

# Middeleeuwse sporen op de Engk

Een archeologische begeleiding in Wijk bij Duurstede

rapport 4100

Redactie A. van Benthem



onder redactie van  
A. van Benthem

Middeleeuwse sporen op de Engk





# Middeleeuwse sporen op de Engk (gemeente Wijk bij Duurstede)

Een archeologische begeleiding

**Onder redactie van A. van Benthem**

Auteurs:

N. van Asch  
A. van Benthem  
S. van Daalen (Van Daalen Dendrochronologie)  
H.J.N. van Engeldorp-Gastelaars  
J. de Koning (Hollandia Archeologen)  
M.J.A. Melkert (MarianMelkert)  
C. Moolhuizen  
P.T.A. de Rijk (ArcheoMedia B.V.)  
F.S. Zuidhoff



## Colofon

ADC Rapport 4100

Middeleeuwse sporen op de Engk (gemeente Wijk bij Duurstede)  
Een archeologische begeleiding

Onder redactie van A. van Benthem

In opdracht van: Gemeente Wijk bij Duurstede  
Directievoering: Transect

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

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, april 2016

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:  
G.L. Williams

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten  
Postbus 1513  
3800 BM Amersfoort  
Tel 033 299 8181  
Fax 033 299 8180  
Email [info@archeologie.nl](mailto:info@archeologie.nl)

## Inhoudsopgave

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied	4
Samenvatting	5
1 Inleiding (A. van Benthem)	7
1.1 Algemeen	7
1.2 Vooronderzoek (A. van Benthem)	8
1.3 Onderzoek in Wijk bij Duurstede	9
1.4 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen	18
1.5 Opzet van het rapport	19
2 Methoden (A. van Benthem)	20
3 Fysische geografie (F.S. Zuidhoff)	22
4 Sporen en structuren (A. van Benthem)	25
5 Vondstmateriaal (A. van Benthem)	35
6 Aardewerk (J. de Koning)	37
6.1 Inleiding	37
6.2 Beschrijving van het aardewerk per periode	38
6.3 Conclusie	42
7 Natuursteen, bouwmetaal en een keramisch object (M.J.A. Melkert)	43
7.1 Inleiding	43
7.2 Natuursteen	43
7.3 Bouwmetaal	45
7.4 Spreiding over de vindplaats	48
7.5 Herkomst van het natuursteen	49
7.6 Conclusies	49
8 Slakken (P.T.A. de Rijk)	50
8.1 Inleiding	50
8.2 Determinatie	50
8.3 Interpretatie	52
9 Archeobotanie (N. van Asch en C. Moolhuizen)	54
9.1 Inleiding	54
9.2 Methoden	54
9.2.1 Macroresten	54
9.2.2 Pollen	55
9.3 Resultaten	56
9.3.1 Vroege Middeleeuwen	56
9.3.2 Volle Middeleeuwen	62
9.4 Conclusies	63
10 Archeozoologisch onderzoek (H.J.N. van Engeldorp Gastelaars)	64
10.1 Inleiding	64
10.2 Resultaten	64
10.3 Interpretatie en conclusie	66
11 Houtonderzoek (S. van Daalen)	67
11.1 Inleiding	67
11.2 Methode	67
11.3 Resultaten	68
11.4 Interpretatie	68
12 Interpretatie en conclusies (A. van Benthem)	69
12.1 Algemeen	69
12.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	72
Literatuur	79
Lijst van afbeeldingen	83
Lijst van tabellen	84
Bijlage I Sporenlijst	85
Bijlage II Vondstenlijst	87
Bijlage III Aardewerkdeterminatie	89
Bijlage IV Determinatie slakken	94

Bijlage V Determinatie botanie	96
Bijlage VI Determinatie pollen	98
Bijlage VII Determinatie botfragmenten	100
Bijlage VIII Aanwezigheid spinhout	102
Bijlage IX Overzichtstekening	los bijgevoegd
Verklarende woordenlijst	104
Afkortingen in de database	105

---

## Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied

---

Provincie:	Utrecht
Gemeente:	Wijk bij Duurstede
Plaats:	Wijk bij Duurstede
Toponiem:	De Engk
Kaartblad:	39B
Coördinaten:	NO 151531/442946; NW 151898/442940; ZW 151982/442694; ZO 151514/442820
Projectverantwoordelijke:	G.L. Williams
Bevoegde overheid:	Gemeente Wijk bij Duurstede, Mevr. W. Norg
Deskundige namens de bevoegde overheid:	Omgevingsdienst Regio Utrecht, Dhr. P. de Boer
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	63112
ADC-projectcode:	4160638
Complex en ABR codering:	Verkaveling (IPER), Stad (NS)
Periode(n):	IJZ, VME, LME, NT
KNA versie:	3.3
Geomorfologische context:	Oeverwalafzettingen
NAP hoogte maaiveld:	Put 1: +5,43 m NAP (oost), +4,69 m NAP (west) Put 2: +5,19 m NAP Put 3: +4,15 m NAP (noord), +4,77 m NAP (zuid) Put 4: +4,78 m NAP (noord), +4,96 m NAP (zuid) Put 5: +4,78 m NAP Put 6: +4,47 m NAP Put 7: +4,65 m NAP Put 8: +4,66 m NAP Put 9: +4,60 m NAP Put 10: +4,58 m NAP (oost), +4,73 m NAP (west) Put 11: +4,58 m NAP Put 12: +4,58 m NAP Put 13: +4,58 m NAP (oost), +4,88 m NAP (west)
Maximale diepte onderzoek:	+2,15 m NAP
Uitvoering van het veldwerk:	10 september 2014 - 22 november 2014
Beheer en plaats documentatie:	Provinciaal depot voor bodemvondsten Utrecht
e-depot link:	<a href="http://dx.doi.org/10.17026/dans-zm7-scs9">http://dx.doi.org/10.17026/dans-zm7-scs9</a>

---



## Samenvatting

In opdracht van de gemeente Wijk bij Duurstede en onder directievoering van Transect heeft ADC ArcheoProjecten tussen 10 september en 22 december 2014 een Archeologische Begeleiding (conform protocol IVO-P) uitgevoerd op de locatie De Engk te Wijk bij Duurstede.

Het onderzoeksgebied ligt ten noordwesten van de historische kern van Wijk bij Duurstede in de wijk De Engk. Deze wijk is in de jaren 50 van de 20<sup>e</sup> eeuw gebouwd en is de eerste grootschalige uitbreidingslocatie buiten de Singel. De wijk De Engk is onderdeel van een herstructurering waarbij bestaande woningen worden gesloopt en vervangen door nieuwbouw, openbare ruimte heringericht wordt en riolering en kabels en leidingen worden vervangen. De voornaamste herinrichting betreft echter de transformatie van een groot deel van de David van Bourgondiëweg in een watergang. De watergang wordt aan de oostkant verbonden met de Singel en aan de westkant met een bestaande watergang langs de Hordenweg. De Archeologische Begeleiding behelsde het toezicht houden op het uitgraven van dit riooltracé en het aanleggen van de watergang.

### IJzertijd

Tijdens de archeologische begeleiding in het plangebied De Engk zijn resten aangetroffen uit verschillende perioden. De oudste vondsten dateren uit de IJzertijd en werden aangetroffen in de werkputten 11 en 13. In werkput 11 werd een mogelijke greppel uit deze periode aangesneden en in zowel werkput 11 als werkput 13 bevindt zich een vegetatiehorizont uit de IJzertijd. Het is echter niet helemaal zeker of het in werkput 11 ook werkelijk om een greppel gaat; het is ook mogelijk dat het om een dagzomende laag van de IJzertijd vegetatiehorizont gaat, die ook in werkput 13 is aangetroffen. Behalve de mogelijke greppel, zijn geen verdere resten uit de IJzertijd aangetroffen. Het aantreffen van aardewerk uit deze periode, ook al is het maar weinig, geeft wel aan dat er zich in deze periode menselijke activiteiten in het gebied hebben afgespeeld. Hoe deze activiteiten er hebben uitgezien is echter tijdens dit onderzoek niet bekend geworden.

### Karolingische tijd

De volgende periode waarvan archeologische resten zijn aangetroffen is die van de handelsnederzetting Dorestad in de Laat Karolingische periode: de eerste helft van de 9<sup>e</sup> eeuw. De sporen uit deze periode betreffen verschillende greppels, twee (paal)kuilen en twee waterputten. De greppels zijn hoofdzakelijk in het meest oostelijke en midden gedeelte van het onderzoeksgebied aangetroffen en zijn, respectievelijk, noord-zuid en oost-west georiënteerd. De sporen aan de oostkant van het plangebied bevinden zich ten noorden van het opgegraven grafveld op De Engk. Of deze grondsporen hiermee te maken hebben, is niet vast te stellen. Er zijn in ieder geval geen menselijke resten tijdens het huidige onderzoek aangetroffen. Ook zijn er geen sporen aangetroffen die duidelijk aan een grafveld te koppelen zijn. De greppels en paalsporen hebben waarschijnlijk met de agrarische bewoning in de Karolingische tijd te maken.

### Volle en Late Middeleeuwen (periode van Villa Wijk)

Na de Karolingische periode is er enige tijd geen (aantoonbare) menselijke activiteit in het gebied. Sporen en vondsten uit de periode van *villa Wijk*, ca. de 12<sup>e</sup> tot en met 14<sup>e</sup> eeuw, zijn aan de uiterste westzijde van het onderzoeksgebied aangetroffen. Het gaat om (paal)kuilen en greppels die in de periode 1175 -1250 gedateerd worden. De greppels uit deze periode bevinden zich in werkput 4 en 13 en hebben allen een oost-west oriëntatie (evenwijdig aan de Steenstraat). Op basis van de sporen en vondsten lijkt er sprake te zijn van een activiteitszone behorend bij een erf.

Ook tussen het midden van de 13<sup>e</sup> eeuw en het eerste kwart van de 14<sup>e</sup> eeuw lijkt zich een hiaat van gebruik van het plangebied te bevinden. Uit de periode 1325 - 1375 zijn alleen drie greppels bekend, die zich in werkput 4 bevinden. Twee van de greppels hebben wederom een oost-west oriëntering, terwijl de greppel met spoornummer 8 een omgekeerd L vormt.

### Late Middeleeuwen/Nieuwe tijd

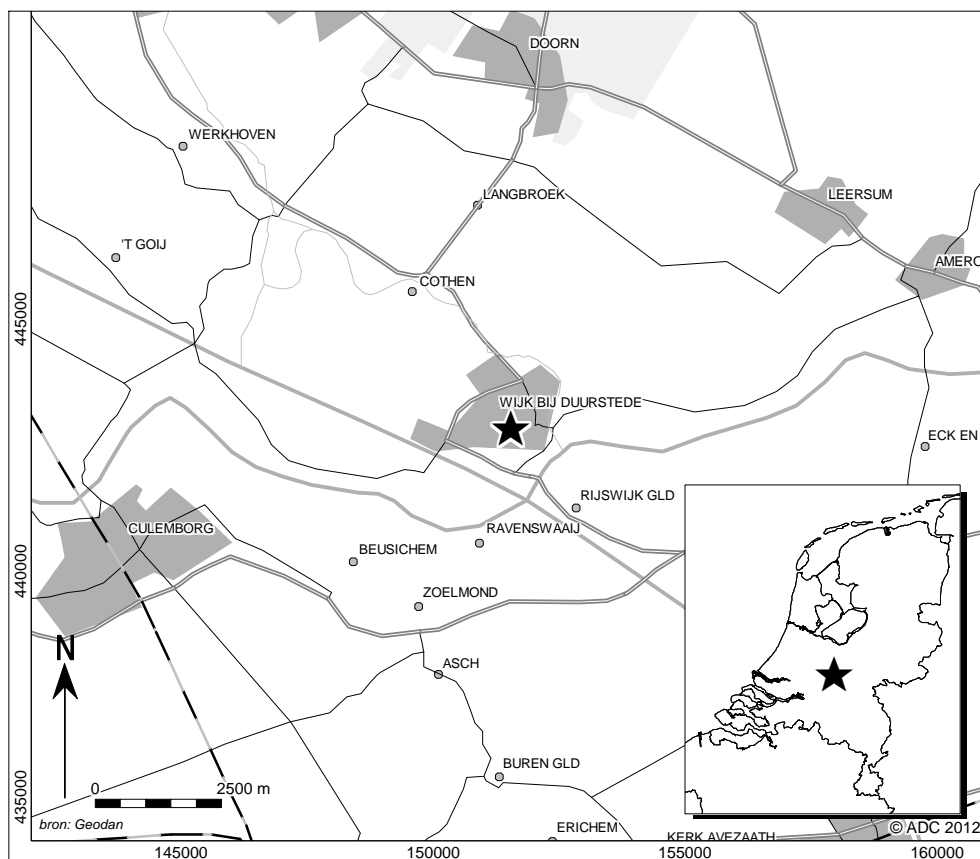
Het enige spoor uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe tijd dat is aangetroffen tijdens dit onderzoek betreft een klein stuk muurwerk dat als kademuur geïnterpreteerd wordt. Op de kaart van Van Deventer die omstreeks 1560 gemaakt is, is de Singel al te zien. Mogelijk dateert het stukje kademuur uit die periode, maar een jongere, middeleeuwse datering is ook mogelijk.



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

Periode	Tijd in jaren
<b>Nieuwe tijd</b>	1500 - heden
<b>Middeleeuwen:</b>	450 - 1500 na Chr.
<b>Romeinse tijd:</b>	12 voor Chr. - 450 na Chr.
<b>IJzertijd:</b>	800 - 12 voor Chr.
<b>Bronstijd:</b>	2000 - 800 voor Chr.
<b>Neolithicum (Jonge Steentijd):</b>	5300 - 2000 voor Chr.
<b>Mesolithicum (Midden-Steentijd):</b>	8800 - 4900 voor Chr.
<b>Paleolithicum (Oude Steentijd):</b>	tot 8800 voor Chr.

Bron: Archeologisch Basis Register 1992



Afb. 1.1 Locatie van het onderzoeksgebied.





# 1 Inleiding

(A. van Benthem)

## 1.1 Algemeen

In opdracht van de gemeente Wijk bij Duurstede en onder directievoering van Transect heeft ADC ArcheoProjecten tussen 10 september en 22 december 2014 een Archeologische Begeleiding (conform protocol IVO-P) uitgevoerd op de locatie De Engk te Wijk bij Duurstede (afb. 1.1 en 2.1). Het onderzoeksgebied ligt ten noordwesten van de historische kern van Wijk bij Duurstede in de wijk De Engk. Deze wijk is in de jaren 50 van de 20<sup>e</sup> eeuw gebouwd en is de eerste grootschalige uitbreidingslocatie buiten de Singel. De wijk De Engk is onderdeel van een herstructurering waarbij bestaande woningen worden gesloopt en vervangen door nieuwbouw, openbare ruimte heringericht wordt en riolering en kabels en leidingen worden vervangen. De voornaamste herinrichting betreft echter de transformatie van een groot deel van de David van Bourgondiëweg in een watergang. De watergang wordt aan de oostkant verbonden met de Singel en aan de westkant met een bestaande watergang langs de Hordenweg. De Archeologische Begeleiding behelsde het toezicht houden op het uitgraven van dit riooltracé en het aanleggen van de watergang.

Het onderzoek is uitgevoerd conform het Programma van Eisen (PvE) dat door Transect is opgesteld en door H. van den Ende, namens de gemeente Wijk bij Duurstede, is goedgekeurd<sup>1</sup>. De vondsten en bijbehorende documentatie die tijdens de begeleiding zijn verzameld, zijn gedeponeerd in het Provinciaal depot voor bodemvondsten te Utrecht.

Het onderzoeksgebied heeft een oppervlakte van ca. 10.919 m<sup>2</sup> en betreft de straten: David van Bourgondiëweg, Jacob van Ruisdaelstraat, het Kostverlorenpad en delen van de Baron van Lyndenstraat en de Dirk Fockstraat.

Het onderzoek is uitgevoerd door G.L. Williams en A. van Benthem (senior veldarcheologen), H.J.N. van Engeldorp Gastelaars, S.W. Kodde, A. Pijpelink, E. Hensbroek (medior veldarcheologen) en R. van der Veen en M. van den Berg (Junior veldarcheologen). Senior archeoloog was G.L. Williams.

Het vondstmateriaal is bestudeerd door: P.T.A. de Rijk (slakken, ArcheoMedia B.V.), J. de Koning (aardewerk, Hollandia Archeologen), H.J.N. van Engeldorp-Gastelaars (botmateriaal), M.J.A. Melkert (natuursteen), N. van Asch en C. Moolhuizen (botanie) en S. van Daalen (dendrochronologie, Van Daalen Dendrochronologie). Hun bevindingen zijn in de verschillende hoofdstukken beschreven.

De vondsten zijn, waar nodig, geconserveerd en gerestaureerd door K. Abelskamp en J. Langelaar van ADC ArcheoCare. Controle en coördinatie van documentatie en vondstverwerking is uitgevoerd door M.G. Nieuwenhuijsen en J.W. Beestman.

De directievoerder gedurende het veldwerk en het begin van de uitwerking voor het project was H. G. Pape (Transect). Deze taak is in de tweede helft van de uitwerking overgenomen door T. Nales.

<sup>1</sup> Pape 2014. Goedgekeurd op 11-8-2014 door mevr. H. van den Ende, Omgevingsdienst regio Utrecht.



## 1.2 Vooronderzoek

(A. van Benthem)

In het kader van de geplande herinrichtingswerkzaamheden in de wijk De Engk is door Vestigia een bureau- en booronderzoek uitgevoerd.<sup>2</sup> Vervolgens zijn voor verschillende (deel)plannen in de wijk eveneens onderzoeken uitgevoerd.<sup>3</sup>

Uit het Vestigia-rapport blijkt dat in de ondergrond oeverwalafzettingen van de Kromme Rijn aanwezig zijn, om precies te zijn van de Houtense en Werkhovense stroomgordels. In het deel van het plangebied dat gekarteerd is op de bodemkaart zijn kalkhoudende poldervaaggronden van zware zavel en lichte klei aanwezig (kaartcode Rn95A). De bijbehorende grondwatertrap is VII. Het gaat daarbij om een droge bodem (GHG >80 cm en GLG >160 cm), waarin onverbrande organische resten relatief slecht worden geconserveerd. Uit de verkennende boringen van Vestigia blijkt dat het bodemprofiel langs de David van Bourgondiëweg verder gespecificeerd kan worden. De opbouw bestaat uit ruwweg drie lagen met oeverafzettingen (sterk siltige tot sterk zandige klei), waarvan de eerste direct onder maaiveld begint. De diepte van de top van de beddingafzettingen (zwak tot sterk siltig zand) varieert sterk, van ca. 2,80 m –Mv tot ca. 1,20 m –Mv. Er zijn tevens komafzettingen aangetroffen (zwak tot matig siltige klei), variërend in diepte van ca. 1,10 m –Mv (hoogste top) tot ca. 2,10 m –Mv (diepste onderzijde laag). Het algehele beeld voor het plangebied is derhalve oeverwal-op kom-op stroomrug in het westen en oeverwal-op stroomrug in het oosten. De bedding in het oosten ligt aanmerkelijk hoger dan in het westen.

Op basis van het vooronderzoek door Kerkhoven en Nales, dat in grote lijnen overeenkomt met het onderzoek van Vestigia, zijn de volgende conclusies te trekken:

- Het plangebied ligt van oorsprong op oeverafzettingen van de Houten stroomrug, waarvan zich eveneens beddingafzettingen in de ondergrond bevinden. In het westelijk deel van het plangebied zijn eveneens komafzettingen aanwezig, die oever- en beddingafzettingen van de Werkhoven stroomrug afdekken.
- In de boringen 1 t/m 11 is vanaf 25 tot 120 cm –Mv een cultuurlaag aanwezig, waarin diverse archeologische indicatoren aanwezig zijn.
- Tijdens het veldonderzoek zijn diverse archeologische indicatoren aangetroffen, waaronder houtskool, grind, aardewerk en bot. De indicatoren zijn hoofdzakelijk afkomstig uit de cultuurlaag en dateren uit de Late Middeleeuwen (voor zover datering mogelijk was). In de top van de oeverafzettingen in het plangebied zijn eveneens indicatoren aangetroffen, die kunnen wijzen op oudere bewoning. Het betreft onder meer grind, houtskool en aardewerk, waarvan de laatste te dateren is in de IJzertijd.
- De mate van bodemverstoring in het plangebied lijkt ter plaatse van boringen 1 t/m 11 beperkt te zijn tot een diepte van 25 cm –Mv ter plaatse van het grasveld in het westen en 50-80 cm –Mv in de straat. In het geval van boringen 13 t/m 21 was dit gemiddeld 60-70 cm –Mv;
- De oeverafzettingen in het uiterste oostelijke deel van het plangebied zijn afgetopt (geen ontkalkte top). Er is bot aanwezig in de top van de oeverafzettingen. Er is een kans op sporen; mogelijk dat (deels) de vondstlaag door graafwerkzaamheden is verdwenen (boringen 14 tot en met 18).
- Boringen 19, 20 en 21 lijken aan de rand van een geul te zijn gezet, mogelijk een vroegere loop van de Kromme Rijn. Het zand zat hier iets dieper dan elders. Ook is een dikker dek aan stortlaag aanwezig, met daarin baksteenpuin en mortel (oud); mogelijk ter demping.

<sup>2</sup> Boonstra e.a., 2010.

<sup>3</sup> Kerkhoven & Nales, 2013.



Boring 21 aan de rand van de Singel was door graafwerkzaamheden deels verstoord, maar uit welke periode is niet bekend (subrecent of ouder)

- Boring 18 of 19 zijn gestaakt in vast puin. Mogelijk is hier sprake van funderingsresten.

Concluderend heeft het plangebied een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische vindplaatsen uit de Middeleeuwen en IJzertijd. Ondanks dat hiervoor geen directe aanwijzingen zijn aangetroffen, zijn archeologische resten uit de andere archeologische periodes (Bronstijd en Romeinse tijd, vooral de Limesweg) niet volledig uit te sluiten, waardoor voor deze perioden een middelhoge verwachting geldt.

### 1.3 Onderzoek in Wijk bij Duurstede

#### Historische context<sup>4</sup>

Vanuit historisch oogpunt is over het ontstaan van Dorestad niets bekend. De naam *Dorestad* komt voor het eerst voor op gouden munten (*trientes*) die ter plekke door muntmeester Madelinus zijn geslagen. Deze Frankische muntmeester zou in het tweede kwart van de 7<sup>e</sup> eeuw van Maastricht naar Dorestad zijn verhuisd om hier tot ca. 650 gouden munten te slaan.<sup>5</sup> De muntslag bewijst het belang dat Dorestad al in het tweede kwart van de 7<sup>e</sup> eeuw moet hebben gehad.

Dorestad is ontstaan op de grens van het Friese en Frankische rijk, waar uitwisseling plaats vond tussen de christelijke Frankische wereld en het niet-christelijke noorden. In de 7<sup>e</sup> eeuw moet zich in het Friese gebied een krachtig centraal gezag hebben gevormd rondom een vorstengeslacht, waarvan de leden in Frankische bronnen *dux* (hertog) en in de Angelsaksische bronnen *rex* (koning) worden genoemd. Als 'koningen' worden onder andere Aldgisl, die rond 678 regeerde, en Redbad, die in de periode vóór 688 tot 719 regeerde, genoemd. In de loop van de 7<sup>e</sup> eeuw wisten de Friese machthebbers hun gebied uit te breiden van de Lauwers in het noorden tot aan het Zwin in het zuiden, op de huidige grens van Zeeuws-Vlaanderen en België. Tegelijkertijd vond vanuit het Frankische rijk in het zuiden expansie naar het noorden plaats. Een belangrijke aanzet daartoe werd gegeven door Dagobert I, sinds 623 koning van Austrasië en van 629 tot 639 van het gehele rijk. Deze expansie vond enerzijds plaats door banden aan te gaan met lokale adel middels het doen van schenkingen, anderzijds speelden de missionarissen die in opdracht van de Frankische koningen het christendom predikten onder de 'heidenen' een belangrijke rol. De Friezen en Franken betwistten elkaar lange tijd in het bezit van de Rijndelta, waar belangrijke handelsroutes samenkwamen.

Rond 630 liet Dagobert I een kerkje bouwen in het voormalige *castellum* Traiectum (Utrecht), dat net als de andere oude Romeinse *castella* overgegaan was in handen van de Frankische koning. Op basis hiervan wordt vermoed dat het centrale rivierengebied rond die tijd in handen van de Franken was. Mogelijk verrees toen, net als in Utrecht en Nijmegen, ook binnen het voormalige *castellum* Levefanum een kerkje, de *Upkirika* die wordt genoemd in een oorkonde uit 777. In ieder geval zou de muntslag van Madelinus in samenhang met deze Frankische expansie gezien moeten worden. Rond het midden van de 7<sup>e</sup> eeuw zijn er berichten dat het centrale rivierengebied in handen was van de Friezen. Tussen 690 en 696 versloeg de Frankische hofmeier Pippijn II de Friese koning Redbad bij het *castrum Duristate*, dat daarna met Utrecht onder zijn gezag viel. Kort na zijn wijding tot aartsbisschop op 21 november 695 te Rome kreeg Willibrord Utrecht als bisschopszetel toegewezen. Ter versteviging van de materiële basis voor het missiewerk schonk Pippijn II een tiende deel van de domaniale inkomsten van de koning in het veroverde gebied aan de kerk van Utrecht, die daardoor ook belangen in Dorestad kreeg. Deze schenkingen worden in 753 door koning Pippijn III bevestigd.

<sup>4</sup> Deze paragraaf is vrijwel volledig (met toestemming) overgenomen uit Dijkstra (red.) 2012, 559-566.

<sup>5</sup> Theuws is van mening dat het niet kan worden uitgesloten dat deze munten pas rond of na 690 korte tijd zijn geslagen.



Na de dood van Pippijn II in 714 ontstond, door interne machtsstrijd en aanvallen van de Saksen, vanuit het oosten chaos in het Frankische rijk. Redbad zag hierdoor kans Utrecht en waarschijnlijk een groter gebied er omheen voor korte tijd te heroveren. In 717 wist Karel Martel, een bastaard van Pippijn II, zich aan het hoofd van het Frankische rijk te plaatsen om het jaar daarop de Saksen te verdrijven en wellicht in hetzelfde jaar Redbad te verslaan en Utrecht te veroveren. In ieder geval was het rivierengebied na de dood van Redbad in 719 definitief Frankisch. In 734 veroverde Karel Martel (688-741) Friesland tot aan de Lauwerszee, waardoor Dorestad zich niet langer in een grenspositie bevond, maar midden in het noordwestelijk deel van het Karolingische rijk.

Het vermoeden bestaat dat Dorestad zich heeft ontwikkeld vanuit het voormalige Romeinse grensfort *Levefanum* dat staat weergegeven op de *Tabula Peutingeriana* en dat op de splitsing van de Kromme Rijn en de Lek moet hebben gelegen. Door de verlegging van deze rivieren is het fort en de directe omgeving verloren gegaan. De reconstructie van de ligging van het fort ten zuidoosten van het huidige centrum van Wijk bij Duurstede is vastgesteld op basis van zowel Romeinse, Merovingische als Karolingische vondsten die hier bij grindwinning tevoorschijn zijn gekomen. Nog voor het eind van de 7<sup>e</sup> eeuw is echter ook de bewoning van het noordelijke deel van Dorestad, bij de tegenwoordige Hoogstraat, begonnen. De oudste beschoeiing direct langs de Hoogstraat, met een vermoedelijk daar aan te verbinden steiger, is te dateren na 661. De aanwezigheid van Merovingisch aardewerk, hoewel gering in aantal, bevestigt deze datering. De aard en intensiteit van de achterliggende bewoning is echter onbekend. Op basis van de hoeveelheid Karolingisch aardewerk ten opzichte van het laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch aardewerk en de ontwikkeling in de uitbouw van de havenwerken kan worden geconcludeerd dat Dorestad een enorme groei doormaakte in de loop van de 8<sup>e</sup> eeuw.

Aan de hand van fosfaatkarteringen in combinatie met opgravingen kan worden geconcludeerd dat de nederzetting Dorestad zeer uitgestrekt moet zijn geweest. Tijdens recent onderzoek op De Geer II is de noordelijke grens van de nederzetting vast komen te staan, min of meer gemarkeerd door een grafveld daterend uit de Karolingische tijd. De nederzetting liep vervolgens verder naar het zuiden achter de Hoogstraat en langs de westrand van de middeleeuwse stadskern tot aan de Lekdijk ten zuiden van het kasteel. Aangenomen wordt dat Dorestad nog verder doorliep tot aan de splitsing van de toenmalige Rijn en Lek. Waar in de noordelijke bocht van de Kromme Rijn landaanwas plaatsvond, vond in de zuidelijke meander die zich naar het westen verplaatste erosie plaats. Hierdoor werd het voormalige nederzettingsterrein op de westelijke oever van de rivier aangetast. Waarschijnlijk nam die erosie pas in de tijd na Dorestad grote vormen aan. Het is overigens niet bekend hoeveel van het woongebied van Dorestad geërodeerd is.

Volgens Van Es en Verwers kan Dorestad op basis van de aanwezige grafvelden en de aanwezigheid van een voormalig *castellum* worden verdeeld in tenminste drie delen. Allereerst wordt het noordelijk havendistrict genoemd (de huidige Noorderwaard, De Heul, De Geer en de Frankenhof) met een eigen begraafplaats en mogelijk ook een kerkje op De Heul. Van deze 'noorderwijk' is door opgravingen het meest bekend. Het idee is dat het noordelijk deel op zich weer uit drie delen bestond: de haven, een ambachtelijke zone er achter en nog weer verder naar het westen een agrarische zone.

In eerste instantie reconstrueerden Van Es en Verwers een havengebied met (onbebouwde) langgerekte dammen haaks op de oever, die in verband met het opschuiven van de Kromme Rijn geleidelijk aan werden uitgebouwd naar het oosten. Schepen konden aan het eind van een dam aan land worden getrokken. Deze dammen correspondeerden met ca. 9 m brede percelen op de oever. In een recentere reconstructie vindt nog steeds geleidelijke uitbouw plaats van de dammen, maar zijn daarop gebouwen gereconstrueerd, met van west naar oost meerdere rijen gebouwen achter elkaar (uit verschillende uitbreidingsfasen).

Behalve een noordelijk district reconstrueren Van Es en Verwers een centraal deel ten oosten van het grafveld op De Engk. De grens tussen het noordelijke en het centrale deel lag ongeveer bij de



Steenstraat. Deze grens werd gevormd door een geul die waarschijnlijk tot in de Late Middeleeuwen watervoerend was.<sup>6</sup>

Tot slot kan er een derde 'district' hebben gelegen rondom het fort Levefanum, met mogelijk een eigen kerk (*Upkirika*) en begraafplaats. Rond het fort kan op de linker oever van de Rijn en de rechter oever van de Lek een koopmanswijk (de *vicus*) hebben gelegen, vergelijkbaar met de situatie in Duitse vroegmiddeleeuwse handelsnederzettingen als Mainz en Keulen.

Dorestad ontwikkelde zich in de 8<sup>e</sup> eeuw tot een belangrijke handelsnederzetting met een netwerk dat zich uitstrekte van het Duitse Rijnland tot in Zuidoost Engeland (onder andere Ipswich, Londen en York), Ribe (Denemarken), Haithabu/Hedeby (Noord-Duitsland), Birka (Zweden) en Kaupang (Noorwegen). Het had zijn bloei te danken aan de ligging op het kruispunt van twee belangrijke handelsroutes. De ene volgde de Rijn, de Utrechtse Vecht, het toen nog kleine IJsselmeer (het Almere) en de Wadden. Deze route verbond het Duitse Rijnland met Scandinavië en het Oostzeegebied. De andere route liep langs de Rijn en de Lek van het Rijnland naar de Atlantische kust en Engeland.

Dorestad behoorde tot het Karolingische rijk, dat onder Karel de Grote (768-814) het toppunt van zijn macht bereikte. De handel betrof zowel de uitwisseling van luxe producten als goederen voor het dagelijks gebruik. Veel van deze producten waren van vergankelijk materiaal en zijn niet bewaard gebleven. Toch weten we wel iets over de aard ervan, omdat ze in de tolregisters van Dorestad staan vermeld: pelzen, textiel, verfstoffen, zout, voedsel en honing. Verder werden er jachthonden en slaven verhandeld. De handelsartikelen die archeologisch traceerbaar zijn, komen vooral uit het midden-Rijng gebied: aardewerk en glas uit het gebied tussen Bonn en Keulen, wijn uit Hessen en maalstenen uit de Eifel. Uit het Baltische gebied werden grote hoeveelheden barnsteen aangevoerd.

In Dorestad zelf werden diverse ambachten uitgeoefend. Het is echter nog steeds de vraag op welke schaal werd geproduceerd, omdat tot nu slechts op enkele locaties kuilen met ambachtelijk afval is gevonden. Zo werden o.a. benen kammen gemaakt en werden bronzen sieraden en sleutels gegoten. Van ruwe brokken barnsteen werden kralen en spinklosjes gemaakt.<sup>7</sup> De vele weefgewichten tonen aan dat ter plekke textiel werd vervaardigd.

Onder de opvolger van Karel de Grote, Lodewijk de Vrome (814-840), begon het centrale gezag af te brokkelen en na zijn dood in 840 versnelde dat proces. Tegelijkertijd worden vanaf 834 tot 863 in de historische bronnen plunderingen van Dorestad door Deense Vikingen gemeld. Het uiteenvallen van het Karolingische rijk leidde zowel regionaal als internationaal tot gewijzigde politieke verhoudingen, waardoor Dorestad zich nooit meer heeft hersteld.

Niet alleen politiek gezien traden er veranderingen op. Ook vonden door het verleggen van rivierlopen landschappelijk gezien wijzigingen plaats, waardoor de Kromme Rijn steeds verder naar het oosten kwam te liggen en de Lek de belangrijkste rivierloop werd. Hierdoor werd een groot deel van het zuidelijk deel van Dorestad, het gebied rondom het *castellum*, geërodeerd. Het is niet duidelijk of dit laatste al plaatsvond in de late 9<sup>e</sup> eeuw of pas na het verdwijnen van Dorestad en het is dan ook niet te zeggen in hoeverre de landschappelijke veranderingen invloed hebben gehad op het verdwijnen van de handelsnederzetting. Vaststaat dat Dorestad haar functie als internationale handelsnederzetting moet hebben verloren tussen ca. 850 en 875, hetgeen blijkt uit archeologische, historische en numismatische gegevens.

Wat er in de periode na dit verval gebeurde is niet duidelijk. Op basis van de enkele late 9<sup>e</sup>- en 10<sup>e</sup>-eeuwse vondsten kan worden geconcludeerd dat het gebied (in ieder geval het noordelijk deel van Dorestad) wel bewoond was. Helaas zijn ook de historische bronnen uit die periode zeer schaars.

<sup>6</sup> Hakvoort, Van der Roest en Veenstra 2015.

<sup>7</sup> Van Es, Van Doesburg & Van Koningsbruggen 1998, 18.



Een belangrijke bron is de bevestigingsoorkonde uit 948 waarin aanspraken op goederen van de Utrechtse kerk door keizer Otto I werden gehonoreerd. Belangrijk zijn de aanspraken op bezittingen in het huidige Wijk bij Duurstede: '*...in villa, quondam Dorestati, nunc autem Uuik nominata*', dat wil zeggen, in een nederzetting (*villa*), die eens Dorestad heette, maar thans Uuik (Wijk) wordt genoemd. Het kerkelijk bezit bestond toen onder andere uit een kerk, de Bovenkerk (*Upkirika*), met de bijbehorende bouw-, wei- en hooilanden en visrechten in dit gebied. Vanaf de 11<sup>e</sup> eeuw zijn er meer meldingen in de historische bronnen over de situatie in Wijk. Rond 1001 schonk keizer Otto III onder andere zijn *curtis* Wijk aan de aartsbisschop Heribert van Keulen die het vervolgens bestemde voor de door hem gestichte Benediktijner abdij te Deutz. De overdracht vond plaats in 1019. In 1016 blijkt ook Adela, echtgenote van graaf Balderik, goederen in Wijk te hebben verkocht aan aartsbisschop Heribert ten behoeve van de abdij in Deutz. Dit betrof onder andere een kerk en een *villa*. Op basis van de vermelding wordt vermoed dat met deze laatste goederen de kerk die is opgegraven aan de Steenstraat en het omliggende gebied worden bedoeld.

In 1224 blijkt de proost van Oudmunster te Utrecht in het bezit te zijn van de tienden van de kerk in Wijk. Vermoedelijk gaat het hierbij om de tienden van de parochiekerk aan de Steenstraat. Aan het eind van de 13<sup>e</sup> eeuw bestond het overige bezit uit acht hofsteden die in de omgeving van de Steenstraat lagen, waar de proost ook zijn *curtis* had. Op basis van de historische vermeldingen en de archeologische vondsten wordt de *villa* Wijk vooral een agrarische functie toegekend.

Verondersteld wordt dat deze villa uit één of meer agrarische domeinen heeft bestaan, maar de exacte locatie en omvang van die domeinen is onbekend. Op basis van de vondstverspreiding en de - helaas beperkte - hoeveelheid archeologische grondsporen uit deze periode zou verondersteld kunnen worden dat de kern van de bewoning zich in de omgeving van de Steenstraat bevond.<sup>8</sup> Daarbij horen onder meer de resten van een grafveld en een stenen kerk met, mogelijk, twee houten voorgangers die bij eerder archeologisch onderzoek zijn aangetroffen. Verder is er sprake van verspreide bewoning op De Heul en een vondstconcentratie aan de zuidkant van de Hoogstraat.<sup>9</sup>

De agrarische nederzetting(en) werd(en) uiteindelijk opgevolgd door het stadje Wijk bij Duurstede. Dit stadje heeft nooit meer de bloeitijd van Dorestad kunnen evenaren. De laatmiddeleeuwse kern beslaat slechts een betrekkelijk klein deel van het grote langgerekte terrein waar het vroegmiddeleeuwse Dorestad gelegen heeft.

Op de stadsplattegrond van Jacob van Deventer uit het derde kwart van de 16<sup>e</sup> eeuw is de Steenstraat met de daaraan gelegen kerk herkenbaar. Op enige afstand ten westen van de kerk is een gering aantal stenen gebouwen te zien. Op de topografische kaarten uit de late 19<sup>e</sup> en vroege 20<sup>e</sup> eeuw is te zien dat het beeld van sporadische bebouwing langs de Steenstraat lange tijd vrijwel onveranderd blijft.

### Archeologische context

#### *Beendergraverijen*<sup>10</sup>

In de 19<sup>e</sup> eeuw vonden in Wijk bij Duurstede op grote schaal beendergraverijen plaats. De botten dienden als grondstof voor de beendermeelfabrieken. Beendermeel werd toen als 'kunstmest' gebruikt. Gewoonlijk werd beendermeel gemaakt van botten van geslachte dieren, maar uit angst voor een veepestepidemie was in 1839 de handel in recente karkassen verboden. In de winter van 1841/42 veroorzaakte de seizoenswerkeloosheid een ware *bonerush*, die enkele jaren zou duren. De graverijen vonden vooral plaats aan weerszijden van de Hoogstraat over een lengte van 800 tot 900 m met een totale breedte van meer dan 100 m, maar ook het grafveld op de Heul ten westen van de Zandweg viel in 1844 ten prooi aan de beendergravers. Dat het om enorme aantallen beenderen ging, wordt wel duidelijk uit verslagen uit de winter van 1841/42: er zou meer dan

<sup>8</sup> O.a. Van Doesburg 2000.

<sup>9</sup> Van Es & Verwers 1980; Van Doesburg 2000 en Van Doesburg in voorbereiding.

<sup>10</sup> Dijkstra 2012, 17.



500.000 kg aan beenderen zijn gedolven. Ook in de winter van 1879/80 vonden beendergraverijen plaats. Door de beendergraverijen zijn grote delen van Dorestad verwoest. Tegelijkertijd waren de voorwerpen zoals munten, sieraden en aardewerkscherven die tijdens deze beendergraverijen tevoorschijn kwamen wel de aanleiding voor de eerste opgravingen in Dorestad kort voor het midden van de 19<sup>e</sup> eeuw door de Leidse archeoloog L.J.F. Jansen, destijds conservator van het Rijksmuseum van Oudheden (toen nog Kabinet van Archeologie geheten).

#### *Archeologisch onderzoek in de directe omgeving*

In het gebied tussen de Zandweg en de Hoogstraat (ten noorden van het plangebied) hebben meerdere onderzoeken plaatsgevonden in de jaren 70 en 80 van de vorige eeuw, waarbij tot op heden weinig tot geen resten uit de periode Neolithicum tot de IJzertijd zijn aangetroffen. De bovengrond was sterk verrommeld door de recentere bewoning. Daarnaast bleken de beendergravers hier actief te zijn geweest in de 19<sup>e</sup> eeuw. Er werd echter wel een groot aantal grondsporen aangetroffen uit de Dorestad periode: kuilen, greppels en veel waterputten. De oriëntatie van de greppels en overige sporen komt overeen met die van de steigers uit opgraving Hoogstraat III (ten oosten van de Hoogstraat). Het vondstmateriaal bestond uit aardewerk, metalen voorwerpen, een houten emmer en twee visfuike uit een diep niveau van de Karolingische Rijnbedding.<sup>11</sup>

In de jaren 70 en 80 van de vorige eeuw vonden eveneens grootschalige opgravingen plaats aan de Steenstraat en op de Heul. Aan de Steenstraat, ten noorden van het plangebied, werden een kerkje met grafveld, diverse waterputten en perceleringsgreppels uit vooral de 10<sup>e</sup>-13<sup>e</sup> eeuw aangetroffen, met daartussen sporen uit de Karolingische tijd. Op De Heul werden vele nederzettingssporen (huisplattegronden, waterputten) en een grafveld aangetroffen, waarvan het merendeel tot de Dorestad periode kan worden gerekend. Daarnaast werden ook sporen uit de periode 10<sup>e</sup>-13<sup>e</sup> eeuw aangetroffen, sporen behorende bij de Villa Wijk.

Een onderzoek in de directe omgeving van de nieuwbouwlocatie Frankenweg/Zandweg heeft onder andere laatmiddeleeuwse omgreppelde hooibergen of opslagplaatsen, enkele waterputten en minstens drie gebouwplattegronden opgeleverd.<sup>12</sup> De interpretatie en vooral de datering van deze fenomenen is een probleem. Daarvoor zijn verschillende redenen aan te geven, zoals het intensieve gebruik van het terrein door de eeuwen heen en de beendergraverijen in de 19<sup>e</sup> eeuw.<sup>13</sup>

In 1980/81 vond een opgraving plaats aan weerszijden van de Nieuwe weg, de verbindingsweg tussen de Zandweg en de Hoogstraat. In de putten bleek de bovengrond meer dan een meter doorwoeld, voornamelijk veroorzaakt door de 19<sup>e</sup>-eeuwse beendergraverijen. Veel details zijn hierdoor verloren gegaan. Er zijn vooral veel kuilen aangetroffen. Het vroegste vondstmateriaal dateert uit de 7<sup>e</sup> eeuw, het merendeel echter uit de Karolingische periode en de 12<sup>e</sup> /13<sup>e</sup> eeuw.<sup>14</sup>

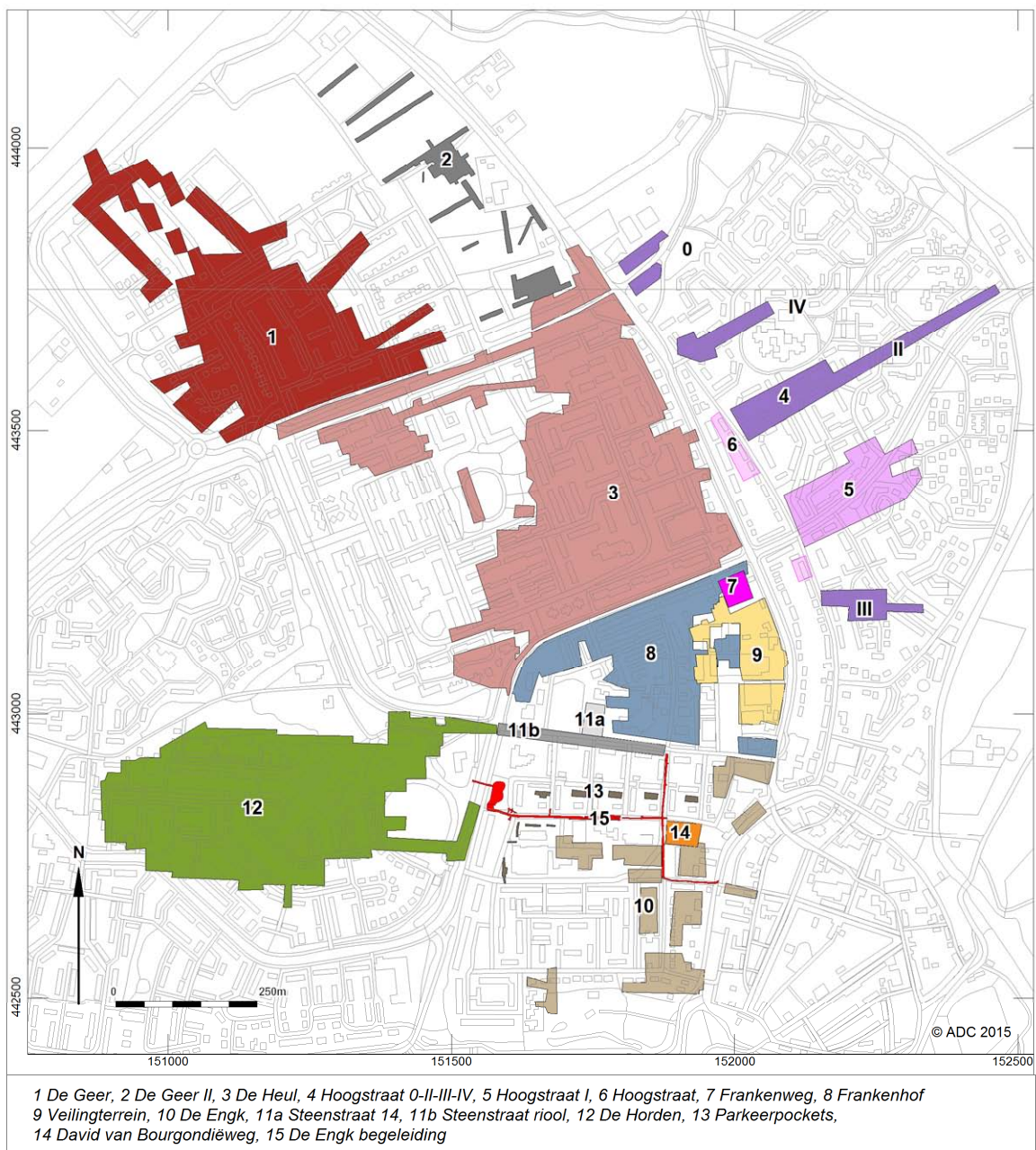
In 1987/88 kwam aan de zuidzijde van de Hoogstraat een terrein van 30x30 m vrij waar archeologisch onderzoek plaatsvond. Uit dit onderzoek bleek dat de noordwijk van Dorestad zich in ieder geval tot hiertoe uitstrekte. Het opgravingsterrein maakte deel uit van de intensief bewoonde *vicus* op de linkeroever van de Rijn. De afstand tot de rivier is thans gering, in de Karolingische tijd heeft de Kromme Rijn verder naar het oosten gestroomd. De Karolingische bedding lag ten oosten van het opgravingsterrein. De bovengrond was tot ca. 1,5 m beneden maaiveld verstoord, waarschijnlijk voor een belangrijk deel door de 19<sup>e</sup>-eeuwse beendergraverijen. De gevonden nederzettingssporen bestonden vooral uit rijen kuilen met een zeer donkere vulling, zoals die ook elders in de zone tussen Hoogstraat en de Cothense weg en verder op De Heul zijn aangetroffen. Deze kuilen waren onderdeel van de erven rond de huizen van de ambachts- en/of kooplieden die op de hoge oever langs de rivier woonden. De kuilen zijn gedeeltelijk vergraven door de beendergraverijen.

<sup>11</sup> Van Es e.a. 1977, 23.

<sup>12</sup> Dijkstra 2007.

<sup>13</sup> Van Es & Verwers 1973.

<sup>14</sup> Van Tent 1988, 34-35.



Afb. 1.2. Tot nu toe uitgevoerd archeologisch onderzoek in Wijk bij Duurstede (huidig onderzoek is nr 15).

De vondsten betreffen 8<sup>e</sup>/9<sup>e</sup>-eeuws aardewerk, groot botmateriaal, een Karolingische schijffibula, kralen, benen pennen, enkele sceatta's en veel weefgewichten.<sup>15</sup>

In 1993 werd wederom een perceel tussen de Hoogstraat en de Zandweg onderzocht. Het betrof een terrein van 25x25 m. Oorspronkelijk lag dit terrein op de oever van de Karolingische Kromme Rijn, aansluitend op de noordelijke haven van Dorestad. Dit deel van de haven bleef tot in de 12<sup>e</sup> eeuw in gebruik, was het niet als haven, dan wel als woongebied. Het terrein bleek tot een diepte

<sup>15</sup> Van Es e.a. 1988, 41-42; Van Es e.a. 1989, 38-39; Van Tent 1992, 23.





van 1,5 m verstoord. De kuilen van de 19<sup>e</sup>-eeuwse beendergraverijen hadden de Karolingische sporen flink aangetast. Er werd nog wel een huisgreppel aangetroffen, afgedekt met een pakket klei met daarin huttenleem en houtskool. In het pakket konden zes vloerniveaus worden onderscheiden. Achter de huizen werd een zone met greppels en kuilen aangetroffen. Tussen de vondsten bevond zich wederom veel vroeg-Karolingisch aardewerk.<sup>16</sup>

In 2002 is door AAC een onderzoek uitgevoerd op de kruising van de Jacob van Ruisdaelstraat en de David van Bourgondieweg.<sup>17</sup> De aangetroffen laat-Merovingische en Karolingische sporen behoren toe aan het agrarische deel van de zogenaamde 'middenzone' van het vroegmiddeleeuwse Dorestad.

Het gaat om een achtererf met twee clusters van waterputten. Ook zijn langwerpige kuilen gegraven, die mogelijk als afvalkuil dienst deden. De noord- en zuidzijde van het achtererf werden begrensd door oost - west georiënteerde greppels. Ten westen van het achtererf was een lichte depressie aanwezig.

Activiteiten uit de Volle Middeleeuwen beperken zich tot de 11<sup>e</sup> – 12<sup>e</sup> eeuw. Het zijn eigenlijk alleen de opvolgers van de Karolingische verkavelingsgreppels die in deze periode een hoofdrol spelen. Van activiteiten op een achtererf is nauwelijks iets te bespeuren. De meest westelijke noord-zuidgreppel is nog tot in de Late Middeleeuwen in gebruik gebleven. Het terrein is hierna volledig in gebruik genomen als bouwland en later als boomgaard.

Naast de grote hoeveelheid aardewerk, bot, slakken en sintels is een opvallende vondst gedaan in de vorm een muntschat. De muntschat bestond uit een klomp van zeventien zilveren *denarii* van Lodewijk de Vrome uit de periode 822 – 840. Het is niet uitgesloten dat deze schat is verborgen ten tijde van een van de Vikingaanvallen in de periode 834 – 837.

Tijdens het onderzoek in 2007 met het toponiem 'Veilingterrein', direct ten westen van de Zandweg en ten noorden van het huidige plangebied, zijn sporen uit verschillende bewoningsperioden aangetroffen. Over het gehele opgravingsterrein lag een dikke zwarte laag onder de meest recente (en door de sloop van de veilinggebouwen verstoorde) bouwvoor. Ook hier zijn grote aantallen beenderkuilen aangetroffen. Een belangrijk resultaat van het onderzoek tot nu toe is dat de vroegste fase van Dorestad beter in beeld begint te komen. Er zijn twee erven aangesneden met vermoedelijk bijbehorende begravingen. Op basis van vergelijkingen met het westelijk kustgebied worden de gebouwen voorlopig als woon-stalhuizen geïnterpreteerd met een datering in de 7<sup>e</sup> eeuw, mogelijk nog vroeg 8<sup>e</sup> eeuw. In ieder geval één van de graven dateert uit het midden van de 7<sup>e</sup> eeuw. In deze vroege periode heeft dit deel van Dorestad nog een agrarische functie. Wel vinden in het havengebied aan de Hoogstraat vanaf het midden van de 7<sup>e</sup> eeuw de eerste activiteiten plaats, zoals Van Es en Verwers hebben aangetoond. Het centrale deel van Dorestad moet in deze periode meer zuidelijk worden gezocht, vermoedelijk, zoals veelal wordt verondersteld, in en rondom het voormalige Romeinse fort ten oosten van het huidige centrum van Wijk bij Duurstede.

Waarschijnlijk vindt uitbreiding van de handelsnederzetting ter hoogte van het voormalige veilingterrein pas vanaf de 8<sup>e</sup> eeuw plaats. Tijdens het veldwerk is duidelijk geworden dat er dan sprake is van ambachtelijke activiteiten in dit deel van Dorestad. Er zijn onder andere kralen en voorwerpen van barnsteen gemaakt, stoffen geweven en ijzere voorwerpen gesmeed. De schaal waarop is geproduceerd, is echter nog onbekend.<sup>18</sup>

Behalve de Karolingische resten zijn er tijdens dit onderzoek ook resten uit de periode 1050 - 1300 aangetroffen. Voor deze periode kunnen mogelijk drie erven worden gereconstrueerd. Eén erf ligt in het westen en is maar voor een deel aangesneden. Hoewel zich ter hoogte van dit erf diverse paalsporen bevinden, kon geen bouwplattegrond worden gereconstrueerd. Een tweede erf ligt aan de noordzijde en sluit aan op sporen die tijdens de opgraving Frankenweg/Zandweg zijn aangetroffen. Een gebouw kon ook hier niet worden gereconstrueerd.

<sup>16</sup> Van Dockum 1997, 120.

<sup>17</sup> Dijkstra 2004.

<sup>18</sup> Dijkstra 2007.



Het derde en meest opvallende erf uit deze periode ligt in het zuidoosten van het onderzoeksgebied. Op dit erf is een bijzonder gebouwencomplex gevonden, bestaande uit een bootvormig hoofdgebouw, een tweebeukige schuur en een rechthoekig gebouw. Laatstgenoemde kende twee verbouwingen waarbij het uiteindelijk een afmeting had van ca. 9,25 bij 8 m en omgeven was door greppels. Voor dit gebouw zijn alleen parallellen gevonden op vindplaatsen met een bijzondere status: kasteelterreinen. Het is daarom niet uitgesloten dat het gaat om een vroege (woon)toren. Wanneer de archeologische gegevens worden gecombineerd met de historische gegevens komen we tot de conclusie dat deze gebouwen tot het domein van de abdij van Deutz of de proost van Oudmunster (Utrecht) moeten hebben behoord, of zelfs tot de kern ervan. Een dergelijk domein werd beheerd door een vertegenwoordiger van de eigenaar, een meier. Domeinen leverden vooral agrarische producten op waarvan een deel naar de domeineigenaar ging en een deel naar de bewoners van het domein, waaronder de meier. De (woon)toren kan dan gezien worden als opslagplaats voor agrarische producten en had mogelijk tegelijkertijd een woonfunctie op momenten dat de heer zijn goed bezocht. Diverse vondsten onderstrepen eveneens de aanwezigheid van elite op het terrein. Uiterlijk rond 1300 stopt de bewoning op het terrein, waarna het tot in de 20<sup>e</sup> eeuw in gebruik blijft als akkerland.

In 2010 zijn aan de Steenstraat, ten noorden van het huidige plangebied, resten aangetroffen die dateren uit de Vroege Middeleeuwen (700-900).<sup>19</sup> Uit deze periode zijn drie sporen, losse vondsten van het vlak en vroegmiddeleeuwse vondsten die als opspit in laatmiddeleeuwse sporen terecht zijn gekomen aangetroffen. In hoeverre er daadwerkelijk sprake is geweest van bewoning in deze periode in het plangebied en hoe dat er uit heeft gezien, is niet duidelijk.

De sporen en vondsten wijzen wel op enige activiteit in deze periode. Volgens Van Es en Verwers kan de 'noorderwijk' van Dorestad, waarvan de zuidelijke grens ongeveer rond de Steenstraat gereconstrueerd wordt, van oost naar west worden onderverdeeld in drie delen: de oostelijke havenzone, een ambachtelijke zone er achter en nog weer verder naar het westen een agrarische zone. Mogelijk bevond het plangebied zich in de Karolingische tijd in de nabijheid van de achtererven van deze agrarische bewoning.

Naast de resten uit de Vroege Middeleeuwen zijn er tijdens dit onderzoek ook resten uit de periode Volle tot en met Late Middeleeuwen aangetroffen (12<sup>e</sup> eeuw en in mindere mate de 13<sup>e</sup> eeuw). Op basis van de sporen en vondsten lijkt er sprake te zijn van een activiteitszone behorend bij een erf. Hierop wijzen de greppelkuilen, ijzerslakken met een fragment gesinterd materiaal, spinklosjes, weefgewicht(en), een werktuigje dat mogelijk in verband kan worden gebracht met het bewerken van vlas of hennep en eventueel een stukje gewei dat diende als grondstof voor het vervaardigen van (gebruiks)voorwerpen.

Een groot aantal sporen bestaat uit greppels. Hierbij kan een onderscheid worden gemaakt tussen een 12<sup>e</sup>-/13<sup>e</sup>-eeuwse fase en enkele greppels die in de 15<sup>e</sup> en 16<sup>e</sup> eeuw gedateerd kunnen worden. De ligging van de 12<sup>e</sup>-eeuwse greppels haaks op de Steenstraat vormt een aanwijzing dat de oorsprong van deze straat terug kan gaan tot in de Volle Middeleeuwen en wellicht zelfs vroeger. In de Late Middeleeuwen of vroege Nieuwe tijd lijkt er een verschuiving in oriëntatie van de greppels te ontstaan of is er sprake van een herinrichting van het terrein. Eén greppel kan op basis van zijn ligging direct naast en evenwijdig aan de Steenstraat mogelijk als wegsloot worden geïnterpreteerd. Het vondstmateriaal uit dit spoor lijkt er op te wijzen dat de sloot of greppel over een lange periode heeft opengelegen.

<sup>19</sup> Bouma 2012.



In 2012 en 2014 heeft IDDS Archeologie achtereenvolgens een archeologische begeleiding, een proefsleuvenonderzoek en een opgraving uitgevoerd aan de Steenstraat 15-85.<sup>20</sup> In het plangebied zijn resten aangetroffen uit verschillende periodes. Globaal kan worden gesteld dat het plangebied tijdens de Vroege Middeleeuwen heeft gefungeerd als periferie (met name het dumpen van nederzettingssafval) van het ten oosten gelegen Dorestad. In het gebied zijn met name afvalkuilen aangetroffen. Uit de Volle Middeleeuwen zijn vrijwel alleen resten teruggevonden uit het oosten van het plangebied. Het gaat om vooral om kuilen. Het aardewerk uit deze periode is vooral lokaal of in de regio geproduceerd. Aan de hand van het botmateriaal blijkt dat het rond met elf fragmenten de meest aangetroffen soort is. Daarnaast werden redelijk veel varkensbotten gevonden. Paard en schaap/geit zijn ook in deze periode weer vertegenwoordigd. Uit deze periode zijn ook stenen werktuigen afkomstig, die mogelijk ook al uit de Vroege Middeleeuwen dateren. De sporen en vondsten kunnen worden gerelateerd aan de bewoning van Villa Wijk.

In de Late Middeleeuwen werd het gebied voor de landbouw in gebruik genomen (hoewel niet kan worden uitgesloten dat dit in de Vroege Middeleeuwen ook al het geval was; het onderzoek heeft daar echter geen aanwijzingen voor opgeleverd). In de 13<sup>e</sup> eeuw was er sprake van een herverkaveling en werd een landbouwareaal in westelijke richting ingericht. Ook aan het einde van de 15<sup>e</sup> eeuw was er sprake van schaalvergroting, waarbij de verkavelingsgreppels uit de 13<sup>e</sup> eeuw weer zijn gedempt. Hierna is het plangebied tot in de 20<sup>e</sup> eeuw als landbouwgrond in gebruik geweest, met in de Nieuwe tijd sporadische bebouwing.

In 2012 heeft Grontmij een archeologische begeleiding uitgevoerd van de aanleg van een nieuw riool in de Steenstraat.<sup>21</sup> Op basis van vooronderzoek waren er hoge verwachtingen op het mogelijk aantreffen van archeologische waarden met name voor het aantreffen van sporen uit de Vroege en Volle Middeleeuwen, behorend bij de nederzettingen Dorestad en Villa Wijk. Daarnaast bestond het vermoeden voor de aanwezigheid van een Romeins wegtracé aan de uiterste westzijde van het onderzochte traject. De begeleiding heeft echter slechts weinig archeologische sporen en relevante vondsten opgeleverd. De Romeinse weg is niet onomstotelijk aangetroffen. Wel volgt mogelijk een greppel met een gereconstrueerde oriëntatie van ZO naar NW het verloop van de veronderstelde Romeinse weg. Ook sporen van het vroegmiddeleeuwse Dorestad en de volmiddeleeuwse "Villa Wijk" zijn niet aangetroffen. Dit is te verklaren door de landschappelijke situatie. In het tracé van de rioleringsleuf snijdt zich een restgeul in. Deze geul was, getuige het Romeinse aardewerk in de vulling, al in de Romeinse tijd actief en bepaalde het landschap. De geul bleef gedurende honderden jaren als waterpartij openliggen. Dit zal als een laagstromende tot zelfs stilstaande riviertak zijn geweest. Zeker tot aan de 15<sup>e</sup> eeuw, lang na de actieve bewoningsfasen van zowel Dorestad als Villa Wijk, was deze geul nog aanwezig, getuige het 14<sup>e</sup> en 15<sup>e</sup>-eeuwse vondstmateriaal dat op de bodem is aangetroffen. Aan de oostzijde van de geul zijn enkele karrensporen aangetroffen. Toch kan niet gesproken worden van een nederzetting zoals die op het 'Veilingterrein' of bij Steenstraat 14 is aangetroffen.

In het meest recente archeologische onderzoek, een gecombineerde archeologische begeleiding en proefsleuvenonderzoek door Archeodienst, is echter ook vastgesteld dat een groot deel van onderhavig onderzoeksgebied vanaf de 9<sup>e</sup> eeuw na Chr. deel uitmaakt van het landbouwareaal van Wijk bij Duurstede, dat in die periode van functie veranderde en een kleine agrarische gemeenschap werd.<sup>22</sup> Tijdens dit onderzoek is in werkput 4 en 5 een flinke hoeveelheid smeedslak alsmede smeltkroesjes aangetroffen. De smeltkroesjes met een puntige bodem worden in verband gebracht met bronsbewerking. De aanwezigheid van een smederij kon echter niet worden vastgesteld. De conclusie luidde dat deze zich in de omgeving van werkput 5 zou kunnen bevinden.

<sup>20</sup> Corver 2016.

<sup>21</sup> Hakvoort, Van der Roest en Veenstra 2015.

<sup>22</sup> Griffioen & Schrijer, 2014.



In de 13<sup>e</sup>, 15<sup>e</sup> en 16<sup>e</sup> eeuw hebben vervolgens (mogelijke) herverdelingen van dit landbouwareaal plaatsgevonden, wat tot resultaat had dat het gros van de sporen dat werd aangetroffen tijdens het onderzoek van Archeodienst nabij het westen van onderhavig plangebied bestond uit greppels. Deze 'vindplaats 1' werd door Archeodienst als niet behoudenswaardig beschouwd.

#### 1.4 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen

Het archeologisch onderzoek diende te worden uitgevoerd in de vorm van een Archeologische Begeleiding (AB) onder Protocol IVO-P, met eventueel een doorstart naar Protocol Opgraven. Het doel van het onderzoek was het toetsen van de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek en het waarderen en veilig stellen van eventueel aanwezige archeologische waarden die door de voorgenomen bodemingrepen worden bedreigd, door deze in hun vondstcontext te documenteren en voor wat betreft relevante structuren en vondsten ook te bergen. Het Protocol IVO-P heeft daarbij specifiek de doelstelling 'waarderen' en het protocol Opgraven de doelstelling 'veiligstellen'.

De resultaten van het onderzoek gaven geen aanleiding om op te schalen naar het Protocol opgraven, het gehele onderzoek is daarom uitgevoerd onder het Protocol IVO-P.

In het Programma van Eisen (PvE) zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld voor het onderzoeksgebied. Deze vragen worden in dit rapport beantwoord op basis van hetgeen in de werkputten is aangetroffen.

- a. Zijn binnen de grenzen van de voorgenomen bodemingrepen in het plangebied archeologische waarden aanwezig en wat vertellen deze over de bewoningsgeschiedenis, bewoningscontinuïteit en locatiegebruik van het plangebied en zijn directe omgeving?
  - b. Wat is de relatie en betekenis van de resten met de sociaal-economische ontwikkeling van Wijk bij Duurstede?
  - c. In hoeverre kunnen de resultaten een bijdrage leveren aan de betrokkenheid van de inwoners van de wijk De Engk bij hun lokale erfgoed, bijvoorbeeld op het vlak van gebiedsidentiteit?
1. Wat is de aard van de onderscheiden bodem niveaus in het plangebied?
  2. Wat is de aard van de onderscheiden archeologische waarden (complextypen, sporen, structuren, vondsten)?
  3. Wat is de stratigrafische en ruimtelijke positie en spreiding van de archeologische waarden (diepteligging, begrenzing, omvang)?
  4. Wat is de datering van de archeologische waarden op basis van (chrono-)stratigrafie en typonologie (inclusief bouwhistorie)? En in hoeverre is er sprake van (dis-)continuïteit in gebruik/bewoning?
  5. Welke categorieën van vondstmateriaal zijn aanwezig en in welke mate (ook in relatie tot elkaar)? Wat zegt de aard en mate van voorkomen van het vondstmateriaal over het gebruik van het plangebied in het verleden?
  6. Welke depositionele processen hebben tot de archeologische waarden geleid?
  7. Welke (post-)depositionele processen zijn te onderscheiden en in hoeverre hebben deze invloed gehad op de bewoningsgeschiedenis en vondstcontexten?
  8. Wat is de fysieke kwaliteit van de aangetroffen archeologische waarden (gaafheid en conserveringsgraad) en wat zegt dit over de mogelijkheden voor duurzaam behoud *in situ* van archeologische waarden in Wijk bij Duurstede?
  9. Zijn er aanwijzingen voor gebruik van het plangebied in de Vroege Middeleeuwen? Zo ja, waaruit bestaat dit gebruik?
  10. Is er sprake van een Romeinse weg in het plangebied? Zo ja, hoe is deze opgebouwd en hoe loopt het tracé (indien mogelijk geëxtrapoleerd tot buiten het onderzoeksgebied)? Wat is de datering van de Romeinse weg? Is sprake van herstel van de weg, en zo ja, wanneer is dit te dateren?
  11. Zijn er ter plaatse van het plangebied graven aanwezig? Zo ja:
    - a. Wat is er bekend van de aard, ouderdom, status, gaafheid, etc. van de graven?
    - b. Wat is de relatie van de graven tot elkaar?



- c. Wat is de precieze datering van de graven (zo mogelijk op basis van chronometrische dateringsmethoden)?
  - d. Wat voor graftypen kunnen worden onderscheiden?
  - e. Zijn er grafgiften in de graven aanwezig en kunnen daar conclusies aan verbonden worden met betrekking tot leeftijd, geslacht etc.?
  - f. Liggen er geslachts- of leeftijdsspecifieke kenmerken ten grondslag aan het begrafenisritueel?
  - g. Zijn de graven vergelijkbaar met reeds eerder in Wijk bij Duurstede onderzochte grafvelden (bijvoorbeeld De Geer II)?
  - h. Hebben de graven eventuele oudere resten verstoord?
  - i. Wat is de leeftijd en het geslacht van de geïnhumeerde/gecremeerde individuen? Zijn pathologieën zichtbaar op het bot?
12. Wat zeggen de aangetroffen resten over de materiële cultuur en voedsel-economie?
  13. Zijn er aanwijzingen voor ambachtelijke activiteiten? En zo ja, wat is het karakter van deze activiteiten?
  14. Wat zegt de aangetroffen materiële cultuur over de bewoningsgeschiedenis van het plangebied (status van bewoners, activiteiten, handelsrelaties etc.)?
  15. In hoeverre kan de bodemstratigrafie en het ecologisch materiaal nieuwe inzichten verschaffen over het landschap in de verschillende perioden en de invloed van de mens hierin?
  16. Wat is de datering van sporen, en in het bijzonder greppels, op basis van het vondstmateriaal? Klopt de theorie dat het landbouwareaal in de 13e eeuw naar het westen uitgebreid wordt?
  17. Indien inderdaad drie restgeulen aanwezig zijn binnen het plangebied: Wanneer waren deze actief en wanneer en hoe zijn deze opgevuld? Zijn er meerdere fasen van activiteit waar te nemen?
  18. Zijn greppels georiënteerd op de restgeul en historische weg ter plaatse van de Steenstraat, of op de Kromme Rijn? Indien sprake is van beide oriëntaties: is een uitspraak te doen over wanneer men zich is gaan oriënteren op de restgeul bij de Steenstraat?
  19. Zijn aan de Steenstraat resten van de middeleeuwse weg aanwezig, die zichtbaar is op de kaart van Jacob van Deventer of is alleen sprake van karresporen (zoals aangetroffen bij de begeleiding van de riolering in de Steenstraat)?
  20. Hoe zijn de sporen en de overige resultaten van dit onderzoek te verbinden aan die van de recente onderzoeken (riolering Steenstraat, nuts en riolering in de directe omgeving, Steenstraat 15-85, parkeerpockets)?
  21. Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van een smederij rondom boring 15 en 16 (omgeving parkeerpocket wp 5; onderzoek Archeodienst)?

## 1.5 Opzet van het rapport

Dit rapport betreft een standaardrapport zoals genoemd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA 3.3 -specificatie OS15). In dit rapport worden de resultaten van het onderzoek gepresenteerd, waarna de eerste conclusies volgen. Indien nodig kan altijd worden teruggegrepen op de basisgegevens in het e-depot (zie de e-depot link in de tabel met administratieve gegevens).

Na de samenvatting en dit inleidende hoofdstuk volgt een omschrijving van de onderzoeksmethoden in hoofdstuk 2. Vervolgens zullen de verschillende deelonderzoeken aan de orde komen. In hoofdstuk 3 worden de resultaten van het fysisch geografisch onderzoek besproken en in hoofdstuk 4 komen de sporen en structuren aan bod. De hoofdstukken 5 tot en met 11 behandelen de verschillende vondstcategorieën en de resultaten van de botanische- en houtmonsters. In hoofdstuk 12 tenslotte betreft de synthese en ook worden in dit hoofdstuk de onderzoeksvragen beantwoord. De auteurs staan telkens bij de betreffende hoofdstukken vermeld.



## 2 Methoden

(A. van Benthem)

De archeologische begeleiding van het herstructureringsproject De Engk bestond uit het begeleiden van verschillende civieltechnische werkzaamheden, zoals aangegeven in tabel 2.1 en afb. 2.1.

Tabel 2.1. Overzicht en locatie van de werkzaamheden.

Werkput	Werkzaamheden	Locatie
Werkput 1	Aanleggen riolering	Kostverlorenpad
Werkput 2	Aanleg duiker	Hordenweg
Werkput 3	Aanleggen rioleren	Jacob van Ruisdaelstraat
Werkput 4	Uitgraven vijver	Kruising van de David van Bourgondiëweg - Hordenweg
Werkput 5 oost	Aanleggen riolering	Oostelijk deel van de David van Bourgondiëweg <sup>23</sup>
Werkput 5 west	Sleuf voor damwand	Middendeel van de David van Bourgondiëweg
Werkput 6	Aanleggen riolering	Baron van Lyndenstraat
Werkput 7	Aanleggen riolering	Dirk Fockstraat zuid
Werkput 8	Aanleggen riolering	Dirk Fockstraat noord
Werkput 9	Aanleggen riolering	David van Bourgondiëweg
Werkput 10	Uitgraven watergang	David van Bourgondiëweg
Werkput 11	Uitgraven duiker	Kruising David van Bourgondiëweg - Gaasbeekstraat
Werkput 12	Uitgraven watergang	David van Bourgondiëweg
Werkput 13	Uitgraven watergang	David van Bourgondiëweg

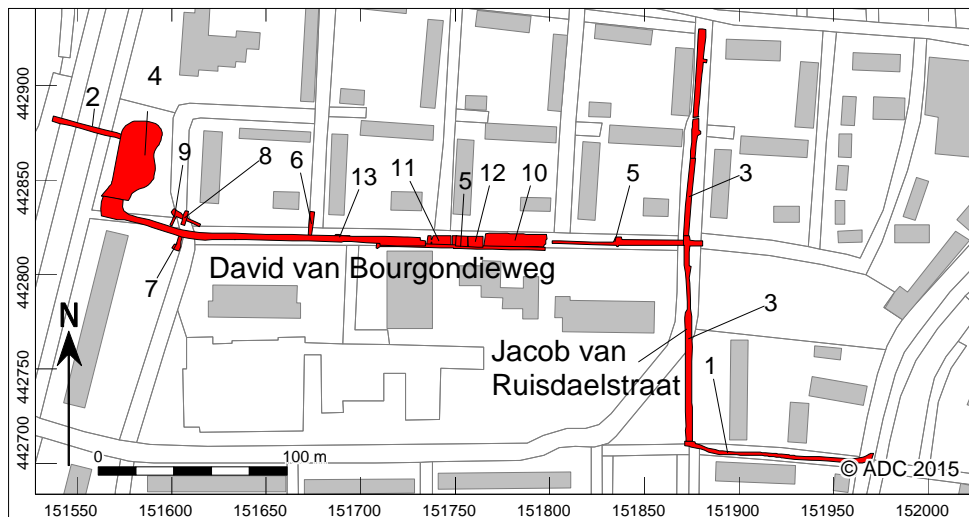
Het vlak in alle werkputten is laagsgewijs aangelegd met een graafmachine met een gladde bak en vervolgens digitaal getekend en beschreven. Het vlak is ingemeten met behulp van een *robotic Total Station* (rTS) aan de hand van grondslagpunten die door een landmeter zijn uitgezet. Behalve de ligging van het vlak en de sporen is ook de hoogte van het vlak en het omliggende maaiveld ten opzichte van NAP ingemeten. Sommige sporen zijn gecoupeerd om zo de datering, aard en conservering vast te stellen. Hierbij is tevens een aantal coupetekeningen (op schaal 1:20) gemaakt en zijn foto's genomen.

Vondsten zijn per laag en per spoor verzameld en enkele kansrijke sporen zijn bemonsterd voor botanisch onderzoek. Tijdens de werkzaamheden is de grond met een metaaldetector onderzocht. Van iedere werkput zijn meerdere profielkolommen gefotografeerd en beschreven. De archeologische begeleiding is uitgevoerd conform de KNA, versie 3.3.

De begeleiding was zodanig georganiseerd dat de werkzaamheden geen vertraging hebben opgelopen door het archeologische onderzoek.

In een aantal gevallen was het door de aard van de civieltechnische werkzaamheden moeilijk om archeologisch onderzoek te doen. Het snel opkomende grondwater en de instortende profielen tijdens het (extra) verdiepen van de watergang in werkput 13, maakten het onmogelijk om in de put te staan. Het was in dit geval alleen mogelijk om vanaf de kant waarnemingen te doen.

<sup>23</sup> Werkput 5 is in twee delen aangelegd: deel oost en deel west.



Afb. 2.1. De locatie van de werkputten op de topgrafische kaart.



### 3 Fysische geografie<sup>24</sup>

(F.S. Zuidhoff)

Wijk bij Duurstede ligt op een knooppunt van verschillende oude rivierlopen. Het onderzoeksgebied ligt volgens de kaart van Berendsen & Stouthamer uit 2001 op de grens tussen de Werkhovense stroomrug, de Houtense stroomrug en de Kromme Rijn stroomrug, drie opeenvolgende stroomruggen van de Rijn.<sup>25</sup> Op een kaart van Stouthamer uit 2001 ligt de grens van de twee oudste stroomruggen echter ten westen van het Veilingterrein en ligt het onderzoeksgebied volledig op de Kromme Rijn Stroomrug.<sup>26</sup> Over dit avulsieknooppunt van de drie stroomruggen is in het verleden al veel geschreven.<sup>27</sup> Tevens is de geologie van Dorestad een onderwerp in het Odyssee project "Dorestad Vicus Famosus". Hieronder zal daarom een zeer korte samenvatting van de bekende gegevens worden geschetst.

De Werkhovense stroomrug is de oudste stroomrug in het gebied en deze rivier was actief tussen 3710 en 1480 v. Chr., van het Neolithicum tot in de midden Bronstijd.<sup>28</sup> De stroomrug begint in Wijk bij Duurstede en liep via Werkhoven en Utrecht via de Oude Rijn naar zee. De toenmalige bedding was ca. 100 m breed en vrij ondiep zodat bij laag water op veel plaatsen doorwaadbare plaatsen ontstonden. De oudste vondsten van Wijk bij Duurstede zijn gevonden op de Werkhovense stroomgordel en dateren uit het Midden-Neolithicum of mogelijk nog eerder.<sup>29</sup>

Aan het eind van het Neolithicum ontstond omstreeks 2200 v. Chr. vanuit de Werkhovense stroomgordel een nieuwe rivierloop: de Houtense stroomgordel.<sup>30</sup> Vanaf die tijd is er op de Werkhovense stroomrug tot aan de Vroege Middeleeuwen bewoning geweest.<sup>31</sup> De Houtense stroomgordel ligt ten oosten van de Werkhovense en loopt richting Houten waar de stroomgordel zich splitst in een noordelijke tak die via Utrecht naar de Oude Rijn liep en een westelijke tak die via Jutphaas en Montfoort naar Woerden liep en daar uitmondde in de Oude Rijn. De Houtense was vooral in de Bronstijd actief en was een grote belangrijke rivier die qua grootte vergelijkbaar was met de huidige Waal.<sup>32</sup> Opmerkelijk is dat de Houtense stroomgordel bestaat uit verschillende parallelle restgeulen. Tevens bestaat de bedding uit zeer grof zand. Dit wijst erop dat de rivier in deze periode een bijna vlechtend karakter heeft gehad. De eindfase van de Houtense is gedateerd rond 786 v. Chr., aan het eind van de Bronstijd.<sup>33</sup>

De bewoningssporen die op de Houtense stroomgordel zijn aangetroffen dateren op zijn vroegst uit de Bronstijd, in dezelfde periode dat een nieuwe rivier ontstond: de Kromme Rijn. Vanaf de vroege IJzertijd bereikte de bewoning op de hooggelegen Houtense stroomrug een hoogtepunt.<sup>34</sup> In de Romeinse tijd waren de geulen van de Houtense stroomgordel niet meer bevaarbaar en in deze periode bereikte de bevolking op de stroomgordel haar maximum. Het aantal nederzettingen nam in de Laat-Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen weer af.

De Kromme Rijn is de jongste rivier en ontstond rond 1200 v. Chr.<sup>35</sup> In de Late IJzertijd was de Houtense stroomgordel niet meer actief en heeft de Kromme Rijn het volledig overgenomen. In de laat-Merovingische tijd lag de geul vlak ten oosten van de Hoogstraat, waar tijdens opgravingen beschoeiingen zijn aangetroffen. Daarna heeft de rivier zich geleidelijk aan ca. 500 m naar het

<sup>24</sup> Dit hoofdstuk is grotendeels overgenomen uit Zuidhoff 2012, met aanvullingen.

<sup>25</sup> Berendsen & Stouthamer 2001.

<sup>26</sup> Stouthamer 2001.

<sup>27</sup> Arnoldussen 2008; Berendsen & Stouthamer 2001; Vos 2009.; Berendsen, 2000, in: Eerden-Vonk, *et al.* 2000.

<sup>28</sup> 5660 BP en 3430 BP in Berendsen en Stouthamer, 2001

<sup>29</sup> Hessing & Steenbeek 1990.

<sup>30</sup> 3795 ± 55 BP (GrN-9152) in Berendsen en Stouthamer, 2001

<sup>31</sup> Arnoldussen 2008. Vos, 2009 die verwijst naar Es en Hessing, 1994.

<sup>32</sup> Berendsen, 2000 in: Eerden-Vonk, *et al.* 2000.

<sup>33</sup> 2560 ± 40 BP (GrN-18104) in Berendsen & Wynia 1993.

<sup>34</sup> Vos 2009. Es & Hessing 1994.

<sup>35</sup> De Kromme Rijn stroomgordel kent drie beginfasedateringen 3000 ± 35 BP, 2930 ± 60 BP en 2890 ± 35 BP (respectievelijk GrN-8706, GrN-4371, GrN-9154).





noordoosten verplaatst, waardoor men zich genoodzaakt zag ook de havenwerken naar het oosten te verplaatsen.<sup>36</sup>

Rond de jaartelling ontstond de Lek.<sup>37</sup> Het is echter pas tussen 370 en 700 n. Chr. dat de afvoer van de Lek sterk is toegenomen en bewoning vlak naast de rivier mogelijk wordt. In het begin van de 12<sup>e</sup> eeuw is de afvoer in de Kromme Rijn afgenomen mede omdat de afvoer is overgenomen door de Lek. Hierdoor verzandde de geul van de Kromme Rijn en werd deze geleidelijk ondieper. In 1122 werd de Kromme Rijn afgedamd om wateroverlast in de winter te voorkomen en in perioden van hoogwater vanuit de Lek water te kunnen lozen op de Kromme Rijn.<sup>38</sup> In dezelfde periode werd een begin gemaakt met de bedijkingen van de rivieren.

De bodemopbouw van het plangebied is al in een drietal onderzoeken vastgesteld<sup>39</sup> en komt overeen met wat er tijdens het huidige onderzoek vastgesteld is.

De profielen van De Engk hebben de volgende algemene opbouw: op een diepte tussen ca. 2,70 en 3,30 m +NAP ligt matig tot zeer grof zand. Dit is geïnterpreteerd als beddingafzettingen van de Houtense of Kromme Rijn stroomrug. Het beddingzand is aan de oostzijde van het plangebied (vanaf werkput 10 naar het oosten) bedekt met een pakket matig en/of sterk siltige klei. Dit is geïnterpreteerd als komafzettingen (Ks2/Ks3). Aan de westzijde van het plangebied (vanaf werkput 12 richting het westen) is het beddingzand bedekt met een pakket uiterst siltige klei. Dit is geïnterpreteerd als oeverafzettingen (Ks4). Daarbovenop ligt de bouwvoor. De 'zwarte' laag zoals die, onder andere, bij de opgraving op het Veilingterrein is aangetroffen, ontbreekt hier volledig.

Om te bepalen of de onderzoekslocatie op de Houtense stroomrug of op de Kromme Rijn-stroomrug ligt, zijn verschillende dateringsmethoden toepasbaar. Eén daarvan is de relatieve dateringsmethode met behulp van de 'zandverhanglijnen'. Deze methode gaat ervan uit dat, naarmate riviersedimenten jonger zijn, ze hoger komen te liggen ten opzichte van NAP. De zandhoogtes van het beddingzand in het plangebied zijn vergeleken met de zandverhanglijnen van de Houtense en van de Kromme Rijn-stroomrug zoals die vermeld staan in een grafiek in Berendsen (1982). De zandhoogtes van het plangebied variëren tussen 2,70 en 3,30 m +NAP. Dit betekent dat deze op de zandverhanglijn van de Houtense stroomrug liggen, want de zandverhanglijn van de Kromme Rijn stroomrug ligt hoger (3,90 m + NAP) aangezien deze stroomrug jonger is. Gezien het hoogtemodel van oude hoogtemetingen lijkt het er op dat de hoger gelegen Kromme Rijn-afzettingen zich ten oosten van de Zandweg bevinden en het onderzoeksgebied op de Houtense stroomgordel is gelegen.

In de werkputten 11 en 13 is aan de basis van het profiel op een hoogte van +2,35 m NAP een vegetatiehorizont aangetroffen die in de IJzertijd gedateerd kan worden (afb. 3.1. 3.2 en 3.3). In de eerst instantie werd de laag in werkput 13 als een grondspoor geïnterpreteerd (spoor 4), maar na bestudering van het profiel, bleek het om een laag te gaan. In de laag zijn twee fragmenten aardewerk uit de IJzertijd aangetroffen. Deze vegetatiehorizont is, vanaf werkput 11 in het profiel nog voor een afstand van ca. 55 m richting het westen waargenomen. De laag is zeer dun dus (ca. 6 cm) en er zijn geen sporen aangetroffen die met deze vegetatiehorizont te maken hebben.

<sup>36</sup> Van Es & Verwers 1980 en 2009.

<sup>37</sup> Berendsen & Stouthamer 2001.

<sup>38</sup> Dekker 1980.

<sup>39</sup> Boonstra, M.K., W.A.M. Hessing & K. Klerks 2010, Kerkhoven & Nales 2013, Kerkhoven & Nales 2014.

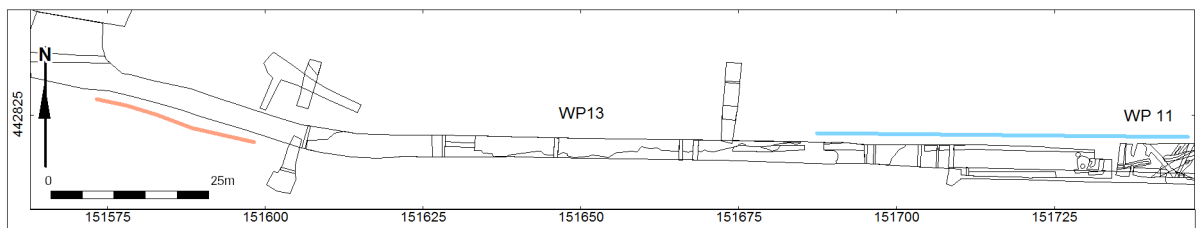


Afb. 3.1. Westprofiel in put 11 met de vegetatiehorizont als tweede laag van onderen.



Afb. 3.2. Noordprofiel in put 13 met de vegetatiehorizont op dezelfde hoogte als in put 11.

Aan de uiterste westzijde van werkput 13 is op een diepte van ca. +3,10 m NAP een zeer dunne, slecht ontwikkelde vegetatiehorizont waargenomen over een afstand van ca. 26 m. De horizont is ca. 5 cm dik en er zijn geen grondsporen of vondstmateriaal aangetroffen die hier meer te maken zouden kunnen hebben. De datering van de vegetatie horizon is dan ook niet bekend.



Afb. 3.3. Werkput 11 en 13 met de locatie van de vegetatiehorizont uit de IJzertijd (blauw) en de ongedateerde vegetatiehorizont (oranje).



## 4 Sporen en structuren

(A. van Benthem)

Tijdens het onderzoek zijn in het plangebied 13 werkputten aangelegd met een oppervlakte van 3293 m<sup>2</sup>. In totaal zijn 84 grondsporen aangetroffen (afb. 4.3<sup>40</sup>, tabel 4.1 en bijlage I). De resultaten voor betreft het aantreffen van grondsporen was wisselend. In de werkputten 2, 5, 6, 7, 8 en 9 zijn, behalve recente verstoringen, geen archeologische grondsporen aangetroffen. In de overige werkputten (1, 3, 4, 10, 11, 12 en 13) zijn wel grondsporen aangetroffen in de vorm van greppels, (paal)kuilen, een klein stuk kademuur, een baksteenconcentratie en twee waterputten.

*Tabel 4.1. Aantal aangetroffen sporen.*

Aardspoor	Aantal
Baksteenconcentratie	1
Greppel	33
Kuil	10
Muur	1
Paalkuil	3
Recente verstoring	34
Waterput	2

De werkputten zijn op verschillende dieptes aangelegd (tabel 4.2). Niet alle vlakhoogtes representeren een archeologisch vlak. In de werkputten waarin geen sporen zijn aangetroffen, is de vlakhoogte het niveau waarop de civieltechnische werkzaamheden plaats moesten vinden.

*Tabel 4.2. NAP hoogtes vlakken.*

Werkput	Vlak	NAP Hoogte
1	1	+ 3,00 m NAP
2	1	Tussen +2,24 en +2,66 m NAP
3	1	Zuid +3,02 m NAP Midden +2,76 m NAP Noord +2,51 m NAP
4	1	+3,80 m NAP
4	2	+3,60 m NAP
5 (oost)	1	+2,80 m NAP
5 (west)	1	+3,71 m NAP
6	1	+2,32 m NAP
7	1	+ 2,64 m NAP
8	1	+2,81 m NAP
9	1	+ 2,97 m NAP
10	1	+3,60 m NAP
11	1	+ 3,30 m NAP
12	1	+ 3,55 m NAP
	2	+ 3,05 m NAP
13	1	Oost +3,41 m NAP Midden + 3,48 m NAP West +3,38 m NAP
13	2	+2,66 m NAP

<sup>40</sup> Voor een vergrootte versie van deze afbeelding, zie bijlage IX.



### Werkput 1

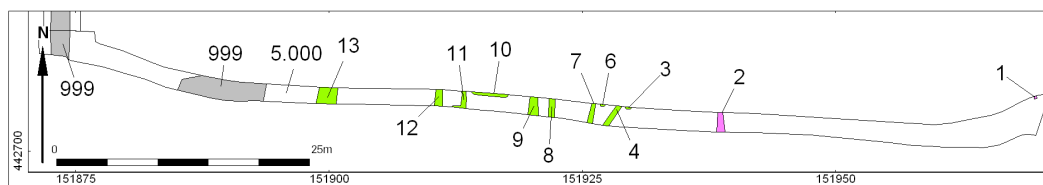
Deze werkput ligt aan de oostzijde van het plangebied en heeft een lengte van 99,80 m, een breedte van 2 m en een oost - west oriëntatie (afb. 4.1, zie voor de legenda afb. 4.3).

Aan de oostzijde van de put is een klein deel van een voormalige kademuur van de Singel gedocumenteerd (S1). Het stukje muurwerk is noord - zuid georiënteerd en ligt dus parallel aan de huidige Singel. De bovenzijde is op een diepte van 1,20 m –mv waargenomen (ca. +3,87 m NAP), de onderzijde ligt op een diepte van +2,87 m NAP. De muur, waarvan nog 1 m in hoogte overgebleven is, bestaat uit oranje, zacht gebakken, halve bakstenen met een afmeting van ? x 13,5/14,5 x 5,2 cm.

Een datering van dit stukje kademuur is lastig vast te stellen. Op de kaart van Van Deventer die omstreeks 1560 gemaakt is, is de Singel te zien (afb. 4.2). Mogelijk dateert het stukje kademuur uit die periode. Op grond van het baksel en de afmetingen van de bakstenen is eveneens geen duidelijke datering, behalve dan waarschijnlijk middeleeuws, te geven.<sup>41</sup> Daarnaast zou het mogelijk kunnen zijn dat het om een hergebruikte bakstenen gaat.

Van de negen greppels die in deze werkput zijn aangetroffen hebben er acht een noord – zuid oriëntatie en één (S10) een oost – west oriëntatie. De greppels die een noord – zuid oriëntatie hebben, zijn over een lengte tussen de 1,80 en 2,10 m waargenomen, terwijl de greppel met de oost – west oriëntatie (S10) een lengte van 3,63 m had. Alle greppels hebben een doorsnede die komvormig is, met uitzondering van greppels 9 en 12. Deze greppels hebben een doorsnede met een vlakke bodem. Het diepste spoor is S8 (70 cm), gevolgd door S7 (50 cm) S10 en S4 (40 cm), S13 (30 cm) en ten slotte S9, S11, S12 en S14 met ieder 20 cm. De opvulling van de greppel met spoornummer 2 is aan de hand van het erin aangetroffen aardewerk in de eerste helft van de 17<sup>e</sup> eeuw te dateren. De greppels met spoornummer 4, 9, 11, 12 en 13 zijn allen tussen 750 en 900 te dateren. Greppels 7, 8 en 10 zijn door het ontbreken van dateerbaar vondstmateriaal niet direct te dateren. Door de nabijheid en de gelijkvormigheid met de overige greppels in deze werkput, is het aannemelijk dat deze greppels eveneens in de Karolingische tijd te plaatsen zijn. Ook de paalkuil met spoornummer 3 dateert in deze periode, waardoor het aannemelijk is dat de paalkuil met spoornummer 6 dezelfde datering heeft.

Aan de westzijde van de werkput zijn twee recente verstoringen opgetekend (S999).



Afb. 4.1. De grondsporen in werkput 1.

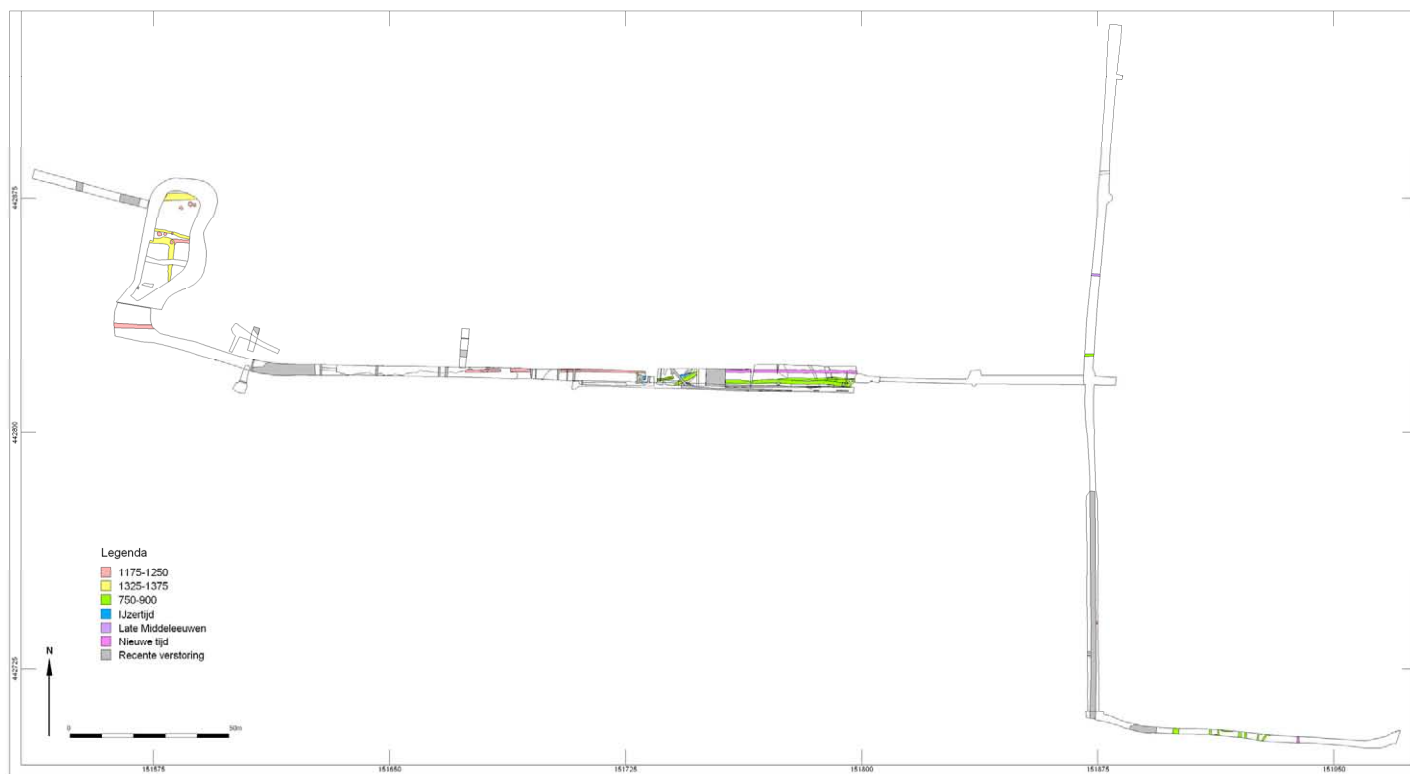
### Werkput 2

Deze put bevindt zich in het uiterste westen van het plangebied en heeft een afmeting van 37,50 bij 2,90 m (afb. 4.4). In deze werkput zijn alleen twee recente verstoringen aangetroffen en geen archeologische grondsporen.

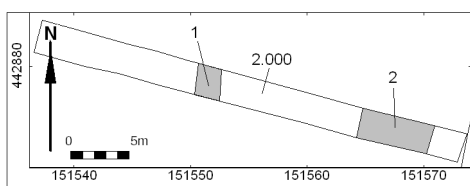
<sup>41</sup> Zie ook §7.3.



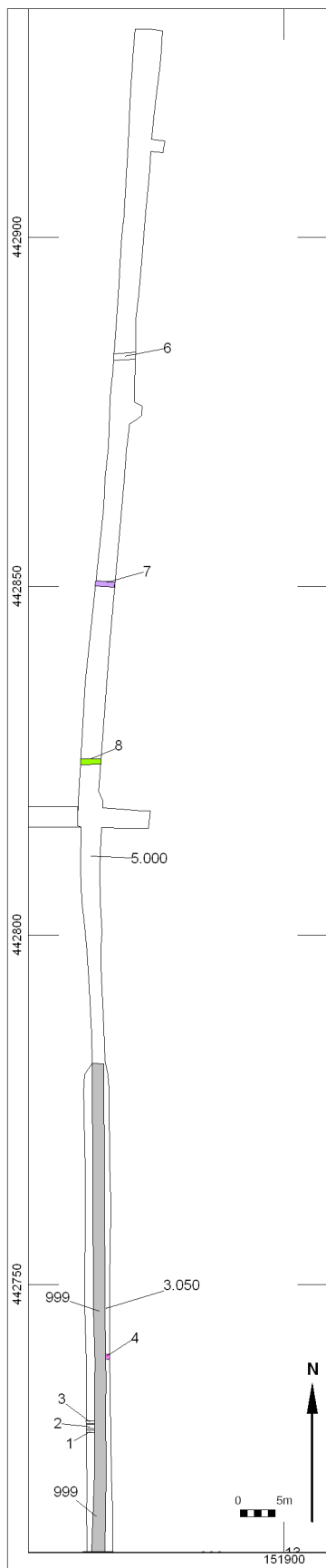
Afb. 4.2. Kaart van Van Deventer van omstreeks 1560, met in groen de werkputten. Bij de pijl bevindt zich het restant kademuur.



Afb. 4.3. Datering sporen met legenda. Een grotere afbeelding (Bijlage IX) is achterin dit rapport los toegevoegd.



Afb. 4.4. De grondsporen in werkput 2.



### Werkput 3

Deze werkput sluit aan de westzijde aan op werkput 1 en staat daar haaks op. De put heeft een noord – zuid oriëntatie en is met een afmeting van 218 x 2,90 m de langste werkput die tijdens dit onderzoek is aangelegd (afb. 4.5).

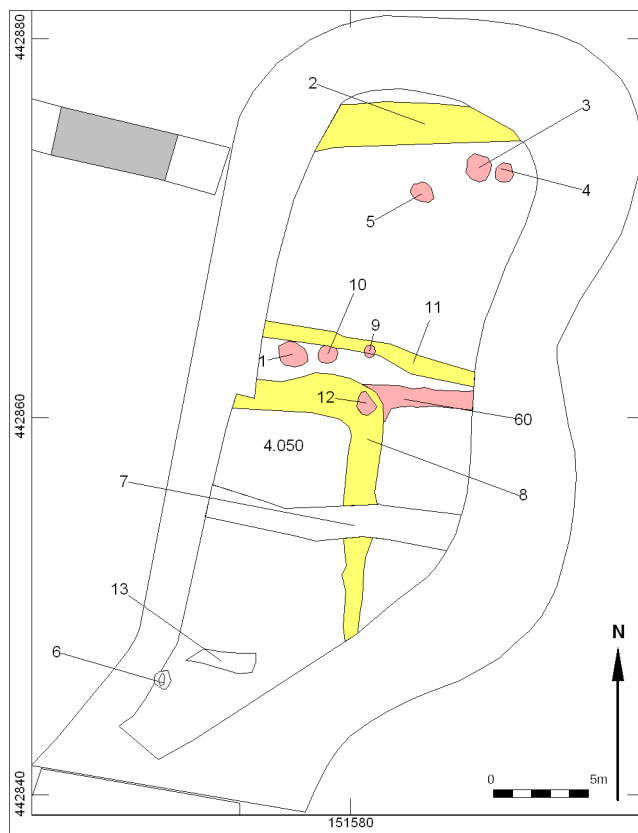
In deze werkput zijn een zestal greppels aangesneden die allen een oost – west oriëntatie hebben en een lengte hebben van ten minste 1,20 m (S1, S2 en S3) en 2,80 m (S6, S7 en S8). De sporen zijn op een diepte van ca. +3,00 m NAP aangetroffen en hebben een diepte tussen 20 en 30 cm. De doorsnede van de sporen is komvormig. Van maar twee greppels kon een datering vastgesteld worden. Spoor 8 wordt tussen 750 en 900 gedateerd en spoor 7, op grond van een baksteen, in de Late Middeleeuwen (zie ook hoofdstuk 7). Spoor 4 een, paalkuil, wordt tussen 1800 en 1900 gedateerd. Een groot deel van de zuidelijke helft (72 m) van de werkput is verstoord door een oude rioolbuis.

Afb. 4.5. De grondsporen in werkput 3.



#### Werkput 4

Tussen werkput 2 en werkput 13 bevindt zich, aan de westzijde van het plangebied, werkput 4. Deze put heeft een lengte van 42,60 m en een breedte die varieert tussen 14,60 en 21 m (afb. 4.6).



Afb. 4.6. De grondsporen in werkput 4.

In deze werkput zijn verschillende sporen op twee vlakken aangetroffen.<sup>42</sup> Het gaat om acht kuilen en zes greppels (afb. 4.6). De diepte van de kuilen varieert tussen 22 en 92 cm en allen hebben een doorsnede die komvormig is. Ook de greppels hebben een komvormige doorsnede, behalve S2 waarvan de bodem vlak is.

De datering van de sporen is in drie perioden te verdelen. De oudste sporen worden, aan de hand van het erin aangetroffen aardewerk, in de periode 1175-1250 gedateerd (S3, 10, 1 en 12). Het is aannemelijk dat de kuilen 4 en 9, die in de nabijheid liggen van de dateerbare sporen en een overeenkomstige vulling hebben, in dezelfde periode gedateerd kunnen worden. De greppel met spoornummer 60 (met een lengte van ten minste 5,86 m) dateert waarschijnlijk ook in deze periode. De greppels met spoornummer 2 en 8 (met een lengte van, respectievelijk 10,86 m en 13,40 m) worden in de periode 1325 – 1375 gedateerd. Vooral in spoor 8 is een grote hoeveelheid aardewerk uit deze periode aangetroffen (zie ook hoofdstuk 6). Ook de greppel met spoornummer 11 (met een lengte van ten minste 11,35 m) dateert waarschijnlijk in deze periode; het oversnijdt spoor 9 die daarmee vroeger gedateerd wordt.

<sup>42</sup> De sporen op vlak 1 liggen op een hoogte van ca. +3,80 m NAP. De sporen 1, 9 en 12 bevinden zich op vlak 2 op een hoogte van ca. +3,60 m NAP.



Spoornummer 7, een greppel met een lengte van tenminste 13, 20 m, is door het ontbreken van dateerbaar vondstmateriaal niet aan een bepaalde periode toe te wijzen. Deze greppel oversnijdt spoor 8 en zal dus later dan dit spoor gedateerd moeten worden: na 1375.

Het is opvallend dat spoor 5 aan de hand van het erin aangetroffen aardewerk in de periode 750 – 900 gedateerd lijkt te worden. Het gaat echter maar om een zeer klein fragment aardewerk (1 gram). Gezien het ontbreken van sporen uit deze periode in de nabijheid van dit spoor en de ligging vlakbij sporen uit de periode 1175 – 1250 zal dit spoor eerder in deze periode horen en het fragment aardewerk als opspit gezien moeten worden.



Afb. 4.7. Coupe van een kuil (S10) in werkput 4.

#### Werkput 5 oost<sup>43</sup>

De werkput is oost – west georiënteerd en heeft een afmeting van 65 x 2,80/1,50 m. Er zijn geen archeologische grondsporen in deze werkput aangetroffen.



#### Werkput 5 west

Ook deze werkput is oost – west georiënteerd en heeft een afmeting van 89 x 1,95 m. Deze werkput is aangelegd vanwege het plaatsen van een damwand en is minder diep aangelegd dan de overige werkputten (gemiddelde diepte +3,71 m NAP). Het enige archeologische spoor dat in deze werkput is aangetroffen bestaat uit een concentratie van gebroken bakstenen (S1000, afb. 4.8). De bakstenen zijn allen gebroken en vormen geen geheel, zoals een fundering. Ze zijn waarschijnlijk hier terecht gekomen als ophoging of versteviging van de ondergrond. De bakstenen (vnr. 51) worden in de Late Middeleeuwen gedateerd vanwege het uiterlijk en het baksel (zie ook hoofdstuk 7).

De overige sporen in deze werkput bestaan uit recente verstoringen.

Afb. 4.8. De baksteenconcentratie in werkput 5, gezien richting het noorden.

<sup>43</sup> Werkput 5 is in twee delen aangelegd: deel oost en deel west.





### Werkput 6

Deze put staat haaks, aan de noordzijde, op werkput 13 en heeft een afmeting van 12,55 x 2,4 m (afb. 4.9 linksboven). In deze werkput zijn alleen twee recente verstoringen aangetroffen en geen archeologische grondsporen.

### Werkput 7

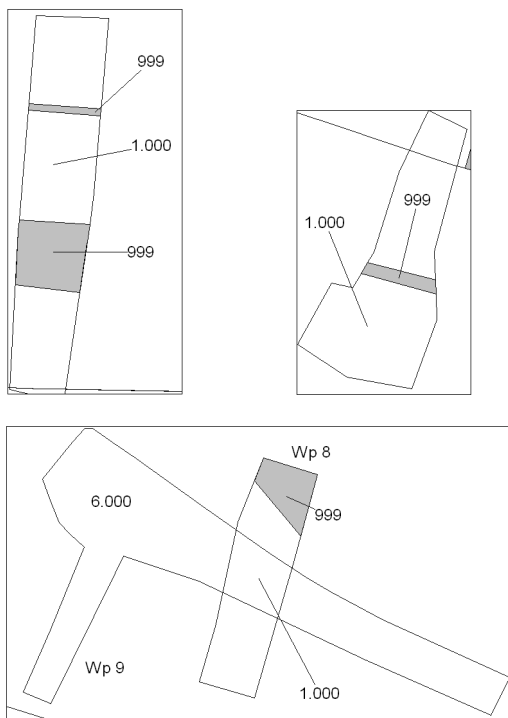
Aan de zuidzijde van werkput 13 ligt deze werkput die een afmeting heeft van 8,90 x 4,02/1,4m (afb. 4.9 rechtsboven). In deze werkput is alleen een recente verstoring aangetroffen en geen archeologische grondsporen.

### Werkput 8

Aan de noordzijde van werkput 13 en tegenover werkput 7 bevindt zich deze werkput die een afmeting van 7,66 x 1,90 m heeft (afb. 4.9 onder). In deze werkput is alleen een recente verstoring aangetroffen en geen archeologische grondsporen.

### Werkput 9

Deze werkput staat haaks op werkput 8 en heeft een afmeting van 16,20 x 3,30 m (afb. 4.9 onder). In deze werkput zijn geen archeologische grondsporen aangetroffen.

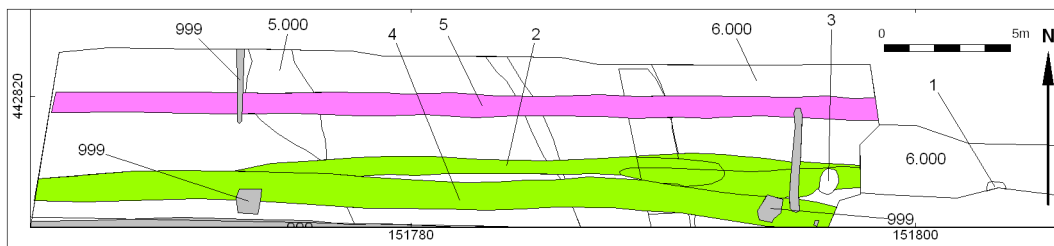


Afb. 4.9. Werkput 6 (linksboven), 7 (rechtsboven) en werkput 8 en 9 (onder). Allen schaal 1:250.

### Werkput 10

Werkput 10 ligt in het midden van het plangebied, heeft een oost – west oriëntatie en een afmeting van 40,20 x 6,80/2,70 m (afb. 4.10).

In deze werkput zijn drie oost –west georiënteerde greppels aangetroffen. De greppel met spoornummer 5 kon over een lengte van 32,50 m gevolgd worden, heeft een breedte van ca. 80 cm en een diepte van 40 cm met een komvormige bodem. De greppel wordt aan de hand van aardewerk in de Nieuwe tijd gedateerd (17<sup>e</sup> eeuw). De greppel sluit aan op spoor 3 in werkput 12 en heeft dan een lengte van minimaal 41,50 m.



Afb. 4.10. De grondsporen in werkput 10.

De greppel met spoornummer 2 kon over een lengte van 24,50 gevolgd worden en heeft een diepte van 14 cm met een komvormige doorsnede en een breedte tussen 50 en 146 cm. Deze greppel wordt oversneden door spoor 4, een greppel van 31,60 m lang en een breedte van 1,10 m. De diepte van de greppel bedraagt 43 cm met een vlakke bodem. Beide greppels worden aan de hand van het erin aangetroffen aardewerk in de periode 750 - 900 gedateerd.

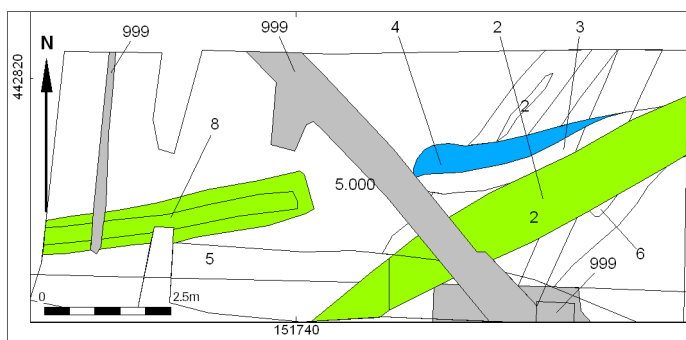
Greppel spoor 4 sluit aan op de greppel (S2) in werkput 12 en heeft dan een lengte van tenminste 40 m.

Spoor 1 is een kuil met een in doorsnede vlakke bodem en een diepte van 38 cm. door gebrek aan vondstmateriaal kon dit spoor en ook spoor 3 niet gedateerd worden.

### Werkput 11

Deze werkput ligt tussen werkput 13 en 12 en heeft een afmeting van 15,20 x 5,40 m (afb. 4.11).

Hier zijn twee greppels aangetroffen die in de periode 750- 900 gedateerd worden. Greppel spoor 8 is 85 cm breed en heeft een diepte van 24 cm met een vlakke bodem. Spoor 2 is een greppel met een breedte van 1,20 m. In de mogelijke greppel spoor 4 is op vlak 2 een aantal kleine fragmenten IJzertijd aardewerk aangetroffen. Dit is het enige spoor uit deze periode. Het is echter niet helemaal zeker of het ook werkelijk om een greppel gaat; het is ook mogelijk dat het om een dagzoom van de IJzertijd vegetatiehorizont gaat (zie ook hoofdstuk 3). In deze werkput en ook in werkput 13 bevindt zich een vegetatiehorizont uit de IJzertijd.



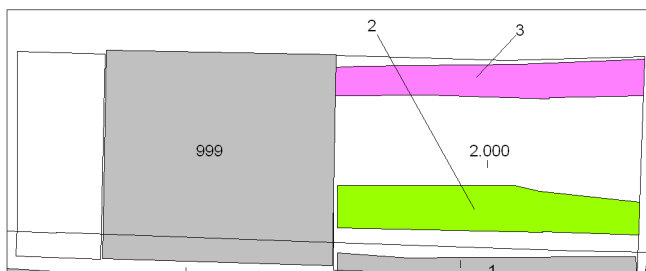
Afb. 4.11. De grondsporen in werkput 11.

### Werkput 12

Werkput 12 ligt tussen de werkputten 10 en 11 in en heeft een afmeting van 14,20 x 5,40 m (afb. 4.12). Het gehele westelijke gedeelte van de werkput is helaas verloren gegaan bij in- en uitrijden van de graafmachine om de watergang uit te graven.

Aan de noordzijde van deze werkput is de greppel (spoor 3) aangetroffen die ook in werkput 10 aanwezig is (S5). De greppel is in deze werkput ca. 8 m lang en nog 10 cm diep, met een in doorsnede onregelmatige bodem.

Greppel spoor 2 sluit aan op de greppel (S4) in werkput 10 en heeft daarmee een lengte van ten minste 40 m. In deze werkput is de greppel nog 20 cm diep met een in doorsnede komvormige bodem.



Afb. 4.12. De grondsporen in werkput 12.

### Werkput 13

Dit is één van de langste werkputten die is gegraven met een afmeting van 160 x 3,40 m (afb. 4.15abc). De werkput ligt aan de westzijde van het gebied en beslaat de watergang in de David van Bourgondiëweg. In deze werkput zijn, onder andere, een aantal greppels aangetroffen.

Het meest in het oog springende sporen zijn echter twee waterputten die naast elkaar liggen (spoor 5 en 6). Spoor 5, met een diameter van 75 cm is pas op vlak 2 aangetroffen (op een diepte van +2,55 m NAP) vanwege een recente verstoring die boven de waterput lag. Desondanks is er nog 52 cm van de eikenhouten ton bewaard gebleven (afb. 4.13) en is in de vulling een grote hoeveelheid aardewerk aangetroffen. Vooral bijzonder is de vrijwel complete Tatingkan en de tuit van een soortgelijke kan (zie ook hoofdstuk 6). Dit soort aardewerk is afkomstig uit het Duitse Vorgebirge (de onversierde scherf) en de Belgische Maasvallei (de kan met tinfolie) en dateert in de eerste helft van de 9<sup>e</sup> eeuw.

De tweede waterput (spoor 6, afb. 4.14) is op het eerste vlak aangetroffen op een hoogte van +3,27 m NAP en had nog een diepte van 1,11 m en een diameter van 75 cm. Het hout van de ton is afkomstig van een zilverspar. In deze put is een grote hoeveelheid smeedslak aangetroffen (zie ook hoofdstuk 8). Dit zou kunnen duiden op de nabijheid van een smidse. Er zijn echter tijdens dit onderzoek geen resten van een smidse aangetroffen. Aan de hand van het in de waterput aangetroffen aardewerk wordt deze in de periode 750 - 900 gedateerd.

Enkele duigen van beide tonnen zijn aan een dendrochronologisch onderzoek onderworpen (zie ook hoofdstuk 11). Alleen het bij hout van de ton van zilverspar waren voldoende jaarringen aanwezig. De meting is met referentiecurven voor zilverspar vergeleken, maar dit leverde helaas geen resultaat op.

Aan de oostzijde van deze werkput is op vlak 2 en in het noordprofiel dezelfde vegetatiehorizont waargenomen als in de aansluitende werkput 11. In de eerst instantie werd de laag als een grondspoor geïnterpreteerd (spoor 4), maar na bestudering van het profiel, bleek het om een laag te gaan. In de laag zijn twee fragmenten aardewerk uit de IJzertijd aangetroffen. Deze vegetatiehorizont is, vanaf werkput 12 in het profiel nog over een afstand van ca. 70 m richting het westen waargenomen. Er zijn echter geen antropogene grondsporen aangetroffen die met deze vegetatiehorizont te maken hebben.



Afb. 4.13. Waterput spoor 5.

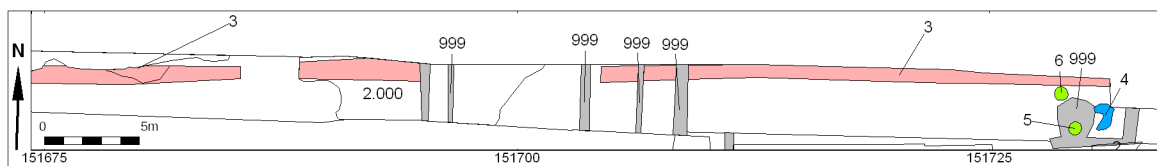


Afb. 4.14. Waterput spoor 6.

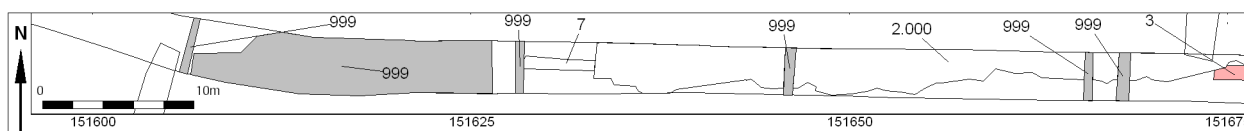


Eén van de greppels die in deze werkput is aangetroffen, kon over een lengte van 57 m gevolgd worden (spoor 3, afb. 4.15). De greppel is oost – west georiënteerd, ca. 84 cm breed en heeft op doorsnede een onregelmatige diepte van 25 cm. Het in de greppel aangetroffen aardewerk dateert de greppel tussen 1175 en 1250. Het is goed mogelijk dat de greppel uit dezelfde fase dateert als de greppel in de westhoek van deze werkput (S8) en de kuilen in werkput 4: laatste kwart 12<sup>e</sup> / 1<sup>e</sup> helft 13<sup>e</sup> eeuw.

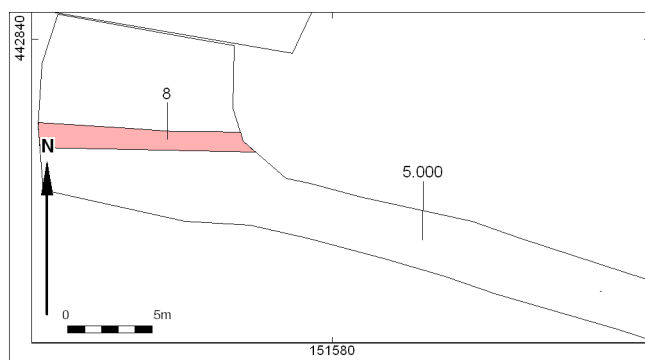
De greppel in de westhoek van deze werkput (spoor 8, afb. 4.15c en 4.16) is over een lengte van 13 m gezien. De greppel is 1,20 m breed en heeft een diepte van 71 cm met een in doorsnede vlakke bodem, en dateert ook in de laatste kwart 12<sup>e</sup> / 1<sup>e</sup> helft 13<sup>e</sup> eeuw.



Afb. 4.15a. Werkput 13 oostzijde.



Afb. 4.15b. Werkput 13 midden.



Afb. 4.15c. Werkput 13 westzijde.



Afb. 4.16. De greppel spoor 8.

De greppel met spoornummer 7 kan helaas door gebrek aan vondstmateriaal niet gedateerd worden. De greppel is 4,60 m lang.



## 5 Vondstmateriaal

(A. van Benthem)

In totaal zijn 751 vondsten geborgen, met een gewicht van ca. 37 kg. Dit zijn handverzamelde vondsten. De vondsten zijn gewassen en gesplitst naar de verschillende materiaalcategorieën (tabel 5.1). Voor de vondstenlijst zie bijlage II.

Tabel 5.1. Vondstaantallen.

INHOUD	Aantal	Gewicht in gram
Aardewerk	428	11166
Baksteen	14	3617
Bouwmateriaal	8	372,8
Glas	11	1566
Huttenleem	15	378
Keramisch object	1	239
Metaal	22	1031
Bot	148	4395
Pijp	2	3
Slakken	85	10837,2
Natuursteen	16	3710,5
Hout	1	
<b>Totaal</b>	<b>751</b>	<b>37315,5</b>

### Aardewerk uit de prehistorie<sup>44</sup>

Tijdens de archeologische begeleiding zijn 8 fragmenten aardewerk aangetroffen die in de prehistorie te dateren zijn. De scherven zijn afkomstig uit de mogelijke greppel of vegetatiehorizont in werkput 11 en de vegetatiehorizont in werkput 13 en zijn in de IJzertijd te dateren.

Tabel 5.2. Prehistorisch aardewerk.

Vnr	Aantal	Put	Vlak	Spoor	Inhoud	Datering
57	3	11	2	4	3x gruis	IJzertijd
62	2	11	3	5000	rand wand	Vroege IJz/begin mid IJzertijd IJzertijd
63	2	13	2	4	besmeten kwartsgruis	IJzertijd-Romeins Mid Bronstijd?
80	1	13	1	2000	Organische magering	Late IJZ/Romeins

### Kleipijp

Er zijn tijdens het onderzoek slechts twee fragmenten van een kleipijp aangetroffen. De fragmenten zijn te klein om verregaande conclusies aan te verbinden, anders dat ze in de periode 1800 -1900 worden gedateerd.

Tabel 5.3. Kleipijpen.

Vnr	Aantal	Put	Vlak	Spoor	Waar	Datering
27	1	3	1	4	greppel	1800 - 1900
80	1	13	1	2000	ophoging	1800 - 1900

<sup>44</sup> Dit aardewerk is gescand door E. Drenth.



## Glas

Er zijn 11 glazen objecten aangetroffen (zie tabel 5.4). Het gaat voornamelijk om flessen, waaronder inktflesjes en één stam van een wijn/borrelglas. Allen dateren in de 19<sup>e</sup> en/of 20<sup>e</sup> eeuw. Deze categorie is niet verder onderzocht en is afgestoten.

Tabel 5.4. Glasvondsten.

Vnr	Aantal	Gewicht (in gram)	Opmerking	Waar
27	1	46,00	Stam van glas (18 <sup>e</sup> /19 <sup>e</sup> ?)	Put 3, S4 (recente verstoring)
18	4	450,00	Rec inktflesjes	Put 2, S1 (recente verstoring)
1	6	1070,00	Rec flessen 19 <sup>e</sup> /20 <sup>e</sup>	Put 1, vak 1 (slootkant huidige sloot)

## Metaal

Deze categorie bestaat uit verschillende voorwerpen van ijzer. Het gaat om spijkers, messen, een mogelijke beitel en onderdelen van een emmer, waaronder een hengsel (afb. 5.1 en tabel 5.5). De vondstnummers met de spijkers (vnr 39 en 27) en vondstnummer 77 zijn niet verder onderzocht en afgestoten.<sup>45</sup>

De overige vondsten zijn gereinigd en vervolgens geconserveerd.

De datering van de voorwerpen is gebaseerd op het aardewerk dat in samenhang met het metaal gevonden is.

Het hengsel en het mogelijke onderdeel van een emmer zijn afkomstig uit één van de waterputten in werkput 13 (S5). Mogelijk gaat het om een emmer waarmee water uit de put gehaald werd.



Afb. 5.1. Onderdelen en hengsel van een emmer.

Tabel 5.5. Metaal.

Vnr	Aantal	Put	Vlak	Spoor	Opmerking	Inhoud
39	2	3	1	1050	Laag	2 x Spijker?
40	3	3	1	3050	Laag	Mes?
64	2	13	2	5	Vme Wa	Plaatje en brokje
27	4	3	104	4	Kuil Volle Me	4x spijker
31	1	4	1	8	Greppel Volle Me	Mes?
77	1	13	1	2000	Laag	Beitel?
13	1	1		13	Greppel Vme	Rechthoekig beslagplaatje met gat
22	3	4		1	Kuil Volle Me	Grote pin 45 cm lang
67	3	13		5	Vme Wa	Hengsel
67	3	13		5	Vme Wa	Mogelijk onderdeel emmer

Het overige vondstmateriaal wordt in de volgende hoofdstukken beschreven.

<sup>45</sup> Vnr. 77 is afkomstig uit een laag die waarschijnlijk (sub) recent is aangebracht.



## 6 Aardewerk

(J. de Koning)

### 6.1 Inleiding

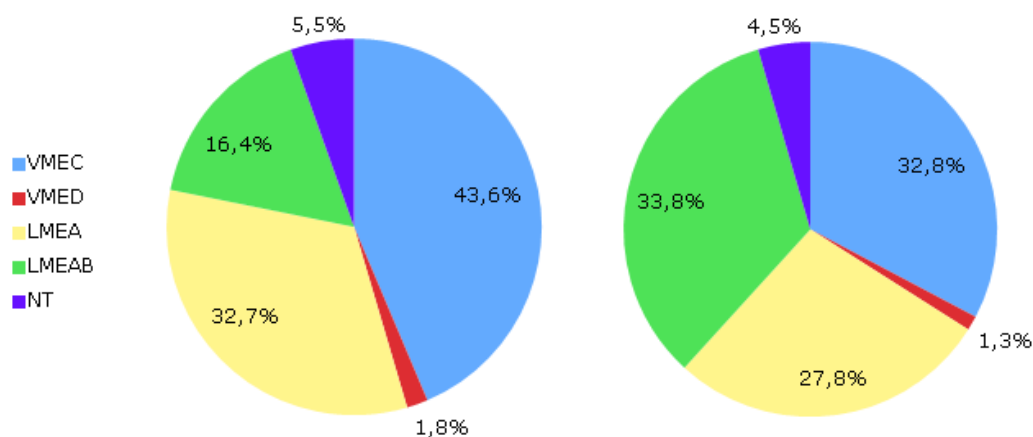
De hier bekeken selectie aardewerk bestaat uit 402 fragmenten van minimaal 55 potten uit 20 verschillende contexten (zie bijlage III en tabel 6.1). Het aardewerk is te dateren op grond van baksel met kenmerken als hardheid, magering en kleur en nog beter op grond van potvorm, randvorm en versiering. De oudste fragmenten dateren uit de Karolingische tijd, de periode van Dorestad. Het jongste materiaal betreft enkele 19<sup>e</sup>-eeuwse aardewerkfragmenten. Behalve dat geprobeerd is fragmenten zo exact mogelijk te duiden (en te dateren) is er ook een globale onderverdeling gemaakt in periodes zoals die beschreven zijn in het Archeologisch Basis Register (ABR). In dit geval zijn dat de periodes Vroege Middeleeuwen C (VMEC) te dateren tussen 750 en 900, Vroege Middeleeuwen D (VMED) te dateren tussen 900 en 1050, Late Middeleeuwen A (LMEA 1050-1250), Late Middeleeuwen B (LMEB 1250-1500) en Nieuwe tijd (vanaf 1500). Op grond hiervan kon de volgende onderverdeling gemaakt worden.

Tabel 6.1. Verdeling aardewerk per periode in aantal scherven (n) en minimum aantal potten (MAP). De resultaten zijn gevisualiseerd in de schijfdiagrammen van afb. 6.1.

Periode	n	%	MAP	%
VMEC	131	32,8	24	43,6
VMED	5	1,3	1	1,8
LMEA	111	27,8	18	32,7
LMEAB	135	33,8	9	16,4
NT	18	4,5	3	5,5

De verschillen in percentages tussen beide manieren van berekening zijn nogal groot. In het algemeen wordt een berekening op grond van het minimum aantal potten als betrouwbaarder gezien of in ieder geval als representatief voor het complex. Een groot aantal scherven zegt meer iets over de mate van fragmentatie. Men name de periode LMEB is hier sterk vertegenwoordigd louter op grond van de scherven uit spoor 8 (V31) hierbij alleen al zitten 74 wandscherven van grijs aardewerk (g-).

De aardewerkfragmenten komen uit 36 verschillende contexten waarvan 27 archeologische sporen. Er is nauwelijks vermenging van aardewerk uit verschillende periodes. Er zijn vijftien sporen met vroegmiddeleeuws aardewerk, acht met laatmiddeleeuws aardewerk (incl. Pingsdorf) en drie met nieuwetijds aardewerk.



Afb. 6.1. Minimum aantal potten MAP (links) en aantal scherven (rechts).



## 6.2 Beschrijving van het aardewerk per periode

### De Karolingische periode (VMEC 750-900)

#### *Herkomst*

De 131 fragmenten aardewerk uit de Karolingische periode (Dorestad) zijn overwegend afkomstig uit het Vorgebirge waar de bulk van het draaischijfaardewerk werd gemaakt in plaatsen als Badorf, Eckdorf, Walberberg en Pingsdorf (tabel 6.2). Het betreft 85,6% op grond van het aantal en 83,3 % op basis van het minimum aantal potten. Wat over blijft, is afkomstig uit Mayen, mogelijk het Maasland (de Tatingkan) of uit het kustgebied (de kogelpotten). Deze verdeling wijkt sterk af van andere vindplaatsen in Dorestad. Mogelijk is dit deels te verklaren door het geringe aantal, waarbij het dan een toevallig vreemde selectie is. Hierbij kunnen we denken aan de twee Tatingkannen, maar ook de twee hybridepotten. Normaal is dit soort aardewerk uiterst zeldzaam, maar hier is het verhoudingsgewijs zeer goed vertegenwoordigd. Een andere gedeeltelijke verklaring zou een relatief late datering kunnen zijn van dit deel(tje) van Dorestad. Daarbij kan het bijvoorbeeld vooral de eerste helft van de 9<sup>e</sup> eeuw betreffen.

*Tabel 6.2. Verdeling aardewerk herkomstgebied in aantal scherven (n) en minimum aantal potten (MAP).*

<b>Herkomst</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>MAP</b>	<b>%</b>
Vorgebirge	119	85,6	20	83,3
Mayen	4	2,9	1	4,1
Maasland	9	6,5	2	8,3
Lokaal/Kust	7	5,0	1	4,1

#### *Typen*

Het Karolingische aardewerk is volgens de door Van Es en Verwers opgezette typologie (Van Es en Verwers 1980 en 2009) ingedeeld in typen die worden aangeduid met de hoofdletter W (Wheeltrown) en een Romeins cijfer voor een type, gevolgd door een letter voor een specifieke rand binnen dat type. Hieronder zien we een tabel met de typen die in Wijk De Engk aangetroffen zijn (tabel 6.3). Zoals gezegd is deze lijst kwantitatief niet heel sterk. Het geringe aantal moet beschouwd worden als een vrij willekeurige steekproef, maar geeft toch enige specifieke informatie over dit deel van Dorestad. Vergeleken met de andere opgravingen in de buurt (Hoogstraat 0-IV, Veilingterrein) vallen direct een aantal zaken op. Het geringe aantal bolpotten (type W III). Bij de meeste nederzettingen is het percentage bolpotten meer dan 50% en soms zelfs 60%. Hier is het percentage extreem laag, namelijk slechts 15%. Door dit lage percentage bolpotten zijn de andere percentages vanzelf relatief hoog met de 40% Badorfpotten (WII) als uitschieter. De Tatingkannen (afb. 6.5 en 6.6) en hybride WI/II potten (afb. 6.2 en 6.3) zijn beide met 10% ook erg goed vertegenwoordigd. Ook de Badorfpotten type W IB, zijn kenmerkend voor de 9<sup>e</sup> eeuw. Daarbij moet wel rekening gehouden worden met het feit dat het om slechts twee exemplaren gaat. Aangezien beide Tatingpotten, één complete en een tuitfragment uit het Vorgebirge komen bovendien uit een zelfde spoor (spoor 5). Erg opvallend is het geheel ontbreken van "vroegere" aardewerkgroepen binnen de Dorestad typen, vooral het ontbreken van grijs en gesmoord aardewerk.





Afb. 6.2. Een Badorfpot met reliëfbandversiering, type W I/II een aanwijzing voor een datering vanaf 800 (V15)



Afb. 6.3. Enkele voorbeelden van Badorfpotten type WIIB (V47 en V64.1). Datering vanaf 800.

Tabel 6.3. Verdeling typen op basis van het aantal fragmenten en minimum aantal potten (MAP).

Typen	omschrijving	aantal	%	MAP	%
W I	reliefbandamfoor	9	11,3	2	10
W I/II	hybride	6	7,5	2	10
W II	Badorfpot	16	20	1	
W IIA	Badorfpot	32	40	6	30
W II Cy	Badorf tuitpot	2	2,5	1	5
W IIDz	Badorf schaal	7	8,7	1	5
W IIIA	Bolpot	4	5	2	10
W IIIC	Bolpot	1	1,25	1	5
W IV	Miniatuur/beker	1	1,25	1	5
W VIII	Tatingkan	1	1,25	2	10
W XIIVD	Wolbwandpot	1	1,25	1	5
		<b>80</b>		<b>20</b>	

Wanneer we de verhoudingen van “vroeger” en late groepen binnen de typologie van deze opgraving naast elkaar zouden zetten en het zouden vergelijken met die van andere nederzettingen, dan zou Wijk de Engk onderaan staan, dat wil zeggen verreweg het jongst zijn.<sup>46</sup> Alle specifiek te dateren typen wijzen op een datering vanaf 800. Het 9<sup>e</sup>-eeuwse element betreft dan de Tatinger kannen, de hybride potten, maar ook de enige kogelpottrand (afb. 6.4 type H IB met schelpgruismagering). De overige fragmenten dateren tussen 750 en 900 en vallen dus net zo gemakkelijk in de 9<sup>e</sup> eeuw.



*Afb. 6.4. Een van de weinige kogelpotfragmenten, type HIA. De schelpgruismagering is een aanwijzing voor een datering vanaf de late 8<sup>e</sup> eeuw (V48).*

#### *De Tatingkannen uit spoor 13 -5*

Uitzonderlijk zijn de twee Tatingkannen. Het betreft een archeologisch complete kan met tinfolieversiering en een tuit van een tweede, onversierde, kan (afb. 6.5 en 6.6). De tweede kan is in het Vorgbebirge geproduceerd en heeft een afwijkend brugstuk, het deel dat de langgerekte voor deze kannen kenmerkende tuit verbond met de rand. De Tatingkannen leken een exclusief eigen baksel te hebben, w15, waarvan de herkomst onzeker was. Onderzoek naar de herkomst heeft uitgewezen dat enkele onversierde exemplaren (zonder tinfolie) aan Mayen konden worden toegeschreven, maar het grootste deel nog een onbekende herkomst had.<sup>47</sup> Recent onderzoek van Karolingisch aardewerk uit Susteren heeft een gesmoord Karolingisch fragment opgeleverd (w14) dat versierd was met radstempel en tinfolie.<sup>48</sup> Dit lijkt het vermoeden van Giertz te bevestigen dat de grijze Karolingische baksels w13, 14 en 15 en dus de tinfolie versierde Tatingkannen zeer waarschijnlijk aan de Belgische Maasvallei en meer precies aan Hoei kan worden toegeschreven.<sup>49</sup> De verspreiding van deze baksels in Limburg en oostelijk België lijken dit beeld te bevestigen.<sup>50</sup> In het geval van dit onderzoek is het opvallend dat er alleen Tatinger waar is gevonden en geen enkele ander grijs fragment (w13 of w14).

#### **De Volle Middeleeuwen (900-1050 VMED)**

De volle middeleeuwen zijn alleen herkend in vijf Pingsdorfscherven. Deze hebben de algemene datering gekregen waarin dit aardewerk voorkomt, namelijk tussen 900 en 1225. Het is gezien de andere laatmiddeleeuwse vondsten (Paffrath, Kogelpot en vroeg steengoed), waarschijnlijker dat dit aardewerk vooral dateert uit de late 12<sup>e</sup> en vroege 13<sup>e</sup> eeuw.

<sup>46</sup> Zie bijvoorbeeld het overzicht de aardewerksamenstelling van 22 nederzettingen in De Koning 2012, 230 tabel 4.6.

<sup>47</sup> Stilke en Mommsen 1998.

<sup>48</sup> De Koning in voorbereiding.

<sup>49</sup> Giertz 1996.

<sup>50</sup> zie o.a Van Wersch 2011.



Afb. 6.5. Reconstructie van een archeologisch complete met tinfoolie versierde Tatingkan uit spoor 13-5. (Fotoreconstructie: ADC).



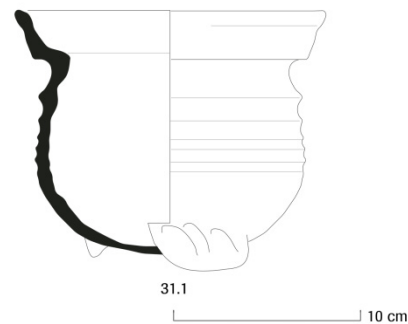
Afb. 6.6. Tuit van een tweede Tating-type kan, maar dan in een Vorgebirge baksel (Badorf) (V64.6). Ook het golvende brugstuk van tuit naar rand is atypisch. (Foto: Jan de Koning).

### De Late Middeleeuwen (LMEAB 1050-1500)

Het laatmiddeleeuwse aardewerk is kwantitatief de grootste groep, maar ook als we kijken naar het minimum aantal potten (tabel 6.1). Wanneer we het aandeel Pingsdorf er bovendien aan toevoegen komen we op een totaalpercentage van 62,9% van het totaal aantal fragmenten en 50,9% van het minimum aantal potten. De belangrijkste constatering is dat het laatmiddeleeuwse aardewerk chronologisch geheel niet aansluit op het Karolingische aardewerk. De vroegste begindateringen, na de vijf Pingsdorffragmenten, liggen in de 11<sup>e</sup> eeuw voor Paffrath-aardewerk, maar zelfs de herkenbare kogelpotfragmenten lijken later te dateren, namelijk vanaf de 12<sup>e</sup> eeuw. Een grote groep van roodbakkend aardewerk, vroeg steengoed (zowel proto- als bijna steengoed), maaslands aardewerk en een Zuid-Limburgse kan of kruik (afb. 6.7) dateert echter vanaf het laatste kwart van de 12<sup>e</sup> en begin van de 13<sup>e</sup> eeuw.<sup>51</sup> Spoor 4-8 met een groot aantal fragmenten van steengoedkannen, roodbakkende grape fragmenten, een complete roodbakken kop met standlobben (r-kop-24 afb. 6.8) en grijze potten en kannen dateren dit spoor in het midden van de 14<sup>e</sup> eeuw (1325-1375).



Afb. 6.7. Bijna complete kruik van Zuid-Limburgs aardewerk. Datering 13<sup>e</sup> eeuw (V26.1).



Afb. 6.8. Complete Roodbakken kop of kom met standlobben van het type r-kop-24 (V31.1). Datering: 14<sup>e</sup> eeuw

### 6.3 Conclusie

Ondanks de “relatief” geringe hoeveelheid aardewerkfragmenten (n=402) van deze archeologische begeleiding levert het toch enige relevante informatie betreffende twee van elkaar losstaande periodes, de Karolingische periode (de periode van Dorestad) en de laatmiddeleeuwse periode (de periode van Wijk). Binnen de Karolingische periode tonen de 80 fragmenten van minimaal 20 potten direct het uitzonderlijk karakter van “Dorestad” doordat er maar liefst twee Tatinger kannen vertegenwoordigd zijn (type W VIII). Het kleine Karolingische deel dat opgegraven is bij de Engk is op grond van de aardewerksamenstelling tamelijk laat te dateren, namelijk in de eerste helft van de 9<sup>e</sup> eeuw. De overige laatmiddeleeuwse fragmenten zijn de neerslag van een “gemiddelde” vermoedelijk agrarische nederzetting hoewel er in de directe omgeving ook nog wel uit deze periode aanwijzingen zijn voor een regionale functie, maar dit is niet te vergelijken met de internationale functie van Dorestad in de 8<sup>e</sup> en 9<sup>e</sup> eeuw. De datering van het laatmiddeleeuwse aardewerk na 1000/1050 en vooral later sluit vooral aan op het bestaande beeld van het gebied dat vanaf dat moment weer intensiever in gebruik wordt genomen.<sup>52</sup> Hoewel dit deel van de Engk vooral in de 13<sup>e</sup> eeuw werd bewoond, wijzen de vele scherven uit een enkel spoor op een voortzetting in de 14<sup>e</sup> eeuw (spoor 4-8).

<sup>51</sup> zie bijvoorbeeld Swalmen-Nieuwhof, Ostkamp 2013, afb.144.

<sup>52</sup> Dijkstra 2012, 576.



## 7 Natuursteen, bouw materiaal en een keramisch object

(M.J.A. Melkert)

### 7.1 Inleiding

Van de archeologische begeleiding op de locatie Wijk bij Duurstede De Engk is een hoeveelheid natuursteen, bouw materiaal plus een keramisch object nader onderzocht middels een beperkte analyse. In totaal gaat het om 8,3 kg materiaal, waarvan bijna 7,4 kg uit natuursteen en keramisch bouw materiaal bestaat. Onder het overige materiaal bevinden zich, naast het keramische object, nog huttenleem en Romeins beton. Als bijeen horende brokjes uit hetzelfde vondstnummer als één worden geteld bedraagt het maximaal aantal individuen (MAI) 27. De vondsten zijn overwegend afkomstig uit waterputten, kuilen en greppels die op basis van het aardewerk in zowel de Vroege als de Late Middeleeuwen worden gedateerd. Het meeste materiaal echter, met een gewicht van bijna 4 kg, is aangetroffen in waterput S13.5. Onder de vondsten uit deze waterput bevinden zich zowel diverse soorten hergebruikt Romeins bouw materiaal als brokken huttenleem en een groot slijpblok op een zwerfsteen.

### Methode van onderzoek

Bij een beperkte analyse worden alle stukken op steen- of materiaal soort gedetermineerd, waarbij alleen het materiaal met indicatoren van gebruik (natuursteen) of diagnostische kenmerken (bouw materiaal en keramisch object) nader wordt geanalyseerd.

Het natuursteen wordt standaard ingedeeld in bewerkt en onbewerkt materiaal. Bij die laatste groep wordt voor mogelijk gebruik ook gekeken naar indicatoren als steensoort (import, grootte, selectie), verhitting en fragmentatie in relatie tot de context. Alle stenen zijn macroscopisch, met het blote oog en een handloop onderzocht op sporen van bewerking en, voor zover bewerkt, op artefactgroep en -type geclassificeerd. Van deze stukken zijn afmetingen, bewerkings- en gebruikssporen, compleetheid, conservering en specifieke kenmerken genoteerd.

Bij het (keramische en lemen) bouw materiaal wordt onderscheid gemaakt tussen materiaal dat gevormd is en in een oven gebakken en materiaal dat wel bewerkt is, maar daarna in ongebakken toestand is toegepast, vaak als huttenleem. Het (hutten)leem bezit doorgaans een geringere kwaliteit (hardheid); de stukken worden verder op basis van vorm en afdrukken in gebruiksgroepen geclassificeerd. Bij het keramische bouw materiaal wordt het onderscheid tussen Romeins en middeleeuws/nieuwetijsd gemaakt op basis van vorm, afwerking van het oppervlak, afmetingen, textuur en magering. Die laatste twee samen vormen het bakseltype. Van alle fragmenten zijn maximale afmetingen genoteerd, complete diktes waar aanwezig en minimale diktes voor zover relevant.

### 7.2 Natuursteen

In totaal is 3,7 kg aan natuursteen geborgen, waarvan 3,1 kg uit contexten in werkputten 10 en 13 die op basis van het aardewerk in de Vroege Middeleeuwen worden gedateerd (tabel 7.1). Uit contexten met een laatmiddeleeuwse datering (in werkputten 3 en 4) komt in gewicht veel minder natuursteen. Daaronder bevindt zich een fors maalsteenfragment.<sup>53</sup>

<sup>53</sup> Voor de determinatietabel wordt naar het e-depot verwezen. Zie de link hiervoor onder administratieve gegevens, voorin dit rapport.

Tabel 7.1. Natuursteen in aantal (MAI) en gewicht voor de Vroege en de Late Middeleeuwen.

steensoort	Vroege Middeleeuwen			Late Middeleeuwen		
	steentype	MAI	gew (gr)	steentype	MAI	gew (gr)
tufsteen	import	1	2117			
meta-zandstn	zwerfsteen	1	684	brok	2	146
kw zandstn	zwerfsteen	1	225			
grind	grind	3	100	grind	1	4
vesiculaire lava				import	1	401
sinter				pyrotechnisch	1	37
<b>totaal</b>		<b>6</b>	<b>3126</b>		<b>5</b>	<b>588</b>

### Vroege Middeleeuwen

Het natuursteen uit de Vroege Middeleeuwen bestaat, naast enkele grindjes, uit drie grote stukken, namelijk een bouwblok van tufsteen en twee complete zwerfstenen, waarvan één een slijpblok is. Vnr 64.011-3 is aangetroffen in de vondstrijke waterput in werkput 13 (spoor 5). Het is een zeer groot, maar sterk verweerd fragment van een bouwblok van tufsteen (afb. 7.1).<sup>54</sup> Productiesporen zijn dan ook niet meer aanwezig. De afmetingen bedragen 20,5 x 14 x 9 cm en daarvan zijn vermoedelijk de breedte en dikte min of meer compleet; één uiteinde is een grillig (en verweerd) breukvlak. De tuf zelf is vrij grof poreus met een sedimentaire gelaagdheid die te herkennen is aan de korrelgradering. Hoewel de meeste bims (asbolletjes) eruit zijn geweest, resteren er toch ook nog enkele; deze zijn okergeel van kleur. De aan- of afwezigheid van bims in de holten wordt wel gebruikt om het onderscheid tussen Romeinse en middeleeuwse tufstenen te maken: de middeleeuwse exemplaren, met vaak grotere holten, bevatten meestal geen bims meer, de Romeinse nog wel.<sup>55</sup>



Afb. 7.1. Groot tufsteenblok met Romeinse signatuur uit VME waterput (vnr 64).

Vnr 64-1 uit dezelfde waterput is een grote en complete, bruingrijze zwerfsteen van meta-zandsteen die als slijpblok is gebruikt (vnr 64.003). Eén breed vlak is iets onregelmatig plat afgeslepen, één rand is schuin afgeslepen en op een andere ribbe zijn nog vaag haakse slijpgroeven te zien. Het grondvlak is ruw verweerd, maar vervolgens weer geglad. De steen zelf is fijnkorrelig, matrix-supported (met korreltjes die in een matrix 'drijven') en toont een lichte foliatie.<sup>56</sup>

<sup>54</sup> Er zijn ook nog 4 kleine brokjes tufsteen gevonden, niet passend, maar vermoedelijk wel van hetzelfde bouwblok.

<sup>55</sup> Röder 1959.

<sup>56</sup> Foliatie is een metamorfe structuur waarbij bladvormige mineralen, en met name mica's, een parallelle oriëntatie hebben aangenomen. Hierdoor ontstaat een tweede gelaagdheid die de oorspronkelijke, sedimentaire gelaagdheid vaak doorsnijdt. Bij van oorsprong kleirijke sedimenten wordt dit ook wel de spijtrichting genoemd.



Daarnaast is het slijpblok sterk verbrand, zoals blijkt uit blakering en lange scheuren die veelal, maar niet alleen, de laagvlakken volgen. De afmetingen bedragen 13,5 x 6,3 x 4,3 cm. Ook de andere, complete zwerfsteen is geblakerd, maar deze toont geen bewerkingssporen (vnr 54.001). Het is een fijnkorrelige, rode kwartsitische zandsteen, fijn kwartsdooraderd en met een gladde steenhuid. De steen is afkomstig uit greppel S10.2 en mogelijk als haardsteen gebruikt. Uit dezelfde greppel komt ook een brokje huttenleem.

### Late Middeleeuwen

Het natuursteen met een datering in de Late Middeleeuwen is afkomstig uit een kuil en greppel in werkput 4 en een laag in werkput 3. Het enige bewerkte stuk is een maalsteenfragment van vesiculaire lava en dit werd aangetroffen in kuil S4.3 (vnr 26.003). De vondst bestaat uit twee passende stukken die samen een middelgroot, plat middenfragment vormen van een roterende maalsteen met plat afgeslepen maalvlak en een tegenoverliggend vlak met kleine, iets ovale putten. Deze putten zijn aangebracht met een puntbeitel en bezitten een diameter van gemiddeld 1,5 cm. De dikte van het maalsteenfragment is compleet en meet 5 cm. De geringe dikte betekend wel dat de maalsteen vrijwel "opgebruikt" is.

Op één uitzondering na bestaat het overige natuursteen uit enkele kleine, niet verbrande brokken en grind. De uitzondering is een zandig, zwart brokje met blaasjes en een deels verglaasd oppervlak (vnr 19). Dit gesinterde brokje is aangetroffen in spoor S3050 in werkput 3 en getuigt van pyrotechnische activiteiten. Mogelijk moeten deze werkzaamheden echter in de Vroege Middeleeuwen geplaatst worden en houden ze verband met de ijzerlakken die in beide waterputten in werkput 13 zijn gevonden.

### 7.3 Bouwmateriaal

In deze groep zijn alle gebakken en artificieel gemengde bouwmaterialen samengenomen.<sup>57</sup> Zoals uit de tabel naar voren komt, heeft daarbinnen het keramische bouwmateriaal overwegend een middeleeuwse signatuur, hoewel in de vondstrijke waterput zowel een mogelijke imbrex als tien brokjes Romeins beton (samengenomen als één MAI) zijn gevonden (tabel 7.2). Het huttenleem daarentegen is bijna volledig samen met vroegmiddeleeuws aardewerk aangetroffen - alleen een brokje leempleister komt uit een middeleeuwse kuil.<sup>58</sup>

Tabel 7.2. Bouwmateriaal in aantal (MAI) en gewicht voor de Vroege en Late Middeleeuwen.

gebruiksgroep	Vroege Middeleeuwen			Late Middeleeuwen		
	materiaal	MAI	gew (gr)	materiaal	MAI	gew (gr)
dakpan/imbrex?	KBM	2	236			
Romeins beton	mortel	1	314			
huttenteem	leemsteen	5	265			
leempleister				leemsteen	1	3
LME baksteen				KBM	3	984
baksteen/tegel				KBM	2	2528
<b>totaal</b>		<b>8</b>	<b>815</b>		<b>6</b>	<b>3515</b>

<sup>57</sup> Voor de determinatietabel wordt naar het e-depot verwezen. Zie noot 53..

<sup>58</sup> Eén geblakerd brok huttenleem met dezelfde magering als het andere huttenleem komt uit een laag zonder dateerbaar materiaal (vnr 48.003) en één minibrokje uit een vroegmiddeleeuwse greppel is niet nader te benoemen (76). Deze twee vondsten zijn niet opgenomen in de tabel.



## Vroege Middeleeuwen

### *Keramisch bouw materiaal*

De enige vondsten keramisch bouw materiaal met een vroegmiddeleeuwse datering komen uit de vondstrijke waterput S13.5., waarin ook het Romeinse tufsteenblok is gevonden. Fragmenten van Romeinse tegulae zijn niet aanwezig, wel twee fragmenten die mogelijk afkomstig zijn van *imbrices*, de gebogen bovenpannen die bij een Romeins pannendak de naden tussen de *tegulae* afdekten om het dak waterdicht te maken. Vnr 64.004 bestaat uit een groot en kleiner fragment van een zo'n gebogen dakpan. Het kleine fragment is een randscherf met mogelijk nog een aanzet tot een werving, het grootste fragment is een sterk gebogen middenstuk. De bolle zijde is glad met teerresten onder een geelbruin huidje, de holle zijde is verweerd, maar laat zowel sporen van bezanding zien als mortelresten. Ook op het breukvlak aan de zijkant zijn nog resten mortel aanwezig. Dit stuk is blijkbaar al eerder hergebruikt, in een fundering of als vulling van een muur. Beide fragmenten zijn wel 'Romeins' oranje van kleur, maar het baksel is opvallend zandig; de magering bestaat uit verspreid grind dat tot 4 cm groot is. Deze fragmenten zouden ook van, altijd zandige, middeleeuwse holle-bolle dakpannen afkomstig kunnen zijn. Hoewel daarvan in het algemeen wordt aangenomen dat deze pas in de Late Middeleeuwen verschijnen,<sup>59</sup> merkte Hollestelle (1996) al op dat er mogelijk sprake is van een continuïteit in de productie van dakpannen (en baksteentegels) vanaf de Romeinse tijd.<sup>60</sup> Voorbeelden hiervan uit de Karolingsche tijd komen zowel uit Duitsland als Frankrijk. Het wordt ondersteund door deels meer recente vondsten in Vlaanderen, Zuid-Limburg en de omgeving van Utrecht.<sup>61</sup> Vanwege de andere 'Romeinse' materialen in deze waterput lijkt het hier echter meer waarschijnlijk dat het toch om oorspronkelijk Romeinse *imbrices* gaat die vrij zandig zijn uitgevallen. Deze zouden dan in de Vroege Middeleeuwen -opnieuw- zijn hergebruikt, wat aansluit bij de datering van het aardewerk uit de waterput.

### *Romeins beton*

De tien brokjes Romeins beton (hier samengenomen als één) bestaan uit een grof zandige kalkmortel met een licht oranje kleur en een magering van heel grof en ongesorteerd grind tot 2 cm (vnr 64,007-1). De oranje kleur maakt het waarschijnlijk dat tevens heel fijn potgruis als magering is toegevoegd, maar dit is zelfs met een loep niet zichtbaar.

### *Huttenleem*

Bijna al het huttenleem is met vroegmiddeleeuws aardewerk aangetroffen; het komt uit greppels in werkputten 10, 11 en 13 en uit waterput S13.5.<sup>62</sup> De brokjes lemen bouw materiaal zijn erg overeenkomstig: (grillig) afgeronde brokjes en brokken poederige leemsteen met een magering van zeer fijn gruis komt. Slechts bij twee van deze brokken zijn nog vage afdrukken van staken te zien, in alle andere gevallen blijkt het huttenleem-karakter uit de afwisseling van platte, convexe en concave vlakjes. De brokken zijn tot 7,8 cm groot.

<sup>59</sup> Zie bijvoorbeeld Mommers 2010.

<sup>60</sup> Hollestelle 1996, 15.

<sup>61</sup> Hekker 1949; Debonne 2009; Melkert in voorbereiding.

<sup>62</sup> Vnr 54.003 (greppel S10.2); vnr 55.002 (greppel S10.5); vnr 61.002 (greppel S11.8); vnr 76.001 (greppel S13.3), vnr 64.009 (waterput S13.5).



## Late Middeleeuwen

### *Keramisch bouw materiaal*

Op een klein brokje leempleister na is uit deze periode alleen keramisch bouw materiaal gevonden. Drie fragmenten baksteen en één dikke baksteentegel komen uit lagen en een greppel, één groot fragment van een vergelijkbare baksteen/tegel is afkomstig van de kademuur in werkput 1. De bakstenen zijn matig hard gebakken, geel-groen gemêleerd en fijn zandig.<sup>63</sup> Twee bezitten nog complete dikten van respectievelijk 6 en 6,5 cm. De oppervlakken zijn bezand en tonen nog een lichte nervenstructuur; vnr 50 is licht doorgezakt. Dit bevestigt dat het om handvorm bakstenen gaat, maar dit heeft weinig daterende kracht aangezien dit type nog tot in de 19<sup>e</sup> eeuw is gemaakt.<sup>64</sup> De dikten van 6 en 6,5 cm wijzen echter op een datering in 13<sup>e</sup>-15<sup>e</sup> eeuw.<sup>65</sup> De twee grote fragmenten dikke baksteen/tegel vormen een aparte categorie (vnr 2, afb. 7.2, en vnr 51). Ze zijn niet zandig, maar poederig tot zeer fijnkorrelig, oranje van kleur en zacht gebakken (kwaliteit rood).



Afb. 7.2. Baksteen met afwijkend formaat (vnr 2 uit muur S.1.1).

Vnr 51 uit de baksteenconcentratie in werkput 5 is gemagerd met brikkemeel (vergruisde baksteen) of potgruis, vnr 2 uit de kademuur S1 in werkput 1 kent als magering alleen heel fijn zand (afkomstig uit het leem). Met één bezand breed vlak en drie bezande zijanten lijken deze fragmenten ondanks het poederige baksel toch bij de groep van de bakstenen te horen, maar de combinatie van complete breedten van 13,5 en 14,4 cm met een complete dikte van 5,2 cm wijkt af van de bekende formaten. Bakstenen met zulke grote breedten komen vooral voor aan het begin van de 14<sup>e</sup> eeuw (en in Utrecht in de 15<sup>e</sup> eeuw), maar die bezitten dan dikten tussen 6 en 7 cm.<sup>66</sup> Dikten van minder dan 6 cm verschijnen vanaf de 15<sup>e</sup> eeuw, maar wel met bijpassende breedten van 10 – 12 cm. Nu waren in de Middeleeuwen de lokaal gebakken stenen nog niet zo sterk aan standaarden onderhevig en afwijkende formaten komen wel meer voor – bij Diemen bijvoorbeeld werden in de funderingen van een 14<sup>e</sup>-eeuws kerkje hergebruikte bakstenen aangetroffen met een formaat van 32 x 17 x 5 cm.<sup>67</sup> Ook worden er soms dikke baksteentegels gevonden in vloertjes, maar die bezitten dan weer grotere breedten.<sup>68</sup> Overigens zou de dikte van 5,2 cm wel passen bij de Romeinse *lateres* (tegelvormige bakstenen), maar ook die bezitten breedten van 20 cm of meer.<sup>69</sup> Al met al lijkt hier sprake van een middeleeuwse poging tot baksteen of dikke tegel van afwijkend formaat. Beide fragmenten zijn wel gebruikt, want er zijn op de zijanten nog resten mortel aanwezig.

<sup>63</sup> Vnr 42.001: groengele baksteen met complete D 6 cm (greppel spoor S3.7); vnr 50.001: groengele baksteen met complete D 6,5 cm (put 5, vlak 101); vnr 80.004: groengele baksteen brok (S13.2000).

<sup>64</sup> Hollestelle 1996.

<sup>65</sup> Eigen database.

<sup>66</sup> Nijmegen (De Vries *et al.* 2004); Deventer (Bartels 2006); Utrecht (Hundertmark 1997).

<sup>67</sup> Numan 2005.

<sup>68</sup> Leeuwarden: formaat 30 x 26 x 6, datering voor 1280 (Ufkes *et al.* 1999); Meerssen, Zuid Limburg: formaat ca 20 x 20 x 4,8, datering 1225-1300 (Melkert in voorbereiding).

<sup>69</sup> Brodribb 1987.

#### *Leempleister*

De grondsporen met een datering in de Late Middeleeuwen hebben geen huttenleem opgeleverd, wel een klein brokje leempleister (vnr 34.002). Het is een plat afgestreken brokje dat, in tegenstelling tot het andere huttenleem, niet met gruis, maar met organische sprietten is gemagerd. Deze zijn tot 2 cm lang.

#### *Keramisch object*

In een greppel in werkput 11 is een fragment van een weefgewicht aangetroffen (vnr 56, spoor 2; afb. 7.3). Het heeft de vorm van een grote, halve donut met een diameter van 9,5 cm en een hoogte van 6,5 cm. Zowel de boven- als onderzijde is iets afgeplat. De doorboring is over de hele hoogte aanwezig, maar verloopt iets scheef; de diameter van de doorboring bedraagt 2,5 cm. Het weefgewicht heeft een ruw oppervlak, is (te) zacht gebakken en bezit een kwaliteit die nog net geen leemsteen is; het baksel is poederig licht oranje en de magering bestaat uit heel fijn gruis met verspreid een paar grote grindjes tot 8 mm. Baksel en magering van dit object komen erg overeen met die van het vroegmiddeleeuwse huttenleem.

### **7.4 Spreiding over de vindplaats**

Zowel de vondstrijke waterput met hergebruikt Romeins materiaal als de grondsporen met het vroegmiddeleeuwse huttenleem en het weefgewicht zijn in het centrale deel van de oost-west sleuf aangetroffen (werkputten 10, 11 en 13); het laatmiddeleeuwse materiaal komt meer uit de oost- en de westkant van het terrein: de laatmiddeleeuwse maalsteen uit de westelijke werkput 4 en de bakstenen en baksteen/tegels uit grondsporen in werkputten 1 en 3.



Afb. 7.3. Donutvormig weefgewicht (vnr 56 uit greppel S11.2).



## 7.5 Herkomst van het natuursteen

Natuursteen kan naar herkomst in twee groepen worden ingedeeld, namelijk natuursteen dat niet lokaal of regionaal voorkomt en via handel is aangevoerd, en stenen die in de omgeving verzameld kunnen zijn, omdat ze als zwerfstenen voorkomen in de rivierafzettingen of bij de stuwwallen. Een afzonderlijke groep vormt natuursteen dat weliswaar niet lokaal of regionaal voorkomt, maar dat in een vroegere tijdsperiode is aangevoerd en tot deze groep behoort het bouwblok van tufsteen. De tufsteen komt oorspronkelijk uit groeven in de oostelijke Eifel, maar zal in de Vroege Middeleeuwen uit meer nabij gelegen Romeinse steenbouw zijn 'gewonnen'. De enige andere import-steensoort is vesiculaire lava, alleen aangetroffen in de laatmiddeleeuwse kuil. Ook deze lava komt zeer waarschijnlijk uit de oostelijke Eifel. De overige stenen zijn lokale, fluviaatiele zwerfstenen.

## 7.6 Conclusies

Van het archeologische onderzoek Wijk bij Duurstede De Engk (AB) is ruim 8 kg natuursteen, keramisch en lemen bouwmetaal plus een keramisch object nader onderzocht. De vondsten kunnen, op basis van zowel het aardewerk als, deels, het natuursteen en bouwmetaal in twee perioden worden geplaatst: de Vroege Middeleeuwen en de Late Middeleeuwen-B.

Uit de Vroege Middeleeuwen stamt een vondstrijke waterput met daarin onder andere gerecupereerd Romeins bouwmetaal, zoals een tufstenen bouwblok, brokjes Romeins beton en twee mogelijke fragmenten *imbrex*. Daarnaast zijn verspreid in dit centrale deel van de oost-west sleuf, in verschillende contexten met vroegmiddeleeuws aardewerk, ook brokjes huttenleem plus een donut-vormig weefgewicht met erg overeenkomstige baksels gevonden. Aan natuursteen zijn, eveneens in dit deel, nog twee complete zwerfstenen gevonden, die beide zijn geblakerd en waarvan één als slijpblok heeft gediend.

Het laatmiddeleeuwse metaal is meer aan de oost- en westkant van het terrein gevonden. Uit een kuil aan de oostkant komt een plat middenfragment van een maalsteen met maalvlak en een vlak bewerkt met iets ovale, kleine putten. Uit een muuruitbraak (c.q. kademuur), een vermoedelijke greppel en bovenliggende lagen aan de westkant komen vooral bakstenen. Daarbinnen zijn twee typen te onderscheiden: het normale, broodvormige en zandige type met een formaat dat in de 13<sup>e</sup>-15<sup>e</sup> eeuw in gebruik was, en een meer poederig type met een afwijkend formaat, namelijk een vrij grote breedte van 13,5 – 14,5 cm met een, daar niet bij passende, relatief kleine dikte van 5,2 cm. Vorm en bewerking passen niet bij (gerecupereerde) Romeinse bakstenen, maar baksel en formaat evenmin bij middeleeuwse bakstenen. Vermoedelijk is het een lokaal product, maar deze onduidelijkheid in de mogelijke continuïteit van bepaalde keramische bouwmaterialen vanaf de Romeinse tijd verdient wel meer aandacht.



## 8 Slakken

(P.T.A. de Rijk)

### 8.1 Inleiding

In het kader van de herstructurering van de wijk De Engk in Wijk bij Duurstede is archeologisch onderzoek uitgevoerd. Bij de Archeologische Begeleiding zijn nederzettingssporen en materiaal uit de Vroege Middeleeuwen en latere perioden gevonden. Het vondstmateriaal bestaat onder andere uit slak dat onderstaand zal worden uitgewerkt.

### 8.2 Determinatie

In totaal zijn 66 stukken slak met een totaalgewicht van ca. 9,5 kg gevonden. Alle slak kan als smeedafval worden gedetermineerd (zie ook bijlage IV). Bij het smeden wordt ijzer in een smeedhaard verhit en op een aambeeld met de hamer bewerkt tot gewenst object. Hierbij ontstaat smeedafval, zowel in de smeedhaard als rond het aambeeld. Het smeedafval dat in de smeedhaard ontstaat, bestaat uit ijzerrijke en silicaatrijke smeedslak en haardwand, het afval dat bij het smeden op het aambeeld wordt gevormd, wordt naar de actie waarbij het ontstaat hamerslag genoemd. In de wijk De Engk kunnen ijzerrijke en silicaatrijke smeedslak en haardwand worden herkend (tabel 8.1).

Tabel 8.1. Aantal (n) en gewicht (G) van de in Wijk bij Duurstede gevonden slak per type.

Type	n	G (g)	n (%)	G (%)
ijzerrijke smeedslak	55	9.182	83,3	96,7
silicaatrijke smeedslak	8	86	12,1	0,9
haardwand	3	231	4,5	2,4
<i>totaal</i>	<i>66</i>	<i>9.499</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

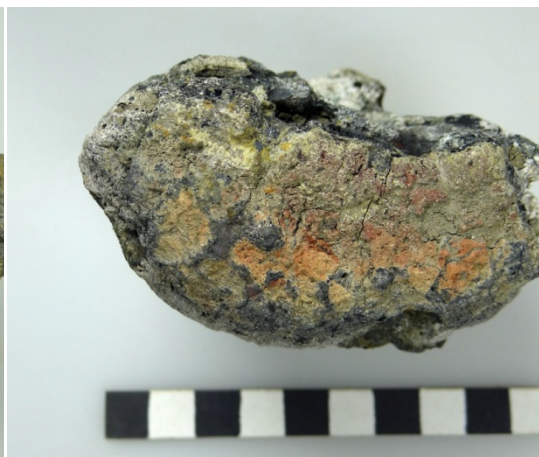
De ijzerrijke en silicaatrijke smeedslak is het resultaat van de reactie van het oppervlakteoxide van het gloeiende ijzer met de leem van de haardbekleding, de brandstofas en een eventueel toegevoegd vloeimiddel. Daarnaast vloeien in het ijzer ingesloten verontreinigingen (met name resten productieslak) in de haard. Afhankelijk van de verhouding tussen genoemde slakvormende componenten ontstaat een ijzerrijke tot ijzerarme smeedslak. De overgang tussen beide typen is glijdend en daardoor is het type niet altijd met zekerheid te bepalen. Uit smeedexperimenten blijkt dat de hoeveelheid slak die ontstaat bij hogere temperaturen toeneemt, maar dat de hoeveelheid bij gebruik van modern, slakvrij ijzer niettemin gering is in vergelijking tot die, die bij gebruik van oud, slakhoudend ijzer ontstaat.

Het gemiddelde formaat van de min of meer complete ijzerrijke smeedslak komt overeen met die van andere Romeinse en middeleeuwse vindplaatsen in Nederland en Noordwest Duitsland, te weten ca. 7 x 8 x 3 cm. Het gewicht van de stukken ligt daarentegen met ca. 275 g in het hoge bereik. Het zwaarste, incomplete exemplaar weegt 567 g en heeft een dikte van ca. 4,0 cm.

De vorm van de slakfragmenten varieert van onregelmatig tot planoconvex, dat wil zeggen, vlak van boven en half bol van onder (afb. 8.1). Omdat de slak grotendeels fragmentarisch behouden is, is de voor smeedslak karakteristieke planoconvexe vorm lang niet altijd herkenbaar. Vaak betreft het relatief vlakke stukken met een dikte die tussen de 2 en 4 cm varieert. De planoconvexe vorm is het resultaat van het houtskoolbed in de smeedhaard en geeft dus niet *per se* de vorm van de haard weer. Doordat houtskool cirkelvormig brandt, breidt de temperatuur zich (half-)bolvormig uit vanuit het punt waar de luchtstroom uit de blaasbalg het houtskoolbed treft. Het hoogste temperatuurbereik in de haard is dan ook halfbolvormig. De slak stolt op de overgang met de relatief koelere delen in de haard en dat resulteert in een convexe onderzijde. Dat houtskool als brandstof is gebruikt blijkt uit de afdrukken (ca. 35%) en insluitingen (ca. 50%) hiervan in de slak.



Afb. 8.1. Doorsnede door een karakteristieke ijzerrijke smeedslak (V069-12). De schaalverdeling is in cm.



Afb. 8.2. Rugzijde van ijzerrijke smeedslak V069-01 met aanhechtende leem van de haardwand. De schaalverdeling is in cm.

De vorm van de smeedhaard kan alleen gereconstrueerd worden als delen van de haardwand aan de slak hechten of als de leemwand als afdruk in de slak bewaard is gebleven (afb. 8.2). Dit laatste uit zich vaak in pokdalige maar afgevlakte zijdes. Een hoog percentage (ca. 36%) van het aantal stukken toont dergelijke leemdelen en/of afdrucken. Ondanks deze hoeveelheid van 20 stuks is de haardvorm niet eenduidig te bepalen. Deze lijkt minstens één rechte zijde te hebben gehad, dat is de zijde met het hitteschild, waarachter de blaasbalg stond opgesteld. Deze zijkant ging vermoedelijk gerond in de andere zijdes en ook in een mogelijk vlakke bodem over. Er zijn echter ook fragmenten die op een meer hoekige zijde–bodemovergang wijzen. In het algemeen zijn een vlakke bodem en hoekige overgang tussen zijkant en bodem aanwijzingen voor een verhoogde haard terwijl de geronde variant eerder op een ingegraven smeedhaard duidt.

Ongeveer elke tiende slak is aan het oppervlak (deels) verglaasd. Dit is relatief weinig. Het werkelijke percentage ligt evenwel mogelijk hoger omdat meer dan tweederde van de stukken een verweerd uiterlijk hebben en/of met roest dan wel een zandig roestige laag bedekt zijn.<sup>70</sup> Glas is het gevolg van een snel afkoelen van met name silicaatrijke slak. Het lage aandeel glas is een aanwijzing dat de slak relatief weinig silicaten en bijgevolg vermoedelijk relatief veel ijzer bevat. Het relatief hoge percentage (partieel) magnetische slak (ca. 60%) wijst ook in deze richting. Magnetisme wijst op een overschot aan ijzer in de slak. Dit kan in metallische vorm of als het ijzeroxide magnetiet zijn. In het algemeen lijkt het aandeel magnetische slak toe te nemen naarmate het te smeden ijzer schoner wordt.

Naast de planoconvexe vorm zijn ook de gasblaasjes karakteristiek voor smeedslak. De blaasjes zijn vermoedelijk het gevolg van gassen, zoals waterdamp en kooldioxide, die in het brandstofbed in de smeedhaard ontstaan en door de gesmolten slak worden afgedekt en opgenomen.<sup>71</sup> De hoeveelheid die wordt opgenomen is afhankelijk van het aanbod aan vluchtige stoffen, dat bij oplopende temperatuur toeneemt, alsook de opnametijd en de chemische samenstelling van de slak. In de onderzochte smeedslak varieert hun aandeel hoofdzakelijk tussen ca. 10% en 40%, met de nadruk op het lage bereik. Het is aan te nemen dat de smeedtemperatuur overeenkomstig eerder in het lage dan in het hoge bereik zal hebben gelegen. In het algemeen wordt tussen ca. 700-1200 C gesmeed.<sup>72</sup>

<sup>70</sup> Een dergelijk uiterlijk is het gevolg van oxiderende omstandigheden in een wisselend vochtige en droge omgeving.

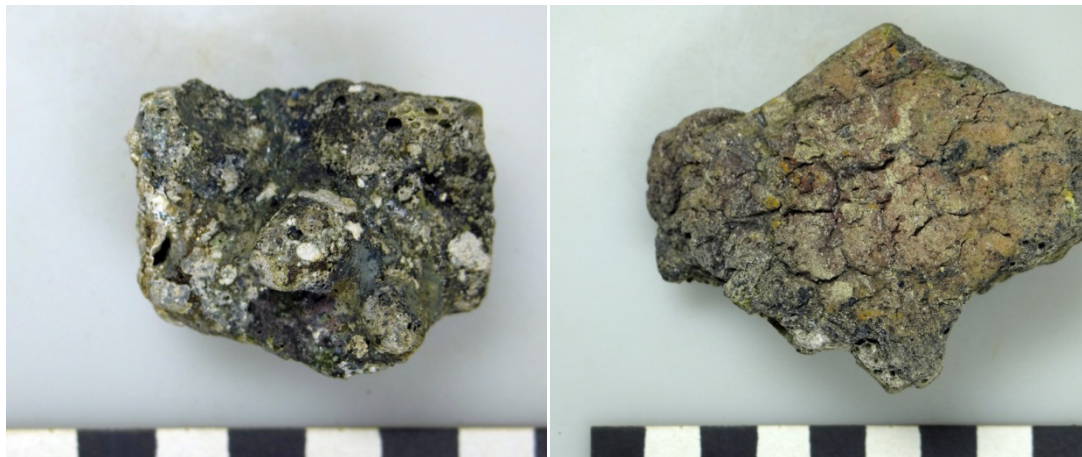
<sup>71</sup> Vergelijk Obata & Mizuta 1994, 263.

<sup>72</sup> Johansson 1994, 16.



Naast ijzerrijke smeedslak zijn ook enkele fragmenten van de silicaatrijke variant aangetroffen. Silicaatrijke slak kan in principe bij elk proces ontstaan waarbij warmte een rol speelt. Dit is het reactieproduct van met name brandstofas en haardbekleding. Bij een ontstaan in de smeedhaard kan de slak roestbruine, ijzerrijke plekken tonen. Bij de slak van De Engk is dat niet het geval en is de determinatie vooral gebaseerd op het voorkomen van silicaatrijke slak in sporen met ook ijzerrijke smeedslak.

De gevonden silicaatrijke smeedslak is relatief klein en licht en heeft een onregelmatige vorm (afb. 8.3). Het gaat in de regel om fragmenten die van grotere stukken zijn gebroken. Nagenoeg alle stukken zijn partieel groen tot zwart verglaasd. Het relatief geringe gewicht van de slak wordt enerzijds veroorzaakt door het lage aandeel ijzer en anderzijds door het vaak hoge aandeel gasblaasjes. Zij bevatten 20 tot 40% gasblaasjes. Met betrekking tot het magnetisme is geen enkel fragment magnetisch.



*Afb. 8.3. Silicaatrijke smeedslak V069-35. Het fragment is sterk verglaasd. De schaalverdeling is in cm.*

*Afb. 8.4. De van het vuur afgewende zijde van haardwand V069-21. De schaalverdeling is in cm.*

Als laatste zijn drie stukken haardwand gevonden. Onder haardwand worden met name delen van het hiteschild bedoeld dat tussen de smeedhaard en de blaasbalg stond en de laatste tegen hitte en vonken uit de haard beschermde. Het hiteschild bestond uit een opstaande lemen wand met in het midden een doorboring waar de lucht doorheen geblazen werd. Karakteristiek voor stukken haardwand zijn de verglaasde voorzijde en de oranje tot bruinrode gebrande leem aan de van het vuur afgewende zijde. De minder harde leem daarachter is niet bewaard gebleven. Het dikste wandfragment van De Engk is ca. 2 cm dik (afb. 8.4). Oorspronkelijk zal de haardwand minstens 10 cm dik zijn geweest. Of de leem met organisch materiaal verschaald was of dat natuurlijk voorkomende leem is gebruikt, is niet duidelijk.

### **8.3 Interpretatie**

De gevonden slak wijst op het smeden van ijzer. De slak is bij een gemiddelde grootte relatief zwaar. Dit hangt samen met een hoog ijzergehalte, wat zichtbaar is in de sterke roestvorming en vertering van de slak, alsook in het hoge aandeel magnetische slak. Verder bevat de slak relatief weinig gasblaasjes, waardoor het soortelijk gewicht ten opzichte van slak met meer gasblaasjes hoger is. De relatief geringe hoeveelheid gasblaasjes hangt vermoedelijk samen met een relatief lage temperatuur in de smeedhaard. Dergelijke temperaturen zijn mogelijk als met relatief schoon ijzer zonder veel slakinsluitingen wordt gewerkt. Slakinsluitingen kunnen breken in het ijzer



veroorzaken als de smid erop slaat. Daarom is het nodig dat de slakinsluitingen viskeus zijn, dat wil zeggen dat de temperatuur hoog is. Het relatief lage aandeel silicaatrijke slak bevestigt dat op De Engk relatief schoon ijzer bij relatief lage temperaturen gesmeed zal zijn. Gelet op bovengenoemde factoren in verhouding tot die van andere vindplaatsen met smeedslak uit de Romeinse tijd en Middeleeuwen is aan te nemen dat de smid het ijzer als baar aangeleverd kreeg.

De locatie van de smederij is op basis van de verspreiding van de slak niet te bepalen. Zo goed als alle slak komt uit twee waterputten op ca. 160 m van werkput 5 van het onderzoek van Archeodienst, waarbij eveneens smeedslakken, maar ook smeltkroesjes werden gevonden.<sup>73</sup> De conclusie van dit onderzoek luidde dat er zich in de omgeving van werkput 5 waarschijnlijk een smederij bevond.

Slak was met name in de Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen echter een geliefd materiaal voor het opvullen en verharden van onder andere kuilen, wegen en terplichamen. Ook waterputten waren populair. De slak ligt daarmee niet meer op de primaire stortplaats bij de smederij. Voor een locatiebepaling van de smederij is met name de verspreiding van de silicaatrijke smeedslak, haardwand en hamerslag van belang omdat deze vanwege hun vaak geringe grootte en fragiliteit vaak niet als opvulmateriaal zijn gebruikt en in of bij de smederij bleven liggen.

<sup>73</sup> Griffioen en Schrijer 2014.



## 9 Archeobotanie

(N. van Asch en C. Moolhuizen)

### 9.1 Inleiding

Bij de archeologische begeleiding op de locatie De Engk te Wijk bij Duurstede zijn verschillende sporen en structuren bemonsterd voor botanisch onderzoek. In totaal zijn er acht macroresten- en twee pollenmonsters onderzocht (tabel 9.1). Deze monsters zijn afkomstig uit greppels, waterputten en een kuil. De verschillende sporen dateren in de Vroege en Volle Middeleeuwen. De botanische monsters zijn onderzocht om informatie te bieden over de voedsel economie in deze periode. Daarnaast kan het onderzoek informatie opleveren omtrent de regionale en lokale vegetatie.

Tabel 9.1. Botanische monsters en hun contexten van Wijk bij Duurstede de Engk. MZ = macroresten, MP = pollen; W = waardering, A = analyse.

Vnr	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Monster	W/A	Context
7	1	1	4	1	MZ	W	Vme greppel
10	1	101	10	1	MZ	A	Vme greppel
14	1	1	12	1	MZ	W	Vme greppel
24	4	1	2	1	MZ	W	Volle ME greppel
35	4	2	1	1	MZ	A	Volle ME Kuil
65	13	2	5	1	MZ + MP	MZ: W, MP = A	Vme WA
70	13	1	6	1	MZ + MP	A	Vme WA
71	13	1	6	2	MZ	W	Vme WA

### 9.2 Methoden

#### 9.2.1 Macroresten

De acht monsters die zijn geselecteerd voor het onderzoek naar botanische macroresten, vruchten en zaden zijn in twee volumes verdeeld. Een volume van 0,5 liter is gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 0,25 mm en 4,5 liter sediment is gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 0,5 mm. De fracties zijn vervolgens bekeken onder een binoculair met een vergroting van maximaal 50x. In eerste instantie is een waardering uitgevoerd, waarbij globaal gekeken is naar de aanwezige plantensoorten en de conserveringstoestand van de macroresten. Vervolgens is van elke werkput het meest geschikte monster geselecteerd voor verdere analyse. Dit betreft vnr. 10 uit werkput 1, vnr. 35 uit werkput 4 en vnr. 70 uit werkput 13 (tabel 9.1).

Bij de analyse zijn de drie monsters in hun geheel uitgezocht tot er geen nieuwe soorten meer zijn aangetroffen, of de kans hierop statistisch verwaarloosbaar was. Voor determinatie van de vruchten en zaden is gebruik gemaakt van de "Digitale zadenatlas", de "Zadenatlas der Nederlandsche Flora" en de "Dichotomous Keys for the Identification of the Major Old World Crops".<sup>74</sup> De naamgeving van de plantensoorten die als macroresten gevonden worden is op deze determinatiewerken gebaseerd. Voor de indeling in plantengroepen is onder andere gebruik gemaakt van de "Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen", de "Nederlandse Oecologische Flora" en de "Heukels flora".<sup>75</sup> De waardering en analyse van de macrorestenmonsters is uitgevoerd door C. Moolhuizen en N. van Asch. De resultaten van de onderzochte macrorestenmonsters zijn weergegeven in bijlage V.

<sup>74</sup> Beijerinck 1947; Cappiers, *et al.* 2006; Hubbard 1992.

<sup>75</sup> Tamis, *et al.* 2004; van der Meijden 2005; Weeda, *et al.* 1985; 1987; 1988; 1991; 1994.





### 9.2.2 Pollen

Uit twee van de macrorestenmonsters (vnrs. 65 en 70) zijn pollenmonsters genomen van 5 cm<sup>3</sup> alvorens de macrorestenmonsters te zeven. De pollenmonsters zijn volgens de standaard methoden van Faegri & Iversen<sup>76</sup> door het Laboratorium Sedimentanalyse op de Vrije Universiteit opgewerkt. Van de monsters zijn preparaten gemaakt in glycerine. Dit medium blijft vloeibaar en maakt het mogelijk om pollenkorrels tijdens de analyse nog te draaien zodat een betere determinatie mogelijk is. Aan elk pollenmonster is een marker toegevoegd. Deze marker is een exotische spore (*Lycopodium*) van welke verwacht mag worden dat deze in het materiaal niet van nature voorkomt. Aangezien exact bekend is hoeveel sporen aan het monster toegevoegd worden, kan met behulp van deze marker een indicatie van de pollenconcentratie verkregen worden.

Voor het pollenonderzoek is een microscoop met een vergroting van 400-1000x gebruikt. In eerste instantie is een waardering uitgevoerd waarbij gekeken is welke pollentypen in de monsters voorkomen, door de preparaten in hun geheel door te scannen. Daarnaast is de concentratie en conserveringstoestand van het pollen geschat. Vervolgens zijn de beide monsters in detail geanalyseerd. Hierbij is het aantal pollenkorrels en sporen per preparaat geteld. Pollenkorrels en sporen (van varens, paardenstaarten en wolfsklauwen) zijn gedetermineerd met behulp van verschillende standaard determinatiewerken.<sup>77</sup> De naamgeving van de plantensoorten in de pollendiagrammen en tabellen is op deze determinatiewerken gebaseerd.

Naast pollen en sporen is ook naar zogenaamde non-pollen palynomorfen (NPP) gekeken. Onder de non-pollen palynomorfen vallen alle herkenbare resten die in een pollenstaal kunnen voorkomen. Dit zijn onder andere resten van algen, sporen van varens en levermossen, schimmels (parasitaire fungi en mestschimmels) en andere botanische en dierlijke microfossielen. Deze microfossielen blijven net als stuifmeel bewaard en kunnen met behulp van de microscoop geïdentificeerd worden. Veel van deze NPP-typen hebben in de loop der jaren een Type-nummer gekregen; indien de soortnaam nog onbekend is, wordt naar een soort verwezen met behulp van dit nummer.<sup>78</sup>

Op basis van de pollensom, welke als 100 % gesteld wordt, zijn de relatieve pollenpercentages van alle plantensoorten berekend. Bij waterputten wordt vaak gebruik gemaakt van een totaal-pollensom.<sup>79</sup> Bij een dergelijke pollensom wordt bijna alles, inclusief soorten uit natte milieus in de pollensom opgenomen. Alleen de waterplanten, algen, allerlei schimmelsporen en andere NPP's zijn van deze pollensom uitgesloten. Op basis van een totaal-pollensom kunnen uitspraken gedaan worden over de openheid van het landschap in de directe omgeving van de waterputten. Bij het huidige onderzoek is eveneens gebruik gemaakt van een totaal-pollensom. Ook de percentages van de soorten die niet in de som zijn opgenomen, zoals de waterplanten, worden berekend ten opzichte van deze totaal-pollensom. Dit betekent dat deze soorten in principe percentages kunnen bereiken van meer dan 100 %.

De resultaten van de beide monsters zijn weergegeven in een tabel (bijlage VI). Hierin staan zowel de tellingen als de pollenpercentages van de verschillende plantensoorten. In de tabel zijn de pollentypen in verschillende ecologische groepen ingedeeld. Deze zijn met verschillende kleuren aangegeven en omvatten: bomen en struiken (donkergroen), heide (paars), cultuurgewassen (rood), kruiden (geel), graslandplanten (lichtgroen) en soorten van natte struwelen en oeverplanten (lichtblauw). Tevens is de pollensom in de tabel weergegeven. De soorten die zijn weergegeven boven deze pollensom zijn in de som opgenomen. De resultaten zijn tevens weergegeven in cirkeldiagrammen (afb. 9.1). Hierin zijn de ecologische groepen weergegeven die in de totaal-pollensom zijn opgenomen.

<sup>76</sup> Faegri and Iversen 1989.

<sup>77</sup> Beug 2004; Moore *et al.* 1991; Punt 1976-2003.

<sup>78</sup> Pals *et al.*, 1980; Van Geel 1978; 2001; Van Geel & Aptroot 2006; Van Geel *et al.*, 1981; 1989; 2003.

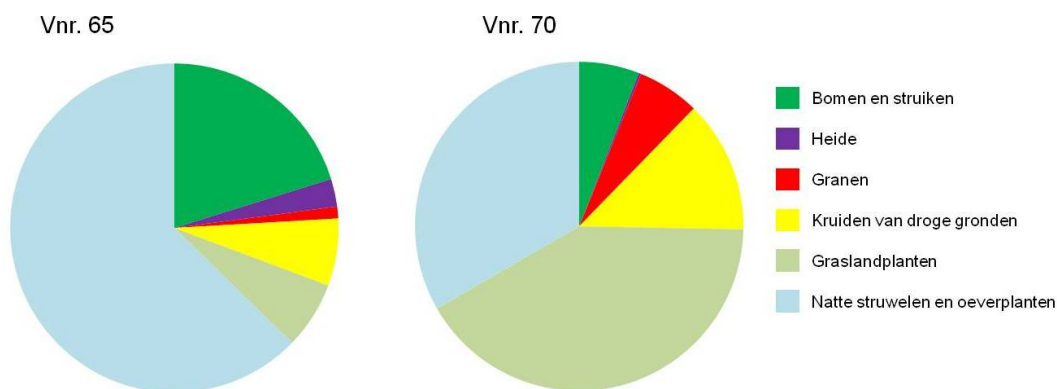
<sup>79</sup> Zie bijvoorbeeld Van Geel *et al.* 2003; Groenewoudt *et al.* 2007.

### 9.3 Resultaten

Hieronder worden de resultaten van het botanische onderzoek besproken. De resultaten komen in chronologische volgorde aan bod. Eerst worden de resultaten behandeld van de monsters uit de vroegmiddeleeuwse sporen. Dit zijn de sporen uit de werkputten 1 en 13. Daarna worden de resultaten besproken van de sporen uit de Volle Middeleeuwen, welke zijn aangetroffen in werkput 4.

#### 9.3.1 Vroege Middeleeuwen

De onderzochte vroegmiddeleeuwse sporen zijn afkomstig uit de werkputten 1 en 13. Zo is een macrorestenmonster geanalyseerd afkomstig uit de vulling van een vroegmiddeleeuwse greppel in werkput 1 (S10). Daarnaast is een tweetal waterputten onderzocht uit werkput 13 (S5 en S6). Hieronder worden eerst de resultaten besproken van het macrorestenmonster uit de vroegmiddeleeuwse greppel. Vervolgens worden de resultaten behandeld van de monsters uit werkput 13. Deze beide waterputten dateren tussen 750 en 900 n. Chr. De resultaten van deze beide monsters zijn echter zeer verschillend. Om deze reden worden de resultaten van de beide waterputten afzonderlijk besproken. Eerst komen de resultaten aan bod van waterput S6, gevolgd door de resultaten van waterput S5.



Afb. 9.1. Cirkeldiagrammen van de verschillende ecologische groepen in de pollenmonsters uit de waterputten. Vondstnummer 65 is afkomstig uit waterput S5 (links) en vondstnummer 70 uit waterput S6.

#### Vroegmiddeleeuwse greppel (S10) werkput 1

In het monster uit de vroegmiddeleeuwse greppel uit werkput 1 (vnr. 10) zijn enkele verkoalde graankorrels aangetroffen, waaronder van rogge (*Secale cereale*). Ook is een verkoalde kafrest gevonden van tarwe (*Triticum* sp. *dicoccum/spelta*). Verder zijn enkele verkoalde resten aangetroffen van tuinboon (*Vicia faba*).

In de Vroege Middeleeuwen maakten dus zowel rogge als tarwe deel uit van het dieet. Rogge (afb. 8.2) is pas ontstaan rond het begin van de jaartelling als 'secundair graan'. Waarschijnlijk hebben wilde voorouders van deze graansoort als onkruid tussen het graan gegroeid, waardoor een onbedoeld selectieproces ontstond. Van de planten met de juiste kenmerken maakten de vruchten de meeste kans om met het graan mee geoogst te worden, in het zaaigoed terecht te komen en zo weer met het graan uitgezaaid te worden. Na een aantal generaties werd zo een gewas geselecteerd met graanachtige eigenschappen.<sup>80</sup> In de Middeleeuwen groeide rogge uit tot de belangrijkste graansoort op het menu, mede doordat het geen veeleisend gewas is. Het werd toen

<sup>80</sup> Pals 1997, 36-37.



veel als wintergraan gegeten.<sup>81</sup> Rogge heeft als voordeel dat het te kweken is, waar dat met tarwe niet gaat. Het is beter bestand tegen kou, vocht en droogte. Beslag van rogge rijst echter niet goed door gebrek aan gluten, en wordt daarom ook wel gemengd met tarwe.<sup>82</sup> Om goed brood te kunnen bakken van rogge was dus tarwe nodig, wat eveneens voorhanden was in vroegmiddeleeuws Wijk bij Duurstede. Op basis van het huidige onderzoek kunnen we niet vaststellen om welke tarwesoort het hier gaat.

Naast deze graansoorten maakten tuinbonen deel uit van het dieet. Bonen werden veel gegeten in de Middeleeuwen.<sup>83</sup> Van de tuinboon (afb. 9.2) bestaan verschillende varianten, waarvan de belangrijkste de duivenboon of paardenboon (var. *minor*) en onze huidige tuinboon (var. *major*) zijn. De duivenboon is een kleine variant van de tuinboon. Deze was al vanaf de Bronstijd en IJzertijd een populair voedingsgewas in Europa. De ontstaansgeschiedenis van de grote variant is niet met zekerheid gedateerd, omdat er in Europa te weinig vondsten zijn gedaan om dit vast te stellen. Vermoedelijk werd deze soort vanaf ergens in de Late Middeleeuwen in Europa verbouwd.<sup>84</sup> Deze variant komt, voor zover bekend, pas vanaf de 16<sup>e</sup> eeuw in Nederland voor.<sup>85</sup> In vroegmiddeleeuws Wijk bij Duurstede zal het dus om de duivenboon gegaan zijn. Tegenwoordig worden bonen vaak onrijp geplukt en geconsumeerd (als groente dus), maar ze kunnen ook rijp en gedroogd gegeten worden.<sup>86</sup>

Naast de verschillende voedselgewassen is een tweetal verkoalde korrels aangetroffen van dreps (*Bromus secalinus*). Dreps is geen cultuurgewas, maar is in feite een halfgraan, een plant die tussen graan en onkruid instaat. Dreps is waarschijnlijk niet bewust als graan geselecteerd, maar werd vaak getolereerd als onkruid. Deze soort groeide waarschijnlijk als onkruid tussen het graan. De korrels van dreps zijn ongeveer even groot en hebben dezelfde vorm als graankorrels. Om deze reden was het moeilijk het graan van dreps te schonen. De zaden van dreps kunnen wel gewoon gegeten worden.



Afb. 9.2. Zowel rogge (links) als tuinboon (rechts) werd gegeten door de vroegmiddeleeuwse bewoners van het gebied. (Foto's: J.A.A. Bos).

<sup>81</sup> Van Haaster 1997, 66.

<sup>82</sup> Kalkman 2003, 46-47.

<sup>83</sup> Van Haaster 2007: 2008.

<sup>84</sup> Körber-Grohne 1994, 126-127.

<sup>85</sup> Van Haaster 2007.

<sup>86</sup> Kalkman 2003, 77-78.



Van Zeist heeft al in 1969 resultaten gepresenteerd van botanisch onderzoek in Wijk bij Duurstede. Dat onderzoek liet zien dat gerst en haver de belangrijkste graansoorten waren in Dorestad in de Vroege Middeleeuwen.<sup>87</sup> Deze beide graansoorten zijn bij het huidige onderzoek niet aangetroffen. Bij eerder onderzoek aan het Veilingterrein werden de graansoorten gerst, haver, rogge, broodtarwe en spelttarwe aangetroffen.<sup>88</sup> Het lijkt er dus op dat er veel verschillende graansoorten gegeten werden. Het feit dat we hier alleen resten van rogge en tarwe zijn aangetroffen, wil dan ook niet zeggen dat er geen andere graansoorten beschikbaar waren.

#### *Vroegmiddeleeuwse waterput (S6) werkput 13*

In het pollenmonster uit waterput S6 (vnr. 70) is het aandeel pollen van bomen en struiken laag. Het grootste deel van het boompollen is afkomstig van els (*Alnus*). Daarnaast is wat pollen aanwezig van den (*Pinus*), hazelaar (*Corylus*), eik (*Quercus*) en haagbeuk (*Carpinus*). Ook zijn enkele sporen aangetroffen van eikvaren (*Polypodium*). Verder is in het monster een enkele pollenkorrel aanwezig van struikhei (*Calluna vulgaris*). Het aandeel pollen van graan (Cerealia) bedraagt 6 %. Naast pollen van graan is pollen aanwezig van verschillende onkruiden, zoals van lintbloemige composieten (Asteraceae liguliflorae), ganzenvoetachtigen (Amaranthaceae), anjerachtigen (Caryophyllaceae) en zuring (*Rumex* sp.). Het pollen van deze onkruiden is gedeeltelijk slechts tot op familieniveau te determineren. Binnen deze families vallen verschillende akkeronkruiden. Zo behoort het akkeronkruid melkdistel (*Sonchus*) tot de lintbloemige composieten, maar ook verschillende graslandplanten horen bij dit pollentype, zoals leeuwentand (*Leontodon*) en paardenbloem (*Taraxacum officinale*). In de beide macrorestenmonsters uit deze waterput (vnrs. 70 en 71) zijn de akkeronkruiden vertegenwoordigd door bolderik (*Agrostemma githago*), beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*) en melganzenvoet (*Chenopodium album*). Ook zijn pollenkorrels en/of macroresten aangetroffen van de tredbestendige planten smalle en grote weegbree (*Plantago lanceolata*, *P. major*) en gewoon varkensgras (*Polygonum aviculare*). Verder zijn vruchtjes gevonden van zilverschoon (*Potentilla anserina*). Daarnaast zijn in het monster honderden vruchtjes aangetroffen van gras (*Poa/Agrostis*). Ook in het pollenmonster is vrij veel pollen aanwezig van grassen (Poaceae). De graslandplanten zijn verder vertegenwoordigd door pollen dan wel macroresten van scherpe of kruipende boterbloem (*Ranunculus acris/repens*), krulzuring-type (*Rumex crispus*-type), echte koekoeksbloem (*Silene flos-cuculi*), knoopkruid (*Centaurea nigra*-type) en witte klaver-type (*Trifolium repens*-type). De vochtige locaties zijn naast els vertegenwoordigd door pollenkorrels dan wel sporen van schermbloemigen (Apiaceae), cypergrassen (Cyperaceae), varens (*Dryopteris*-type) en veenmos (*Sphagnum*). Het pollen van cypergrassen kan goed afkomstig zijn van gewone/slanke waterbies (*Eleocharis palustris/uniglumis*), want daarvan zijn tientallen vruchtjes in het corresponderende macrorestenmonster aangetroffen. Daarnaast zijn resten gevonden van grote waterweegbree (*Alisma plantago-aquatica*), scherpe/zwarte zegge-type (*Carex acuta/nigra*-type), rus (*Juncus* sp.), moeraskartelblad (*Pedicularis palustris*), blaartrekkende boterbloem (*Ranunculus sceleratus*) en moeraskers (*Rorippa palustris*). Tot slot zijn in het pollenmonster enkele resten aangetroffen van mestschimmels (*Podospora*-type, *Sordaria*-type).

Het percentage boompollen (pollen van bomen en struiken, inclusief els en wilg) bedraagt 19 %. Percentages van minder dan 25 % duiden op een open landschap.<sup>89</sup> Het kleine aandeel boompollen in het monster laat zien dat het landschap zeer open was. Wel kwamen er nog wat elzenbroekbossen voor in de omgeving. Deze bevonden zich in de natte delen van de komgebieden en in verlaten en verlande restgeulen. Ook langs de, in deze periode nog

<sup>87</sup> Van Zeist 1969.

<sup>88</sup> Dijkstra 2012.

<sup>89</sup> Groenman-Van Waateringe 1986.



openliggende, restgeul evenwijdig aan de huidige Steenstraat groeiden elzen. In de ondergroei van deze bossen kwamen cypergrassen en varens voor.

Ook kwamen hier en daar wat bomen en struiken voor als eik, haagbeuk en hazelaar. Deze bevonden zich waarschijnlijk binnen de stad of elders op de stroomrug. Het pollen van den bevond zich vermoedelijk verder bij de waterput vandaan. Doordat pollen van den zich goed laat verspreiden door de wind, wordt pollen van deze soort vaak op grote afstand teruggevonden. Dennen bevonden zich waarschijnlijk op de rivierduinen en stuwwallen.

Het gevonden pollen van graan wijst op de aanwezigheid van graanakkers in de omgeving van de waterput. Pollen van graan verspreidt zich namelijk niet zo ver. Het vrij grote aandeel graanpollen in dit monster (>2 %) geeft waarschijnlijk aan dat de graanakkers minder dan 1.5 km bij de greppel vandaan lagen.<sup>90</sup> Het is ook mogelijk dat het pollen (deels) afkomstig is van dorsactiviteiten.

Een andere aanwijzing voor het voorkomen van akkers en/of moestuinen in de omgeving wordt gevormd door de aanwezigheid van pollenkorrels en macroresten van verschillende akkeronkruiden. Van de aangetroffen onkruiden komen zowel beklierde duizendknoop als melganzenvoet voor op voedselrijke of bemeste grond.<sup>91</sup> Het voorkomen van deze soorten op de akkers kan erop wijzen dat er gebruik gemaakt werd van bemesting.

Verder is bolderik het vermelden waard. Deze soort kwam in het verleden vaak voor op roggeakkers op zandige klei.<sup>92</sup> De aanwezigheid van dit onkruid suggereert dat de akkers (afb. 9.3) zich op de zandige gronden van de stroomrug bevonden. In het pollenmonster is geen pollen aangetroffen van rogge. Wel zijn in het macrorestenmonster uit de vroegmiddeleeuwse greppel (S10, vnr. 10) verkoolde korrels aangetroffen van rogge. Het zou dus goed kunnen dat bolderik ook hier tussen het rogge groeide. Overigens zullen de boeren niet blij geweest zijn met de aanwezigheid van bolderik op de akkers. De zaden van bolderik zijn namelijk zeer giftig. Aangezien de zaden van bolderik ongeveer even groot zijn als graankorrels was het moeilijk het graan van bolderik te schonen. Resten van bolderik werden met het graan mee geoogst, kwamen in het zaaigoed terecht en werden zo weer samen met het graan uitgezaaid.<sup>93</sup>

De onkruiden zijn naast bovengenoemde soorten vertegenwoordigd door de tredbestendige planten smalle en grote weegbree en gewoon varkensgras. Deze soorten kwamen voor op de betreden grond langs paden en wegen. Ze kunnen ook goed op de betreden grond in akkers gegroeid hebben.<sup>94</sup>



Afb. 9.3. In de omgeving kwamen akkers voor waarop granen verbouwd werden. (Foto: J.A.A. Bos).

<sup>90</sup> Behre & Kucan 1986.

<sup>91</sup> Weeda *et al.* 1985, 138, 163.

<sup>92</sup> Weeda *et al.* 1985, 204.

<sup>93</sup> Weeda *et al.* 1985, 203.

<sup>94</sup> Weeda *et al.* 1985, 141; 1988, 253, 255.



Naast akkers kwamen er in de omgeving tevens graslanden voor. In deze graslanden groeiden scherpe of kruipende boterbloem, krulzuring-type, echte koekoeksbloem, knoopkruid, klaver en mogelijk ook zilverschoon. Deze soorten komen voor op vrij vochtige tot natte gronden zijn deels kenmerkend voor wisselende waterstanden.<sup>95</sup> De aanwezigheid van deze soorten geeft aan dat de graslanden (afb. 9.4) zich waarschijnlijk in de lager gelegen komgebieden bevonden. Een deel van deze graslandplanten komt vaak voor op grazige grond.<sup>96</sup> Het zou dan ook goed kunnen dat de graslanden gebruikt werden voor beweiding met vee. Smalle en grote weegbree kwamen mogelijk ook voor op de betreden grond van deze weilanden. De aanwezigheid van vee in de omgeving van de waterput wordt ondersteund door vondsten van mestschimmels die duiden op de aanwezigheid van dierlijke mest van grote herbivoren. Naast het gebruik als weiland is het ook goed mogelijk dat de graslanden als hooiland werden gebruikt.

Zoals al eerder gezegd, kwamen in de nattere delen wat elzenbroekbossen voor. Hier was ook een oevervegetatie aanwezig met planten als gewone/slanke waterbies, grote waterweegbree, scherpe/zwarte zegge, rus, moeraskartelblad, blaartrekkende boterbloem en moeraskers. Een deel van deze soorten kwam ook voor in de natte delen van wei- en hooilanden.<sup>97</sup>

Oeverplanten kunnen ook rondom de waterput zelf gegroeid hebben. Zowel moeraskers als blaartrekkende boterbloem komen vaak voor op stikstofrijke grond.<sup>98</sup> Het voorkomen van deze beide soorten kan erop wijzen dat de waterput regelmatig uitgebaggerd werd, waarbij de stikstofrijke grond op de oever gebracht werd.

Verder bevond zich waarschijnlijk een grasvegetatie rondom de waterput. Ook smalle en grote weegbree en gewoon varkensgras kwamen hier mogelijk voor. Daarnaast kan ook zilverschoon hier goed gegroeid hebben.



*Afb. 9.4. Graslanden met onder meer boterbloem waren aanwezig in de komgebieden. (Foto: Cruydhoeck).<sup>99</sup>*

Tot slot is in het pollenmonster slechts een enkele pollenkorrel aangetroffen van struikhei. Dit geeft dat er weinig heide voorkwam in de omgeving. Mogelijk heeft zich hier en daar wat heide kunnen uitbreiden op de verarmde grond van verlaten akkers. Het zou ook kunnen dat het pollen van struikheide afkomstig is van veenplaggen die als brandstof gebruikt werden. Ook is het mogelijk dat het pollen afkomstig is van bezems. Struikhei werd zeer algemeen gebruikt voor het maken van

<sup>95</sup> Weeda *et al.* 1985, 153, 202, 242; 1987, 139; 1991, 146.

<sup>96</sup> Weeda *et al.* 1985, 153, 242; 1987, 139; 1991, 146.

<sup>97</sup> Weeda *et al.* 1988, 232; 1994, 266, 313.

<sup>98</sup> Weeda *et al.* 1985, 246; 1987, 20.

<sup>99</sup> <http://www.cruydhoeck.nl/wilde+bloemen/ranunculus+acris>.



bezems.<sup>100</sup> De Latijnse naam van struikhei (*Calluna*) is zelfs afkomstig van het Griekse woord *callunoo* dat reinigen of schoonmaken betekent, wat waarschijnlijk gerelateerd is aan het gebruik van struikhei voor bezems.<sup>101</sup>

Het beeld dat volgt uit dit pollenmonster is zeer vergelijkbaar met de resultaten van eerder onderzoek aan het Veilingterrein te Wijk bij Duurstede.<sup>102</sup> Ook dat onderzoek heeft laten zien dat het landschap in de Vroege Middeleeuwen in de omgeving van Wijk bij Duurstede zeer open was met akkers en graslanden. Ook Kooistra beschrijft in haar proefschrift dat de stroomruggen in het Kromme Rijngebied gebruikt werden voor de akkerbouw, terwijl de komgebieden vooral als grasland in gebruik waren.<sup>103</sup>

#### *Vroegmiddeleeuwse waterput (S5) werkput 13*

In het pollenmonster uit waterput S5 (vnr. 65) is het aandeel pollen van bomen en struiken beduidend hoger dan in het monster uit de andere waterput (S6). Van de verschillende bomen en struiken is els ook in dit monster de belangrijkste soort. Daarnaast is pollen aanwezig van hazelaar en den. Ook zijn wat pollenkorrels dan wel sporen aangetroffen van beuk (*Fagus*), eik, linde (*Tilia*), spar (*Picea*) en eikvaren. Verder is in lage percentages pollen aanwezig van struikhei.

De cultuurgewassen zijn in het pollenmonster vertegenwoordigd door wat pollen van graan, waaronder een enkele pollenkorrel van rogge. Ook is pollen aangetroffen van onkruiden, waarvan het grootste deel afkomstig is van lintbloemige composieten. In het corresponderende, gewaardeerde macrorestenmonster zijn de akkeronkruiden vertegenwoordigd door enkele resten van bolderik en beklierde duizendknoop. Verder zijn in het pollenmonster sporen aangetroffen van de levermossen donker en licht hauwmos (*Anthoceros punctata*, *Phaeoceros laevis*). Deze levermossen komen voor in (braakliggende) akkers op lemige grond.<sup>104</sup> In het macrorestenmonster zijn enkele resten aangetroffen van soorten die vaak voorkomen op betreden grond, namelijk van grote weegbree en gewoon varkensgras.

In het pollenmonster is het aandeel pollen van grassen vrij laag. In het macrorestenmonster is een enkel vruchtje aangetroffen van gras.

Naast veel pollen van els zijn de soorten van vochtige locaties vertegenwoordigd door cypergrassen, varens, wilg (*Salix*) en veenmos. In het macrorestenmonster zijn enkele resten aangetroffen van gewone/slanke waterbies. Tot slot zijn in het pollenmonster resten aangetroffen van verschillende algensoorten (*Botryococcus*, *Pediastrum*, *Spirogyra*-type, T.128, *Zygnema*-type), die voorkomen in matig voedselrijk tot voedselrijk, ondiep water.

Het beeld dat volgt uit dit monster is niet typerend voor de Vroege Middeleeuwen. De aanwezigheid van pollen van graan, waaronder een enkele pollenkorrel van rogge, en de aangetroffen akkeronkruiden wijzen wel op het voorkomen van akkers in de omgeving. Het grote aandeel pollen van bomen en struiken wijst echter op een landschap dat nog voor een groot deel bebost is. Het aandeel pollen van bomen en struiken is beduidend hoger dan in het monster uit waterput S6. De beide waterputten liggen echter vlakbij elkaar. Bovendien zijn de beide waterputten gedateerd tussen 750 en 900 jr. na Chr. De verschillen tussen de beide monsters kunnen dus niet het gevolg zijn van ruimtelijke of temporele variatie. Verder wijkt de inhoud van dit monster ook sterk af van eerder onderzochte vroegmiddeleeuwse monsters uit Wijk bij Duurstede.<sup>105</sup>

Het hier onderzochte monster is afkomstig onderuit de waterput. Het zou kunnen dat er ouder materiaal in de waterput terecht is gekomen. Mogelijk is er ouder materiaal vanuit de onderkant van de waterput omhooggekomen. Het zou kunnen dat we hier te maken hebben met een mix van

<sup>100</sup> Kops 1800-1877; Sepp & Zoon 1796-1813.

<sup>101</sup> <http://wilde-planten.nl/struikhei.htm>.

<sup>102</sup> Dijkstra 2012.

<sup>103</sup> Kooistra 1996.

<sup>104</sup> Koelbloed & Kroeze 1965.

<sup>105</sup> Dijkstra 2012.



vroegmiddeleeuws en ouder materiaal. Om deze reden kan dit pollenmonster niet gebruikt worden voor een vegetatiereconstructie in de Vroege Middeleeuwen.

### 9.3.2 Volle Middeleeuwen

Het monster uit kuil S1 (werkput 4, vnr. 35) dateert in de Volle Middeleeuwen. In dit monster zijn honderden verkoolde korrels aangetroffen van spelttarwe (*Triticum aestivum* ssp. *spelta*). Van deze graansoort zijn tevens enkele kafresten gevonden. Daarnaast zijn verkoolde korrels gevonden van haver of oot (*Avena sativa/fatua*) en is een enkele korrel aangetroffen van rogge. Aangezien er geen kafresten van haver gevonden zijn, is het niet te zeggen om welke haversoort het hier gaat, want de korrels van de gedomesticeerde haversoorten zijn identiek aan die van de wilde soorten. Het zou hier dus zowel om de gekweekte haver (*Avena sativa*) als het akkeronkruid oot (*Avena fatua*) kunnen gaan. Verder zijn enkele verkoolde resten aangetroffen van erwt (*Pisum sativum*) en tuinboon.

Deze resultaten laten zien dat spelttarwe gegeten werd in de Volle Middeleeuwen. De vroegste Europese vondsten van spelttarwe worden vanaf het Neolithicum gedaan, maar de vroegste vondsten in Nederland dateren in de Late Bronstijd.<sup>106</sup> Spelttarwe wordt vanaf de IJzertijd in Nederland verbouwd.<sup>107</sup> Spelttarwe wordt beschouwd als een kruising van bedekte granen uit de groep emmer/durum en wilde grassoorten die als akkeronkruid groeiden in het Nabije Oosten. Mogelijk is het echter een hybride van emmertarwe en broodtarwe, waarbij de soort in Europa ontstaan is.<sup>108</sup>

Spelttarwe is geschikt om brood mee te bakken.<sup>109</sup> Het is een bedekte graansoort. Dit houdt in dat de zogenaamde lemma en palea strak om de graankorrels heen zitten, wat een extra stap in het dorsingsproces vereist. Deze graansoort werd uiteindelijk dan ook vrijwel geheel verdrongen door onbedekte graansoorten als broodtarwe en rogge, die minder moeite kostten bij het dorsen.<sup>110</sup> De hier aangetroffen graankorrels zijn mogelijk verkoold geraakt bij de voedselbereiding of bij het roosteren voor opslag.<sup>111</sup> In het monster zijn honderden korrels van spelttarwe gevonden, maar slechts enkele kafresten. Het lijkt dus dat het graan al gedorst was op het moment dat het verkoold is geraakt. We kunnen zelfs niet uitsluiten dat we met ingevoerd, en dus niet lokaal verbouwd, graan te maken hebben.

Buiten spelttarwe werden rogge en vermoedelijk ook haver gegeten. Haver is, net als rogge, rond het begin van de jaartelling ontstaan als 'secundair graan'. Haver is niet geschikt voor het maken van brood. Het werd veelal als pap (havermout) gegeten, maar kan ook gebruikt zijn om koeken van te bakken of voor de bereiding van bier. Daarnaast werd het veel gebruikt als paarden- en veevoer.<sup>112</sup> Zoals al gezegd, zou het hier echter ook om het onkruid kunnen gaan.

Naast deze graansoorten werden tuinbonen en erwten gegeten. De erwt is een veelzijdige groentesoort die al sinds het Neolithicum in Nederland verbouwd wordt en sindsdien deel is blijven uitmaken van het dieet. Erwt kan onrijp gegeten worden, maar de varianten die dit bevorderen, zijn vrij laat ontstaan. Oorspronkelijk zal de erwt rijp geplukt zijn, vervolgens gedroogd en later in de maaltijd verwerkt zijn.<sup>113</sup> Pas na de Middeleeuwen werden verse erwten populair.<sup>114</sup> In middeleeuws Wijk bij Duurstede zullen de erwten waarschijnlijk dus nog in gedroogde vorm gegeten zijn.

<sup>106</sup> Van Beurden 2003, 3.

<sup>107</sup> Bakels 1997, 21.

<sup>108</sup> Bakels 2009, 100-101.

<sup>109</sup> Kalkman 2003, 39.

<sup>110</sup> Kalkman 2003, 39.

<sup>111</sup> Hillmann 1984.

<sup>112</sup> Kalkman 2003, 48; Pals 1997.

<sup>113</sup> Bakels 1997, 18; Kalkman 2003, 82-83.

<sup>114</sup> Vandommele 1991, 79.





#### 9.4 Conclusies

Het botanische onderzoek van de locatie De Engk te Wijk bij Duurstede heeft informatie opgeleverd omtrent de voedsleconomie in de Vroege en Volle Middeleeuwen. Het macrorestenmonster uit een vroegmiddeleeuwse greppel (S10) laat zien dat rogge, tarwe en tuinbonen werden gegeten. In de Volle Middeleeuwen werden de graansoorten de graansoorten spelttarwe, rogge en vermoedelijk ook haver gegeten. Daarnaast maakten in deze periode de peulvruchten erwt en tuinboon deel uit van het dieet.

Naast informatie over de voedsleconomie heeft het onderzoek geleid tot een reconstructie van de lokale en regionale vegetatie in de Vroege Middeleeuwen. Hiertoe is een tweetal waterputten onderzocht, die beide in de periode tussen 750 en 900 dateren. Het monster uit één van beide waterputten (S5) bevat mogelijk ouder materiaal, waardoor dit monster geen beeld geeft van het landschap in de Vroege Middeleeuwen. Aan de hand van het monster uit de andere waterput (S6) is wel een reconstructie gemaakt van de vegetatie in de Vroege Middeleeuwen. Dit monster laat zien dat het landschap zeer open was in de Vroege Middeleeuwen. In de omgeving kwamen akkers en graslanden voor. De akkers bevonden zich op de zandige gronden van de stroomrug. Mogelijk werd gebruik gemaakt van bemesting. Op de akkers werden granen, waaronder waarschijnlijk rogge, verbouwd. Tussen het graan groeiden verschillende onkruiden, zoals bolderik, dreps, beklierde duizendknoop en melganzenvoet. De graslanden bevonden zich in de komgebieden en waren als wei- en/of hooiland in gebruik.

Naast akkers en graslanden kwamen er wel wat bomen in de omgeving voor. Binnen de nederzetting of elders op de stroomrug kwamen wat bomen en struiken voor, zoals eik, haagbeuk en hazelaar. In de natte delen van de komgebieden en in verlaten en verlande restgeulen kwamen wat elzenbroekbossen voor met cypergrassen en varens in de ondergroei. Hier kwam tevens een oevervegetatie voor.

Ook rondom de waterput zelf groeiden verschillende oeverplanten en was een grasvegetatie aanwezig met tredbestendige planten.



## 10 Archeozoologisch onderzoek

(H.J.N. van Engeldorp Gastelaars)

### 10.1 Inleiding

Tijdens het onderzoek zijn er 157 botfragmenten aangetroffen die in totaal tot 122 individuele botelementen behoren. Het gewicht van het botmateriaal is ca. 4,4 kg. Alle fragmenten zijn gewaardeerd op basis van kwaliteit en fragmentatiegraad. De fragmenten die geschikt bleken voor determinatie zijn verder geanalyseerd. Hierbij werden de volgende zaken, voor zover mogelijk, vastgesteld: de diersoort, botelement, percentage botelement aanwezig, de leeftijd op moment van overlijden, het geslacht en eventuele snij-, hak-, knaag- en/of brandsporen. De leeftijd op het moment van overlijden is afgeleid aan de hand van het gebit waar het doorkomen van tanden en kiezen en de slijtage ervan leeftijdsgebonden is, of aan de vergroeiing van de epifysen van pijpbeenderen.<sup>115</sup> Als een dier groeit bestaan de pijpbeenderen uit drie delen, namelijk de diafyse (het lange gedeelte van het bot) en de uiteinden, de epifysen. De groeischijven, die zich tussen de epifyse en diafyse bevinden, zetten nieuw bot af waardoor er lengtegroei kan plaatsvinden. Verschillende epifysen vergroeiën op verschillende leeftijden. Hier is onderzoek naar gedaan, zodat bekend is op welke leeftijd welke epifyse bij benadering vergroeit.

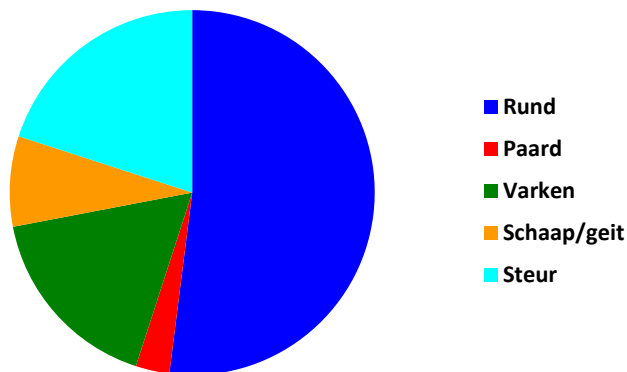
### 10.2 Resultaten

De kwaliteit van de botten is overwegend goed. Ze zijn matig gefragmenteerd en slechts enkele fragmenten zijn enigszins verweerd met hier en daar schilfering. De botten zijn goed gefossiliseerd (afgezien van vondstnummers 26 en 31). Dit hangt samen met de samenstelling van de grond, de grondwaterstand en hoe lang de botten zich in de grond hebben bevonden op de locatie. Door de goede kwaliteit zijn hak-, snij- en/of knaagsporen goed waar te nemen. Ook werden op sommige elementen pathologieën waargenomen.

Ca. 50% van de botfragmenten kon niet op soort worden gebracht, doordat de fragmenten te klein waren en geen kenmerken vertoonden waaruit de diersoort afgeleid kon worden. Van deze fragmenten is bepaald of ze afkomstig waren van een groot, middelgroot of klein zoogdier (respectievelijk LM, MM, SM. M staat voor mammal). In de meeste gevallen kon wel het skeletelement worden bepaald (bijlage VII).

Van de overige 50% bleek het grootste percentage van de botten toe te behoren aan dat van runderen (afb. 10.1). Alle elementen van het skelet zijn vertegenwoordigd. Meer dan de helft van de runderbotten vertoonden slachtsporen en vier botten waren ook aangekauwd door een hond. Alle leeftijden zijn vertegenwoordigd. Er zijn onvergroeide botten aanwezig van juveniele dieren, maar ook botten met slijtagekenmerken die toe te schrijven zijn aan een volwassen tot oude leeftijd. Eén middenvoetsbeen vertoond haksporen die ook worden aangetroffen op glissen (schaatsen van been). Echter, de gaten voor de koordjes ontbreken en de glans die zichtbaar zou moeten zijn op het bot na het gebruik op ijs ontbreekt. Mogelijk was dit bot een halffabricaat van een glis.

<sup>115</sup> Bij de analyse is gebruik gemaakt van Silver, Grant en Hambleton in Groot, 2010.



Afb. 10.1. Overzicht van de aangetroffen diersoorten gebaseerd op het aantal elementen.

Ook varken, schaap/geit en paard zijn vertegenwoordigd. Het gaat vooral om elementen van de ledematen, ribben en de schedel. De botfragmenten van de varkens vertonen eveneens veel slachtsproten. Een schedelfragment heeft een gaatje in het schedeldak van ca. 6 mm dat is toegebracht toen het dier nog leefde. Mogelijk is het dier met een scherp, puntig voorwerp doodgestoken. Er zijn enkele schouderbladen van varkens aangetroffen. Deze waren mogelijk verwerkt tot hammen. Van schaap/geit zijn diverse elementen aangetroffen, enkele met snijsporen erop. De sporen op deze elementen duiden op onthuiding. Paard wordt normaliter niet tot de consumptiedieren gerekend in de Volle Middeleeuwen. Hiervan zijn slechts een kies en een hielbeen aangetroffen. Deze vertonen geen slachtsproten. De leeftijd van deze dieren kan niet duidelijk herleid worden: van de meeste elementen ontbreken de vergroeiende delen en de gebitselementen worden slechts vertegenwoordigd door enkele losse kiezen en tanden.

Er waren niet alleen zoogdieren aanwezig: ook enkele tientallen fragmenten van beenderplaten van de steur werden aangetroffen. Deze beenderplaten bevonden zich op de rug van de steur, een anadrome vissoort die in Nederland tegenwoordig van nature niet meer voorkomt.<sup>116</sup> Tot 1953 echter, was het een vissoort die veel werd gevangen en gegeten. Steuren kunnen een lengte bereiken van wel 6 meter en een gewicht van 400 kg hebben. De beenderplaten die werden aangetroffen behoorden waarschijnlijk tot één dier.

Er zijn twee kleine fragmenten bot aangetroffen die gecalcineerd zijn (Vnr 31.5 en 76.1). De complete verbranding van botten duidt er mogelijk op dat er sprake is geweest van afvalverbranding op de site. Bij het prepareren van voedsel vindt er namelijk geen volledige verbranding plaats, waar bij deze fragmenten wel sprake van is. Een andere situatie waarbij volledige verbranding op kan treden is crematie of onintentionele brand, wanneer bijvoorbeeld een boerderij per ongeluk afbrandt. Aangezien er slechts kleine fragmenten zijn aangetroffen in greppels, is de meest logische verklaring dat het (al dan niet) verbrande afvalresten zijn, die op het loopvlak aanwezig waren en van daar af in de greppels terecht zijn gekomen.

Een opmerkelijke vondst van bot is een kamfragment. Het gaat om de hoofdplaat van een samengestelde kam met in boogvorm lopende tanden. Het gaatje aan de bovenzijde geeft aan dat er ooit een handvat op bevestigd heeft gezeten. Dit deel van een kam werd aangetroffen in één van de waterputten (S5) in werkput 13 uit de Vroege Middeleeuwen.

<sup>116</sup> In 2012 zijn er steuren uitgezet in Nederland ([www.steureninnederland.nl](http://www.steureninnederland.nl)). Een anadrome vis is een vis die in zee leeft en de rivieren optrekt om te paaien.



### 10.3 Interpretatie en conclusie

De dierlijke resten zijn afkomstig van de algemeen gangbare soorten in een veestapel. De knaagsporen op de botten laten zien dat er ook honden aanwezig waren, ook al ontbreken van deze diersoort botten. 35% van de elementen vertonen hak-, snij-, brand- en/of vraatsporen. Voornamelijk rund was de grootste vleesleverancier, daarna varken en schaap/geit. Ook is er steur gegeten. Enkele botelementen van paard zijn aanwezig, maar paarden hebben waarschijnlijk alleen als last-, rij- en/of trekdier gefunctioneerd. Deze theorie wordt ondersteund door de lage fragmentatiegraad van de resten en het ontbreken van slachtsporen.

In twee waterputten in werkput 13 werd botmateriaal aangetroffen. In S6 zit een assemblage van rund, schaap/geit en varken (vnr. 69 en 72). De meeste botten vertonen slachtsporen en enkele vraatsporen. Dit duidt erop dat de botten enkele tijd aan het oppervlak hebben gelegen en waarschijnlijk in de waterput zijn terecht gekomen toen deze niet meer in gebruik was en opgevuld raakte met (bot-) afval.

Waterput S5 (werkput 13) bevatte de kam, de resten van steur en fragmenten bot van varken, rund en paard. Ook deze botten vertoonden slachtsporen. Hiervoor geldt waarschijnlijk dezelfde verklaring als voor waterput S6.

## 11 Houtonderzoek

(S. van Daalen)

### 11.1 Inleiding

Tijdens het onderzoek zijn in werkput 13 twee tonputten aangetroffen. In de tonput met spoornummer 6 is een houten voorwerp aangetroffen (afb. 11.1). Van elke tonput zijn enkele duigen verzameld voor een eventuele dendrochronologische datering en houtsoortenonderzoek. Alle duigen zijn in het veld onderzocht op merktekens. Deze zijn echter niet aangetroffen. Het voorwerp is alleen aangemerkt voor houtsoortenonderzoek. Het onderzoek vond plaats in april 2015 in het laboratorium van Van Daalen Dendrochronologie te Deventer.

### 11.2 Methode

#### Selectie en vooronderzoek

Voor ieder monster is nagegaan of het een dateerbare houtsoort betrof, of het voldoende jaarringen leek te hebben (minimaal 70) en of het jaarringpatroon vrij was van verstoringen.

Waar mogelijk wordt voorkeur gegeven aan monsters met spinthout of wankant (zie hieronder).

Voor monsters waarvan de houtsoort niet met het blote oog bepaald kon worden is aan de hand van microscopische coupes en een determinatiesleutel de houtsoort bepaald.<sup>117</sup>

#### Meting(en)

Geschikt bevonden monsters hebben elk een unieke metingcode toegekend gekregen en zijn volgens standaard methodes langs een of meerdere radiale trajecten geprepareerd.<sup>118</sup> Langs ieder radiaal traject zijn de jaarringbreedtes ingemeten met een daartoe ingerichte meetopstelling.<sup>119</sup>

Waar meerdere metingen aan hetzelfde monster verricht zijn, zijn deze gemiddeld tot een meting zodat ieder individueel element altijd door een meting vertegenwoordigd wordt (zie tabel 11.2).

Bij het inmeten is gelet op aanwezigheid van spinthout of wankant.<sup>120</sup> Deze informatie wordt gebruikt voor het schatten van een kapjaar of kapinterval. Hierbij worden de volgende situaties onderscheiden (zie tabel 11.1). De codering is gebaseerd op Baillie 1982.<sup>121</sup> en wordt toegelicht in bijlage VIII.



Afb. 11.1. Het houten object.

<sup>117</sup> Schweingruber, 1990.

<sup>118</sup> Pilcher 1990

<sup>119</sup> Een Velmex meetopstelling met Acu-Rite QV10-V lineaire codeerder met een nauwkeurigheid van 10 µm gekoppeld aan een Euromex binoculair microscoop met een vergroting van 10 en 30 maal.

<sup>120</sup> De termen spinthout en wankant worden toegelicht in bijlage X.

<sup>121</sup> Baillie 1982 p.61.

Tabel 11.1. Verschillende schattingsmethoden voor kapintervallen voor een datering in het jaar  $x$ .

Code	Omschrijving	Notatie
A	wankant aanwezig, kapinterval vastgesteld buiten groeiseizoen van laatste jaar.	herfst/winter $x/x+1$
A1	wankant aanwezig, kapinterval vastgesteld tijdens groeiseizoen van laatste jaar.	zomer $x$
A2	wankant aanwezig; kapinterval vastgesteld in aanvang van volgend groeiseizoen	lente $x+1$
B	geen wankant, spinhout deels aanwezig; Bayesiaanse schatting van een kapinterval (alleen voor eik)	mediaan, ( $2 \cdot \delta$ interval)
C	alleen spinhoutgrens aanwezig; schatting van een kapinterval (alleen voor eik)	mediaan, ( $2 \cdot \delta$ interval)
D	geen spinhout aanwezig (alleen voor eik)	na $x$ +min. aantal spinhout
E	geen spinhout aanwezig	na $x$

### Dateringsonderzoek

De metingen zijn met behulp van dendrochronologische software<sup>122</sup> met referentiecurven vergeleken. Voor iedere positie tussen de reeksen zijn twee parameters berekend:

1. Student t-waarde. De t-waarde beschrijft de overeenkomst tussen twee getallenreeksen voor een gegeven positie. Hoe hoger deze waarde, hoe sterker de gelijkheid is; een t-waarde hoger dan 5 komt grofweg neer op een kans van 1 op 10.000 dat de gevonden uitslag op toeval berust en kan als een indicatie voor een datering beschouwd worden. Voorafgaand aan het berekenen van de t-waarde worden de jaarringbreedtes logaritmisch getransformeerd<sup>123</sup> zodat deze een normale verdeling benaderen.
2. *Gleichläufigkeit* (GLK); het percentage van de intervallen tussen twee jaren waarin de meting en referentiecurve gelijktijdig een stijging of daling in het jaarringpatroon laten zien. In de praktijk wordt een GLK van minder dan 62 als zwak beschouwd.

Synchronisaties die aan de statistische vereisten voldoen zijn door de dendrochronoloog visueel beoordeeld. De synchronisatie is vervolgens geaccepteerd of verworpen.

### 11.3 Resultaten

Uit houtsoortenonderzoek bleek dat voor de waterputten eik (*Quercus sp.*) en zilverspar (*Abies alba* Mill.) gebruikt is. Het voorwerp is van kersenhout (*Prunus sp.*) gemaakt. Hierbij kan het om zoete kers (*P. avium*) of vogelkers (*P. padus*) gaan, waarbij de eerste waarschijnlijker is.<sup>124</sup>

Van de duigen bleek alleen het exemplaar van zilverspar voldoende jaarringen te bevatten.

De meting is met referentiecurven voor zilverspar vergeleken; dit leverde helaas geen resultaat op.

Tabel 11.2. Overzicht van de meetgegevens.  $n$ : aantal jaarringen,  $n(s)$ : aantal spintringen, type: schattingswijze voor het kapinterval conform tabel 1.

Spoornr.	Vnr.	Omschrijving	Houtsoort	Meting	$n$	$n(s)$	Type
S5 put 13	66	Duigen	Eik	-	-		
S6 put 13	73	Voorwerp	(Zoete)kers	-	-		
S6 put 13	74	Duigen	Zilverspar	15.028.001	90		E

### 11.4 Interpretatie

Voor de tonput met spoornummer 6 is slechts een duig is aangeleverd waardoor over het uitblijven van resultaat niet gespeculeerd kan worden.

Het gebruik van zilverspar voor de tonput lijkt consistent met een hergebruikt wijnvat. Vanwege de afwezigheid van hars beïnvloedt deze houtsoort de smaak niet.

Van het voorwerp wordt vermoed dat het om een handvat gaat.<sup>125</sup> Kersenhout laat zich glad afwerken en splintert niet, waardoor het gebruik hiervan past bij de vermoedelijke toepassing.

<sup>122</sup> PAST4. Uitgegeven door SCIEEM, Wenen (Oostenrijk). [www.sciem.com](http://www.sciem.com).

<sup>123</sup> De zogeheten transformatie van Hollstein (Hollstein 1980).

<sup>124</sup> Er is tussen beide geen onderscheid te maken.



## 12 Interpretatie en conclusies

(A. van Benthem)

### 12.1 Algemeen

#### IJzertijd

Tijdens de archeologische begeleiding in het plangebied De Engk zijn resten aangetroffen uit verschillende perioden. De oudste vondsten dateren uit de IJzertijd en werden aangetroffen in de werkputten 11 en 13. In werkput 11 werd een mogelijke greppel uit deze periode aangesneden en in zowel werkput 11 als werkput 13 bevindt zich een vegetatiehorizont uit de IJzertijd. Het is echter niet helemaal zeker of het in werkput 11 ook werkelijk om een greppel gaat; het is ook mogelijk dat het om een dagzomende laag van de IJzertijd vegetatiehorizont gaat, die ook in werkput 13 is aangetroffen. Behalve de mogelijke greppel, zijn geen verdere resten uit de IJzertijd aangetroffen. Het aantreffen van aardewerk uit deze periode, ook al is het maar weinig, geeft wel aan dat er zich in deze periode menselijke activiteiten in het gebied hebben afgespeeld. Hoe deze activiteiten er hebben uitgezien, is tijdens het huidige onderzoek echter niet bekend geworden.

#### Karolingische tijd

De volgende periode waarvan archeologische resten zijn aangetroffen is die van de handelsnederzetting Dorestad in de Laat Karolingische periode: de eerste helft van de 9<sup>e</sup> eeuw. De sporen uit deze periode betreffen verschillende greppels, twee (paal)kuilen en twee waterputten. De greppels zijn hoofdzakelijk in het meest oostelijke en midden gedeelte van het onderzoeksgebied aangetroffen en zijn, respectievelijk, noord-zuid en oost-west georiënteerd. De sporen aan de oostkant van het plangebied (werkput 1) bevinden zich ten noorden van het opgegraven grafveld op De Engk. Of deze grondsporen hiermee te maken hebben, is niet vast te stellen. Er zijn in ieder geval geen menselijke resten tijdens het huidige onderzoek aangetroffen. Ook zijn er geen sporen aangetroffen die duidelijk aan een grafveld te koppelen zijn. De greppels en paalsporen hebben waarschijnlijk met de bewoning in de Karolingische tijd te maken.

De twee waterputten zijn naast elkaar in het middengedeelte van het plangebied aangetroffen. In één van de waterputten is een grote hoeveelheid aardewerk gevonden, waaronder fragmenten van twee verschillende kannen van Tatinger aardewerk.<sup>126</sup> Normaal is dit soort aardewerk uiterst zeldzaam, zelfs in Dorestad, maar hier is het verhoudingsgewijs zeer goed vertegenwoordigd. Dit soort aardewerk, afkomstig uit het Vorgebirge en de Belgische Maasvallei is zelfs in Dorestad bijzonder. Van al het aardewerk dat tijdens het onderzoek van het veilingterrein is aangetroffen is bijvoorbeeld maar 0,6% Tatingerwaar. Wat aangeeft dat dit soort aardewerk schaars en waarschijnlijk ook duur was en alleen voor mensen met een hoge status verkrijgbaar was.

In de andere waterput is een grote hoeveelheid smeedslak aangetroffen, wat op smeedactiviteiten in de omgeving zou kunnen wijzen. Tijdens het onderzoek van de parkeerpockets luidde de conclusie dat er zich in de omgeving van parkeerpocket 5 mogelijk een smederij heeft bevonden.<sup>127</sup> De waterput ligt ca. 160 m ten westen van parkeerpocket 5, maar het is niet onmogelijk dat de smeedslakken van het huidige onderzoek van dezelfde smidse afkomstig zijn als die rond parkeerpocket 5 werd verondersteld. Of de smeedslakken van beide onderzoeken afkomstig zijn van dezelfde smederij is niet vast te stellen. Daarnaast is het natuurlijk mogelijk dat de slakken afkomstig zijn van een andere smidse.

De locatie van de smederij is op basis van de verspreiding van de slak niet te bepalen. Slak was met name in de Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen geliefd materiaal voor het opvullen en

<sup>125</sup> Er is nog steeds geen parallel voor handen die uitsluitel geeft over de functie van het voorwerp. Suggesties welkom!

<sup>126</sup> De Koning 2012.

<sup>127</sup> Griffioen & Schrijver 2014.



verharden van onder andere kuilen, wegen en terplichamen. Ook waterputten waren populair. De slak ligt daarmee niet meer op de primaire stortplaats bij de smederij. Voor een locatiebepaling van de smederij is met name de verspreiding van de silicaatrijke smeedslak (hier is voornamelijk ijzerrijke smeedslak aangetroffen), hardwand en hamerslag van belang omdat deze vanwege hun vaak geringe grootte en fragiliteit vaak niet als opvulmateriaal zijn gebruikt en in of bij de smederij bleven liggen.

Volgens Van Es en Verwers kan de 'Noorderwijk' van Dorestad, waarvan de zuidelijke grens ongeveer rond de Steenstraat gereconstrueerd wordt, van oost naar west worden onderverdeeld in drie delen: de oostelijke havenzone, een ambachtelijke zone er achter en nog weer verder naar het westen een agrarische zone.

De grens tussen het noordelijke en het centrale deel lag ongeveer bij de Steenstraat. Deze grens werd gevormd door een restgeul die waarschijnlijk tot in de Late Middeleeuwen watervoerend was en zich van de westzijde van de Steenstraat tot ongeveer het midden van de huidige Steenstraat uitstrekte.<sup>128</sup> Ten opzicht van het huidige onderzoek is dit vrijwel de gehele werkput 13. De restgeul is niet aanwezig in het oostelijke gedeelte van de Steenstraat en heeft mogelijk voor dit gebied geen grens gevormd. Het is dus mogelijk dat de aangetroffen Karolingische sporen in de werkputten 1 en 3 nog bij de westelijke agrarische zone van de "Noorderwijk" horen. Ook de waterputten in werkput 13 zouden hier nog bij kunnen horen, alhoewel ze aan de overkant van de restgeul liggen.

#### **Volle en Late Middeleeuwen (periode van Villa Wijk)**

Na de Karolingische periode is er enige tijd geen (aantoonbare) menselijke activiteit in het gebied. Sporen en vondsten uit de periode van *villa Wijk*, ca. de 12<sup>e</sup> tot en met 14<sup>e</sup> eeuw, zijn aan de uiterste westzijde van het onderzoeksgebied aangetroffen. Het gaat om (paal)kuilen en greppels die in de periode 1175 -1250 gedateerd worden. De greppels uit deze periode bevinden zich in werkput 4 en 13 en hebben allen een oost – west oriëntatie (evenwijdig aan de Steenstraat). De paalkuilen zouden toebehoort kunnen hebben aan een gebouw, maar in de hier aangetroffen paalkuilen zit echter geen duidelijk patroon.

Tijdens elk archeologisch onderzoek is er sprake van sporen die niet met zekerheid te duiden zijn, zoals de eerder genoemde paalkuilen. Het gaat dan om individuele palen waaraan bijvoorbeeld de hond of geit gebonden werden, of opslagplaatsen met een simpel geconstrueerd afdak, kleine ondiep gefundeerde schuurtjes etc. Weyns heeft enkele voorbeelden van dit soort structuren uit de historische tijd in de Kempen verzameld. Hij noemt deze bouwwerken 'oerbouwsels'.<sup>129</sup> Er is van afgezien om binnen de in dit rapport besproken sporen dergelijke structuren aan te wijzen. Het is aannemelijk, zoals Weyns aantoont, dat ze bestonden, maar ze zijn helaas niet individueel te herkennen.

Op basis van de sporen en vondsten lijkt er sprake te zijn van een activiteitszone behorend bij een erf.

Ook tussen het midden van de 13<sup>e</sup> eeuw en het eerste kwart van de 14<sup>e</sup> eeuw lijkt zich een hiaat van gebruik van het plangebied te bevinden. Uit de periode 1325 - 1375 zijn alleen drie greppels bekend, die zich in werkput 4 bevinden. Twee van de greppels hebben wederom een oost – west oriëntering, terwijl de greppel met spoornummer 8 een omgekeerd L vormt. Deze greppel lijkt iets af te bakenen, maar wat is helaas onbekend. In deze greppel is een grote hoeveelheid aardewerk aangetroffen (zie ook hoofdstuk 6).

<sup>128</sup> Hakvoort, Van der Roest en Veenstra 2015.

<sup>129</sup> Weyns 1960.





Afb. 12.1. Een impressie van de werkzaamheden.



De opgravingen op het Veilingterrein hebben aangetoond dat de middeleeuwse bewoning op dit terrein uiterlijk rond 1300 stopt. Daarna is het gebied tot in de 20<sup>e</sup> eeuw in gebruik als akkerland. Tijdens de opgravingen op de Frankenhof, De Engk, De Heul en Frankeweg/Zandweg is vastgesteld dat in de periode na 1300 nieuwe greppelsystemen zijn aangelegd (deels over oudere systemen heen). Dit duidt mogelijk op een herinrichting van deze terreinen. Voor het Veilingterrein was dat minder duidelijk. De bewoning zal na de 13<sup>e</sup> eeuw vooral geconcentreerd zijn geweest in de zich ontwikkelende stad Wijk. Daarnaast moeten verspreid over het buitengebied boerderijen hebben gelegen, waarvan deze greppels mogelijk onderdeel uit maakten. .

### **Late Middeleeuwen/Nieuwe tijd**

Het enige spoor uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe tijd dat is aangetroffen tijdens dit onderzoek betreft een klein stuk muurwerk dat als kademuur geïnterpreteerd wordt. Op de kaart van Van Deventer die omstreeks 1560 gemaakt is, is de Singel te zien. Mogelijk dateert het stukje kademuur uit die periode. Op grond van het baksel en de afmetingen van de bakstenen is eveneens geen duidelijke datering, behalve dan misschien middeleeuws, te geven. Daarnaast zou het mogelijk kunnen zijn dat het om een hergebruikte bakstenen gaat, waardoor de datering onmogelijk is.

## **12.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen**

- a. Zijn binnen de grenzen van de voorgenomen bodemingrepen in het plangebied archeologische waarden aanwezig en wat vertellen deze over de bewoningsgeschiedenis, bewoningscontinuïteit en locatiegebruik van het plangebied en zijn directe omgeving?

*Er zijn archeologische waarden aanwezig binnen de grenzen van de bodemingrepen. De resten zijn een neerslag van gebruik van het gebied in de IJzertijd, de Vroege, Volle en Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd. Tussen elke periode zijn echter hiaten te vinden en men kan dus niet spreken van bewoningscontinuïteit. Het gebruik van de locatie zal voornamelijk in agrarische activiteiten gezocht moeten worden.*

- b. Wat is de relatie en betekenis van de resten met de sociaaleconomische ontwikkeling van Wijk bij Duurstede?

*Er zijn niet veel sporen en vondsten aangetroffen die antwoord op deze vraag zouden kunnen geven, behalve misschien het aantreffen van de (fragmenten van) Tatinger kannen. Normaal is dit soort aardewerk uiterst zeldzaam, maar hier is het verhoudingsgewijs zeer goed vertegenwoordigd. Dit soort aardewerk, afkomstig uit het Vorgebirge en de Belgische Maasvallei is zelfs in Dorestad bijzonder. Van al het aardewerk dat tijdens het onderzoek van het veilingterrein is aangetroffen is bijvoorbeeld maar 0,6% Tatingerwaar. Wat aangeeft dat dit soort aardewerk schaars en waarschijnlijk ook duur was en alleen voor mensen met een hoge status verkrijgbaar was.*

- c. In hoeverre kunnen de resultaten een bijdrage leveren aan de betrokkenheid van de inwoners van de wijk De Engk bij hun lokale erfgoed, bijvoorbeeld op het vlak van gebiedsidentiteit?

*Elk archeologisch onderzoek levert een nieuw puzzelstukje op van het verhaal van de geschiedenis van een gebied. De afgelopen jaren is er een groeiende belangstelling voor specifieke lokale kwaliteiten en lokale geschiedenis. Mensen zijn op zoek naar hun eigen roots en naar de roots van een gebied. Als je de geschiedenis kent van de omgeving waar je woont, de buurt, de stad en de regio, de familie en de vrienden; het zijn allemaal belangrijke ingrediënten, die beïnvloeden of je je 'op je plek' voelt of niet. Plekken met betekenis; met gebruiks-, belevings- en toekomstwaarde zijn dus belangrijk. Om belangstellenden op de hoogte te brengen, zouden informatieborden geplaatst kunnen worden, zoals al op verschillende plaatsen in Wijk bij Duurstede te zien zijn.*



Daarnaast is een speciale App, zoals is gemaakt voor het Trechterbekergrafveld van Dalfsen, uiteraard helemaal van deze tijd.<sup>130</sup>

1. Wat is de aard van de onderscheiden bodemniveaus in het plangebied?

*De profielen van De Engk hebben de volgende algemene opbouw: op een diepte van ca. 2,70 en 3,30 m +NAP) ligt matig tot zeer grof zand. Dit is geïnterpreteerd als beddingafzettingen van de Houtense of Kromme Rijn stroomrug. Het beddingzand is aan de oostzijde van het plangebied (vanaf werkput 10 naar het oosten) bedekt met een pakket matig en/of sterk siltige klei. Dit is geïnterpreteerd als komafzettingen (Ks2/Ks3). Aan de westzijde van het plangebied (vanaf werkput 12 richting het westen) is het beddingzand bedekt met een pakket uiterst siltige klei. Dit is geïnterpreteerd als oeverafzettingen (Ks4). Daarbovenop ligt de bouwvoor. De 'zwarte' laag zoals die, onder andere, bij de opgraving op het Veilingterrein is aangetroffen, ontbreekt hier volledig.*

2. Wat is de aard van de onderscheiden archeologische waarden (complextypen, sporen, structuren, vondsten)?

*De aangetroffen sporen bestaan uit greppels, kuilen en twee waterputten uit verschillende perioden.*

*Door de geringe omvang van de werkputten zijn er geen herleidbare structuren aangetroffen.*

3. Wat is de stratigrafische en ruimtelijke positie en spreiding van de archeologische waarden (diepteligging, begrenzing, omvang)?

*De archeologische waarden zijn vooral aan de west- en aan de oostzijde van het plangebied aangetroffen. Aan de westzijde de sporen van de Villa Wijk in werkput 4 en aan de oostzijde de vroegmiddeleeuwse greppels in werkput 1. In het middengedeelte van het plangebied zijn echter wel twee belangrijke vroegmiddeleeuwse sporen aangetroffen; de twee waterputten. De diepteligging van de aangetroffen sporen varieert per put (zie tabel 4.2).*

*De begrenzing en omvang konden door de aard van de te begeleiden werkzaamheden niet vastgesteld worden. Bij een begeleiding onderzoekt men nu eenmaal alleen de te verstoren gebieden en uitbreiding is niet mogelijk. Aan de hand van archeologisch onderzoek in het verleden is het bekend dat de archeologische resten nog doorlopen buiten het huidige onderzoeksgebied.*

4. Wat is de datering van de archeologische waarden op basis van (chrono-)stratigrafie en typonologie (inclusief bouwhistorie)? En in hoeverre is er sprake van (dis-)continuïteit in gebruik/bewoning?

*Er zijn archeologische waarden aangetroffen uit de IJzertijd, Vroege Middeleeuwen, de periode 1175 – 1250, 1325 – 1375 en de Nieuwe tijd.*

*Tussen elke periode zijn hiaten te vinden en men kan dus niet spreken van bewoningscontinuïteit.*

5. Welke categorieën van vondstmateriaal zijn aanwezig en in welke mate (ook in relatie tot elkaar)? Wat zegt de aard en mate van voorkomen van het vondstmateriaal over het gebruik van het plangebied in het verleden?

*Het vondstmateriaal bestaat uit aardewerk, baksteen, bouwmetaal, glas, huttenleem, een keramisch object (weefgewicht), metaal, bot, kleipijp, slak, natuursteen en hout.*

*Het vondstmateriaal is in kleine hoeveelheden verspreid over het hele plangebied aangetroffen. Het meeste vondstmateriaal is echter in de twee vroegmiddeleeuwse waterputten aangetroffen in werkput 13.*

<sup>130</sup> [https://oosterdalfsen.timelink.eu/?page\\_id=290](https://oosterdalfsen.timelink.eu/?page_id=290)



*De aard van het vondstmateriaal kan helaas niet veel zeggen over het gebruik van het plangebied. De locatie van de smederij is op basis van de verspreiding van de slak niet te bepalen. Zo goed als alle slak komt uit twee waterputten. Slak was met name in de Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen geliefd materiaal voor het opvullen en verharden van onder andere kuilen, wegen en terplichamen. Ook waterputten waren populair. De slak ligt daarmee niet meer op de primaire stortplaats bij de smederij. Voor een locatiebepaling van de smederij is met name de verspreiding van de silicaatrijke smeedslak, haardwand en hamerslag van belang omdat deze vanwege hun vaak geringe grootte en fragiliteit vaak niet als opvulmateriaal zijn gebruikt en in of bij de smederij bleven liggen.*

6. Welke depositionele processen hebben tot de archeologische waarden geleid?

*Het gaat hier om het graven van greppels, en waterputten en het graven van kuilen enerzijds om palen in te plaatsen en anderzijds als afvalkuil. De waterputten zijn na het in onbruik raken door de gebruikers volgestort met gebroken aardewerk en smeed afval (slak).*

7. Welke (post-)depositionele processen zijn te onderscheiden en in hoeverre hebben deze invloed gehad op de bewoningsgeschiedenis en vondstcontexten?

*Er zijn niet veel recente verstoringen aangetroffen, buiten de gebruikelijke ingravingen voor kabels en leidingen. De uitgebreide beendergraverijen, die elders voor veel verstoring hebben gezorgd, zijn hier niet aangetroffen. Er zijn geen aanwijzingen voor ophoging gevonden, tenzij de "bouwvoor," die hier voornamelijk uit recent opgebracht bouwzand bestaat, als ophoging gezien wordt. Deze bouwvoor heeft een dikte die varieert tussen 10 cm en 90 cm. Aan de westkant van het plangebied, tussen de Dirk Fockstraat en de Baron van Lyndenstraat, heeft een milieukundige sanering plaatsgevonden die tot op een grote diepte (dieper dan de huidige ontgraving) de ondergrond heeft verstoord.*

8. Wat is de fysieke kwaliteit van de aangetroffen archeologische waarden (gaafheid en conserveringsgraad) en wat zegt dit over de mogelijkheden voor duurzaam behoud *in situ* van archeologische waarden in Wijk bij Duurstede?

*De conserveringsgraad van het dierlijk botmateriaal is overwegend goed. Dit komt waarschijnlijk door de hoge grondwaterstand en de luchtarme lagen waardoor het bot bewaard is gebleven. Als de grondwaterstand hoog blijft en er geen inspoeling is van stoffen die kalkoplossende eigenschappen bezitten, zullen dierlijke botresten in de grond goed bewaard blijven. De conserveringsgraad van de overige waarden (grondsporen, botanisch materiaal) is eveneens goed te noemen. Over het algemeen blijven sporen en vondsten het beste bewaard in de grond. Als de grondwaterstand niet veranderd en er geen verstorende ingravingen plaatsvinden, is behoud *in situ* een goede optie.*

9. Zijn er aanwijzingen voor gebruik van het plangebied in de Vroege Middeleeuwen? Zo ja, waaruit bestaat dit gebruik?

*In de Vroege Middeleeuwen is het gebied gebruikt voor agrarische activiteiten (greppels), maar ook voor ambachtelijke activiteiten, getuige het aantreffen van smeedslakken. De waterputten tonen aan dat er in de omgeving van het plangebied zich één of meer boerderijen hebben bevonden.*

10. Is er sprake van een Romeinse weg in het plangebied? Zo ja, hoe is deze opgebouwd en hoe loopt het tracé (indien mogelijk geëxtrapoleerd tot buiten het onderzoeksgebied)? Wat is de datering van de Romeinse weg? Is sprake van herstel van de weg, en zo ja, wanneer is dit te dateren?

*Er zijn geen resten van een Romeinse weg aangetroffen. Deze vraag kan aan de hand van het huidige onderzoek niet beantwoord worden.*

11. Zijn er ter plaatse van het plangebied graven aanwezig? Zo ja:

- Wat is er bekend van de aard, ouderdom, status, gaafheid, etc. van de graven?
- Wat is de relatie van de graven tot elkaar?
- Wat is de precieze datering van de graven (zo mogelijk op basis van chronometrische dateringsmethoden)?
- Wat voor graftypen kunnen worden onderscheiden?



- e. Zijn er grafgraven in de graven aanwezig en kunnen daar conclusies aan verbonden worden met betrekking tot leeftijd, geslacht etc.?
- f. Liggen er geslachts- of leeftijdsspecifieke kenmerken ten grondslag aan het begrafenisritueel?
- g. Zijn de graven vergelijkbaar met reeds eerder in Wijk bij Duurstede onderzochte grafvelden (bijvoorbeeld De Geer II)?
- h. Hebben de graven eventuele oudere resten verstoord?
- i. Wat is de leeftijd en het geslacht van de geïnhumeerde/gecremeerde individuen? Zijn pathologieën zichtbaar op het bot?

*Tijdens de archeologische begeleiding zijn er geen graven of menselijke resten aangetroffen. Deze vraag kan dus aan de hand van het huidige onderzoek niet beantwoord worden.*

12. Wat zeggen de aangetroffen resten over de materiële cultuur en voedsel economie?

*Er zijn niet veel sporen en vondsten aangetroffen die antwoord op de vraag over materiële cultuur zouden kunnen geven, behalve misschien het aantreffen van de (fragmenten van) Tatinger kannen. Normaal is dit soort aardewerk uiterst zeldzaam, maar hier is het verhoudingsgewijs zeer goed vertegenwoordigd.*

*Dit soort aardewerk, afkomstig uit het Vorgebirge en de Belgische Maasvallei is zelfs in Dorestad bijzonder. Van al het aardewerk dat tijdens het onderzoek van het veilingterrein is aangetroffen is bijvoorbeeld maar 0,6% Tatingerwaar. Wat aangeeft dat dit soort aardewerk schaars en waarschijnlijk ook duur was en alleen voor mensen met een hoge status verkrijgbaar was.*

*Het macrorestenmonster uit een vroegmiddeleeuwse greppel (put1, S10) laat zien dat rogge, tarwe en tuinbonen werden gegeten. In de Volle Middeleeuwen werden de graansoorten de graansoorten spelttarwe, rogge en vermoedelijk ook haver gegeten. Daarnaast maakten in deze periode de peulvruchten erwten en tuinboon deel uit van het dieet.*

*De aangetroffen dierlijke botresten duiden erop dat er vlees werd gegeten van rund, varken, schaap/geit en steur. Hiervoor werden zowel de vleesrijke als vleesarme delen benut. Ook werden er sporen aangetroffen van onthuiding. De sporen wijzen erop dat de dieren in hun geheel werden benut. Zo werden er ook een been kamfragment en een mogelijk halffabricaat van een glis aangetroffen. De kauwsporen op enkele botten bewijzen dat er ook honden rondgelopen hebben.*

13. Zijn er aanwijzingen voor ambachtelijke activiteiten? En zo ja, wat is het karakter van deze activiteiten?

*Het botmateriaal laat zien dat er op beperkte schaal slachtactiviteiten hebben plaats gevonden waarbij dieren werden onthuid en het vlees in stukken werd gehakt. Dit kan echter ook elders zijn gebeurd. Dit zou betekenen dat er op de locatie alleen vlees is geconsumeerd. Het halffabricaat van de glis toont aan dat er op de locatie beenbewerking plaatsvond. De kam kan elders zijn gemaakt.*

*De locatie van de smederij is op basis van de verspreiding van de slak helaas niet te bepalen. Zo goed als alle slak komt uit twee waterputten. Slak was met name in de Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen geliefd materiaal voor het opvullen en verharden van onder andere kuilen, wegen en terpluchamen. Ook waterputten waren populair. De slak ligt daarmee niet meer op de primaire stortplaats bij de smederij. Voor een locatiebepaling van de smederij is met name de verspreiding van de silicaatrijke smeedslak, haardwand en hamerslag van belang omdat deze vanwege hun vaak geringe grootte en fragiliteit vaak niet als opvulmateriaal zijn gebruikt en in of bij de smederij bleven liggen.*

14. Wat zegt de aangetroffen materiële cultuur over de bewoningsgeschiedenis van het plangebied (status van bewoners, activiteiten, handelsrelaties etc.)?

*Er zijn niet veel vondsten aangetroffen die antwoord op deze vraag zouden kunnen geven, behalve misschien het aantreffen van de (fragmenten van) Tatinger kannen. Normaal is dit soort aardewerk uiterst zeldzaam, maar hier is het verhoudingsgewijs zeer goed vertegenwoordigd.*

*Dit soort aardewerk, afkomstig uit het Vorgebirge en de Belgische Maasvallei is zelfs in Dorestad bijzonder. Van al het aardewerk dat tijdens het onderzoek van het veilingterrein is aangetroffen is bijvoorbeeld maar 0,6% Tatingerwaar. Wat aangeeft dat dit soort aardewerk schaars en waarschijnlijk ook duur was en alleen voor mensen met een hoge status verkrijgbaar was.*



*Uit het botmateriaal kan niet meer afgeleid worden dan dat de mensen die gebruik maakten van de waterputten, afval hadden van de consumptie van vlees en vis. Hiervan werden zowel de vleesrijke als vleesarme gedeelten gegeten. De samengestelde kam is van redelijke kwaliteit. Dit zijn aanwijzingen dat de mensen die in Wijk bij Duurstede woonden in de Vroege Middeleeuwen een gemiddelde status hadden, niet arm maar ook niet rijk.*

*Het is bekend dat Dorestad een internationale handels- en havenplaats is in de Vroege Middeleeuwen. Het voorkomen van, bijvoorbeeld, aardewerk uit het Duitse Rijnland is, ook buiten Dorestad, niet ongebruikelijk in vroegmiddeleeuwse context. Aan de hand van de huidige vondsten kan men in ieder geval een handelsrelatie met het Duitse Rijnland aantonen, vanwege het aantreffen van een waterput gemaakt uit een hergebruikte wijnton van zilverspar afkomstig uit deze regio.*

15. In hoeverre kan de bodemstratigrafie en het ecologisch materiaal nieuwe inzichten verschaffen over het landschap in de verschillende perioden en de invloed van de mens hierin?

*Het botanische onderzoek van de locatie De Engk te Wijk bij Duurstede heeft informatie opgeleverd omtrent de voedsleconomie in de Vroege en Volle Middeleeuwen. Het macrorestenmonster uit een vroegmiddeleeuwse greppel (S10) laat zien dat rogge, tarwe en tuinbonen werden gegeten. In de Volle Middeleeuwen werden de graansoorten de graansoorten spelttarwe, rogge en vermoedelijk ook haver gegeten. Daarnaast maakten in deze periode de peulvruchten erwt en tuinboon deel uit van het dieet.*

*Naast informatie over de voedsleconomie heeft het onderzoek geleid tot een reconstructie van de lokale en regionale vegetatie in de Vroege Middeleeuwen. Hiertoe is een tweetal waterputten onderzocht, die beide in de periode tussen 750 en 900 jr. na Chr. dateren. Het monster uit één van beide waterputten (S5) bevat mogelijk ouder materiaal, waardoor dit monster geen beeld geeft van het landschap in de Vroege Middeleeuwen. Aan de hand van het monster uit de andere waterput (S6) is wel een reconstructie gemaakt van de vegetatie in de Vroege Middeleeuwen. Dit monster laat zien dat het landschap zeer open was in de Vroege Middeleeuwen. In de omgeving kwamen akkers en graslanden voor. De akkers bevonden zich op de zandige gronden van de stroomrug. Mogelijk werd gebruik gemaakt van bemesting. Op de akkers werden granen, waaronder waarschijnlijk rogge, verbouwd. Tussen het graan groeiden verschillende onkruiden, zoals bolderik, dreps, beklierde duizendknoop en melganzenvoet. De graslanden bevonden zich in de komgebieden en waren als wei- en/of hooiland in gebruik.*

*Naast akkers en graslanden kwamen er wel wat bomen in de omgeving voor. Binnen de nederzetting of elders op de stroomrug kwamen wat bomen en struiken voor, zoals eik, haagbeuk en hazelaar. In de natte delen van de komgebieden en in verlaten en verlande restgeulen kwamen wat elzenbroekbossen voor met cypergrassen en varens in de ondergroei. Hier kwam tevens een oevervegetatie voor. Ook langs de, in deze periode nog openliggende, restgeul evenwijdig aan de huidige Steenstraat groeiden elzen. Ook rondom de waterput zelf groeiden verschillende oeverplanten en was een grasvegetatie aanwezig met tredbestendige planten.*

16. Wat is de datering van sporen, en in het bijzonder greppels, op basis van het vondstmateriaal? Klopt de theorie dat het landbouwareaal in de 13<sup>e</sup> eeuw naar het westen uitgebreid wordt?

*De oudste vondsten dateren uit de IJzertijd en werden aangetroffen in de werkputten 11 en 13. In werkput 11 werd een mogelijke greppel uit deze periode aangesneden en in zowel werkput 11 als werkput 13 bevindt zich een vegetatiehorizont uit de IJzertijd. Behalve de greppel, waarvan het niet zeker is of het wel een greppel betreft, of dat het om een dagzoom van de vegetatiehorizont gaat, zijn geen verdere resten uit de IJzertijd aangetroffen.*

*De sporen uit de Karolingische periode betreffen verschillende greppels, twee (paal)kuilen en twee waterputten.*

*Sporen en vondsten uit de periode van villa Wijk, ca. de 12<sup>e</sup> tot en met 14<sup>e</sup> eeuw, zijn aan de uiterste westzijde van het onderzoeksgebied aangetroffen. Het gaat om (paal)kuilen en greppels die in de periode 1175 -1250 gedateerd worden. De greppels uit deze periode bevinden zich in werkput 4 en 13 en hebben allen een oost – west oriëntatie*

*Uit de periode 1325 - 1375 zijn alleen drie greppels bekend, die zich in werkput 4 bevinden. Twee van de greppels hebben wederom een oost – west oriëntering, terwijl de greppel met spoornummer 8 een omgekeerd L vormt.*



*Alle greppels uit de periode van villa Wijk (ca. 12<sup>e</sup> tot en met 14<sup>e</sup> eeuw) zijn in het westelijke gedeelte van het plangebied aangetroffen. Dit laat zien dat er zich in de 13<sup>e</sup> eeuw inderdaad landbouwactiviteiten afspeelden.*

17. Indien inderdaad drie restgeulen aanwezig zijn binnen het plangebied: Wanneer waren deze actief en wanneer en hoe zijn deze opgevuld? Zijn er meerdere fasen van activiteit waar te nemen?

*Tijdens het huidige onderzoek zijn er geen restgeulen aangesneden. De twee restgeulen die Boonstra, Hessing en Klerks aangeven, liggen buiten het gebied dat tijdens dit onderzoek is onderzocht.<sup>131</sup> Ook de restgeul die Grontmij aantrof ter hoogte van de Steenstraat ligt buiten het huidige onderzocht gebied.<sup>132</sup>*

18. Zijn greppels georiënteerd op de restgeul en historische weg ter plaatse van de Steenstraat, of op de Kromme Rijn? Indien sprake is van beide oriëntaties: is een uitspraak te doen over wanneer men zich is gaan oriënteren op de restgeul bij de Steenstraat?

*De greppels hebben een noord – zuid of oost –west oriëntatie en lopen dus parallel aan en staan haaks op de Steenstraat. Dit geldt voor zowel de vroegmiddeleeuwse als de laatmiddeleeuwse greppels.*

19. Zijn aan de Steenstraat resten van de middeleeuwse weg aanwezig, die zichtbaar is op de kaart van Jacob van Deventer of is alleen sprake van karrensporen (zoals aangetroffen bij de begeleiding van de riolering in de Steenstraat)?

*Tijdens het huidige onderzoek zijn geen resten van de middeleeuwse weg aan de Steenstraat aangetroffen. Het noordelijk gedeelte van werkput 3 reikte echter (net) niet tot aan de Steenstraat. Er zijn eveneens geen resten van karrensporen aangetroffen.*

20. Hoe zijn de sporen en de overige resultaten van dit onderzoek te verbinden aan die van de recente onderzoeken (riolering Steenstraat, nuts en riolering in de directe omgeving, Steenstraat 15-85, parkeerpockets)?

*Volgens Van Es en Verwers kan de 'Noorderwijk' van Dorestad, waarvan de zuidelijke grens ongeveer rond de Steenstraat gereconstrueerd wordt, van oost naar west worden onderverdeeld in drie delen: de oostelijke havenzone, een ambachtelijke zone er achter en nog weer verder naar het westen een agrarische zone.*

*De grens tussen het noordelijke en het centrale deel lag ongeveer bij de Steenstraat. Deze grens werd gevormd door een restgeul die waarschijnlijk tot in de Late Middeleeuwen watervoerend was en zich van de westzijde van de Steenstraat tot ongeveer het midden van de huidige Steenstraat uitstrekte.<sup>133</sup> Ten opzicht van het huidige onderzoek is dit vrijwel de gehele werkput 13. De restgeul is niet aanwezig in het oostelijke gedeelte van de Steenstraat en heeft mogelijk voor dit gebied geen grens gevormd. Het is dus mogelijk dat de aangetroffen Karolingische sporen in de werkputten 1 en 3 nog bij de westelijke agrarische zone van de "Noorderwijk" horen. Ook de waterputten in werkput 13 zouden hier nog bij kunnen horen, alhoewel ze aan de overkant van de restgeul liggen.*

*Aan de westelijke zijde van het huidige plangebied zijn resten van agrarische nederzettingen van villa Wijk aangetroffen. De aangetroffen greppels uit deze periode komen wat betreft oriëntatie overeen met de greppels uit eerder archeologisch onderzoek.*

*Zie ook het antwoord op vraag 21.*

<sup>131</sup> Boonstra, Hessing en Klerks, kaart 10.

<sup>132</sup> Hakvoort en van der Roest 2015.

<sup>133</sup> Hakvoort, Van der Roest en Veenstra 2015.



21. Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van een smederij rondom boring 15 en 16 (omgeving parkeerpocket wp 5; onderzoek Archeodienst)?

*Er zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van een smederij in de omgeving van parkeerpocket 5 aangetroffen. Wel werd in twee waterputten in werkput 13 een grote hoeveelheid smeedslakken aangetroffen. Deze waterputten liggen echter ca. 160 m ten westen van parkeerpocket 5. Tijdens het onderzoek van de parkeerpockets luidde de conclusie dat er zich in de omgeving van parkeerpocket 5 mogelijk een smederij heeft bevonden. De conclusie van het huidige onderzoek sluit zich hierop aan: het is mogelijk dat er zich in de omgeving van werkput 13 een smederij heeft bevonden. Of de smeedslakken van beide onderzoeken afkomstig zijn van dezelfde smederij is niet vast te stellen.*

*De locatie van de smederij is op basis van de verspreiding van de slak niet te bepalen. Slak was met name in de Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen geliefd materiaal voor het opvullen en verharden van onder andere kuilen, wegen en terplichamen. Ook waterputten waren populair. De slak ligt daarmee niet meer op de primaire stortplaats bij de smederij. Voor een locatiebepaling van de smederij is met name de verspreiding van de silicaatrijke smeedslak (hier is voornamelijk ijzerrijke smeedslak aangetroffen), haardwand en hamerslag van belang omdat deze vanwege hun vaak geringe grootte en fragiliteit vaak niet als opvulmateriaal zijn gebruikt en in of bij de smederij bleven liggen.*





## Literatuur

- Ambrosiani, K., 1981:** *Viking age combs, comb making and comb makers in the light of finds from Birka en Ribe*. Stockholm.
- Arnoldussen, S., 2008:** *A living landscape. Bronze Age settlement sites in the Dutch area (c.2000-800 BC)*. Leiden.
- Baillie, M.G.L., 1982:** *Tree-ring dating and Archaeology*. ISBN 0-7099-0613-7. Croom Helm Ltd. London.
- 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.
- Bakels, C.C., 2009:** *The Western European Loess Belt. Agrarian History, 5300 BC-AD 1000*. Springer.
- Bartels M.H., 2006:** *De Deventer Wal tegen de Vikingen. Archeologisch en historisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse wal en stadsmuren (850-1900) en een vergelijking met andere, vroegmiddeleeuwse omwalde nederzettingen*, Deventer (Rapportages Archeologie Deventer 18).
- Berendsen, H.J.A. & S.L. Wynia, 1993:** Oude rivierlopen rond het Fort Vechten. *Rijn en Lek* 27 (3), 17-23.
- Berendsen, H.J.A., & E. Stouthamer, 2001:** *Paleogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*, Assen.
- Berhe, K.-E. & D. Kučan, 1986:** Die Reflektion archäologisch bekannter Siedlungen in Pollendiagrammen verschiedener Entfernung – Beispiele aus der Siedlungskammer Flögeln, Nordwestdeutschland. In: K.-E. Berhe (red.), *Anthropogenic indicators in pollendiagrams*. Rotterdam.
- Beijerinck, W., 1947:** *Zadenatlas der Nederlandsche Flora*. Wageningen.
- Beug, H.J., 2004:** *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. München.
- van Beurden, L., 2003:** *Heumen-Noord: Enkele silo's, waterkuilen en een spieker uit de Midden Bronstijd en Vroege en Midden IJzertijd botanisch onderzocht*. Zaandam (BIAXiaal 167).
- Brodribb, G., 1987:** *Roman brick and tile*, Gloucester.
- Bronk Ramsey, C., 2009:** Bayesian analysis of radiocarbon dates. In: *Radiocarbon*, 51(1), pp. 337-360.
- Boonstra, M.K., W.A.M. Hessing & K. Klerks, 2010:** *Nieuwbouw en herinrichting De Engk, gemeente Wijk bij Duurstede. Ruimtelijk advies op basis van archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek*, Amersfoort. (Vestigia-rapport V811).
- Bouma, N., 2012:** *Laatmiddeleeuwse sporen aan de Steenstraat te Wijk bij Duurstede. Een archeologische opgraving en een archeologische begeleiding*, Amersfoort. (ADC Rapport 3200).
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans, 2006:** *Digitale zadenatlas van Nederland*. Eelde (Groningen Archaeological Studies, 4).
- Corver, B.A., 2016:** *Archeologische begeleiding, proefsleuvenonderzoek en opgraving Steenstraat 15-85 te Wijk bij Duurstede*, Noordwijk. (IDDS Archeologie rapport 1732).
- Debonne, V., 2009:** Bouwen met baksteen in het graafschap Vlaanderen, ca. 1220 -1400. Een overzicht. In: T. Oost, & E. Van de Voorde, *In vuur en Vlam. Omgaan met baksteenerfgoed in Vlaanderen. Boom (Baksteencongres 17-18 april 2009, Jaarboek voor Geschiedenis en Volkskunde. Monografie 1)*, 11-34.
- Dekker, C., 1980:** *De dam bij Wijk bij Duurstede. Scrinium et scriptura*. Opstellen betreffende de Nederlandse geschiedenis aangeboden aan Prof. Dr. J.L. van de Gouw, bij zijn afscheid als buitengewoon hoogleraar in de archiefwetenschap en in de paleografie van de viertiende tot de zeventiende eeuw aan de Universiteit van Amsterdam. Groningen.
- Dijkstra, J., 2007:** *Wijk bij Duurstede - Veilingterrein. Evaluatie-, beoordelings- en selectierapport na de eerste twee fasen veldwerk in voorjaar en zomer 2007*, Amersfoort (niet gepubliceerd rapport).
- Dijkstra, J. (red.), 2012:** *Het domein van de boer en de ambachtsman. Een opgraving op het terrein van de voormalige fruitveiling te Wijk bij Duurstede: een deel van Dorestad en de villa Wijk archeologisch onderzocht*. ADC Monografie 12.



- Dijkstra, M.F.P., 2004:** *Gulle gaven, greppels en waterputten. De opgraving Wijk bij Duurstede – David van Bourgondieweg*, Amsterdam.
- Dockum, S.G. van, 1997:** Wijk bij Duurstede Hoogstraat. In: D.H. Kok e.a. (red.), *Archeologische kroniek Provincie Utrecht 1992-1993*, Hilversum, 120.
- Doesburg, J., van, W.A. van Es, W.A. & I.B.S. van Koningsbruggen, 1998:**, *Van Dorestad naar Wijk bij Duurstede. Het ontstaan van een stad ca. 600-1550*, Abcoude.
- Doesburg, J. van, 2000:** What's in a name. De naam Wijk in relatie tot de ligging en functie van de nederzetting. In: M.A. van der Eerden-Vonk, J. Hauer & G.W.J. van Omme: *Wijk bij Duurstede 700 jaar stad. Ruimtelijke structuur en bouwgeschiedenis*, Hilversum, 67-82.
- Eerden-Vonk, M.A. van der, J. Hauer & G.W.J. van Omme (eds.), 2000:** *Wijk bij Duurstede 700 jaar stad. Ruimtelijke structuur en bouwgeschiedenis*, Hilversum.
- Es, W.A. van & W.J.H. Verwers 1973:** Het beenderdelven te Wijk bij Duurstede in de winter 1841/2. In: *Archeologie en historie, opgedragen aan H. Brunsting*. Bussum, 477-94.
- Es, W.A. van & W.J.H. Verwers, 1977a:** Wijk bij Duurstede, gem. Wijk bij Duurstede, Dorestad, terrein Zandweg, in: *Jaarverslag Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 1975*, 23-24, Rijswijk.
- Es, W.A. van, W.J.H. Verwers. 1977b:** Het beenderdelven te Wijk bij Duurstede in de winter van 1841/2. In: W.A. Van Es, A.V.M. Hubrecht, P. Stuart, W.C. Mank en S.L. Wynia (red.): *Archeologie en historie. Opgedragen aan H. Brunsting bij zijn zeventigste verjaardag*, Bussum, p. 477-494.
- Es, W.A. van & W.J.H. Verwers, 1980:** *Excavations at Dorestad 1, The Harbour: Hoogstraat I*. Met bijdragen van J. Ypey, M. Maaskant-Kleibrink, H. Enno van Gelder, C. Isings, A.T. Clason, M. Miedema, W.A. Casparie, J.E.J. Swarts & W.G. Mook. Amersfoort/Den Haag (Nederlandse Oudheden 9).
- Es, W.A. van e.a., 1988:** Wijk bij Duurstede, gemeente Wijk bij Duurstede, opgraving Dorestad (put 753), in: *Jaarverslag Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 1987*, 41-42, Rijswijk.
- Es, W.A. van e.a., 1989:** Wijk bij Duurstede, gemeente Wijk bij Duurstede, opgraving Dorestad (put 753-754), in: *Jaarverslag Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 1988*, 38-39, Rijswijk.
- Es, W.A. van & W.A.M. Hessing, 1994:** *Romeinen, Friezen en Franken in het hart van Nederland*. Amersfoort.
- Es, W.A. van, W.J.H. Verwers, 2009:** Excavations at Dorestad 3. The Riverarea: Hoogstraat O, II-IV. *Nederlandse oudheden 16*, , Amersfoort.
- Faegri, K. & J. Iversen, 1989:** *Textbook of pollen analysis*. fourth edition. Chichester.
- Feveile, C., 2006:** Ribe on the north side of the river, 8<sup>th</sup>-12<sup>th</sup> century. In: C. Feveile (ed.), *Ribe Studier. Det Ældste Ribe. Udgravninger på nordsiden af Ribe Å 1984-2000*, Bind 1.1 (Jysk Arkologisk Selskabs skrifter 51). Moesgård, 65-92.
- van Geel, B., 1978.** *A palaeoecological study of Holocene peat bog sections in Germany and The Netherlands*. Review of Palaeobotany and Palynology 25: 1-120.
- van Geel, B., 2001:** *Non-Pollen palynomorphs*. In: J.P. Smol, et al. (red.), *Tracking Environmental Change Using Lake Sediments. Volume 3: Terrestrial, Algal, and Siliceous Indicators*. Dordrecht, 99-119.
- van Geel, B. & A. Aptroot, 2006:** *Fossil ascomycetes in Quaternary deposits*. Nova Hedwigia 82, 313-329.
- van Geel, B., S.J.P. Bohncke & H. Dee, 1981:** *A palaeoecological study of an upper Late Glacial and Holocene sequence from "De Borchert", The Netherlands*. Review of palaeobotany and palynology 31, 367-448.
- van Geel, B., Coope, G.R. van der Hammen, T., 1989:** *Palaeoecology and stratigraphy of the Lateglacial type section at Usselo (The Netherlands)*. Review of Palaeobotany and Palynology 60: 25-129.
- van Geel, B., J. Buurman, O. Brinkkemper, J. Schelvis, A. Aptroot, G.B.A. van Reenen & T. Hakbijl, 2003:** *Environmental reconstruction of a Roman Period settlement site in Uitgeest (The Netherlands), with special reference to coprophilous fungi*. Journal of Archaeological Science 30, 873-883.
- Giertz, W., 1996:** Middle Meuse valley ceramics of Huy-type: a preliminary analysis. In: *Medieval ceramics 20*, p. 33-64.



- Griffioen, A.A.J. & E. Schrijer, 2014:** *Dwars door de Engk. Een proefsleuvenonderzoek en archeologische begeleiding in de wijk De Engk te Wijk bij Duurstede*, Zevenaar (Archeodienst Rapport 344).
- Groenewoudt, B., H. van Haaster, R. van Beek & O. Brinkkemper, 2007:** *Towards a reverse image. Botanical research into the landscape history of the eastern Netherlands. (1100 B.C.-AD 1500)*. *Landscape History* 7, 17-33.
- Groenman-van Waateringe, W., 1986:** Grazing possibilities in the Neolithic of the Netherlands based on palynological data. In: K.-E. Behre (red.), *Anthropogenic indicators in Pollen Diagrams*. Rotterdam, 187-202.
- Groot, M., 2010:** *Handleiding Zoöarcheologie*, ACVU-HBS Amsterdam.
- van Haaster, H., 2008:** *Archeobotanica uit 's Hertogenbosch. Milieuomstandigheden, bewoningsgeschiedenis en economische ontwikkelingen in en rond een (post)middeleeuwse groeistad*. Barkhuis & Groningen University Library, Groningen, 162 p.
- van Haaster, H., 2007:** *Archeobotanisch onderzoek aan enkele grondmonsters van een middeleeuwse vindplaats bij Schoondijke (gem. Sluis)*. Biaxiaal 321, Zaandam.
- van Haaster, H., 1997:** *De introductie van cultuurgewassen in de Nederlanden tijdens de Middeleeuwen*. In: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders, van het Neolithicum tot 1500 AD*. Vereniging voor Landbouwgeschiedenis, Wageningen, p. 53-104.
- Hakvoort, A., J. van der Roest en J.B. Veenstra, 2015:** *Archeologisch onderzoek vernieuwing riolering Steenstraat te Wijk bij Duurstede - archeologische begeleiding*, Houten. (Grontmij Archeologische Rapporten 1293).
- Hekker, R.C., 1949:** Oude dakbedekkingen, *Bull.K.N.O.B.* Ser. 6, J. 2, 150-163.
- Hessing, W.A.M. & R. Steenbeek, 1990:** Landscape and Habitation History of 'De Horden' at Wijk bij Duurstede: an Overview. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 40, 9-28.
- Hillmann, G., 1984:** Interpretation of archaeological plant remains: the application of ethnographic models from Turkey. In: W. van Zeist & W.A. Casparie (red.), *Plants and ancient man*. Studies in palaeoethnobotany. Proceedings of the sixth symposium of the international work group for palaeoethnobotany: 1-42.
- Hollestelle, J., 1976:** *De steenbakkerij in de Nederlanden tot omstreeks 1560*, Arnhem.
- Hollstein, E., 1980:** *Trierer Grabungen und Forschungen*. Band XI, Rheinisches Landesmuseum Trier. ISBN 3-8053-0096-4. Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein.
- Hubbard, R.N.L.B., 1992:** *Dichotomous Keys for the Identification of the Major Old World Crops* Review of Palaeobotany and Palynology 73, 105-115.
- Hundertmark, H., 1997:** De werfkelders aan de Oudegracht. In: G. Bakker & T. Hoekstra (red.), *Het stenen geheugen, 25 jaar archeologie en bouwhistorie in Utrecht*. Utrecht, 40-55.
- Johansson, T., 1994:** Smid själv. *Fortida teknik* 94:1, 5-16.
- Kalkman, C., 2003:** *Planten voor dagelijks gebruik*. KNNV Uitgeverij.
- Kerkhoven, A.A. & T. Nales, 2013:** *Wijk bij Duurstede, David van Bourgondiëweg. Gemeente Wijk bij Duurstede (Utrecht). Inventariserend veldonderzoek (IVO; verkennende fase)*, Utrecht (Transect-rapport 264).
- Kerkhoven, A.A. & T. Nales, 2014:** *Wijk bij Duurstede, David van Bourgondiëweg. Gemeente Wijk bij Duurstede (Utrecht). Inventariserend veldonderzoek (IVO; verkennende fase)*, Utrecht (Addendum bij Transect-rapport 264).
- Koelbloed K.K., Kroeze J.M., 1965:** *Anthoceros species as indicators of cultivation*. *Boor en Spade* 14, p. 104-109.
- Koning, J. de, 2012:** Het aardewerk. In: J. Dijkstra (red.): *Het domein van de boer en de ambachtsman. Een opgraving op het terrein van de voormalige fruitveiling te Wijk bij Duurstede: een deel van Dorestad en de villa Wijk archeologisch onderzocht*. ADC Monografie 12, Amersfoort, p. 117-236.
- Kooistra, L.I., 1996:** *Borderland farming. Possibilities and limitations of farming in the Roman period and early Middle Ages between the Rhine and Meuse*. Assen/Amersfoort.
- Kops, J., 1800-1877:** *Flora Batava*. Amsterdam. <http://leeswerk.nl/florabatava/>.
- Körber-Grohne, U., 1994:** *Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie*. Stuttgart.
- van der Meijden, R., 2005:** *Heukels' Flora van Nederland*. Groningen/Houten.
- Melkert, M.J.A., in Voorbereiding:** Keramisch bouwmetaal. In: Burnier, Y. en B. Van der Veken, *Meerssen Markt 27, Parkeergarage, een archeologische opgraving*. Amersfoort (ADC Rapport).



- Mombers, H., 2010:** *Dakpannegids*. Akersloot, (2e herz dr.)
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson, 1991:** *Pollen Analysis*. Oxford.
- Numan, A.M., 2005:** *Noord-Hollandse kerken en kapellen in de Middeleeuwen, ca. 720 – 1200*. Zutphen.
- Obata, M., Mizuta, T., 1994:** Vesicular structure in a lava flow. In: R. Takaki, *Research of pattern formation*, 259-263. Tokyo.
- Ostkamp, S., 2013:** Aardewerk. In: E. Vreenegoor en J. van Doesburg (red.): *Een middeleeuwse hoeve in Swalmen-Nieuwenhof, Archeologie in de A73-Zuid*. Rapportage Archeologische Monumentenzorg 204, Amersfoort, p. 63-92.
- 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*, 53-104. Wageningen.
- Pals, J.P., B. van Geel & A. Delfos, 1980:** *Paleoecological studies in the Klokkeweel bog near Hoogkarspel (prov. of Noord Holland)*. Review of palaeobotany and palynology 30, 371–418.
- Pape H.G. 2014:** *PvE Watergang De Engk, Wijk bij Duurstede, Gemeente Wijk bij Duurstede (Utrecht) Archeologische Begeleiding conform protocol IVO-P en Opgraven*, Utrecht. (Transect PvE).
- Pilcher, J.R.,** Sample preparation, Cross-dating, and Measurement. In: Cook, E.R., Kairiukstis, L.A., (eds) 1990: *Methods of Dendrochronology, Applications in the Environmental Sciences*. Kluwer Academic Publishers. ISBN 0-7923-0586-8.
- Punt, W. et al., 1976-2003:** *The Northwest European Pollen Flora*. vol I (1976); vol II (1980); vol III (1981); vol IV (1984); vol V (1988); vol VI (1991); vol VII (1995); vol VIII (2003). Amsterdam.
- Röder, J., 1959:** Zur Steinbruchgeschichte des Pellenz- und Brohltaltuffs, *Bonner Jahrbücher* 159, 47-88.
- Sepp, J.C & Zoon 1796-1813:** *Afbeeldingen der artseny-gewassen met derzelver Nederduitse en Latynsche beschryvingen 1796-1813 in zeven delen*. <http://leeswerk.nl/arsenijgewassen/index.htm>.
- Schweingruber, F.H., 1990:** Mikroskopische Holzanatomie. Formenspektren mitteleuropaischer Stamm- Und Zweigolzer zur Bestimmung von recentem und subfossilem Material. 226 pp. Zurcher AG. ZugOxf.: 811.1 \_\_ 016 : 810 : 814.7 (4). 3e druk.
- Skre, D., 2010:** From Dorestad to Kaupang, Frankish traders and settlers in a 9<sup>th</sup>-century Scandinavian town: In: A. Willemsen & H. Kik (ed.), *Dorestad in an international framework. New research on centres of trade and coinage in Carolingian times*, Turnhout, 137-141.
- Stilke H., Hein A., Mommsen H., 1998:** Results of Neutron Activation Analysis on Tating Ware and the Mayen Industry. In: *Medieval Ceramics* 20, pp. 25-32.
- Stouthamer, E., 2001:** *Holocene avulsions in the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Utrecht (Nederlandse Geografische Studies 283).
- 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).
- Tent, W.J. van, 1988:** Wijk bij Duurstede: Dorestad e.a. 1980/81, in: W.J. van Tent, *Archeologische Kroniek van de provincie Utrecht over de jaren 1980-1984*. Utrecht, 34-36.
- Tent, W.J. van, 1992:** Wijk bij Duurstede: Dorestad en Wijk 1986/87, in: W.J. van Tent, *Archeologische Kroniek van de provincie Utrecht over de jaren 1985-1987*. Utrecht, 23.
- Ufkes, A., H. Halici, G.J. de Roller & I.-L. Stuijts, 1999:** *Een archeologisch onderzoek aan de Eewal te Leeuwarden*. Groningen (ARC-publicatie 27).
- Vries, D.J. de, G. Lemmens & J. Thijssen (red.), 2004:** *Verborgten Verleden - Bouwhistorie in Nijmegen*, Utrecht.
- Vandommele, H., 1991:** *Van kapucijner tot doperwt*, Gent.
- Vos, W.K., 2009:** *Bataafs Platteland. Het Romeinse nederzittingslandschap in het Nederlandse Kromme-Rijng gebied*. Amsterdam. Proefschrift, Vrije Universiteit Amsterdam.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1985:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 1*. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1987:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 2*. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1988:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 3*. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1991:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 4*. Deventer.



- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1994:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 5*. Deventer.
- Wersch, L. Van, 2011:** *Céramiques et verres mérovingiens dans la vallée mosane. Apports de l'archéologie et de l'archéométrie à l'histoire économique, sociale et culturelle*. Proefschrift Universiteit van Luik.
- Weyns, J., 1960:** Oerbouwsels in de Kempen, *Brabants Heem* 12, 74-89.
- Williams, G.L. 2010:** *Wijk bij Duurstede, De Geer II. Een Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven*, Amersfoort. (ADC Rapport 2004).
- Williams, G.J., 2012:** Sporen en structuren. In: J. Dijkstra (red.): *Het domein van de boer en de ambachtsman. Een opgraving op het terrein van de voormalige fruitveiling te Wijk bij Duurstede: een deel van Dorestad en de villa Wijk archeologisch onderzocht*. ADC Monografie 12, Amersfoort, p.49-116.
- van Zeist, W., 1969:** *Agriculture in early-medieval Dorestad: a preliminary report*. Berichten van de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek 19, 209-212.
- Zuidhoff, F.S., 2012:** Landschap en paleogeografie in: Dijkstra, J., 2012 (red.): *Het domein van de boer en de ambachtsman. Een opgraving op het terrein van de voormalige fruitveiling te Wijk bij Duurstede: een deel van Dorestad en de villa Wijk archeologisch onderzocht*. ADC Monografie 12, Amersfoort, p. 117-236.

## Lijst van afbeeldingen

- Afb. 1.1 Locatie van het onderzoeksgebied.
- Afb. 1.2. Tot nu toe uitgevoerd archeologisch onderzoek in Wijk bij Duurstede (huidig onderzoek is nr 15).
- Afb. 2.1. De locatie van de werkputten op de topgrafische kaart.
- Afb. 3.1. Westprofiel in put 11 met de vegetatiehorizont als tweede laag van onderen..
- Afb. 3.2. Noordprofiel in put 13 met de vegetatiehorizont op dezelfde hoogte als in put 11.
- Afb. 3.3. Werkput 11 en 13 met de locatie van de vegetatiehorizont uit de IJzertijd (blauw) en de ongedateerde vegetatiehorizont (oranje).
- Afb. 4.1. De grondsporen in werkput 1.
- Afb. 4.2. Kaart van Van Deventer van omstreeks 1560, met in groen de werkputten. Bij de pijl bevindt zich het restant kademuur.
- Afb. 4.3. Datering sporen met legenda. Een grotere afbeelding is achterin dit rapport los toegevoegd.
- Afb. 4.4. De grondsporen in werkput 2.
- Afb. 4.5. De grondsporen in werkput 3.
- Afb. 4.6. De grondsporen in werkput 4.
- Afb. 4.7. Coupe van een kuil (S10) in werkput 4.
- Afb. 4.8. De baksteenconcentratie in werkput 5, gezien richting het noorden.
- Afb. 4.9. Werkput 6 (linksboven), 7 (rechtsboven) en werkput 8 en 9 (onder). Allen schaal 1:250.
- Afb. 4.10. De grondsporen in werkput 10.
- Afb. 4.11. De grondsporen in werkput 11.
- Afb. 4.12. De grondsporen in werkput 12.
- Afb. 4.13. Waterput spoor 5.
- Afb. 4.14. Waterput spoor 6.
- Afb. 4.15a. Werkput 13 oostzijde.
- Afb. 4.15b. Werkput 13 midden.
- Afb. 4.15c. Werkput 13 westzijde.
- Afb. 4.16. De greppel spoor 8.
- Afb. 5.1. Onderdelen en hengel van een emmer.
- Afb. 6.1. Minimum aantal potten MAP ( links) en aantal scherven (rechts).
- Afb. 6.2. Een Badorfpot met reliëfbandversiering, type W I/II een aanwijzing voor een datering vanaf 800 (V15)
- Afb. 6.3. Enkele voorbeelden van Badorfpoten type WIIB (V47 en V64.1). Datering vanaf 800.
- Afb. 6.4. Een van de weinige kogelpotfragmenten, type HIA. De schelpgruismagering is een aanwijzing voor een datering vanaf de late 8<sup>e</sup> eeuw (V48).



- Afb. 6.5. Reconstructie van een archeologisch complete met tinfoolie versierde Tatingkan uit spoor 13-5. (Fotoreconstructie: ADC).
- Afb. 6.6. Tuit van een tweede Tating-type kan, maar dan in een Vorgebirge baksel (Badorf) (V64.6). Ook het golvende brugstuk van tuit naar rand is atypisch. (Foto: Jan de Koning).
- Afb. 6.7. Bijna complete kruik van Zuid-Limburgs aardewerk. Datering 13<sup>e</sup> eeuw (V26.1).
- Afb. 6.8. Complete Roodbakken kop of kom met standlobben van het type r-kop-24 (V31.1). Datering: 14<sup>e</sup> eeuw
- Afb. 7.1. Groot tufsteenblok met Romeinse signatuur uit VME waterput (vnr 64).
- Afb. 7.2. Baksteen met afwijkend formaat (vnr 2 uit muur S.1.1).
- Afb. 7.3. Donutvormig weefgewicht (vnr 56 uit greppel S11.2).
- Afb. 8.1. Doorsnede door een karakteristieke ijzerrijke smeedslak (V069-12). De schaalverdeling is in cm.
- Afb. 8.2. Rugzijde van ijzerrijke smeedslak V069-01 met aanhechtende leem van de haardwand. De schaalverdeling is in cm.
- Afb. 8.3. Silicaatrijke smeedslak V069-35. Het fragment is sterk verglaasd. De schaalverdeling is in cm.
- Afb. 8.4. De van het vuur afgewende zijde van haardwand V069-21. De schaalverdeling is in cm.
- Afb. 9.1. Cirkeldiagrammen van de verschillende ecologische groepen in de pollenmonsters uit de waterputten. Vondstnummer 65 is afkomstig uit waterput S5 (links) en vondstnummer 70 uit waterput S6.
- Afb. 9.2. Zowel rogge (links) als tuinboon (rechts) werd gegeten door de vroegmiddeleeuwse bewoners van het gebied. (Foto's: J.A.A. Bos).
- Afb. 9.3. In de omgeving kwamen akkers voor waarop granen verbouwd werden. (Foto: J.A.A. Bos).
- Afb. 9.4. Graslanden met onder meer boterbloem waren aanwezig in de komgebieden. (Foto: Cruydhoeck).
- Afb. 10.1. Overzicht van de aangetroffen diersoorten gebaseerd op het aantal elementen.
- Afb. 11.1. Het houten object.
- Afb. 12.1. Een impressie van de werkzaamheden.

## Lijst van tabellen

- Tabel 1.1 Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.
- Tabel 2.1. Overzicht en locatie van de werkzaamheden.
- Tabel 4.1. Aantal aangetroffen sporen.
- Tabel 4.2. NAP hoogtes vlakken.
- Tabel 5.1. Vondstaantallen.
- Tabel 5.2. Prehistorisch aardewerk.
- Tabel 5.3. Kleipijpen.
- Tabel 5.4. Glasvondsten.
- Tabel 5.5. Metaal.
- Tabel 6.1. Verdeling aardewerk per periode in aantal scherven (n) en minimum aantal potten (MAP). De resultaten zijn gevisualiseerd in de schijfdiagrammen van afb. 6.1.
- Tabel 6.2. Verdeling aardewerk herkomstgebied in aantal scherven (n) en minimum aantal potten (MAP).
- Tabel 6.3. Verdeling typen op basis van het aantal fragmenten en minimum aantal potten (MAP).
- Tabel 7.1. Natuursteen in aantal (MAI) en gewicht voor de Vroege en de Late Middeleeuwen.
- Tabel 7.2. Bouwmateriaal in aantal (MAI) en gewicht voor de Vroege en Late Middeleeuwen.
- Tabel 8.1. Aantal (n) en gewicht (G) van de in Wijk bij Duurstede gevonden slak per type.
- Tabel 9.1. Botanische monsters en hun contexten van Wijk bij Duurstede de Engk. MZ = macroresten, MP = pollen; W = waardering, A = analyse.
- Tabel 11.1. Verschillende schattingsmethoden voor kapintervallen voor een datering in het jaar x.



## Bijlage I Sporenlijst

Opgr_id	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte (cm)	Tint	Neventint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlekt	Insluitsel	Opmerking
WIJE-14	1	1	1	1	MR	LIN					OR	XXX	Nee		kademuur
WIJE-14	1	1	2	1	GR	LIN	RND				GR	KS3	Nee		
WIJE-14	1	1	3	1	PK	RND	RND				GR	KS3	Nee		
WIJE-14	1	1	4	1	GR	LIN	RND	40			GR	KS3	Nee		
WIJE-14	1	1	5	1	PK	RND	RND	60			GR	KS3	Nee		
WIJE-14	1	1	6	1	GR	LIN	RND	40			GR	KS3	Nee		
WIJE-14	1	1	7	1	GR	LIN	RND	50			GR	KS3	Nee		
WIJE-14	1	1	8	1	GR	LIN	RND	70			GR	KS3	Nee		
WIJE-14	1	1	9	1	GR	LIN	VLK	20			GR	KS3	Nee		
WIJE-14	1	1	10	1	GR	LIN	RND	40			GR	KS3	Nee		
WIJE-14	1	1	11	1	GR	LIN	RND	20			GR	KS3	Nee		
WIJE-14	1	1	12	1	GR	LIN	VLK	20			GR	KS3	Nee		
WIJE-14	1	1	13	1	GR	LIN	RND	30			GR	KS3	Nee		
WIJE-14	1	1	14	1	GR	LIN	RND	20			GR	KS2	Nee		
WIJE-14	1	1	999	1	REC	ONR					GR	XXX	Nee		
WIJE-14	1	1	5000	1	LG	ONR					GL	ZS2	Nee		
WIJE-14	2	1	1	1	REC	LIN	ONR		DONKER		BR	ZS1	Nee	puin	rec puinkuil
WIJE-14	2	1	2	1	REC	LIN	ONR				BR	ZS2	Nee	K&L	verstoring
WIJE-14	2	1	5000	1	LG	ONR					GR	ZS2	Nee		
WIJE-14	3	1	1	1	GR	LIN	RND	20			GR	KS3	Nee		
WIJE-14	3	1	2	1	GR	LIN	RND	20			GR	KS3	Nee		
WIJE-14	3	1	3	1	GR	LIN	RND	30			GR	KS3	Nee		
WIJE-14	3	1	999	1	REC	ONR					GR	KS3	Nee		
WIJE-14	3	1	5000	1	LG	ONR					GL	ZS2	Nee		
WIJE-14	3	102	1050	1	LG	ONR			DONKER		GR	KZ2	Nee		
WIJE-14	3	102	2000	1	LG	ONR					GR	KS3	Nee		
WIJE-14	3	102	2050	1	LG	ONR					GR	KS3	Nee		homogeen
WIJE-14	3	102	3050	1	LG	ONR			LICHT		GR	KZ2	Nee		
WIJE-14	3	102	4050	1	LG	ONR			LICHT		BR	ZS1	Nee		
WIJE-14	3	102	4051	1	LG	ONR					GR	KS3	Nee		homogeen
WIJE-14	3	102	4055	1	LG	ONR					GR	KS2	Nee		
WIJE-14	3	102	5001	1	LG	ONR					GL	ZS1	Nee		
WIJE-14	3	104	4	1	KL	ONR			DONKER		GR	KS3	Nee	AW BAKST	
WIJE-14	4	1	2	1	GR	LIN	VLK	90			GR	KS3	Nee		
WIJE-14	4	1	3	1	KL	RND	RND	30	DONKER		GR	KS3	Nee		
WIJE-14	4	1	6	1	KL	RND	RND	22			GR	KS3	Nee		
WIJE-14	4	1	6	2	KL	RND	RND	22			OR	KS3	Nee		veel leem
WIJE-14	4	1	7	1	GR	LIN	RND	48	DONKER		GR	KS2	Nee	FE	GR
WIJE-14	4	1	8	1	GR	LIN	RND	52	DONKER		GR	KS2	Nee	HK PUIN	GR
WIJE-14	4	1	8	2	GR	LIN	RND	52	DONKER		GR	KS3	Nee	HK PUINSPI	GR
WIJE-14	4	1	8	3	GR	LIN	RND	52	DONKER		GR	KS3	Ja	FF,FE -	GR
WIJE-14	4	1	9	1	KL	RND			DONKER		GR	KS3	Nee		GR
WIJE-14	4	1	10	2	KL	RND	RND	92	DONKER		GR	KZ2	Ja	PUINSPIK H	KL
WIJE-14	4	1	10	3	KL	RND	RND	92			BL	KS3	Nee		
WIJE-14	4	1	10	1	KL	RND	RND	92	DONKER		ZW	KS3	Nee	PUINSPIK H	KL



Opgr_id	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte (cm)	Tint	Neventint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlekt	Insluitset	Opmerking
WIJE-14	4	1	11	1	KL	RND			DONKER		GR	KS3	Nee		GR
WIJE-14	4	1	12	1	KL	RND			DONKER		GR	KS3	Nee	FE	GR
WIJE-14	4	2	1	1	KL	RND					GR	KS3	Nee		
WIJE-14	4	2	4	1	KL	RND	RND	22			GR	KS3	Nee		
WIJE-14	4	2	5	1	KL	RND	RND	30	DONKER		GR	KS3	Nee		
WIJE-14	4	2	9	1	KL	RND			DONKER		GR	KS3	Nee		GR
WIJE-14	4	2	12	1	KL	RND	RND	22	DONKER		GR	KS3	Nee	FE	GR
WIJE-14	5	1	100	1	BWC	ONR	ONR	10			OR	XXX	Nee		
WIJE-14	5	1	999	1	REC	ONR					GR	KS4	Ja		
WIJE-14	6	1	999	1	REC	LIN					GR	KS3	Nee		
WIJE-14	7	1	999	1	REC	LIN					GR	KS3	Nee		
WIJE-14	8	1	999	1	REC	LIN					GR	KS3	Nee		
WIJE-14	9	1	6000	1	LG	LIN			LICHT		BR	KS2	Nee		
WIJE-14	10	1	2	1	GR	LIN	KOM	14			BR	KS3	Nee		
WIJE-14	10	1	3	1	KL	OVL					BR	KS3	Nee		
WIJE-14	10	1	4	1	GR	LIN	VLK	43			GR	KS3	Nee	mn, fe, sch	
WIJE-14	10	1	4	2	GR	LIN	VLK	43		LICHT	GR	KS3	Nee		
WIJE-14	10	1	5	1	GR	LIN	KOM	40		DONKER	BR	KS4	Nee	hk, bs, kiezels	
WIJE-14	10	1	999	1	REC	ONR					GR	KS3	Ja		
WIJE-14	10	103	1	1	KL	ONR	VLK	38		DONKER	BR	KS2	Nee	fe	
WIJE-14	11	1	2	1	GR	LIN					GR	KS3	Nee		
WIJE-14	11	1	3	1	GR	LIN	VLK	20			BR	KS3	Nee		
WIJE-14	11	1	4	1	GR	LIN	KOM				BR	KS3	Nee		
WIJE-14	11	1	5	1	GR	LIN					BR	KS3	Nee		
WIJE-14	11	1	7	1	KL	ONR					BR	KS3	Nee		
WIJE-14	11	1	8	1	GR	LIN	VLK	24	LICHT	XXX	GR	KS2	Nee		
WIJE-14	11	1	8	2	GR	LIN	VLK	24		DONKER	ZW	KS2	Nee		
WIJE-14	11	1	999	1	REC	ONR					GR	KS3	Nee		
WIJE-14	11	2	6	1	KL	OVL					BR	KS3	Nee		
WIJE-14	12	1	1	1	GR	LIN	VLK	20			BR	KS4	Nee	bs	is put 5?
WIJE-14	12	1	2	1	GR	LIN	KOM	20			BR	KS3	Nee	hk, sch	
WIJE-14	12	1	3	1	GR	LIN	ONR	10			BR	KS4	Nee	bs spik, sch	
WIJE-14	13	1	1	1	GR	LIN					BR	KS4	Nee	bs	
WIJE-14	13	1	3	1	GR	LIN	ONR	25			GR	KS3	Nee		
WIJE-14	13	1	6	1	WA	RND	VLK	111	DONKER		GR	KS3	Nee	bt,rietrest,metslak	
WIJE-14	13	1	6	3	WA	RND	VLK	111	DONKER		BR	XXX	Nee		hout van ton
WIJE-14	13	1	6	4	WA	RND	VLK	111	LICHT		GR	KS2	Nee		insteek
WIJE-14	13	1	6	2	WA	RND	VLK	111			GR	ZS2	Nee		+lgr gelamineerd
WIJE-14	13	1	8	1	GR	LIN	VLK	71			BR	KS3	Nee	mortel, puintjes	
WIJE-14	13	1	999	1	REC	ONR	ONR				GR	KS4	Ja		
WIJE-14	13	2	4	1	LG	ONR	ONR				GR	KS4	Nee	bt,aw	wrs lJz laag
WIJE-14	13	2	5	1	WA	RND	ONR	52	DONKER		BR	XXX	Nee	aw, bt, ns	Gevuld met lgr zand





## Bijlage II Vondstenlijst

Opgr_id	Vondstnr	Put	Vlak	Vak	Spoor	Vulling	Inhoud	Monster	Verzamel
WIJE-14	1	1		1			MIX		AANV
WIJE-14	2	1	1		1	1	MIX		AANV
WIJE-14	3	1	101		1000	1	MIX		AANV
WIJE-14	4	1	1		2	1	MIX		AANV
WIJE-14	5	1	1		4	1	MIX		AANV
WIJE-14	6	1	1		3	1	MIX		AANV
WIJE-14	7	1	1		4	1		MZ	AANV
WIJE-14	8	1	101		3050	1	MIX		TROF
WIJE-14	9	1	1		9	1	MIX		AANV
WIJE-14	10	1	101		10	1		MZ	TROF
WIJE-14	11	1	1		11	1	MIX		AANV
WIJE-14	12	1	1		12	1	MIX		AANV
WIJE-14	13	1	1		12	1	MXX		DETC
WIJE-14	14	1	1		12	1		MZ	TROF
WIJE-14	15	1	1		3050	1	MIX		AANV
WIJE-14	16	1	1		13	1	MIX		AANV
WIJE-14	18	2	1		1	1	GLS		AANV
WIJE-14	19	3	104		3050	1	MIX		AANV
WIJE-14	20	3	102		3050		MIX		AANV
WIJE-14	21	3	102		3050	1	MXX		DETC
WIJE-14	22	4	2		1	1	MIX		AANV
WIJE-14	23	4	2		1	1	MIX		AANV
WIJE-14	24	4	1		2	1		MZ	COUP
WIJE-14	25	4	1		5	1	MIX		COUP
WIJE-14	26	4	1		3	1	MIX		COUP
WIJE-14	27	3	104		4	1	MIX		TROF
WIJE-14	28	3	104		4050	1	AW		TROF
WIJE-14	29	3	1		1050	1	AW		AANV
WIJE-14	30	3	1		1050	1	MIX		AANV
WIJE-14	31	4	1		8	1	MIX		AANV
WIJE-14	32	4	1		12	1	MIX		COUP
WIJE-14	33	4	1		10	3	MIX		COUP
WIJE-14	34	4	2		1	1	MIX		COUP
WIJE-14	35	4	2		1	1		MZ	COUP
WIJE-14	36	4	2		1	2	MIX		AFW
WIJE-14	37	3	1		4050	1	MIX		AANV
WIJE-14	38	3	104		4050	1	MIX		TROF
WIJE-14	39	3	1		1050	1	MIX		AANV
WIJE-14	40	3	1		3050	1	MIX		AANV
WIJE-14	41	3	104		4050	1	MIX		TROF
WIJE-14	42	3	104		7	1	MIX		AANV
WIJE-14	43	3	104		3050	1	MIX		TROF
WIJE-14	44	10	1		4	1	AW		MAA
WIJE-14	45	10	1		3000	1	MIX		MAA
WIJE-14	46	3	102		8	1	AW		MAA
WIJE-14	47	5	103				AW		COUP
WIJE-14	48	5	103				MIX		COUP
WIJE-14	49	5	103				MIX		COUP
WIJE-14	50	5	101				AW		MAA
WIJE-14	51	5	101				BAKSTN		MAA
WIJE-14	52	5	101				AW		MAA
WIJE-14	53	5	101				AW		MAA
WIJE-14	54	10	2		2	1	MIX		MAA
WIJE-14	55	10	1		5	1	MIX		MAA
WIJE-14	56	11	2		2	1	KER		MAA
WIJE-14	57	11	2		4	1	AW		MAA
WIJE-14	59	11	1		6	1	MIX		MAA
WIJE-14	60	11	1		7	1	MIX		MAA
WIJE-14	61	11	3		8	3	MIX		MAA
WIJE-14	62	11	3		5000	1	MIX		MAA
WIJE-14	63	13	2		4	1	AW		TROF



---

Opgr_id	Vondstnr	Put	Vlak	Vak	Spoor	Vulling	Inhoud	Monster	Verzamel
WIJE-14	64	13	2		5	1	MIX		TROF
WIJE-14	65	13	2		5	1		MZ	TROF
WIJE-14	66	13	2		5	1		MHT	TROF
WIJE-14	67	13	2		5	1	MXX		TROF
WIJE-14	68	13	1		3	1	MIX		MAA
WIJE-14	69	13	1		6	1	MIX		MAA
WIJE-14	70	13	1		6	1		MZ	TROF
WIJE-14	71	13	1		6	2		MZ	TROF
WIJE-14	72	13	1		6	2	MIX		TROF
WIJE-14	73	13	1		6	2	HT		TROF
WIJE-14	74	13	1		6	3		MHT	TROF
WIJE-14	75	12	1		2	1	AW		MAA
WIJE-14	76	13	1		3	1	MIX		COUP
WIJE-14	77	13	1		2000	1	MXX		DETC
WIJE-14	78	13	103		4000	1	AW		TROF
WIJE-14	79	13	1		8	1	AW		MAA
WIJE-14	80	13	1		2000	1	MIX		MAA

---



### Bijlage III Aardewerkdeterminatie

put	BARCODE	Volg- nr	snr	baksel	kleur	type	vorm	herkomst	aantal	tabel	r	w	b	o	mai	begin- datering	eind- datering	tf	versiering	opmerkingen
1	14V4.001	1	2	Westenwald	gs	S2-pot		Rijnland	1	NT	1		x		1600					
1	14V4.001	2	2	Capucijnenwaar	wbr	p-kop		China	1	NT	1				1650					
1	14V4.001	3	2	roodbakkend	ro	r-		Lokaal?	1	NT	1				1600					
1	14V6.002	1	3	w3	rose			Vorgebirge	1	VMEC	1				750	850				
1	14V5.002	1	4	w3	rose	W XIV D	Wolbwandpot	Vorgebirge	1	VMEC	1			1	675	700	tf			
1	14V9.002	1	9	w2	glgs	W I/II	Hybride	Vorgebirge	5	VMEC	5			1	800	850	f		radstempel en reliefband	
1	14V9.002	2	9	w10/Pingsdorf	ligl	W IIA	Badorfpot	Vorgebirge	5	VMEC	1	4		1	810	900			drieregelig radstempel	
1	14V9.002	3	9	w1	glgs	W I	Reliefband- amfoor	Vorgebirge	1	VMEC			1		750	900				lensbodem
1	14V9.002	4	9	w10/Pingsdorf	lior	W IIA	Badorfpot	Vorgebirge	1	VMEC	1				810	900				
1	14V9.002	5	9	w3	rose			Vorgebirge	1	VMEC	1				750	850				
1	14V11.001	1	11	w2	w	W III	Bolpot	Vorgebirge	1	VMEC			1		750	900				lensbodem
1	14V12.001	1	12	w2	ligl	W IICy	Tuitpot	Vorgebirge	2	VMEC	2		x	1	750	900			radstempel	tuit 3 cm lang; diameter 2,3 cm
1	14V12.001	2	12	w2	ligl	W IA	Reliefband- amfoor	Vorgebirge	1	VMEC	1			1	750	900			patroon b	
1	14V12.001	3	12	w2	ligl	W I?	Reliefband- amfoor	Vorgebirge	2	VMEC			2		750	900				grote lensbodem
1	14V12.001	4	12	w2	ligl/or	W II?	Badorfpot	Vorgebirge	5	VMEC	3	2			750	900				grote lensbodem
1	14V12.001	4	12	w2	glgs	W III	Bolpot	Vorgebirge	3	VMEC	2	1			750	900				lensbodem
1	14V16.001	1	13	w10/Pingsdorf	glgs	W IIA	Badorfpot	Vorgebirge	1	VMEC	1			1	810	890	tf		dubbel fijn radstempel op rand en schouder (4 rijen)	Sanke periode 1/2
1	14V3.001	1	1000	w1	lior			Vorgebirge	1	VMEC	1				750	900				
1	14V15.001	1	3050	w2	ligl	W I/II	Hybride	Vorgebirge	1	VMEC	1			1	800	850	tf		radstempel en reliefband	
1	14V8.001	1	3050	w10/Pingsdorf	glgs	W IIIA	Bolpot	Vorgebirge	2	VMEC	1	1		1	810	900				
1	14V8.001	2	3050	h1	brgs	H I	Kogelpot	Kustgebied	1	VMEC	1				700	900				
1	14V8.001	3	3050	Pafrath	gs	bg-kog-		Rijnland	3	LMEA	1	2		1	1000	1200				
1	14V20.001	1	3050	w1	ligl	W II	Badorfpot	Vorgebirge	2	VMEC	2				750	900				radstempel
3	14V27.001	1	4	Industrieel steengoed	gsbl	S3-fles	fles	Rijnland	5	NT		5			1800	1900				grijs met blauw
3	14V27.001	2	4	Industrieel wit	w	iw-bor		Maastricht?	1	NT		1			1850					
3	14V27.001	3	4	roodbakkend	ro			Lokaal?	5	NT	1	4		1	1800					
3	14V46.001	1	8	w10/Pingsdorf	glgs	W II	Badorfpot	Vorgebirge	1	VMEC	1				810	900				dubbel radstempel



put	BARCODE	Volg- nr	snr	baksel	kleur	type	vorm	herkomst	aantal	tabel	r	w	b	o	mai	begin- datering	eind- datering	t/f	versiering	opmerkingen
3	14V30.001	1	1050	w9	or	W IIIA	Bolpot	Mayen	2	VMEC	1	1	1		1	750	900			
3	14V29.001	1	1050	Westerwald	gs	S2-pot		Rijnland	1	NT			1			1600				
3	14V29.001	2	1050	w10/Pingsdorf	glgs			Vorgebirge	2	VMEC	2					810	900			
3	14V39.001	1	1050	roodbakkend		r-pot		Lokaal?	1	NT	1		1			1600			gelobte rand	
3	14V40.001	1	3050	Pafrath	gs	bg-kog-		Rijnland	2	LMEA	2					1000	1200			
3	14V28.001	1	4050	w6	ligl	W III	Bolpot	Mayen	1	VMEC	1					750	900			
3	14V38.001	1	4050													900	1225			
3	14V38.001	2	4050	Pafrath	gs	bg-kog-		Rijnland	1	LMEA	1			1		1000	1200			
3	14V37.002	1	4050	indet				Onbekend	1			1								mogelijk Pafrath
3	14V41.001	1	4050	w2	lior			Vorgebirge	5	VMEC	5					750	900			
4	14V23.001	1	1	h3	ligs		Kogelpot standring	Lokaal?	44	LMEB	39	5	1			1250	1400			geknepen standing
4	14V34.001	1	1	h3	ligs	LM HID	Kogelpot	Lokaal?	1	LMEA	1			1		1100	1300			
4	14V36.001	1	1	Maaslands	w	MW-kan	Kan	Maasvallei	1	LMEA	1			1		1175-	1300		radstempel	
4	14V23.001	2	2	g-	gs	g-kan	Kan	Lokaal?	3	LMEB	3					1300	1400			
4	14V26.002	1	3	Ping type	ligs		Kruik	Vorgebirge/Zuid Limburg	38	LMEA	37	1	1			1200		t/f		Pingsdorfer grauware of Zuid Limburg
4	14V26.002	2	3	h3	ligs		Kogelpot	Lokaal?	3	LMEA	2	1		1		1150		t/f		
4	14V26.002	3	3	Maaslands	roor			Maasvallei	1	LMEAB	1					1200				
4	14V25.001	1	5	w1	ligl			Vorgebirge	1	VMEC	1					750	900			
4	14V31.001	1	8	roodbakkend	ro	R-kop-24/r- kom-90	kop of kom	Lokaal?	6	LMEA	2	3	1	1		1325	1350	t/f	roodgroen	standlobben;manchetrand;archeologisch compleet
4	14V31.001	2	8	roodbakkend	ro	r-gra-	grape	Lokaal?	12	LMEA	3	9		1		1300	1500	t/f		manchetrand
4	14V31.001	3	8	roodbakkend	ro	r-		Lokaal?	3	LMEA	3					1300	1500			
4	14V31.001	4	8	roodbakkend	ro	r-		Lokaal?	2	LMEA	1	1		1		1300	1500			
4	14V31.001	5	8	h3	gs	kog-	Kogelpot	Lokaal?	1	LMEA	1					1150	1300		besenstich	
4	14V31.001	6	8	Maaslands	glgs	WM-kom-6		Maasvallei	1	LMEA	1			1		1200	1400			archeologisch compleet
4	14V31.001	7	8	Steengoed	ligs	S1-bek-5		Rijnland	2	LMEA	1	1		1		1300	1400	t/f		
4	14V31.001	8	8	Bijna steengoed	rose	S4-kan		Rijnland	1	LMEA	1			x	1	1250	1300			
4	14V31.001	9	8	Bijna steengoed	rose	S4-kan		Rijnland	1	LMEA	1			x	1	1250	1300			
4	14V31.001	10	8	Bijna steengoed	gsor	S4-kan		Rijnland	2	LMEA	1	1		1		1250	1300			
4	14V31.001	11	8	Bijna steengoed	gsor	S4-kan		Rijnland	2	LMEA	1	1		1		1250	1300			
4	14V31.001	12	8	Steengoed	gsor	S1-Kan		Rijnland	1	LMEA	1			1		1300	1400			



put	BARCODE	Volg-	snr	baksel	kleur	type	vorm	herkomst	aantal	tabel	r	w	b	o	mai	begin-	eind-	t/f	versiering	opmerkingen
	nr	nr														datering	datering			
4	14V31.001	13	8	Steengoed	gsor	S1-Kan		Rijnland	3	LMEA	3					1300	1400			ooraanzet
4	14V31.001	14	8	Steengoed	gsor	S1-Bek		Rijnland	3	LMEA	3					1300	1400			buikknik;aanzet hals
4	14V31.001	15	8	Steengoed	gsor	S1-Kan		Rijnland	13	LMEA	13					1300	1400			
4	14V31.001	16	8	Steengoed	gsor	S1-Kan		Rijnland	2	LMEA	2					1300	1400			
4	14V31.001	17	8	grijls	gs	g-pot-5		Lokaal?	1	LMEB	1			1		1300	1400			rechtopstaande rand, gekehit
4	14V31.001	18	8	grijls	gs	g-pot-5		Lokaal?	2	LMEB	2			1		1300	1400			scherpe rechtopstaande rand, gekehit
4	14V31.001	19	8	grijls	gs	g-pot-5		Lokaal?	1	LMEB	1			1		1300	1400			rechtopstaande rand
4	14V31.001	20	8	grijls	gs	g-pot		Lokaal?	3	LMEB	3			2		1300	1400			uitgevouwen afgeplatte rand, gekehit
4	14V31.001	21	8	grijls	gs	g-kan		Lokaal?	3	LMEB	3			3		1300	1400			manchetrand
4	14V31.001	22	8	grijls	gs	g-kan		Lokaal?	3	LMEB	3			3		1300	1400			worstoren
4	14V31.001	23	8	grijls	gs	g-		Lokaal?	1	LMEB	1			1		1300	1400			standlobben
4	14V31.001	23	8	grijls	gs	g-		Lokaal?	74	LMEB	74					1300	1400			
4	14V33.001	1	10	Bijna steengoed		S4-kan	Kan	Rijnland	3	LMEA	3					1250	1300			
4	14V32.001	1	12	h3	ligs	LM HID	Kogelpot	Lokaal?	1	LMEA	1			1		1100	1300	t/f		gedraaid
5	14V47.001	1		wx	or	W IIB	Badorfpot	Vorgebirge?	1	VMEC	1			1		800	900	t/f	enkel langwerpig dun radstempel op rand en schouder (5 rijen)	Zacht zandig baksel met rode en witte puntjes
5	14V47.001	2		w2	ligl	W II	Badorfpot	Vorgebirge	1	VMEC	1					750	900			radstempel
5	14V53.001	1		wx	or	W IIA	Badorfpot	Vorgebirge?	1	VMEC	1			1		750	900	t/f	fijn vierkant dubbel radstempel op rand en schouder (2 rijen)	
5	14V53.001	2		w2	ligl			Vorgebirge	1	VMEC	1					750	900			
5	-14V52.001	1		Protosteengoed	glgs	S5-	Kan	Rijnland	1	LMEA	1					1200	1250			
5	14V52.001	2		Pingsdorf	lior			Vorgebirge	1	VMEC	1					900	1225			
5	14V49.002	1		w2	lior	W IIDz	Badorfkom	Vorgebirge	7	VMEC	2	5		1		750	900	t/f	slordige radstempels	wijdmondig
5	14V49.002	2		w4	gsor	W III	Bolpot	Vorgebirge	2	VMEC	2					750	900			
5	14V48.002	1		h2	br	H IA	Kogelpot	Kustgebied	4	VMEC	2	2		1		800	900	t/f		lange uitgetrokken rand
5	14V48.002	2		w1	ligl			Vorgebirge	6	VMEC	5	1				750	900			lensbodem
11	14V59.003	1	6	w1	ligl	W IIA	Badorfpot	Vorgebirge	6	VMEC	1	4	1	1		750	900			dubbel radstempel
11	14V59.003	2	6	w2	lior	W III	Bolpot	Vorgebirge	5	VMEC	2	3		1		750	900			
11	14V59.003	3	6	w10/Pingsdorf	glgs	W IV	Beker	Vorgebirge	1	VMEC	1			1		810	900			
10	14V54.004	1	2	h1	brgs	H I	Kogelpot	Kustgebied	1	VMEC	1					700	900			
10	14V54.004	2	2	w1	ligl			Vorgebirge	3	VMEC	3					750	900			
10	14V44.001	1	4	w2	ligl			Vorgebirge	2	VMEC	2					750	900			
10	14V55.001	1	5	roodbakkend		r-		Lokaal?	1	NT	1			1		1600				geheel geglaazuurd
10	14V45.002	1	3000	w1	or	W III	Bolpot	Vorgebirge	1	VMEC	1			1		750	900			kan ook W IX zijn





---

<b>Typen</b>	<b>omschrijving</b>	<b>aantal</b>	<b>MAP</b>
W I	reliefbandamfoor	9	2
W I/II	hybride	6	2
W II		16	1
W IIA		32	6
W II Cy		2	1
W IIDz		7	1
W IIIA		4	2
W IIIC		1	1
W IV		1	1
W VIII		1	2
W XIVD		1	1
		80	19



**Bijlage IV Determinatie slakken**

Vnr	Wp	Vi	Sp	Vul	Sub	n	G	mgt	Loc	Type	Vorm	Uiterlijk	Cons	Ves	Sort	Opmerking	Kleur	L	B	D
21	3	102	3050	1	1	1	566,5	lm		SKt	Kt		r	s	m		gr			40
43	3	104	3050	1	1	1	31,7	nm		SKt	Kt,Sk		lbd				gr			17
43	3	104	3050	1	2	1	279,6	plm		Rest	vlak		pr.sbd			Fe				
59	11	1	6	1	1	1	112,7	nm		SKt	Kt,top,concaaf	Hk	lbd				gr			21
64	13	2	5	1	1	1	130,9	nm		SKt	Kt	Hk,gs	psr	c	m	H=35	gr,lgr	57	74	19
64	13	2	5	1	2	1	290,3	pm	W?	SKt	B,Af,vlak,B/W,Af,hoekig?,W?	As,p,G	pr	m	p	SKt onder W?	W,robr,gr			
64	13	2	5	1	3	1	201,7	nm		SKt	Kt	Hk	sr	m	m		gr			
64	13	2	5	1	4	1	80,9	plm		SKt	Kt	Af,Hk	pr,vw	m	m		gr,grbr			38
64	13	2	5	1	5	1	27,4	plm	W	SKt	B,Af?,B/W,Af,hoekig?,W	Hk	r,vw	m	m		W,ronr,lbr,gr,lgr			
64	13	2	5	1	6	1	29,3	plm	top	SKt	top,vlak	p,G	lr,vw	c	p	p,St-rijk,3 delen	gr,lbr			
64	13	2	5	1	7	1	6,5	plm	W	SHw	W	vs	lr,vw			SKt?	W,ro,gr,lbr,lgr			
64	13	2	5	1	8	1	16,5	plm		SKt	onr		lr,vw	c	p		dgr,lbr,lgr			
64	13	2	5	1	9	1	43,0	nm		SKt	onr	Af,As,Hk	pr,vw	m	m		dgr,lbr,lgr			
68	13	1	3	1	1	1	556,8	plm	B	SKt	Kt,(2x)	Af	pr			2 SKt,verkit	gr			
69	13	1	6	1	1	1	422,4	plm	W	SKt	B/W,gerond,Kt,W,recht	Af,As,p,G,Hk,gs	pr,vw	m	m	H=45	W,robr,grgn,lgr	77	81	34
69	13	1	6	1	2	1	492,1	plm	top	SKt	Kt	Af,p,G,Hk	vw	c	p		dgr,lgrgn,wit	109	106	41
69	13	1	6	1	3	1	276,1	plm	top	SKt	Kt,Sk,W,Af	Af,p,G,Hk	pbd,vw	m	p		lgr	72	83	46
69	13	1	6	1	4	1	372,4	pm	B,top	SKt	Kt	Af,As	pr,vw	c	m		gr,grgn,wit	86	92	37
69	13	1	6	1	5	1	414,8	pm	B,top	SKt	W,Af,Kt	As	vw	c	m		dgr,grgn,lgr	85	86	35
69	13	1	6	1	6	1	538,8	pm	B	SKt	W	Af,Hk,	pbd,vw	c	p	2 delen	W,robr,gr,lbr		115	41
69	13	1	6	1	7	1	305,4	plm	B,top	SKt	Kt	As,Hk,gs	vw	c	m		gr,grbr,lgr			56
69	13	1	6	1	8	1	477,9	plm	B	SKt	B,Kt	Hk	pbd,vw	m	m		B,lgr,gr,grgn			45
69	13	1	6	1	9	1	168,9	nm		SKt	B,B/W,Af,gerond,Kt	Af,As,Hk	vw	m	m		B,lgr,gr,wit			32
69	13	1	6	1	10	1	379,2	plm	top	SKt	Kt,W	As,Hk		m	p		W,robr,gr,lgr			34
69	13	1	6	1	11	1	424,3	plm	B	SKt	B/W,Af,gerond,Kt,W	Af,Hk		m	m		W,roor,gr			55
69	13	1	6	1	12	1	327,4	pm	top	SKt	Kt	Af,Hk		m	m		gr,grgn			32
69	13	1	6	1	13	1	254,5	plm	breuk	SKt	B,B/W,gerond,Kt,W,W/W,gerond	Hk	vw	m	m		gr,grgn			43





Vnr	Wp	VI	Sp	Vul	Sub	n	G	mgf	Loc	Type	Vorm	Uterlijk	Cons	Ves	Sort	Opmerking	Kleur	L	B	D
69	13	1	6	1	14	1	193,2	nm		SKt	Kt	Hk	sbd,vw	m	m		lgr			19
69	13	1	6	1	15	1	193,3	pm	top	SKt	Kt	Hk,gs	pbd,vw	m	p		gr			36
69	13	1	6	1	16	1	93,7	lm		SKt	Kt	Hk	pr,vw	m	m		gr,igr			18
69	13	1	6	1	17	1	143,9	nm		SHw	W	As,p,G,Hk	vw	c	p	SKt?	W,ibr,gr,grgn			
69	13	1	6	1	18	1	124,5	plm	B,top	SKt	Kt	Af,As,Hk	vw	c	p		dgr,igr			26
69	13	1	6	1	19	1	136,1	m		SKt	B,Af,BW,Af,hoekig,W	Af	pbd	m	m		W,igr,gr			
69	13	1	6	1	20	1	102,4	plm	top	SKt	Kt,W,Af?	Af,Hk		m	m		gr		61	60
69	13	1	6	1	21	1	81,0	nm		SHw	B,W,gerond	As,p,G,breuk		c	p		B,W,rob,gr,igr,wit,zwart			21
69	13	1	6	1	22	1	130,1	plm	B,top	SKt	Kt	Af,As	vw	m	m	2 delen	gr,grgn			26
69	13	1	6	1	23	1	125,8	nm		SKt	B,Af,concaaf?	Af,Hk	pbd,vw	c	p	2 delen	gr			20
69	13	1	6	1	24	1	63,6	lm		SKt	Kt	Af	pbd,vw	m	m		gr			17
69	13	1	6	1	25	1	58,2	nm		SKt	W			c	p	p,St-rijk	W,roor,gr,ibrgr,igr			
69	13	1	6	1	26	1	115,0	nm		SKt	Kt	As,Hk	vw	m	p		grgn			28
69	13	1	6	1	27	1	99,6	plm	B	SKt	B,W,gerond	Hk	vw	m	p		B,W,igr,gr,ibrgr,igrgn			30
69	13	1	6	1	28	1	80,5	plm	B	SKt	top,vlak	As,p,G,Hk		m	p		grbr,grgn			
69	13	1	6	1	29	1	65,4	nm		SKt	onr	Hk	pbd,vw				lgr			
69	13	1	6	1	30	1	64,7	nm		SKt	Kt	Af	bd				gr			23
69	13	1	6	1	31	1	31,5	nm		SKt	Kt	Kt		m	m		gr			19
69	13	1	6	1	32	3	32,9	plm		SKt	onr						gr			
69	13	1	6	1	33	4	68,5	nm		SKt	p,B,W,onr						B,W,igr,gr			
69	13	1	6	1	34	4	60,5	nm		SKt	onr						gr,igr			
69	13	1	6	1	35	7	79,7	nm		SSb	onr	As,p,G		c	p		dgr,gr,igr			
69	13	1	6	1	36	1	9,3	nm		Rest	onr					VKL				
72	13	1	6	2	1	1	254,0	plm	B	SKt	Kt	As	vw	m	m		gr			33
72	13	1	6	2	2	1	126,4	nm		SKt	Kt,Sk	Af,As,Hk,gs	vw	c	m	H=53	lgr			
72	13	1	6	2	3	1	20,1	nm		SKt	Kt		vw	m	m		grgn			16
72	13	1	6	2	4	1	6,1	nm		SSb	onr					VKL,?,3 delen	lgr			





Algemeen			7	10	14	24	35	65	70	71
			Analyse	W	A	W	W	A	W	A
		Put	1	1	1	4	4	13	13	13
Latijnse namen	Nederlandse namen	Type rest								
<i>Rumex maritimus</i>	Goudzuring	bd							1	
<i>Rumex maritimus</i>	Goudzuring	v							1	
<i>Urtica dioica</i>	Grote brandnetel	v								2
Diversen										
Indeterminatae (Fabaceae, klaver?)	Onbekend			1 (v)						
Indeterminatae	Onbekend				+-	+- (v)				
Apiaceae indet.	Schermbloemigen								5	
Apiaceae indet. (Apium?)	Schermbloemigen							1		
Amarantaceae indet.	Ganzenvoetfamilie					1 (m)				
<i>Rumex</i> sp.	Zuring	v						1		4
<i>Panicum/Setaria</i>	Gierst/naaldaar	car						1		
<i>Solanum</i> sp.	Nachtschade	z							1	
Boomknop									1	

bd = bloemdek

car = caryopsis

v = vrucht

z = zaad

(v) = verkoold

(o) = onverkoold

(m) = gemineraliseerd

+- = aangetroffen

+ = duidelijk aanwezig

frgm = fragment

hdd = honderden

W = waardering

A = analyse



## Bijlage VI Determinatie pollen

	Vnr.	65	65	70	70
		N	%	N	%
<b>Bomen en struiken</b>		<b>104</b>	<b>20,19</b>	<b>25</b>	<b>5,91</b>
	Carpinus betulus	0	0,00	2	0,47
	Corylus avellana	41	7,96	5	1,18
	Fagus sylvatica	7	1,36	1	0,24
	Picea abies	3	0,58	1	0,24
	Pinus sylvestris	24	4,66	9	2,13
	Polypodium vulgare-type	5	0,97	3	0,71
	Quercus robur-groep	14	2,72	3	0,71
	Tilia cordata/T. platyphyllos	8	1,55	1	0,24
	Ulmus glabra-type	2	0,39	0	0,00
<b>Heide</b>		<b>14</b>	<b>2,72</b>	<b>1</b>	<b>0,24</b>
	Calluna vulgaris	14	2,72	1	0,24
<b>Granen</b>		<b>6</b>	<b>1,17</b>	<b>26</b>	<b>6,15</b>
	Cerealia	5	0,97	26	6,15
	Secale cereale	1	0,19	0	0,00
<b>Kruiden van droge gronden</b>		<b>34</b>	<b>6,60</b>	<b>55</b>	<b>13,00</b>
	Phaeoceros laevis	1	0,19	0	0,00
	Anthoceros punctata	3	0,58	0	0,00
	Amaranthaceae	1	0,19	8	1,89
	Anthemis arvensis-type	1	0,19	0	0,00
	Aster tripolium-type	1	0,19	3	0,71
	Asteraceae liguliflorae	26	5,05	30	7,09
	Cirsium/Carduus	1	0,19	0	0,00
	Caryophyllaceae	0	0,00	7	1,65
	Homungia-type	0	0,00	1	0,24
	Plantago lanceolata	0	0,00	2	0,47
	Polygonum aviculare-type	0	0,00	1	0,24
	Rumex sp.	0	0,00	2	0,47
	Spergula-type	0	0,00	1	0,24
<b>Rehionale pollensom</b>		<b>158</b>		<b>107</b>	
<b>Graslandplanten</b>		<b>34</b>	<b>6,60</b>	<b>175</b>	<b>41,37</b>
	Centaurea nigra-type	0	0,00	2	0,47
	Poaceae	34	6,60	153	36,17
	Ranunculus acris-type	0	0,00	8	1,89
	Trifolium repens-type	0	0,00	12	2,84
<b>Natte struwelen en oeverplanten</b>		<b>323</b>	<b>62,72</b>	<b>141</b>	<b>33,33</b>
	Alnus glutinosa-type	191	37,09	54	12,77
	Apiaceae undiff.	0	0,00	4	0,95
	Cyperaceae	30	5,83	41	9,69
	Dryopteris-type	76	14,76	31	7,33
	Filipendula	0	0,00	1	0,24
	Salix	13	2,52	0	0,00
	Sphagnum	13	2,52	10	2,36
<b>Totaal-pollensom</b>		<b>515</b>	<b>100,00</b>	<b>423</b>	<b>100,00</b>
<b>Open water</b>		<b>19</b>	<b>3,69</b>	<b>2</b>	<b>0,47</b>
	Botryococcus braunii	4	0,78	0	0,00
	Pediastrum	4	0,78	1	0,24
	Spirogyra-type	5	0,97	0	0,00



	Vnr.	65	65	70	70
		N	%	N	%
	T.128	4	0,78	1	0,24
	Zygnema-type	2	0,39	0	0,00
Overig			0,00		0,00
	Houtskool	4	xxxx	4	xxxx
	Podospora-type	0	0,00	2	0,47
	Sordaria-type	0	0,00	1	0,24
	Glomus-type	0	0,00	1	0,24
	Lycopodium (exoot)	39	7,57	24	5,67

xxxx = in overvloed aanwezig



## Bijlage VII Determinatie botfragmenten

Vnr	Volgnr	Soort	Element	%	Aantal fragmenten	N	Sporen	Opmerkingen
54	1	rund	molaar	100	1	1		losse kies
64	1	indet	indet					Kamfragment. Zit gaatje in voor handvat.
78	1	lm	molaar	1	1	1		
76	1	mm	phalange	5	2	1	gecalcineerd	
62	1	rund	radius	1	1	1		
60	1	rund	metatarsus	95	1	1	hs	mogelijk glis
72	1	lm	costa	40	2	1	hs	
	2	schaap/geit	atlas	99	1	1	ss	pitting op dorsale articulatievlak
	3	rund	molaar	99	1	1		onaangekauwd
	4	rund	metatarsus	95	1	1	hs, vs	
	5	lm	cranium	2	5	5		
	6	rund	lumbale vertebra	80	1	1	hs, ss	bijna vergroeid
48	1	lm	indet	1	2	2		
	2	lm	radius	2	1	1	hs	
	3	lm	pijbeen indet	1	1	1	vs	
45	1	rund	femur	50	1	1	hs, vs	
49	1	rund	femur	80	4	1	ss, hs	3,5-4 jaar
59	1	rund	humerus	20	4	1	hs	
	2	lm	pijbeen indet	1	2	2		
	3	rund	phalange	60	1	1	hs	
	4	lm	carpalia	40	1	1	hs	
64	1	steur		50	26	12		beenplaten
	2	mm	costa	60	1	1	hs	
	3	rund	metacarpus	99	1	1	ss	pitting of epifysen
	4	mm	pelvis	10	1	1	hs	
	5	varken	scapula	80	1	1	hs	
	6	varken	scapula	60	1	1	hs	
	7	paard	calcaneum	99	1	1		
	8	varken	humerus	80	1	1	ss, vs	
	9	rund	femur	40	2	1		juveniel
	10	rund	hoornpit	90	2	2	hs	
	11	varken	cranium	20	6	1	hs	gaatje in schedeldak ca. 6 mm
	12	varken	maxilla	10	3	1		met p3 en p4
69	1	rund	sacrum	20	2	1	hs	epifysevlak onvergroeid
	2	lm	costa	20	1	1	hs	
	3	sm	costa	30	1	1	hs	
	4	rund	thoracale vertebra	60	3	2	hs	
	5	varken	scapula	40	2	1		
	6	rund	metatarsus	100	1	1		
	7	rund	phalange 1	100	1	1		
	8	rund	phalange 2	100	1	1		
	9	rund	radius	20	1	1		matched met 69-10
	10	rund	ulna	40	1	1	hs	matched met 69-9
	11	rund	humerus	2	1	1	hs	
	12	varken	pelvis	15	1	1	vs	
	13	lm	pelvis	1	1	1	hs	
	14	lm	indet	1	2	2		
	15	schaap/geit	cranium	5	1	1		
	16	lm	cranium	1	28	28		



Vnr	Volgnr	Soort	Element	%	Aantal fragmenten	N	Sporen	Opmerkingen
26	1	rund	radius	30	1	1	hs, ss	matig gefossiliseerd
	2	lm	pijbeen indet	10	1	1	hs, vs	matig gefossiliseerd
19	1	varken	canine	80	1	1		
38	1	lm	cranium	1	1	1		
9	1	lm	costa	10	1	1	ss	
	2	mm	indet	1	1	1		
	3	schaap/geit	scapula	5	1	1		
	4	lm	pijbeen indet	2	3	3		
	5	rund	mandibula	2	2	1		
	6	schaap/geit	metatarsus	80	1	1	hs, ss	
31	1	lm	cranium	1	1	1	hs	matig gefossiliseerd
	2	paard	molaar	99	1	1		matig gefossiliseerd
	3	varken	incisive	99	1	1		matig gefossiliseerd
	4	rund	premolaar	99	2	2	P1/P2	matig gefossiliseerd
	5	mm	pijbeen indet	1	1	1	gecalcineerd	
	6	lm	radius	20	1	1	vs	incl. vergroeid fragm. ulna. Matig gefossiliseerd
	7	rund	scapula	5	1	1		matig gefossiliseerd
	8	rund	phalange 1	95	1	1	hs	matig gefossiliseerd
	9	rund	lumbale vertebra	80	1	1	hs, vs	matig gefossiliseerd
	10	rund	metacarpus	90	1	1	vs	onvergroeid. matig gefossiliseerd
	11	varken	humerus	10	1	1	hs	matig gefossiliseerd
	12	lm	costa	20	1	1	vs	matig gefossiliseerd
	13	lm	costa	20	1	1		matig gefossiliseerd
	14	schaap/geit	pelvis	10	1	1		eburnatie op gewrichtsvlak. matig gefossiliseerd
			Totaal:		156	122		



## Bijlage VIII Aanwezigheid spinthout

- A. Wankant aanwezig: De jaarringgrens van de buitenste jaarring direct onder de bast maakt het mogelijk het seizoen te bepalen waarin de boom gekapt is. Aanwezigheid van de wankant betekent per definitie dat het spinthout volledig aanwezig is. Het seizoen waarin de boom gekapt is volgt uit de mate waarin de buitenste ring gevormd is:
1. A: De buitenste jaarring is volledig gevormd. Het kapinterval valt buiten het groeiseizoen van de laatste (gedateerde) jaarring.
  2. A1: De buitenste jaarring is niet volledig gevormd. Het kapinterval valt in het groeiseizoen van de laatste (gedateerde) jaarring.
  3. A2: Alleen de aanzet tot de buitenste jaarring is aanwezig. Deze jaarring wordt niet ingemeten. Het kapinterval valt aan het begin van het groeiseizoen volgend op de laatste (ingemeten) jaarring.
- B. Spinthout aanwezig: Het spinthout is de buitenste zone van de stam waar het hout nog niet is omgezet in kernhout. Niet alle houtsoorten vormen kernhout en alleen bij eik is het aantal jaarringen in het spinthout statistisch te omschrijven zodat een schatting gemaakt kan worden van het aantal ontbrekende jaarringen tot de wankant. Voor het berekenen van het kapinterval wordt OxCal7 gebruikt met door de auteur samengestelde spinthoutstatistieken. Hieruit volgt een jaartal dat het meest waarschijnlijk is (de mediaan), met daarom heen een  $2 \cdot \delta$  (95,4%) betrouwbaarheidsinterval. Spinthoutstatistieken verschillen zijn niet voor alle herkomstgebieden hetzelfde, waardoor naar gelang de herkomst van het hout andere spinthoutstatistieken toegepast kunnen worden.
- C. Spinthoutgrens aanwezig: Als (een deel van) de contouren van een monster een en dezelfde jaarring volgen dan kan dit geïnterpreteerd worden als de overgang tussen het kernhout en het (niet meer aanwezige) spinthout. Hierbij wordt op dezelfde wijze als hierboven een kapinterval berekend. Hierbij moet de kanttekening geplaatst worden dat dit alleen met redelijke zekerheid vastgesteld kan worden als dit langs een voldoende groot deel van de contouren van het monster zichtbaar is.
- D. Geen spinthout aanwezig: Hierbij is het niet mogelijk een kapinterval te schatten en kan alleen gesteld worden dat in ieder geval een klein aantal spinthoutringen (6 stuks) volgt op het kernhout. De vroegst mogelijke datering wordt dan met een corresponderend aantal jaarringen gecorrigeerd. Dit geldt alleen voor eik.
- E. Geen spinthoutstatistieken beschikbaar of geen kernhoutvorming: Hierbij is het niet mogelijk een kapinterval te schatten en kan alleen gesteld worden dat het kapjaar na de datering van de buitenste ring valt. Dit wordt zowel toegepast voor houtsoorten die geen kernhout vormen, of waarvoor het aantal spinthoutringen niet rekenkundig te omschrijven is.





---

## **Bijlage IX Overzichtstekening**

Apart achterin het rapport bijgevoegd.



## Verklarende woordenlijst

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

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

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

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

**<sup>14</sup>C** Koolstof (radioactieve isotoop), gebruikt voor datering.

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

**CMA** Centraal Monumenten Archief.

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

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

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

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

**KNA** Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie.

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

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

**RCE** Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

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

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



## Afkortingen in de database



### REFERENTIELIJSTEN

Versie 1.6

#### AARD SPOOR

Aard van het spoor

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

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

#### COUPEVORM

Vorm van de onderkant van het spoor in de coupe

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

#### VLAKVORM

Vorm van het spoor op het horizontale vlak

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

#### KLEUR

Duiding van de kleur

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

Daarnaast:

D	donker
L	licht
SCH	schoon
VL	vuil
ZR	zeer

DBRGR = donkerbruingrijs (hoofdkleur is dan grijs)

**INSLUITSEL**

Aard van een insluitel van een vulling

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

**TEXTUUR**

Textuur van een vulling met NEN-classificatie

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

**INHOUD**

Aard van het materiaal van een vondst

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

**MONSTER**

Aard van een monster

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

**VERZAMELWIJZE**

Manier waarop een vondst of monster is verzameld.

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



### Bijlage IX Datering sporen met legenda

