogte van de sporenconcentratie die tijdens het proefsleuvenonderzoek was aangetroffen (afb. 6). Het was de bedoeling om een vijfde put aan te leggen om de relatie tussen vindplaats R2/R3 (Medelsestraat-Oost) en R4 (Ooijische Wetering) te onderzoeken.

Door een communicatiefout bleek het onmogelijk om deze put aan te leggen op de gewenste locatie aangezien een aannemer de bovenste 40/50 cm van een rioleringstracé al had weggegraven over een lengte van ca 200 meter. De uitgegraven grond bleek op de geplande locatie van werkput 5 te liggen. Het was wel mogelijk om de blootgelegde grondsporen in het rioleringstracé te tekenen en te bemonsteren.

Op vindplaats Ooijische Wetering is verder dezelfde opgravingsmethode gehanteerd als op vindplaats Krommewei.



Afb. 6 Puttenplan van vindplaats Ooijische Wetering



3 Fysische Geografie

Door Frieda Zuidhoff

3.1 Inleiding

Tijdens de opgraving is een fysisch geografisch onderzoek uitgevoerd met als doel een landschappelijke reconstructie te maken rond de opgraving en de relevante onderzoeksvragen uit de PvE's te beantwoorden. Voor de beschrijving van de regionale ontwikkeling van het landschap is verder gebruik gemaakt van het fysisch geografisch onderzoek tijdens het proefsleuvenonderzoek uitgevoerd door W. van Zijverden.⁸ Tevens is gebruik gemaakt van de paleogeografische reconstructie gemaakt voor de bronstijdnederzetting ten noorden van het onderzoeksgebied.⁹

In dit deelrapport wordt eerst een korte introductie gegeven van de ontwikkeling van het rivierenlandschap. Daarna wordt op basis van vooronderzoek de huidige kennis van het landschap rond het onderzoeksgebied besproken. Vervolgens worden de resultaten van het fysisch geografische veldwerk tijdens de opgraving beschreven en een (nieuwe) interpretatie van de landschappelijke gegevens gegeven.

3.2 Algemene ontwikkeling van een rivierlandschap

De onderzoeklocaties liggen in een gebied waarin vanaf het einde van de IJstijd tot heden verschillende rivieren hebben gestroomd. De Holocene rivierafzettingen in het onderzoeksgebied zijn gedeeltelijk gevormd door meanderende rivieren en gedeeltelijk door anastomoserende rivieren. Meanderende rivieren worden gekarakteriseerd door het voorkomen van slechts één, meer of minder sterk kronkelende, rivierbedding. De rivierbedding verlegt zich door erosie van de oevers in de buitenbocht.

Een anastomoserend riviersysteem wordt gekenmerkt door meerdere onderling verbonden geulen die komgebieden omsluiten. De individuele geulen van een anastomoserend riviersysteem kunnen recht, meanderend en vlechtend zijn. Veelal bestaan anastomoserende riviersystemen uit "rechte" geulen. Dergelijke geulen zijn over het algemeen relatief smal en diep. "Rechte" geulen zijn meestal niet letterlijk recht, maar vertonen vaak onregelmatige bochten. In tegenstelling tot meanderende geulen verplaatsen de bochten in "rechte" geulen zich nauwelijks zijdelings door erosie van de oevers. Vorming van kronkelwaarden en meanderhalsafsnijdingen komen niet voor bij rechte geulen. De beddingafzettingen zijn scherp begrensd en de oeverwallen zijn goed ontwikkeld. In een anastomoserend riviersysteem treden regelmatig avulsies (stroomgordelverleggingen) op en crevasse-afzettingen komen veelvuldig voor.

De waterstand fluctueert in de rivier door het jaar heen. Gedurende perioden van hoogwater treedt de rivier regelmatig buiten haar oevers en veroorzaakt overstromingen. Wanneer de riviervlakte overstroomt blijft de stroomsnelheid in de bedding relatief hoog en wordt grof sediment getransporteerd. Dit sediment blijft in de rivierbedding. Het fijnere sediment wordt echter door het turbulente water in suspensie gebracht en naar het ondergelopen gebied gevoerd. In dit gebied neemt de stroomsnelheid van het water snel af als gevolg van de geringe diepte en de aanwezigheid van vegetatie. Het grofste sediment (sterk siltige tot sterk zandige klei) wordt afgezet vlak naast de bedding, op de oevers van de rivier, waar zich een oeverwal ontwikkelt. Deze oeverwal wordt bij elke overstroming verder opgehoogd en vormt een langgerekte rug in het landschap. Het fijnere sediment (matig) zware klei) wordt verder de riviervlakte in getransporteerd. De laaggelegen riviervlakte achter de oeverwallen is het komgebied van de rivier. Als het waterpeil in de rivier zakt wordt het water in deze vlakte door de droogvallende oeverwallen van de rivier afgesneden. In dit stagnerende water kan het fijne sediment uiteindelijk bezinken. De laagste delen van het komgebied zijn zeer nat, ook in perioden dat er geen overstromingen optreden. Op deze plaatsen kan veenvorming gaan optreden.

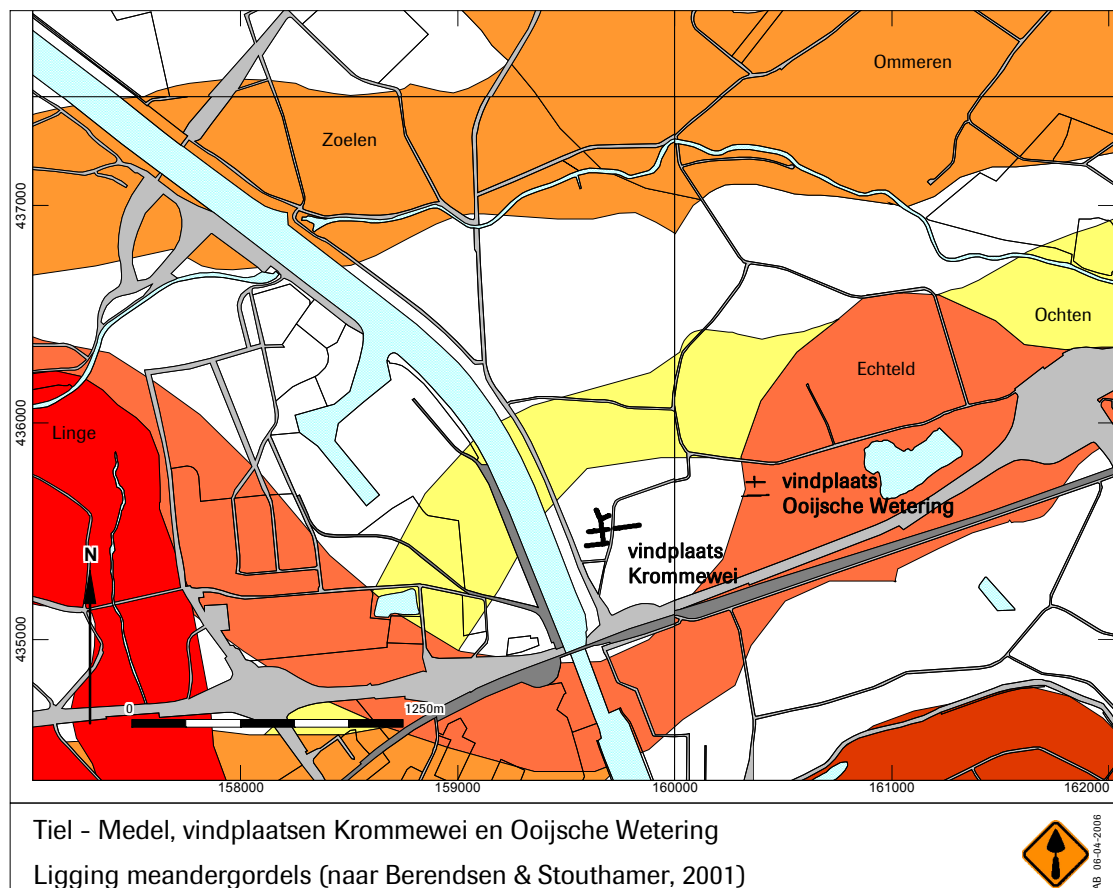
Tijdens perioden van hoogwater stroomt het water via de laagste delen van de oeverwal het komgebied in. Hoogwater kan ontstaan als gevolg van een piekafvoer, of obstructies veroorzaakt door drijfhout, drijfjz, beverdammen, etc. Het sediment dat in het water aanwezig is wordt de kom in getransporteerd en afgezet. Deze afzettingen worden crevasse-afzettingen genoemd. Crevasse-afzettingen kennen veel verschillende verschijningsvormen en verschillen sterk in lithologie, morfologie en sedimentologie. Kenmerkend voor crevasse-afzettingen is dat als er geulen aanwezig zijn, deze zich vertakken via een onregelmatig patroon en doodlopen in het komgebied. In sommige

⁸ Zie bijdrage Fysische Geografie in Blom/Williams/Waldus 2006.

⁹ Hoof/Jongste 2007.



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 slijt geleidelijk aan dicht. Een restgeul blijft meestal als een langgerekte depressie in het landschap zichtbaar. De oeverwallen van een verlaten rivierarm blijven echter herkenbaar als ruggen in het landschap. Vanaf het moment dat er nauwelijks overstromingen meer plaatsvinden zijn de hooggelegen stroomgordels geschikt voor permanente bewoning. In de restgeulen kan nog periodiek of permanent water staan en deze zullen daardoor invloed gehad hebben op de locatiekeuze en de inrichting van het landschap. Vanaf het moment dat een rivier zich bovenstrooms heeft verlegd, ontvangt het gebied benedenstrooms nauwelijks meer sediment en er kan zich dan een min of meer permanent vegetatiedek ontwikkelen. In de komgebieden ontwikkelen zich zogenaamde aquatische bodems terwijl op de stroomrug terrestrische bodems tot ontwikkeling kunnen komen. Tijdens de ontwikkeling van een bodem vinden verschillende processen plaats, die van belang zijn voor archeologisch en geologisch onderzoek. Als gevolg van bioturbatie (vermenging van bodemmateriaal door micro-organismen, woedieren, etc.) verdwijnt in de loop der tijd de oorspronkelijke sedimentaire gelaagdheid. Daarnaast vinden een aantal onomkeerbare bodemchemische veranderingen plaats, zoals verlaging van de zuurgraad, uit- en inspoelen van metalen waaronder ijzer en mangaan, inspoeling van organische stof, etc. Hierdoor ontwikkelt zich een vegetatiehorizont. De dikte van de ontwikkelde vegetatiehorizont is onder andere afhankelijk van vegetatietype, ondergrond, tijdsduur en sedimentatiesnelheid. 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.



Afb. 7 De meandergordels rond de vindplaatsen Krommewei en Ooijische Wetering



3.3 Stroomgordels rond het onderzoeksgebied

In het gebied zijn vijf vroegere rivieren (de zogenaamde meandergordels) van belang: de Ommerense, Zoelense, Bommelse, Ochtense en Echteldse meandergordels (afb. 7). Zoals hierboven is beschreven zijn de hooggelegen fossiele stroomgordels in het verleden zeer aantrekkelijk geweest voor bewoning. Op de kaart van Berendsen en Stouthamer is vindplaats Krommewei (9/R1) gelegen in het komgebied tussen de Ochtense en Echteldse meandergordel en vindplaats Ooijsche Wetering (R4) op de Echteldse meandergordel. Op basis van het proefsleuvenonderzoek en kaartbeeld van Havinga & Op 't Hoff, konden echter de grenzen van de meandergordels worden bijgesteld¹⁰. Vindplaats Ooijsche Wetering is gelegen langs de restgeul van een binnenbocht van de Echteldse meandergordel. Vindplaats Krommewei is aan dezelfde restgeul gelegen in de buitenbocht. Deze bevindingen zullen worden meegenomen in de paleogeografische reconstructie van het plangebied.

Op verschillende locaties zijn op afzettingen van de Zoelense en Ommerense meandergordel vindplaatsen uit de overgang Laat-Neolithicum/Vroege Bronstijd, Midden- en Late Bronstijd aangetroffen. Ten tijde van de bewoning van de Ochtense en Echteldse meandergordel waren deze twee meandergordels echter grotendeels overslibd en ze maakten deel uit van een uitgestrekt komgebied.

Er zijn geen betrouwbare dateringen voor de actieve fase van de Ochtense meandergordel. De beginfase is gedateerd op basis van twee monsters en wordt gedateerd in het Midden Neolithicum (rond 3300 cal BC). De datering van de eindfase wordt geschat op basis van de einddatering van de Westerveldse stroomgordel. De bovenloop van de Ochtense stroomgordel wordt gevormd door de Westerveldse stroomgordel. Als eindfasedatering van de Westerveldse meandergordel wordt de eindfasedatering van de Homoet-Kamp meandergordel gebruikt (ca. 1575 cal BC) die weer mogelijk de bovenloop van de Westerveldse vormt. Dit komt goed overeen met het onderzoek bij het nabijgelegen Kesteren-De Woerd waar op basis van een grootschalige opgraving verondersteld is dat de Westerveldse stroomrug rond de Midden Bronstijd (1500 v. Chr.) niet meer heeft gefunctioneerd (eindfasedatering).¹¹ Ongeveer rond de Late Bronstijd (1005 cal BC.) ontstond een nieuwe rivierarm: de Echteldse stroomgordel. Deze rivierarm heeft gefunctioneerd tot ca. 120 cal AD. De Linge is actief vanaf ca. 215 cal BC en vormde ten tijde van de bewoning in de Romeinse tijd de belangrijkste rivier in de omgeving. Over het gehele gebied is een pakket klei afgezet vanuit de Linge, vooral op de lagere delen van het landschap.

3.4 Methode

Tijdens het fysisch geografisch veldwerk zijn meerdere profielopnames gemaakt van de noordzuid georiënteerde profielwanden in de putten 4 en 6 en van de oostwest georiënteerde profielwanden, bestaande uit de noordwand van de putten 1 t/m 5 en 10. Elke kolomopname is verdiept met behulp van een boring. De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB) waarin ondermeer de standaard classificatie 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.

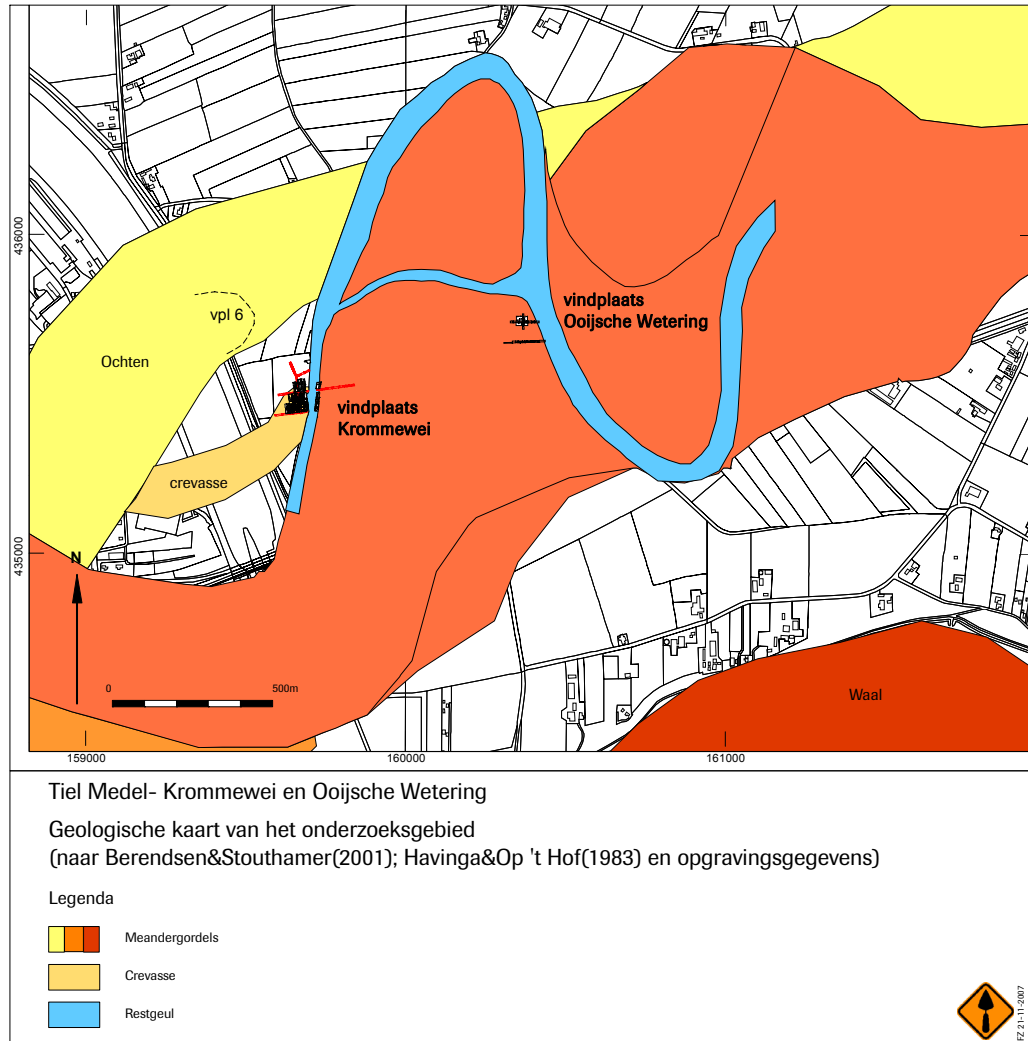
3.5 Lithologie van de vindplaatsen

3.5.1 Krommewei

Op deze vindplaats is de bodemopbouw zeer verschillend aan weerszijde van de Medelsestraat-Oost. Ten westen van de straat is de opbouw als volgt: vanaf een diepte van 150 cm onder maaiveld is een humeuze matig tot sterk siltige klei gevonden (KS2 en KS3): geïnterpreteerd als komafzettingen. Daarboven bevinden zich uiterst siltige klei (Ks4) en matig zandige klei (Kz2) met in de putten 1 t/m 5 grof zand op een diepte van 80 tot 125 cm – mv in dit pakket. Deze zandige klei en het grove zand zijn geïnterpreteerd als crevasse-afzettingen (afb. 8 en 9). In de top van deze crevasse-afzettingen is een vegetatiehorizont gevormd. In het verleden door ADC uitgevoerd onderzoek heeft geleid tot het inzicht dat crevasse-afzettingen een belangrijk deel uitmaakten van het voor de mens exploiteerbare landschap. In put 5 is daarom in deze vegetatiehorizont een vlak aangelegd maar zijn geen sporen gevonden. De diepte van de vegetatiehorizont verschilt: in het noorden van de putten 1 t/m 5 ligt de bovenkant op een diepte van 50 cm – mv, in het zuiden op een diepte van 75 cm – mv.

¹⁰ Havinga/Op 't Hof 1983.

¹¹ Van Dinter 2001.



Afb. 8 Geologische kaart van het onderzoeksgebied

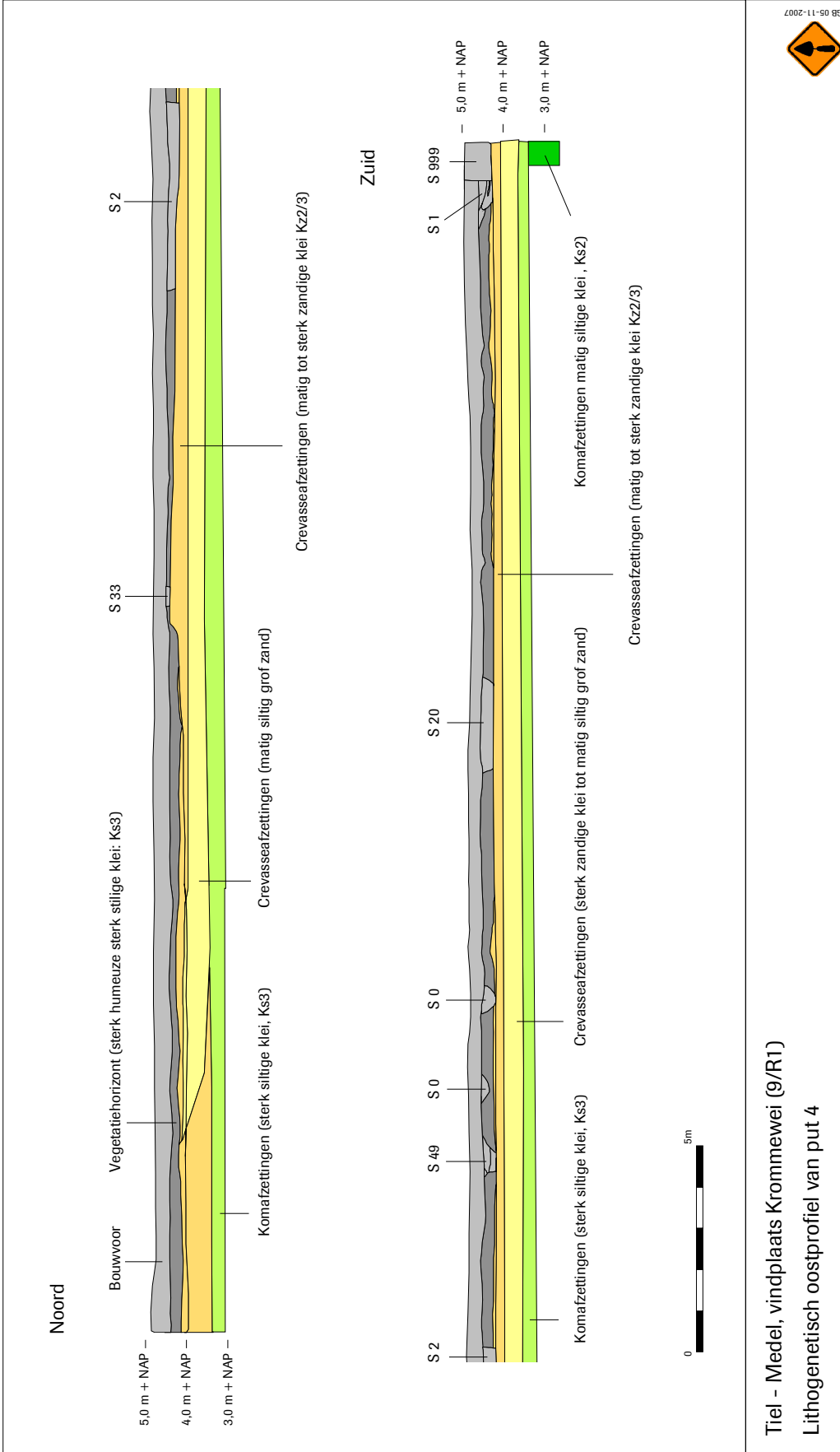
Op de crevasse-afzettingen is een pakket sterk siltige klei (Ks3) afgezet die doorloopt tot aan het maaiveld: oeverafzettingen. De archeologische sporen zijn gevonden net onder de bouwvoor dus nog boven de vegetatiehorizont. In put 5 is in een deel van de put de vegetatiehorizont geërodeerd. Dit is het gevolg van erosie door de restgeul die precies onder de Medelsestraat-oost is gelegen. De restgeul behoort bij de Echteldse meandergordel en heeft de crevasse-afzettingen doorsneden. De crevasse behoort waarschijnlijk tot de oudere Ochtense meandergordel.

De grens van de crevasse-afzettingen ligt in de noordelijke putten 6, 7 en 8. In het noorden van put 6 is op een diepte van 240 cm zand gevonden met daarboven matig tot sterk zandige klei (Kz2 en Kz3) vanaf 140 cm. Dit zijn mogelijk nog oudere crevasse-afzettingen. Daarboven ligt uiterst en sterk siltige klei (Ks4 en Ks3) tot aan het maaiveld. Een vegetatiehorizont is gevonden op een diepte van 50 tot 60 cm – maaiveld.

Ten oosten van de Medelsestraat-Oost is de aanzet van de restgeul gevonden: In put 10 is de opbouw van de ondergrond als volgt: op een diepte 230 tot 250 – mv is zand aangetroffen. Bovenin dit zand is vooral uiterst siltige klei (Ks4) gevonden soms iets humeus: de opvulling van de restgeul. Het zand van de bijbehorende kronkelwaardgeul is in put 4 van het vooronderzoek op 40 meter vanaf het westen op een diepte van 60 cm – mv gevonden.

3.5.2 Ooijische Wetering

De opbouw van de ondergrond op deze vindplaats in de putten 1 t/m 4 is zeer eenduidig: op 120 cm – maaiveld is matig grof zand aangetroffen: de beddingafzettingen. Hierop ligt achtereenvolgens uiterst zandige klei, sterk zandige klei en uiterst siltige klei (Kz3, Kz2 en Ks4), de oeverafzettingen. Vanaf 50 cm tot de bouwvoor is een sterk siltige klei (Ks3) waargenomen. In put 5 is in het uiterste oosten de aanzet van een restgeul gevonden in het vlak.



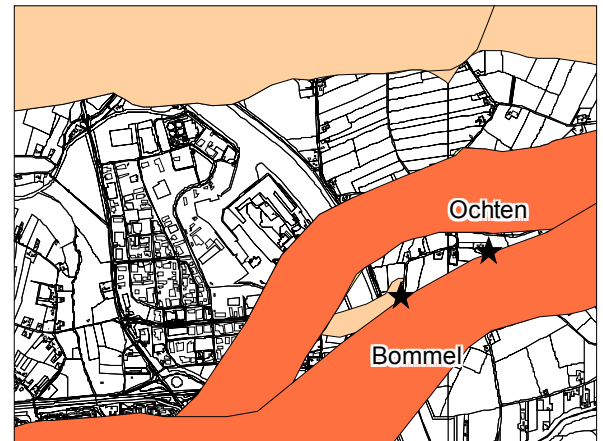
Afb. 9



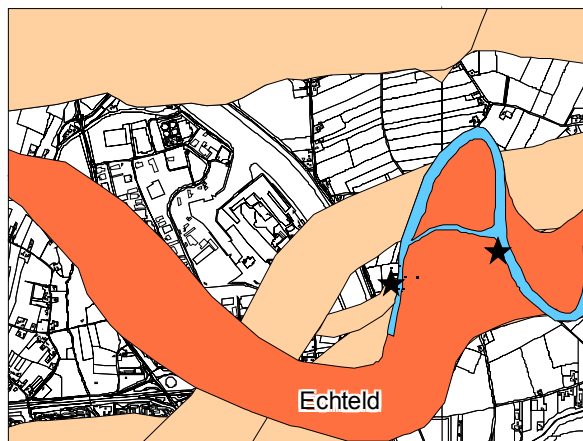
Paleografie van de omgeving van de vindplaats vanaf de vroege Bronstijd
Aan de hand van vier paleogeografische kaarten kan de ontwikkeling van het landschap en de bewoning vanaf de Vroege Bronstijd rond de vindplaatsen Krommewei en Ooijsche Wetering worden geschetst (afb. 10). De paleogeografische kaarten zijn gebaseerd op de gegevens van de vindplaatsen, de kaart van Berendsen en Stouthamer en de kaart van Havinga en Op 't Hof.¹² In de Vroege Bronstijd waren zowel de Zoelense als de Ochtense rivier actief. Aan het eind van de Midden Bronstijd vervoerde de Zoelense geen water meer en is zowel de Ochtense als de rivier de Bommel een korte tijd actief.



Vroege Bronstijd



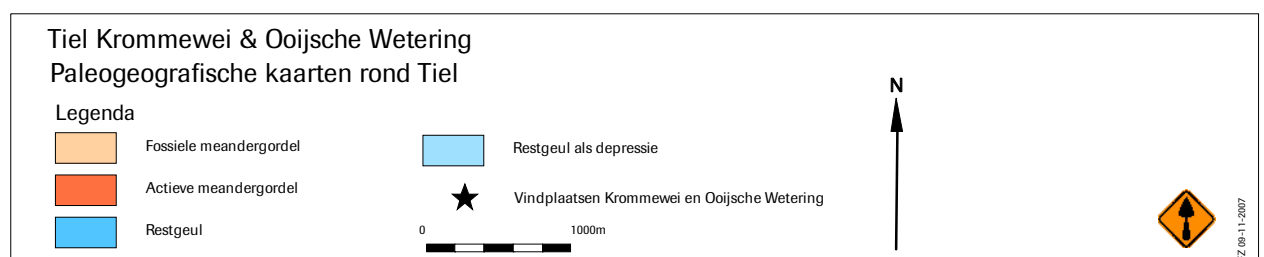
Midden Bronstijd



IJzertijd



Romeinse tijd



Afb. 10 Paleogeografische kaart van het plangebied (Bron: Havinga/Op 't Hof 1983; Berendsen/Stouthamer 2001 en opgravingsgegevens).

¹² Havinga/Op 't Hof 1983; Berendsen/Stouthamer 2001.



In deze periode (vanaf de Midden-Bronstijd tot het midden van de Late Bronstijd) is bewoning mogelijk geweest op de fossiele stroomgordels van de Zoelense beek. In de loop van de Late Bronstijd veranderde de aard van de afvoer. Als gevolg van een intensivering van de menselijke activiteiten in de bovenloop van de Rijn nam het aantal piekafvoeren toe. De rivieren veranderden van anastomoserend in meanderend. Bewoning was mogelijk door de toenemende kans op overstromingen niet aantrekkelijk in het gebied. In de IJertijd is de Ochtense niet meer actief en heeft de Bommelse stroomgordel zich gedeeltelijk verlegd met een bocht naar het noordwesten en wordt hij de Echteldse stroomgordel genoemd. Pas vanaf de Late IJertijd komt bewoning voor op fossiele stroomgordels, oever- en crevasse-afzettingen. De bewoningsperiode loopt door tot in de 3^{de} eeuw na Chr.¹³ De Echteldse stroomgordel is gaan verlanden in de Romeinse tijd. De restgeul die grenst aan de vindplaatsen Krommewei en Ooijsche Wetering is niet meer actief geweest in de Romeinse tijd maar heeft zeker nog wel natte langgerekte laagtes gevormd in het toenmalige landschap. Tijdens de Romeinse tijd vormde de rivier de Linge (tevens de bovenloop van de Waal), die vanaf ca. 215 cal BC actief is, de belangrijkste rivier in de omgeving. De Linge is afgedamd in Tiel in 1307 AD, één of twee eeuwen na de bedijking van de Linge.

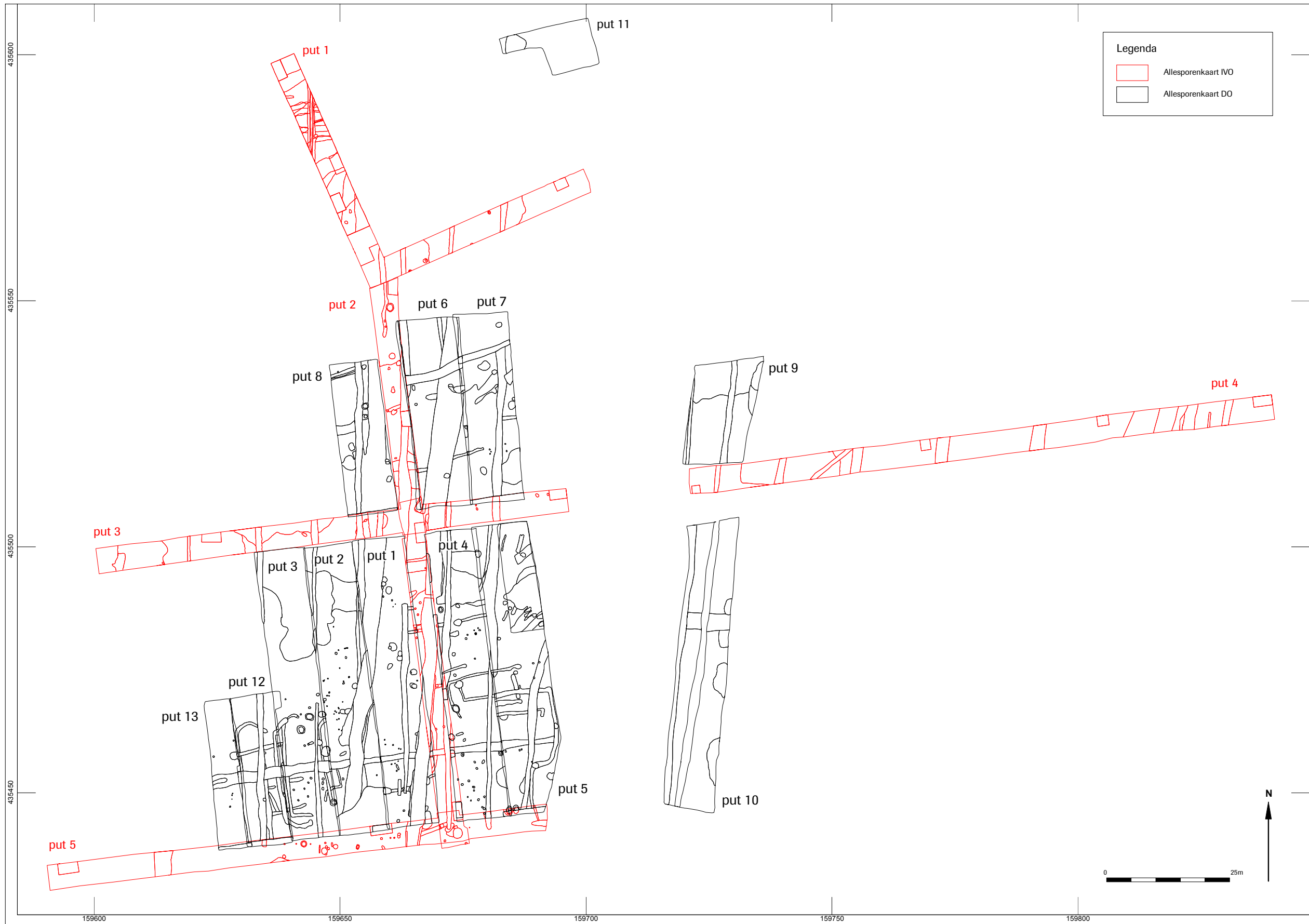
3.6 Conclusie

Beide vindplaatsen zijn gelegen op of naast de Echteldse meandergordel. Deze fossiele rivier lag in de Romeinse tijd relatief hoog in het landschap. De Linge in het westen en de Waal in het zuiden waren actieve watervoerende rivieren. De vindplaats Krommewei met Romeinse sporen is gelegen in de buitenbocht van de Echteldse meandergordel op de oeverafzettingen grenzend aan de restgeul. Deze oeverafzettingen zijn gelegen op crevasse-afzettingen afkomstig van een oudere meandergordel: de Ochtense. In deze crevasse-afzettingen is een vegetatiehorizont aangetroffen. Hierin zijn echter geen sporen aangetroffen van mogelijke eerdere bewoning. De restgeul van de Echteldse meandergordel is gelegen onder de Medelsestraat-Oost. Ten oosten van de weg zijn de crevasse-afzettingen geërodeerd en is de aanzet van de restgeul gevonden. De kans dat de gevonden archeologische sporen zich voortzetten naar het zuiden is het grootst. In het noordwesten is een komgebied gelegen. Tevens kunnen archeologische sporen ten oosten van de restgeul verwacht worden.

De vindplaats Ooijsche Wetering is gelegen in de binnenbocht van de Echteldse meandergordel op oeverafzettingen op beddingafzettingen. Ten westen van het plangebied is een restgeul gelegen.

¹³ Heeren 2005.





Tiel - Medel, vindplaats Krommewei (9/R1)
 Overzicht van de grondsporen aangetroffen tijdens het IVO en de DO



Afb. 11 Alle Sporenkaart van vindplaats Krommewei





4 Resultaten van het archeologisch onderzoek

4.1 Krommewei

Tijdens het onderzoek zijn in het plangebied 13 werkputten aangelegd met een oppervlakte van 5.702 m². In totaal zijn 304 grondsporen aangetroffen (tabel 2). Hiervan bleken 32 sporen een natuurlijke aard te bezitten zodat er 272 sporen van antropogene aard overblijven (afb. 11). Met het oog op de leesbaarheid van onderhavige rapportage zijn alleen van de 'structuren' de grondsporen beschreven. De beschrijving van de overige grondsporen is vanzelfsprekend opgenomen in de opgravingsdocumentatie en bevindt zich op de CD achterin dit rapport.

AARDSPOOR	AANTAL
GREPPEL	72
KUIJL	54
NAT. VERSTORING	32
PAALGAT	3
PAALKUIJL	113
RECENT	30

Tabel 2 Aantal aangetroffen grondsporen.

De aangetroffen sporen waren redelijk tot goed geconserveerd. De sporen lagen direct onder de bouwvoor. Van een vondstenlaag of looppniveau is niets teruggevonden. En ook in de bouwvoor zijn weinig vondsten waargenomen. Alleen in het uiterste zuidoosten van het onderzoeksgebied bestonden er aanwijzingen voor een eventuele vondstenlaag die deels opgenomen zou zijn in de bouwvoor. Waarschijnlijk is dit echter veroorzaakt door een concentratie sterk vervuilde grondsporen in proefsleuf 5, waarvan de top (inclusief vondstmateriaal) door verploeging onderin de bouwvoor terechtgekomen is. Het ontbreken van een vondstenlaag kan wijzen op aftopping van het oorspronkelijk bodemprofiel. Het ontbreken van vondstmateriaal in de bouwvoor geeft echter aan dat een eventuele vondstenlaag niet goed ontwikkeld is geweest en kan dus indirect een aanwijzing vormen voor een weinig intensief bewoond terrein.

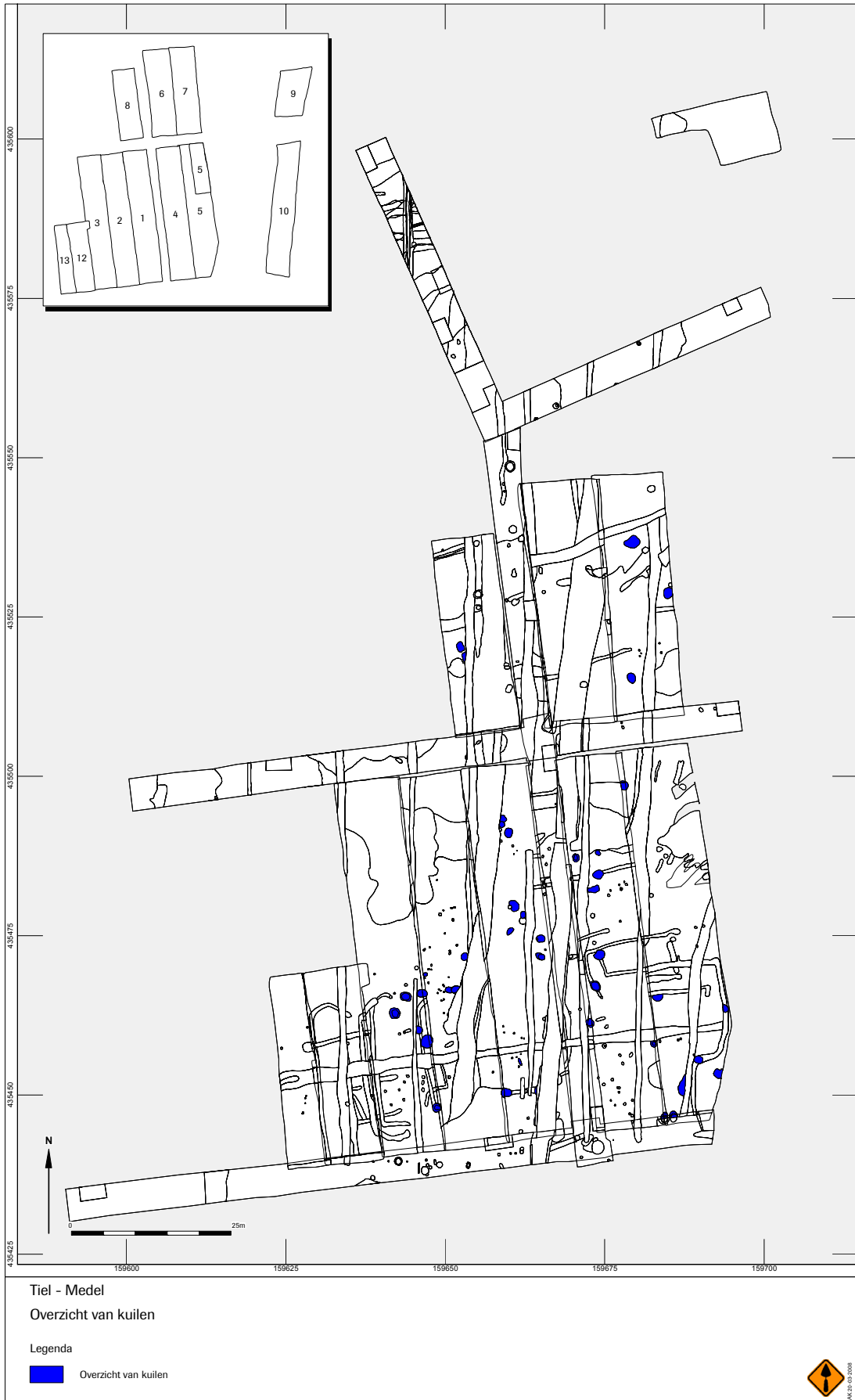
Al direct bij de aanleg van de eerste werkput bleek zich over het gehele onderzoeksgebied een postmiddeleeuws greppelsysteem te bevinden. Dit noordoost zuidwest georiënteerde systeem was ook al tijdens het IVO aangetroffen.¹⁴ Toen was er onduidelijkheid over de datering van het systeem vanwege het feit dat er Romeins vondstmateriaal uit de greppels kwam. Tijdens onderhavig onderzoek is het duidelijk geworden dat de greppels een postmiddeleeuwse datering hebben en dat de aanwezigheid van Romeinse scherven hierin veroorzaakt is door post-depositionele activiteiten.¹⁵ Het greppelsysteem heeft een duidelijk afwijkende oriëntatie ten opzichte van de waargenomen Romeinse greppels. De Romeinse greppels zijn voornamelijk noordzuid of oostwest in oriëntatie.

Tijdens de opgraving zijn meerdere (afval)kuilen en greppels aangetroffen. Een van de meest opvallende sporen is de oostwest georiënteerde greppel (G1) in het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied. De ruim één meter brede en diepe greppel kon over de hele breedte van het onderzoeksgebied gevolgd worden en is geïnterpreteerd als nederzettingsgreppel. Een greppel die de inheems-Romeinse nederzetting aan het eind van de 1^{ste} en eerste helft van de 2^{de} eeuw omsloot en daarmee het vee en eventueel rofdieren buiten de nederzetting hield. In het zuidoosten van het onderzoeksgebied (vermoedelijk net onder de Medelsestraat) kan de greppel aangesloten zijn op de restgeul en op die wijze ook een rol gespeeld hebben bij de afwatering. Het verloop van de greppel naar het westen is niet precies duidelijk. Tijdens de begeleiding van grondwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van een gasleiding, ten westen van het onderzoeksgebied, zijn geen grondsporen waargenomen. De greppel zal dus afbuigen naar het noorden of het zuiden. Aangezien er over een lengte van ruim 125 meter, in het noordelijk deel van het onderzoeksgebied, geen aanwijzingen bestaan dat de greppel weer terugbuigt naar het oosten, lijkt het aannemelijk dat dit ten zuiden van het onderzochte terrein heeft plaatsgevonden. De betreffende greppel is mogelijk ook in de meest zuidelijke proefsleuf van het vooronderzoek waargenomen. Spoor 1 in put 5 (greppel) van dat onderzoek heeft Romeins aardewerk aan het licht gebracht.¹⁶ Tijdens het veldwerk is dit spoor echter als een deel van het postmiddeleeuwse greppelsysteem geïnterpreteerd en is dus niet verder onderzocht. Zowel de kleur van de greppelvulling als de oriëntatie van het spoor sluiten aan op het postmiddeleeuwse greppelsysteem, maar sluiten daarmee een datering in de Romeinse tijd niet uit. Als het geen

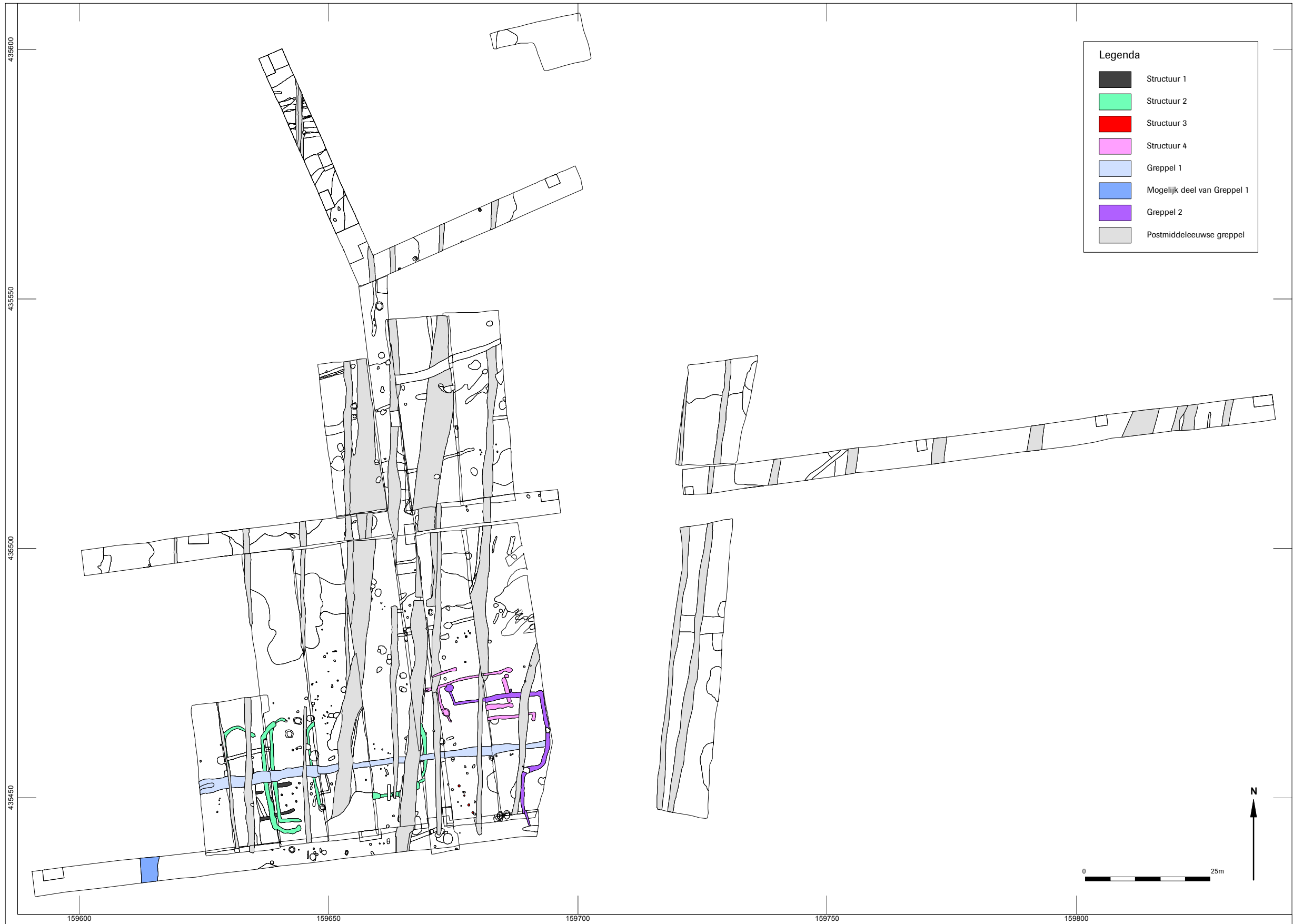
¹⁴ Blom/Williams/Waldus 2006.

¹⁵ Het is zeer waarschijnlijk dat deze scherven zijn opgespit tijdens de aanleg van het greppelsysteem.

¹⁶ Zie noot 15.



Afb. 12 Overzicht van de kuilen op vindplaats Krommewei



Tiel - Medel, vindplaats Krommewei (9/R1)
Overzicht van structuren



Afb. 13



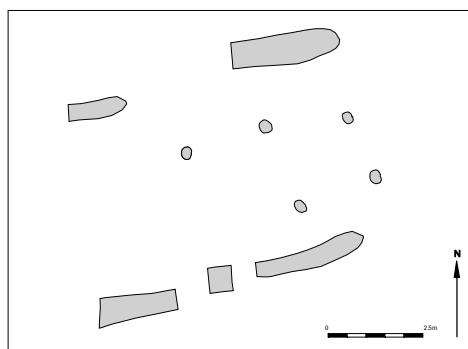


Romeinse greppel betreft dan zal de nederzettingsgreppel nog minstens 30 meter naar het westen toe hebben doorgelopen alvorens (eventueel) naar het zuiden af te buigen. Gedurende het proefsleuvenonderzoek zijn twee middeleeuwse (paal)kuilen aangetroffen in het noordelijk deel van het onderzoeksgebied. De sporen zijn tijdens het IVO geïnterpreteerd als een mogelijk deel van een bootvormige huisplattegrond. Onderhavig onderzoek heeft geen aanvullende middeleeuwse sporen of vondstmateriaal opgeleverd waardoor deze interpretatie onjuist lijkt te zijn.

Verspreid over het terrein zijn 54 kuilen waargenomen tijdens de opgraving. Ze variëren in diepte van 2 tot maximaal 90 cm. (afb. 12). De kuilen zijn over het algemeen ovaal van vorm. De diepste kuil is aangetroffen in werkput 3. Deze kuil had een doorsnede van bijna 1 meter en werd oversneden door het post-middeleeuwse greppelsysteem. Het verzamelde aardewerk uit deze kuil dateert uit de 2^{de} eeuw. Het vondstmateriaal uit de overige kuilen bestaat over het algemeen uit aardewerk en bot, waarbij het aardewerk qua datering aansluit op het materiaal uit de greppels; overwegend 2^{de}-eeuws met een mogelijke aanvangsdatum in het laatste kwart van de 1^{ste} eeuw. De exacte functie van de kuilen is onduidelijk. Het voorkomen van gebroken aardewerk en stukken bot kan op een functie als afvalkuil wijzen, maar in alle kuilen is de vondstdichtheid veel te laag om dit met zekerheid vast te kunnen stellen. De kuilen komen over het gehele onderzochte terrein voor, maar nemen in aantal beduidend af richting het noorden. Tijdens de opgraving is net onder het sporenniveau een oudere vegetatiehorizont waargenomen. De diepte van deze horizont verschilt. In het noordelijke gedeelte van het terrein ligt de bovenkant op een diepte van ca 50 cm onder maaiveld, en in het zuidelijk deel op een diepte van 75 cm onder maaiveld. Een tweede vlak is aangelegd in werkput 5 onder deze vegetatiehorizont, maar hier zijn geen grondsporen aangetroffen.

4.1.1 Structuren

In de ruime hoeveelheid grondsporen zijn vier mogelijke structuren ontdekt (afb. 13). De nadruk ligt op 'mogelijk', aangezien er maar weinig aanwijzingen bestaan dat het werkelijke structuren betreffen zoals boerderijen, schuren, stallen of spiekers. Veelal gaat het om een verzameling greppels die samen een structuur lijken te vormen, maar die geen duidelijke plattegronden onthullen. Daarnaast ontbreken vaak de bijbehorende paalkuilen en zijn er uit de directe omgeving (of regio) geen goede parallellen voorhanden die ons verder kunnen helpen bij de interpretatie. Alle greppels zijn tijdens het veldwerk in de lengte gecoupeerd om te bepalen of er wandpalen in hebben gestaan. Deze zijn nergens aangetroffen. Het vermoeden bestaat dan ook dat het op vindplaats Krommewei vooral afwateringsgreppels betreft. Daar deze in de Romeinse tijd in het rivierengebied vaak rondom boerderijen werden aangelegd om hemelwater van het dak op te vangen, is een poging ondernomen sommige constellaties van greppels te bundelen tot afwateringsgreppels rondom mogelijke huisplattegronden. Van de plattegronden zelf zijn dan geen sporen overgeleverd. Dit is zeer apart op een terrein waar de conservering van de grondsporen over het algemeen redelijk tot goed is. Daarnaast lijken de paalsporen van een bijgebouw (structuur 1) wel goed bewaard gebleven. De onderzoekers willen dan ook niet van huisplattegronden spreken, maar presenteren en beschrijven 'slechts' de aangetroffen structuren.



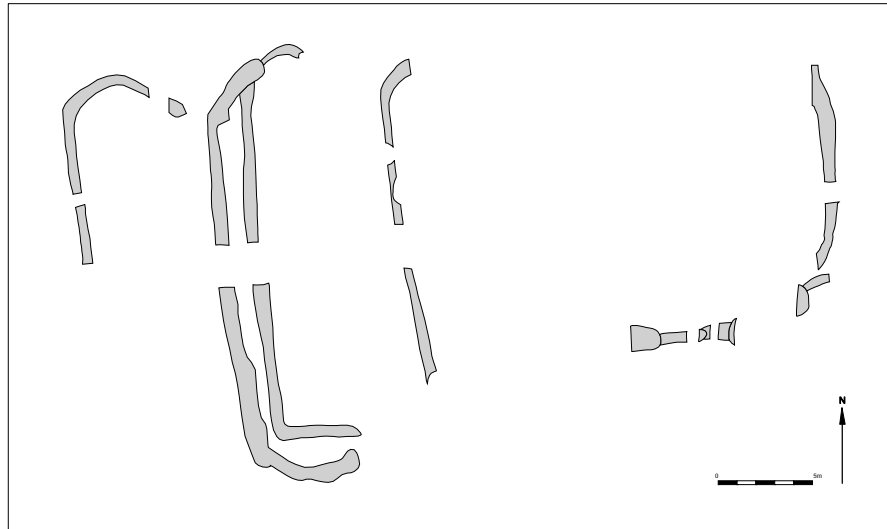
Afb. 14 Structuur 1

Structuur 1

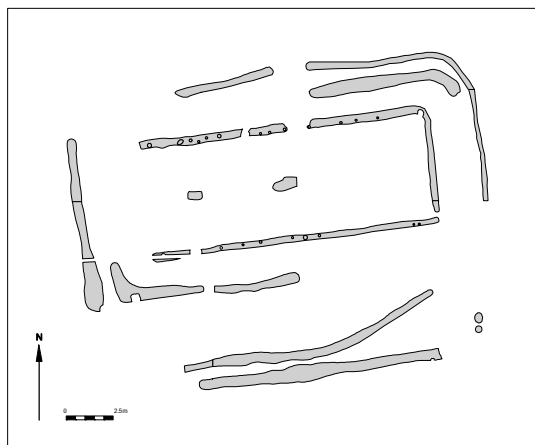
In het zuidwestelijk deel van het onderzoeksgebied is een mogelijk bijgebouw aangetroffen (afb.14). Deze structuur is te volgen over een lengte van ca. 7 m en heeft een breedte van ca. 6 m. Structuur 1 is oost west georiënteerd. Het westelijke deel van de structuur is verstoord door het postmiddeleeuwse greppelsysteem. De structuur bestaat uit twee wandgreppels en twee rijen van paarsgewijs opgestelde paalsporen. Deze drie staanderparen zijn 2 m uit elkaar geplaatst. Van de zuidelijke rij zijn alleen twee van de paalkuilen teruggevonden. In de noordelijke greppel lijkt er een ingang gelegen te hebben. De paalsporen zijn tussen de 4 en de 44 cm diep



Slechts zes handgevormde scherven zijn afkomstig uit de sporen van structuur 1. Ze zijn niet nauwkeuriger te dateren dan Late IJzertijd of Romeinse tijd. Structuur 1 wordt oversneden door twee mogelijke afwateringsgreppels van structuur 2. Tijdens het onderzoek in Kesteren-De Woerd is er een vergelijkbare structuur gevonden (structuur 13).¹⁷ Ook die structuur had een ingang in de noordelijke wandgreppel.



Afb. 15 Structuur 2



Afb. 16 Structuur 2 uit Kesteren-De Woerd
(naar Sier/Koot 2001, afb. 4.7)

Structuur 2

Structuur 2 is eveneens aangetroffen in het meest zuidwestelijke deel van het onderzoeksterrein. De structuur bestaat uit meerdere greppels die mogelijk een afwateringsfunctie gehad hebben (afb. 15). Ze lijken deel uit te maken van een systeem, dat gezien de oversnijdingen in meerdere fasen in gebruik is geweest. De structuur bestaat uit vijf verschillende greppels, vier van deze greppels zijn bijna noordzuid georiënteerd en buigen af richting het oosten. De meest oostelijke greppel is oost west georiënteerd en buigt af naar het noorden. De breedte van de greppels varieert tussen de 0,45 en 1 m. De diepte varieert van 4 tot 60 cm.

De functie van de greppels of van het greppelsysteem blijft, zoals gezegd, onduidelijk. Er zijn geen paalsporen gevonden dus het zijn geen standgreppels. De greppels zijn veelal te volgen over een lengte van ca 23 m en komen voor in een gebied van ca 40 m breedte. Mochten het afzonderlijke afwateringsgreppels van noordzuid georiënteerde boerderijen betreffen dat valt op dat van deze eigenlijke structuren geen sporen bewaard zijn gebleven.

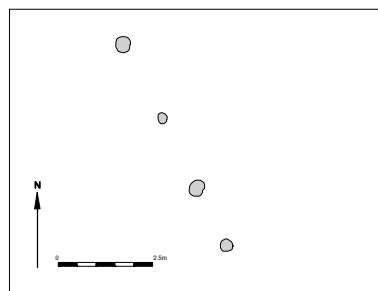
¹⁷ Sier/Koot 2001.

Fraaie voorbeelden van Romeinse boerderijen omgeven door afwateringsgreppels zijn te vinden in Kesteren (Structuur 2; zie afb. 16),¹⁸ Tiel Passewaaij (Huis 1 en Huis 3),¹⁹ Oosterhout (Huis 11)²⁰ en Wijk bij Duurstede (Huis 2 en Huis 16).²¹

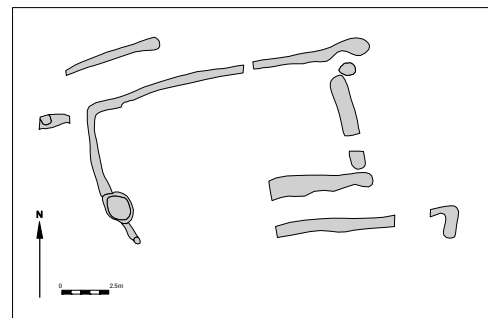
Wanneer de greppels niet dienen als aanwijzing voor bewoningsstructuren, dan hebben ze wellicht een functie als perceelscheiding gehad, of omgaven ze kleine akkers of moestuinen. Aan de hand van het uit de sporen verzamelde aardewerk, is de structuur gedateerd in late 1^{ste} of vroege 2^{de} eeuw na Chr.

Structuur 3

Structuur 3 bestaat uit een noordwest-zuidoost georiënteerde, rij van vier paalkuilen met een totale lengte van 6,5 m (afb. 17). De structuur is aangetroffen in het zuidwestelijke deel van de opgraving, ca 5 m ten oosten van structuur 2. De aangetroffen paalkuilen hebben een onderlinge afstand van 2 m. Uit de sporen zijn geen vondsten afkomstig dus een datering voor deze mogelijk structuur is niet te geven. De paalkuilen waren zeer ondiep met een maximale diepte van 4 cm. De rij slecht geconserveerde paalkuilen is geïnterpreteerd als het restant van een mogelijk bijgebouwtje.



Afb. 17 Structuur 3



Afb. 18 Structuur 4

Structuur 4

Structuur 4 bestaat, net als structuur 2, uit meerdere greppels en is gevonden in het zuidoostelijke deel van het onderzoeksterrein (afb. 18). Deze structuur is oost west georiënteerd. De structuur heeft afmetingen van ca. 20 x 10 m. De greppels hebben geen sporen van paalkuilen opgeleverd en zijn tussen 4 en 30 cm diep. Structuur 4 is aan de hand van het verzamelde aardewerk gedateerd in de late 1^{ste} of vroege 2^{de} eeuw.

Greppels

Over de vermoedelijke nederzettingsgreppel (G1) is in de inleiding al voldoende geschreven. De greppel ligt in het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied en is over de volle breedte ervan (ruim 70 m) te volgen. De werkputten 12 en 13 zijn verplaatst om de loop van deze greppel te volgen. Werkput 10 is aangelegd ten oosten van de Medelsestraat-Oost om te controleren of de greppel verder in oostelijke richting te vervolgen was, maar dit bleek niet het geval te zijn. Het terrein ten westen van het onderzoeksgebied is recentelijk volledig verstoord dus was het niet mogelijk om de greppel verder in westelijke richting te volgen.

De exacte functie van de greppel is niet geheel duidelijk. In Tiel Passewaaij is een verschil gemaakt tussen 'erfbegrenzende greppels' (enkele tientallen meters lang) en de wat bredere greppels, te volgen over enkele honderden meters. Deze laatste vormden de grens tussen de nederzetting en het grafveld.²² Het is ook mogelijk dat de langere greppels de nederzetting van de landbouw- en weidegronden scheidden.

De greppel op vindplaats Krommewei (G1) had waarschijnlijk een tweeledige functie. Enerzijds had de greppel de functie om simpelweg water af te voeren op de restgeul maar anderzijds diende de greppel als fysieke begrenzing van een nederzetting.

Een monster uit de greppel is onderzocht en de resultaten geven aan dat de greppel stilstaand of langzaam stromend water bevatte. Het aardewerk uit de greppel helpt ons de greppel te dateren in het laatste kwart van de 1^{ste} tot de eerste helft van de 2^{de} eeuw na Chr.

¹⁸ Sier/Koot 2001.

¹⁹ Heeren 2006.

²⁰ Verwers/Kooistra 1990.

²¹ Vos 2002.

²² Heeren 2006.



De relatie tussen deze greppel en de andere structuren is wel duidelijk. Structuur 1 (indirect) en structuur 2 worden meerdere keren oversneden door de greppel en horen dus bij een eerdere gebruiks- of bewoningsfase. Voorlopig is G1 geïnterpreteerd als een nederzettingsgreppel behorende bij een inheems-Romeinse nederzetting waarvan de boerderij(en) vermoedelijk ten zuiden van het onderzoeksgebied ligt/liggen. In een eerdere gebruiks- of bewoningsfase was deze nederzetting wellicht groter en niet omsloten door een nederzettingsgreppel, getuige de structuren die 'onder' de jongere nederzettingsgreppel liggen. De oudere nederzetting kan ook juist kleiner geweest zijn. In dat geval lagen de aangetroffen structuren buiten de door een vermoedelijke greppel omgeven nederzetting. Wellicht dat dit ook de onduidelijke aard van de structuren beter doet begrijpen. Ze kunnen de neerslag vormen van activiteiten die buiten de nederzetting plaatsvonden (in de periferie), maar die maar moeilijk archeologisch te duiden zijn. Dit kunnen activiteiten geweest zijn die brandgevaarlijk waren, zoals het smeden van ijzer of bakken van aardewerk, maar daar zijn geen concrete aanwijzingen voor gevonden. Het kunnen ook agrarische activiteiten geweest zijn, waarbij de aangetroffen greppels wellicht akkertjes of tuinen van elkaar scheidde.

Een tweede greppel (GR2) is ook aangetroffen in het oostelijke gedeelte van het onderzoeksterrein. De greppel heeft ongeveer een noord zuid oriëntatie. Greppel GR2 lijkt GR1 te oversnijden maar dit was moeilijk definitief vast te stellen. Qua datering komt deze greppel overeen met de nederzettingsgreppel GR1 en het is waarschijnlijk dat beide greppels bij hetzelfde systeem horen.

Het verschijnsel dat een nederzetting fysiek gescheiden wordt van de periferie komt zeer regelmatig voor bij nederzettingen uit de Romeinse periode.²³ Diverse greppelsystemen zorgden voor een structurele ordening binnen een nederzetting. Daarnaast zorgden de sloten voor drainage van de bewoonde zone en hielden ze het vee binnen of juist buiten de nederzetting.

4.2 Ooijsche Wetering

In totaal zijn er op vindplaats Ooijsche Wetering 44 antropogene grondsporen aangetroffen (tabel 3). De meeste hiervan betreffen kuilen. De overwegend onregelmatig van vorm of ronde kuilen waren tussen de 0,40 en 1 meter diep en waren gemiddeld ruim een meter in doorsnede. Ruim de helft van alle aangetroffen scherven aardewerk (228 fragmenten van in totaal 407) komt uit de kuilen. Ook op vindplaats Ooijsche Wetering zijn geen aanwijzingen voor een vondstenlaag aangetroffen. Het is daardoor niet uit te sluiten dat de vindplaats is afgetopt en dat de sporen oorspronkelijk dieper zijn geweest.

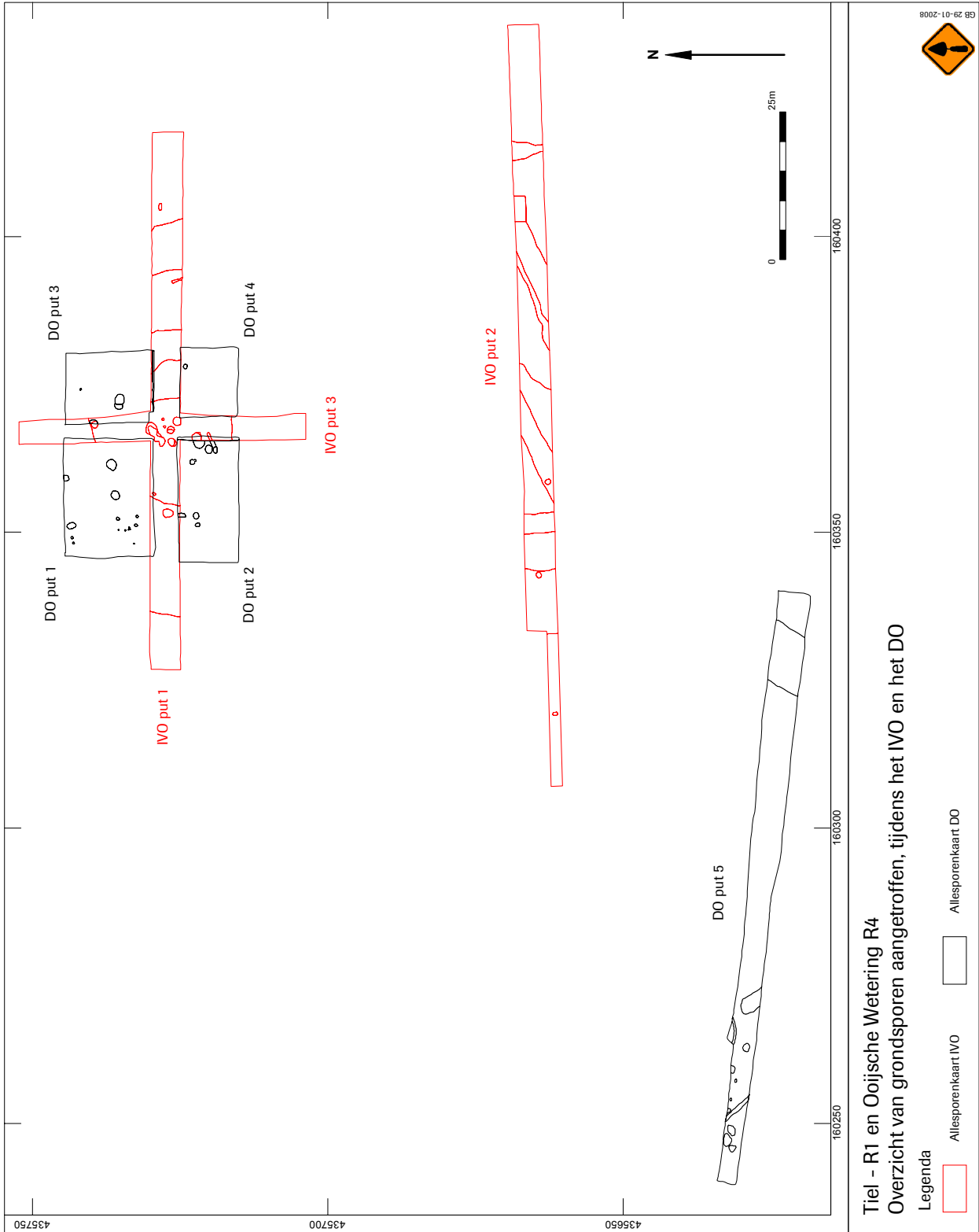
De functie van de kuilen blijft ook na onderhavig onderzoek onduidelijk. In één van de kuilen is een relatief grote hoeveelheid verkolde resten waargenomen. Deze hoeveelheid is zo groot dat er sprake lijkt van een opzettelijke depositie van de resten. Het aangetroffen aardewerk dateert uit de Flavische periode tot in de vroege 2^{de} eeuw.

Werkput 5 had tot doel de relatie tussen vindplaats R4 en vindplaats R2 te onderzoeken. Door miscommunicatie tussen de aannemer en de directie van Bedrijvenpark Medel was het slechts mogelijk om de sleuf die is aangelegd in het tracé van de riolering, te begeleiden in plaats van volledig op te graven. Alleen in het meest westelijke deel van de sleuf zijn grondsporen waargenomen (over een lengte van ca. 35 meter). De antropogene sporen bestonden uit enkele (paal)kuilen en twee greppels en zijn zonder uitzondering te dateren in het einde van de 1^{ste} tot het midden van de 2^{de} eeuw. Zo leverde een relatief ondiepe (paal)kuil (spoor 1; slechts 10 cm diep) opmerkelijk veel scherven op (71, waarvan 9 fragmenten *Terra Nigra*). Deze scherven komen voor vanaf de Flavische periode (circa 70 tot 100 na Christus) tot het midden van de 2^{de} eeuw en sluiten daarmee aan op de datering van het materiaal uit de boven beschreven kuilen. Er zijn op vindplaats Ooijsche Wetering geen structuren aangetroffen.

AARDSPOOR	AANTAL
GREPPEL	3
KUIL	26
PAALKUIL	14
RECENT	1

Tabel 3 Overzicht aantal grondsporen

²³ Enkele voorbeelden zijn: Houten (Vos 2000); Wijk bij Duurstede De Horden (Vos 2002); Kesteren De Woerd (Sier/Koot 2001); Zaltbommel De Wildeman (Blom/Veldman in voorb.).



Afb. 19. Alle Sporen Kaart Ooijse Wetering





5 Vondstmateriaal

5.1 Algemeen

Tijdens de opgraving op vindplaats Krommewei zijn vijf botanische monsters naar Biax *Consult* gestuurd voor een waardering van de kwaliteit van de monsters. De waardering is uitgevoerd door H. van Haaster (BIAx *Consult*). Met uitzondering van recente wortelfragmenten zijn in geen van de gewaardeerde monsters onverkoelde plantenresten aangetroffen. In de meeste monsters werden echter wel waardevolle verkoelde plantenresten aangetroffen. Het ging daarbij om graankorrels, onkruidzaden en houtskoolfragmenten.

Naar aanleiding van deze resultaten is gedurende het veldwerk, in overleg met Hazenberg Archeologie Leiden en Biax *Consult*, besloten om een monsterprogramma uit te voeren voor beide vindplaatsen met daarbij extra aandacht voor de aanwezige greppels op vindplaats Krommewei. Dit laatste in verband met de aanwezigheid van mogelijke akkers en veldsystemen. Na het veldwerk heeft een evaluatiefase plaatsgevonden waarbij een strategie is bepaald voor de verdere uitwerking van de aangetroffen grondsporen en vondsten van beide vindplaatsen. Om een zo duidelijk mogelijk beeld te verkrijgen van de exacte aard, datering en fasering van de beide vindplaatsen is besloten om alle vondsten uit grondsporen mee te nemen in de analyse van de betreffende materiaalcategorie.

Op beide vindplaatsen is de conservering van zowel organisch als anorganisch vondstmateriaal over het algemeen goed.

5.2 Krommewei

De opgraving heeft in totaal 1.880 vondsten opgeleverd. De vondsten zijn gewassen, gesorteerd, geteld en gewogen. In onderstaande tabel is het aantal vondsten per materiaalcategorie weergegeven (gewicht in gr.).

In totaal zijn 41 monsters genomen van verschillende sporen over het hele onderzoeksterrein. Alle 41 monsters zijn gewaardeerd en acht zijn er uiteindelijk volledig geanalyseerd. Afbeelding 20 geeft de monsterlocaties op vindplaats Krommewei weer. In geel zijn de monsters weergegeven die uiteindelijk volledig geanalyseerd zijn.

INHOUD	TOTAAL	GEWICHT
BOT	463	4980,0
HANDGEVORMD AARDEWERK	232	5250,9
GEDRAAID AARDEWERK	897	16390,7
GLAS	3	42,5
KERAMISCH BOUWMATERIAAL	44	4803,6
KERAMISCHE OBJECTEN	2	71,4
METAAL	52	1567,2
NATUURSTEEN	64	3570,0
PIJP	1	1,8
SLAK	19	533,8
VERBRANDE KLEI	103	1755,3

Tabel 4 Overzicht van de verzamelde vondsten van vindplaats Krommewei.

INHOUD	TOTAAL	GEWICHT
BOT	51	572,3
HANDGEVORMD AARDEWERK	18	858,5
GEDRAAID AARDEWERK	338	6290,7
KERAMISCH BOUWMATERIAAL	4	134,4
METAAL	5	87,2
NATUURSTEEN	15	1551,1
VERBRANDE KLEI	23	23,0

Tabel 5 Overzicht van de verzamelde vondsten van vindplaats Ooijische Wetering.

5.3 Ooijische Wetering

Het onderzoek op de vindplaats Ooijische Wetering leverde 454 vondsten op (tabel 5). Verder zijn er uit negen grondsporen monsters genomen voor botanisch onderzoek. Uiteindelijk zijn er twee grondmonsters volledig geanalyseerd.



Afb. 20 Allesporenkaart met overzicht van genomen monsters van vindplaats Krommewei



6 Aardewerk

Door Ester van der Linden

6.1 Inleiding

Het aardewerk dat tijdens de opgravingen van de vindplaatsen Krommewei en Ooijsche Wetering is verzameld, is gedetermineerd en geanalyseerd om daarmee antwoord te kunnen geven op de volgende vragen:

- Wat is de datering van de vindplaats(en)?
- Wat is het karakter van de vindplaats(en)?
- Hoeveel gebruiks- of bewoningsniveaus van de resp. vindplaatsen(en) kunnen worden vastgesteld en wat is hun datering?
- Zijn er aanwijzingen voor funeraire gebruiken, en zo ja, welke datering hebben deze?

Vragen met betrekking tot de Middeleeuwen kunnen niet beantwoord worden, gezien de beperkte hoeveelheid scherven uit deze periode en het gegeven dat ze niet te koppelen zijn aan grondsporen buiten het (sub) recente verkavelingssysteem om.

In de voorliggende aardewerkrapportage zal het aardewerk van de hier besproken vindplaatsen onderling vergeleken worden, en met dat van andere vindplaatsen in de directe of wijdere omgeving: Tiel Medelsestraat-Oost vindplaats R2 en R3²⁴, Medel-Rotonde (vindplaats 6)²⁵, Kesteren-De Woerd²⁶ en Tiel-Passewaaij.²⁷

6.2 Methode

Het gedraaide aardewerk is gedetermineerd met behulp van de gebruikelijke literatuur voor Romeinse vindplaatsen in Nederland, en geordend volgens de gebruikelijke indeling in aardewerkcategorieën. Gladwandige scherven zijn opgenomen onder de groep kruiken en amforen, tenzij met zekerheid vastgesteld kon worden dat ze niet van een kruik of kruikamfoor afkomstig zijn. Alleen in dat geval zijn ze ondergebracht in de groep gladwandig aardewerk. Het Minimum Aantal Individuen (MAI) is bepaald aan de hand van de randfragmenten; wand- of bodemfragmenten zijn hiervoor niet gebruikt.

Aardewerk uit sporen is volledig gedetermineerd. Het aardewerk van Krommewei dat niet uit sporen afkomstig was, is bekeken door middel van een uitgebreide scan, waarbij per scherf of groep scherven de aardewerkcategorie is vastgesteld, en het aantal scherven en het gewicht is genoteerd. In het geval van opvallend of dateerbaar aardewerk zijn hiervan ook de gegevens genoteerd. Omdat het totale aantal scherven van Ooijsche Wetering betrekkelijk klein is, is ervoor gekozen om de fragmenten van deze vindplaats die niet uit sporen afkomstig waren, toch volledig te determineren. Het gaat daarbij overigens slechts om ca. 30 scherven.

6.3 Het aardewerk van vindplaats Krommewei

Tijdens de opgraving op vindplaats Krommewei zijn in totaal 1.196 fragmenten aardewerk verzameld (20.822 gram) (tabel 6). Het merendeel daarvan, 979 fragmenten (17.903 gram), is afkomstig uit sporen. Deze fragmenten zijn volledig gedetermineerd, het overige aardewerk is door middel van een uitgebreide scan bekeken en in de database ingevoerd. In deze rapportage wordt alleen het aardewerk uit de sporen besproken. De aardewerkvondsten uit de structuren (inclusief G1 en G2) worden apart besproken.

Van de 979 fragmenten aardewerk van vindplaats Krommewei, afkomstig uit sporen, zijn er 16 (1 MAI) afkomstig uit de Middeleeuwen of later tijd. Van het overige aardewerk, 963 fragmenten, wordt ruim de helft (504 fragmenten) gevormd door handgevoerd aardewerk. 459 fragmenten vormen de groep gedraaid Romeins aardewerk.

Binnen het aardewerk uit sporen zijn in totaal 116 randscherven geteld, met een totale randindex van 10,22.²⁸ De fragmentatiegraad²⁹ van het aardewerk die op basis hiervan berekend kan

²⁴ Brakman 2005, 19-22.

²⁵ Heeren 2005, 24-32.

²⁶ Wiepking 2001.

²⁷ Heeren 2006, 91-103.

²⁸ De randindex is berekend door van alle randscherven te meten hoeveel procent van de totale potrand bewaard is gebleven, en dit percentage te delen door 100.

²⁹ De fragmentatiegraad wordt berekend door de randindex te delen door het aantal randfragmenten en dit getal met 100 te vermenigvuldigen.



worden, is 8,81, een getal dat wat lager ligt dan dat van Ooijsche Wetering (10,42). De fragmentatiegraad van het handgevormde aardewerk van Krommewei is echter bijna de helft lager dan die van het totale aardewerk van Krommewei, namelijk 4,98.³⁰ De fragmentatie van het handgevormde en het gedraaide aardewerk loop dus sterk uiteen. Het gedraaide Romeinse aardewerk van Krommewei heeft een fragmentatiegraad van 12,47³¹ en getal dat iets hoger ligt dan dat van Ooijsche Wetering. Hoewel het aardewerk van Krommewei daarmee iets gefragmenteerder is dan dat van Ooijsche Wetering, lijkt het over het algemeen wel iets beter bewaard te zijn gebleven. Het aardewerk wekt maar zelden een verweerde indruk; het oppervlak en de breukranden zijn over het algemeen weinig beschadigd of afgerond. Weinig aardewerk is werkelijk verbrand; wel is regelmatig zichtbaar dat het aardewerk gebruikt is om in te koken. Vrijwel al het handgevormde aardewerk uit sporen is aangetroffen in combinatie met gedraaid aardewerk. Hoewel er verschillende sporen zijn met alleen handgevormd aardewerk, betreft het in die gevallen vrijwel steeds slechts één fragment of enkele bij elkaar horende brokjes. Er zijn slechts drie sporen aangetroffen, waarin meerdere fragmenten van verschillende individuen handgevormd aardewerk aanwezig waren en gedraaid aardewerk ontbrak.³² Het lijkt daarmee gerechtvaardigd om ervan uit te gaan dat het handgevormde aardewerk dat in combinatie met het gedraaide aardewerk is gevonden, in gebruik is geweest in de Romeinse periode, hoewel in theorie wellicht ook niet kan worden uitgesloten dat er ook opspit uit een oudere periode tussen zit. Het aardewerk uit de sporen met alleen handgevormd aardewerk is, vanwege het ontbreken van goed dateerbaar materiaal, niet met zekerheid te dateren in de Romeinse tijd, maar kan wellicht ook wel uit de Late IJzertijd stammen. Gezien echter de beperkte hoeveelheid ervan, en het feit dat dit aardewerk niet noemenswaardig verschilt van het Romeins gedateerde handgevormde aardewerk, kan vermoedelijk wel aangenomen worden dat ook dit aardewerk in werkelijkheid uit de Romeinse tijd dateert.

Totaal aardewerk uit Krommewei

aardewerkcategorie	n	n %	MAI	MAI %
terra sigillata	4	0.3	2	1.8
Belgisch	13	1.1	5	4.5
geverfd	25	2.1	3	2.7
kruiken en (kruik)Jamforen	263	22.0	8	7.1
gladwandig	18	1.5	11	9.8
ruwwandig	167	14.0	25	22.3
Waaslands	4	0.3	0	0.0
dikwandig	60	5.0	10	8.9
handgevormd	557	46.6	45	40.2
indetermineerbaar	26	2.2	0	0.0
na-Romeins	59	4.9	3	2.7
totaal:	1196	100	112	100

Tabel 6 Het aardewerk van vindplaats Krommewei.

6.3.1 Gedraaid aardewerk

Het aardewerk bestaat voor iets minder dan de helft uit gedraaid aardewerk (47,7%).³³ Er is slechts één fragment *terra sigillata* aangetroffen. Het betreft een randfragment van een Zuid-Gallische versierde kom Dragendorff 37, waarop slechts een zeer klein restant van de sierlijst bewaard is gebleven. Op grond daarvan is het stuk dan ook niet nauwkeuriger te dateren dan Flavisch of Trajaans (70-117).

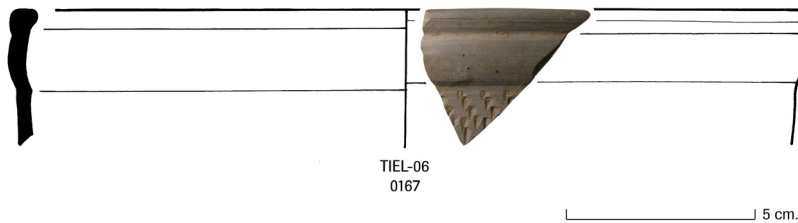
³⁰ Op basis van 57 randfragmenten en een randindex van 2,84.

³¹ Op basis van 58 randfragmenten en een randindex van 7,23.

³² Het betreft put 4-spoor 51, put 4-spoor 53 en put 8-spoor 13. Put 8-spoor 12 en put 12-spoor 14 zijn twijfelgevallen: hierin zijn steeds twee fragmenten gevonden, waarvan weliswaar vermoed, maar niet met zekerheid gezegd kon worden dat ze tot hetzelfde individu hebben behoord.

³³ Dit percentage komt vrij goed overeen met het percentage van 42,2% dat werd aangetroffen tijdens het inventariserend onderzoek (Van der Linden 2006, 25).

Bij het geveerde aardewerk zijn de enige naar type determineerbare fragmenten steeds afkomstig van bekertjes Stuart 2, een type dat vanaf het eind van de 1^{ste} eeuw gedateerd kan worden, maar voornamelijk in de 2^{de} eeuw voorkomt.³⁴ Vrijwel alle scherven geveerd aardewerk zijn met zekerheid afkomstig van bekertjes. Het merendeel daarvan, namelijk tien fragmenten (waarvan vijf van twee bekertjes Stuart 2), is gefabriceerd in techniek a; zeven fragmenten zijn gemaakt in techniek b. Twee bekerfragmenten zijn in gebronsd aardewerk uitgevoerd. Van twee andere gebronsde fragmenten kon de vorm niet bepaald worden.



Bij de Belgische waar valt een fragment Holwerda 52A³⁵ op, een halfbolvormige kom in lichtgrijze *terra nigra* met een sterk afgeplatte rand en een restant van versiering in de vorm van arcering (afb. 21). Dergelijk aardewerk dateert uit het eind van de 1^{ste} en de eerste helft van de 2^{de} eeuw.³⁶

Afb. 21 Kom van *terra nigra*

Binnen het gedraaide aardewerk wordt de belangrijkste plaats ingenomen door de categorie kruiken en (kruik)amforen. Dit is niet ongevoerd; deze categorie is vaak de grootste. Deels kan dit verklaard worden door de relatief grote omvang van het aardewerk, waardoor het bij breken relatief veel scherven oplevert. Bovendien zijn alleen de scherven, waarvan met zekerheid gesteld kon worden dat ze niet afkomstig konden zijn van kruiken of kleine amforen, ondergebracht onder de categorie gladwandig. Het is dus mogelijk dat deze laatste categorie feitelijk iets groter is, en de categorie kruiken en amforen iets kleiner. Alleen bij het minimum aantal individuen, dat is vastgesteld op basis van de randfragmenten, ligt het aandeel beduidend lager. Dit kan vermoedelijk verklaard worden doordat de lippen van kruiken en amforen maar zelden in kleine stukken breken.

De helft van het aardewerk in de categorie kruiken en (kruik)amforen is wit van kleur en betrekkelijk fijn gemagerd. Het onderscheidt zich van hetzelfde soort aardewerk van vindplaats Ooijsche Wetering, dat daar vaker beige of lichtbruin van kleur is en vaker een duidelijk zichtbare en voelbare zandmagering bevat.

De naar type determineerbare fragmenten zijn betrekkelijk klein in aantal. Eenmaal is een lipfragment van een Stuart 107 (een latere variant binnen het type Hofheim 50/51) aangetroffen. De vrij scherp gevormde, maar niet erg sterk ondersneden lip duidt vermoedelijk op een datering in de Flavische of Trajaanse tijd. Enkele kruikfragmenten konden worden toegewezen aan het type Stuart 110A, dat vanaf het begin van de 2^{de} eeuw in omloop komt en voor 170 na Chr. verdwijnt.³⁷ Het feit dat het hier aangetroffen stuk een 3-ledig oor heeft gehad, is wellicht een indicatie voor een relatief vroege datering.

De op een na grootste aardewerkcategorie is het ruwwandige aardewerk. Als we kijken naar het Minimum Aantal Individuen is deze categorie zelfs aanzienlijk groter dan de groep kruiken en amforen. Dit kan vermoedelijk verklaard worden door het feit dat het MAI hier berekend is op basis van de randfragmenten en het ruwwandige aardewerk voornamelijk bestaat uit open vormen, die een veel groter randoppervlak hebben dan kruiken en kruikamforen. Het ruwwandige aardewerk bestaat voor het grootste deel (114 fragmenten, 16 MAI) uit grijs aardewerk; de overige fragmenten hebben een bruin of beige, oranje of rood, of wit baksel. Het slechts kleine aandeel van niet-grijze ruwwandige waar is, in het rivierengebied, een indicatie voor een datering die niet erg ver de 2^{de} eeuw in gaat, want in de 2^{de} eeuw is het aandeel van niet-grijze waar aanzienlijk hoger. Het ontbreken van kookpotten Niederbieber 89 is ook een duidelijke aanwijzing voor een datering (ruim) vóór het midden van de 2^{de} eeuw.

Van het grijze ruwwandige aardewerk is ongeveer de helft te beschouwen als een aparte groep (56 fragmenten, 12 MAI). Het betreft een groep aardewerk die elders onder andere de namen 'grijs aardewerk' of 'Bataafs aardewerk' heeft gekregen.³⁸ Dergelijk aardewerk is ook van elders bekend, zowel uit de directe omgeving van Tiel als daarbuiten. De hier gevonden, naar type determineerbare, fragmenten van dit vermoedelijk regionale aardewerk zijn afkomstig van potten Stuart 201A (6 fragmenten, 6 MAI), kommen Stuart 210 (7 fragmenten, 3 MAI) en kommen met

³⁴ Stuart 1963.

³⁵ Typologie naar Holwerda 1941.

³⁶ Deru 1996, 79.

³⁷ Haalebos 1990, 159.

³⁸ Bijvoorbeeld: Grijs aardewerk: Hiddink 2005 (Lieshout); Bataafs aardewerk: Van Enckevort 2000 (Venray-Hoogrieboek).

een profiel als Hatert 3553/Kesteren-De Woerd³⁹ (3 fragmenten, 3 MAI, afb. 22). Deze laatste vorm is in Kesteren steeds in het baksel Rgrijs1 aangetroffen, dat daar in de late 2^{de} en de 3^{de} eeuw dateert, maar in Nijmegen vanaf de Flavische tijd voorkomt.⁴⁰ Het Hatertse baksel is omschreven als een zeer grove, grijze *terra nigra* en wordt in de 2^{de} eeuw gedateerd.⁴¹ De stukken van Krommewei lijken in een iets ander baksel dan het aardewerk uit Kesteren te zijn gemaakt. De scherven van Krommewei hebben een donkergrijs oppervlak en een lichter grijze tot grijsbruine kern. Vaak steekt de grove zandmagering enigszins door het oppervlak van de scherf heen. Vaak ook bevat het aardewerk een opvallende witte magering. Als de datering van deze vorm hetzelfde is als in Kesteren zou dat een afwijking betekenen van het overige aardewerk dat eerder uit de laatste decennia van de 1^{ste} eeuw en de eerste decennia (of eerste helft) van de 2^{de} eeuw dateert. Het lijkt er dan ook op dat de stukken van Krommewei, in het donkergrijze baksel, vroeger dateren dan die uit Kesteren. De vondstomstandigheden van een van de drie kommen lijkt dit te bevestigen: het fragment is aangetroffen in hetzelfde spoor als de Zuid-Gallische Dragendorff 37 en een fragment van een geverfde beker in techniek a. De andere twee



fragmenten werden niet vergezeld door ander (dateerbaar) aardewerk. De datering van de Hatertse stukken lijkt wel overeen te kunnen komen met die van het aardewerk van Krommewei.

Afb. 22 Regionaal 'Bataafs' aardewerk.

Een aantal vormen dat gewoonlijk in een ruwwandig baksel wordt aangetroffen, is hier in een gladwandig baksel aanwezig. Het betreft een fragment van een kookpot Stuart 201A en enkele fragmenten van een kom Stuart 210 (1 MAI). Ook een pot met naar binnen gebogen rand Holwerda 94, die meestal in kurkurn-baksel voorkomt, maar ook wel in ruwwandig aardewerk, is in Krommewei aangetroffen in gladwandig baksel.

Waaalslands aardewerk is slechts sporadisch aanwezig. Dit kan vermoedelijk verklaard worden door de datering van de vindplaats; hoewel Waaalslands aardewerk vanaf de Flavische tijd voor kan komen, wordt het belang ervan pas in de loop van de 2^{de} eeuw groter.

6.3.2 Handgevormd aardewerk

Het handgevormde aardewerk bestaat voor iets meer dan de helft uit fragmenten met een plantaardige magering, een type magering die vooral uit de Romeinse tijd stamt.⁴² Dat deze verhouding vermoedelijk wat vertekend is, lijkt te kunnen worden geconcludeerd uit het feit dat bij het MAI het aandeel plantaardige magering veel lager ligt en gelijk is aan dat van het aardewerk met een potgruismagering.

Bijna driekwart van het aardewerk dat met organisch materiaal is gemagerd, bevat daarnaast ook wat potgruis. Vrijwel al het overige organisch gemagerde aardewerk bevat – op het oog – alleen plantaardig materiaal en geen andere bijmagering.

Bij de andere twee soorten magering is meestal geen andere bijmagering herkenbaar. In het aardewerk met potgruismagering is bij minder dan 20% van de fragmenten daarnaast ook wat zand zichtbaar. Bij het aardewerk met zandmagering is er bij slechts twee fragmenten ook wat potgruis gezien; de overige fragmenten toonden alleen zand.

Verreweg het meeste aardewerk is niet te herleiden tot een herkenbare vorm. 120 fragmenten (11 MAI) werden herkend als deel van een pot, maar konden niet nader worden toegewezen aan een twee- of drieledige vorm. Van de fragmenten die wel nader konden worden toegewezen, behoren 35 fragmenten (22 MAI) tot tweeledige vormen zonder echte lip of hals. Deze vorm komt veel meer in de Romeinse tijd voor dan in de IJzertijd.⁴³ Slechts enkele stukken zijn afkomstig van drieledige vormen en borden.

Een klein deel van het handgevormde aardewerk (18 fragmenten, 2 MAI) bestaat uit zogenoemd briquetage-aardewerk, dat als zoutcontainer diende. Het in Krommewei aangetroffen aardewerk is vrijwel geheel in een zacht, groenig baksel met veel organische magering gemaakt.

³⁹ Haalebos 1990, 152; Wiepking 2001, 146, afb. 5.10. Het bedoelde profiel is het tweede op de afbeelding.

⁴⁰ Wiepking 2001, 144.

⁴¹ Haalebos 1990, 152.

⁴² Heeren 2006, 92.

⁴³ Heeren 2006, 92.

6.3.3 Aardewerk uit structuren

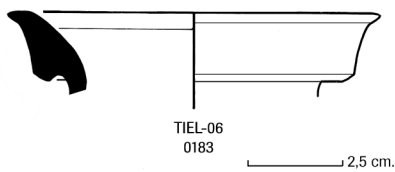
Greppel 1

Uit de sporen die gezamenlijk greppel 1 vormen zijn 116 fragmenten afkomstig. Daarbinnen is een aantal fragmenten min of meer goed dateerbaar. Het betreft met name een ruwwandig bord Brunsting 19 en een geveerde beker Stuart 2 in techniek a, die beide vanaf het einde van de 1^{ste} en in de eerste helft van de 2^{de} eeuw gedateerd kunnen worden. Hoewel deze greppel oversneden wordt door greppel 2 en andere greppels, is er daarmee op basis van het aardewerk geen duidelijk verschil in datering zichtbaar. Het aandeel handgevormd aardewerk in deze greppel is, op basis van het aantal fragmenten, ruim 30%, maar op basis van het minimum aantal individuen (2) ligt dit percentage aanzienlijk lager. Overigens is de verscheidenheid in magering wel vrij groot, hoewel de plantaardige magering bijna de helft van het totaal uitmaakt. Dit wekt de indruk dat het aantal individuen groter moet zijn geweest dan 2.

Greppel 2

Uit de sporen, die gezamenlijk greppel 2 vormen, zijn 79 fragmenten aardewerk afkomstig, zowel gedraaid als handgevormd. De dateerbare fragmenten uit de greppel, zoals de lip van een kruik Stuart 107 (afb. 23) en een fragment van een geveerde beker in techniek a, kunnen wellicht gedateerd worden in de 1^{ste} eeuw. De kruik is, gezien het feit dat de lip niet zo sterk ondersneden is, vermoedelijk eerder vanaf het einde van de 1^{ste} eeuw te dateren. Een taps toelopende hals van een kruik of kruikamfoortje lijkt eerder in de 2^{de} eeuw gedateerd te moeten worden, wat wellicht een aanwijzing is dat ook de andere twee fragmenten in de 2^{de} eeuw dateren. Op grond van het aangetroffen aardewerk kan de greppel dus wellicht al dateren vanaf de Flavische tijd, maar ook in (de eerste helft van) de 2^{de} eeuw na Chr. Een dergelijke datering wijkt niet of nauwelijks af van die van greppel 1.

Wel valt op dat het aandeel handgevormd aardewerk (bijna 20%) aanzienlijk lager ligt dan in greppel 1 het geval is. Of dit iets te betekenen heeft, is echter zeer de vraag. Het handgevormd aardewerk vormt op basis van het minimum aantal individuen namelijk juist de helft van het totale aantal in deze greppel, en vertoont in dat opzicht weer sterke overeenkomsten met het algemene beeld. Wellicht speelt het betrekkelijk kleine aantal scherven dat uit deze greppel afkomstig is hier ook een rol, en worden de verhoudingen binnen het aardewerk daardoor sneller vertekend. Ook de grote verscheidenheid aan soorten magering binnen de handgevormde fragmenten wekt de indruk dat er sprake is van veel verschillende individuen. Het handgevormd aardewerk is in gelijke mate verdeeld in organisch gemagerd, met potgruis gemagerd, en met zand gemagerd baksel. De herkenbare vormen bestaan uit een drietal tweeledige vormen en twee drieledige vormen.



Afb. 23 Lip van een kruik Stuart 107.

Structuur 1

Deze structuur wordt oversneden door structuur 2. Het aardewerk uit structuur 1 is zeer beperkt in aantal en bestaat volledig uit handgevormd aardewerk. Het betreft vier fragmenten met een potgruis magering en twee fragmenten met zandmagering, waaronder een tweeledige vorm. Het is op grond van het ontbreken van gedraaid aardewerk en de beperkte hoeveelheid aardewerk niet goed mogelijk om structuur 1 te dateren. De aanwezigheid van een tweeledige vorm duidt er wellicht op dat ook deze structuur in de Romeinse tijd gedateerd kan worden, maar dergelijke vormen komen – zij het in mindere mate – ook voor in de IJzertijd.

Structuur 2

Het aardewerk uit deze structuur (64 fragmenten, 7 MAI) bestaat voor bijna de helft uit handgevormd aardewerk (29 fragmenten, 4 MAI). Het gedraaide aardewerk, voor zover dateerbaar, kan gedateerd worden vanaf de Flavische tijd en in de 2^{de} eeuw na Chr. Getuige de Zuid-Gallische Drag. 37 en de fragmenten geveerd aardewerk in techniek a lijkt de datering niet al te ver de 2^{de} eeuw in te gaan. Het overige gedraaide aardewerk kan niet nauwkeurig gedateerd worden. Het handgevormde aardewerk bestaat voornamelijk uit met potgruis gemagerd aardewerk (waaronder de enige twee determineerbare, tweeledige, vormen uit deze structuur), en in iets mindere mate uit organisch gemagerd aardewerk. In structuur 2 is een opvallende hoeveelheid briquettage-aardewerk aangetroffen. Het betreft 6 fragmenten (2 MAI).



Structuur 4

Het aardewerk uit structuur 4 (39 fragmenten, 4 MAI) bestaat met 21 fragmenten (1 MAI) voor ruim de helft uit handgevormd aardewerk. Binnen het gedraaide aardewerk biedt slechts één fragment een aanknopingspunt voor een datering, namelijk het eerder beschreven randfragment van een *terra nigra* kom Holwerda 52A, een type dat uit het eind van de 1^{ste} eeuw en de eerste helft van de 2^{de} eeuw na Chr. dateert. Het handgevormde aardewerk bestaat grotendeels uit fragmenten met een zandmagering (11 fragmenten), een kleinere hoeveelheid bestaat uit aardewerk met respectievelijk potgruismagering en plantaardige magering.

Structuur 5

Het aardewerk uit structuur 5 (39 fragmenten, 7 MAI) bestaat grotendeels uit handgevormd aardewerk. Het gedraaid aardewerk bestaat uit twee fragmenten van een kruik of kruikamfoor en twee doliumfragmenten, een bewijs dat de structuur uit de Romeinse tijd dateert. Het aardewerk levert echter geen nauwkeuriger datering op. Het handgevormd aardewerk mag ook duidelijk in de Romeinse periode geplaatst worden: het merendeel (18 fragmenten, 3 MAI) bestaat uit plantaardig gemagerd aardewerk, en de ruim aanwezige herkenbare vormen (5 MAI) zijn bijna allemaal tweeledig. Deze zijn geproduceerd met zowel plantaardige als potgruis- en zandmagering.

6.4 Het aardewerk van vindplaats Ooijische Wetering

Tijdens de opgraving zijn op de vindplaats Ooijische Wetering in totaal 407 fragmenten aardewerk verzameld (7.587 gram). Het merendeel daarvan, 374 fragmenten (7.096 gram) is afkomstig uit sporen. Aangezien het aantal scherven van deze vindplaats betrekkelijk klein is, is al het aardewerk volledig gedetermineerd. In deze rapportage wordt al het aardewerk besproken. Op drie scherven na, die uit de Middeleeuwen of later tijd stammen, is al het aardewerk vermoedelijk uit de Romeinse tijd afkomstig. Dat is zeker het geval bij het gedraaide aardewerk, dat vrijwel het gehele aardewerk vormt. Het handgevormde aardewerk, dat slechts 13 scherven telt, kan in theorie ook uit de Late IJzertijd stammen. Alle fragmenten zijn echter afkomstig uit sporen waarin ook Romeins aardewerk is aangetroffen, wat aannemelijk maakt dat ook het handgevormde aardewerk in die periode gedateerd mag worden. Het aandeel van handgevormd aardewerk is met 3,2% hier aanzienlijk lager dan het geval is bij vindplaats Krommewei, waar het ruim de helft van het aardewerk uitmaakt.⁴⁴

Binnen het aardewerk van Ooijische Wetering zijn er in totaal 38 randscherven geteld, met een totale randindex van 3,96. De fragmentatiegraad van het aardewerk die op basis hiervan berekend kan worden, is 10,42, een getal dat wat hoger ligt dan dat van Krommewei, dat 8,81 bedraagt. Vermoedelijk is het ontbreken van randfragmenten handgevormd aardewerk binnen het aardewerk van Ooijische Wetering de oorzaak van dit hogere cijfer. Bij Krommewei ligt het cijfer hoger als het handgevormde aardewerk buiten beschouwing gelaten wordt.⁴⁵

7,4% van het aardewerk uit Ooijische Wetering behoort tot de tafelwaar. Dit percentage is duidelijk hoger dan de bijna 4% in Krommewei. Dit verschil blijft ook overeind bij het Minimum Aantal Individuen (MAI), hoewel daarbij het aandeel van de tafelwaar op beide vindplaatsen beduidend hoger ligt.

Het aardewerk heeft betrekkelijk weinig goed dateerbare stukken opgeleverd. Verreweg de meeste naar type te determineren stukken zijn van ruwwandig aardewerk. Niet alle daarvan zijn echter nauwkeurig dateerbaar.

Terra sigillata levert gewoonlijk een vrij goede datering op. Met de *terra sigillata* van Ooijische Wetering is echter iets vreemds aan de hand. Binnen het aardewerk van deze vindplaats zijn vier fragmenten aangetroffen die tot de *terra sigillata* zijn gerekend. Een fragment is zonder twijfel van een Midden- of Oost-Gallische kom Dragendorff 37. Deze scherf is aangetroffen in een kuil (Put 4 spoor1). Van de versiering is echter te weinig bewaard gebleven om op grond daarvan nauwkeuriger de herkomst en daarmee de datering te bepalen. De overige drie fragmenten zijn alleen op basis van hun profiel aan deze aardewerkcategorie toegewezen. Het betreft in alledrie de gevallen aardewerk dat vermoedelijk zeer sterk verbrand is. Het bordfragment is daardoor, op de beige kern na, grijs van kleur; de twee bakjes zijn volledig grijs van kleur. Een van deze twee heeft bovendien een zacht, melig, baksel. De drie fragmenten zijn verzameld uit kuilen van de andere 3 werkputten, (Put 1 S 6, Put 2 S5 en Put 3 S1). Niettemin lijkt het niet voor de hand te liggen dat hier sprake is van *sigillata*-imitatie. De drie stukken hebben een baksel dat niet lijkt op

⁴⁴ Bij het inventariserend onderzoek was ook een duidelijk verschil zichtbaar tussen beide vindplaatsen, zij het dat het aandeel handgevormd aardewerk van Ooijische Wetering destijds veel hoger lag, nl. 19,5% (Van der Linden 2006, 24).

⁴⁵ Zie hiervoor uitgebreider de bespreking bij het aardewerk van vindplaats Krommewei.



de rest van het aangetroffen aardewerk, en bovendien sluiten de profielen van de stukken naadloos aan op de bij *terra sigillata* gebruikelijke profielen. Bij imitaties in andere baksels zijn over het algemeen wel kleine verschillen in het profiel aanwijsbaar. Voor de datering van de stukken maakt het overigens niet uit of het hier om *terra sigillata* of om imitaties gaat. Op grond van het 'slappe' profiel van het fragment Dragendorff 27 mag vermoed worden dat dit fragment afkomstig is uit een Oost-Gallisch atelier, en dat het om die reden uit de eerste helft – en waarschijnlijk uit het tweede kwart – van de 2^{de} eeuw dateert. Het bordfragment lijkt op basis van het profiel ingedeeld te kunnen worden bij het Zuid-Gallische materiaal en mag gedateerd worden van ongeveer de Flavische tijd tot ca. 120 na Chr. Van het grijs verbrande bakje Dragendorff 33 is te weinig van het profiel bewaard gebleven om aan de hand daarvan de herkomst of de datering te kunnen bepalen.

Het geleverde aardewerk bestaat voor het merendeel uit fragmenten in techniek b.⁴⁶ Acht fragmenten zijn in deze techniek geproduceerd, waarbij zeven fragmenten bovendien versierd zijn met zandbestrooiing. Van de drie fragmenten in techniek a zijn er twee ook met zandbestrooiing versierd. Deze zandbestrooiing bestaat slechts bij één fragment (in techniek a) uit betrekkelijk fijn zand, bij alle andere lijkt het uit meestal fijne kleikorreltjes te hebben bestaan. De naar type determineerbare stukken in Belgische waar bestaan uit een tweetal kommen Holwerda 55c, die in *terra nigra* zijn uitgevoerd. De beide kommen – één wat kleiner dan de ander – zijn afkomstig uit hetzelfde vondstnummer, en hebben dus kennelijk bij elkaar gehoord.⁴⁷ Dergelijke kommen zijn te dateren van de Flavische tijd tot het midden van de 2^{de} eeuw na Chr.⁴⁸ Binnen het ruwwandig aardewerk zijn relatief veel naar type determineerbare stukken aangetroffen. De meeste zijn daarbij niet nauwkeuriger te dateren dan de 2^{de} eeuw. Enkele stukken hebben wel een preciezere datering, zoals het bord Brunsting 19 dat zich vrijwel beperkt tot de eerste helft van de 2^{de} eeuw.⁴⁹ Sommige stukken zijn mogelijk ook iets vroeger te dateren, zoals de kan Stuart 214B met ingeknepen tuit die waarschijnlijk vanaf de Flavische tijd tot ca. 120 na Chr. dateert.⁵⁰ Het vermoedelijk jongst te dateren stuk betreft een kan Niederbieber 96 in een wit ruwwandig baksel, die vanaf het midden van de 2^{de} eeuw gedateerd kan worden.⁵¹ Het ontbreken van kookpotten Niederbieber 89 vormt wellicht een aanwijzing dat de datering van het aardewerk van Ooijsche Wetering over het algemeen niet erg ver in de 2^{de} eeuw ligt. Deze kookpotten kunnen al vóór het midden van de 2^{de} eeuw worden gedateerd maar zijn vanaf de tweede helft van de 2^{de} eeuw het belangrijkste type kookpot.⁵² Het ontbreken van deze vorm kan echter mogelijk ook worden veroorzaakt door het toch vrij kleine aantal randfragmenten van ruwwandig aardewerk.

Met 43 fragmenten (4 MAI) kan bijna 40% van het ruwwandige aardewerk geschaard worden onder het hierboven beschreven, vermoedelijk regionale, grijze aardewerk. Het werkelijke aandeel ligt echter vermoedelijk flink lager, omdat 26 fragmenten daarvan gerekend mogen worden tot één kom Stuart 210.⁵³ Het aandeel van dit soort ruwwandig aardewerk lijkt daarmee een stuk kleiner dan het geval is bij vindplaats Krommewei. Daar ligt het percentage in aantal scherven weliswaar ongeveer even hoog, maar bij het Minimum Aantal Individuen ligt het zwaartepunt in het voordeel van het grijze aardewerk (12 tegenover 9 MAI). Bij het aardewerk van Ooijsche Wetering ligt die verhouding met 4 tegenover 15 MAI volledig anders.

6.5 Het vormenspectrum

Het aandeel kruiken en (kruik)amforen in Ooijsche Wetering is opvallend groot: ruim de helft van het aardewerk is toe te wijzen aan deze categorie. Dat is aanzienlijk meer dan het geval is in Krommewei, hoewel ook daar deze categorie de grootste is. Het ontbreken van randfragmenten wekt echter de indruk dat dit hoge percentage een vertekend beeld geeft, en dat veel van de wandfragmenten feitelijk aan een relatief veel kleinere hoeveelheid individuen hebben toebehoort.

Het aardewerk in de categorie kruiken en kruikamforen is in bijna de helft van de gevallen beige of bruin van kleur, en is vaak voelbaar met zand gemagerd. Dit is een opvallend verschil met het kruikmateriaal uit Krommewei dat in de helft van de gevallen in een wit baksel met een fijne magering is gefabriceerd.

⁴⁶ Techniek volgens Stuart 1977.

⁴⁷ Vondstnr. TIEL2-06.53.12 en .13.

⁴⁸ Haalebos 1990, 169.

⁴⁹ Haalebos 1990, 169.

⁵⁰ Haalebos 1990, 169.

⁵¹ Oelmann 1914.

⁵² Haalebos 1990, 167.

⁵³ Het betreft vondstnr. TIEL2-06.18.1. De fragmenten komen uit één spoor en zijn tijdens de aanleg van het vlak (begeleiding rioleringstracé) geborgen.



Het handgevormd aardewerk is voornamelijk met zand gemagerd. Acht fragmenten zijn uitsluitend met zand gemagerd, een negende fragment bevat daarnaast ook wat plantaardig materiaal. Drie fragmenten hebben een uitsluitend organische magering; een vierde fragment is bovendien ook met wat zand gemagerd. Van geen van deze fragmenten kon de vorm met zekerheid vastgesteld worden, het betreft in alle gevallen wandfragmenten.

6.6 Vergelijking tussen vindplaats Krommewei en Ooijsche Wetering

Evenals voor het aardewerk uit het inventariserend onderzoek al werd gesuggereerd,⁵⁴ is de aanvangsdatering van het aardewerk van Krommewei op basis van het nu bekeken aardewerk wellicht iets vroeger dan die van Ooijsche Wetering. Weliswaar zijn ook in het aardewerkspectrum van Ooijsche Wetering enige fragmenten die mogelijk al in de 1^{ste} eeuw na Chr. gedateerd kunnen worden, maar de aanwijzingen voor een datering vanaf de Flavische tijd zijn op Krommewei met de aanwezigheid van bijvoorbeeld de kruik Stuart 107 en het fragment Dragendorff 37 mogelijk iets sterker. Echter, als de datering van beide vindplaatsen al uiteenloopt, lijkt dit niet erg sterk te zijn.

Hoewel het aandeel kruiken en (kruik)amforen in Ooijsche Wetering aanzienlijk hoger ligt dan in Krommewei, lijkt het erop dat dit verschil in werkelijkheid veel kleiner moet zijn, gelet op het ontbreken van randfragmenten in Ooijsche Wetering.

Een wellicht wel significant verschil is aanwijsbaar in het aandeel van het grijze, vermoedelijk regionale, ruwwandige aardewerk op beide vindplaatsen. Op de vindplaats Ooijsche Wetering zijn beduidend minder verschillende individuen en verschillende typen aangetroffen dan in Krommewei. Dit kan niet goed verklaard worden door het toch betrekkelijk bescheiden getals- en verhoudingsverschil in het op beide vindplaatsen aangetroffen aardewerk, namelijk 43 fragmenten in Ooijsche Wetering (uit één context) tegenover 56 in Krommewei. Dit verschil is niet zodanig groot dat het een dergelijk verschil in aanwezige typen en individuen aannemelijk maakt. Met name het ontbreken van de kom Holwerda 55c op Ooijsche Wetering is wellicht indicatief voor het weinig voorkomen van verscheidene individuen.

Het meest opvallende verschil is zichtbaar bij het handgevormde aardewerk, dat bij Krommewei ruim de helft van het aardewerk uitmaakt, maar bij Ooijsche Wetering slechts 3%. Mogelijk is dit kleine aandeel niet volledig representatief, gezien het verschil met het beeld dat uit het Inventariserend Onderzoek naar voren kwam.⁵⁵ Ook bij dat onderzoek echter was een duidelijk verschil zichtbaar bij het aandeel handgevormd aardewerk op beide vindplaatsen.

6.7 Vergelijking met andere vindplaatsen

Een duidelijk verschil is zichtbaar in de datering van Krommewei en Ooijsche Wetering in vergelijking met enkele andere vindplaatsen. Tiel-Passewaaij, Tiel-Bedrijvenpark Medel-Rotonde (vindplaats 6) en Kesteren-De Woerd laten een lange geschiedenis zien ter plaatse, die teruggaat tot in de IJzertijd. Op die plaatsen zijn in het gedraaid aardewerk of andere vondsten duidelijke pre- en vroeg-Romeinse elementen aanwezig.⁵⁶ Dergelijke aanwijzingen ontbreken in het aardewerk van Krommewei en Ooijsche Wetering. Deze vindplaatsen sluiten wat datering betreft veel meer aan op die van Tiel Medelsestraat-Oost (vindplaats R2 en R3). Hoewel in de rapportage van die vindplaats een datering in de vroeg-Romeinse tijd genoemd wordt⁵⁷, doet het beschreven aardewerkspectrum eerder een datering vanaf de Flavische tijd tot in de 2^{de} eeuw vermoeden.⁵⁸

De vindplaatsen Krommewei en Ooijsche Wetering lijken in hun vormenspectrum echter erg veel op de vindplaatsen in de omgeving. Ook op die plaatsen heeft het vermoedelijk regionale grijze ruwwandige aardewerk een duidelijk aandeel binnen het aardewerk. Het vormenspectrum in Krommewei en Ooijsche Wetering binnen deze grijze waar lijkt wel wat beperkter dan bij Tiel-Passewaaij en Kesteren het geval is. Hier beperken de typen zich tot kookpotten Stuart 201A, potten met een driehoekig uitstaand randje, kommen die gelijkenis vertonen met Stuart 210, en kommen Holwerda 55c/Kesteren afb. 5.10. Het is aannemelijk dat het relatief kleine aantal scherven uit Krommewei en Ooijsche Wetering hier de oorzaak van is.

⁵⁴ Van der Linden 2006, 26.

⁵⁵ Van der Linden 2006, 26. Het percentage lag daar met 17 scherven op ongeveer 20%, een percentage dat echter moeilijk werkelijk als maatstaf te nemen is, gezien het kleine aantal fragmenten waarop het gebaseerd is.

⁵⁶ Tiel-Passewaaij: Heeren 2006, 55; Tiel-Bedrijvenpark Medel: Heeren 2005, 29-30; Kesteren: Wiepking 2001, 147-148.

⁵⁷ Brakman 2006, 22.

⁵⁸ De einddatering van enkele typen (Stuart 201A, Stuart 149) is in het betreffende rapport ten onrechte gesteld op begin van de 2^{de} eeuw. Deze typen en hun onjuiste einddatering waren een belangrijke factor in de datering van het gehele complex. Het ook in het spectrum aanwezige 2^{de}-eeuwse aardewerk (Holwerda 52, regionale grijze waar) zijn mijns inziens in het rapport niet op waarde geschat.



7 Metaal en Glas

Door Lourens van der Feijst

7.1 Inleiding

De verzameling metaalvondsten die gedaan is bij het onderzoek op vindplaats Krommewei bestaat uit 52 vondsten. De vondsten gedaan bij het onderzoek Ooijsche Wetering beslaan vijf vondsten. De vondsten zijn ingevoerd in een database en uitgesplitst onder een subnummer. Het metaal valt onder te verdelen in zeven objecten van brons, een object van blik en 49 fragmenten van ijzer.

Elf vondsten zijn afkomstig uit grondsporen, de overige stukken zijn gevonden bij het verdiepen naar het vlak of aangetroffen in lithostratigrafische lagen in het vlak of hoger. Over het algemeen is de conservering van de metalen voorwerpen na het jarenlang verblijf in de grond matig. De ijzeren voorwerpen hebben een dikke roestkorst en zijn vrijwel allemaal incompleet. De bronzen voorwerpen waren alle voorzien van een corrosiekorst. Uit de assemblage zijn vijf bronzen voorwerpen geselecteerd voor conservering. De conservering is uitgevoerd door K. Abelskamp van ArcheoSpecialisten te Amersfoort.

7.2 Herkomst van de vondsten

Krommewei

Tijdens het onderzoek op vindplaats Krommewei zijn in totaal twaalf voorwerpen gevonden die gedateerd kunnen worden in de Romeinse tijd.

De enige vondst afkomstig uit een van de voorgestelde structuren is een fragment van een spijker uit structuur 1. Andere vondsten afkomstig uit sporen zijn een bronzen ringetje uit greppel GR 2 (VN. 175), twee spijkers uit greppel S1 in put 6 (VN. 215), een fragment van een fibula in S7 werkput6 (VN. 244), en een spijker uit S31 (VN. 33). In werkput 12 werd in greppel S10 een spijker gevonden (VN. 203). In dezelfde werkput is uit de nederzettinggreppel (GR1) een tweede fibula afkomstig (VN 231). De enige glasvondst is eveneens in dit spoor gevonden (VN 230). De overige vier metaalvondsten, waaronder een Sestertius, zijn niet te koppelen aan sporen.

Ooijsche Wetering

In werkput 2 van vindplaats Ooijsche Wetering is een bronzen As in S7 (15 cm diepe kuil) gevonden (VN. 5). De resterende vier metaalvondsten kunnen niet gekoppeld worden aan sporen.

7.3 Beschrijving van de vondsten

Het gros van de ijzeren objecten bestaat uit spijkerfragmenten en onbepaalde brokjes ijzer. Hiernaast bevinden zich twee (laat)midleeeuwse hoefijzers en het onderste deel van waarschijnlijk een stijgbeugel (eveneens van vermoedelijke laatmiddeleeuwse datering), in de verzameling. Een ander object bestaat uit een platte ijzeren staaf met twee verticale nokken aan beide uiteinden waarvan zowel de datering als de functie onbekend is.

7.3.1 *Fibulae*

De *fibulae* dateren beide uit de Romeinse tijd. Het eerste exemplaar betreft een breukstuk van het bovenste deel van de beugel van een boog*fibula*. De beugel is rond in doorsnede en de veerconstructie is bovendraads, wat wil zeggen dat de spandraad van de veerconstructie over de beugel heen loopt. De veerconstructie is geklemd tegen een zogenaamde kopplaat, die voorzien is van steunarmen en is meegegoten bij de fabricage van de beugel. Aan beide zijden van de steunarmen bevinden zich twee knoppen. Bij boog*fibulae* kunnen dergelijke knoppen op de steunarmen voorkomen. Ze hebben vaak een derde knop op de veerhaak. Op de vindplaats Krommewei gevonden *fibula* is deze knop afwezig. Van de veerconstructie zijn nog vier windingen aanwezig van wat er ooit zes moeten zijn geweest. De datering van deze *fibulae* is vrij vroeg, Augusteïsch tot Tiberisch (27 v. Chr. – 37 n. Chr.).⁵⁹ Uiteraard kan de speld iets langer in omloop zijn geweest of langer zijn gedragen.

⁵⁹ Haalebos 1986, 26-28.

TIEL-06
0231

De tweede *fibula* is compleet (afb. 24). Het betreft een veelvuldig in de regio gevonden exemplaar van het type Almgren 15/van Buchem 22C. Deze fibula is eenledig, wat wil zeggen dat beugel en draad uit één stuk bestaan. De veerconstructie is onderdraads en heeft vier windingen. De beugel is rond in doorsnede en enigszins hoekig gebogen. Deze fibulae zijn vrij algemeen. De datering is mede daardoor vrij breed, ca. 60-150 na Chr. Het te Krommewei gevonden exemplaar is vermoedelijk verloren, gezien het feit dat de naald nog aanwezig is. De *fibula* is afkomstig uit de nederzettingsgreppel (G1).

Afb. 24 Fibula van het type Almgren15

7.3.2 Munten

Het onderzoek heeft twee Romeinse munten opgeleverd. Beide munten zijn zwaar verweerd en nauwelijks leesbaar. De eerste munt betreft een as. De voorzijde is geheel afgesleten, op de keerzijde is nog vaag een staande figuur waarneembaar, vermoedelijk een staf in de rechterhand houdend. Een andere datering dan 1^{ste} tot 2^{de} eeuw kan niet gegeven worden. De munt is gevonden in een relatief ondiepe kuil op vindplaats Ooijische Wetering, tijdens de aanleg van de put.

De tweede munt is iets beter leesbaar. Het betreft een sestertius van vermoedelijk Trajanus (98-117). Deze munt is aangetroffen in de natuurlijke ondergrond van werkput11 op vindplaats Krommewei. Werkput 11 is de meest noordelijk aangelegde put van vindplaats Krommewei en leverde afgezien van een recente sloot, geen grondsporen uit de Romeinse tijd op.

7.4 Conclusies

Het beeld van de verzameling metaalvondsten en het enkele glasfragment (zie onder) steekt schril af bij andere inheems-Romeinse vindplaatsen in de directe omgeving. Ondanks de inzet van een metaaldetector (bediend door een ervaren persoon), is de hoeveelheid metaalvondsten niet te vergelijken met vindplaatsen als Tiel-Medel Rotonde of de verschillende vindplaatsen in Tiel-Passewaaij. Ook vindplaats Kesteren-De Woerd heeft relatief veel meer metaalvondsten opgeleverd.⁶⁰ Het onderzoek op vindplaats Krommewei sluit, voor wat het aantal metaalvondsten betreft, eerder aan op bijvoorbeeld de verschillende vindplaatsen in Zaltbommel 'De Wildeman'.⁶¹ Voor de duiding van de vindplaats kan getuige de inhoud van de assemblage, dan ook gesteld worden dat het hier zeer waarschijnlijk om de randzone van een bewoningskern moet gaan. Vermoedelijk zal het aantal metaalvondsten toenemen wanneer de bijbehorende nederzettingkern onderzocht wordt.

7.5 Een enkele glasvondst

Uit de nederzettingsgreppel (G1) van vindplaats Krommewei is een fragment van een meloenkraal afkomstig (afb. 25). Deze kraal, vervaardigd van turkoois kleurig glas, is voor de helft bewaard. Het glas is aan de buitenzijde enigszins verweerd en is versierd door middel van

TIEL-06
0230

15 mm.

verticale ribben. De meloenkralen zijn grofweg in twee grootten bekend.

De grote exemplaren behoren tot het paardentuig en de kleine exemplaren, zo als het hier aangetroffen exemplaar, zijn ook uit graven bekend en zijn gedragen als sieraden. Naast een bekend productiecentrum in Egypte is recentelijk ook in het hoofdkwartier van de Romeinse Rijnvloot te Keulen-Alteburg productie van glaskralen vastgesteld.⁶²

Afb. 25 Meloenkraal

⁶⁰ En ook huidig onderzoek in het naburige Buren bewijst, na slechts enkele dagen veldwerk, de rijkdom van de Betuwe als het gaat om metaalvondsten op Romeins gedateerde vindplaatsen.

⁶¹ Blom/Veldman in voorber.

⁶² Mondelinge mededeling S.Hoss.



8 Natuursteen en Keramisch bouw materiaal

Door C. van Pruissen/E.A.K. Kars

8.1 Inleiding

Natuursteen is al vanaf het Paleolithicum tot op heden een belangrijke grondstof voor gereedschap. Als gebruiksmateriaal is natuursteen minder onderhevig aan ontwikkelingen in vormen en typen dan de meeste andere materiaal groepen. Dit bemoeilijkt ook vaak de dateerbaarheid van het materiaal. Steen heeft vooral potentie op het vlak van de interpretatie van activiteiten op een vindplaats, het vaststellen van brongebieden van het uitgangsmateriaal en het inzicht verkrijgen in uitwisselingspatronen en handel. Doordat natuursteen vaak “zwaar en onhandig” is, heeft het vaak een andere handelsroute of uitwisselingsweg gehad dan aardewerk. Het materiaal kan dan ook veel informatie verschaffen over organisatie en logistiek.

8.2 Methode

In totaal zijn 73 stenen gedetermineerd. Van deze stenen zijn 58 stenen afkomstig van vindplaats Krommewei en 15 stenen van vindplaats Ooijsche Wetering. Bij de determinatie worden steensoort, vorm, grootte, bewerkings- en gebruikssporen en sporen van verbranding geanalyseerd en geregistreerd volgens de standaardtabel van het ADC. Deze tabel omvat ook de exacte afmetingen, het gewicht en het type van de bewerkings- of gebruikssporen. De artefacten zijn gegroepeerd en beschreven naar artefacttype en steensoort.

Het vaststellen van de steensoort is in dit onderzoek beperkt gebleven tot de zogenaamde macroscopische gesteentedeterminatie. Op grond hiervan zijn de meeste steensoorten goed te classificeren. Het spreekt vanzelf dat voor het op wetenschappelijke wijze vaststellen van de steensoorten en hun herkomstgebieden andere, aanvullende methoden nodig zijn.

8.3 Bewerkt materiaal

Met bewerkt materiaal – artefacten – wordt bedoeld alle stenen die macroscopisch herkenbare sporen van gebruik en/of bewerking vertonen. In totaal is er slechts 1 artefact, een wetsteen, aangetroffen. De wetsteen is verzameld tijdens het aanleggen van werkput 2 van vindplaats Krommewei en komt uit de bouwvoor.

Slijpgereedschap - wetsteen

De indeling van slijpgereedschap is gebaseerd op de grootte, vorm en functie van het artefact. Er zijn bij deze groep drie types te onderscheiden. Deze zijn wetstenen, slijpblokken en slijpstenen. Wetstenen zijn slijpstenen die klein genoeg zijn om vanuit de hand gebruikt te kunnen worden. Slijpstenen zijn gedefinieerd als groter, niet-mobiel slijpgereedschap. De categorie slijpblokken omvat slijpgereedschap dat niet bij de andere twee groepen kan worden onderverdeeld. Ze zijn vaak onregelmatig van vorm. Dit zijn vaak hergebruikte slijpstenen.⁶³

De wetsteen (vnr 8:1) die hier is aangetroffen is vervaardigd van een donkergrijze fyllet, 48x27x12 mm groot en weegt 32 gram. De wetsteen is ovaal van vorm en heeft één afgesleten vlak. Het type fyllet komt sterk overeen met de visgraatfyllet.⁶⁴ Visgraatwetstenen zijn langwerpige wetstenen met een ovale of ronde doorsnede. Rondom hebben ze een zogenaamde visgraatversiering. Dit type wetsteen en fyllet komt meestal voor op militaire contexten, maar is ook aangetroffen op inheems-Romeinse sites.⁶⁵ In Nederland zijn deze wetstenen in diverse *castella* aangetroffen, onder andere Velsen, Vechten, Nijmegen en Woerden.⁶⁶ Voorbeelden van dit type wetsteen op inheems-Romeinse nederzettingen zijn Geldermalsen en Zaltbommel.⁶⁷ Het is goed mogelijk dat deze wetstenen door het gebruik hun visgraatversiering zijn kwijt geraakt.

8.4 Onbewerkt materiaal

Onder onbewerkt materiaal wordt verstaan, al het materiaal dat geen sporen van bewerking en/of gebruik vertoont. Dit onbewerkte materiaal kan door de mens uit steengroeven gewonnen zijn en met een specifiek doel naar de opgraving gebracht zijn. Het kan ook een fragment zijn dat door fragmentatie en/of verwerking alle kenmerken van bewerking en/of gebruik verloren heeft. Om een

⁶³ Kars 2002

⁶⁴ Kars/Van Pruissen 2006; Van Pruissen/Kars in prep (a)

⁶⁵ Kars/Van Pruissen 2006; Van Pruissen/Kars in voorb. (b)

⁶⁶ Lanting 1974.

⁶⁷ Van Pruissen/Kars in voorb.(a); Van Pruissen/Kars in voorb.(b).



onderscheid te maken tussen het door de mens aangevoerde materiaal en het door de natuur aangevoerd materiaal, wordt het onbewerkte materiaal ingedeeld in: afgerond, afgerond/hoekig of hoekig. Afgerond wil zeggen dat het voornamelijk stenen betreft die door geologisch transport en erosie zijn afgesleten. Deels afgerond, deels hoekig wil zeggen dat de stenen ook afkomstig zijn uit rivier- en/of stuwwalafzettingen, maar het verschil met de bovenstaande groep is dat ze door processen als verhitting en/of mechanische bewerking gebroken zijn. Vaak komen de steensoorten uit deze groep met elkaar overeen. De derde groep, het hoekige materiaal, bestaat uit stenen die geen afgeronde kanten hebben. De hoekigheid van het materiaal duidt op een antropogene invloed. Het kunnen stenen uit rivier- en/of stuwwalafzettingen zijn die door de mens zijn bewerkt en gefragmenteerd. Het hoekige materiaal kan ook door de mens in steengroeven zijn gewonnen en met een specifiek doel naar de nederzetting zijn gebracht. Het verschil tussen deze twee categorieën is te zien in de steensoorten. De stenen van de eerste categorie komen overeen met die van de afgeronde en deels afgeronde en deels hoekige stenen, terwijl de stenen van de tweede categorie niet in rivierafzettingen voorkomen.

Het hoekige onbewerkte materiaal kan ook afkomstig zijn van gefragmenteerde artefacten, maar dat door fragmentatie alle sporen van bewerking en/of gebruik verloren heeft. Uiteraard kunnen dit stenen zijn die uit de regio verzameld zijn of uit steengroeven afkomstig zijn.

steensoort	vorm			totaal	verbrand	
	a	ah	h		aantal	percentage
tefriet			21	21	2	9,5%
(kwartsitische) zandsteen	7	5		12	2	16,7%
verbrand materiaal			8	8	8	100,0%
lei			6	6	4	66,7%
glasachtige fragmenten			4	4		
antrasiet			3	3		
fylliet		1		1		
kwartsiet	1			1		
vuursteen	1			1		
totaal	9 (15,8 %)	6 (10,5 %)	42 (73,7 %)	57	16	28,1%

Tabel 7 Overzicht van het onbewerkte natuursteen van Tiel Medel Krommewei. De steensoorten zijn ingedeeld naar hun vorm. a = afgerond, ah = deels afgerond, deels hoekig, h = hoekig.

In totaal zijn er 72 onbewerkte stenen gedetermineerd. Hiervan zijn er 57 afkomstig van vindplaats Krommewei en 15 van vindplaats Ooijsche Wetering. Van het materiaal van vindplaats Krommewei is in totaal 28,1% verbrand. Het onbewerkte materiaal is in drie categorieën in te delen. De eerste categorie, het afgeronde materiaal, omvat 15,8%. De tweede categorie, die van het deels afgeronde deels hoekige materiaal omvat 10,5% van het totaal. De derde hier aangetroffen groep - het hoekige materiaal - omvat 73,7% van het onbewerkte materiaal. Van het materiaal van vindplaats Ooijsche Wetering is in tegenstelling tot het materiaal van Krommewei niets verbrand. Het onbewerkte materiaal van Ooijsche Wetering is in twee categorieën in te delen. De eerste categorie, het afgeronde materiaal, omvat 20%. De tweede hier aangetroffen groep - het hoekige materiaal - omvat 80% van het onbewerkte materiaal. Hierbij dient opgemerkt dat de totale hoeveelheid van slechts 15 stenen ontoereikend is om conclusies aan te verbinden.

De steensoorten en andere objecten van zowel vindplaats Krommewei als Ooijsche Wetering zijn voornamelijk geïmporteerd. Slechts enkele steensoorten komen voor in lokale afzettingen.

steensoort	vorm		
	a	h	totaal
tefriet		10	10
fylliet		1	1
gangkwarts	1		1
kwartsiet	1		1
(kw) zandsteen	1		1
tuf		1	1
totaal	3	12	15

Tabel 8 Overzicht van het onbewerkte natuursteen van Tiel Medel Ooijsche Wetering. De steensoorten zijn ingedeeld naar hun vorm. a = afgerond, h = hoekig.



Glasachtige fragmenten

Er zijn naast het natuursteen ook vier fragmenten van een glasachtig materiaal aangetroffen op vindplaats Krommewei. Omdat deze fragmenten niet uit een spoor afkomstig zijn, maar zijn aangetroffen in de bouwvoor tijdens de aanleg van verschillende werkputten over de hele vindplaats, zijn er geen verdere conclusies aan te verbinden.

8.5 Herkomst en aanvoerroutes

Tefriet is een gesteente dat niet in lokale grindafzettingen voorkomt, maar wordt gewonnen in steengroeven uit de Eifel, nabij Andernach in Duitsland.⁶⁸ Van de overige steensoorten is de exacte herkomst op basis van macroscopisch onderzoek niet nader te bepalen.

8.6 Conclusies

Het natuursteen dat hier is aangetroffen bestaat voornamelijk uit steensoorten die niet lokaal voorkomen. Tevens is een aanzienlijk deel hoekig, wat op antropogeen materiaal duidt. Enkel van de fragmenten van tefriet is de herkomst nader te bepalen. Deze steensoort is afkomstig uit de Eifel. Op basis van het geringe aantal natuursteen en het aantreffen van slechts één artefact zijn er echter geen nadere conclusies te trekken.

8.7 Keramisch bouw materiaal

In totaal zijn er 48 fragmenten keramisch bouw materiaal ter determinatie aangeboden. In totaal zijn 44 fragmenten afkomstig van vindplaats Krommewei en slechts vier fragmenten van vindplaats Ooijsche Wetering. Het materiaal is door middel van een 'quickscan' bekeken. Hierbij is gekeken naar de datering en fragmentatie van het materiaal.

Het keramisch bouw materiaal van vindplaats Krommewei bestaat voornamelijk uit zeer gefragmenteerde objecten. Het overgrote deel van de fragmenten is laatmiddeleeuws tot recent. Slechts enkele fragmenten zijn op basis van het baksel als mogelijk Romeins aan te duiden. Er zijn echter geen duidelijke vormen en typen te herkennen. Het materiaal is zeer waarschijnlijk afkomstig van een secundaire depositie. Gezien de geringe hoeveelheid en de hoge mate van fragmentatie zijn er geen verdere conclusies te trekken.

Dat er zeer weinig Romeins keramisch bouw materiaal is aangetroffen, is zeer opmerkelijk, aangezien er bij Medel-Rotonde, op ongeveer 750 meter afstand, mogelijk resten van steenbouw zijn aangetroffen.⁶⁹ Het grote verschil in het aantal keramisch bouw materiaal tussen vindplaats Krommewei en Medel-Rotonde is op basis van dit onderzoek niet te verklaren. Wellicht moeten we de hoeveelheid aangetroffen keramisch bouw materiaal van vindplaats Medel-Rotonde en de daaraan verbonden conclusies ook niet los van de context zien.

In totaal zijn er op vindplaats Medel-Rotonde weliswaar 1605 fragmenten baksteen aangetroffen, maar met een gezamenlijk gewicht van 85,4 kilogram.⁷⁰ Dit komt neer op gemiddeld 53 gram per fragment. Het is onbekend of de fragmenten *tegulae* en *imbrices* (samen 488) groter zijn dan het overige materiaal. Er is vervolgens alleen gekeken naar de verhouding in aantallen en deze vergeleken met de door Lammers ontdekte gewichtsverhouding tussen *tegulae* en *imbrices* van 2,5 : 1. Er is dus vanuit gegaan dat de fragmenten van beide soorten even zwaar wegen. Het is echter allerminst zeker dat *imbrices* en *tegulae* in gelijke mate fragmenteren. Ook is het zo dat *imbrices* makkelijker in gefragmenteerde staat te herkennen zijn dan *tegulae*.⁷¹

Terecht komt Heeren tot de conclusie dat er weliswaar verschillende aanwijzingen bestaan voor steenbouw, of in ieder geval gebouwen met pannen daken, maar dat er geen echte bewijzen voor zijn.

Toch blijft het verschil in hoeveelheid keramisch bouw materiaal tussen de vindplaatsen Medel-Rotonde en Krommewei opmerkelijk en geeft dit, onder meer, een verschil in status van beide nederzettingen weer of mag het gezien worden als ondersteuning van de idee dat op vindplaats Krommewei 'slechts' de uiterste randzone van een nederzetting is onderzocht.

Het feit dat zo weinig bouw materiaal is aangetroffen op vindplaats Ooijsche Wetering, gecombineerd met het feit dat er weinig paalsporen zijn gevonden, zegt ons inziens iets over de functie van het onderzochte terrein. Er zijn ter hoogte van vindplaats Ooijsche Wetering geen bewoningsstructuren blootgelegd en kennelijk hebben we hier dus ook niet met een nederzettingsterrein te maken. Dit kan verklaren waarom er nauwelijks primair of secundair bouw materiaal is aangetroffen.

⁶⁸ Kars 2001.

⁶⁹ Heeren 2005, 32-34.

⁷⁰ Heeren 2005, 32.

⁷¹ Daarnaast komen de fragmenten ook nog eens uit verschillende perioden.





9 Archeobotanisch onderzoek

Door W. van der Meer (Biax Consult)

9.1 Inleiding

Krommewei

In totaal zijn op vindplaats Krommewei 41 grondmonsters genomen voor botanisch macrorestenonderzoek (afb. 25). De monsters komen uit kuilen, paalkuilen en greppels. Vijf van deze zijn tijdens de opgraving al waarderend onderzocht op soortenvariëteit en -rijkdom door H. van Haaster van BIAX-Consult.⁷² Vervolgens zijn in het begin van 2007 nog eens 28 monsters van het Definitief Archeologisch Onderzoek en acht van het Inventariserend Veldonderzoek waarderend onderzocht door de auteur.

Ooijsche Wetering

Uit de aangetroffen sporen van vindplaats Ooijsche Wetering zijn negen grondmonsters verzameld, eveneens uit kuilen, paalkuilen en greppels. Deze zijn waarderend onderzocht.

9.2 Materiaal en methode

De monsters zijn gezeefd aangeleverd door ADC ArcheoProjecten. Een halve liter is over een 0,25 millimeterzeef gezeefd, de rest over een 0,50 millimeterzeef, volgens de richtlijnen van de KNA.⁷³ Vervolgens zijn zij op BIAX nagezeefd over een kolom van vijf zeven met als kleinste maaswijdte 0,25 millimeter, om het materiaal op te schonen en te verdelen in overzichtelijke fracties. De monsters zijn daarna gewaardeerd op de aanwezigheid van zaden en andere herkenbare plantaardige resten. Hiervoor werd een opvallend-lichtmicroscop met vergroting tot 50x gebruikt. Tevens is aandacht besteed aan overige herkenbare archeologische resten. Een overzicht van de geïnventariseerde monsters met hun contextgegevens staat in bijlage 1. Uit de geïnventariseerde monsters zijn uiteindelijk tien monsters geselecteerd voor analyse, acht monsters van vindplaats Krommewei en twee van vindplaats Ooijsche Wetering. Indien de monsters geen onverkoolde zaden bevatten, werden deze gedroogd. Gegevens over de monsters staan in tabel 9. Tijdens de analyse is elke fractie in zijn geheel onderzocht. Uitvoerend analisten waren Ingrid Heijen en Wouter van der Meer.

vondstnummer	put	spoor	volume (l)	context
KW 37	2	36	5	paalkuil
KW 39	2	5	5	greppel
KW 74	4	31	5	kuil
KW 90	3	20	5	kuil
KW 127	1	14	5	kuil
KW 178	5	35	5	kuil
KW 190	5	36	5	kuil
KW 251	13	4	5	greppel
OW 40	3	2	5	kuil
OW 45	5	10	5	greppel

Tabel 9 Tiel Medel, Krommewei (KW) en Ooijsche Wetering (OW), overzicht van geanalyseerde monsters.

9.3 Resultaten

9.3.1 Algemeen

Tijdens de analyse zijn macroresten aangetroffen van gewassen en wilde planten. Hieronder worden de resten per vegetatiecategorie besproken. In de bijlage en in de tekst zal het woord zaad in brede zin worden gebruikt, om jargon te vermijden. Wat in de volksmond onder zaden wordt verstaan zijn namelijk dikwijls (split)vruchtjes (bijvoorbeeld komijnzaad) of stenen (bijvoorbeeld frambozenzaadjes). Alleen wanneer onvermijdelijk zullen anatomisch correcte termen worden gebruikt.

⁷² Van Haaster 2006.

⁷³ CvAK KNA 2.2 H6 31.



De meeste monsters bevatten een mengeling van verkoolde en gemineraliseerde resten. Onverkoolde zaden waren meestal recent, wat te zien is aan de aanwezigheid van endospermium. Twee monsters (OW 40 en KW 251) bevatten als enige geen gemineraliseerde resten, maar wel niet recente onverkoolde resten. Deze monsters moeten zich permanent onder het grondwaterpeil hebben bevonden. Het grondwater verhinderde hier kennelijk de mineralisatie, maar door de zuurstofarme omstandigheden in het water zijn er zaden onverkoold bewaard gebleven.

Macrobotanisch onderzoek kan veel nuttige informatie opleveren, maar er zijn een aantal kanttekeningen. Allereerst geeft het helaas geen volledig beeld van de oorspronkelijk aanwezige resten in een context. De mate waarin macroresten herkenbaar bewaard blijven verschilt per soort en per context. Het soortenspectrum dat men in de monsters aantreft, is dus niet representatief voor het oorspronkelijke soortenspectrum. Daarnaast kan de depositie van macroresten in de context het gevolg zijn van verschillende menselijke handelingen en natuurlijke processen. Macroresten uit een enkele context zijn dus wellicht afkomstig uit een onbekend aantal plantengemeenschappen en het is daardoor onmogelijk om een eenduidige reconstructie van deze gemeenschappen te maken. Desondanks blijkt het vaak mogelijk om een globale indicatie van de oude vegetatie te geven. Belangrijk is bovendien dat plantengemeenschappen in het verleden anders van samenstelling waren dan de plantengemeenschappen van nu. Groeiende menselijke activiteit van telkens veranderende aard heeft grote invloed gehad op de soortensamenstelling van de meeste ecosystemen, vooral in een dichtbevolkt land als Nederland. De toenemende kennis van oude plantengemeenschappen stelt ons echter in staat grove vegetatiereconstructies te maken, al moeten deze op vele punten vaag blijven. Ten behoeve van enige ordening wordt hieronder gebruik gemaakt van het ecologisch-sociologische systeem van Tamis *et al.*⁷⁴ In dit systeem deelt men planten in op grond van de huidige standplaats en vegetatiestructuur. Bij de bespreking hieronder zal de indeling waar nodig worden genuanceerd.

9.3.2 Gewassen

Granen en meelvruchten

Het overgrote deel van de graankorrels in de monsters is afkomstig van bedekte gerst (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) en emmertarwe (*Triticum dicoccon*). Daarnaast is er van deze twee soorten veel kaf aangetroffen, zowel grof kaf (aarspilfragmenten) als fijn kaf (aarspilleden, kafnaalden, aarvorkjes en kafbases). Bijna alle graanvondsten waren verkoold, maar curieus is de vondst van drie gemineraliseerde gerstekorrels in KW74, OW40 en OW45. Graan komt buiten beerputten niet vaak voor in deze conserveringstoestand. Tenslotte is in een aantal monsters enkele verkoolde korrels en kafresten van het geslacht haver (*Avena*) gevonden, evenals een verkoolde korrel van pluimgierst (*Panicum miliaceum*) in KW74.

Peulvruchten

In meerdere monsters van beide vindplaatsen zijn twee soorten eetbare peulvruchten aangetroffen tijdens de analyse: duiveboon (*Vicia faba* var. *minor*) en voeder-/smalle wikke (*Vicia sativa*). Alle waren verkoold. Duivebonen zijn een kleine voorloper van de huidige tuinboon (*Vicia faba* var. *major*), die pas in de Middeleeuwen is ontstaan. Voederwikke en smalle wikke zijn twee ondersoorten binnen de soort *Vicia sativa*. Voederwikke (*Vicia sativa* subsp. *sativa*) is nu, zoals de naam al zegt, in gebruik als veevoer. Voederwikke is eetbaar voor de mens en mogelijk in het verleden als zodanig geteeld. Zij zijn echter erg bitter, bovendien zonder voorbereiding giftig, en dus maar weinig geschikt voor menselijke consumptie.⁷⁵ Smalle wikke (*Vicia sativa* subsp. *nigra*) is een wilde plant die voorkomt op akkers.

Plukfruit

In de monsters KW251 en OW40 is een kleine hoeveelheid onverkoolde zaden gevonden van de gewone vlier (*Sambucus nigra*). Hoewel de bessen eetbaar zijn en daarom zeker verzameld werden, komt de plant in Nederland op een grote verscheidenheid van standplaatsen van nature voor.

⁷⁴ Tamis/et al. 2004.

⁷⁵ Van Zeist 1968, 165



Overige gebruikspplanten

In de monsters waren verkoalde resten van een aantal zaden aanwezig die vroeger wel gebruikt werden om hun hoge oliegehalte. Dit zijn zaden van huttentut (*Camelina sativa*), gevonden in een aantal monsters van de Krommewei, en raapzaad (*Brassica rapa*), waarvan één zaadje aanwezig is in monster OW40. Huttentut, ook wel dederzaad genoemd, is een plant die in Nederland oorspronkelijk voorkwam als een akkeronkruid in vlasakkers. In de IJzertijd werd zij vervolgens in cultuur genomen om haar olierijke zaden en zij bleef in gebruik tot in de Romeinse periode.⁷⁶ Raapzaad is waarschijnlijk gedurende de Vroege IJzertijd in cultuur genomen.⁷⁷ Of het verbouwd werd om de oliehoudende zaden, de knollen (rapen) of het loof (raaploof) is onduidelijk. Mogelijk is het gevonden zaadje afkomstig van een wilde plant: de soort verwildert gemakkelijk en groeit ook als onkruid in tuinen en akkers. Verder waren er in bijna alle monsters een groot aantal gemineraliseerde zaden aanwezig die door hun ronde vorm toegewezen kunnen worden aan de geslachten kool/mosterd (*Brassica/Sinapis*). Helaas was het oppervlaktepatroon op de zaden verdwenen, waardoor de soort niet meer te achterhalen is. Zij kunnen hebben toebehoord aan raapzaad, herik, kool en zwarte en witte mosterd. Dit zijn alle planten die gebruikt werden in de Romeinse tijd.⁷⁸ Het meest waarschijnlijk is echter dat zij toebehoorden aan raapzaad of herik, vooral de laatste was een veelvoorkomende soort op akkers en in ruigten.

9.3.3 Wilde planten

Akkeronkruiden van voedselrijke bodem

De onderzochte monsters bevatten een aantal verkoalde, onverkoalde en gemineraliseerde zaden van een groot aantal soorten van zogenaamde "akkeronkruiden". Dit zijn planten die tussen de gewassen op akkers en in tuinen groeien. Bepaalde akkeronkruiden werden tegelijk met de cultuurgewassen geoogst. Wanneer de onkruidzaden niet verwijderd werden uit de oogst kwamen zij dus terecht in de opslag, het voedsel, het zaaigoed en wederom op de akker. Het was dus voor de landbouwers zaak om na de oogst de opbrengst zo goed mogelijk te ontdoen van deze onkruidzaden. Men deed dit door te wannen, te zeven en met de hand uit te zoeken. Hierdoor was er onbedoelde selectie op akkeronkruidzaden die zich niet eenvoudig uit de oogst lieten verwijderen. Ook op andere manieren heeft onbedoelde menselijke selectie ervoor gezorgd dat veel akkeronkruiden in meer of mindere mate zijn aangepast aan het landbouwregime. In principe kunnen echter ook planten uit andere leefmilieus op een akker voorkomen als een onkruid. Verwijderde zaden werden weggegooid, verbrand, of wellicht gebruikt, bijvoorbeeld als kippenvoer.

Gelet op soortenvariëteit is deze categorie het best vertegenwoordigd in het assemblage. Daarbij komt nog dat van de gemineraliseerde resten veel slechts op geslacht konden worden gedetermineerd. Onder deze geslachten vallen echter veel soorten die op voedselrijke akkers voorkomen. Zeer waarschijnlijk betreft het dus ook hier voor een groot deel akkeronkruiden. Akkeronkruiden groeien over het algemeen het best op een mineraal substraat. Bolderik (*Agrostemma githago*) heeft daarbij een voorkeur voor kalkrijke zandige klei.⁷⁹ Dit geldt eveneens voor een ondersoort van guichelheil, blauw guichelheil (*Anagallis arvensis subsp. foemina*), dat in tegenstelling tot rood guichelheil (*Anagallis arvensis subsp. arvensis*) eveneens de voorkeur geeft aan kalkhoudende grond. Bolderik en blauw guichelheil vertonen dus overeenkomsten met de volgende categorie, voor zover zij daar niet in thuishoren.

Akkeronkruiden van kalkrijke bodem

Zomerandoorn is tegenwoordig een zeldzaam akkeronkruid dat alleen voorkomt op basische kalkhoudende grond. Vondsten van zomerandoorn in Nederland vóór de Romeinse tijd zijn zeer zeldzaam. Tijdens de Romeinse tijd komt de soort plotseling relatief vaak voor, om vervolgens in de Middeleeuwen weer zeldzaam te worden. Opvallend is dat de meeste vondsten van zomerandoorn uit deze periode in het rivierengebied zijn gedaan.⁸⁰

Akkeronkruiden van matig voedselarme bodem

Tussen al deze akkeronkruiden van voedselrijke bodem zijn deze drie soorten van matig voedselrijke bodem opvallend. Bepalend voor het voorkomen van hanenpoot (*Echinochloa crus-galli*) en blauwe leeuwenbek (*Linaria arvensis*) is echter niet de voedselrijkdom van de bodem,

⁷⁶ Bakels 1997, 21.

⁷⁷ Brinkkemper 1993, 137-138.

⁷⁸ Pals 1997, 38-39.

⁷⁹ Weeda *et al.* 1985, 203-204.

⁸⁰ Lange 1990; Kooistra/Van Haaster 2001; Van Beurden 2004.



maar de temperatuur.⁸¹ Recentelijk komen zij voor op zandige (en zonder zware bemesting dus voedselarme) bodem, omdat deze snel opwarmt in de zon. Vandaar dat zij door huidige ecologen onder de planten van arme zandgronden worden ingedeeld. In warmere perioden zouden zij echter zeer zeker ook kunnen concurreren op een voedselrijkere meer kleiige bodem. Verder is van dreps (*Bromus secalinus*) bekend dat, hoewel het recentelijk groeide op schrale zandgronden, het vroeger voorkwam op voedselrijke emmertarweackers.⁸²

Tredplanten

Tredplanten komen veel voor op erven en in en rond nederzettingen. Het zijn planten die goed bestand zijn tegen betreding door mens en dier. Daarom komen zij ook veel voor in weilanden, op plaatsen waar het vee samenkomt, zoals drinkplaatsen. Veel soorten groeien eveneens goed op akkers. De soorten grove varkenskers (*Coronopus squamatus*) en engels raai gras (*Lolium perenne*) hebben bovendien een voorkeur voor vochtige tot natte grond.⁸³ Grove varkenskers staat tenslotte vaak op een zware ondergrond, zoals klei.

Planten van ruigten

Een groot deel van de zaden in de monsters is afkomstig van planten van voedselrijke ruigten. Soorten uit deze groep gedijen goed in een weinig verstoord milieu waar echter wel sprake is van bodemverrijking met meststoffen. Planten uit deze groep zijn dus dikwijls op of rondom plaatsen van menselijke activiteit te vinden. Deze soorten groeien dan bijvoorbeeld op afvalhopen en opslagplaatsen. Vele planten in deze groep kwamen vroeger bovendien veelvuldig voor aan de rand van of op akkers. Deze planten kunnen echter minder goed tegen verstoring dan akkeronkruiden. Omdat de grondbewerking met de ploeg in Nederland in de Romeinse tijd echter relatief weinig intensief was, konden deze ruigteplanten toch tot ontwikkeling komen op de akkers. Bij intensievere grondbewerking kregen zij echter alleen een goede kans wanneer er een braakperiode was ingelast in het systeem.

Op vergelijkbare plaatsen worden ook vaak planten gevonden die eigenlijk thuishoren in voedselrijke boszomen. Het gaat om planten uit de klasse van Galio-Urticaceae of nitrofiële zomen. Dit type planten is daarom ook opgenomen in de categorie "voedselrijke ruigten". Het gaat om bijvoorbeeld grote brandnetel (*Urtica dioica*) en hondsdraf (*Glechoma hederacea*).⁸⁴ Twee aangetroffen soorten ruigtekruiden hebben een voorkeur voor kalkrijke bodem. Dit zijn de sterk giftige soorten bilzenkruid (*Hyoscyamus niger*) en gevlekte scheerling (*Conium maculatum*). Beide soorten zijn aanwezig in OW40, gevlekte scheerling is verder nog aangetroffen in KW37. Het is bekend dat de Romeinen wisten dat bilzenkruid medicinale toepassingen had.⁸⁵ Wellicht is deze plant dus doelbewust in een tuin gekweekt.

Planten van storingsmilieus

Planten van dit type staan op plaatsen waar de bodem onderhevig is aan verstoring, vaak een sterk wisselende waterstand gecombineerd met beweiding. Een mogelijke standplaats wordt gevormd door uiterwaarden en natte tot vochtige graslanden die vaak blank staan. Witte klaver (*Trifolium repens*), zilverschoon (*Potentilla anserina*) en vijfvingerkruid (*Potentilla reptans*) zijn bovendien lichtminners van geringe grootte. Zij gedijen niet wanneer zij overschaduwd worden door andere planten en dit doet een geregeld beweiden en/of gemaaid grasland vermoeden. In de monsters aangetroffen planten uit andere categorieën die ook in dergelijke omgeving groeien zijn onder andere: engels raai gras, wolfspoot (*Lycopus europaeus*) en ruw beemdgras (*Poa trivialis*).

Planten van stikstofrijke, natte grond

Soorten uit deze categorie groeien op een natte bodem met een hoog gehalte aan stikstof. Meestal zijn dergelijke standplaatsen ontstaan door toedoen van de mens, bijvoorbeeld slootkanten en drinkplaatsen voor vee. Daarnaast komen planten van dit type voor op slecht gedraineerde delen van voedselrijke akkers en weilanden.

Planten van voedselrijke wateren

Slechts één zaadje was afkomstig van een echte waterplant. Dit zaadje was van eendekroos (*Lemna*), dat voorkomt in stilstaand tot langzaam stromend water.

⁸¹ Hanf 1982, 432; Weeda/*et al.* 1994, 218-220.

⁸² Weeda/*et al.* 1994, 123-124.

⁸³ Weeda/*et al.* 1987, 43; 1994, 82-83.

⁸⁴ Stortelder/*et al.* 1999, 41-72.

⁸⁵ Kooistra/Van Haaster 2001, 307-308.



Planten van voedselrijke oevers

Vooraf het monster uit de greppel G1 van vindplaats Krommewei (put 13 spoor 4) bevatte een grote verscheidenheid aan oeverplanten. Ongetwijfeld gaat het om de oevervegetatie van deze greppel. Een groot deel van de planten in deze categorie komt echter ook voor in natte graslanden.

Planten van natte ruigten

Moerasandoorn (*Stachys palustris*) is een plant die op veel verschillende standplaatsen kan voorkomen. Hij groeit zowel langs oevers als in natte graslanden, maar ook op akkers op voedselrijke grond.⁸⁶

Planten van graslanden

De laatste grote groep is die van de graslandplanten. Veel van de gevonden graslandsoorten hebben een voorkeur voor een vochtige of zelfs natte standplaats, bijvoorbeeld: echte koekoeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*), peen (*Daucus carota*), hopklaver (*Medicago lupulina*) en gewone brunel (*Prunella vulgaris*). Echte koekoeksbloem verdraagt beweiding slecht, maar komt juist zeer veel voor in natte hooilanden. Wanneer de plant in weilanden groeit, doet zij dit aan de randen ervan. Peen, hopklaver en gewone brunel komen, net als veel andere graslandsoorten, ook voor in akkeronkruidgezelschappen.

Planten van bossen en voedselrijke zomen

Planten van voedselrijke zomen gedijen op voedselrijke, licht beschaduwde plaatsen. Lang niet altijd betreft dit de zomen van bossen, ook rond nederzettingen komt dit type vegetatie voor. Hierbij komt de standplaats grotendeels overeen met die van planten van voedselrijke ruigten. Ook daar waar akkers worden begrensd door een bos of struweel ziet men vaak stroken van dit vegetatietype, profiterend van de bemesting op de akkers. Een klein aantal zaden van wilg (*Salix*) wijst op de aanwezigheid van deze soort in de omgeving.

9.3.4 Varia

Hieronder zijn de resten verzameld die niet op soort konden worden gebracht en daardoor volgens het gebruikte systeem niet in een bepaalde categorie te plaatsen zijn. Op basis van de gevonden soorten kan echter worden aangenomen dat de meeste resten uit deze categorie behoren tot grasland-, akker-, en ruigtevegetaties.

9.3.5 Overige

In monster KW251 (uit G1) zijn resten gevonden van waterdierdierjes: watervlooien (*Cladocera*) en mosdierdierjes (*Bryozoa*). Tevens zijn er oogonia van kiezelwieren (*Chara*) aangetroffen. Opvallend is verder een klein aantal brokstukken van verkoold verwerkt plantaardig materiaal in monster OW40, waarschijnlijk verbrand voedsel. Dergelijke brokstukken zijn ook in andere monsters aangetroffen bij de waardering.

9.4 Discussie

Op basis van de botanische macroresten is er geen onderscheid te maken in het gebruik of toestand van de verschillende sporen. Uitzondering is spoor 4 van de vindplaats Krommewei. Uit de vondsten van watervlooien, mosdierdierjes, water- en oeverplanten blijkt dat de greppel watervoerend was.

De hoeveelheid verkoold graanresten in de meeste monsters was zo klein dat het waarschijnlijk gaat om afval dat onopzettelijk vanuit een nederzetting is verspreid, zwerfvuil dus. Alleen in het geval kuil waaruit monster OW 40 is genomen is de hoeveelheid verkoolden resten groot genoeg dat men kan denken aan opzettelijke depositie van een partij verkoolden resten. Gezien de heterogeniteit van de verkoolden resten in dit monster en de aanwezigheid van verkoolden kafresten moet het dan gaan om gerst en emmertarwe dat in het vuur verloren is gegaan bij een ongeluk met de voorraad, of bij het opzettelijk verbranden van oogstafval of uitbranden van voorraadcontainers. Dat het hier verbrand voedsel betreft is zeer onwaarschijnlijk.

⁸⁶ Weeda/*et al.* 1988, 165-167.



9.4.1 Akkerbouw

De granen aangetroffen op beide vindplaatsen zijn kenmerkend voor de inheemse Romeinse nederzettingen van het rivierengebied. Meest voorkomend waren toen bedekte gerst en emmentarwe.⁸⁷ Deze twee soorten zijn in Nederland in het Neolithicum geïntroduceerd. Andere soorten tarwe, evenals rogge, worden voor deze periode slechts zelden gevonden. Haver is pas in de IJzertijd of Romeinse periode in cultuur genomen en was toen dus nog vrij zeldzaam.⁸⁸ Hoewel er korrels van het geslacht haver aanwezig waren in meerdere monsters van beide vindplaatsen, kan zonder bepaalde kafresten geen onderscheid worden gemaakt tussen gecultiveerde haver (*Avena sativa*) en het verwante akkeronkruid oot (*Avena fatua*). Pluimgierst was in gebruik bij de inheems-Romeinse bevolking, maar de soort kwam ook vaak voor als een akkeronkruid. Aangezien er maar één korrel van is gevonden, lijkt de rol van dit graan, wanneer verbouwd, niet groot.

De vele aarspilfragmenten en kafnaaldfragmenten van gerst in monster OW40 doen vermoeden dat deze soort lokaal is verbouwd. Aarspilfragmenten van gerst worden grotendeels van het graan gescheiden bij het harken tijdens de eerste dorsronde; kafnaalden van gerst worden bij de volgende productiestap uit het graan verwijderd, tijdens het wannen, eveneens onderdeel van de eerste dorsronde. Op grond van etnografische parallellen neemt men aan dat de eerste dorsronde (bijna) altijd werd uitgevoerd nabij de producerende nederzetting.⁸⁹ Voor emmer, waarvan eveneens veel kaf is aangetroffen, kan lokale cultivatie echter niet zo gemakkelijk aangetoond worden. Uit hetzelfde etnografische onderzoek blijkt namelijk dat in vochtige gebieden emmer in de aartjes wordt opgeslagen en vervoerd, met kafnaalden, kafbases en aarvorkjes en al. Dit soort kafresten van emmer vindt men dus op zowel de producerende als de consumerende nederzetting. De vondst van een aantal forse verkoolde stengelfragmenten van grassen (*Poaceae*) in dit kafrijke monster doet vermoeden dat deze stengelfragmenten afkomstig zijn van granen (*Cerealia*). In dat geval zou het gaan om zeer grof kaf, dat zeker achter zou zijn gebleven in de buurt van de producerende nederzetting. Overigens zegt dit niets over productie van graan voor de export in de buurt van de vindplaats Ooijsche Wetering. Een producerende nederzetting is namelijk tegelijkertijd een consumerende nederzetting en kan ook alleen voor eigen gebruik produceren.

Voor beide vindplaatsen geldt dat alle aangetroffen akkeronkruiden, evenals een groot aantal soorten uit andere categorieën, passen in het naaldkervel-verbond (*Caucalidon-Platycarp*). Dit is een akkeronkruidverbond dat in Nederland staat op carbonaathoudende, basenrijke en meestal kalkrijke zware leem- en kleigronden. In Nederland komt het verbond voor in Limburg en het rivierengebied.⁹⁰ Het akkeronkruidenassemblage geeft dus aan dat men het graan verbouwd op een kalkhoudende bodem. Dit zijn hoogstwaarschijnlijk de stroomruggen en de stroomrughellingen in het gebied rond de Linge. Lager gelegen gebieden waren te nat voor tarwe en gerst. Zware klei kon in deze periode bovendien niet goed worden bewerkt. Ook zomerandoorn is een soort uit het naaldkervel-verbond. Deze plant is een warmteminmer; zijn noordelijke verspreidingsgrens ligt tegenwoordig in België/Noord-Frankrijk. In het huidige Nederland heeft de soort weinig kans op overleven. Hetzelfde geldt voor de warmteminnende blauwe leeuwenbek. De aanwezigheid van deze warmteminners kan verklaard worden met import van graan uit warmere gebieden, als voedsel en/of zaaigoed. Er zijn hier echter geen vondsten van graansoorten gedaan die dit beeld zouden bevestigen, bijvoorbeeld broodtarwe (*Triticum aestivum*) of spelt (*T. spelta*). Het klimaat in Nederland zelf zou echter eveneens warmer kunnen zijn geweest in de Romeinse periode, hier zijn inderdaad meerdere aanwijzingen voor.⁹¹ In warmere klimaten is het naaldkervel-verbond echter niet gebonden aan kalkhoudende grond. In dat geval hoeven we de akkers hier dus niet op een kalkrijke bodem te zoeken.

9.4.2 Veeteelt

Veeteelt was een belangrijke component van het inheemse boerenbedrijf in het rivierengebied.⁹² Het natte rivierengebied was bij uitstek geschikt voor het houden van vee. Veel van de natte komgronden waren namelijk dan wel ongeschikt voor akkerbouw, zij vormden een uitstekend weidegebied, mits niet begroeid met moerasbos. Een grote veestapel lijkt een waarschijnlijke oorzaak voor de grote hoeveelheid planten van graslanden, oevers en storingsmilieus die voor

⁸⁷ Kooistra 1996, 64.

⁸⁸ Bakels 1997, 21.

⁸⁹ Hillman 1981.

⁹⁰ Schaminée/*et al.* 1998, 213-219.

⁹¹ Vergl. Lamb 1981, 56-57; Kooistra/Van Haaster 2001, 308.

⁹² Lang 1990 139-140.



beide vindplaatsen is aangetoond. Op natte en vochtige gronden komen planten uit deze vegetatietypen namelijk naast en door elkaar voor. De resten van deze planten zijn vermoedelijk met het hooi of de mest op de vindplaatsen terecht gekomen.

Toch blijft de mogelijkheid bestaan dat er geen sprake is van mest of hooi. Graslandplanten, planten van storingsmilieus en oeverplanten kunnen namelijk ook voorkomen op akkers, al zullen de laatste in dat geval vooral langs de omringende sloten hebben gestaan. Bemesting van akkers met dierlijke mest vol zaden van graslandplanten zou verder kunnen hebben geleid tot een graslandcomponent in de lokale akkeronkruidvegetatie, evenals het weiden van vee op braakliggende akkers. Op deze wijze zouden zaden van graslandplanten eveneens tussen het oogstafval terecht kunnen zijn gekomen.

Een tweede indicatie voor veeteelt is te vinden in de grote aantallen gemeneraliseerde graslandsoorten die op beide vindplaatsen zijn aangetroffen. Mineralisatie van zaden vindt in archeologische context vaak plaats onder invloed van calcium en fosfaat. Dit gebeurt over het algemeen op plaatsen waar sprake is van opeenhoping van dierlijk en menselijk afval. Het is dus mogelijk dat de meeste gemeneraliseerde zaden van graslandplanten afkomstig zijn uit dierlijke mest of mest gemengd met hooi en stro. Pollenonderzoek aan gemeneraliseerde mestmonsters uit de Romeinse tijd van de vindplaats Kesteren-De Woerd toont een overeenkomstig beeld wat betreft aanwezige graslandplanten met de gemeneraliseerde resten in de monsters van Tiel-Medel Krommewei en Ooijische Wetering.⁹³ Aanwezigheid van gemeneraliseerde gerst en akkeronkruiden zou kunnen wijzen op het gebruik van stoppelweide, bijvoering met graan en/of dorsafval, of gewoonweg menging van dorsafval met dierlijk afval.

Het lijkt dus aannemelijk om de onderzochte kuilen van vindplaats Krommewei te bestempelen als afvalkuilen.⁹⁴ Wellicht dat ook twee van de drie onderzochte greppels op beide vindplaatsen afval bevatten. Opvallend is echter dat de bemonsterde paalkuil van vindplaats Krommewei de meeste gemeneraliseerde resten van alle monsters bevatte.

9.4.3 Natuurlijke omgeving

Het rivierengebied moet in de Romeinse periode relatief boomarm zijn geweest.⁹⁵ Ook tijdens deze analyse zijn geen aanwijzingen voor bossen gevonden. De enige resten die aan houtige soorten kunnen worden toegeschreven zijn van wilg en gewone vlier, aangetroffen op allebei de vindplaatsen. Beide zijn soorten die ook geïsoleerd in een landschap worden aangetroffen, wellicht gespaard voor kap vanwege hun nut voor de mens. Wel is er bewijs voor natte en vochtige graslanden. Het landschap rond de vindplaats zal dus open en vochtig van karakter zijn geweest. Dit strookt met het beeld dat naar voren komt uit het fysisch geografisch onderzoek. Eerder is al gesproken van de mogelijkheid van een warmer klimaat gedurende de Romeinse periode. Ook de aanwezigheid op beide vindplaatsen van een bepaalde oeverplant, de stervormige waterweegbree (*Damasonium alisma*) lijkt hierop te wijzen. Deze soort is in Nederland uitgestorven sinds de kleine ijstijd van de Late-Middeleeuwen en daarna. Monster KW251 bevatte een groot aantal onverkoelde zaden van oeverplanten. Dit is zeer wel mogelijk de vegetatie die langs en in de greppel stond. Dat de greppel stilstaand of langzaam stromend water bevatte blijkt uit het zaadje van eendekroos en de resten van waterdiertjes en kiezelwieren, al blijft de mogelijkheid bestaan dat deze resten met stromend water zijn aangevoerd van elders.

9.4.4 Mest als brandstof?

Omdat graan en graankaf meestal het grootste deel uitmaakt van de verkoelde resten van de twee vindplaatsen, is het logisch om er vanuit te gaan dat de overige verkoelde resten tegelijkertijd met het graan zijn verkoold. Hoogstwaarschijnlijk was er echter sprake van verbranding van allerhande soorten afval. Mogelijk is er zelfs mest of hooi gebruikt als brandstof, wat de verkoelde grasland- en oeverplanten zou verklaren. Indicatoren voor weiland zijn vervolgens talrijker dan de indicatoren voor hooiland. Wellicht dus, dat gedroogde mest de bewoners van het vrij boomloze rivierengebied een alternatieve brandstof bood.

⁹³ Kooistra/Van Haaster 2001, 324-325.

⁹⁴ Zie voor de betreffende spoorinformatie tabel 9.

⁹⁵ Lange 1990, 18-19; Teunissen 1990; Kooistra/Van Haaster 2001, 327-328.



9.5 Conclusie

De aangetroffen soortenassemblages van beide vindplaatsen vertoont opvallende onderlinge gelijkheid evenals met dat uit opgravingen van inheems-Romeinse nederzettingen in het rivierengebied. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor surplus-productie zoals verwacht kan worden van een grootschalig landbouwbedrijf als een villa. Productie van surplus is echter zo goed als onmogelijk vast te stellen aan de hand van archeobotanische resten alleen.

Concluderend kan gesteld worden dat er sprake was van lokale verbouw en gebruik van gerst. Een deel van het dorsafval hiervan is terecht gekomen op de vindplaats Ooijsche Wetering.

Daarnaast is op zowel Krommewei als Ooijsche Wetering bewijs voor gebruik van emmentarwe en duiveboon gevonden, evenals aanwijzingen voor gebruik van haver en voederwikke. Op de vindplaats Krommewei gebruikte men bovendien waarschijnlijk huttentut en wellicht pluimgierst. Vermoedelijk zijn ook deze gewassen lokaal verbouwd, maar bewijs is niet aanwezig. Anderzijds is er geen bewijs voor import van voedings- of andere gewassen.

Beide vindplaatsen houden zeer waarschijnlijk verband met veeteelt. Het vee werd geweid in de vochtige en natte lager gelegen delen van het gebied (komgronden), terwijl de akkers op de hogere delen moeten hebben gelegen (stroomruggen). Wellicht voerde men het vee in de winter bij met hooi, dat in natte graslanden was gemaaid. De mest van het vee kan gebruikt zijn om de akkers te bemesten, misschien was het bovendien in gebruik als brandstof in het verder houtarme gebied. Tenslotte zijn er op beide vindplaatsen verdere aanwijzingen gevonden voor een warmer klimaat in Nederland gedurende de Romeinse tijd.



10 Archeozoologisch onderzoek

Door Joyce van Dijk (Archeoplan Eco)

10.1 Inleiding

Naast de gebruikelijke vragen naar het karakter van de voedselvoorziening en de bestaans economie zijn aan dit onderzoek enkele specifieke vragen gesteld. Deze zijn ingegeven door de resultaten van het archeozoologisch onderzoek van de nabijgelegen en deels gelijktijdige vindplaatsen Tiel Medel Ronde (vindplaats 6), Tiel-Passewaaij en Kesteren-De Woerd.⁹⁶ Het betreft de vragen:

- Voor welke doeleinden is het rund gehouden?
- Is er sprake van speciale botdeposities zoals eerder vastgesteld op Medel-Ronde en in Tiel Passewaaij?
- Is d.m.v. botonderzoek vast te stellen welk karakter de schapenteelt heeft gehad en in hoeverre hierin veranderingen optreedt gedurende de duur van de nederzetting (verschuiving van primaire naar secundaire producten)?
- Is d.m.v. botonderzoek, met name de leeftijdsopbouw, aan te tonen dat er sprake is van paardenfokkerij?
- Hoe is de benutting van het rund? In hoeverre sluit het beeld aan bij wat bekend is uit het rivierengebied?

Voor de specifieke beantwoording van deze onderzoeksvragen wordt verwezen naar hoofdstuk 12. Dit hoofdstuk wordt afgesloten met enkele algemene conclusies.

10.2 Methoden

Bij de analyse van het botmateriaal is zoveel mogelijk informatie over de dierlijke resten genoteerd.⁹⁷ Dit houdt in dat van elk botfragment – indien mogelijk – gegevens zijn genoteerd met betrekking tot dierklasse, soort, skeletelement, leeftijd, sex, fragmentatie, afmeting en specifieke kenmerken zoals hak-, snij- of zaagsporen en sporen van verbranding, vraat of pathologische aandoeningen. Al deze gegevens zijn vastgelegd in een databestand.⁹⁸

Sommige zoogdierresten konden niet meer op soort worden gebracht, maar nog wel worden ingedeeld naar diergrootte. Tot groot zoogdier (LM) behoren de diersoorten rund en paard. Schapen, geiten, varkens en honden zijn middelgrote zoogdieren (MM). Bij dit onderzoek zijn geen kleine zoogdieren (SM) gevonden.

Bij de zoogdieren is behalve het aantal resten ook het gewicht vastgelegd. Het gewicht is te beschouwen als een maat voor de hoeveelheid vlees om de botten.

Verschillende onderzoeksmethoden zijn gebruikt bij de interpretatie van de gegevens. Een schatting van de leeftijd waarop de dieren zijn geslacht (of gestorven) is gedaan met behulp van de postcraniale (niet tot de schedel behorende) botten. Vooral pijpbeenderen leveren postcraniale leeftijdsgegevens. Bij een volwassen dier is zowel de proximale (dichtst bij de wervelkolom liggende) als de distale (verst van de wervelkolom verwijderde) epifyse (uiteinde van een pijpbeen) vergroeid met de diafyse (het middendeel). De leeftijd waarop deze vergroeiing ongeveer plaatsvindt, is voor de diverse gedomesticeerde soorten geïnventariseerd.⁹⁹ Een schatting van de leeftijd met behulp van gebitselementen vindt plaats aan de hand van de doorbraak, wisseling en slijtage van de kiezen. Voor de aanduiding van de slijtage is de methode van Grant gebruikt.¹⁰⁰ De leeftijdsindicaties zijn gebaseerd op Higham.¹⁰¹

De maten van botelementen zijn genomen volgens de methode van Von den Driesch.¹⁰² Het skelet van schapen en geiten lijkt sterk op elkaar en het is daarom niet mogelijk in het vondstmateriaal een onderscheid tussen de beide diersoorten te maken.¹⁰³

⁹⁶ Groot 2005; Zeiler 2001.

⁹⁷ Tijdens de determinatie is gebruik gemaakt van de vergelijkingscollectie van Archeoplan Eco te Delft en de collectie van het AAC van de Universiteit van Amsterdam.

⁹⁸ Zie Bijlage 3 t/m 7.

⁹⁹ Habermehl 1975.

¹⁰⁰ Grant 1982.

¹⁰¹ Higham 1967.

¹⁰² Von den Driesch 1976.

¹⁰³ Boessneck/Müller/Teichert 1964.



10.3 Resultaten

10.3.1 Krommewei

Er zijn 463 dierlijke resten voor onderzoek aangeboden. Veel van deze resten vertonen recente breuken. De resten zijn verzameld uit verschillende soort grondsporen verspreid over de hele terrein. Het botmateriaal is bros en breekt gemakkelijk tijdens de diverse handelingen tussen het opgraven en het analyseren. Door tijdens de analyse de fragmenten te passen zijn betere resultaten te behalen bij de determinatie, maar het aantal resten wordt kleiner omdat passende fragmenten als één zijn geteld. Op deze wijze zijn 269 dierlijke resten over gebleven. De fragmentatiegraad van het botmateriaal ligt vrij hoog. Bijna 80% van de resten is voor een kwart of minder van het oorspronkelijke bot aanwezig (tabel 10). Er zijn geen complete skeletelementen gevonden.

	n	%
0-10%	125	51,0
10-25%	68	27,8
25-50%	40	16,3
50-75%	9	3,7
75-100%	3	1,2
subtotaal	245	100,0
gebitselementen	24	
totaal	269	

Tabel 10 Krommewei: fragmentatiegraad

Het percentage te determineren resten bedraagt 58,4% (tabel 10). Het aandeel dat alleen naar diergrootte is in te delen is 31,2% en de niet te determineren botsplinters vormen 10,4% van het geheel. De sterke fragmentatie en de determineerbaarheid geven aan dat het botmateriaal matig is geconserveerd.

Van de resten die op soort zijn te brengen zijn de meeste afkomstig van rund, gevolgd door schaaap/geit (tabel 11). Van varken zijn drie resten aanwezig. Ondanks het hoge gewichtsaandeel is paard vertegenwoordigd door slechts elf resten. Twee botfragmenten zijn van hond.

Diersoort	n	%	gew.	Latijnse naam
Rund	91		2.816,4	Bos taurus
Paard	11		1.182,8	Equus caballus
Schaaap / Geit	50		350,5	Ovis aries / Capra hircus
Varken	3		69,7	Sus domesticus
Hond	2		20,9	Canis familiaris
totaal te determineren	157	58,4		
groot zoogdier	45		266,8	large mammal (indet.)
middelgroot zoogdier	39		75,4	medium mammal (indet.)
Totaal naar diergrootte ingedeeld	84	31,2		
zoogdier, niet te determineren	28	10,4	33,8	mammal, indet.
totaal	269	100,0	4.816,3	

Tabel 11 Krommewei: spectrum

De runderresten zijn afkomstig uit alle delen van het lichaam (bijlage 3). De skeletelementen uit de romp lijken ondervertegenwoordigd, maar fragmenten van ribben en wervels zijn soms moeilijk op soort te brengen. Dergelijke fragmenten zijn ondergebracht onder de groep 'groot zoogdier'. Een deel van deze rompresten is hoogstwaarschijnlijk van rund afkomstig. Bij de skeletelementen uit de kop is de onderkaak met veel resten aanwezig. Ook kleine fragmenten van dit skeletelement zijn goed te herkennen en de 'oververtegenwoordiging' is eerder een gevolg van de sterke fragmentatie dan dat sprake is van een grote hoeveelheid onderkaken. Slechts negen postcraniale botfragmenten geven informatie over de leeftijd waarop de runderen zijn geslacht (bijlage 2). Ze geven slachtleeftijden tussen de 7 en 30 maanden (ca. 1-3 jaar). Zeven onderkaken geven meer precieze slachtleeftijden. Eén kaak is van een dier dat in de loop van het eerste levensjaar is geslacht, twee zijn van dieren die in de loop van het tweede levensjaar zijn geslacht en vier kaken zijn van dieren die ouder zijn geworden dan ca. 3,5 jaar. Eén van deze oudere runderen is geslacht ergens rond het vijfde levensjaar. De runderbotten geven geen informatie over het geslacht of de schofthoogte van de dieren.



Behalve uit de voet zijn de resten van schaap/geit afkomstig uit alle lichaamsdelen (bijlage 1). Elementen uit de romp ontbreken, maar een deel van de resten die zijn ondergebracht bij middelgroot zoogdier, zijn mogelijk van schapen of geiten. Het aantal scheenbeenfragmenten is vrij hoog, maar dit skeletelement is één van de meest stevige botten van het skelet van schaap/geit en is ook gefragmenteerd nog goed te herkennen.

Slechts één postcraniaal bot van een schaap/geit geeft informatie over de leeftijd waarop het dier is geslacht: het is tenminste 20 maanden oud geworden (bijlage 3). De onderkaken geven meer informatie. Drie kaken zijn van lammeren: twee kaken zijn van dieren die in het eerste halfjaar zijn geslacht en de derde is van een dier dat enkele maanden later is geslacht. Daarnaast is een dier gedood aan het begin van het derde levensjaar. Informatie over het geslacht van de dieren of de schofthoogte is niet beschikbaar.

Slechts drie resten zijn van varken (bijlage 1). Ze komen uit de kop en uit de achterpoot. Het element uit de achterpoot is van een dier dat is geslacht voordat het 3,5 jaar oud was (bijlage 4). Een onderkaak is van een dier dat is geslacht op een leeftijd van ca. 2,5 jaar (27-29 maanden). De paardenresten komen uit de kop, de voor- en de achterpoot (bijlage 1). Wellicht zijn enkele rompelementen uit de groep groot zoogdier afkomstig van paard. Twee postcraniale resten laten zien dat de paarden in ieder geval ouder zijn geworden dan één á twee jaar (bijlage 5).

Bij paarden is het mogelijk om met behulp van de kroonhoogte van de kiezen uitspraken te doen over de leeftijd.¹⁰⁴ Eén dier is 11-12 jaar oud geworden en een ander dier is ouder geworden dan 20 jaar. Bij dit oude dier zijn grote hoektanden in de onderkaak te zien en dit geeft aan dat de kaak van een hengst is. Daarnaast geeft de slijtage van snijtanden aan dat één van de paarden ca. 17-23 jaar oud is geworden.¹⁰⁵ Deze snijtanden en de onderkaak van de hengst zijn afkomstig uit verschillende opgravingsputten. Het gaat daarom waarschijnlijk om twee oudere individuen. De paardenbotten geven geen informatie over de schofthoogte van de dieren.

De resten van hond bestaan uit een fragment van een onderkaak en een hoektand uit de bovenkaak (bijlage 2). De hoektand is van een volwassen dier. De resten geven geen verdere informatie.

	slachtsporen		zaagsporen	brandsporen	vraatsporen	
	haksporen	Snijsporen		gecalcineerd	hond	
	n	n	n	n	n	n
rund	7	2	-	-	-	13
paard	1	1	-	-	-	2
schaap/geit	-	-	-	-	-	5
groot zoogdier	-	1	1	1	-	-
middelgroot zoogdier	-	1	-	4	-	1
indet. (gewei)	1	-	-	-	-	-
Indet.	-	-	-	2	-	-
totaal	9	5	1	7	-	21

Tabel 12 Krommewei: kenmerken op het botmateriaal

Op de resten van rund zijn slachtsporen te zien (tabel 12). Ze bestaan uit haksporen en snijsporen. De haksporen op een eerste en tweede halswervel (atlas en draaier) geven aan dat bij de runderen de kop is afgehakt. Enkele andere haksporen zijn ontstaan bij het in stukken delen van het karkas en bij het openhakken van de pijpbeenderen om bij het merg te komen.

Snijsporen zijn ontstaan bij het lossnijden van het vlees van het bot.

Op een scheenbeen van paard zijn een hak- én een snijspoor te zien. Het hakspoor is ontstaan bij het verwijderen van de onderpoot. Mogelijk is dit gebeurd bij het slachten van het paard ten behoeve van het vlees, maar de onderpoot kan ook zijn gebruikt bij de beenbewerking.

Een klein deel van de botresten is in aanraking gekomen met vuur. Zeven fragmenten zijn wit verbrand. Daarnaast is een deel door honden aangevreten.

Tussen de botresten is een fragment van gewei gevonden. Het is een klein fragment en het is niet duidelijk van welk dier het gewei afkomstig is. Mogelijk is het van een edelhert of van een ree. Op het fragment zijn diverse kleine hakspoortjes te zien. Wellicht gaat het om een stukje afval van geweeibewerking.

Op een pijpbeenfragment van een groot zoogdier zijn zaagsporen zichtbaar. Dwars op het pijpbeen is een ring van 21 mm dikte afgezaagd. De ring is daarna gebroken.

¹⁰⁴ Levine 1982

¹⁰⁵ Habermehl 1975



10.3.2 Ooijische Wetering

De 51 dierlijke resten die zijn aangeboden voor archeozoologisch onderzoek zijn door het aan elkaar passen van fragmenten teruggebracht tot 39 resten. De fragmentatiegraad van het materiaal is behoorlijk hoog: meer dan 85% van de resten is voor een kwart of minder van het oorspronkelijke bot aanwezig (tabel 13). Toch is het materiaal nog goed te determineren: 61,5% is op soort gebracht, 28,2% is alleen naar diergrootte ingedeeld en 10,3% bestaat uit niet te determineren botsplinters.

	n	%
0-10%	24	70,6
10-25%	5	14,7
25-50%	2	5,9
50-75%	2	5,9
75-100%	1	2,9
subtotaal	34	100,0
gebitselementen	5	
totaal	39	

Tabel 13 Ooijische Wetering fragmentatiegraad

Diersoort	n	%	gew.	Latijnse naam
Rund	14		235,5	Bos taurus
Paard	4		204,5	Equus caballus
Schaap / Geit	6		76,7	Ovis aries / Capra hircus
Totaal te determineren	24	61,5		
groot zoogdier	9		30,6	large mammal (indet.)
middelgroot zoogdier	2		4,2	medium mammal (indet.)
Totaal naar diergrootte	11	28,2		
zoogdier, niet te determineren	4	10,3	3,1	mammal, indet.
totaal	39	100	554,6	

Tabel 14 Ooijische Wetering: spectrum

De resten zijn afkomstig van rund, paard en schaap/geit (tabel 14). Varken en hond ontbreken in dit spectrum. De runderresten komen uit de kop en de voor- en achterpoot (bijlage 8). Delen uit de romp ontbreken, maar mogelijk zijn enkele rib- en wervelfragmenten uit de groep 'groot zoogdier' afkomstig van rund. Eén linker- en rechteronderkaak die bij elkaar horen geven informatie over de slachtleeftijd van het dier: 17-18 maanden (bijlage 9). Behalve uit de voet zijn de resten van schaap/geit afkomstig uit alle lichaamsdelen (bijlage 8). Eén postcraniaal botfragment is van een dier dat ouder is geworden dan 15 maanden (bijlage 9). Een onderkaak is van een dier dat vlak na het tweede levensjaar is geslacht. De resten van paard komen uit de kop en de achterpoot (bijlage 8). Een postcraniaal botfragment is van een dier dat ouder is geworden dan 24 maanden (bijlage 9).

	slachtsproten	brandsproten	vraatsproten
	haksporen	gecalcineerd	hond
	n	n	n
paard	1	-	1
schaap/geit	1	-	2
middelgroot zoogdier	-	-	1
indet.	-	1	-

Tabel 15 Ooijische Wetering: kenmerken op het botmateriaal

Op een botfragment van een paard en een schaap/geit is een hakspoor zichtbaar (tabel 15). Daarnaast vertonen enkele fragmenten sporen van vraat door honden. Eén botsplinter is wit verbrand.

10.4 Discussie

Het aantal dierlijke resten biedt geen mogelijkheden om een uitgebreid beeld van de voedselvoorziening en de bestaansconomie van de inheems-Romeinse nederzetting te Tiel Medel Krommewei op te bouwen. Toch zijn enkele uitspraken mogelijk. Indien het gewicht wordt beschouwd als een maat voor de hoeveelheid vlees om de botten, is het vlees van rund het meest



gegeten, gevolgd door dat van schaap/geit. Het varken lijkt geen rol van betekenis te hebben gespeeld in de vleesvoorziening.

Paarden zijn niet speciaal als vleesleverancier gehouden. De dieren hebben vrij hoge leeftijden bereikt en ze zullen eerst zijn ingezet als rij- en lastdier voordat ze uiteindelijk onder het mes gingen.

De slachtleeftijden van de runderen geven enige aanwijzingen voor welke doeleinden dit vee is gehouden. De dieren die zijn geslacht in de eerste drie levensjaren zijn voor hun vlees gehouden. De oudere dieren zijn daarnaast mogelijk gebruikt voor het leveren van melk, kalveren en wellicht trekkracht. Eigenlijk zijn alle producten die een rund kan leveren, benut.

De resten van schapen en geiten zijn vooral van jonge dieren. Dit is een aanwijzing dat ze zijn gehouden voor het vlees.

Varkens worden voor hun vlees gehouden en bereiken zelden hoge leeftijden. De varkens van Tiel Medel Krommewei passen in dit beeld.

Het is voor geen van de diersoorten te bewijzen dat ze ter plekke zijn gehouden. De aanwezigheid van resten uit alle lichaamsdelen van een dier, zoals bij het rund, betekent niet automatisch dat de dieren ter plekke zijn gehouden.¹⁰⁶ Vroeger werden dieren namelijk "op de hoef" getransporteerd en het is voor te stellen dat de dieren van elders zijn aangevoerd. De aanwezigheid van resten van zeer jonge dieren vormt wel een goede aanwijzing dat de dieren ter plekke zijn gehouden. Het vervoeren van een heel jong of drachtig dier is risicovol en het ligt voor de hand dat dit werd vermeden en uitgesteld tot tenminste enkele maanden na de geboorte van het jong. In de nederzetting van Tiel Medel Krommewei zijn echter geen resten van heel jonge dieren gevonden.

In de nederzetting hebben honden rondgelopen. Dit blijkt uit de aanwezige skeletelementen en de vraatsporen op de botten. Waarschijnlijk hebben de dieren een functie gehad als herder-, jacht- of waakhond.

Ten opzichte van de vindplaats Tiel Medel Krommewei ontbreken op de vindplaats Tiel Ooijsche Wetering resten van varken en hond. Dit kan het gevolg zijn van het geringe aantal resten waardoor het lastig is om uitspraken te doen over de aard van het vondstcomplex, maar er lijkt weinig verschil te zijn met de resten van vindplaats Krommewei. Met behulp van het botmateriaal alleen is het niet mogelijk om te bepalen of op de vindplaats Ooijsche Wetering sprake is van een 'special activity' zone.

Eerder heeft op de vindplaatsen Krommewei en Ooijsche Wetering een Inventariserend Veldonderzoek plaatsgevonden.¹⁰⁷ Bij Krommewei zijn destijds 95 dierlijke resten onderzocht. Ze zijn afkomstig van rund, schaap/geit, varken en hond. Het beeld uit het IVO komt overeen met het beeld dat is ontstaan vanuit het Definitief Archeologisch Onderzoek, maar er zijn ook enkele aanvullingen. Onder de runderresten is een schouderbladfragment van een zeer klein dier aanwezig. Daarnaast zijn bij de schapen/geiten resten van dieren van verschillende leeftijden aanwezig waaronder een dier ouder dan 6 jaar. Mogelijk zijn dergelijke oudere dieren ingezet voor het in stand houden van de kudde en, indien het een schaap betreft, voor het leveren van wol.

Tijdens het IVO zijn voor de vindplaats Ooijsche Wetering zes resten bekeken. Ze hebben weinig informatie opgeleverd.

Van beide vindplaatsen zijn tevens botanische monsters onderzocht. Deze monsters zijn gezeefd over een maaswijdte van 0,5 mm en bevatten een geringe hoeveelheid dierlijke resten. In de monsters van Krommewei bestaan deze resten, naast botsplinters, uit enkele botfragmenten van schaap/geit en een enkele amfibie zoals een pad en/of een kikker (bijlage 3). De botsplinters uit de monsters van Ooijsche Wetering zijn niet aan een soort toe te wijzen.

10.5 Vergelijking met andere vindplaatsen

Andere archeozoologisch onderzochte inheems Romeinse nederzettingen in de regio bieden de mogelijkheid te onderzoeken of het beeld van de nederzetting te Krommewei hiermee in overeenstemming is of juist afwijkt.

Vlakbij heeft de nederzetting Medel-Rotonde (vindplaats 6, 70-270 na Chr.) gelegen.¹⁰⁸ De locatie is in de Vroeg-Romeinse tijd bewoond, mogelijk door een afgezwaaide militair. In de Midden-Romeinse tijd heeft op het terrein een stenen gebouw gestaan. In regionaal opzicht staat de nederzetting op een hoger plan dan andere rurale nederzettingen.

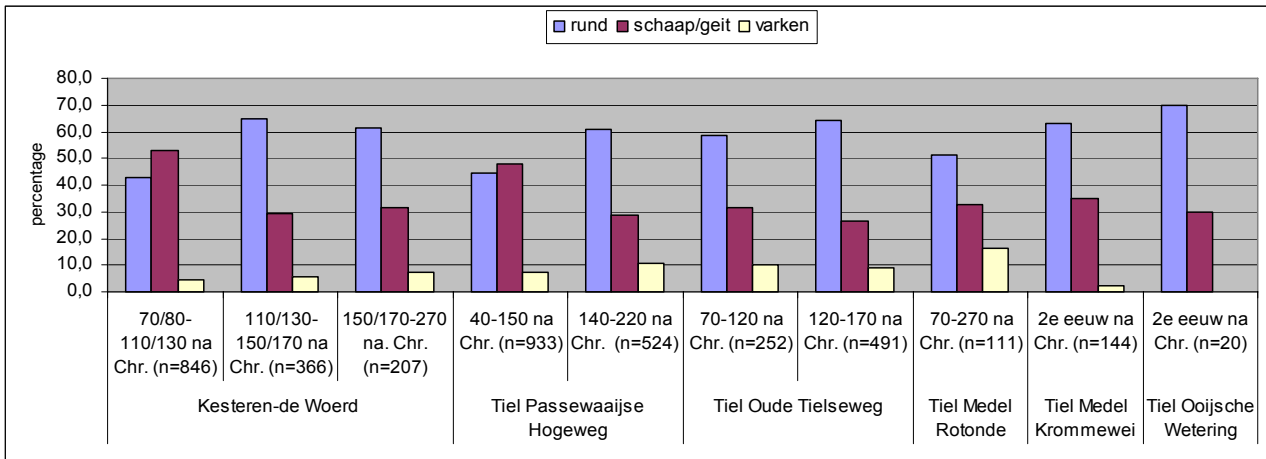
¹⁰⁶ Kooistra 1996

¹⁰⁷ Blom/Williams/Waldus 2006.

¹⁰⁸ Heeren 2005.



Binnenkort verschijnt een proefschrift over het archeozoologisch onderzoek naar de dierlijke resten van enkele inheems-Romeinse nederzettingen rond Tiel.¹⁰⁹ Vooruitlopend hierop is het mogelijk de gegevens van de vindplaatsen Tiel Passewaaijse Hogeweg en Tiel Oude Tielseweg te gebruiken.¹¹⁰ Beide nederzettingen hebben een ruraal karakter en een brede datering in de Romeinse tijd. De vergelijking met Tiel Medel Krommewei is beperkt tot de fasen 3 en 4 van beide nederzettingen (Midden-Romeinse tijd).¹¹¹ Iets verder weg lag de nederzetting Kesteren-De Woerd.¹¹² Diverse vondsten uit deze vindplaats laten zien dat de bewoners niet onbekend waren met de Romeinse cultuur. De traditionele manier van leven vormt echter nog de hoofdmoot. Dit blijkt uit de wijze waarop de huizen zijn gebouwd en de aanwezigheid van handgevormd aardewerk. De periode van bewoning is ingedeeld in diverse fasen. Voor een vergelijking met vindplaats Krommewei zijn de fasen c, d en e (resp. 70/80-110/130 na Chr. 110/130-150/170 na Chr. en 150/170-270 na Chr.) interessant.¹¹³



Afb. 26. Vergelijking tussen inheems-Romeinse vindplaatsen rond en in Tiel (Midden Romeinse tijd).

In de vroegste fase van de Midden-Romeinse tijd is zowel bij Kesteren-De Woerd als bij Tiel Passewaaijse Hogeweg het aantal botresten van schaaap/geit groter dan het aantal resten van rund (afb. 24.). Dit betekent niet dat er meer vlees van schapen of geiten is gegeten. Het gewicht is een betere indicatie voor de verhouding tussen de vleesleveranciers omdat het kan worden beschouwd als een maat voor de hoeveelheid vlees om de botten. Uitgedrukt in gewicht is het aandeel rund telkens hoger dan het aandeel schaaap/geit. Desondanks geeft het grote aantal resten aan dat schapen en geiten een belangrijke rol hebben gespeeld bij beide nederzettingen. Bij Kesteren-de Woerd, Tiel Passewaaijse Hogeweg en Tiel Oude Tielseweg neemt het aandeel schaaap/geit in de loop der tijd af. Doordat er geen diachroon beeld kan worden geschetst zijn dergelijke patronen bij de Tiel Medel Rotonde, Tiel Medel Krommewei en Tiel Medel Ooijsche Wetering niet te zien.

Het aandeel varken is in alle vindplaatsen laag. Behalve bij Tiel Medel Rotonde met een uitschieter naar 16%, blijft het aandeel varken bij de andere vindplaatsen onder de 10%. Er ontstaat een vrij uniform beeld van de verhouding tussen de vleesleveranciers rund, schaaap/geit en varken voor de nederzettingen rond Tiel in de Midden-Romeinse tijd. De nederzetting Tiel Medel Krommewei past goed in dit beeld.

Over de exploitatiewijze van de dieren zijn vooral uit Kesteren-De Woerd en Tiel Medel Rotonde gegevens voorhanden. Het aantal beschikbare leeftijdsgegevens voor Tiel Medel Rotonde is voor de Midden-Romeinse tijd echter gering.

In de Midden-Romeinse tijd ligt in Kesteren-De Woerd het zwaartepunt van de runderslacht bij oudere dieren. Volgens Zeiler betekent dit dat het leveren van trekkracht een belangrijke rol speelde bij de runderteelt. In de latere perioden wordt het aandeel oude runderen alleen maar

¹⁰⁹ Groot in druk.

¹¹⁰ Met dank aan drs. M. Groot (Vrije Universiteit Amsterdam).

¹¹¹ De door Groot gebruikte onderverdeling in een fase 3.1 en 3.2, naast fase 3, voor Tiel Passewaaijse Hogeweg is hier niet opgenomen.

¹¹² Sier/Koot 2001.

¹¹³ Zeiler 2001.



groter wat kan wijzen op een uitbreiding van het akkerareaal of een intensivering van de akkerbouw. Lag bij de schapen in de Vroeg-Romeinse tijd de nadruk op vleesproductie, in de Midden-Romeinse tijd verschuift dit meer naar wol- en melkproductie. Gezien het grote aandeel jonge dieren blijft de vleesproductie echter wel van belang. De paarden van Kesteren-De Woerd worden in deze periode gefokt voor een markt, mogelijk het Romeinse leger.

In Tiel Medel Rotonde zijn de runderen vrij jong geslacht. De schapen zijn ook hier in de Vroeg-Romeinse periode vooral voor de vleesproductie gehouden, terwijl in de Midden-Romeinse tijd de nadruk verschuift naar de wolproductie. Onder de paardenresten zijn resten van jonge dieren aangetroffen.

Voor vindplaats Krommewei zijn weinig leeftijdsgegevens voorhanden, maar de gegevens die er zijn sluiten aan bij Kesteren-de Woerd en Tiel Medel Rotonde. Naast enkele runderen, die zijn geslacht voor het vlees, zijn ook oudere dieren aanwezig. Mogelijk zijn deze ingezet voor het leveren van melk, kalveren en trekkracht. De schapen/geiten zijn vooral op jonge leeftijd geslacht en zijn bedoeld voor het leveren van vlees, hoewel ook een ouder dier aanwezig is.

Op één punt wijkt vindplaats Krommewei duidelijk af van Kesteren-De Woerd en Tiel Medel Rotonde: de paardenresten zijn van oude dieren. Er zijn geen aanwijzingen voor het fokken van paarden aangetroffen.

10.6 Conclusie

De dierlijke resten die zijn gevonden tijdens de opgraving van de vindplaatsen Krommewei en Ooijsche Wetering zijn ondanks een hoge fragmentatiegraad, goed te determineren. Vooral de resultaten van het archeozoologisch onderzoek naar de vindplaats Krommewei geeft een, zij het bescheiden, beeld van de voedselvoorziening en de bestaanseconomie in de Midden-Romeinse tijd.

Het vlees van rund, schaap/geit en varken is gegeten, maar het varkensvlees speelde geen grote rol binnen het dieet. Mogelijk is ook paardenvlees gegeten nadat deze dieren eerst voor andere doeleinden zijn ingezet. Twee botresten en vraatsporen op de overige botten getuigen van de aanwezigheid van honden in de inheems Romeinse nederzetting.

De runderen zijn gehouden voor het leveren van vlees, melk, kalveren en wellicht trekkracht. De schapen/geiten leveren vooral vlees, net als enkele varkens.

De leeftijdsgegevens waarop deze uitspraken zijn gebaseerd, zijn gering. Toch sluit het beeld van vindplaats Krommewei aan bij vergelijkbare, gelijktijdige nederzettingen als Tiel Medel Rotonde en Kesteren-De Woerd. De aanwezigheid van oude paarden is één van de weinige punten waarop vindplaats Krommewei afwijkt.

De verhouding tussen de vleesleveranciers bij deze vindplaatsen én bij de vindplaatsen Tiel Oude Tielseweg en Tiel Passewaaijse Hogeweg komt goed overeen.

Behalve voedselresten zijn twee botfragmenten met sporen van beenbewerking gevonden.

Het botmateriaal is voornamelijk afkomstig uit kuilen en greppels. Hoewel de exacte functie van met name de kuilen niet duidelijk geworden is, toonde het voorgaande hoofdstuk reeds aan dat het vermoedelijk afvalkuilen betreft. Het zoologisch onderzoek kan dit vermoeden bevestigen. Het botmateriaal is in vrij hoge mate gefragmenteerd. Deels komt dit door de slechte conserveringsgraad waardoor het materiaal tijdens de opgraving gebroken is, maar deels heeft dit ook te maken met fragmentatie van het botmateriaal in de Romeinse tijd. Vermoedelijk heeft het botmateriaal langere tijd aan de oppervlakte gelegen waardoor het slecht geconserveerd is en door post-depositionele processen gefragmenteerd is geraakt. Onder andere het verslepen van het materiaal door (huis)dieren, zoals de vraatsporen door hond aantonen, hebben een negatieve invloed gehad op de fragmentatiegraad van het botmateriaal.





11 Synthese

11.1 Inleiding

Zowel op vindplaats Krommewei als op vindplaats Ooijsche Wetering zijn sporen aangetroffen die in verband gebracht mogen worden met de inheems-Romeinse bewoning van het plangebied Tiel Medel. Dit is niet uniek, want zowel binnen de grenzen van het plangebied als in de directe omgeving zijn talloze nederzettingen uit de Romeinse tijd bekend. Het aantal al bekende (inheems-)Romeinse nederzettingen uit het rivierengebied of de Betuwe (en Bommelerwaard) als regio, is de laatste decennia fors toegenomen. Door het in omvang sterk toegenomen archeologisch onderzoek wordt het bewoningsbeeld van Zuid Nederland in de Romeinse tijd steeds completer. Dit geldt zowel voor de militaire aanwezigheid langs de limes als voor de inheems-Romeinse nederzettingen in de Betuwe, maar zeker ook in Zuid-Holland. Wat vooral opvalt, is de verscheidenheid aan nederzettingen en de manier waarop ze zich (archeologisch) manifesteren. In de Betuwe treffen we vrijwel alle denkbare nederzettingvormen aan. Van simpele enkelvoudige boerenerven tot een echte stad met bijbehorende rechten en privileges (Nijmegen). Van militaire fortificaties (*castella*) vergezeld van burgerlijke handelsnederzettingen (*vic*) tot centra met een duidelijke religieuze betekenis, zoals Elst. Het gaat te ver om al deze verschillende nederzettingvormen uitgebreid te bespreken en te gebruiken als vergelijkingsmodellen voor de vindplaatsen Krommewei en Ooijsche Wetering. Voor deze vindplaatsen zijn de grofweg twee tot drie meest voorkomende bewoningsmodellen van belang.

11.2 Bewoningsmodellen

Verreweg de meeste nederzettingen bestonden uit geïsoleerde boerenbedrijven op een enkel erf. De centraal gelegen boerderij kan omgeven zijn door bijgebouwen en spiekers. Rondom het erf kan een greppel hebben gelegen die het bewoonde deel afschermd van de omliggende akkers en weidegronden. Er kunnen best meerdere gebouwplattegronden worden aangetroffen, maar deze zijn dan niet gelijktijdig in gebruik geweest.

Wanneer een groter gebied archeologisch onderzocht kan worden is het niet uitzonderlijk dat er op relatief korte afstanden van elkaar, meerdere kleine nederzettingen worden aangetroffen. Nu is het archeologisch moeilijk exact te bepalen of de nederzettingen allemaal op hetzelfde moment in gebruik zijn of dat een (of meerdere) boerenbedrijf zich verplaatst door het landschap. In sommige gevallen treffen we echter een centraal gelegen grafveld dat qua omvang wel door meerdere nederzettingen in gebruik genomen moet zijn geweest.¹¹⁴ Het is in deze gevallen vooral de vraag of de bewoners van de verschillende geïsoleerde erven zich niet dusdanig verwant voelden (wat natuurlijk tot uiting komt in het gebruik van hetzelfde grafveld), dat er feitelijk over één nederzetting gesproken moet worden. Wellicht moeten we spreken van een conglomeraat van verspreid gelegen boeren bedrijven op niet meer dan ca. 1 kilometer van elkaar. Zeker voor het gezag (de Romeinse overheid) zullen dergelijke microregio's in hun geheel gezien zijn, bij voorbeeld het innen van belasting en dergelijke.

Een andere nederzettingvorm betreffen de grotere, uitgestrekte nederzettingen waar aantoonbaar, meerdere boerderijen gelijktijdig bewoond werden. Binnen deze nederzettingen was er zeker sprake van verwantschap en de bewoners mogen gerust aangemerkt worden als een gemeenschap. Rondom Tiel zijn er al een aantal van deze nederzettingen aangetroffen. Veelal gaat het om telkens twee tot vier boerenbedrijven al dan niet van elkaar gescheiden door erfgreppels. Rondom het geheel kan vervolgens een nederzettingsgreppel zijn aangelegd. Het is niet uitzonderlijk dat er binnen deze gemeenschappen hiërarchische verschillen bestonden.¹¹⁵ Dit kon zich onder meer uiten in een grotere (materiële) rijkdom, een grotere veestapel of bijvoorbeeld een luxere woning.¹¹⁶

11.3 Verschijningsvorm

Dat de hierboven genoemde nederzettingvormen zich op verschillende manieren archeologisch manifesteren is evident. Hoe groter het nederzettingsterrein des te meer sporen en vondsten er aangetroffen zullen worden. De intensiteit waarmee een nederzetting bewoond is geweest en de status van de bewoners zal zich ook direct vertalen in het vondstbeeld van de nederzetting. Toch kunnen soortgelijke nederzettingen zich ook op verschillende wijze manifesteren en daar

¹¹⁴ Zaltbommel 'De Wildeman' is hier een goed voorbeeld van (Blom/Veldman in voorb.).

¹¹⁵ Dat is overigens voor het bewoningsmodel van verspreid liggende geïsoleerde boerderijen ook zeker niet uit te sluiten.

¹¹⁶ Zo is het aantrekkelijk de veronderstelde aanwezigheid van een veteraan in de nederzetting Tiel Medel Ronde in verband te brengen met de vermoedelijke steenbouw aldaar in de Midden Romeinse tijd (zie Heeren 2005).



ligt volgens ons vooral een archeologische oorzaak aan ten grondslag. Hoe kan het dat van kleine rurale nederzettingen soms volledige erven worden aangetroffen terwijl in andere gevallen het nauwelijks aan te tonen is, dat het een nederzettingsterrein betreft? Slechts een beknopte inventarisatie van enkele inheems-Romeinse nederzettingen langs de *limes* en in het directe achterland laat zien dat er feitelijk genoeg vindplaatsen zijn onderzocht de afgelopen 10 jaar waar duidelijke aanwijzingen bestaan voor bewoning, maar waar geen huisplattegronden zijn aangetroffen.¹¹⁷ In enkele gevallen was duidelijk dat alleen een beperkt deel van de periferie werd onderzocht, maar in de meeste gevallen is toch zeer waarschijnlijk de kern van een vindplaats aangesneden. De reden dat er dan toch geen structuren zijn aangetroffen die verband houden met bewoning is suggestief. Wellicht bestonden de structuren uit een constructie die archeologisch niet traceerbaar is of niet herkend worden als bewoonbare structuren. Ook de conservering van de bodemopbouw speelt natuurlijk een grote rol. Afgetopte terreindelen zullen slechter geconserveerde grondsporen opleveren dan (landschappelijk gezien) afgedekte nederzettingen.

Toch is het vooral de keuzevorming binnen het archeologisch proces die van invloed is op wat er aangetroffen gaat worden en hoe dat er eventueel uitziet. Een fraai voorbeeld vormt het bedrijventerrein 'De Wildeman' in Zaltbommel. Binnen de grenzen van het plangebied liggen drie inheems-Romeinse nederzettingen, min of meer rondom een centraal grafveld. Twee van de drie nederzettingen liggen aan de rand van het plangebied en zijn dus niet volledig onderzocht. Een derde nederzetting ligt in het centrum van het plangebied, maar is op basis van de keuzes binnen het selectiebesluit ook niet geheel onderzocht. De nederzettingen zijn gelijktijdig in gebruik geweest gedurende vrijwel de gehele 2^{de} eeuw. Kleine onderlinge verschillen lijken te zijn veroorzaakt door de start van bewoning (een enkele al aan het eind van de 1^{ste} eeuw) of het daadwerkelijk opgeven van bewoning (sommige pas in de 3^{de} eeuw). Gezien de omvang van het grafveld is geconcludeerd dat alle aangetroffen nederzettingsterreinen gebruik gemaakt moeten hebben van het grafveld.¹¹⁸

De vindplaats met de diepste sporen, de meeste 'vervuiling' en dus de meeste vondsten (vindplaats C) heeft geen structuren opgeleverd die in verband gebracht kunnen worden met bewoning. Vermoedelijk strekt de vindplaats zich uit naar oosten en is dus vooral de randzone van de nederzetting onderzocht. Vindplaats A, die voor een deel buiten het plangebied valt, heeft eveneens geen duidelijk herkenbare huisplattegronden opgeleverd. De derde vindplaats ten slotte (B) lijkt een zelfde omvang gehad te hebben dan de overige twee. De zuidelijke helft lag binnen het plangebied en is onderzocht. Hier zijn twee afzonderlijke erven aangetroffen, elk voorzien van een boerderij en enkele bijgebouwen. Een nederzettingsgreppel omgaf het geheel.

Kortom: in veel gevallen zijn de grenzen van een plangebied of de genomen besluiten binnen het archeologisch selectieproces van invloed op de resultaten van het archeologisch onderzoek. In een poging te bepalen of dit ook op de vindplaatsen Krommewei en Ooijische Wetering van toepassing is, dienen we in het kort nogmaals naar de aangetroffen sporen en structuren te kijken.

11.4 Vindplaats Krommewei

Op vindplaats Krommewei is weliswaar een groot aantal sporen aangetroffen, maar deze laat zich niet reconstrueren tot herkenbare structuren. Verreweg het grootste deel van de antropogene sporen bestaat uit (afval)kuilen en greppels. Uit het einde van de 1^{ste} en de eerste helft van de 2^{de} eeuw. Er is een poging ondernomen om verscheidene greppels te combineren tot een systeem dat mogelijk rond een boerderij heeft gelegen en het hemelwater van het dak heeft opgevangen, maar zonder bevredigend resultaat.

Daarnaast blijkt uit de fasering van de grondsporen dat de nederzetting gedurende één van de (aantoonbare) laatste gebruiksfasen, van omvang is veranderd of in zijn geheel is verschoven. De nederzettingsgreppel van betreffende gebruiksfase komt immers over een deel van de overige structuren te liggen. Hoewel niet te bewijzen, is geprobeerd aan te tonen dat het waarschijnlijk is, dat de nederzetting groter wordt of vanuit het zuiden opschuift naar het noorden. Er is geen enkele aanwijzing dat de genoemde nederzettingsgreppel een areaal aan de noordzijde omsluit. Ook neemt de spoordichtheid richting het noorden beduidend af en is daar veel minder vondstmateriaal aangetroffen. Ten slotte zou een uitbreiding van de nederzetting richting het noorden impliceren dat de aangetroffen 'structuren' in eerste instantie buiten de nederzetting

¹¹⁷ Te denken valt onder meer aan: Woerden-Barwoutswaarder, Leiderdorp-Munnikenpolder, De Meern-Balije, Bunnik-Odijk, Buren-Zoelen en Tiel Medel- vindplaats R2/R3.

¹¹⁸ Blom/Veldman in voorb.



hebben gelegen. Dit zou kunnen verklaren waarom er geen bewoonbare structuren zijn ontdekt en wijst op een mogelijk perifeer karakter van de greppelsystemen en structuren. Er bestaat dus genoeg reden om aan te nemen dat de opgraving op de locatie Krommewei heeft plaatsgevonden in de periferie of randzone van een nederzetting. Het lijkt erop dat het centrum van de nederzetting ten zuiden van de opgraving ligt, en dat het aangetroffen greppelsysteem de noordelijke grens van deze nederzetting aangeeft. De precieze locatie van de nederzetting is onbekend omdat de omvang ook onbekend is. Bij andere vindplaatsen zijn perceleringsgreppels aangetroffen die honderden meters doorlopen buiten de kern van de nederzetting.¹¹⁹

11.5 Vindplaats Ooijische Wetering

Net als bij vindplaats Krommewei lijkt het er op dat we ook hier te maken hebben met de perifere zone van een nederzetting uit de Midden-Romeinse tijd. Als de resultaten van dit onderzoek in samenhang worden bekeken met de resultaten van het proefsleufonderzoek dat is uitgevoerd op vindplaats Medelsestraat-Oost¹²⁰ mag de conclusie getrokken worden dat de kern van de nederzetting hoogst waarschijnlijk tussen beide vindplaatsen in ligt. De beperkte waarnemingen in het rioleringstracé ondersteunen deze theorie. Hoewel er geen structuren zijn ontdekt behoren de aangetroffen grondsporen tot een nederzettingsterrein. De aanvullende grondsporen rond de al bekende concentratie kuilen, hebben geen helder beeld van de functie van dit deel van het onderzoeksgebied opgeleverd. De tijdens het IVO geïntroduceerde term '*special activity zone*' is gehandhaafd maar kan niet specifiek ingevuld worden.

Gezien het feit dat een vondstlaag vrijwel ontbrak tijdens het onderzoek aan de Ooijische Wetering kan dit betekenen dat deze vindplaats na de Romeinse tijd verstoord is geraakt.

11.6 Tiel Medel in de Romeinse tijd

De opgraving Tiel Medel-Rotonde, ten noordwesten van vindplaats Krommewei, geeft een duidelijker beeld van een inheems-Romeinse nederzetting in de Midden-Romeinse tijd.¹²¹ De nederzetting wordt een hoge hiërarchische positie in het nederzettingssysteem van de regio toegedicht. De aanwezigheid van kalkmortel en natuursteen gecombineerd met een opmerkelijke hoeveelheid dakpanmateriaal zijn gezien als aanwijzingen voor de aanwezigheid van een stenen gebouw op het terrein. Deze zou echter buiten de opgravingputten hebben gelegen. De constructie van deze structuur is gedateerd in de periode 70-150 na Chr. De afbraak van het gebouw heeft plaatsgevonden in de periode 150-270 na Chr.

De afstand van ca. 750 m tussen beide opgravingen lijkt te groot om nog te spreken van *off-site* structuren van deze nederzetting. Daarnaast zijn in de tussenliggende terreindelen maar weinig grondsporen aangetroffen en neemt de spoor- en vondstdichtheid ter hoogte van vindplaats Krommewei, zoals gezegd richting het noorden af. Het is echter goed mogelijk dat, indien er werkelijk sprake is geweest van een *villa* op vindplaats Medel-Rotonde, het landschap rondom vindplaats Krommewei onderdeel uitmaakte van een *villalandschap*, waar op grotere schaal geproduceerd werd. Het landschap zal dan ingericht zijn geweest met bijgebouwen en erven. Het is dus goed mogelijk dat zich in de directe nabijheid van het onderzoek op vindplaats Krommewei een dergelijke bewoningskern bevond. De datering van de stenen constructie komt goed overeen met de datering van de vindplaats Krommewei (Flavisch tot in de 2^{de} eeuw). Op andere bekende vindplaatsen in de omgeving zijn in het gedraaide aardewerk of andere vondsten duidelijke pre- en vroeg-Romeinse elementen aanwezig.¹²² Dergelijke aanwijzingen ontbreken in het aardewerk van vindplaats Krommewei, Ooijische Wetering en ook Tiel Medelsestraat-Oost. Het is dus mogelijk dat het bouwen van het stenen gebouw op vindplaats Rotonde en de ontwikkeling van de bovengenoemde drie vindplaatsen, met elkaar verbonden zijn. Een feitelijke nieuwe inrichting van het landschap waarin de nederzetting van Krommewei als 'satellietnederzetting' van het 'moederbedrijf' op vindplaats Rotonde moet worden gezien.

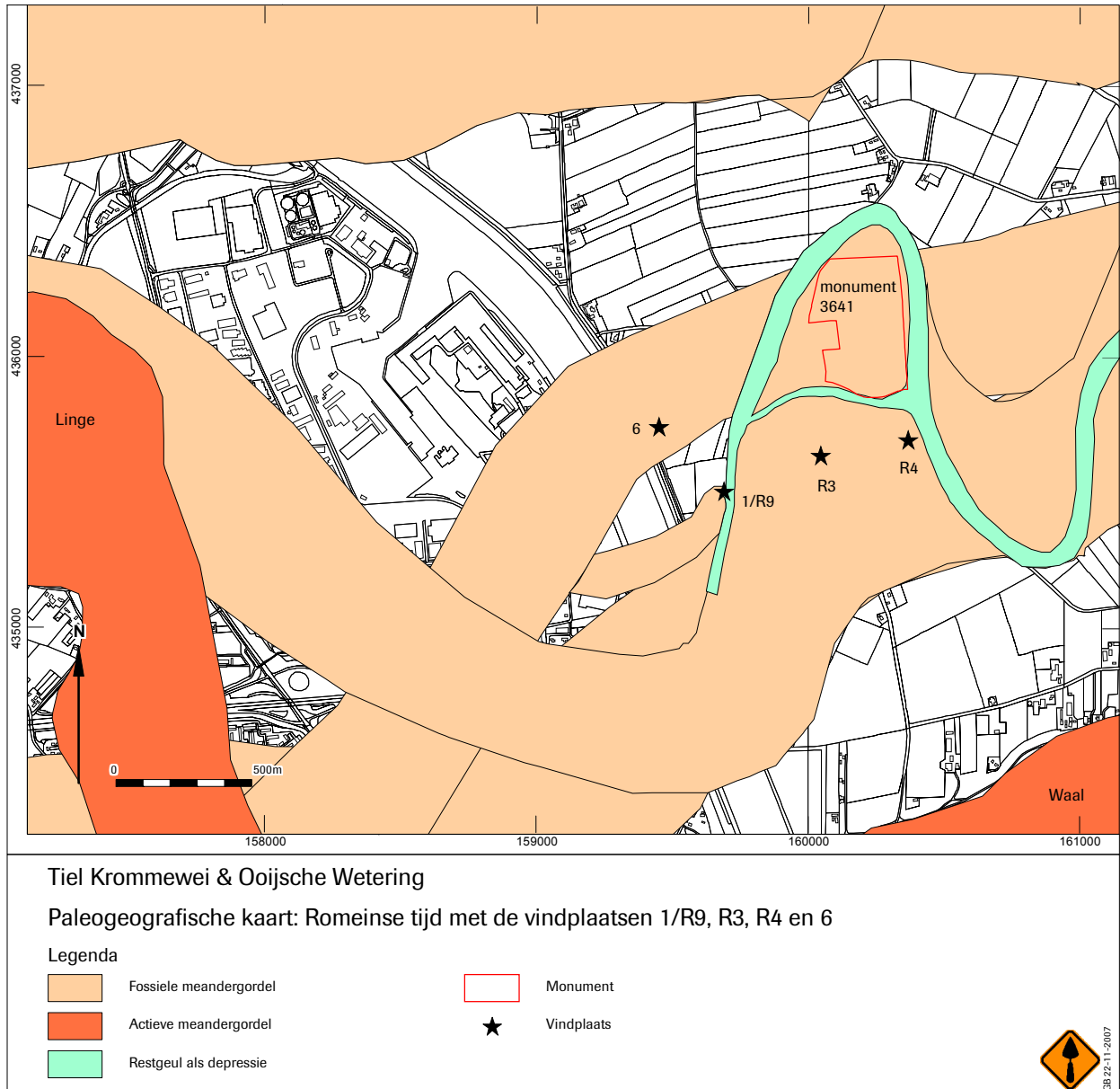
Ook wanneer er geen sprake is van een '*villaterrein*' ter hoogte van vindplaats Rotonde, zijn de verschillende inheems-Romeinse nederzettingen in het plangebied in een bewoningsmodel te gieten. Opnieuw vergelijken we Tiel Medel met Zaltbommel 'De Wildeman'. Wat we vervolgens aan belangrijkste overeenkomsten tegenkomen, doet op zijn minst vermoeden dat de nederzettingssystemen uit de Midden-Romeinse tijd, in de Betuwe en Bommelerwaard, in grote mate hetzelfde waren.

¹¹⁹ Bijvoorbeeld Houten Zuid, terrein 8A (Vos 2000).

¹²⁰ Veldman 2005.

¹²¹ Heeren 2005.

¹²² Tiel-Passewaaij: Heeren 2006, 55; Tiel Medel Rotonde: Heeren 2005, 29-30; Kesteren: Wiepking 2001, 147-148.



Afb. 27

Verscheidene nederzettingen liggen op enkele honderden meters (tot ca een kilometer) van elkaar langs gemeenschappelijke, landschappelijke elementen zoals (rest)geulen. De nederzettingen ontstaan niet allemaal exact op hetzelfde moment en eindigen ook niet allemaal op hetzelfde tijdstip. De verschillen beslaan echter vaak niet meer dan één of twee generaties. Afbeelding 27 geeft een overzicht van de bewoningslocaties uit de Romeinse tijd in het plangebied Medel. Opvallend is dat ze bijna op lijn liggen langs een restgeultje, waarbij de onderlinge afstand min of meer constant is. Tussen de verschillende nederzettingen hebben ongetwijfeld paden of wegen gelopen die vermoedelijk over de hogere terreindelen van het landschap hebben gelopen zoals bijvoorbeeld de oevers van de aanwezige geulen. Ook de landbouwgronden lagen op relatief hoog gelegen gronden tussen de nederzettingen in. Graasweiden zullen ongetwijfeld in de lagere delen van het landschap gesitueerd geweest zijn. Mogelijk verschilden de nederzettingen van elkaar in omvang, maar zoals gezegd kan hieraan ook een gekozen onderzoeksstrategie of de specifieke omvang van het plangebied aan ten grondslag liggen. De meeste nederzettingen zullen echter uit niet meer dan één of twee gelijktijdige boerenbedrijven bestaan hebben.¹²³

¹²³ Blom/Veldman in voorb.



Het idee van de aanwezigheid van een relatief hoge status nederzetting op vindplaats Rotonde is niet alleen gebaseerd op de mogelijke aanwezigheid van een stenen gebouw, maar ook op de vermoedelijke aanwezigheid van een veteraan uit het Romeinse leger gedurende een eerdere bewoningsfase van de nederzetting. Verder geeft het feit dat er Laat-Romeinse bewoningssporen zijn aangetroffen volgens de onderzoekers aan dat: “.....als men uitgaat van een hiërarchie van nederzettingen, Medel Rotonde op een hoger plan staat dan andere rurale nederzettingen”¹²⁴. Ongetwijfeld was de nederzetting Medel Rotonde, dus het belangrijkste in het plangebied en mogelijk ook de grootste. Met elkaar vormden de verschillende boerenbedrijven in de regio echter pas DE nederzetting of liever gezegd de gemeenschap. Het is niet ondenkbaar dat meerdere boerenbedrijven samen de landbouwgronden bewerkten en elkaar hielpen bij het oogsten etc. Ook tijdens bedreigingen, in welke vorm dan ook, zullen ze samengewerkt en als één front geopereerd hebben. Wellicht vierden ze gezamenlijke feesten, werden religieuze handelingen in gezamenlijkheid uitgevoerd en werden ze als één gemeenschap aangeslagen voor belastingen.

Aan het einde van de 1^{ste} of het begin van de 2^{de} eeuw zal er in ieder geval een centraal gelegen grafveld ingericht zijn. Zien we zowel in Tiel Passewaaij, als in Zaltbommel in eerste instantie nog crematiebegraven dicht in de buurt van de nederzettingen (of zelfs binnen de grenzen van de nederzetting), vanaf het einde van de 1^{ste} eeuw worden gezamenlijke, steeds groter wordende grafvelden in gebruik genomen. Opnieuw een uiting van een duidelijk aanwezige verwantschap. Waar het grafveld van Tiel Medel ligt, is onbekend. Dergelijke archeologische vindplaatsen laten zich maar moeilijk traceren met behulp van booronderzoek en in het plangebied Medel heeft geen uitvoerig verkennend proefsleuvenonderzoek plaatsgevonden. Mogelijk is het grafveld ook verspoeld, vergraven (A'dam-Rijnkanaal) of ligt het net buiten de grenzen van het plangebied.

Door het botanische onderzoek is vastgesteld dat er sprake was van akkerbouw. De gevonden granen zijn kenmerkend voor de inheems-Romeinse nederzettingen van het rivierengebied. Volgens het archeozoologisch onderzoek vormden runderen de belangrijkste categorie vee. Schapen (en/of geiten) en varkens komen in kleinere aantallen voor. De runderen zijn gehouden voor het leveren van vlees, melk, kalveren en wellicht trekkracht. De schapen/geiten leverden vooral vlees, net als enkele varkens.

11.7 Bestaanseconomie

Een landschapsreconstructie als basis voor de schets van de natuurlijke leefomgeving en de grotendeels daarop gebaseerde bestaanseconomie is niet gebonden aan een specifieke vindplaats. De vindplaatsen Krommewei en Ooijische Wetering liggen op dezelfde meandergordel, langs dezelfde restgeul. Hetzelfde geldt voor de vindplaatsen Medelsestraat-Oost en Medel-Rotonde. We spreken hier dus van een microregio waarbij de verschillende (kleine) nederzettingen gelegen zijn in een zelfde landschap, waar ze ongetwijfeld op gelijke wijze gebruik van maakten.

Het rivierengebied bood in de Romeinse tijd voldoende mogelijkheden om er een gemengd agrarisch bedrijf op na te houden. De beschikbare ruimte was echter beperkt en diende dus efficiënt ingericht te worden. De hogere delen van de stroomgordels werden benut voor woonruimte en daar kon ook akkerbouw plaatsvinden. De lagere, veelal vochtige graslanden voorzagen in voldoende weidegrond.

Het archeobotanisch onderzoek heeft aangetoond dat er op beide vindplaatsen sprake was van akkerbouw. Tussen het gerst zijn aarspilfragmenten en kafnaaldfragmenten aangetroffen. De eerste komen na de eerste dorsronde vrij, terwijl kafnaaldfragmenten bij de volgende productiestap vrijkomen. Aangezien in geëxporteerde gerst geen (of nauwelijks) kafnaalden voorkomen, geven ze aan dat gerst lokaal moet zijn verbouwd. Kafresten van emmer zijn ook aangetroffen maar het is niet mogelijk om te bewijzen dat er ook lokaal cultivatie van deze soort heeft plaatsgevonden. Kafresten van emmer komen in zowel producerende als consumerende nederzettingen voor.

Het aangetroffen botmateriaal correspondeert met het algemene beeld in de regio. Toch dienen we voorzichtig te zijn met verregaande conclusies want het botmateriaal van beide vindplaatsen is sterk gefragmenteerd en slechts in kleine hoeveelheid aangetroffen.

Hoewel er meer botten van schaap/geit aangetroffen worden blijkt rond favoriet wanneer er gekeken wordt naar de vleesconsumptie. Er liepen dus waarschijnlijk wel meer schapen of geiten rond maar deze leverden samen minder vlees op dan de runderen. Runderen werden niet alleen voor hun vlees gehouden, maar ook voor het leveren van melk en kalveren. De schapen/geiten

¹²⁴ Heeren 2005, 80.



zijn vooral voor hun vlees gehouden, maar leverden daarnaast ook uiteraard wol en eventueel melk. Het aandeel varken in de vleesconsumptie is bescheiden en ontbreekt zelfs geheel op vindplaats Ooijsche Wetering.

Uitgaande van de resultaten van het ecologisch onderzoek mag geconcludeerd worden dat de lokale bestaanseconomie geënt was op een gemengd agrarisch bedrijf, waar zowel landbouw als veeteelt bedreven werd. De aanwezige akkers hebben hoogstwaarschijnlijk gelegen op de hogere delen van het landschap, terwijl het vee stond te grazen in de vochtige lagere delen van het gebied. Vermoedelijk voerde men het vee in de winter bij met hooi, dat in natte graslanden was gemaaid. De mest van het vee kan gebruikt zijn om de akkers te bemesten, maar werd mogelijk ook gebruikt als brandstof in het verder houtarme gebied. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor een surplus productie en aanwijzingen dat er producten werden geïmporteerd zijn schaars. Het zal dus vooral een zelfvoorzienende gemeenschap zijn geweest die verspreid over de Echteldse stroomgordel haar producten verbouwde en het vee weidde.



12 Beantwoording van de onderzoeksvragen

De onderzoeksvragen die in het Programma van Eisen zijn gesteld zullen hier worden beantwoord op basis van de bevindingen van het onderzoek.

12.1 Krommewei

Wat is de relatie tussen de vindplaats(en) en geologische opbouw van het gebied?

De vindplaats Krommewei is gelegen in de buitenbocht van de Echteldse meandergordel op de oeverafzettingen grenzend aan de restgeul. Deze oeverafzettingen zijn gelegen op crevasse-afzettingen afkomstig van een oudere meandergordel: de Ochtense. In deze crevasse-afzettingen is een vegetatiehorizont gevonden. Hierin zijn echter geen sporen aangetroffen van mogelijke eerdere bewoning. De restgeul van de Echteldse meandergordel is gelegen onder de Medelsestraat-Oost. Ten oosten van de weg zijn de crevasse-afzettingen geërodeerd en is de aanzet van de restgeul gevonden.

Zowel vindplaats Ooijsche Wetering als vindplaats Medel-Rotonde liggen langs dezelfde geul. Met recht kan dus gesproken worden van een soort microregio waarin de restgeul van de Echteldse meandergordel een belangrijk element vormde, ondanks dat de geul nauwelijks watervoerend was.

Wat is het karakter van de vindplaats?

De opgraving op vindplaats Krommewei heeft vermoedelijk de periferie of randzone van een inheems-Romeinse nederzetting aangetoond. Dit is geconcludeerd uit het gegeven dat er geen huisplattegronden, schuren of bijvoorbeeld waterputten zijn aangetroffen. De exacte locatie van de kern van de nederzetting is niet zonder meer duidelijk maar het lijkt erop dat deze ten zuiden van het onderhavig onderzoeksgebied ligt. De aangetroffen nederzettingsgreppel begrenste in dat geval de nederzetting aan de noordzijde.

Wat is de datering van de vindplaats?

De vindplaatsen Krommewei en Ooijsche Wetering zijn beide gedateerd, aan de hand van het aangetroffen vondstmateriaal, in de late 1^{ste} tot in de eerste helft van de 2^{de} eeuw na Chr. Voor vindplaats Krommewei moeten we ons daarbij bedenken dat de nederzetting zich vermoedelijk naar het noorden toe heeft uitgebreid of is verschoven. Het aangetroffen vondstmateriaal vertegenwoordigt daarom de laatste bewoningsfase(n) van de nederzetting. Wellicht dat de oorsprong van de nederzetting dus nog iets eerder geplaatst moet worden. Ook de nederzetting van vindplaats Medel-Rotonde stamt al uit de Vroeg-Romeinse tijd. Ook daar ligt de 'bloeiperiode' echter tussen 70 en 150 na Chr. Opvallend is het gegeven dat er op de vindplaatsen Krommewei en Ooijsche Wetering nauwelijks aanwijzingen zijn voor bewoning na 150 terwijl de nederzetting van Medel-Rotonde tot ver in de 3^{de} eeuw bewoond blijft.

Hoeveel gebruiks- of bewoningsniveaus van de resp. vindplaats(en) kunnen worden vastgesteld en wat is hun datering?

De vindplaats Krommewei wordt, zoals hierboven beargumenteerd, in de periode 70-150 na Chr. gedateerd. Gezien de oversnijdingen van grondsporen binnen het onderzoeksgebied mogen meerdere gebruiksfasen verondersteld worden. Zo oversnijdt de nederzettingsgreppel (G1) een groot deel van de overige structuren en liggen de sporen van structuur 2 over de restanten van structuur 1. Op basis van de oversnijdingen mogen tenminste drie gebruiksfasen verondersteld worden. De afzonderlijke datering van elke gebruiksfase is moeilijk te bepalen. Structuren zijn niet of juist in dezelfde periode te dateren, waarbij zogenaamde 'opspit' de dateringen vertroebeld.

Het aandeel handgevoerd aardewerk per structuur ondersteunt de chronologische fasering, maar voorziet deze niet van absolute dateringen. Structuur 1 heeft louter handgevoerd aardewerk aan het licht gebracht. Het vondstmateriaal uit de sporen van structuur 2 bestond voor ca 50% uit handgevoerd aardewerk, terwijl de nederzettingsgreppel nog slechts 30% handgevoerd aardewerk bevatte.

Romeins

In het onderzoeksgebied zijn minstens een restgeul en een kronkelwaardgeul aanwezig. Welke mogelijkheden zijn er voor ecologische en vooral botanisch onderzoek en welke bijdrage kan dit onderzoek leveren aan de reconstructie van het landschap, vooral gekoppeld aan de aangetroffen vindplaats(en)? Hierbij kan worden gedacht aan benutting van het natuurlijke landschap voedsel economie en dergelijke.

Het archeobotanisch onderzoek kan helpen om het landschap en de lokale economie te reconstrueren. Het rivierengebied in algemene zin, is in de Romeinse tijd relatief bosarm geweest.



Ook tijdens de analyse van de monsters van vindplaats Krommewei zijn geen aanwijzingen voor bossen gevonden. De enige resten die aan houtige soorten kunnen worden toegeschreven zijn van wilg en gewone vlier. Beide zijn soorten die ook geïsoleerd in een landschap worden aangetroffen, wellicht gespaard voor kap vanwege hun nut voor de mens. Het gebied is dus vrij open geweest en bestond voor een groot deel uit natte en vochtige graslanden. Op deze laagste terreindelen heeft zeer waarschijnlijk geen akkerbouw plaatsgevonden want veel van de natte komgebieden waren ongeschikt voor akkerbouw. Wel vormden zij een uitstekend weidegebied. De hogere terreindelen tussen de verschillende nederzettingen op de oevers van de restgeul, waren wel geschikt voor akkerbouw. De gevonden granen zijn typisch voor een inheems-Romeinse nederzetting in het rivierengebied. Er zijn aanwijzingen voor lokaal verbouwd graan en ook voor de import van graan uit warmere gebieden. Veeteelt was een belangrijke component van het inheemse boerenbedrijf in het rivierengebied. Het natte rivierengebied was bij uitstek geschikt voor het houden van vee. De in de monsters aangetroffen grote hoeveelheid resten van planten van graslanden, oevers en storingsmilieus, die vooral op natte en vochtige gronden voorkomen, wijst vermoedelijk ook op een forse veestapel. De resten van deze planten zijn vermoedelijk met het hooi of de mest op de vindplaats terecht gekomen. De veeteelt kan gericht geweest zijn op export, maar een groot deel zal toch voor de eigen voedselvoorziening gehouden zijn. Het vlees van rund, schaap/geit en varken is gegeten, maar het varkensvlees speelde geen grote rol binnen het dieet. Wellicht dat ook paardenvlees genuttigd is, maar deze dieren werden in eerste instantie voor andere doeleinden ingezet. Runderen vormden de belangrijkste vleesleveranciers, maar werden tevens gehouden voor het aanleveren van melk, kalveren en wellicht trekkracht.

Zijn er aanwijzingen voor off-site patronen zoals percelering?

Duidelijke perceleringsgreppels, zoals we die vaak in Zuid-Holland tegenkomen, zijn niet aangetroffen. Enkele, overwegend noordzuid georiënteerde greppels, kunnen te maken hebben met de afbakening van akkertjes of bijvoorbeeld moestuinen, maar bewijzen daarvoor zijn er niet. Dat de structuren een rol gespeeld hebben bij perifere activiteiten lijkt aannemelijk. Het is echter onduidelijk welke activiteiten dit precies geweest zijn.

De lange oostwest georiënteerde greppel in het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied, is geïnterpreteerd als een nederzettinggreppel.

Zijn er aanwijzingen voor wegen of paden, al dan niet in combinatie met oversteekplaatsen over de (watervoerende?) geul?

Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van wegen of paden. Recent onderzoek in Zaltbommel heeft echter ook aangetoond dat dergelijke paden bijzonder moeilijk te traceren zijn. Het betreft vaak lokale wegen die de diverse nederzettingen in een gebied met elkaar verbonden en bijvoorbeeld ook een toegang naar het centrale grafveld verzorgden. Op plekken waar deze wegen geulen oversteken worden nog wel eens brugconstructies teruggevonden, maar aangezien ze in de regel op de hogere terreindelen, op de oevers van geulen werden aangelegd, zijn ze nauwelijks traceerbaar. Het gaat dan ook om onverharde smalle paden die ook nauwelijks gedraineerd hoefden te worden.

Zijn er aanwijzingen voor een palissade zoals gesuggereerd op vindplaats Medel-Rotonde (vp 6)?

Er zijn geen aanwijzingen voor een palissade aangetroffen. Überhaupt liggen er maar weinig sporen tussen de opgetekende structuren in het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied en het ruim 750 m noordelijker gelegen Medel-Rotonde. Ruimtelijk lijken beide nederzettingen dus van elkaar gescheiden geweest te zijn.

Zijn er aanwijzingen voor funeraire gebruiken? Zo ja welke dateringen hebben deze? Welk grafritueel is er gevolgd? Is er sprake van voortgezet gebruik gedurende meerdere fasen? Wat is de omvang van deze grafvelden per fase?

Er zijn geen aanwijzingen voor funeraire gebruiken gevonden. Dit is enerzijds opmerkelijk aangezien de doden in de 1^{ste} eeuw na Chr. nog in of in de directe omgeving van de nederzetting bijgezet kunnen zijn geweest. Vanaf het einde van de 1^{ste} eeuw werden er echter centrale grafvelden in gebruik genomen, waarop de crematieresten van individuen uit meerdere nederzettingen werden bijgezet. Waar een dergelijk grafveld in het plangebied Medel-Rotonde heeft gelegen is tot op heden onbekend.

Is sprake van speciale botdeposities zoals eerder vastgesteld op Medel-Rotonde en in Tiel Passewaaij?

Hiervan is op vindplaats Krommewei geen sprake. Er zijn geen speciale botdeposities aangetroffen tijdens het onderzoek.



Is d. m. v. botonderzoek vast te stellen welk karakter de schapenteelt heeft en in hoeverre hierin veranderingen optreedt gedurende de duur van de nederzetting (verschuiving van primaire naar secundaire producten)?

Uitgedrukt in gewicht is het aandeel rund op de verschillende vindplaatsen rond Tiel, waarmee het botmateriaal is vergeleken, telkens hoger dan het aandeel schaaap/geit. Desondanks geeft het grote aantal resten aan dat schapen en geitenteelt een belangrijke rol hebben gespeeld. De schapen/geiten zijn vooral op jonge leeftijd geslacht en werden gehouden voor het leveren van vlees. Bij alle onderzochte nederzettingen in de omgeving neemt het aandeel schaaap/geit in de loop der tijd af. Doordat er geen diachroon beeld kan worden geschetst zijn dergelijke patronen bij de nederzettingen te Medel-Rotonde, Krommewei en Ooijsche Wetering niet te zien. Toch ontstaat er inmiddels een vrij uniform beeld van de verhouding tussen de vleesleveranciers rund, schaaap/geit en varken voor de nederzettingen rond Tiel in de Midden-Romeinse tijd. De nederzetting Tiel Medel Krommewei past goed in dit beeld.

Is d. m. v. botonderzoek, vooral de leeftijdsopbouw aan te tonen dat er sprake is van paardenfokkerij?

De paardenresten die zijn aangetroffen zijn van oude dieren. Er zijn geen aanwijzingen voor het fokken van paarden aangetroffen.

Hoe is de benutting van het rund? In hoeverre sluit het beeld aan bij wat bekend is uit het rivierengebied?

De runderen zijn waarschijnlijk gehouden voor het leveren van vlees, melk, kalveren en wellicht trekkracht. In gewichtsverhouding zien we dat het aandeel rund groter is dan het aandeel schaaap/geit. Varken maakt maar een heel klein onderdeel uit van de aanwezige diersoorten. Het beeld van vindplaats Krommewei sluit mooi aan bij vergelijkbare vindplaatsen als Medel-Rotonde, Kesteren-De Woerd en de diverse vindplaatsen in Tiel.

Middeleeuwen

Welke karakter heeft de nederzetting? Is er een aanwijzig verband houdend met het latere Huis Medel?

Tijdens onderhavig onderzoek zijn geen middeleeuwse grondsporen aangetroffen. Het is mogelijk dat het aanwezige postmiddeleeuwse greppelsysteem ook tijdens de Middeleeuwen al in gebruik was, maar daar bestaan geen concrete aanwijzingen voor. Tijdens het uitgevoerde IVO werden twee (paal)kuilen aangetroffen die op grond van het vondstmateriaal in de Middeleeuwen zijn gedateerd. Onderhavig onderzoek heeft geen aanvullende grondsporen uit deze periode opgeleverd en daarmee is het een raadsel waar de eerder aangetroffen grondsporen voor hebben gediend of mee in verband gebracht mogen worden. Ze houden in ieder geval geen verband met een nederzetting of het latere huis Medel, waardoor de onderstaande onderzoeksvragen betreffende de middeleeuwse gebruiksfase(n) van de vindplaats komen te vervallen.

Indien de nederzetting agrarisch is, kan dan worden bepaald van welke type bedrijfsvoering sprake is (graanverbouw, andere gewassen, veeteelt?)

n.v.t.

Is sprake van handelscontact en zo ja, met welke gebieden (op basis van artefacten). Zijn er aanwijzingen die verband houden met de opkomst van Tiel als handelscentrum? Zo ja, welke?

n.v.t.

Is er sprake van ambachtelijke activiteiten op het terrein en zo ja welke?

n.v.t.

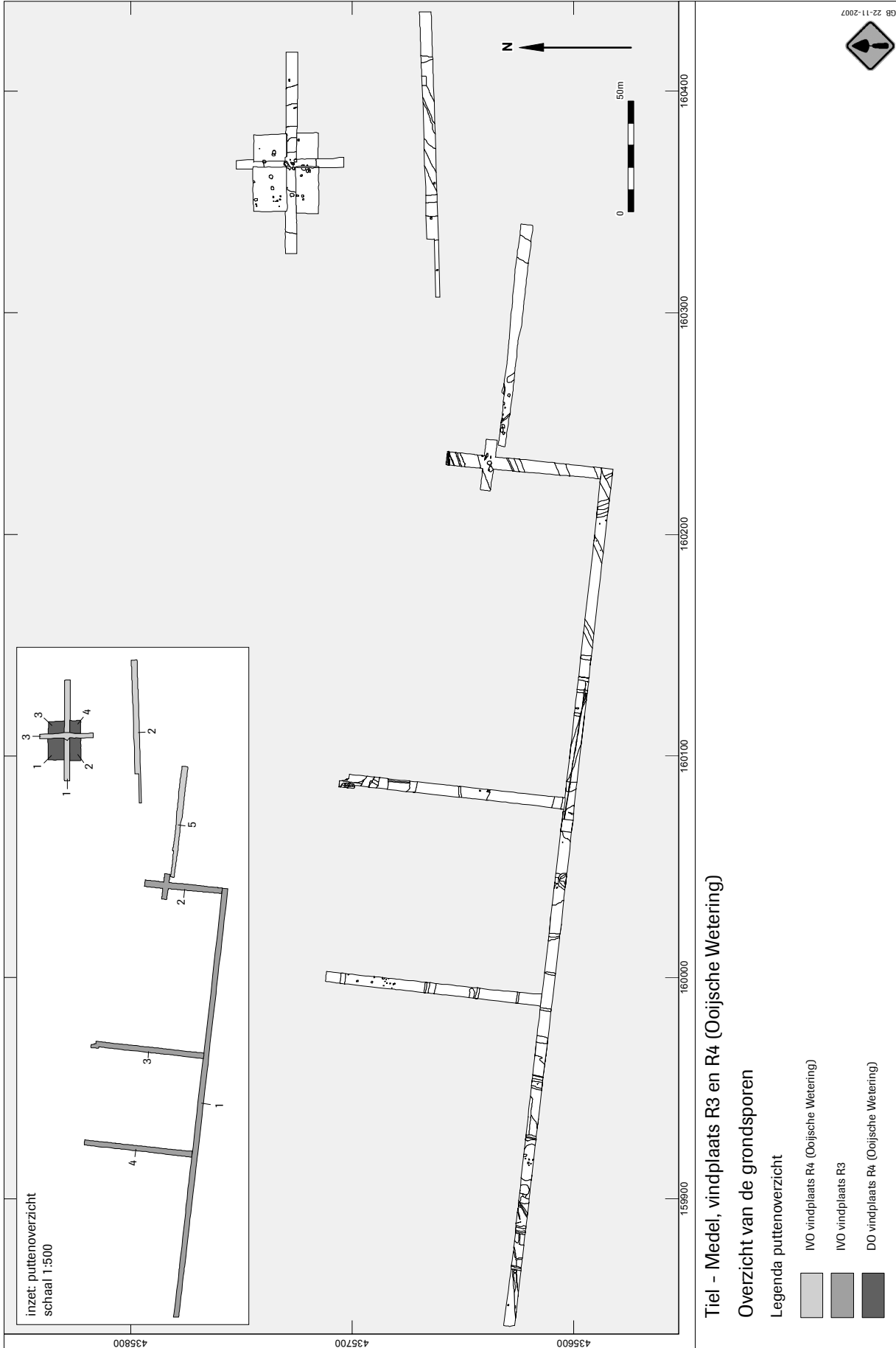
12.2 Ooijsche Wetering

Wat is de relatie tussen de vindplaats(en) en geologische opbouw van het gebied?

Vindplaats Ooijsche Wetering is gelegen langs de restgeul op de kronkelwaard van een binnenbocht van de Echteldse meandergordel. Dit is hetzelfde systeem als waar de vindplaatsen Krommewei en Medel-Rotonde op gelegen zijn (zie boven).

Wat is het karakter van de vindplaats? Welke functie hadden de aangetroffen kuilen?

De exacte functie van de aangetroffen kuilen blijft onduidelijk. In één van de kuilen is een relatief grote hoeveelheid verkoolde resten aangetroffen. Groot genoeg dat men kan denken aan opzettelijke depositie van een partij verkoolde resten. Het gaat dan om graan en peulvruchten die in het vuur verloren zijn gegaan bij de voedselbereiding, bij een ongeluk met de voorraad, of bij het opzettelijk uitbranden van voorraadpotten of (afval)kuilen. De aanwezigheid van botmateriaal en scherven geeft aan dat de kuilen waarschijnlijk een functie als afvalkuilen hebben gehad. Het



Afb. 28



is echter altijd problematisch om de oorspronkelijke functie van dit soort kuilen te achterhalen, want het is mogelijk dat de functie van afvalkuil slechts een secundaire functie betreft. De sporen die zijn aangetroffen in het tracé van de riolering hebben veel meer het karakter van bewoningssporen. Er zijn dan geen structuren herkend, maar dat is ongetwijfeld te wijten aan de smalle breedte van de rioleringssleuf die onderzocht kon worden. De sporen waren donkergrijs van kleur en sterk vervuild. Een vondstlaag is niet aangetroffen wat duidt op een matige conservering van de grondsporen. Vermoedelijk ligt er tussen de aangetroffen sporen in het rioleringstracé en die van vindplaats Medelsestraat-Oost (R3) een soortgelijke, inheems-Romeinse nederzetting als bijvoorbeeld bij vindplaats Krommewei of Medel-Rotonde.

Wat is de begrenzing van de vindplaats. Loopt de vindplaats door in westelijke richting? Bestaat er een relatie met de sporen die zijn aangetroffen in put 2, van vindplaats Medelsestraat –oost vindplaats R3 ?

De begrenzing van de oorspronkelijke vindplaats Ooijische Wetering is relatief klein (ca 972 m²). De vindplaats bestond namelijk uit een kleine concentratie van kuilen met enkele (paal)sporen er omheen. De aangetroffen grondsporen dateren uit dezelfde periode als de grondsporen van vindplaats Medelsestraat-Oost. Het blijft moeilijk om de precieze relatie tussen de twee vindplaatsen vast te stellen. Het is echter duidelijk dat zowel vindplaats Medelsestraat-Oost als Ooijische Wetering perifere zones voorstellen van waarschijnlijk dezelfde nederzetting die vermoedelijk tussen de twee vindplaatsen in ligt. Het lijkt erop dat sporen van deze nederzetting zijn aangetroffen in de rioleringssleuf. De afstand tussen deze sporen en die van vindplaats Medelsestraat-Oost bedraagt 150 m (afb. 28).

Is er mogelijk sprake van een dumpzone?

Het is mogelijk dat de aangetroffen kuilen zijn gebruikt als dumpzone. Het is echter niet duidelijk of deze functie de primaire of secundaire functie van de kuilen voorstelt.

Was de kronkelwaardgeul die in het booronderzoek van RAAP is aangetroffen nog actief ten tijde van de nederzetting?

De geul was niet meer actief maar vermoedelijk heeft er wel water in gestaan, want ter hoogte van de geul is de vegetatiehorizont niet waargenomen. Dit betekent dat ten tijde van de vorming van de vegetatiehorizont, er geen begroeiing mogelijk was in de restgeul. Zeer waarschijnlijk vormde de geul, die ook langs de vindplaatsen Krommewei en Medel-Rotonde liep, een langgerekte depressie in het landschap waar in ieder geval een groot deel van het jaar, water in stond en wellicht doorheen stroomde. Uit het gegeven dat er op geen enkele vindplaats langs de geul waterputten zijn aangetroffen, zou afgeleid mogen worden dat de bewoners hun drinkwater uit de geul betrokken. Dit impliceert dat het water in de geul vers geweest moet zijn en dus (licht) heeft moeten stromen. Het drinkwater voor het vee zal sowieso uit de geul gehaald zijn. Wellicht mogen we uit het verlaten van een groot deel van de nederzettingen rond het midden van de 2^{de} eeuw, een definitieve verlanding van de geul aflezen.

Welke activiteiten werden op de vindplaats uitgevoerd?

Het is onduidelijk welke activiteiten er precies zijn uitgevoerd op het terrein. De term 'special activity zone' die na het uitvoeren van het IVO is geïntroduceerd, mag wat ons betreft gehandhaafd blijven. Uiteraard bestonden er rondom een nederzetting behoefte aan zones waar activiteiten werden ontplooid die (brand)gevaarlijk waren of (stank)overlast veroorzaakten. In het geval van een dumpzone waar afval werd gedeponeerd spelen beide zaken een rol. Het afval veroorzaakte ongetwijfeld stankoverlast en het uitbranden van de afvalkuilen is gevaarlijk genoeg om dit op enige afstand van de boerderijen te doen.

Welke relatie bestaat tussen de vindplaats en het ten noordoosten daarvan gelegen monument 3641?

Monument 3641 ligt ten noordoosten van vindplaats Ooijische Wetering. Tijdens een veldkartering zijn veel Romeinse scherven en fragmenten bouwmateriaal opgeraapt. Er bestaan daarnaast sterke aanwijzingen dat hier mogelijk een stenen gebouw heeft gestaan. Zo werden er fragmenten vensterglas en zogenaamde *tubuli* (holle bakstenen die als een soort verwarmingsbuis fungeerden). Daarbij zijn ook Merovingisch, Karolingisch en Laat-Middeleeuwse vondsten waargenomen. Door het feit dat de aangetroffen vindplaats erg klein is en er zo weinig over bekend is, is het niet mogelijk om uitspraken te doen over de relatie tussen de vindplaats en het monument





Literatuur

- Bakels, C.C., 1997:** De cultuurgewassen van de Nederlandse Prehistorie, 5400 v.C. – 12 v.C., in: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 15-24.
- Berendsen, H.J.A./E.L.J.H. Faessen/A.W. Hesselink/H. Kempen, 2001:** *Zand in banen, zanddiepte-attentiekaarten van het Gelders rivierengebied, met inbegrip van de uiterwaarden*, Provincie Gelderland, Arnhem.
- Berendsen, H.J.A./E. Stouthamer, 2001:** *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, the Netherlands*, Assen.
- Beurden, L. van, 2004:** *Macroresten uit drie greppels en een kuil van de inheems-Romeinse vindplaats Medel (vindplaats 6) bij Tiel*, BIAxiaal 192. Zaandam
- Blom, E./G.L. Williams/W.B. Waldus, 2006:** *Tiel 'Bedrijvenpark Medel' - Krommewei & Ooijische Wetering. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*. ADC Rapport 499, Amersfoort.
- Blom, E. /A. Veldman, in voorb.:** *Zaltbommel 'De Wildeman'*.
- Boessneck, J./H.-H. Müller/M. Teichert, 1964:** Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Schaf (*Ovis aries* Linné) und Ziege (*Capra hircus* Linné), *Kühn-Archiv Bd. 78*.
- Brakman, A., 2006:** Keramisch Bouwmateriaal, in: E. Blom/G.L. Williams/W.B. Waldus: *Tiel 'Bedrijvenpark Medel' - Krommewei & Ooijische Wetering. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*. ADC Rapport, 499. 19-22, Amersfoort.
- Brinkemper, O., 1993:** *Wetland Farming in the Area to the South of the Meuse Estuary During the Iron Age and the Roman Period*, thesis, Leiden.
- College voor de Archeologische Kwaliteit (CvAK)** Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) versie 2.2.
- Deru, X., 1996:** La céramique Belge dans le nord de la Gaule. Caractérisation, chronologie, phénomènes culturels et économiques (*Publications d'Histoire de l'Art et d'Archéologie de l'Université Catholique de Louvain LXXXIX*).
- Dinter, M. van, 2001:** Fysische geografie, in: Sier, M. M./C. W. Koot: *Archeologie in de Betuweroute, Kesteren - De Woerd, bewoningssporen uit de IJzertijd en de Romeinse tijd*. Rapportage Archeologische Monumentenzorg, 82, Amersfoort.
- Driesch, A. von den, 1976:** *Das Vermessen von Tierknochen aus Vor- und Frühgeschichtlichen Siedlungen*, München.
- Dütting M. K./A. Simons, 2006a:** *Programma van Eisen voor archeologisch onderzoek. Tiel, Bedrijvenpark Medel, Krommewei* (Hazenbergh Archeologie Leiden).
- Dütting M. K./A. Simons, 2006b:** *Programma van Eisen voor archeologisch onderzoek. Tiel, Bedrijvenpark Medel, Ooijische Wetering* (Hazenbergh Archeologie Leiden).
- Enkevort, H. van, 2000:** Catalogus van de vondsten uit de Romeinse tijd van Venray-Hoogriebroek, in: Stoepker, H./H. van Enkevort/e.a.: *Venray-Hoogriebroek en Venray-Loobeek. Nederzettingen uit de prehistorie, Romeinse tijd en Late Middeleeuwen*. *Rapportage Archeologische Monumentenzorg*, 46, 89-148, Amersfoort.
- 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.
- Groot, M., 2005:** Archeozoölogie, in: S. Heeren, *Een nederzetting uit de Romeinse tijd te Tiel-Bedrijvenpark. Medel –Ronde (vindplaats 6)*. Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 26 (V.U. Amsterdam), 53-70.
- Groot, M., in druk:** *Animals in ritual and economy in a frontier community. Excavations in Tiel-Passewaaij*, Amsterdam (Proefschrift Vrije Universiteit).
- Haalebos, J.K., 1990:** *Het grafveld van Nijmegen-Hatert. Een begraafplaats uit de eerste drie eeuwen na Chr. op het platteland van Noviomagus Batavorum*. Nijmegen (Beschrijvingen van de verzameling in het Provinciaal Museum G.M. Kam te Nijmegen, 11).
- Haaster, H. van, 2006:** *Waardering van botanisch materiaal van de vindplaats Krommewei bij Tiel*, BIAxiaal 172. Zaandam.
- Habermehl, K.-H., 1975:** *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*, Berlin
- Hanf, M., 1982:** *Ackerunkräuter Europas, mit ihren Keimlingen und Samen*, Ludwigshafen.
- Havinga, A. J./A. Op 't Hof, 1983:** *Physiography and formation of the Holocene floodplain and the low course of the Rhine in the Netherlands*, Mededelingen Landbouwhogeschool Wageningen.
- Heeren, S., 2005:** *Een nederzetting uit de Romeinse tijd te Tiel-Bedrijvenpark. Medel –Ronde (vindplaats 6)*. Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 26 (V.U. Amsterdam).
- Heeren, S., 2006 :** *Opgravingen bij Tiel-Passewaaij 1. De nederzetting aan de Passewaaijse Hogeweg*. Amsterdam.
- Heunks, E., 2003a:** *Plangebied Bedrijvenpark Medel: vindplaats 7 t/m 10, een inventariserend archeologisch onderzoek (kartering)*, RAAP – rapport 899, Amsterdam.



- Heunks, E., 2003b:** *Plangebied Bedrijvenpark Medel: zuidoostelijk deelgebied, een inventariserend archeologisch onderzoek (kartering)*, RAAP – rapport 923, Amsterdam.
- Hiddink, H.A., 2005:** *Archeologisch onderzoek aan de Beekseweg te Lieshout*, (Zuid-Nederlandse Archeologische Rapporten, 18), Amsterdam.
- Higham, C.F.W., 1967:** Stock rearing as a cultural factor in prehistoric Europe, *Proceedings of the Prehistoric Society* 33, 84-106.
- Hillman, G.C., 1981:** Reconstructing Crop Husbandry Practices from Charred Remains of Crops, in: R. Mercer (ed.), *Farming Practice: British Prehistory*. Edinburgh, 123-166.
- Holwerda, J.H., 1941:** *De Belgische waar in Nijmegen*, Den Haag (Beschrijving van de verzamelingen van het Museum G.M. Kam te Nijmegen, 2).
- Hoof, L.G.L., van/P.F.B. Jongste, 2007:** *Een nederzettingsterrein uit de midden- en late bronstijd te Tiel - Medel Bredesteeg* (Archol Rapport 64), Leiden.
- Kars, E.A.K., 2000:** Natuursteen, in: Oudhof, J.W.M./J. Dijkstra/A.A.A. Verhoeven, 'Huis Malburg' van spoor tot spoor. Een middeleeuwse nederzetting in Kerk-Avezaath, *Rapportage Archeologische Monumentenzorg* 81, 145-159, Amersfoort.
- Kars, E.A.K., 2001:** Natuursteen, in: Verhoeven, A.A.A./O. Brinkkemper, Twaalf eeuwen bewoning langs de Linge bij De Stenen Kamer in Kerk-Avezaath, *Rapportage Archeologische Monumentenzorg* 85, 341-361, Amersfoort.
- Kars, E.A.K., 2002:** Natuursteen, in: Bulten E.E.B./F.J.G. van der Heijden/T. Hamburg, *Prehistorische visseren en fuiken bij Emmeloord*, ADC rapport 140, Bunschoten, 96-102.
- Kars, E.A.K., 2005:** Keramisch bouw materiaal en natuursteen, in: Tichelman, G., *Het villacomplex Kerkrade-Holzkuil*, ADC rapport 155, Amersfoort, 257-287.
- Kars, E.A.K./C. van Pruissen, 2006:** Natuursteen, in: Goossens, T.A., *Schipluiden, 'Harnaschpolder'*, ADC rapport 625, Amersfoort, 33-34, 150-155, 264-271, 331-332, 379-384.
- Kerckhove, van J., 2006:** Het gedraaide aardewerk, in S. Heeren, *Opgravingen bij Tiel-Passewaaij 1. De nederzetting aan de Passewaaijse Hogeweg*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 29), 104-137.
- Kooistra, L.I., 1996:** *Borderland Farming: Possibilities and limitations of farming in the Roman Period and Early Middle Ages between the Rhine and Meuse*, Amersfoort.
- Kooistra, L.K./H. van Haaster, 2001:** Archeobotanie, in: M. Sier/C.W. Koot (red.), *Archeologie in de Betuweroute: Kesteren-De Woerd, Bewoningssporen uit de IJzertijd en de Romeinse tijd*, *Rapportage Archeologische Monumentenzorg* 82, Amersfoort. 293-360.
- Laarman, F.J., 1996a:** Organic Material of the Iron Age, Roman Period and Early Middle Ages at Houten Tiellandt: The Zoological Remains. in: Kooistra, L.I.: *Borderland Farming. Possibilities and Limitations of Farming in the Roman Period and Early Middle Ages between the Rhine and Meuse*, Assen.
- Laarman, F.J., 1996b:** Zoological Material of the Bronze Age, Iron Age and Roman Period from Wijk bij Duurstede-De Horden. in: Kooistra, L.I.: *Borderland Farming. Possibilities and Limitations of Farming in the Roman Period and Early Middle Ages between the Rhine and Meuse*, Assen.
- Lamb, H.H., 1981:** Climate from 1000 BC to 1000 AD. in: M. Jones & G. Dimbleby (eds.): *The Environment of Man: the Iron Age to the Anglo-Saxon Period (BAR British Series 87)*, Oxford, 53-65.
- Lange, A.G., 1990:** De Horden near Wijk bij Duurstede, Plant Remains from a Native Settlement at the Roman Frontier: A Numerical Approach. *Nederlandse Oudheden* 13, Amersfoort.
- Lanting, J.N., 1974:** Wetzsteine mit Fischgrätverzierung: Artefakte aus römischer Zeit, *Germania* 52, 89-101.
- Levine, M.A., 1982:** The use of crown height measurements and eruption-wear sequences to age horse teeth, in: B. Wilson/C. Grigson/S. Payne (eds.) *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites, (BAR. British Series 109)*, Oxford. 223-248.
- Linden, van der E., 2006:** Aardewerk, in E. Blom/G.L. Williams/W.B. Waldus: *Tiel 'Bedrijvenpark Medel' - Krommewei & Ooijse Wetering. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*. ADC Rapport, 499, Amersfoort.
- Oelmann, F., 1914:** *Die Keramik des Kastells Niederbieber, Frankfurt a.M. (Materialien zur römisch-germanischen Keramik, I)*.
- Pals, J.P., 1997:** Introductie van cultuurgewassen in de Romeinse Tijd. in: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 25-51.
- Pruissen, van C./E.A.K. Kars, in voorbereiding (a):** Natuursteen, in: *Geldermalsen Hondsgemet*, ZAR rapport.
- Pruissen, van C., en E.A.K. Kars, in voorbereiding (b):** Natuursteen, in: Eimermann, E., *Wateringen Juliahof*, ADC rapport, Amersfoort.
- Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff, 1998:** *De vegetatie van Nederland, IV, plantengemeenschappen van kust en binnenlandse pioniermilieu's*, Leiden.



- Sier, M.M./C.W. Koot, 2001:** Archeologie in de Betuweroute "Kesteren-De Woerd" Bewoningssporen uit de IJzertijd en de Romeinse tijd. *Rapportage Archeologische Monumentenzorg 82*. Amersfoort.
- Steenbeek, R., 1990:** *On the balance between wet and dry. Vegetation horizon development and prehistoric occupation; a palaeoecological-micromorphological study in the Dutch river area.* dissertatie, Vrije Universiteit, Amsterdam.
- Stortelder, A.F.H./J.H.J. Schaminée/P.W.F.M. Hommel, 1999:** De vegetatie van Nederland, V, plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen, Leiden.
- Stuart, P., 1963:** *Gewoon aardewerk uit de Romeinse legerplaats en de bijbehorende grafvelden te Nijmegen*, (Beschrijving van de verzamelingen in het Rijksmuseum G.M. Kam te Nijmegen, 6), Leiden.
- Tamis, W.L.M./R. van der Meijden/J. Runhaar/R.M. Bekker/W.A. Ozinga/B. Odé/I. Hoste, 2004:** Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003, *Gorteria* 30-4/5, 101-195.
- Teunissen, D., 1990:** Palynologisch onderzoek in het oostelijk rivierengebied; een overzicht, *Mededelingen van de Afdeling Biogeologie van de Discipline Biologie van de Katholieke Universiteit Nijmegen 16*, Nijmegen.
- Verwers, W. J.H./L.I. Kooistra, 1990:** Native House Plans from the Roman Period in Boxtel and Oosterhout. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 40*, 251-284, Amersfoort.
- Veldman, A., 2005:** *Tiel, Medelsestraat-Oost vindplaats R2 en R3. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*, ADC-rapport 491, Amersfoort.
- Vos W.K., 2000:** *Houten Zuid, Archeologische onderzoek terrein 8A*, ADC- rapport 30, Amersfoort.
- Vos, W.K., 2002:** De Huisplattegronden van Wijk bij Duurstede- de Horden, (*Rapportage Archeologische Monumentenzorg 94*), Amersfoort.
- 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, 1994:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 5*, Deventer.
- Wiepking, C., 2001:** Aardewerk, in: M. Sier & C.W. Koot (red.), Archeologie in de Betuweroute: Kesteren-De Woerd, Bewoningssporen uit de IJzertijd en de Romeinse tijd, *Rapportage Archeologische Monumentenzorg 82*, 113-154, Amersfoort.
- Zeiler, J.T., 2001:** Archeozoölogie. in: M. Sier & C.W. Koot (red.), Archeologie in de Betuweroute: Kesteren-De Woerd, Bewoningssporen uit de IJzertijd en de Romeinse tijd, *Rapportage Archeologische Monumentenzorg 82*, 217-292, Amersfoort.
- Zeist, W. van, 1968:** Prehistoric and Early Historic Food Plants in the Netherlands, *Palaeohistoria* 14, 41-173.

Bijlagen (op CD)

Bijlage 1	Tiel Medel, resultaten van het waarderend onderzoek macroresten
Bijlage 2	Tiel Medel, resultaten van het analyserend macrorestenonderzoek
Bijlage 3	Tiel Medel Krommewei: skeletelementverdeling
Bijlage 4	Tiel Medel Krommewei: Leeftijdsgegevens van rund
Bijlage 5	Tiel Medel Krommewei: Leeftijdsgegevens van schaap/geit
Bijlage 6	Tiel Medel Krommewei: Leeftijdsgegevens van varken
Bijlage 7	Tiel Medel Krommewei: Leeftijdsgegevens van paard
Bijlage 8	Tiel Medel Krommewei: skeletelementverdeling
Bijlage 9	Tiel Medel Krommewei Leeftijdsgegevens



Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1 Locatie van het onderzoeksgebied op de topografische kaart.
Afb. 2 Overzicht van de Raap Vindplaatsen.
Afb. 3 Overzicht IVO Krommewei.
Afb. 4 Overzicht IVO Ooijsche Wetering.
Afb. 5 Puttenplan vindplaats Krommewei
Afb. 6 Puttenplan vindplaats Ooijsche Wetering
Afb. 7 De meandergordels rond de vindplaatsen Krommewei en Ooijsche Wetering
Afb. 8 Geologische kaart van het onderzoeksgebied
Afb. 9 Oostprofiel put 4.
Afb. 10 Paleografische kaart van het onderzoeksgebied.
Afb. 11 Alle Sporen Kaart Krommewei.
Afb. 12 Overzicht van de kuilen op vindplaats Krommewei.
Afb. 13 Alle Sporen Kaart & Structuren.
Afb. 14 Structuur 1.
Afb. 15 Structuur 2.
Afb. 16 Kesteren De Woerd Structuur 2.
Afb. 17 Structuur 3.
Afb. 18 Structuur 4.
Afb. 19 Alle Sporen Kaart Ooijsche Wetering.
Afb. 20 Allesporenkaart met overzicht van genomen monsters van vindplaats Krommewei
Afb. 21 Kom van terra nigra.
Afb. 22 Regionaal 'Bataafs' aardewerk.
Afb. 23 Lip van een kruik Stuart 107.
Afb. 24. Fibula van het type Almgren15.
Afb. 25 Meloenkraal.
Afb. 26 Vergelijking tussen inheems-Romeinse vindplaatsen rond en in Tiel (Midden-Romeinse tijd).
Afb. 27 Overzicht van Romeinse vindplaatsen in plangebied Medel
Afb. 28 Relatie tussen de grondsporen op vindplaats R2 en R4 (Ooijsche Wetering)
- Tabel 1. Tijdsduur van de verschillende (pre)historische perioden.
Tabel 2. Overzicht aantal grondsporen Krommewei.
Tabel 3. Overzicht aantal grondsporen Ooijsche Wetering.
Tabel 4. Overzicht vondsten Krommewei.
Tabel 5. Overzicht vondsten Ooijsche Wetering.
Tabel 6. Krommewei Overzicht verzameld aardewerk.
Tabel 7. Overzicht onbewerkte natuursteen Krommewei.
Tabel 8. Overzicht onbewerkte natuursteen Ooijsche Wetering.
Tabel 9. Overzicht geanalyseerde Monsters.
Tabel 10. Medel Krommewei fragmentatiegraad botmateriaal.
Tabel 11. Medel Krommewei: spectrum botmateriaal.
Tabel 12. Medel Krommewei kenmerken op het botmateriaal.
Tabel 13. Ooijsche Wetering fragmentatiegraad botmateriaal.
Tabel 14. Ooijsche Wetering: spectrum botmateriaal.
Tabel 15. Ooijsche Wetering: kenmerken op het botmateriaal