

64

Vroegmiddeleeuwse bewoning op de zuidoever van de Oude Rijn in Leiden

Rapportage van de opgraving Boshuizen

M.F.P. Dijkstra / B.C. ter Steege



**Vroegmiddeleeuwse bewoning op de zuidoever van de Oude Rijn in Leiden.
Rapportage van de opgraving Boshuizen (2014), gemeente Leiden**

auteurs M.F.P. Dijkstra / B.C. ter Steege
in opdracht van Gemeente Leiden
illustraties B.C. ter Steege / M.F.P. Dijkstra
opmaak M.H. Kriek

redactie M.F.P. Dijkstra/ K.C.J. van Straten

goedkeuring namens bevoegd gezag C. R. Brandenburgh

ISSN 1871-8523
trefwoorden Archeologie, Leiden, Boshuizen, vroege middeleeuwen

Diachron UvA bv
Turfdraagsterpad 9
1012 XT Amsterdam

© Diachron UvA bv, Amsterdam 2020, versie 2 (definitief)
www.diachron.nl



Inhoudsopgave

	Voorwoord	7
	Samenvatting	9
	Tijdbalk	11
1	Onderzoekskader	13
	1.1 <i>Inleiding</i>	13
	1.2 <i>Doelstelling en onderzoeksvragen</i>	14
	1.3 <i>Leeswijzer</i>	15
2	Onderzoeksgebied	17
	2.1 <i>Ligging</i>	17
	2.2 <i>Archeologische achtergrond</i>	18
	2.3 <i>Archeologische verwachting</i>	18
3	Methodiek en uitvoering	21
	3.1 <i>Algemeen</i>	21
	3.2 <i>Uitvoering veldwerk</i>	21
	3.3 <i>Analyse en rapportage</i>	23
	3.4 <i>Deponering</i>	25
4	Landschapsgenese	27
	4.1 <i>Inleiding</i>	27
	4.2 <i>Vooronderzoek en begripsbepaling</i>	27
	4.3 <i>Profielen en monsters</i>	30
	4.4 <i>Interpretatie</i>	33
5	Fasering	35
	5.1 <i>Werkwijze en beperkingen</i>	35
	5.2 <i>Fase 1: Bronstijd (bleek niet aanwezig)</i>	36
	5.3 <i>Fase 2: IJzertijd (fig. 5.2)</i>	37
	5.4 <i>Fase 3: Romeinse tijd (fig. 5.3)</i>	37
	5.5 <i>Fase 4: Merovingische tijd (fig. 5.4 en 5.5)</i>	40
	5.5.1 <i>Fase 4A</i>	40
	5.5.2 <i>Fase 4B</i>	41
	5.5.3 <i>Fase 4C</i>	43
	5.5.4 <i>Fase 4D</i>	43
	5.6 <i>Fase 5: Karolingische tijd (fig. 5.6)</i>	43
	5.7 <i>Fase 6: Volle Middeleeuwen (fig. 5.7)</i>	43
	5.8 <i>Fase 7 t/m 9: Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd (fig. 5.8-11)</i>	45
6	Sporen en structuren	51
	6.1 <i>Inleiding</i>	51
	6.2 <i>Takkenbanen uit de Midden IJzertijd (fase 2)</i>	51
	6.3 <i>Sporen uit de Romeinse tijd (fase 3)</i>	54
	6.3.1 <i>Kuilen</i>	54
	6.3.2 <i>Geultje of greppel</i>	54
	6.3.3 <i>Geultjes en crevassegeulen</i>	54
	6.4 <i>De vroegmiddeleeuwse nederzetting (fase 4)</i>	54
	6.4.1 <i>Greppelsystemen</i>	55
	6.4.2 <i>Lang woonstalhuis</i>	56
	6.4.3 <i>Klein woonhuis, losse stal of schuur?</i>	58
	6.4.4 <i>Tweebeukige schuren/grote spiekers</i>	59
	6.4.5 <i>Spiekers</i>	66
	6.4.6 <i>Kleine erfbouwsels?</i>	67
	6.4.7 <i>Tweepalige combinaties en korte palenrijen</i>	67
	6.4.8 <i>Waterputten</i>	68
	6.4.9 <i>Omheiningen</i>	71



6.4.10	Opvallende kuilen	71
6.5	<i>Volle Middeleeuwen (fase 6)</i>	74
6.6	<i>Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd (fase 7-9)</i>	74
6.6.1	Schuingestelde palensets	76
6.6.2	Kleiwinning	76
6.6.3	Landgoed Boshuizen	77
6.6.4	Sloten	77
6.6.5	Palenrijen en pergola's	79
6.6.6	Bijgebouwen	80
6.6.7	Afvalkuilen en diergraven	80
6.6.8	Parkaanleg	80
7	Aardewerk en bouwkeramiek	81
7.1	<i>Inleiding</i>	81
7.2	<i>Romeins aardewerk en bouwkeramiek</i>	81
7.2.1	Draaischijfaardewerk	81
7.2.2	Inheems, handgevormd aardewerk	81
7.2.3	Romeinse bouwkeramiek	83
7.2.4	Dateringscontext en ruimtelijke spreiding Romeinse vondsten	85
7.3	<i>Aardewerk uit de Vroege Middeleeuwen</i>	87
7.3.1	Baksels Merovingisch draaischijfaardewerk	87
7.3.2	Vormen Merovingisch draaischijfaardewerk	89
7.3.3	Handgemaakt vroegmiddeleeuws aardewerk	96
7.4	<i>Overige vroegmiddeleeuwse keramiek</i>	98
7.4.1	Weefgewichten	98
7.4.2	Balletje	98
7.4.3	Gietmal, cupel en smeltkroes	99
7.5	<i>Aardewerk uit de Volle Middeleeuwen</i>	99
7.6	<i>Aardewerk en kleipijpen uit de Nieuwe tijd</i>	101
7.7	<i>Datering van het aardewerkcomplex als geheel</i>	103
8	Metaal	105
8.1	<i>Inleiding</i>	105
8.2	<i>Romeinse metaalvondsten</i>	105
8.3	<i>Vroegmiddeleeuwse metaalvondsten</i>	107
8.3.1	Merovingische tijd	107
8.3.2	Karolingische tijd	107
8.3.3	Vroege of Volle Middeleeuwen	109
8.4	<i>Conclusie</i>	109
9	Bouwhout, houten voorwerpen en touw	111
9.1	<i>Inleiding</i>	111
9.2	<i>Onderzoeksvragen</i>	111
9.3	<i>Methode</i>	111
9.4	<i>Takkenbanen uit de Midden IJzertijd</i>	111
9.5	<i>Vroegmiddeleeuws constructiehout</i>	115
9.5.1	Gebouwen en een palenrij	115
9.5.2	Constructiehout van waterputten	115
9.5.3	(Hergebruikt) bouwhout	117
9.5.4	Hergebruikte boomstamkano's	117
	Kano 1	117
	Kano 2	121
	Conclusie en regionale vergelijking	122
9.5.5	Bewerking	123
9.5.6	Gebruiksvoorwerpen	123
	Makelaar van een geveltrop (V785)	123
	Uiteinde van een handboog (V831)	125
	Trog (V690)	126
	Ophangstelsel? (V869)	127
	Rol van schors (V376)	127
9.5.7	Conclusie en regionale vergelijking Vroege Middeleeuwen	128



9.6	<i>Constructiehout van een waterput uit de Volle Middeleeuwen</i>	129
9.7	<i>Een stukje vroegmiddeleeuws touw</i>	129
10	Zaden- en pollenonderzoek	131
10.1	<i>Inleiding</i>	131
10.2	<i>Onderzoeksvragen</i>	131
10.3	<i>Materiaal</i>	131
10.3.1	Palynologie	131
10.3.2	Macrobotanie	132
10.4	<i>Methode</i>	132
10.4.1	Palynologie	132
10.4.2	Macrobotanie	133
10.4.3	Data analyse	133
10.5	<i>Zeggingskracht van de monsters uit waterputten</i>	133
10.5.1	Waterputten: pollen	133
10.5.2	Waterputten: macroresten	134
10.6	<i>Beschrijving van de resten uit de onderzochte contexten</i>	134
10.6.1	Afvalkuil S3330 (V369)	134
10.6.2	Waterput STR 132 (V382 en V393, dempingsfase)	134
10.6.3	Waterput STR 135 (V415 en V418, dempingsfase met mest)	136
10.6.4	Waterput STR 126 (V491 en V492, gebruiksfase)	139
10.6.5	Waterput STR 106 (V735 en V736, dempingsfase)	140
10.7	<i>Beantwoording van de onderzoeksvragen</i>	141
10.7.1	Productie van gewassen	141
10.7.2	Aanwijzingen voor consumptie en gebruik	143
10.7.3	Lokaal paleolandschap en de rol van de mens	144
10.8	<i>Conclusie</i>	144
11	Dierlijk bot	145
11.1	<i>Inleiding en vraagstelling</i>	145
11.2	<i>Materiaal en methode</i>	145
11.2.1	Materiaal	145
11.2.2	Conservering en fragmentatie	146
11.2.3	Methode	146
11.2.4	Schofthoogte	147
11.2.5	Slachtpatroon	147
11.2.6	Pathologieën	147
11.2.7	Seksebepaling	148
11.2.8	Voorwerpen van been en gewei	148
11.3	<i>Romeinse periode</i>	149
11.4	<i>Vroege Middeleeuwen</i>	150
11.4.1	Rund	151
11.4.2	Schaap/geit	153
11.4.3	Varken	154
11.4.4	Paard	154
11.4.5	Huisdieren	155
11.4.6	Wilde dieren en knaagdier	155
11.4.7	Pluimvee	155
11.4.8	Sporen op het bot	155
11.4.9	Benen artefacten	157
11.4.10	Contextuele botanalyses opvallende nederzettingssporen	157
11.4.11	Conclusie en regionale vergelijking Vroege Middeleeuwen	159
11.5	<i>Volle Middeleeuwen</i>	161
11.6	<i>Nieuwe tijd</i>	161
12	Vis	163
12.1	<i>Inleiding</i>	163
12.2	<i>Onderzoeksvragen</i>	163
12.3	<i>Onderzoeksmethode</i>	163
12.4	<i>Resultaten</i>	163
12.5	<i>Discussie</i>	164



12.6	<i>Vergelijking met elders</i>	164
12.7	<i>Conclusie</i>	165
13	Schelpen	167
13.1	<i>Inleiding</i>	167
13.2	<i>Losse schelpvondsten</i>	167
13.3	<i>Schelpenmonsters</i>	167
13.4	<i>Discussie</i>	167
14	Menselijk bot	169
14.1	<i>Inleiding</i>	169
14.2	<i>Methode</i>	169
14.3	<i>Resultaten</i>	169
14.4	<i>Datering en herkomst</i>	169
15	Micropaleontologische analyse van een bodemprofiel uit de opgraving	
	Leiden-Boshuizen	171
15.1	<i>Inleiding</i>	171
15.2	<i>Methoden</i>	173
15.3	<i>Resultaten Midden-IJertijd (4e-3e eeuw voor Chr.)</i>	174
15.4	<i>Resultaten Romeinse tijd (2e-3e eeuw)</i>	174
15.5	<i>Resultaten Merovingische tijd (5e-7e eeuw)</i>	175
15.6	<i>Resultaten Karolingische tijd (8e-9e eeuw)</i>	175
15.7	<i>Resultaten Middeleeuwen/Nieuwe tijd</i>	175
15.8	<i>Conclusie</i>	176
16	Synthese	177
16.1	<i>Inleiding</i>	177
16.2	<i>De ontwikkeling van het landschap</i>	177
16.3	<i>IJertijd</i>	178
16.4	<i>Romeinse tijd</i>	178
	<i>Nederzettingsresten</i>	178
	<i>De limesweg</i>	180
16.5	<i>Vroege Middeleeuwen</i>	180
	<i>De overgang tussen de Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen</i>	180
	<i>De 7e-eeuwse nederzetting</i>	180
	<i>Handel en wandel langs de Oude Rijn</i>	182
16.6	<i>De Volle Middeleeuwen</i>	184
16.7	<i>Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd</i>	185
	Literatuur	187
	Lijst van figuren	199
	Lijst van tabellen	205
	Lijst van gebruikte afkortingen	207
	Bijlage 1 C14-datering	209
	Bijlage 2 Dendrochronologisch onderzoek	211
	Bijlage 3 Tabel houtdeterminatie	227
	Bijlage 4 Tabel aangetroffen macroresten	245
	Bijlage 5 Tabel menselijke botresten	249
	Bijlage 6 Tabel micropaleontologie	251



Voorwoord

De afgelopen twintig jaar zit de nederzettingsarcheologie van de Vroege Middeleeuwen van de Oude Rijnstreek in de lift. Waren aanvankelijk alleen beperkte gegevens beschikbaar uit Rijnsburg, Koudekerk en Valkenburg, nu zijn daar grootschalige onderzoeken bijgekomen in Katwijk-Zanderij, Oegstgeest-Nieuw Rhijngest en Leiderdorp-Plantage. De opgraving Boshuizen in Leiden kan daar nu aan toegevoegd worden. Daarmee is het eerste onderzoek naar een nederzetting uit de Merovingische periode binnen de gemeentegrenzen van Leiden een feit.

De opgraving vond plaats tussen eind augustus en begin oktober 2014 door Diachron UvA bv. Aan het definitief archeologisch onderzoek, de uitwerking van de onderzoeksgegevens en de totstandkoming van de rapportage hebben de onderstaande personen van Diachron UvA bv, ingehuurde krachten en specialisten meegewerkt:

veldteam

>> dr. M.F.P. Dijkstra	projectleider, senior-KNA archeoloog
>> drs. K.C.J. van Straten	projectmanager, senior-KNA archeoloog
>> drs. B. ter Steege	dagelijkse leiding veldwerk, senior KNA-archeoloog
>> drs. T.P. Moesker	senior KNA-archeoloog
>> drs. C. van der Linde-Louvenberg	KNA-archeoloog
>> drs. K. van der Veen	invalster, KNA-archeoloog
>> H.C. van Ramshorst	senior veldtechnicus
>> M. Sepers BA	veldmedewerker
>> drs. R. Brouwer	invalster, KNA-archeoloog
>> drs. Y. Raczynski-Henk	invaller, KNA-archeoloog
>> drs. W. Bloemink	invaller, KNA-archeoloog
>> drs. A. Fischer	houtspecialist
>> drs. W. van Zijverden	fysisch-geograaf (Earth)
>> H. Maksymiak	metaaldetectie, vrijwilliger
>> J.-W. Bron	metaaldetectie, vrijwilliger
>> H. de Bruin	kraanmachinist firma P. Vos bv

uitwerking

>> dr. M.F.P. Dijkstra	rapportage, aardewerk, metaal, redactie
>> drs. B. ter Steege	rapportage, aardewerk
>> M. Sepers	Romeins aardewerk
>> drs. T.P. Moesker	dierlijk botmateriaal
>> drs. M. d'Hollosoy	menselijk botmateriaal (UvA)
>> drs. A. Fischer	houtspecialist
>> ir. S. van Daalen	dendrochronologie (Van Daalen Dendrochronologie)
>> dr. Y.F. van Amerongen	archeobotanie (Earth)
>> J. Kreuning MA	archeobotanie (Earth)
>> dr. S.R. Troelstra	micro-paleontologie (VU)
>> drs. W. Kuijper	mollusken (Universiteit Leiden)
>> drs. B. Beerenhout	visresten (Archaeo-Zoo)
>> dr. W. van Zijverden	fysisch-geograaf (Earth)



Vanuit de gemeente waren C. Brandenburgh, B. Gumbert en M. Rietkerk van *Erfgoed Leiden en Omstreken* bij het onderzoek betrokken, alsmede E. Starckenburg die informatie aanleverde uit de archieven over de buitenplaats Boshuizen. F. ter Borg en W. van der Vegte begeleiden het project namens het *Projectbureau* van de gemeente. Naar allen gaat dank uit voor de inzet en samenwerking.



Samenvatting

Vanwege nieuwbouw op de voormalige sportvelden aan de Boshuizerkade, waarbij een vroegmiddeleeuwse nederzetting verstoord zou worden, is door de gemeente Leiden opdracht gegeven aan Diachron UvA bv een archeologische opgraving uit te voeren. Dit onderzoek heeft plaatsgevonden van eind augustus tot en met begin oktober 2014. Het doel van de opgraving was het documenteren en bergen van vondsten en het vastleggen van grondsporen binnen de grenzen van de grondwerkzaamheden. Aan de hand van de opgravinggegevens zijn vervolgens de onderzoeksvragen van het Programma van Eisen beantwoord.

Behalve een opgraving op het noordelijk deel en een deel van het middendeel van het plangebied, zijn op het zuidelijk deel twee proefsleuven gegraven. Hier had namelijk nog geen vooronderzoek plaatsgevonden en er bestond een kans dat de vroegmiddeleeuwse nederzetting verder naar het zuiden doorliep. Resten daarvan werden echter niet aangetroffen, omdat dit deel van de sportvelden in het verleden grootschalig was afgeleid. Geadviseerd is dan ook dit gebied vrij te geven voor nieuwbouw.

In de late prehistorie was in het gebied sprake van een nat komgebied. In de 4e-3e eeuw voor Chr., de Midden IJzertijd, zijn in dit komgebied diverse takkenbanen ontstaan, met daarin verspoelde wilgentakken. Enkele bewerkte takken uit deze banen wijzen op exploitatie van een wilgenvloedbos door de mens voor wilgentenen.

Rond het midden van de 2e eeuw na Chr. ontstond aan de noordrand van het onderzoeksgebied een geul of nevengeul van de Oude Rijn. Aan deze geul lag enige tijd een Romeinse nederzetting, maar deze is naderhand, wellicht in de laat-Romeinse tijd, geheel verspoeld geraakt door een crevasse (een oeverdoorbraak en daardoor gevormde afzettingen en geulen). Resten van honderden gefragmenteerde zeeschelpen in de geulvulling van één van de crevasses wijzen op de nabijheid van een Romeinse weg met schelpverharding die verspoeld is geraakt.

Aan het begin van de Vroege Middeleeuwen was het landschap hoog genoeg opgeslibd om geschikt te zijn voor bewoning. De nederzetting uit deze periode die is opgegraven dateert op basis van het aardewerk en enkele dendrochronologische dateringen uit de 7e eeuw. De nederzetting sluit wat gebouwtypen en vondstmateriaal aan bij andere Merovingische nederzettingen uit de regio. Bij de veestapel lag de nadruk wel op rund, met een klein aandeel schaap en varken. De bewoners namen waarschijnlijk ook deel aan de Friese handel.

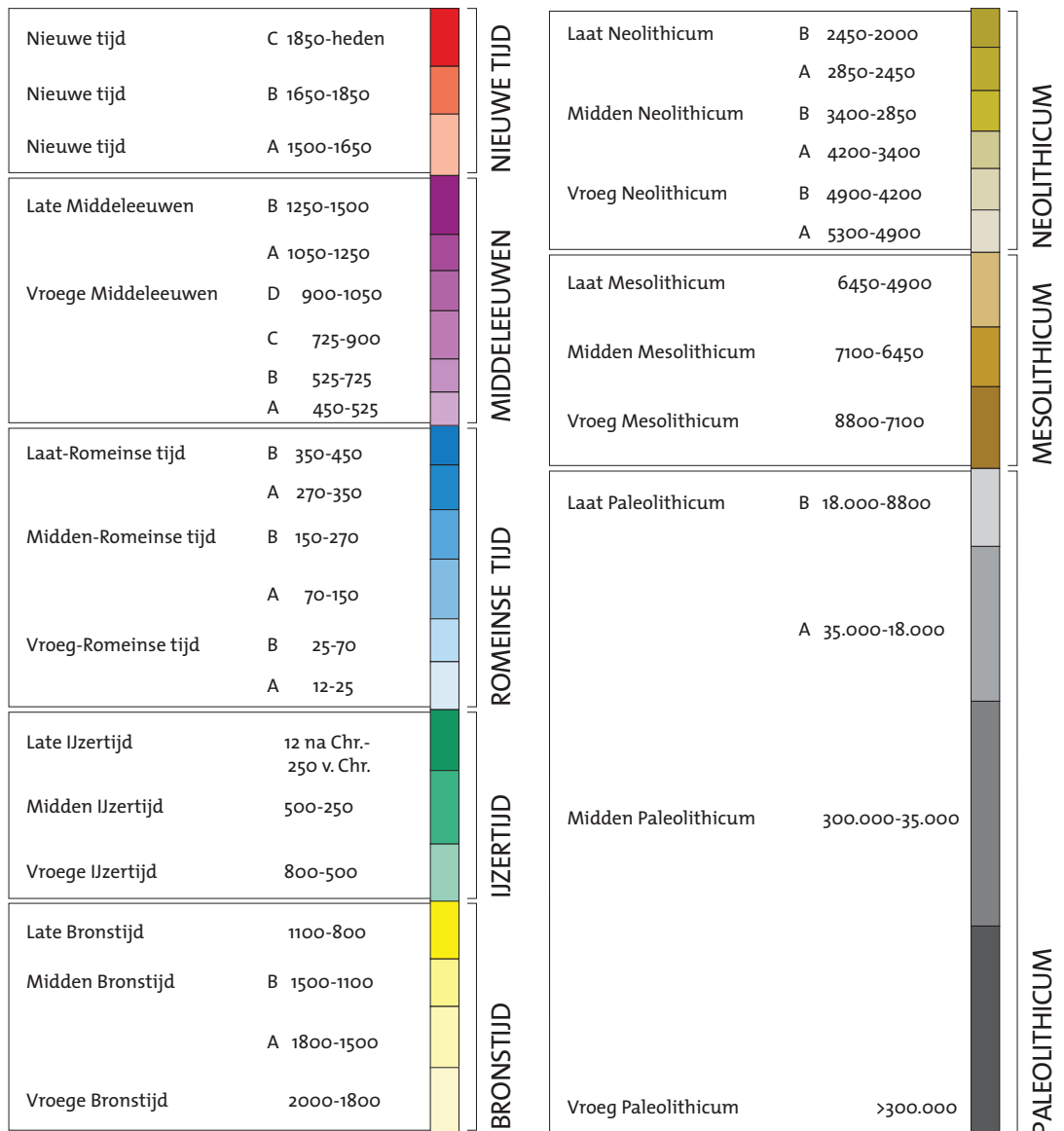
Bewoning uit de Karolingische tijd is niet terug gevonden, alleen een zilveren munt uit de periode 850-860. Uit de periode rond 1200 dateren enkele resten van de ontginning Boshuizen. De sporen bestaan uit een cluster van enkele waterputten en kuilen. Deze putten hebben dezelfde oriëntatie als de verkavelingssloten die in de 19e eeuw zijn gedempt. Een bijbehorende ontginningsboerderij is niet aangetroffen, wellicht zijn de resten daarvan geheel afgetopt bij de latere afkleving van het gebied.

Uit de Nieuwe tijd dateren 17e-eeuwse sporen van afkleving in het zuiden van het onderzoeksterrein. In het noorden zijn resten teruggevonden van de voormalige buitenplaats Boshuizen. Door de opgraving zijn niet alleen zaken teruggevonden die in ar-



chienen op oude kaarten of bouwbestekken te vinden zijn, maar ook nieuwe details in de vorm van tuinkeken en/of schuttingen, een prieel en houten schuren of pergola's. De vondst van een complete natuurstenen tuinvaas in de dichtgegooide sloot geeft een idee over de klassieke inrichting van de tuin en het park van het landgoed Boshuizen.

Tijdbalk





1

Onderzoekskader

1.1 Inleiding

In de periode eind augustus en begin oktober 2014 is door Diachron UvA bv een archeologische opgraving uitgevoerd in het plangebied 'Boshuizen' binnen de gemeente Leiden. De aanleiding voor het archeologisch onderzoek in was de voorgenomen woningbouw van de gemeente Leiden. De werkzaamheden voor het bouwrijp maken van het plangebied (de aanleg van wegcunetten, kabels/leidingen), de nieuwbouw en het graven van brede waterpartijen veroorzaken een aanzienlijke verstoring van de bodem en overschrijden de vrijstellingscriteria in het bestemmingsplan.¹ Door de afdeling *Erfgoed Leiden en Omstreken* van de gemeente Leiden (tevens bevoegd gezag) is een PvE voor de opgraving opgesteld.²

In dit rapport worden de resultaten van het in 2014 uitgevoerde veldwerk gepresenteerd en in het licht van de in het PvE geformuleerde vraagstellingen geanalyseerd. Hieraan ligt een door de gemeente geaccordeerd evaluatieverslag ten grondslag.³

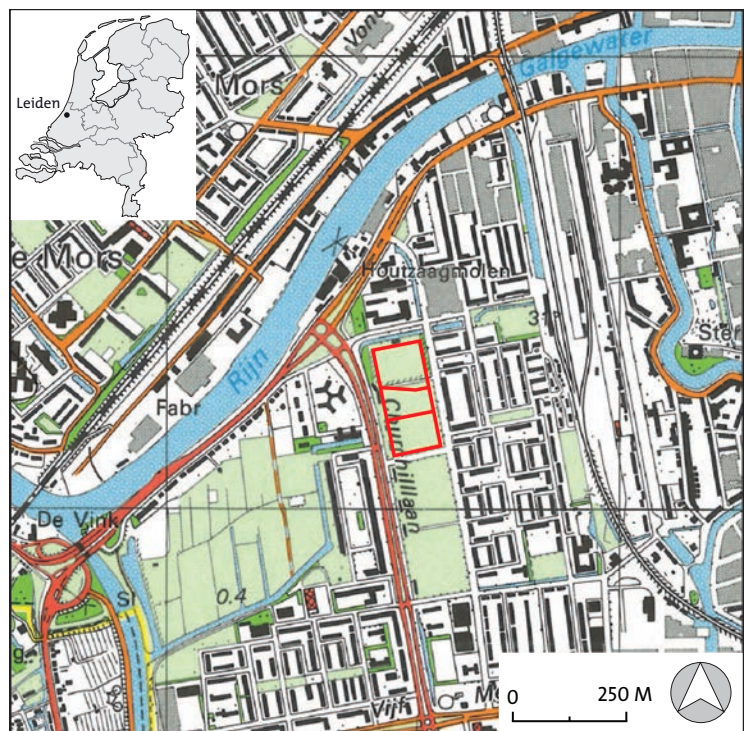


Fig. 1.1 Ligging van het plangebied Boshuizen met de drie deelgebieden (rode kaders) binnen de gemeente Leiden. Inzet: ligging van Leiden in Nederland.

1 Brandenburg 2014, 5.

2 Brandenburg 2014.

3 Ter Steege/Dijkstra 2015.



projectnaam	Leiden-Boshuizen
provincie, gemeente	Zuid-Holland, Leiden
plaats, toponiem	Leiden, Boshuizerkade, noordelijke sportvelden
projectcode	14BOS
onderzoeksmeldingsnummer	62901
onderzocht gebied	11.290 m ² (vlak 1)
plaats in archeologisch proces	opgraving
datum en duur veldonderzoek	25-08-2014 tot 09-10-2014
opdrachtgever	Gemeente Leiden
adviseur opdrachtgever	mw. dr. C. Brandenburgh
bevoegd gezag	gemeente Leiden, Erfgoed Leiden en Omstreken, dhr. drs. Ing. M.D.R. Andela
externe goedkeuring/beoordeling	Erfgoed Leiden en omstreken, mw. drs. C. Brandenburgh/mw. drs. M. Rietkerk
uitvoerend bedrijf / instelling	Diachron UvA bv

Tabel 1.1 Administratieve gegevens van de opgraving Leiden-Boshuizen.

1.2 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het doel van de opgraving is het documenteren en bergen van vondsten en het vastleggen van grondsporen binnen de grenzen van de grondwerkzaamheden en het beantwoorden van de onderzoeksvragen van het PvE.⁴ In het PvE zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

Ten aanzien van sporen en vondsten uit de Romeinse tijd:

1. Wat is de datering, fasering, ruimtelijke spreiding en functie van deze sporen?
2. Was er sprake van militaire structuren, zoals wachttorens? Wat is hiervan de constructie?
3. Hoe is de samenstelling van het Romeinse vondstmateriaal? Is er sprake van bijzondere activiteiten/ambachten die hier werden uitgeoefend?

Ten aanzien van sporen en vondsten uit de vroege middeleeuwen:

4. Wat is de datering, fasering, omvang en functie van de vroegmiddeleeuwse nederzetting (6e/7e eeuw)?
5. Wanneer is de nederzetting verlaten en waarom?
6. Is er sprake van een fysieke, door mensen aangebrachte begrenzing van de nederzetting?
7. Hoe werd het gebied buiten de nederzetting gebruikt?
8. Hoe zijn de beide restgeulen aan weerszijden van de nederzetting benut?
9. Hoe dicht werd het gebied rondom Leiden in de overgangsfase van de Romeinse tijd naar de vroege middeleeuwen bewoond? Waar woonde men en is er sprake van enige vorm van continuïteit in de indeling van het landschap en de ligging van nederzettingen?
10. Door de ligging in het Rijnmondingsgebied vormden de nederzettingen in Leiden en omgeving een gunstige plaats voor het onderhouden van handels-

⁴ Brandenburgh 2014.



contacten met de Noordwest-Europese kustgebieden en de stroomgebieden van Maas en Rijn. Er is nog weinig onderzoek gedaan naar de externe contacten die de bewoners van deze regio onderhielden met bijvoorbeeld het Midden-Nederlandse rivierengebied en de landen rond de Noordzee. Dat geldt ook voor daarmee samenhangende vragen, zoals: was er als gevolg van deze contacten binnen West-Nederland al sprake van economische differentiatie? Wanneer en hoe zijn specialismen als veeteelt, visserij en handel ontstaan en welke externe en interne factoren hebben hierbij een rol gespeeld? Al in de Merovingische tijd zijn hoge percentages importaardewerk aangetoond, maar of dit verband houdt met een eventuele export van vis- en veeteeltproducten of dat andere uitwisselingsnetwerken daaraan ten grondslag liggen is nog goeddeels onbekend.

Concrete vragen die hier mee samenhangen zijn:

- a. Wat zijn de aanwijzingen voor (internationale) handelscontacten in de nederzettingen?
 - b. Is er sprake van economische differentiatie en het ontstaan van specialismen onder de bewoners van de nederzettingen, welke factoren zijn hierop van invloed geweest en wanneer zijn deze ontstaan?
 - c. Welke importproducten zijn aanwezig en in welke hoeveelheden/verhoudingen?
 - d. Duidt het archeozoölogisch materiaal op een consumptie- of productiepatroon van vee, zoals wol/schapen?
11. Welke goederen werden lokaal geproduceerd en hoe was deze productie georganiseerd? Is er sprake van specialisatie en/of overproductie t.b.v. handel? Werd (incidenteel) graan geïmporteerd of gebeurde dit structureel?
 12. Welke voedingsbronnen werden gebruikt en in welke verhoudingen?
 13. Welke typen aardewerk werden gebruikt en wat is hiervan de morfologische ontwikkeling?
 14. Indien er sporen aanwezig zijn uit de periode 8e-10e eeuw: wat is hiervan de ruimtelijke spreiding en fasering?

Ten aanzien van de late middeleeuwen en nieuwe tijd:

15. Zijn er sporen aanwezig die gedateerd worden in de gebruiksperiode van kasteel Boshuizen? Zo ja, wat is de functie van deze sporen?

Ten aanzien van de ontwikkeling van het landschap:

16. In de Romeinse tijd: Waar lagen de hoge plaatsen en welke delen van het landschap waren geschikt voor gebruik als bewoning en Romeinse infrastructuur? In welke mate heeft men geprobeerd invloed uit te oefenen op het landschap? In hoeverre treedt er in de loop van de Romeinse tijd een toenemende invloed van de zee op? Welke effecten had dit op het landschap en de bewoningsmogelijkheden? Hoe ontwikkelde de vegetatie zich in de loop van de Romeinse tijd? Hoe hoog stond het grondwater? Welk milieu overheerste; zout, zoet of brak?
17. In de vroege middeleeuwen: Waar lagen de hoge plaatsen? Waar lagen de natuurlijke waterlopen? Hoe was de vegetatieontwikkeling in deze periode?
18. Welke fasering kende de ontginning gedurende de periode 900-1300? Hoe waren de ontginningen georganiseerd? Waar lagen de ontginningsnederzettingen en hoe oud zijn deze? Is er sprake van opschuiven en verplaatsen van nederzettingen of intensivering van bewoning (toename aantal nederzettingen)?

1.3 Leeswijzer

Dit rapport is een verslag van het archeologisch onderzoek dat heeft plaatsgevonden aan de Boshuizerkade in Leiden. In hoofdstuk 2 volgt een korte beschrijving van het onderzoeksgebied. Aan de orde komt de ligging van het gebied, de archeologische achtergrond, de archeologische verwachting en de aard van de bedreiging. Vervolgens komt in hoofdstuk 3 de onderzoeksmethode van het onderzoek aan bod, evenals de voorbereidingen, uitwerking en rapportage die ermee gemoeid zijn. Hoofdstuk 4 be-



schrijft de geologie en bodemopbouw ter plaatse van het onderzoeksgebied, gevolgd door de beschrijving van de fasering in hoofdstuk 5. Hoofdstuk 6 is een overzicht van de aangetroffen sporen en structuren, waaronder gebouwen, greppels en waterputten. De vondsten en de analyse daarvan komen aan bod in de hoofdstukken 7 tot en met 15. Hierna volgt de synthese in de hoofdstuk 16, waarin de onderzoeksvragen beantwoord worden. Tenslotte volgen nog enkele bijlagen.

2

Onderzoeksgebied

2.1 Ligging

Plangebied Boshuizen ligt ten westen van het oude stadscentrum van Leiden en ten zuiden van de oude Rijn, ter hoogte van drie voormalige noordelijke sportvelden. Het plangebied is omsloten door de Toussaintkade in het noorden, de Boshuizerkade in het oosten, een voetpad langs de sportvelden van FC Boshuizen in het zuiden en de Churchilllaan in het westen (fig. 2.1).

Binnen het plangebied zijn in het PvE drie deelgebieden onderscheiden:

1. een op te graven nederzettingsgebied (noordterrein)
2. een extensief te onderzoeken periferie van de nederzetting (middenterrein)
3. een gebied waar twee proefsleuven aangelegd moesten worden (zuidterrein)

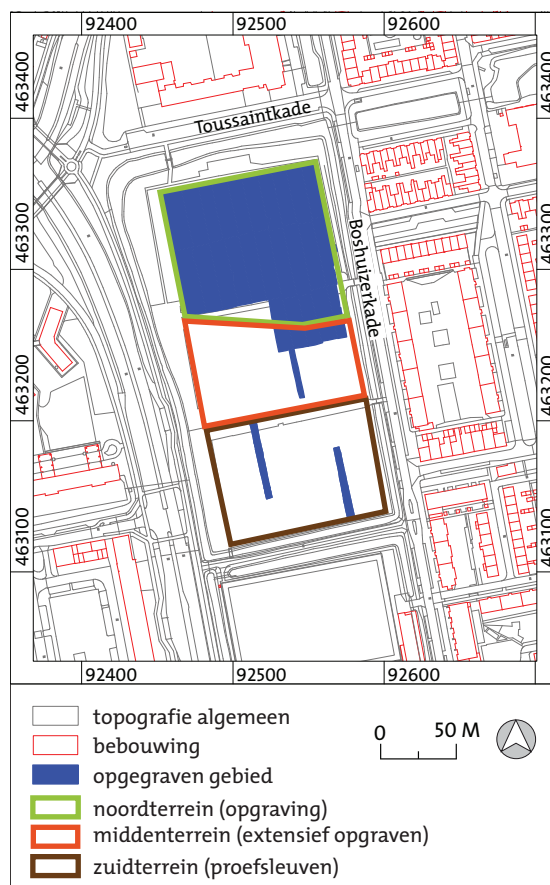


Fig. 2.1 Ligging van de deelgebieden binnen het plangebied Boshuizen het in 2014 opgegraven gebied.



2.2 *Archeologische achtergrond*

De oudste archeologische restanten in de regio Leiden dateren in de Midden IJzertijd (500-250 v. Chr.) en zijn aangetroffen op de oeverafzettingen van de Rijn en op de kreek- en geulruggen die buiten de stroomgordel van de Rijn lagen.⁵ Ten zuiden van de stad, in de (voormalige) polders is waarschijnlijk sprake geweest van een relatief hoge concentratie van nederzettingsterreinen op landschappelijk gunstige plaatsen.

In de Romeinse tijd raakte de regio Leiden dichter bevolkt dan in de voorgaande periode en was er sprake van militaire activiteiten. De Oude Rijn was in de 1e eeuw na Chr. de noordelijkste grens van het Romeinse rijk, ook wel de *Limes* genoemd. Hier hebben de Romeinen meerdere militaire versterkingen hebben gebouwd, verbonden door een Romeinse weg over de zuidelijke oever. Forten die binnen de regio Leiden (Roomburg) lagen zijn *Matilo* bij Leiden-Roomburg, *Praetorium Agrippinae* in Valkenburg en *Lugdunum Batavorum* bij Katwijk aan Zee (beter bekend als de 'Brittenburg'. Ook is als verbinding tussen de Rijn en de Maas rond 50 na Chr. het 'Kanaal van Corbulo' gegraven, achter de meest oostelijke strandwallen langs. De noordelijke verbinding mondde uit in de Oude Rijn direct naast *castellum Matilo*. De ligging van de limesweg door de binnenstad van Leiden en verder westelijk tot aan Valkenburg kan wel worden verondersteld op basis van het verloop van de oever en vondsten uit de Romeinse periode, maar de precieze ligging is niet bekend. Dit punt staat daarom hoog op de onderzoeksagenda van de gemeente Leiden. Naast de Romeinse militaire activiteiten zijn op diverse plaatsen archeologische resten aangetroffen van de nederzettingen van de inheemse bewoners.⁶

Over de periode tussen de Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen, de late 3e en 5e eeuw, is zeer weinig bekend. De eerste archeologische resten rondom het plangebied dateren in de 6e-7e eeuw na Chr. Een voorbeeld hiervan is het nederzettingsterrein te Boshuizen dat, samen met oudere archeologische opgravingen in Rijnsburg, Valkenburg-De Woerd, Oegstgeest Nieuw-Rhijngest, Katwijk-Zanderij en Leiderdorp-Plantage past bij een beeld van een vrij dicht bevolkte Rijnmond met nederzettingsterreinen op de hogere oeverdelen ter weerszijden van de Rijn.⁷ In de Leidse binnenstad zijn geen nederzettingssporen bekend van voor de 12e eeuw. De oudste historische bronnen gaan terug tot de 9e eeuw, waarin diverse nederzettingnamen worden genoemd, waaronder *Leithon*, de vroegmiddeleeuwse naam van Leiden en Leiderdorp.⁸

Op de zuidelijke sportvelden zijn in 1955 resten gevonden van het laatmiddeleeuwse kasteel Boshuizen. Van het kasteel, dat vermoedelijk al voor 1351 is gebouwd, zijn resten aangetroffen van een circa 1 m brede ommuring, dat een vierkant vormde van 30 x 30 m. Aan de oostzijde hiervan zijn de funderingen aangetroffen van een toren en ten noorden van de ommuring heeft vermoedelijk een ophaalbrug gestaan.⁹

2.3 *Archeologische verwachting*

In het plangebied is in 2005 en 2006 een bureauonderzoek en inventariserend booronderzoek uitgevoerd door RAAP¹⁰, in 2013 gevolgd door een proefsleuvenonderzoek door Archol, bestaande uit zes noord-zuid georiënteerde sleuven op het middelste en noordelijke terrein.¹¹ Op basis van het booronderzoek werd aanvankelijk aangenomen dat op de noordelijke sportvelden van Boshuizen sprake was van een vindplaats uit de Romeinse tijd. Grind en stukjes nederzettingafval die werden opgeboord in de restgeulafzettingen langs de noordzijde van het plangebied werd geïnterpreteerd als aanwijzing voor de ligging van een de Romeinse limesweg en/of een afvaldump van bewoning. Het proefsleuvenonderzoek wees echter uit dat de vindplaats bestond uit een nederzetting uit de Merovingische periode, het begin van de Vroege Middeleeuwen, die zich concentreerde op het noordelijk terrein; ten zuiden daarvan werden voornamelijk greppels gevonden. Langs de noordzijde van het plangebied lag inderdaad de aanzet tot een restgeul. Ook in het zuidwestelijk deel van het middenterrein leek op basis van zowel het booronderzoek als proefsleuf 4 sprake van een restgeul. De limesweg werd

⁵ Molenaar/Pronk 2004; Van den Berg/De Kort 2005, Goossens 2010.

⁶ Brandenburgh 2014, 8.

⁷ Dijkstra 2011; Dijkstra *et al.* 2016.

⁸ Brandenburgh 2014; Dijkstra 2018.

⁹ Brandenburgh 2014, 7; Van Oerle 1975, 31.

¹⁰ Schiltmans 2005; 2006.

¹¹ Hemminga 2013.



niet aangetroffen; de opgeboorde grindjes zijn naar alle waarschijnlijkheid afkomstig uit de pakking van de drainagebuizen onder de sportvelden. Uit de Romeinse periode zijn wel enkele aardewerkscherven aangetroffen, evenals uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd.¹² De aanwezigheid van sporen uit voornoemde perioden konden echter niet worden uitgesloten, gezien de ontginningsgeschiedenis van het terrein en de ouderdom van kasteel Boshuizen, dat gelegen was vlak ten zuiden van de onderzoekslocatie.¹³

¹² Hemminga 2013.

¹³ Brandenburgh 2014, 9.



3

Methodiek en uitvoering

3.1 Algemeen

Alle werkzaamheden van dit onderzoek zijn uitgevoerd conform het handboek van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3 en meer specifiek conform de bepalingen in het Programma van Eisen¹⁴ en het voor dit onderzoek opgestelde Plan van Aanpak.¹⁵

3.2 Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is begonnen met twee proefsleuven op het zuidelijke sportveld (WP 1 en 2, zie fig. 2.1 en 3.1). Op basis van de twee proefsleuven is besloten, in samenspraak met het bevoegde gezag, dat op het zuidelijke terrein verder geen definitief archeologisch onderzoek plaats hoefde te vinden.

Vervolgens is in 33 dagen tijd het noordelijke en (een deel van) het middenterrein onderzocht. Voor wat betreft het middenterrein schreef het PvE voor dat na documentatie van het vlak de sporen slechts gericht gecoupeerd en afgewerkt hoefden te worden. Het doel in dit deel van het terrein was namelijk gericht op het in kaart brengen van de relatie tussen nederzetting en de periferie daarvan.

In totaal is een oppervlakte van 13.214 m² opgegraven. In sommige putten is een tweede en soms ook een derde vlak aangelegd (fig. 3.2). De oppervlakte van het eerste vlak bedraagt 11.290 m², het tweede 1.532 m² en het derde 392 m². De aangelegde vlakken en de aangetroffen sporen zijn allemaal gefotografeerd, in de archeologische Access-database DIS van Diachron¹⁶ gedocumenteerd en getekend met de Robotical Total Station (RTS). De data is vervolgens tijdens het veldwerk al bewerkt in MapInfo (fig. 3.3). De puttekening is vervolgens uitgeprint en gebruikt tijdens het couperen en afwerken van de sporen. Naast de sporen zijn ook de vlakhoogtes, maaiveldhoogtes, profielpennen en bijzondere vondsten met de RTS ingemeten. Het vondstmateriaal is per spoor, per vlak en per put verzameld, gewassen, gesplitst per materiaalcategorie en ingevoerd in DIS. De houtvondsten zijn in het veld gewassen, gedetermineerd en gedocumenteerd.

Gedurende het project zijn nieuwe afspraken gemaakt, in samenspraak met de gemeente, die afwijken van de vooraf gestelde eisen in het PvE en PvA:

- De standaard werkputgrootte is aangepast van 20 x 40 m naar 10 x 40 m, omdat dit in de praktijk toch beter werkbaar was. Het puttenplan is daarop aangepast.
- Door het uitlopen van de werkzaamheden van het weghalen van oude bestrating langs de sportvelden en het verwijderen van de bovenlaag op het middenterrein liep het opgravingschema vertraging op. Ook het alsnog uitvoeren van een explosievenonderzoek op het middenveld bracht vertraging met zich mee. In combinatie met de aanleg van een extra vlak 2 en 3 over een deel van het noordveld (zie hieronder) is besloten dat maar een deel van het middenveld kon worden opgegraven. Gekozen is voor het noordoostelijke deel (WP 23-27 en de profielput 28). In dit deel was immers bij het proefsleuvenonderzoek een intensiever bewoonde zone vastgesteld (noordelijk deel proefsleuf 5 en 6).¹⁷
- Ter hoogte van de restgeul langs de noordelijke grens van het onderzoeksge-

¹⁴ Brandenburgh 2014.

¹⁵ Ter Steege 2014.

¹⁶ DIS: Diachron Informatie Systeem. De data wordt uiteindelijk in de database (ArcheoLink) van de gemeente Leiden overgezet.

¹⁷ Hemminga 2013, 37 (fig. 17).

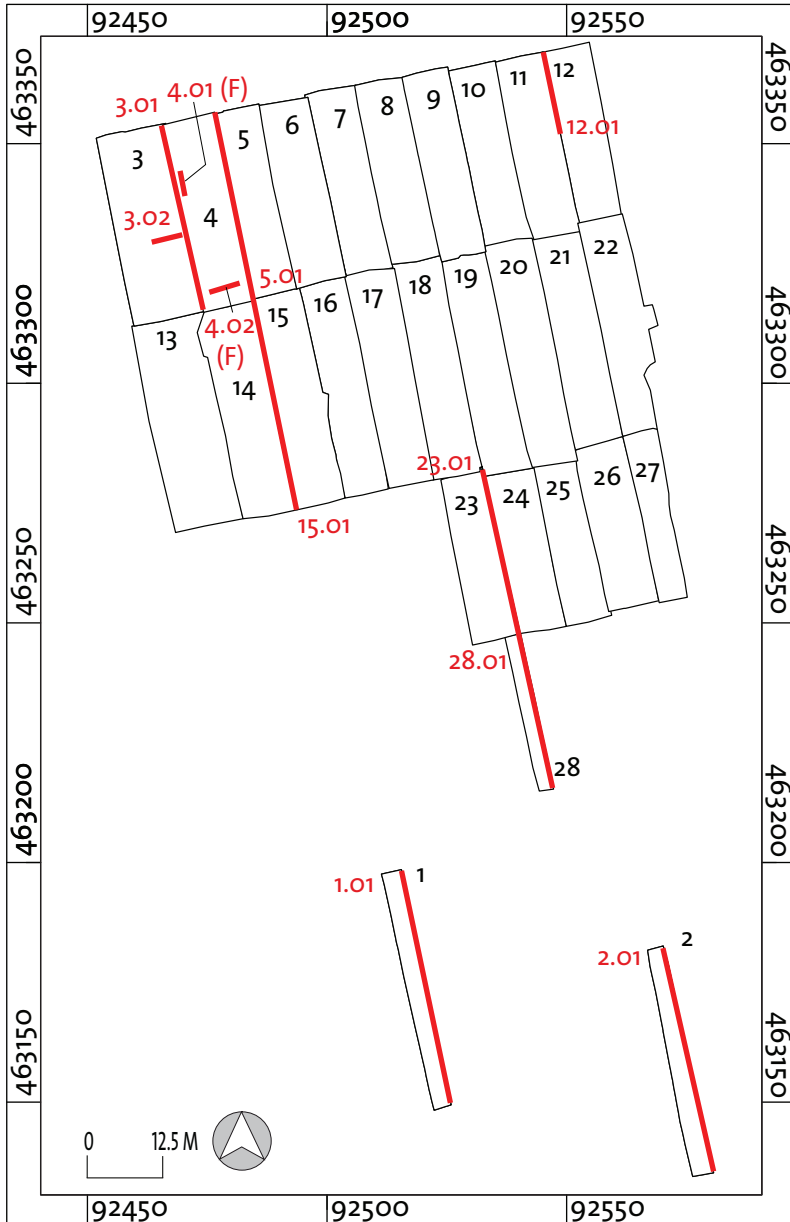


Fig. 3.1 Opgegraven werkputten en ligging van de gedocumenteerde profielen van de opgraving Leiden-Boshuizen 2014 (de ligging van de profielkolommen in WP 9 en 11 is niet afgebeeld). (F) = profiel alleen op foto vastgelegd.

bied moesten twee vlakken worden aangelegd. Omdat hier echter geen vroeg-middeleeuwse nederzettingssporen aanwezig waren ter hoogte van de eerste laklaag, is na verloop van tijd besloten om vlak 1 direct te verdiepen tot onder de tweede laklaag.

- Omdat de profielkolommen van de bodemopbouw, die verspreid over het werkputten werden gedocumenteerd, weinig tot geen aanvullende informatie opleverden over de ontwikkeling en het ontstaan van het landschap is besloten om te stoppen met deze waarnemingen. Tevens is besloten om het oost-westprofiel niet aan te leggen, omdat dit weinig nieuwe informatie op zou leveren ten opzichte van de diverse noord-zuid profielen.
- In het profiel van WP 3 en bij het couperen van waterputten in WP 15 bleek dat er mogelijk een ouder sporenniveau aanwezig was op een dieper niveau. Om te onderzoeken of op dit niveau meer sporen aanwezig waren is besloten om in driekwart van WP 4 en de helft van WP 15 een tweede vlak aan te leggen.

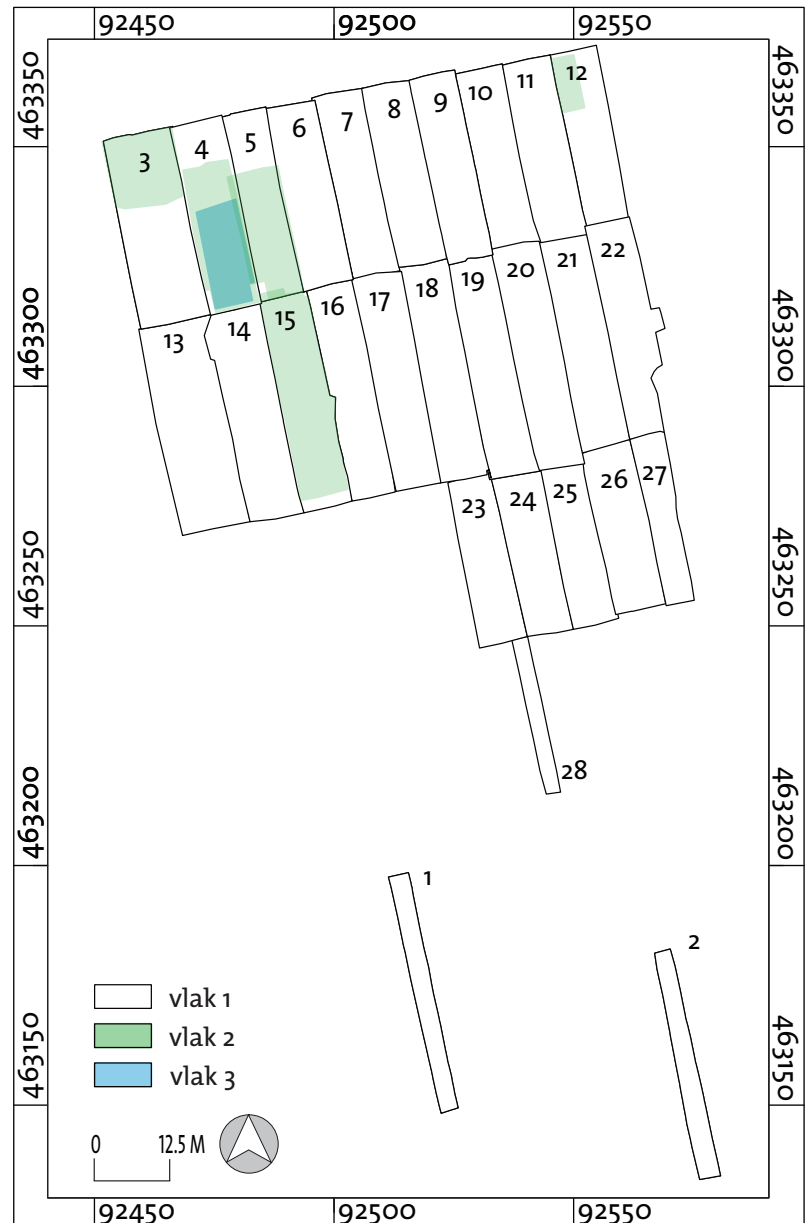


Fig. 3.2 Ligging van de opgegraven vlakken 1, 2 en 3 binnen het onderzoeksgebied van de opgraving Leiden-Boshuizen 2014.

- Bij de aanleg van het profiel in WP 3 zijn op een diepte van circa 2 m onder het maaiveld banen aangetroffen van takken en twijgen die op basis van de stratigrafie van het profiel in ieder geval ouder waren dan de Romeinse tijd. Aangezien het onduidelijk was of deze takkenbanen een door mensen gemaakte constructie waren, het verspoeld materiaal was of het om een combinatie van beide ging, is besloten in WP 4 een vlak 3 aan te leggen. Zodoende was het mogelijk om een beter beeld te krijgen van de aard en omvang van deze banen. Mogelijk waren deze banen onderdeel van een visweer, waardoor de kans bestond een prehistorische fuik aan te treffen.

3.3 Analyse en rapportage

Bij de uitwerking van de verzamelde onderzoeksgegevens zijn de sporen en vondsten in relatie tot elkaar en tot andere sporen bestudeerd. Het vondst- en organisch materiaal is door specialisten beschreven en gewaardeerd. Op basis van deze verslagen is een

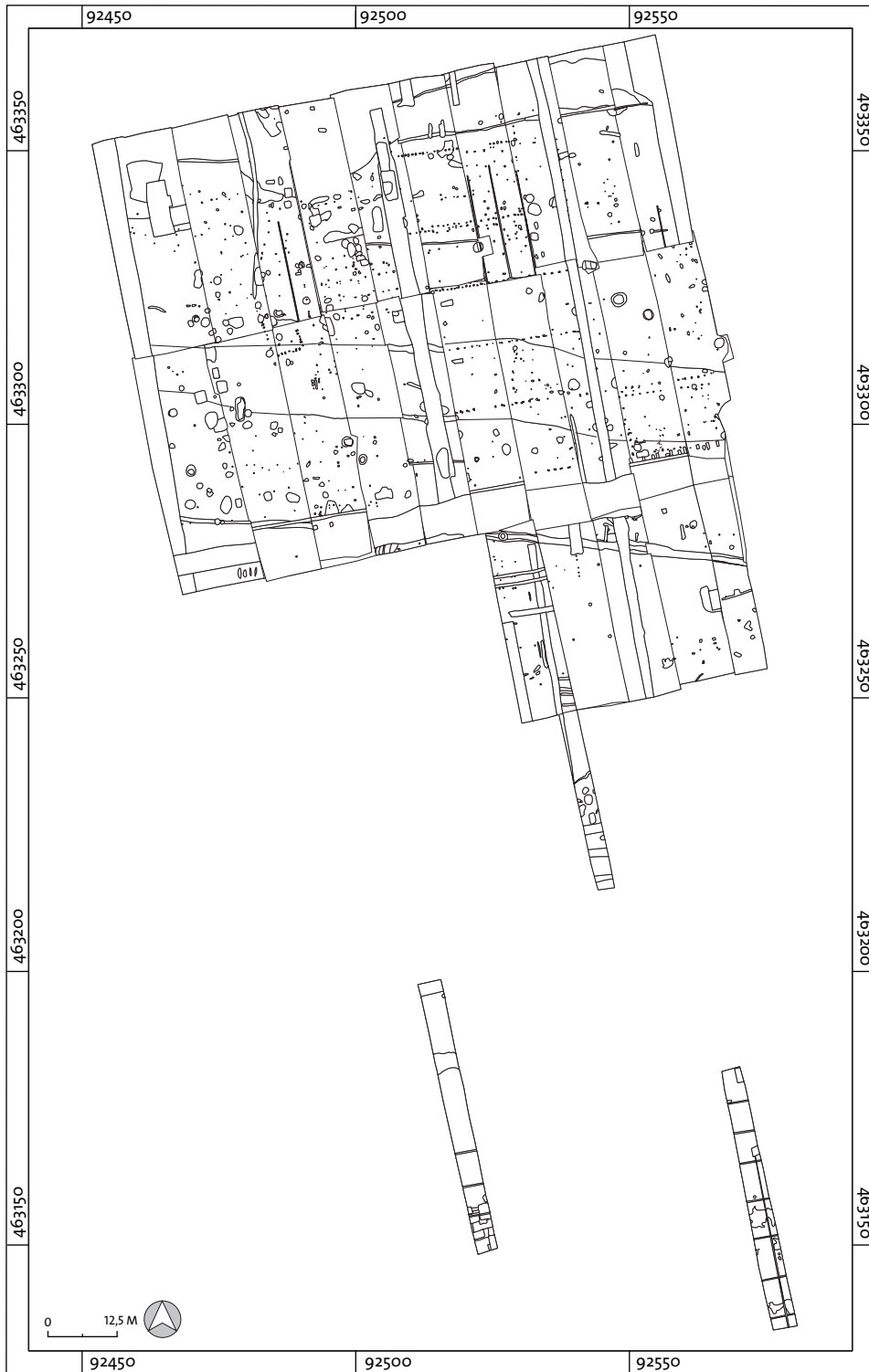


Fig. 3.3 Allesporenkaart (vlak 1) van de opgraving Leiden-Boshuizen 2014.

evaluatie rapport opgesteld met de voorlopige resultaten, waardering en een voorstel tot selectie en uitwerking.¹⁸ Op basis hiervan is door het bevoegd gezag besloten de vondstcategorieën natuursteen, huttenleem en metaalslak niet te determineren (de vondsten worden wel gedeponerd).

De uitwerking, zowel de basale vondstverwerking, als digitale verwerking van de do-

¹⁸ Ter Steege/Dijkstra 2015.



cumentatie en de werkzaamheden van de meeste specialisten heeft plaatsgevonden bij Diachron UvA bv. Bij de uitwerking van de verzamelde onderzoeksgegevens zijn de sporen en vondsten in relatie tot elkaar en tot andere sporen bestudeerd. Alle bevindingen die tijdens het veldwerk en tijdens de uitwerking zijn gedaan, zijn in voorliggend rapport verwerkt.

3.4 Deponering

Alle analoge documentatie van het project en het vondstmateriaal uit de opgraving wordt overgedragen aan het depot van de gemeente Leiden. Alle digitale gegevens zijn overgedragen aan het e-depot (<http://easy.dans.knaw.nl>). Diachron UvA bv heeft geen embargo op de data in E-depot gezet, zodat alle gegevens vrij toegankelijk zijn voor verder onderzoek.



4

Landschapsgenese

W.K. van Zijverden (EARTH Integrated Archaeology)

4.1 Inleiding

In het kader van de aanleg van een nieuwbouwwijk aan de Boshuizerkade in Leiden heeft een opgraving plaatsgevonden door Diachron UvA bv. In het Programma van Eisen is een aantal vragen opgenomen met betrekking tot de landschappelijke situering van de locatie. Deze vragen zijn als volgt uitgesplitst per archeologische periode¹⁹:

Romeinse Tijd:

- Waar lagen de hoge plaatsen en welke delen van het landschap waren geschikt voor gebruik als bewoning en Romeinse infrastructuur?
- In welke mate heeft men geprobeerd invloed uit te oefenen op het landschap?
- In hoeverre treedt er in de loop van de Romeinse tijd een toenemende invloed van zee op?
- Welke effecten had dit op het landschap en de bewoningsmogelijkheden?
- Hoe ontwikkelde de vegetatie zich in de loop van de Romeinse tijd?
- Hoe hoog stond het grondwater?
- Welk milieu overheerste; zoet zout of brak?

Vroege Middeleeuwen:

- Waar lagen de hoge plaatsen?
- Waar lagen de natuurlijke waterlopen?
- Hoe was de vegetatieontwikkeling in deze periode?

Tijdens de opgraving zijn enkele profielen beschreven om inzicht te krijgen in de landschappelijke opbouw van de vindplaats. Om de vragen zoals gesteld in het PvE te kunnen beantwoorden is tijdens de opgraving op een aantal plaatsen een grondmonster genomen. In dit verslag wordt geprobeerd om op basis van het vooronderzoek, de veldwaarnemingen en de analyseresultaten van de monsters een antwoord te formuleren op de onderzoeksvragen.

4.2 Vooronderzoek en begripsbepaling

Voorafgaand aan de werkzaamheden aan de Boshuizerkade is een archeologische notitie geschreven door de gemeente Leiden.²⁰ Naar aanleiding hiervan is een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen uitgevoerd door RAAP.²¹ Op basis van de uitkomsten van dit onderzoek is een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd door Archol.²²

In de eerste twee deelonderzoeken van RAAP wordt een beeld geschetst van een landschap van een meanderende rivier waarin de rivierloop zich geleidelijk stroomafwaarts en naar buiten verplaatst. Op deze wijze ontstaat een landschap waarin een differentiatie kan worden gemaakt in kommen en oeverwallen. De kommen zijn laaggelegen delen in het landschap waarin klei bezinkt en zich veen kan ontwikkelen. De oeverwal-

¹⁹ Brandenburg 2014, 13.

²⁰ Brandenburg 2004.

²¹ Schiltmans 2005; 2006.

²² Hemminga 2013.



len vormen hogere relatief droge delen in het landschap en op deze plaats is de ondergrond wat lichter van aard. Karakteristiek voor dit landschap zijn de zogenaamde kronkelwaarden die worden gekenmerkt door hooggelegen zandige kronkelwaardruggen en lager gelegen kronkelwaardgeulen. Op basis van het uitgevoerde booronderzoek is geconstateerd dat naast oeverafzettingen en restgeulafzettingen sprake is van lagunaire afzettingen. Het blijft in de rapportage echter onduidelijk wat nu precies deze lagunaire afzettingen zijn.

De rapportage van het proefsleuvenonderzoek schetst een geheel ander landschappelijk beeld. Bram Jansen presenteert in deze rapportage een helder overzicht van de ontwikkeling van het landschap.²³ Hij stelt dat het gebied vanaf circa 2000 v. Chr. gekenschetst kan worden als een estuarium waarin zoetwater condities overheersten. Kronkelwaarden, een landschapselement dat zo typerend is voor de meanderende rivier, lijken in dit estuarium te ontbreken.²⁴ Rond het begin van de jaartelling zijn in dit estuarium meerdere geulen gelijktijdig actief. Het is onduidelijk in welke mate deze geulen plaatsvast zijn geweest. De getijdenwerking heeft een grote invloed op de sedimentatiemechanismen in het estuarium. Dat getijdenwerking een belangrijke rol speelt in de sedimentatiemechanismen wil niet zeggen dat er sprake is van zoute milieus. Op basis van een aantal waarnemingen gaat Jansen er vanuit dat sprake is van een graduele verzoeting vanaf de kust in oostelijke richting. Verder stelt hij dat de waterkwaliteit (zoet, zout of brak) meebeweegt met de aanvoer van zoet water uit het achterland in relatie tot aanvoer van zout water vanuit het voorland. Bij hoogwater op de rivier kan in het estuarium een verzoeting van het milieu optreden en bij hoogwater op zee kan in het estuarium een tijdelijke verzilting van het milieu optreden. Volgens hem laten boorprofielen uit de wijdere omgeving buiten de meandergordel van de Oude Rijn vaak een complexe opbouw zien waarbij afzettingen die in een onderwatermilieu zijn gevormd worden afgewisseld met afzettingen die boven water zijn gevormd. Hij noemt dit wadachtige sedimenten en oeverachtige sedimenten.

Het bovenstaande is een helder verhaal dat goed past bij de vele waarnemingen die in de afgelopen tien jaar zijn gedaan tijdens opgravingen en booronderzoeken in en om Leiden. Echter, hoe moeten nu de afzettingen zoals die zijn aangetroffen bij het booronderzoek aan de Boshuizerkade en tijdens het proefsleuvenonderzoek worden geduid? Opvallend is dat in de rapportage van de proefsleuven opnieuw naar het vertrouwde begrippenkader wordt gegrepen en de afzettingen worden ingedeeld in oeverafzettingen en restgeulafzettingen. Onmiddellijk rijst de vraag op: "zijn dit dan de restgeulen en oeverafzettingen van de Oude Rijn?" Het antwoord hierop blijft in het midden. In de rapportage bieden de twee vegetatiehorizonten die in de "oeverafzettingen" zijn aangetroffen houvast, de sporen uit de Vroege Middeleeuwen kunnen namelijk aan de onderste horizont worden gekoppeld. Deze horizonten worden geïnterpreteerd als bodemhorizonten die volgens de auteur een stilstandsfase in de sedimentatie en een droog milieu representeren. Opmerkelijk is dat deze interpretaties (oever, restgeul, vegetatiehorizont) niet zijn geïnterpreteerd aan de hand van milieu-indicatoren. Juist binnen een estuarium komen zeer verschillende milieus voor die leiden tot gelijksoortige sedimenten met gelijksoortige sedimentaire kenmerken.²⁵ Deze sedimenten kunnen uitsluitend worden vertaald naar landschapstypen op basis van milieu-indicatoren zoals mollusken, foraminiferen, ostracoden, diatomeeën, pollen, botanische macroresten, etcetera. Uitsluitend aan de hand van dergelijke milieu-indicatoren kan het paleomilieu worden getypeerd en kunnen uitspraken worden gedaan over de aard en dynamiek van het landschap dat de achtergrond vormt van het menselijk handelen binnen het onderzochte gebied.

Ontbreekt het overigens echt aan een begrippenkader wanneer het gaat om estuariene landschappen? Opmerkelijk is dat de worsteling met het begrippenkader in het mondingsgebied van de Oude Rijn een steeds terugkerend probleem is. In verschillende rapportages komen begrippen als slikken, wadden, gorzen, schorren, kwelders,

²³ Jansen 2013.

²⁴ Jansen 2013, 14.

²⁵ Elliot 1974.



crevasses, kommen en lagunes afwisselend voor als benamingen om de verschillende afzettingmilieus in het estuarium van de Oude Rijn te benoemen. Wat belangrijk is bij het gebruik van dergelijke termen, is expliciet te maken in welke context deze worden gebruikt. Worden deze begrippen gebruikt om aan te geven in welk landschap het sediment is ontstaan of wordt het gebruikt om het landschap dat door mens is geëxploiteerd te karakteriseren? Bijvoorbeeld het begrip kwelder kan verwijzen naar een landschapstype zoals dat wordt aangetroffen in De Slufter op Texel of het Verdronken land van Saefthinghe in Zeeuws Vlaanderen. Kenmerkend aan dit mariene landschap is dat het tot boven gemiddeld hoog water is opgeslibd. Typerend zijn verder de zich steeds verder vertakkende krekens met bijbehorende oevers. Wanneer kwelders buiten stormvloedbereik van de zee komen te liggen verzoet het landschap. In het Nederlandse kustgebied komen zowel archeologische vindplaatsen voor die zijn gesitueerd in dit verzoette kwelderlandschap dat zich buiten bereik van de zee bevindt, als vindplaatsen die zich bevinden in een actief kwelderlandschap.

In het algemeen kan het landschap van een estuarium vanuit archeologisch oogpunt worden onderverdeeld in gebieden die permanent nat, periodiek nat/droog en permanent droog zijn. Daarnaast kan een indeling worden gemaakt in zoet-, brak- en zoutwatermilieus. Tenslotte kan op basis van de lithologie een onderscheid worden gemaakt in een zand-, klei- en veenondergrond. Binnen de droge landschappen speelt tenslotte de grondwaterstand een belangrijke rol. De genoemde landschappelijke begrippen geven soms wel en soms geen indicatie voor al deze kenmerken. Bijvoorbeeld wadafzettingen worden onder water gevormd in een marien (zout of brak milieu) en hebben altijd een zandig karakter. Kwelders lopen periodiek onder water in een brak- of zoutwatermilieu, hebben doorgaans een zandige basis die naar boven toe geleidelijk aan steeds kleiiger wordt (fining upwards). Crevasseafzettingen worden onder water gevormd. Crevasseafzettingen kunnen zowel in zout-, brak- en zoetwatermilieus ontstaan, uit verschillende sedimenten bestaan en zowel onder als boven water liggen afhankelijk van de mate van hoog water waarbij de crevasse is ontstaan. Het sediment is over het algemeen lichter dan het omliggende sediment. Het begrip duidt dan ook vooral het mechanisme aan waardoor het sediment ontstaat, een (tijdelijke) onderbreking van de oeverlijn waar bij hoog water sediment wordt doorgevoerd. Zowel binnen wadden, kwelders als crevasses kunnen geulsystemen worden onderscheiden. Kommen zijn laaggelegen gebieden die permanent of periodiek nat zijn. Kommen kunnen voorkomen in een zout-, zoet- of brakwater milieu. Een lagune duidt op een beschut nat milieu dat onder invloed van de zee staat. Bijvoorbeeld achter een strandwal kan een lagune ontstaan, zoals tussen de strandwallen in het gebied van de Gantel (nabij Monster in het Westland).

Op basis van deze overwegingen is gekozen om binnen het onderzoek gebruik te maken van de begrippen kom en crevasse om landschappen te duiden. Het begrip restgeul wordt daarnaast gebruikt voor opgevulde geulvormige structuren.

4.3 Profielen en monsters

Tijdens het onderzoek is een aantal profielen beschreven (zie fig. 3.1 voor de ligging en fig. 4.1 voor het zuid-noord hoofdprofiel over het onderzoeksgebied). De bodemopbouw is over het gehele terrein zeer constant. In het zuidelijk deel van het terrein zijn de opgravingsputten iets minder diep aangelegd dan op het noordelijk deel van het terrein.

In het zuidelijk deel van het terrein bestaat de basis van het profiel (fig. 4.2) uit een niet volledig gerijpte horizontaal gelamineerde uiterst siltige klei (S58-54). Deze klei is doorgaans rijk aan organische stof en bevat veel houtresten. Naar boven toe wordt het profiel minder humeus als gevolg van de ontwatering en de daarbij behorende oxidatie. In de top van deze lagen komen dan ook ijzervlekken voor (S55), met plaatselijk het restant van een vegetatiehorizont (S54). In de lagen komen verder zandbandjes voor. Deze zandbandjes hebben soms de typische kringelige structuur die ontstaat als het waterverzadigd belast wordt. In combinatie met het feit dat het sediment niet volledig gerijpt is en het hoge percentage organische stof, wijst dit erop dat deze afzettingen onder water zijn gevormd. Dit pakket is afgedekt met sterk siltig, uiterst fijn zand (S53). Dit zand wordt



Fig. 4.2 Overzicht van de lagen in P28.01, met onderin horizontaal gelamineerde uiterst siltige klei met houtresten, gevolgd door een plaatselijk restant van een vegetatiehorizont. Dit wordt afgedekt voor een pakket siltig, uiterst fijn lichtgrijs zand (S53). De top hiervan is diepgeploegd in de late 19e eeuw.

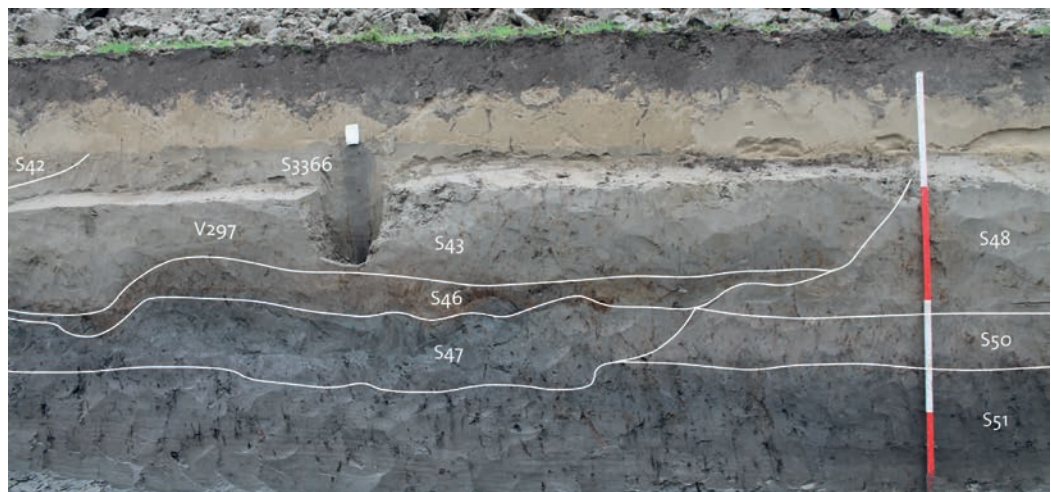


Fig. 4.3 Overzicht van de lagen in P15.01, met onderin horizontaal gelamineerde lagen, met in de top houtresten. Ter hoogte van het vroegmiddeleeuwse paalspoor in het midden bevinden zich plaatselijke geulinsnijdingen van crevasses met opvallend veel zeeschelpen (S42-46 en monster V297).

gekenmerkt door het voorkomen van ijzervlekken.

De top van het pakket is opgenomen in de bouwvoor of, in de zuidelijke helft van het onderzoeksgebied, verstoord door afkleiingskuilen (P1.01, 2.01 en 28.01). De bouwvoor bestaat uit twee delen. Het onderste deel bevat kleine puindeeltjes en andere moderne bijmengingen, en is aangerijkt met organische stof (S2). Dit deel van de bouwvoor kan als oorspronkelijke bouwvoor worden aangemerkt. Het bovenste deel bestaat uit zwak siltig zand en is voorafgaand aan de aanleg van de van de sportvelden opgebracht (S1).

In het noordelijke deel is het profiel veel dieper aangelegd (fig. 4.3). De basis van het profiel bestaat uit horizontaal gelamineerde, matig geconsolideerde humeuze uiterst siltige klei. In de top van de klei komt veel hout voor (S51). Naar boven toe verandert de klei van een grijsblauwe kleur in een grijsbruine kleur (S50). Beide lagen vertonen sporen van betreding door mens en/of dier. In de top van S51 lijken ingravingen voor te komen.

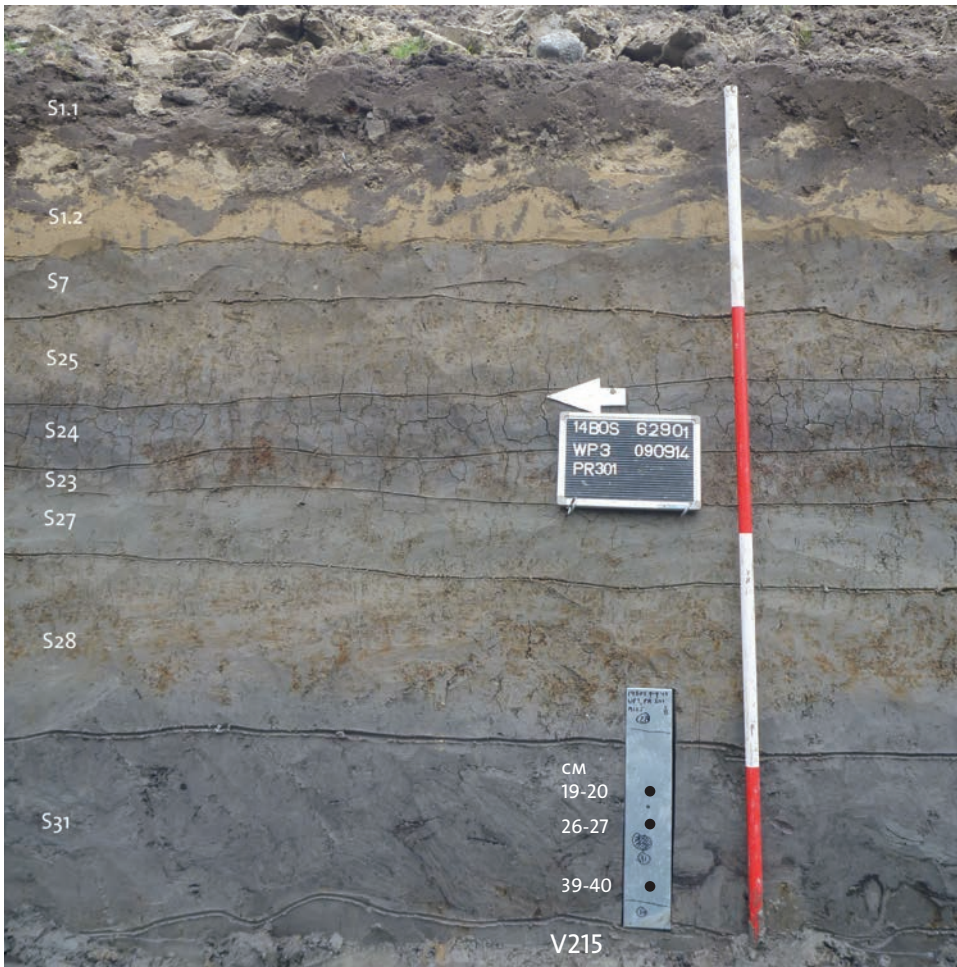


Fig. 4.4 Overzicht van de lagen in P3.01 (gespiegeld t.o.v. fig. 4.1), met onderin monsterbak V215.

In deze 'ingravingen' komt hout voor (S52 en 3240, zie fig. 6.1-6.3). Opvallend aan dit hout is dat het overwegend dezelfde diameter heeft met circa 10 jaarringen en alleen bestaat uit takken/twijgen van wilg. Bovendien is een deel van het hout door mensen gesneden/gekapt (zie hoofdstuk 9). Een ^{14}C -datering van het hout uit een monster vlak bij P3.02 (fig. 6.1, S3240) geeft aan dat dit ergens in de 4e-3e eeuw voor Chr. daar terecht gekomen is. Deze laag wordt erosief doorsneden door een pakket matig siltig zeer fijn zand (S29) en uiterst siltige klei met zandlaagjes en detritus (S31), beide met sporen van betreding). Beide lagen zijn op basis van een aardewerkvondst uit de laag daar direct onder (S30) te dateren ná 130, dus in de Romeinse tijd.

Deze laag wordt afgedekt door een pakket uiterst siltige klei (S28) dat naar boven toe iets grover wordt en overgaat in uiterst siltig zand (S4/S27, fig. 4.4). In deze lagen bevindt zich her en der Romeinse aardewerk en bot. De aardewerkdatering wijst op het ontstaan van dit pakket op enig moment in of na 150/200-300 na Chr. (zie ook par. 5.4). Na de vorming van S4/S27 is deze laag plaatselijk doorsneden (S41-47 in P15.01, fig. 4.1 en 4.3). Twee grondmonsters uit de vulling van deze insnijdingen bevatten opvallend veel fragmenten van mariene schelpen, met name de halfgeknotte strandschelp (zie bijdrage Kuijper in par. 13.2). Ook ter hoogte van WP 4/15 bevinden zich enkele kleine insnijdingen die in het vlak over enige afstand te vervolgen zijn (S3264, zie vlak 2 in fig. 6.4).

In het noordelijkste deel van de put is S27 afgedekt met sterk siltige klei (S23) en uiterst siltige klei (S24). Beide lagen zijn op basis van aardewerk in de Merovingische tijd te plaatsen. S23 is enigszins ontkalkt en S24 is aangerijkt met organische stof. Waarschijnlijk is hier sprake van een vegetatiehorizont. Aan de noordzijde van het terrein is deze



Fig. 4.5 Een deel van P5,01, met daarin een paalspoor uit de Merovingische tijd, dat zich direct onder de oude bouwvoor bevindt. Het spoor is ingegraven in de uiterst siltige zandlaag S27, waarin zich verspoelde Romeinse scherven bevinden.

laag plaatselijk afgedekt met een dunne laag uiterst siltige klei (S8/S25). In deze laag is een munt aangetroffen die dateert uit de Karolingische periode. In het overige deel van de put is de top van S27 opgenomen in de bouwvoor. Het is in de top van S27 en de crevassegeul dat de sporen van Merovingische bewoning uit de 7e eeuw zichtbaar worden (fig. 4.5).

In dit noordelijk deel van het profiel is een serie monsterbakken geslagen om inzicht te krijgen in het milieu. Dit profiel is onderzocht op mollusken, foraminiferen en ostracoden (zie bijdrage Troelstra in hoofdstuk 15 en fig. 15.2). Op basis van dit onderzoek is in de periode waarin sprake is van vertrapping van het sediment en de aanwezigheid van door mensenhanden bewerkt hout in takkenbanen sprake van een duidelijke connectie met de zee. Het milieu kan echter niet als marien worden gekarakteriseerd. Opvallend is het voorkomen van framboïde pyriet, wat wijst op reducerende omstandigheden. Dit past goed bij de observaties die tijdens het veldwerk zijn gedaan. In de Romeinse tijd is sprake van een duidelijke connectie met zee op basis van het voorkomen van typisch mariene organismen en sediment dat uitsluitend vanuit zee landinwaarts kan worden getransporteerd. Naast invloeden vanuit zee zijn echter ook duidelijke invloeden zichtbaar van aanvoer van rivierwater, zowel in de organismen als in het sediment. Met andere woorden er is sprake van een typisch estuarien milieu. In de loop der tijd neemt de invloed vanuit zee af en komt het landschap in de Merovingische periode periodiek droog te liggen, wat leidt tot initiële bodemvorming.

4.4 Interpretatie

Op basis van het uitgevoerde onderzoek kan het landschap worden gekarakteriseerd als een overwegend zoetwaterlandschap. In de Midden IJzertijd is sprake geweest van een groot, relatief ondiep komgebied met open water. In dit komgebied zal tijdens hoogwater sediment zijn afgezet. Dit komgebied is door de mens geëxploiteerd, wat blijkt uit 'ingravingen' met takken/twijgen van wilg. Het is onduidelijk welke activiteiten hier hebben plaatsgevonden. In het noorden van het onderzochte gebied heeft zich in de late 2e eeuw na Chr. een geul ingesneden. Deze geul is gezien de dimensie (breedte en diepte) en het ontbreken van een eenduidig pakket beddingafzettingen beslist niet de hoofdgeul van de Rijn geweest zoals eerder is verondersteld. Op basis



van het onderzoek van Troelstra (zie hoofdstuk 15) is duidelijk geworden dat deze geul is ontstaan in een periode waarin de zee een relatief grote invloed had in het estuarium van de Rijn. Vanuit deze geul is een pakket sediment afgezet over het komgebied, waardoor het buiten de invloed van hoogwater is komen te liggen. De relatief geringe dikte van het pakket (circa 70 cm), de uitgestrektheid van het pakket, de uniforme lithologie en het ontbreken van een duidelijke sedimentaire gelaagdheid wijzen op een pakket dat in een relatief korte tijd is gevormd. Gedacht kan worden aan crevassevorming als gevolg van hoogwater, hetzij vanuit zee (stormvloed) dan wel vanuit de rivier (seizoensgebonden hoogwater). Het pakket moet op basis van het erin voorkomende aardewerk ergens tussen circa 170 en 250 zijn ontstaan. Daarna, vermoedelijk in de laat-Romeinse tijd, is deze laag nog plaatselijk doorsneden door nieuwe crevasses.

In de Romeinse Tijd is het landschap vermoedelijk exploiteerbaar geweest. Nederzettingssporen uit de Romeinse tijd anders dan bovengenoemd verspoeld aardewerk en bot ontbreken echter volledig.

Op basis van het onderzoek naar de milieu-indicatoren kan worden gesteld dat het landschap vanaf de Merovingische periode gekenschetst kan worden als een overwegend zoetwaterlandschap. De natuurlijke vegetatie in de omgeving bestond in deze periode uit bossen, graslanden, heide en zoetwatervegetatie (zie hoofdstuk 10).

Het is niet mogelijk om in klinkgevoelige landschappen zoals het estuarium van de Oude Rijn uitspraken te doen over het grondwaterpeil als gevolg van het estuariumeffect en kombergingseffect en in mindere mate het avulsie-effect.²⁶

In de Vroege Middeleeuwen vormden de crevasse-afzettingen nog steeds een hoger drooggelegen plaats in het estuarium. Langs de noordrand van het onderzoeksgebied bevond zich een ondiepe restgeul die zo nu en dan droogviel. De aangetroffen nederzettingenresten zijn georiënteerd op deze restgeul.

Na de Karolingische periode is in het gebied een kleidek afgezet. Deze klei is deels afgegraven voor de baksteen- en pannenindustrie die vooral in de 19e eeuw haar hoogtepunt kende langs de oever van de Oude Rijn en waar onder meer de nabij het opgravingsterrein gelegen voormalige Wernink betonfabrieken een voortzetting van zijn.

26 Weerts 2013, 157-159.



5

Fasering

5.1 *Werkwijze en beperkingen*

Uit welke periode de sporen afkomstig zijn, is vaak één van de eerste en één van de belangrijkste vragen die de onderzoekers tijdens en na het veldwerk dienen te beantwoorden. Om dit goed te kunnen doen zijn een aantal handvatten gebruikt.

Ten eerste biedt het aardewerk een belangrijke bron van informatie. Van de 1120 sporen van de opgraving Boshuizen is 14 % op basis van het aardewerk te dateren. De datering op basis van het aardewerk is slechts een *terminus post quem*, want het zegt feitelijk alleen dat het betreffende spoor jonger is dan de introductiedatering van het jongste aardewerkfragment dat uit het spoor komt. Dit betekent dat oudere aardewerkfragmenten wel in jongere sporen terecht kunnen komen, maar dat jonger aardewerk in principe niet in oude sporen terecht kan komen. Uiteraard bestaan er uitzonderingen op deze stelregel. Het kan bijvoorbeeld voorkomen dat bij het in onbruik raken van een spoor jonger materiaal in de bovenste nazak terecht komt. Ook is het type spoor van invloed op de interpretatie van de datering. Greppels zijn bijvoorbeeld lastig te dateren, omdat ze meerdere keren opgeschoond kunnen zijn tijdens de gebruiksfase, waardoor de begindatering veel verder terug kan gaan dan het dateerbare materiaal uit de grond waarmee de greppel uiteindelijk gedicht is. Hier kan weer veel opspit in zitten.

Een tweede mogelijkheid om een fasering aan te brengen is de stratigrafie en oversnijding van de sporen. Zodoende zijn de sporen ten opzichte van elkaar te dateren. Bij het project Boshuizen zijn relatief weinig oversnijdingen aangetroffen.

Een derde manier om de hoofdlijnen van de nederzettingsperiodes uit elkaar te houden is de spoorvulling. Zo bleken de spoorvullingen van de vroegmiddeleeuwse sporen blauwgrijs en 'vuil' te zijn, oftewel doorspekt met partikels houtskool en verbrande leem. Dit in tegenstelling tot de sporen uit de Nieuwe tijd, die meer bruin van kleur waren.

Tot slot is het mogelijk om met verschillende specialistische dateringstechnieken een beeld te krijgen van de fasering van de sporen. De meest gebruikte vorm daarvan bij deze opgraving is dendrochronologisch onderzoek van het hout uit diepe paalsporen en waterputten. Voor de datering van een prehistorische laag is één ¹⁴C-datering geanalyseerd.

Door duidelijke breuken in de aanwezige perioden van de opgraving Boshuizen was de hoofdfasering relatief eenvoudig vast te stellen. De interne fasering van de vroegmiddeleeuwse bewoning bleek echter lastig, omdat een onderscheid binnen het aangetroffen aardewerk tussen relatief vroege en late vormen niet altijd mogelijk is. Ook kwam het aardewerk vrijwel niet uit de gebouwen, maar voornamelijk uit waterputten en kuilen. De relatie tussen deze sporen en de gebouwen is lastig te bepalen (zie verder par. 5.5).

De nummering van de diverse structuren (STR), waaronder behalve gebouwen en greppels ook waterputten en opvallende kuilen vallen, is als volgt onderverdeeld:

Niet alle in een fase weergegeven sporen en gebouwen zullen precies gelijktijdig hebben bestaan. Het is belangrijk te beseffen dat de vastgestelde fasering geen vaststaand feit is. Het geeft juist eerder een *schetsmatige* ontwikkeling van de aangetroffen nederzettingsresten.



fase	periode	datering	opmerking
1	Bronstijd	2000-800 voor Chr.	bleek niet aanwezig
2	IJzertijd	800-0 voor Chr.	
3	Romeinse tijd	0-270	
4	Merovingisch	600-750	
5	Karolingisch	750-900	vrijwel niet aanwezig
6	Volle Middeleeuwen	900-1250	= ABR-code LMEA
7	Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd A	1250-1650	
8	Nieuwe tijd B	1650-1850	
9	Nieuwe tijd C	1850-2014	zeer recente sporen en verstoringen

Tabel 5.1 Fasering van de opgraving Leiden-Boshuizen.

fase	nummerreeks	STR-nummers	STR-type
1	Bronstijd	-	
2	IJzertijd	-	
3	Romeinse tijd	-	
4	Merovingisch tijd	1-29 50-65 100-135, 137, 142 138-141 200-205	gebouwen tweepalige combinatie en korte palenrijen waterputten opvallende kuilen greppels
5	Karolingische tijd	-	
6	Volle Middeleeuwen	105-106, 108, 136	waterputten
7	Late Middeleeuwen -Nieuwe tijd A	28, 66-68	schuine palensets
8	Nieuwe tijd B	300-328	palenrijen en sloten

Tabel 5.2 Nummering van de structuren (STR) van de opgraving Leiden-Boshuizen over de verschillende fasen.

5.2 Fase 1: Bronstijd (bleek niet aanwezig)

In de database en in het veld was rekening gehouden met de aanwezigheid van deze periode. Deze fase bleek bij het uitwerken van de sporen niet aanwezig. De fase-toekenning van de sporen in de database is echter niet aangepast; dit zou betekenen dat de fase-aanduiding bij alle sporen een fase moest opschuiven. Daarom is van de oorspronkelijke fasering uitgegaan.

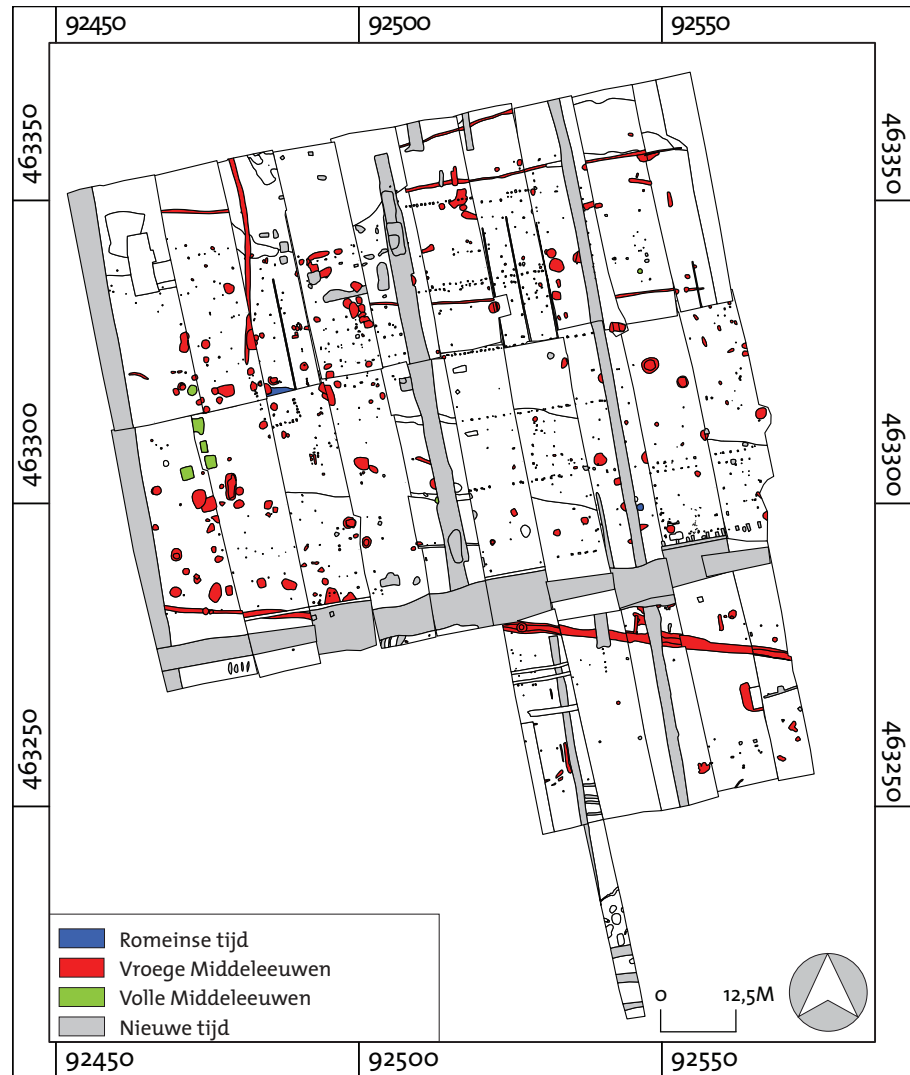


Fig. 5.1 Allesporenkaart van het noord- en middenterrein met fasering van de sporen in vlak 1.

5.3 Fase 2: IJzertijd (fig. 5.2)

In deze periode is er in het onderzoeksgebied sprake van een groot, relatief ondiep komgebied met open water. Dit stond onder invloed van een geul- of kreekstelsel in de nabijheid, mogelijk een kwelderlandschap gezien de beperkte invloed van de zee (zie hoofdstuk 15). Hierin zijn tijdens de opgraving, voornamelijk in het noordwestelijke deel, restanten van takkenbanen aangetroffen (zie par. 6.2). Door een ¹⁴C-datering van een takje uit één van de banen is duidelijk dat het komgebied dateert uit de 4e tot 3e eeuw voor Chr., de Midden- tot het begin van de Late IJzertijd).²⁷ Verder zijn er uit deze periode geen dateerbare vondsten gevonden.

5.4 Fase 3: Romeinse tijd (fig. 5.3)

In de Romeinse tijd heeft zich op enig moment tussen 130-200 na Chr. langs de noordzijde van het plangebied een geul ingesneden. Deze datering is gebaseerd op de vondst van een halsfragment van een gladwandige kruikamfoor van het type Stuart 110B in de onderste opgraven laag van deze geul. Daarmee geeft de scherf een *terminus post quem* voor het aardewerk dat in jongere lagen is gevonden (zie verder par. 7.2.4). Deze geul betrof niet de toenmalige hoofdgeul van de Oude Rijn, maar een zij- of nevengeul.

²⁷ Het betreft een takje uit V175. Datering 1 sigma 363-352 cal BC en 299-211 cal BC, datering 2 sigma 380-204 cal BC (GU40082 (SUERC-66209), zie bijlage 1).

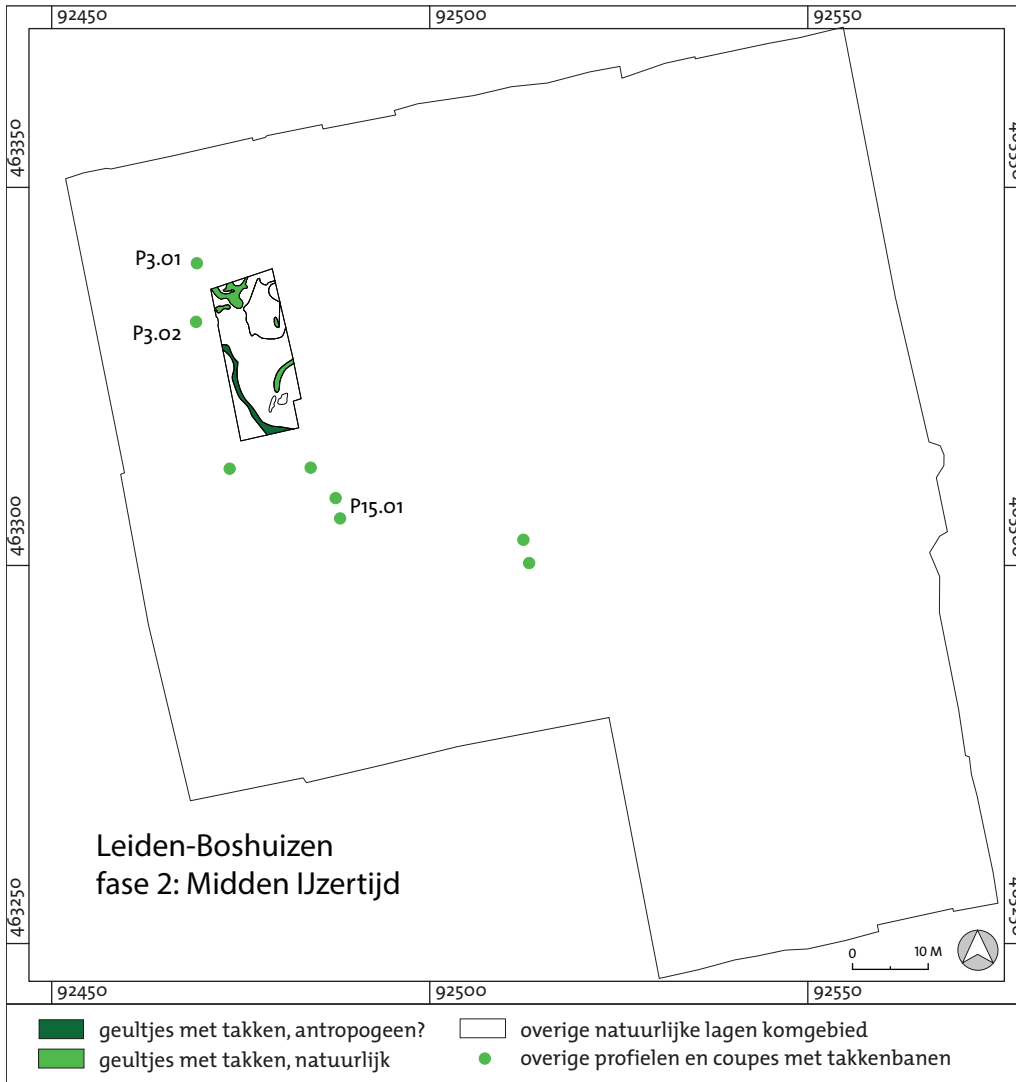


Fig. 5.2 Overzicht van WP 4 vlak 3 met sporen uit de Midden-IJzertijd in het komgebied. Daarbuiten zijn in profielen en bij het couperen van vroegmiddeleeuwse waterputten andere locaties waargenomen met takkenbanen.

In de opgeslibde oeverzone van deze geul zijn twee afgetopte kuilen met wat inheems Romeins aardewerk en een rommelige, door dieren vertrapte vulling overgeleverd. Dit wijst op bewoningsactiviteit op deze crevasseafzetting in de omgeving.

Aankankelijk stond de geul nog in verbinding met de zee, getuige de getijdeninvloed (zie hoofdstuk 15), maar later werd over het gebied ten zuiden van de geul in korte tijd een siltig zandpakket afgezet vanuit een zoetwatergetijdengebied. Verspreid in dit pakket bevond zich Romeins aardewerk en slachtafval van dierenbotten. Gezien de context gaat het om verspoeld materiaal. Het aardewerk zelf dateert uit de periode tussen circa 150 en uiterlijk het einde van de 3e eeuw. De verspoelde scherven zullen afkomstig zijn van een nederzetting in de directe nabijheid. Omdat het aardewerk eerst nog ter plaatse gebruikt moet zijn in nederzettingcontext voordat het verspoeld raakte, zal het sedimentpakket op zijn vroegst rond 200 zijn afgezet. Het is zelfs niet uitgesloten dat de twee bovengenoemde kuilen met inheems aardewerk onderdeel uitmaakten van dezelfde nederzettingssporen als het verspoelde aardewerk uit het sedimentpakket.

Grondsporen van de nederzetting zijn niet aangetroffen. Wel is in het uiterste zuiden van het plangebied, in WP 2, een klein (gegraven?) geultje ontdekt. Hierin zat een kleine onderbreking met mogelijk twee palen van een doorgang. Of dit geultje met hek vlak naast een inheems-Romeinse nederzetting lag, of een *off-site* verschijnsel was, is niet

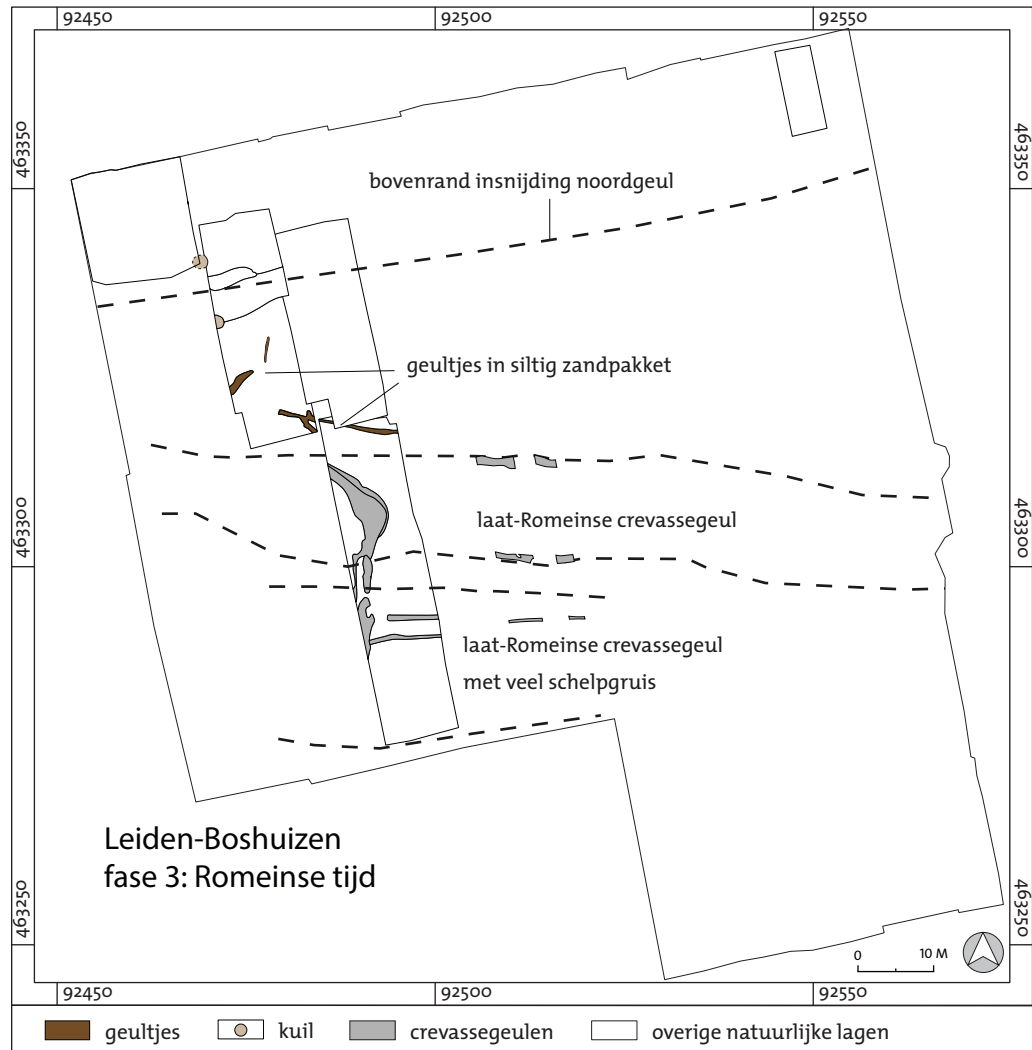


Fig. 5.3 Overzicht van vlakken met sporen en crevassegeulen uit de Romeinse periode.

te zeggen. De latere afkleiing van het gebied heeft eventuele sporen verstoord. Aanwijzingen voor bewoning komt in elk geval niet naar voren uit het aardewerk- en metaalvondsten in de vullingen van de dichtgestorte kleiwinningskuilen.

Het landschap in de omgeving, en wellicht ook binnen het plangebied, was in deze periode vermoedelijk exploiteerbaar. Nieuwe, incidentele crevasse-doorbraken vertroebelen echter het beeld.²⁸ Deze doorbraken zijn aangetroffen in de zuidelijke helft van het noordterrein (zie ook P15.01 fig. 4.1). Mogelijk liep één van deze geulen (S41) dwars over het terrein in de richting westnoordwest-oostzuidoost, al bracht een 2e vlak in WP 15 hierin niet genoeg duidelijkheid (zie fig. 6.4). Ook in de opvulling van deze crevassegeulen zijn enkele aardewerkscherven uit de Romeinse periode aangetroffen, die echter niet nader te dateren zijn. Opmerkelijk is de grote hoeveelheid gefragmenteerde strandchelpen in enkele grondmonsters van de crevassegeulen. Gezien de grote afstand van de kust, kan dit weinig anders betekenen dan dat de strandchelpen door de mens zijn aangevoerd naar deze locatie. Het meest waarschijnlijk is het gebruik van schelpen als wegverharding, zoals eerder is vastgesteld bij de Romeinse limesweg ter hoogte van Valkenburg-Marktveld. Een deel van deze weg bleek daar overigens verspoeld te zijn geraakt in het jaar 122/123.²⁹ Meer over de mogelijke ligging van een Romeinse weg in

²⁸ De in het proefsleuvenonderzoek van Archol veronderstelde restgeul aan de zuidwest van het middenterrein (proefsleuf 4) is waarschijnlijk ook onderdeel van een crevassegeul. Zie Jansen 2013, 16.

²⁹ Een deel van deze weg bleek bij Valkenburg overigens verspoeld te zijn geraakt in het jaar 122/123 (Hallewas/Van Dierendonck 1993, 19 en 37).



het plangebied Boshuizen is te lezen in par. 16.4. De crevassegeulen moeten, op basis van het bovengenoemde Romeinse aardewerk dat is aangetroffen in het pakket dat ze doorsnijden, dateren na circa 250, dus waarschijnlijk in de laat-Romeinse periode of de late 5^e eeuw (zie par. 16.2).

5.5 Fase 4: Merovingische tijd (fig. 5.4 en 5.5)

In deze periode was relatief hoog en droog landschap aanwezig van crevasseafzettingen, waarop vroegmiddeleeuwse bewoning plaatsvond. Langs de noordzijde lag de aanzet van een ondiepe restgeul. Op basis van de stratigrafie en diverse oversnijdingen zijn drie vrijwel oost-west lopende greppels de oudste elementen van de Merovingische bewoning. De meest zuidelijke greppel STR 205 is naar verhouding het breedst. De greppels wijzen op het gebruik van de rug in het landschap, maar of dit voor veeteelt of akkerbouw was, is door de latere vergravingen/afkleiing niet te zeggen.

Het vroegmiddeleeuwse aardewerk wijst op een datering van de nederzettingen tussen circa 600 en 700. Het maken van een interne fasering van de nederzetting is problematisch: op basis van de aardewerkdatering kan deze niet verfijnd worden en door de latere aftopping/afkleiing van het vroegmiddeleeuwse maaiveld zijn relatief ondiepe sporen van omheiningen³⁰ en woonstalhuizen verdwenen.³¹ Alleen aan de noordzijde is op de aflopende flank van de restgeul een lang woonstalhuis overgeleverd (STR 3). Het bepalen van de ligging van verschillende erven is daardoor lastig. Op basis van aardewerkdatering, de aangenomen levensduur van de gebouwen, onderlinge oversnijding van de vroegmiddeleeuwse sporen en de oriëntatie van de structuren, is uitgegaan van een bewoning van vier generaties van circa 25 jaar. Deze aanname bleek aardig aan te sluiten bij de resultaten van het dendrochronologisch onderzoek (bijlage 2). Hierin tekenen zich namelijk drie korte startperioden af van de aanleg van waterputten: respectievelijk één om en nabij 600, 620-640 en rond/enige tijd ná 670 (zie fig. 5.5). Het relatief grote aantal waterputten is waarschijnlijk geen goede indicatie voor het aantal generaties van bewoning. De grote hoeveelheid is wellicht eerder te verklaren door een behoefte aan water voor speciale activiteiten, zoals ambachten of het drenken van vee.

Uiteindelijk zijn vier subfasen onderscheiden:

- fase 4A, circa 600-620
- fase 4B, circa 620-640
- fase 4C, circa 640-670
- fase 4D, circa 670-700

Hieronder staan de afwegingen voor de fase-indeling beschreven. De veronderstelde erf grenzen geven slechts een globale indicatie; ze zijn als ‘Thiessen-polygonen’ midden tussen de concentraties gebouwen gelegd, waarbij ook rekening is gehouden met de ligging van de bijgebouwen. In een enkel geval, zoals bij de palenrijen STR 60-61, lijkt een verband met omheiningen aanwezig. De gesignaleerde palenrijen en palensets van min of meer gelijke diepte zijn voor het overgrote deel niet in het opstellen van de subfasen betrokken, omdat deze structuren incompleet zijn en daardoor lastig te duiden. Overigens is het niet ondenkbaar dat enkele van de tweepalige combinaties onderdeel waren van een hutkom (zie voor deze structuren par. 6.4.7).

5.5.1 Fase 4A

Op basis de dendrochronologische dateringen van waterput STR 114 en 135, die ligt rond 600, lag het oudste deel van de nederzetting in de zuidelijke helft, aan beide zijden van de greppel STR 205. Deze greppel moet toen nog in gebruik zijn geweest, aangezien hier op enkele plaatsen nederzettingafval in is gegoid. Dit in tegenstelling tot de twee noordelijke greppels, waarin afval ontbrak. STR 205 is wel relatief snel dichtgeraakt, getuige het beperkte aantal homogene vullingen. De greppel vormde in elk geval in de beginperiode van de nederzetting nog een structurerend element, want diverse gebouwen liggen parallel eraan. Ten noorden van greppel STR 205 maakten aan de westzijde moge-

³⁰ De wel aangetroffen omheiningen bleken te dateren uit de Nieuwe tijd, zie fase 5.8 hieronder.

³¹ Vergelijk de vastgestelde combinatie van woonstalhuizen met schuren en spiekers in de nederzettingen van Katwijk-Zanderij (Van der Velde 2008) en Oegstgeest-Nieuw Rhijngeest Zuid (Hemminga/Hamburg 2006; Hemminga *et al.* 2008; Jezeer 2011; samenvattend Dijkstra 2011, 171-175).

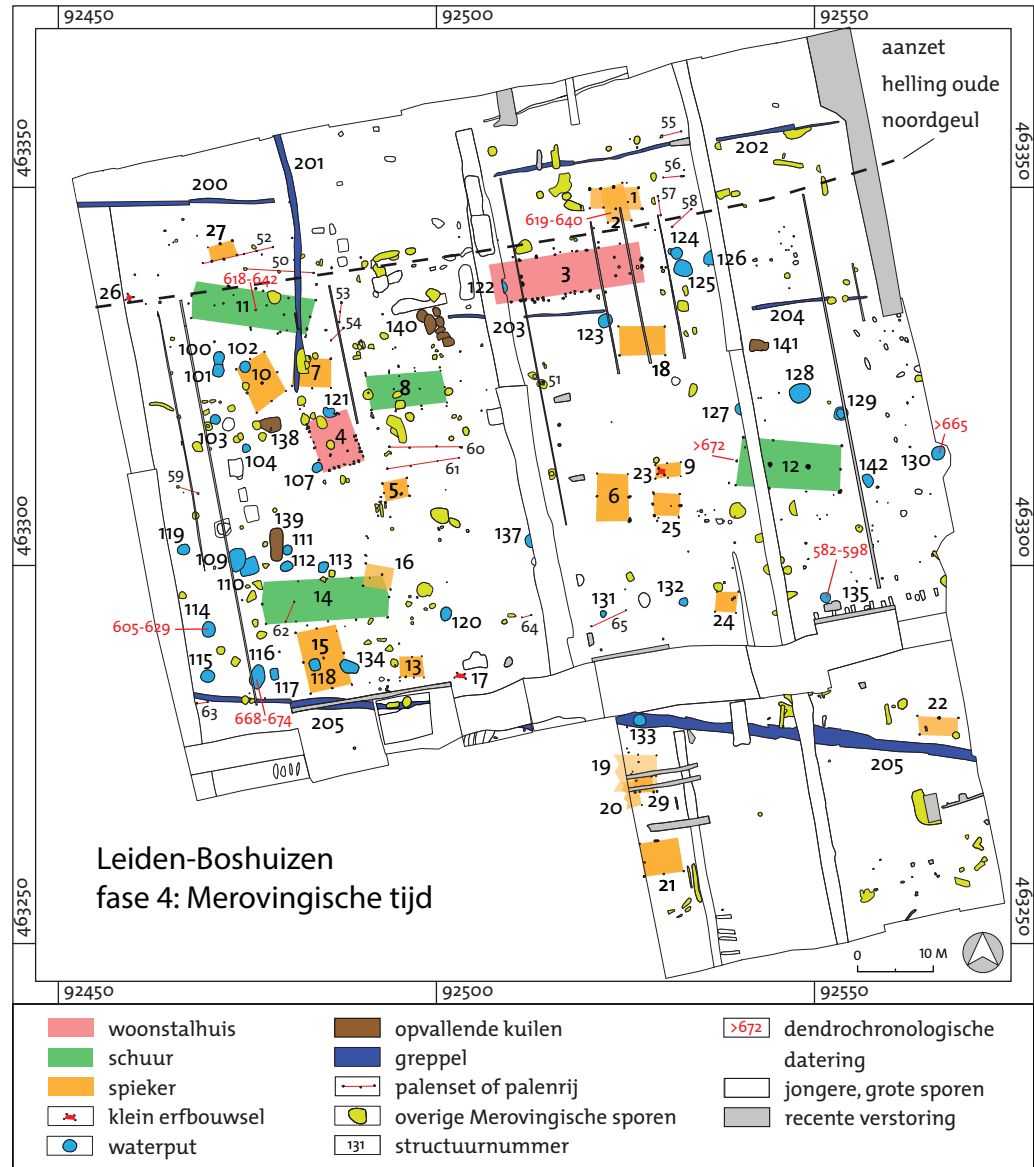


Fig. 5.4 De Merovingische bewoningssporen van Leiden-Boshuizen. Voor het overzicht zijn de jongere kleine paalsporen uit de Nieuwe tijd weggelaten. Jongere grote sporen zijn wel aangegeven, om later vergraven delen aan te geven die het ontbreken van Merovingische bewoningssporen kunnen verklaren.

lijk STR 4, 10 en 14 deel uit van een erf, inclusief een aantal waterputten. Het verwachte woonstalhuis lag mogelijk in de lege zone ten westen van STR 4. Bij waterput STR 135 aan de oostzijde behoorden wellicht de spiekers STR 22 en 24, met een woonstalhuis in het gebied waar in de Nieuwe tijd een brede sloot is aangelegd. Naar verwachting lag ook ten zuiden van STR 205 een erf, maar omdat hier maar een klein deel kon worden opgegraven is niet zeker welke gebouwen hiertoe behoorden (STR 19, 20 of 21?). De noordgrens van de nederzetting bestond in deze fase waarschijnlijk uit greppel STR 203 en 204.

5.5.2 Fase 4B

Ten noorden van greppel STR 205 lag mogelijk een erf dat bestond uit de bijgebouwen STR 6, 9, 23 en 25. Op de lege ruimte tussen deze bijgebouwen en de waterputten STR 131 en 132 kan het ontbrekende woonstalhuis hebben gestaan.

De noordgrens van de nederzetting moet in deze fase verder naar het noorden zijn verlegd (greppel STR 200 en 202). Op basis van een dendrochronologische datering van STR

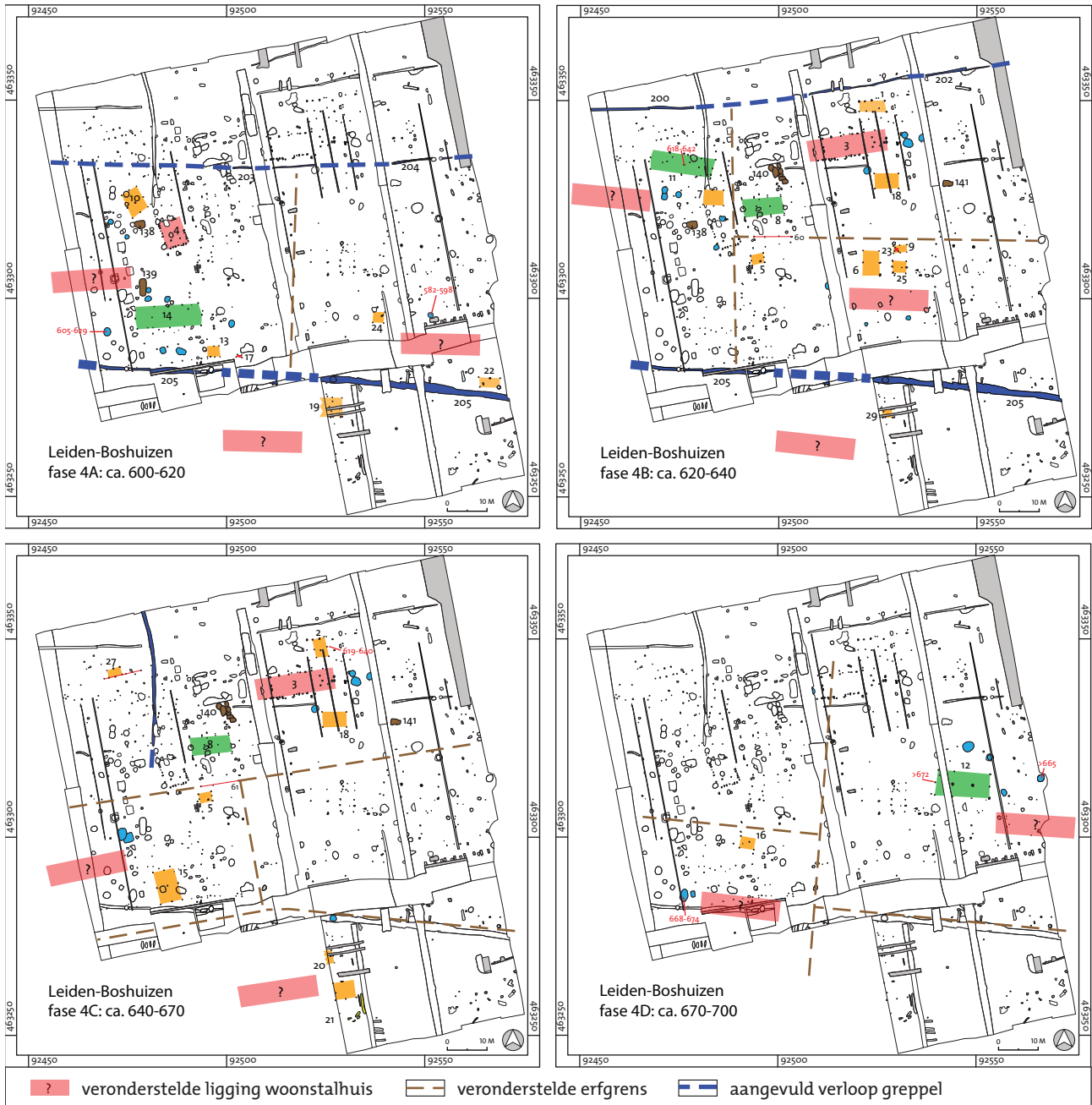


Fig. 5.5 Schetsmatige fasering van de Merovingische bewoningsfasen van Leiden-Boshuizen. Voor deel van de legenda zie fig. 5.4.

2 lag er wellicht al tegen het jaar 620 een nieuw erf langs de noordgrens van de nederzetting, met het lange woonstalhuis STR 3 als middelpunt. Op basis van de ligging en oriëntatie hoorden bij dit erf waarschijnlijk de spiekers STR 2 (en de herbouwfase STR 1), spieker STR 18 aan de zuidzijde en een schuur STR 8 ten zuidwesten van het woonstalhuis. De bijbehorende waterputten zijn STR 123-126. Opmerkelijk is een kuilencluster tussen STR 3 en 8 in. Kennelijk was dit een zone voor één of andere activiteit, of het afdanken van (organisch) afval. Interessant is de vondst van kleine fragmenten van een mal en smeltkroes in één van deze kuilen. Dit wijst er in elk geval op dat ergens op dit erf een smid en/of bronsgieter actief was.

Ten westen van het erf met STR 3 lag op basis van een dendrochronologische datering in deze fase een tweede erf, bestaande uit de schuren STR 7 en 11. Het verwachte woonstalhuis op dit erf lag wellicht ten zuidwesten van STR 11.

5.5.3 Fase 4C

De ligging van bewoning uit de periode 640-670 is niet geheel duidelijk. De noord-zuid georiënteerde greppel STR 201 dateert waarschijnlijk uit deze fase, omdat deze STR 7 en kuilen van het westelijke erf uit fase 4B oversnijdt. De oriëntatie van STR 201 en de dendrochronologische datering van het noordoost-erf met STR 3, sluit niet uit dat dit erf (ook?) in fase 4C gedateerd moet worden.

De oriëntatie van de spiekers in het westen en zuiden wijst, samen met de waterputten en een dendrochronologische datering, op de mogelijke aanwezigheid van andere erven. Aan de oostelijke en zuidoostelijke zijde is het opvallend leeg wat bewoningsactiviteit betreft. Of spieker STR 27 behoorde tot het erf van woonstalhuis STR 3 of tot een ander erf aan de noordwestzijde is niet te bepalen.

5.5.4 Fase 4D

Tot de jongste nederzettingfase behoren op basis van dendrochronologische dateringen in elk geval de schuur STR 12 en de nabijgelegen waterput STR 130. Uit deze waterput zijn twee bronzen gietproppen afkomstig, wat een aanwijzing is dat ook in deze periode nog aan bronsbewerking werd gedaan. Ook in de lege ruimte rondom STR 12 is in theorie ruimte voor het ontbrekende woonstalhuis. In het zuidwestelijk deel hoorde op basis van de gelijke oriëntatie wellicht spieker STR 16 bij deze fase, in samenhang met in elk geval waterput STR 116. Deze sporen behoren wellicht bij één of meer erven aan de zuidzijde van de nederzetting. De ligging van waterput STR 122, half verscholen onder een sloot uit de Nieuwe tijd, wijst mogelijk op nog een erf in het noorden.³²

5.6 Fase 5: Karolingische tijd (fig. 5.6)

Uit de Karolingische periode zijn geen bewoningssporen aangetroffen. Misschien dat een enkele kogelpotscherf uit de nazak van een Merovingische waterput uit deze periode dateert, maar dan zal het eerder gaan om 'ruis' vanuit een Karolingische nederzetting in de directe omgeving. Misschien wijzen dergelijke scherven erop dat het oude, Merovingische nederzettingsterrein naderhand werd gebruikt als een relatief vruchtbaar akkergebied?

Aanwijzingen voor een verkaveling uit deze periode zijn er niet; tenzij deze gelijk was aan de noord-zuid gerichte verkavelingsloten uit de Volle Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Door het eeuwenlang uitbaggeren en opschonen van deze sloten is een eventuele Karolingische begindatering van deze verkaveling echter niet meer vast te stellen.³³

Een Karolingische *denarius*, geslagen in de periode tussen circa 850-860 (zie par. 8.3.2), wijst op enige menselijke activiteit in de directe omgeving. Deze munt is aangetroffen in de top van de flank van de restgeul aan de noordzijde van het terrein.

5.7 Fase 6: Volle Middeleeuwen (fig. 5.7)

Uit de Volle Middeleeuwen zijn slechts enkele sporen aangetroffen, bestaande vier waterputten en twee kuilen. Van waterput STR 106 is de datering in deze fase zeker. Op de bodem van de waterput lag namelijk een vrijwel complete kruik met worstoor van Maaslands wit aardewerk (Andenne), dateerbaar rond 1200. Bij de andere waterputten en kuilen is de datering gebaseerd op de vondst van één scherf Paffrath-, Pingsdorf- of Andenne-aardewerk in de bovenste nazak van het spoor. Dit bewijs is wat mager, in theorie kunnen deze sporen uit fase 4 dateren. Maar gezien de gelijke oriëntatie van deze sporen met STR 106 is het meer waarschijnlijk dat zij uit fase 6 stammen.

Gebouwen uit deze fase zijn niet aangetroffen. Het is niet waarschijnlijk dat de waterputten en kuilen in verband staan met een bepaalde *off-site* activiteit; het is moeilijk voorstelbaar wat dit dan zou moeten zijn. Waarschijnlijk geldt ook voor deze fase dat de resten van de boerderij geheel is afgetopt en vergraven. In dat geval is de verwachting dat deze noord-zuid georiënteerd vlak bij de rij waterputten en kuilen lag, parallel aan de verkaveling.

³² Deze waterput ligt binnen woonstalhuis STR 103 en moet daarom dateren uit fase 4D óf fase 4A. In fase 4A zou de waterput buiten de verwachte nederzettingsgrens liggen. Daarom is gekozen voor een plaatsing in fase 4D.

³³ Vgl. de problematiek van de Karolingische bewoningsfase in Koudekerk aan den Rijn-Lagewaard (Grinsven/Dijkstra 2005; 2006; Dijkstra 2011, 156-159).

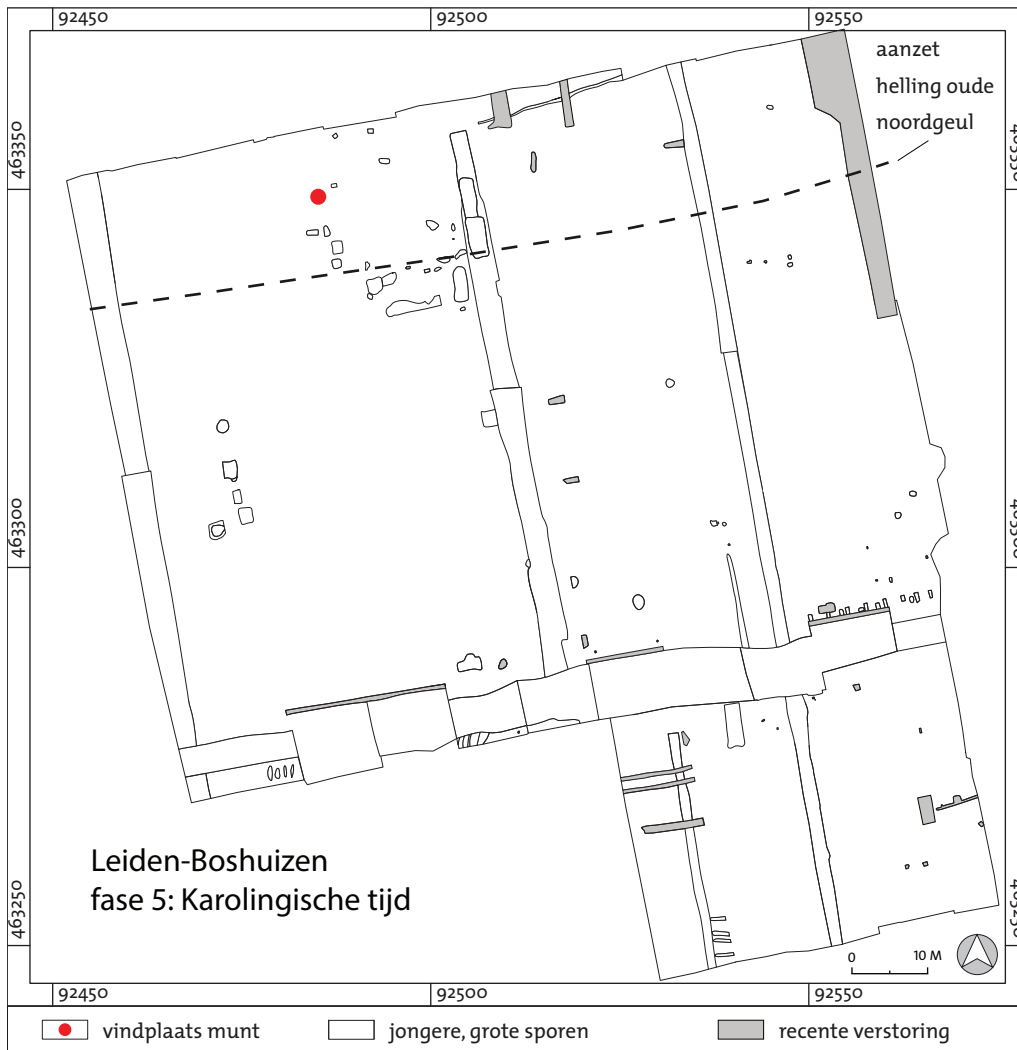


Fig. 5.6 De vrijwel lege Karolingische fase van Leiden-Boshuizen. Alleen de vondst van een denarius uit circa 850-860 is aan deze periode te koppelen.

De ontginning Boshuizen gaat op basis van historische bronnen en het historisch kaartbeeld waarschijnlijk terug tot de 12e, mogelijk 11e eeuw.³⁴ De vondst van een randfragment Pingsdorf-aardewerk, dateerbaar tussen 960 en 1070 lijkt een 11e-eeuwse datering van de ontginning te bevestigen, al is het bewijs op basis van deze ene scherf nog mager. Een deel van de opgegraven sloten gaat naar alle waarschijnlijkheid terug tot de initiële ontginningsfase. Dit vermoeden wordt bevestigd door de gelijke oriëntatie van de waterputten en kuilen uit fase 6. Op basis van ligging van de sloten met de verkaveling direct ten noorden van het onderzoeksgebied behoorden STR 319 tot de initiële ontginningsfase, samen met de oude sloot langs de Boshuizerkade direct ten oosten van het onderzoeksgebied (de Boshuizer wetering, zie fig. 16.3). De afstand tussen beide sloten is circa 113 m, wat de standaard breedte was voor de ontginningen in deze regio.³⁵ Een tweede argument waarom het ontstaan van sloot STR 319 tot fase 6 gerekend moet worden, is de afwijkende ligging ten opzichte van de doorgaande sloot op de minuutplan van 1832 (vergelijk fig. 5.10 en 5.11 hieronder). Deze doorgaande sloot moet jonger zijn, wat ook blijkt uit de bocht die deze watergang in zuidelijke richting maakt, in lijn met het ongetwijfeld oorspronkelijke verloop.

Sloot STR 321/323 moet dan een latere onderverdeling van het kavel zijn, net als STR 324. Mogelijk dat de bredere dwarssloot vlak ten noorden van het plangebied is gegraven op de plaats van de oudere restgeul (zie fig. 5.9 bovenaan).

³⁴ Lugt 2012, 119-121.

³⁵ Lugt 2012, 121; De Bont 2014, 40 en 43.

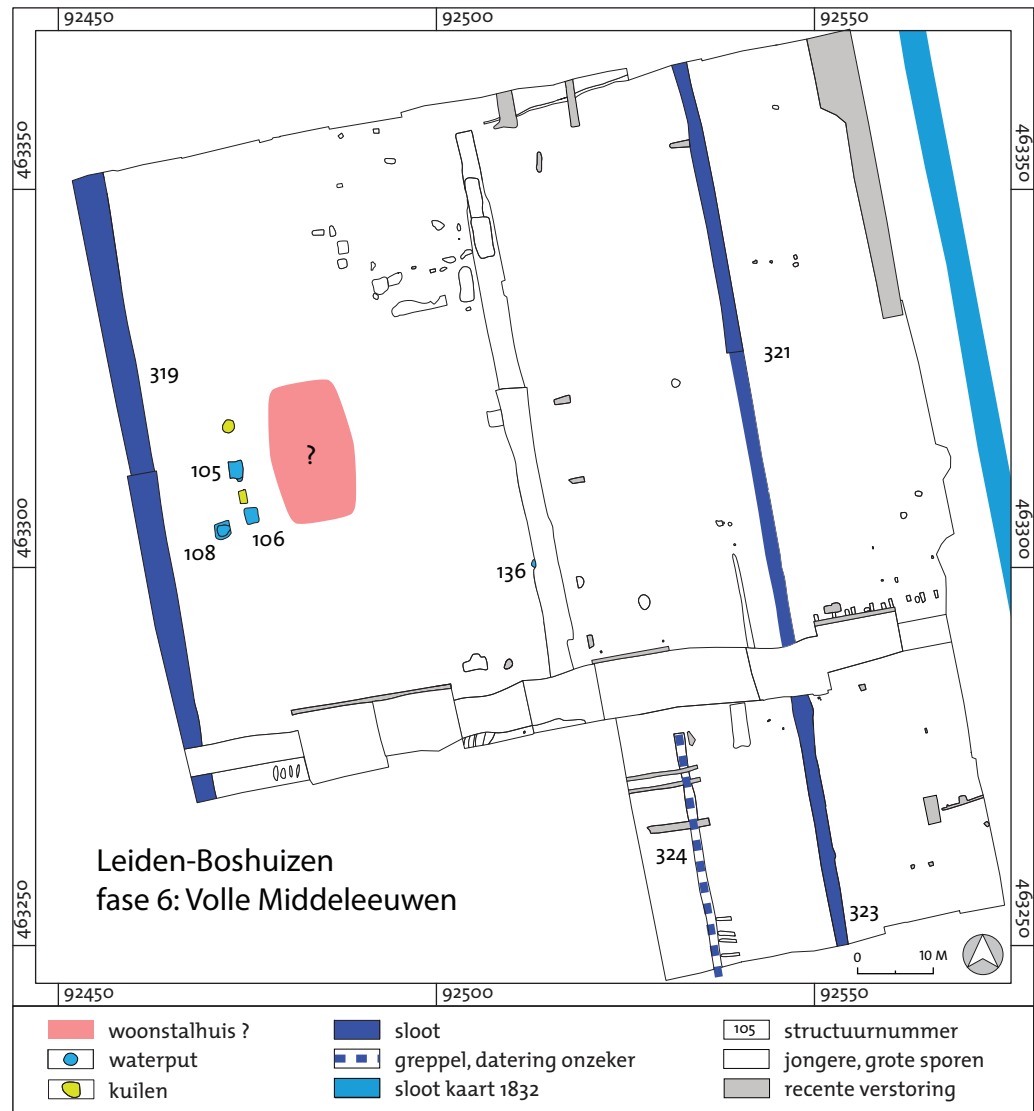


Fig. 5.7 Sporen uit de Volle Middeleeuwen van Leiden-Boshuizen. Vlak bij de waterputten en kuilen kan een woonstalhuis worden verwacht. De sporen daarvan zijn waarschijnlijk geheel afgetopt in de Nieuwe tijd.

5.8 Fase 7 t/m 9: Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd (fig. 5.8-11)

De aanwezigheid van daadwerkelijke sporen van bewoning in fase 7 (circa 1250 en 1650, zie fig. 5.8) is erg onzeker. De bouwsels die in deze fase zijn geplaatst bestaan namelijk uit de lastig de dateren en te duiden schuingestelde set van palen. Deze liggen langs de oostzijde van het onderzoeksgebied. Deze palensets behoren mogelijk tot provisorische bouwsels. STR 28 lijkt zelfs een klein gebouwtje te zijn. Omdat de oriëntatie van de palensets niet logisch past in de bewoningsfasen van de Vroege Middeleeuwen, de Volle Middeleeuwen en de 18e-19e eeuw, wordt gedacht aan een datering in de Late Middeleeuwen of het begin van de Nieuwe tijd. De provisorische aard van deze structuren kan misschien in verband gebracht worden met tijdelijke onderkomens voor werklieden. Te denken valt aan de werklui van de afkleding in de late 13e of vroege 15e eeuw, of de eerste helft van de 17e eeuw (zie verder hieronder). Of misschien ten tijde van de middeleeuwse ontginning van Boshuizen?³⁶

De afkleding van het gebied is vastgesteld in het zuidelijk deel van het middenterrein (WP 28) en het zuidelijk terrein (WP 1 en 2). In het zuidelijk deel zijn het kleiwinnings-

³⁶ Een verband met onderkomens voor Spaanse soldaten tijdens het beleg van 1573-1574 is onwaarschijnlijk, omdat de vindplaats te ver ligt van kasteel Boshuizen, dat ondanks de sloop door het stadsbestuur als een kleine verschansing werd gebruikt (zie de kaart van het Leids beleg in Van Oerle 1978).

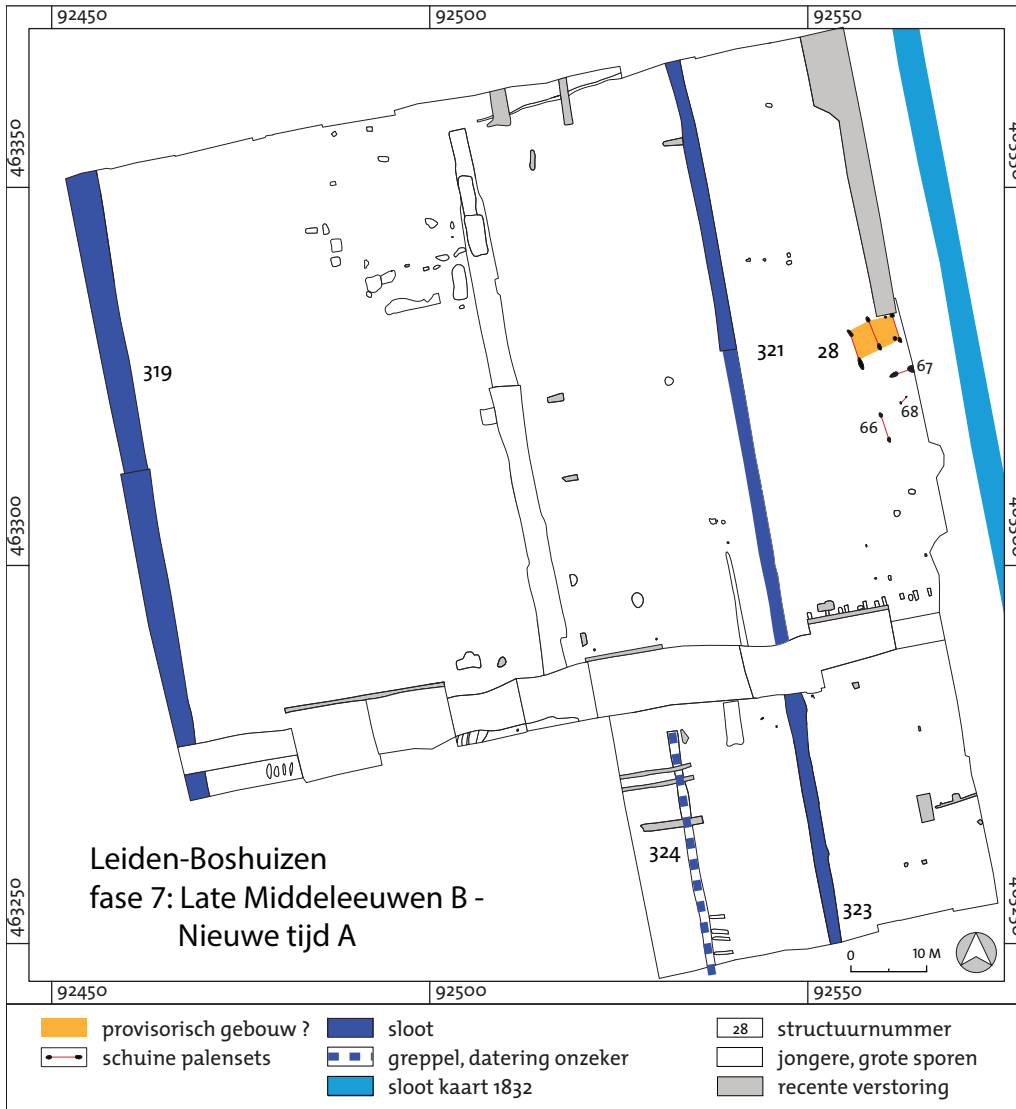


Fig. 5.8 Overzicht van de sets van schuine palen, die misschien deel uitmaakten van provisorische gebouwen ten tijde van de afkleiing van het gebied in de Late Middeleeuwen.

banen die op activiteiten in deze periode wijzen (fig. 5.9). Er is daarbij sprake van twee fasen. De oudere fase is niet goed dateerbaar door vondsten en komt voor op het zuidelijk terrein en het zuidelijk deel van het middenterrein. De richting van de banen was waarschijnlijk oost-west. Dit geldt zeker voor de jongere afkleiingsfase die daarover lag. Deze tweede fase dateert op basis van kleipijpen en een rekenpenning in eerste helft van de 17e eeuw.

Het valt niet uit te sluiten dat de eerste afkleiingsfase te relateren is aan laatmiddeleeuwse bouwactiviteiten aan kasteel Boshuizen, dat slechts 100 m ten zuiden van het plangebied stond. Wellicht werd deze klei gewonnen voor de in 1281 vermelde steenoven in de buurt van kasteel Boshuizen³⁷, bewoond door ridder Gerard van Boshuizen, of maakte deel uit van de 2 morgen (1,7 ha) waar in 1400 stenen gebakken mochten worden voor de herbouw van de 'hofstede'.³⁸ In 1572/1573 is het huis tot de grond toe afgebroken om de Spanjaarden geen schuilplaats te bieden bij het op handen zijnde beleg van Leiden.

³⁷ Van Kan 1988, 89.

³⁸ Zoals omschreven in de leenbrief van Boshuizen aan Willem Hermansz. van Boshuizen. Zie stukken betreffende de buitenplaats Boshuizen 1656-1858, bibliotheek ELO, LB 90939-1.

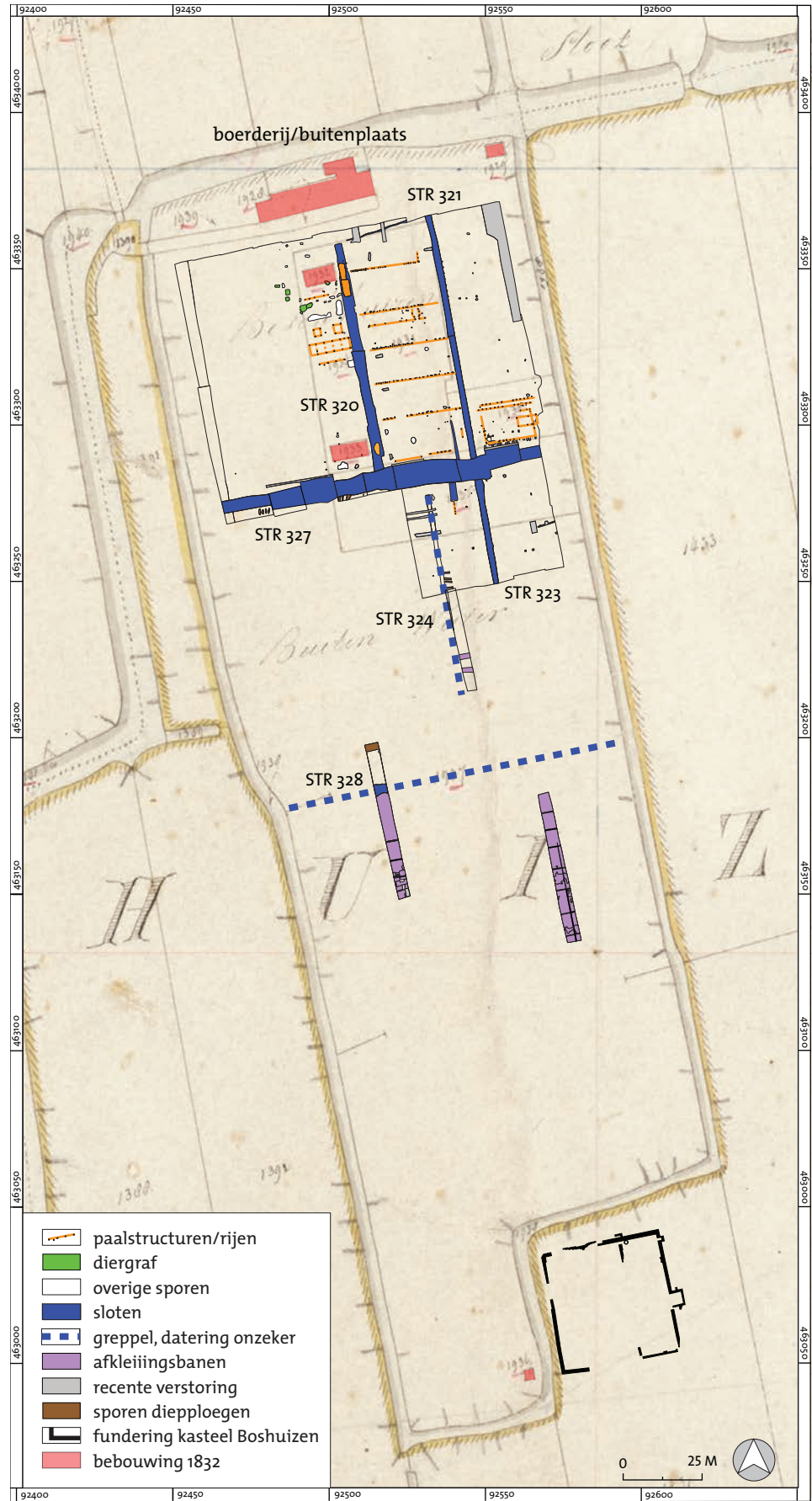


Fig. 5.9 Ligging van de sporen van afkleeing en de buitenplaats uit de Nieuwe tijd ten opzichte van het middeleeuwse kasteel Boshuizen en de kadastrale minuutplan van 1832).

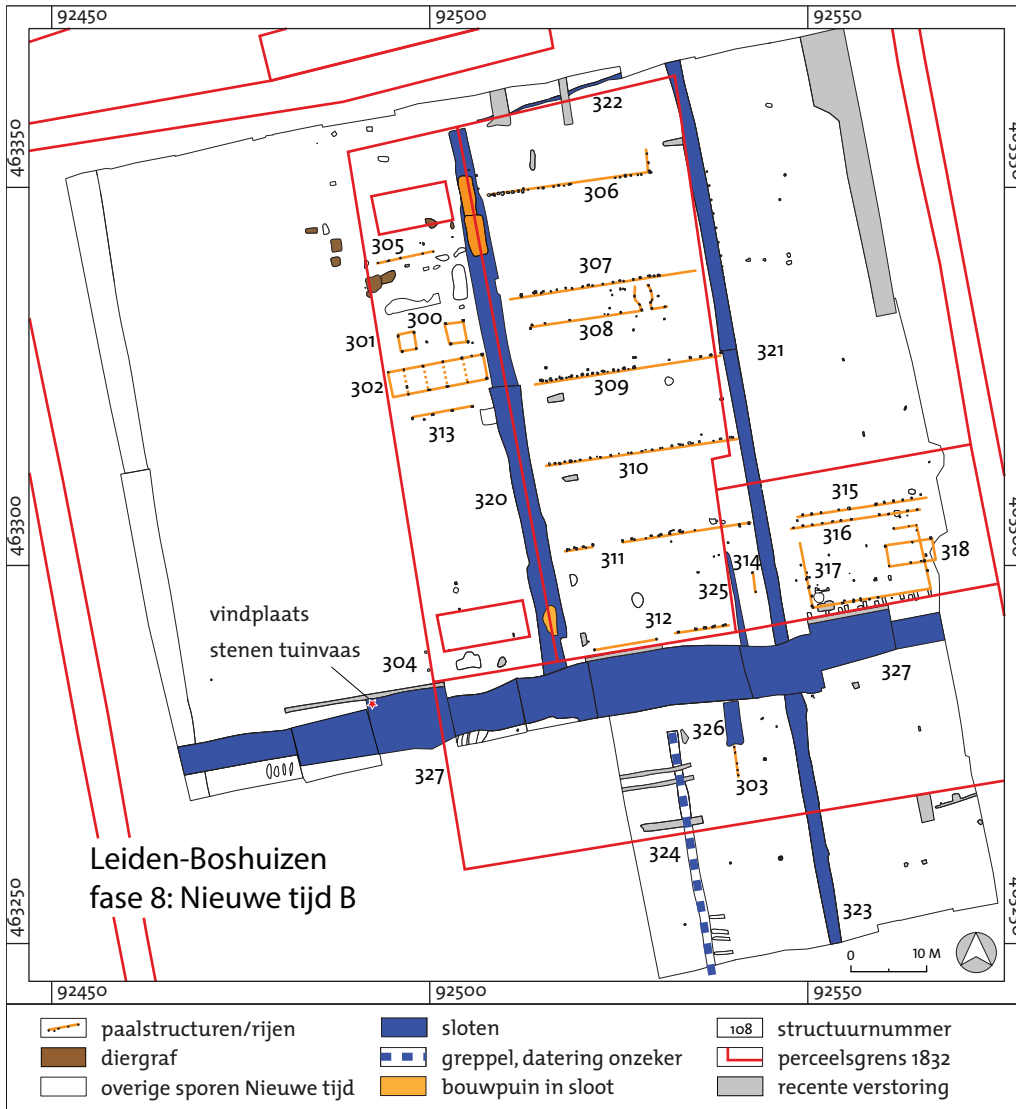


Fig. 5.10 Overzicht van de sporen die samenhangen met het landgoed Boschhuizen, die dateren uit de 18e en eerste helft van de 19e eeuw. Ter vergelijking zijn ook de perceelgrenzen van de kadastrale minuutplan uit 1832 weergegeven (zie ook fig. 5.11).

De tweede fase van kleiwinning in de eerste helft van de 17e eeuw houdt wellicht verband met het winnen van klei voor de huizenbouw in de stad Leiden. De schaal van deze activiteit ter hoogte van Boshuizen is niet bekend.

In het noordelijk deel van de opgraving zijn voornamelijk sporen aangetroffen die samenhangen met het landgoed Boschhuizen. Dit betreft een boerderij die in de vroege 18e eeuw werd ingericht door Jan van der Maersche (raadslid en oud-burgemeester van Leiden) als een bescheiden buitenplaats, bestaande uit een 'woonhuis met plantsoen'. In de jaren 50 en 60 van de 18e eeuw voegt de nieuwe eigenaar Michiel Pompe van Slingerland (eveneens raadslid en burgemeester van Leiden) diverse elementen toe, zoals stenen schuurtjes en een nieuw huis met koestal. Rond 1860 is de buitenplaats verkocht en zijn de gebouwen gesloopt.³⁹

De boerderij van dit landgoed stond vlak buiten het opgravingsgebied, aan de noordzijde (fig. 5.10 en 5.11). Op basis van de percelering van 1832 lagen ten zuiden van de boerderij een moestuin en boomgaard met enkele bijgebouwen en een groot park ('lustplaats') ten zuiden daarvan. Sporen die met de 18e-eeuwse buitenplaats samen-

³⁹ Historische informatie over de buitenplaats Boschhuizen is gebaseerd op gegevens verzameld door E. Starckenburg van Monumenten & Archeologie, gemeente Leiden).

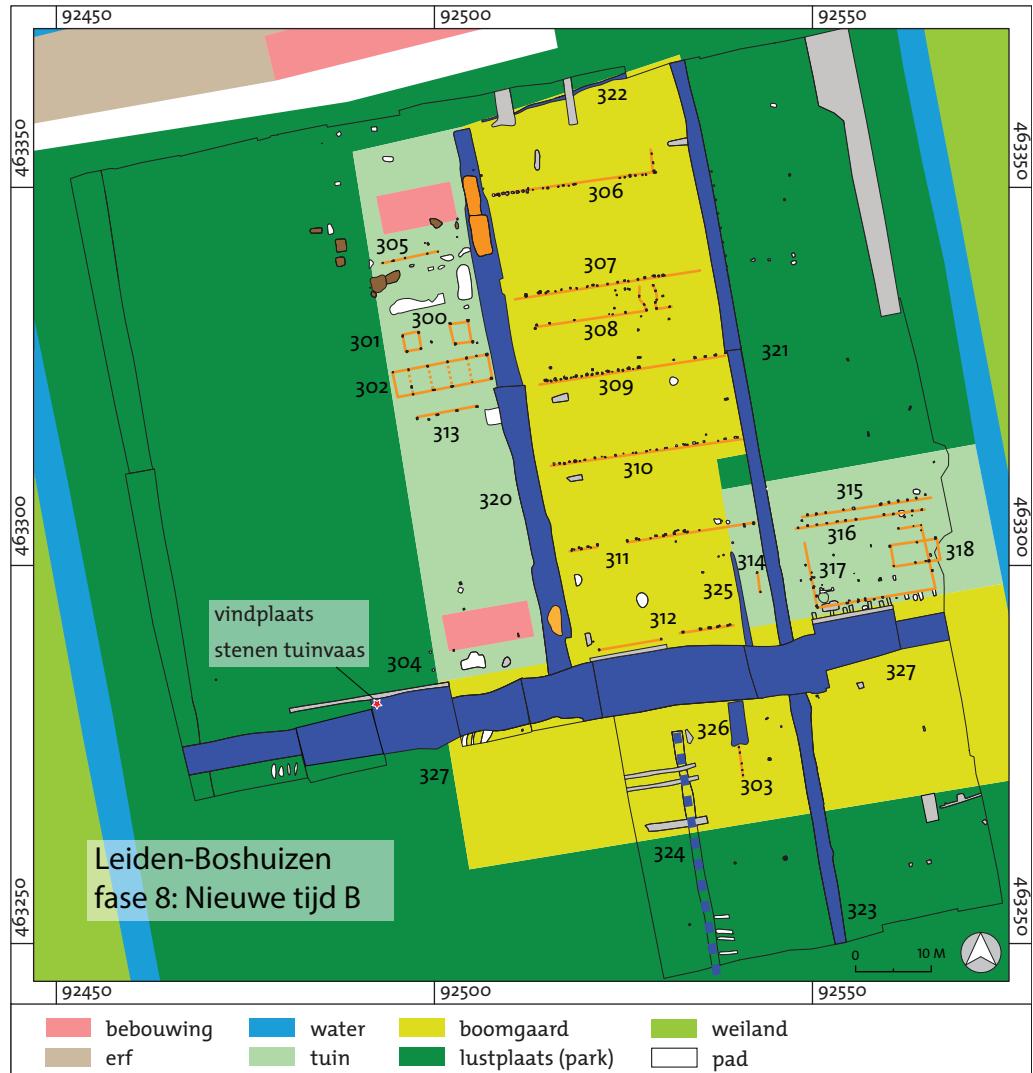


Fig. 5.11 Overzicht van de sporen die samenhangen met het landgoed Boschhuizen, die dateren uit de 18e en eerste helft van de 19e eeuw. Ter vergelijking is het grondgebruik aangegeven zoals vermeld in het kadaster van 1832.

hangen zijn in de eerste plaats de voormalige sloten. Twee puinplekken in sloot STR 320 wijzen op de afbraak van de stenen schuren die ten westen hiervan stonden. Dit zullen de schuren zijn waarvoor een bouwvergunning wordt aangevraagd in 1757 en 1769.⁴⁰ De aangetroffen palenrijen staan op de percelen die als moestuin en boomgaard staan aangeduid op de kadastrale minuut uit 1832. Kennelijk zijn hier diverse hekwerken en/of schuttingen geplaatst ter beschutting van gewassen of ter begeleiding van hagen. Op het middenperceel lijkt zelfs sprake te zijn van een ovale doorgang of prieel (STR 308).

Tussen de beide stenen schuren in, op het westperceel, wijzen twee vierkante en een lange rechthoekige structuur ook op houten bouwsels of pergola's (STR 300-302). De vondst van een complete natuurstenen tuinvaas in de dichtgegooide sloot STR 327 (zie fig. 5.10) geeft een idee over de klassieke inrichting van het park van het landgoed.

Uit deze periode zijn ook enkele afvalkuilen en diergraven aangetroffen ten zuiden en westen van de noordelijke schuur (fig. 5.10). De vondsten uit de diverse bovengenoemde sporen, bestaande uit fragmenten glas, aardewerk en kleipijpen, sluit goed aan bij de bloeiperiode van de buitenplaats, namelijk de 18e en eerste helft van de 19e eeuw. In het laatste kwart van de 19e eeuw was het plangebied in gebruik als akkerland.⁴¹

⁴⁰ Stukken betreffende de buitenplaats Boshhuizen 1656-1858, bibliotheek ELO, LB 90939-1.

⁴¹ Zie de topografische kaarten op de website www.topotijdreis.nl.



Waarschijnlijk horen de sporen van diepploegen thuis in deze fase. Deze sporen zijn plaatselijk over een breedte van ruim 60 m vastgesteld, ten noorden van de oost-west sloot STR 328 over het zuidelijk deel en een deel van het middenterrein (zie fig. 5.9 en P28.01 in fig. 4.1). Daarna werd het gebied gebruikt als weiland, tot de aanleg van de sportvelden in 1955.

6

Sporen en structuren

6.1 Inleiding

De opgraving Boshuizen in Leiden heeft in totaal 1126 sporen opgeleverd, inclusief de natuurlijke bodemafzettingen (zie de allesporenkaart fig. 5.1). Een groot deel was te herleiden tot structuren in de vorm van gebouwen, waterputten of greppelsystemen. Hierop ligt in dit rapport de nadruk, hoewel ook een aantal opvallende sporen aandacht krijgen in dit rapport. De structuren en sporen zijn beschreven per periode en per soort. Sporen uit de Bronstijd (fase 1) zijn niet aangetroffen.

6.2 Takkenbanen uit de Midden IJzertijd (fase 2)

Bij het verdiepen van P3.01 werden op een diepte van circa -1,30 tot -1,60 m NAP (2 m onder het maaiveld) delen van banen met takken en twijgen aangetroffen (S3240). Deze bleken te liggen in een voormalig komgebied (zie fig. 4.1). Om de takkenbanen beter in beeld te krijgen werd een klein dwarsprofiel aangelegd (P3.02). De banen bleken een breedte te hebben van circa 60 cm en een diepte van 30 cm. De takken en twijgen leken in een spoor te zitten, mogelijk een dichtgeslibd greppeltje of geultje (fig. 6.1). Op het oog leken de banen te bestaan uit een beperkte verscheidenheid aan gebruikte houtsoorten van dezelfde dikte. Er bleken zelfs enkele afgesneden twijgen en een gevorkte dikkere staak met afgehakte uiteinden tussen te zitten. Omdat in de banen ander afval in de vorm van kleine wortelstobben, schors en ander organische resten ontbrak, werd gedacht aan een door mensenhanden gemaakt spoor, misschien een de verspoelde resten van een visweer.



Fig. 6.1 Doorsnede door een compacte takkenbaan ter hoogte van P3.02. Bovenste breedte van de takkenbaan is circa 60 cm.

Om een beter beeld te krijgen van het verloop en de aard van deze banen, is in WP 4 een vlak aangelegd van 21 x 9 m op eenzelfde diepte. Hieruit bleek dat verspreid in het vlak meerdere banen en concentraties takken voorkwamen, met een meer of minder grillige verloop (zie fig. 6.2). In verschillende coupes over deze sporen lag het hout hierin

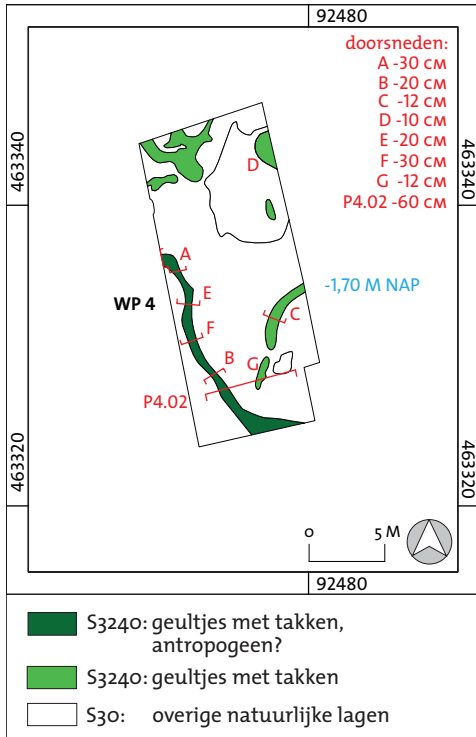


Fig. 6.2 Vlak 3 in het zuidelijk deel van WP4, met daarin diverse takkenbanen in een komafzetting uit de 4e-3e eeuw voor Chr.

verspreid over de bodem (fig. 6.3 en 9.1a) of juist geconcentreerd (zoals in fig. 6.1). Een van de antropogeen ogende banen uit WP 3 vervolgde in WP 4 zijn weg in zuidoostelijke richting. Overige houtconcentraties in vlak 3 van WP 4, bleken echter wel resten van wortelstobben en schors en dergelijke te bevatten. Dit wees eerder in de richting van een natuurlijk fenomeen.

Later zijn fragmenten van takkenbanen waargenomen op vergelijkbare diepte in P15.01 (S52) en bij het couperen van enkele waterputten in WP 14 en 17 (zie fig. 4.1 en 5.2). Dit maakt duidelijk dat het fenomeen zich nog wat verder uitstrekt in zuidelijke en zuidwestelijke richting.

Een ¹⁴C-datering van een takje kwam uit op een gebruik in de 4e tot 3e eeuw voor Chr., oftewel de Midden IJzertijd (zie bijlage 1).

Om meer te weten te komen over de antropogene of natuurlijke aard van de takkenbanen zijn drie bulkmonsters gedetermineerd op soort, dikte en aantal jaarringen (zie par. 9.4). Hieruit bleek dat het gaat om takjes van verschillende grootte en dikte, waarvan enkele dikkere wilgentenen duidelijk waren afgesneden met een mes of bijl. De tenen bestonden uit geselecteerd hout dat regelmatig door de mens geëxploiteerd werd. Dit zal een wilgenvloedbos geweest zijn dat direct in en langs het komgebied aanwezig was. Hoe deze takkenbanen zijn ontstaan blijft onopgelost (zie ook par. 9.4). Aanvankelijk

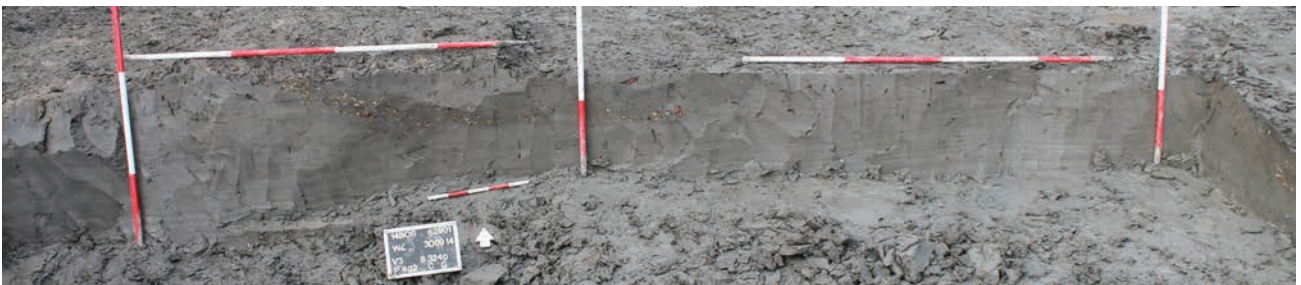


Fig. 6.3 P4.02 met daarin een doorsnede door de takkenbaan. Zie fig. 6.2 voor de ligging.

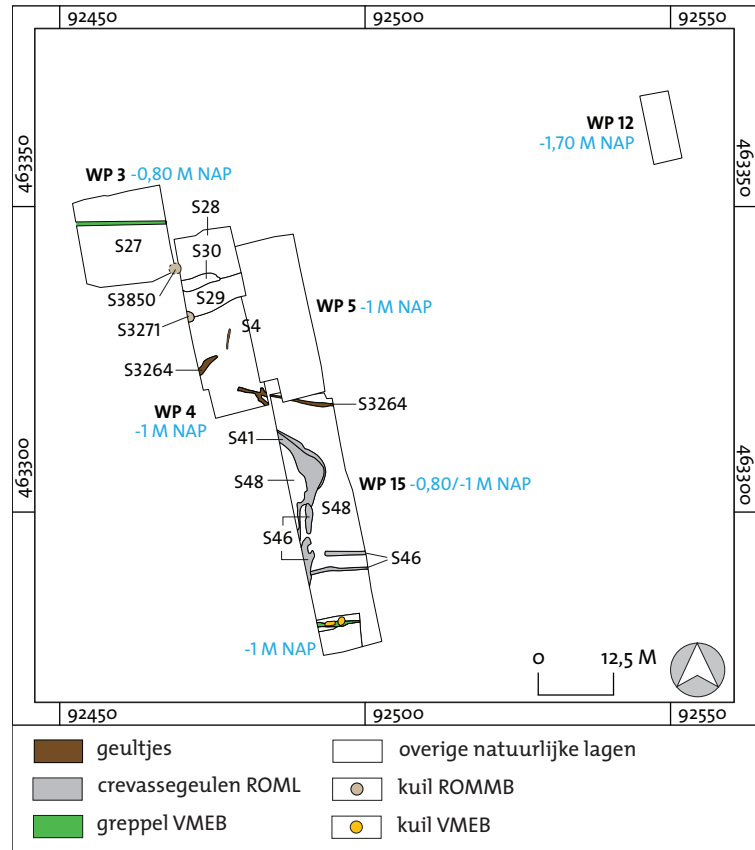


Fig. 6.4 Overzicht van sporen in vlak 2 die dateren uit de (laat-)Romeinse tijd.



Fig. 6.5 De onderkant van de deels geïrodeerde kuil S3271, met daarin inheems aardewerk uit de Romeinse tijd.

werd gedacht aan de verspoelde resten van scherm van een visweer. Maar dit is moeilijk bewijsbaar. Een andere gedachte was dat het een takkenpad kon zijn, om bij het droogvallen van het komgebied het makkelijk te kunnen doorkruizen. Maar omdat de banen ook in wat bredere, kronkelige geultjes lijken te liggen met veel minder takken is dit ook niet waarschijnlijk. Vooral nog lijkt eerder sprake van een natuurlijk fenomeen, waarbij in een seizoen dat het komgebied leegliep houtresten in geultjes zijn achtergebleven. Hieronder bevonden zich ook door mensen afgesneden en afgekapte wilgentenen.



6.3 Sporen uit de Romeinse tijd (fase 3)

Zoals is beschreven in hoofdstuk 4 en par. 5.4 was in de Romeinse tijd sprake van geleidelijke opslibbing zodat uiteindelijk een kwelderlandschap ontstond. Rond het midden van de 2e eeuw heeft zich langs de noordzijde van het onderzoeksgebied een geul ingesneden, waaraan een nederzetting lag. Deze nederzetting is later echter geheel verspoeld voor crevasse-inbraken. Daarom zijn nederzettingssporen uit deze periode vrijwel afwezig. Alleen een handvol verspoelde scherven en dierlijk slachtafval zijn teruggevonden. De aardewerkscherven wijzen op een datering van de nederzetting tussen circa 150 en uiterlijk het einde van de 3e eeuw.

6.3.1 Kuilen

Slechts twee bewoningssporen zijn met zekerheid aan deze periode toe te schrijven. Het gaat om twee afvalkuilen in het profiel van WP 3 en 4 (S3271 en 3850, zie fig. 6.4 en 6.5). Deze kuilen lagen in de oeverzone van ingesneden geul aan de noordzijde van het onderzoeksgebied (zie fig. 5.3). De vulling van de kuilen was rommelig en deels vertrapt door dieren. In de kuil S3271 zijn 25 inheemse aardewerkscherven en 3 fragmenten dierenbot gevonden. Hieronder bevindt zich een randfragment met nagelindrukken en lijnversiering. Uit S3850 kwamen slechts enkele scherven inheems aardewerk, waaronder de rand van een grote pot. De datering van beide kuilen kan gesteld worden op 130/150-200 na Chr. (zie par. 7.2.2 voor meer details).

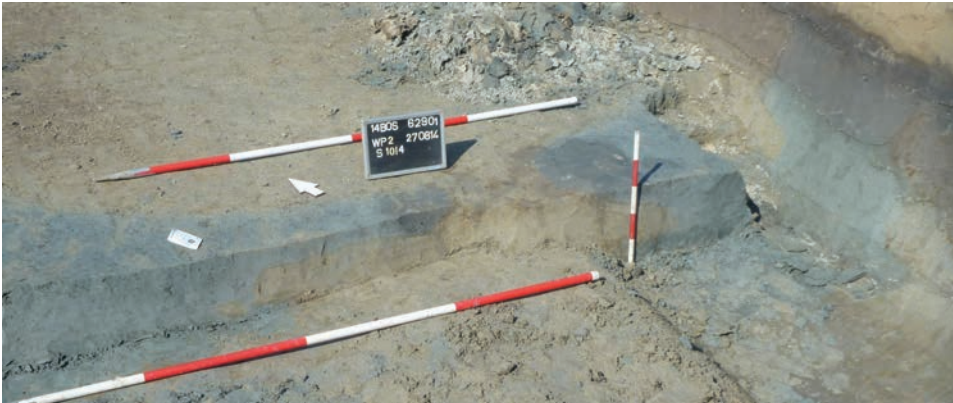


Fig. 6.6 Lengtecoupe in WP 2 door een geultje of greppel die dateert uit de Romeinse periode. Bij de onderbreking bevinden zich twee paalsporen, wellicht van een doorgang met hek.

6.3.2 Geultje of greppel

In S1014, gelegen nabij de zuidgrens van WP 2, is een fragment inheems-Romeins aardewerk aangetroffen. Het spoor had een grillig verloop en lijkt sterk op een natuurlijk geultje in het kweldergebied buiten de nederzetting (fig. 6.6 en fig. 4.1, P2.01). Mogelijk is dit spoor door vee vertrapt. In het (vergraven?) geultje bevindt zich een onderbreking met twee palen, mogelijk van een doorgang met hek.

6.3.3 Geultjes en crevassegeulen

In WP 4 en 15 zijn op vlak 2 meerdere kleine geultjes (S41 en 3264) en een crevassegeulen aangetroffen (S46 en 47) met een zeer grillig verloop (fig. 6.4). De geultjes bleken opgevuld met zeer schone klei. Het ontstaan van deze geulen is te plaatsen ergens tussen de 3e en 5e eeuw, waarbij afval uit de oudere Romeinse nederzetting verspoeld is geraakt. De oversnijding van deze geulen door sporen van de Merovingische nederzetting wijst in elk geval op *terminus ante quem* enige tijd vóór 600.

6.4 De vroegmiddeleeuwse nederzetting (fase 4)

De bewoning uit de Merovingische periode ligt op een brede en lage rug van crevasseafzettingen (zie hoofdstuk 4). Op basis van het aardewerk konden 94 sporen met zekerheid aan deze periode worden toegewezen. Voor sporen zonder vondstmateriaal,

meestal kleine paalsporen, wees de (blauw)grijze siltige kleivulling en/of de stratigrafie op een vroegmiddeleeuwse datering. Binnen al deze sporen zijn meerdere structuren herkend: 28 gebouwen, 16 tweepalige combinaties of palenrijen, 33 waterputten en viertal greppels. Daarnaast bleef een restgroep over van paalsporen en kuilen die niet aan een structuur en/of fase konden worden toegewezen. De verschillende structuren worden hieronder beschreven.

6.4.1 Greppelsystemen

In het noorden van het onderzoeksgebied is een greppelsysteem waarneembaar. In totaal zijn vier structuurnummers (STR 200/202 en 203/204, zie fig. 5.4) uitgedeeld aan twee ondiepe, oost-west georiënteerde greppels. Door de soms wat afwijkende diepte van vlak 1 in enkele putten zijn de greppels onderbroken, of oversneden door jongere sporen.

De meest noordelijke greppel (STR 200/202) is over vrijwel de gehele breedte van het onderzoeksgebied aangetroffen op een gemiddelde hoogte van -0,65 m NAP. Ter hoogte van de WP 5, 6, en 7 is de greppel echter niet waargenomen, door de plaatselijke oversnijding door kleilaag S8, dateerbaar in de Karolingische periode op basis van een muntvondst. Bij het verdiepen is hieronder geen spoor van de greppel meer gezien. De greppel is 20 tot 30 cm diep en heeft een vulling van grijze klei met een heterogene kleurstructuur.

Zo'n 19 tot 23 m naar het zuiden bevond zich een tweede doorlopende greppel, STR 203/204. Ter hoogte van een vroegmiddeleeuws kuilencluster in WP 6 raakt het spoor bijster; de waarneming van deze greppel werd bemoeilijkt door de vage, lichtgrijze vulling en de gemiddelde diepte van 3 cm in de coupes. Het is dus onzeker in hoeverre de greppel doorliep naar het westen.

Uit de stratigrafische positie van de noordelijke greppel in P3.01 blijkt dat het spoor onder een vroegmiddeleeuwse vegetatiehorizont ligt. Dit, in combinatie met de waarneming dat beide voornoemde greppels vondstarm zijn, doet vermoeden dat ze uit het begin van de nederzetting, of langs de rand ervan zijn aangelegd. Het greppelsysteem was waarschijnlijk bedoeld voor de afwatering van de iets lagere, oost-west lopende delen van het landschap.

Greppel STR 201 heeft een vergelijkbare vulling als de bovengenoemde greppels, maar wijkt af door de noord-zuid oriëntatie. Het was stratigrafisch niet vast te stellen of deze greppel ouder of jonger is dan STR 200/202 en STR 203/204. Duidelijk is alleen dat de greppel stratigrafisch in hetzelfde bereik zit als de beide andere greppelstructuren. Omdat STR 201 net iets hoger in het vlak is aangetroffen dan STR 200/202, wordt aangenomen dat de noord-zuid greppel jonger is, en dateert in fase 4C.



Fig. 6.7 Doorsnede door greppel STR 205 in het west-profiel van WP 27.

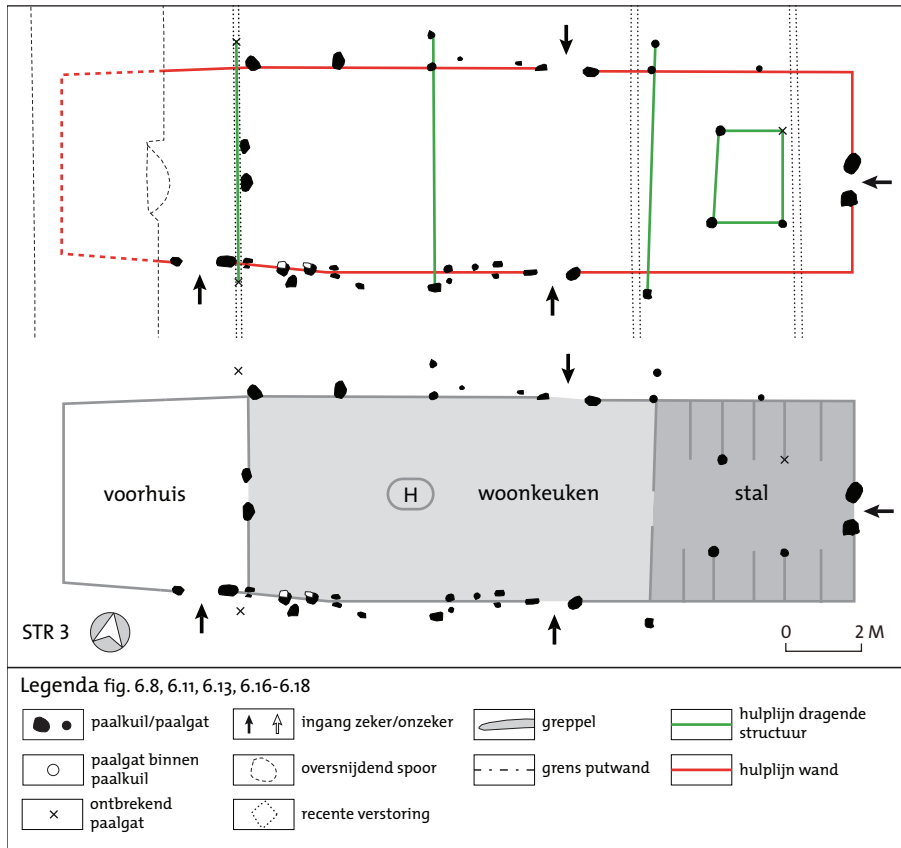


Fig. 6.8 Plattegrond en functieverdeling van woonstalhuis STR 3, behorend tot het huistype Katwijk B.

STR	lengte	breedte (wand)	oppervlakte m ²	lengte voorhuis	lengte middenhuis	lengte stal
3	>18 m (21* m)	5,45 m	>98 (114*)	>2,00 m	10,70 m	5,30 m

Tabel 6.1 Afmetingen van woonstalhuis STR 3.

In het zuidelijk deel van de nederzetting is een 2 m brede oost-west georiënteerde greppel aangetroffen (STR 205, fig. 6.7) die duidelijk gelijktijdig is met de vroegmiddeleeuwse bewoning op grond van de aangetroffen vondsten en de oriëntatie. Het is aannemelijk dat de greppel hoort bij de vroege fasen van de bewoning, aangezien het spoor is doorsneden door een de vroegmiddeleeuwse waterput STR 133. De greppel was op dat moment dus al dicht. Aan de twee vrij homogene vullingen is te zien dat het dichten van de greppel relatief snel heeft plaatsgevonden en dat het spoor niet geleidelijk aan is dichtgeslibd. In STR 205 zaten plaatselijk wat concentraties nederzettingsafval.

6.4.2 Lang woonstalhuis

Op het onderzoeksterrein is slechts één woonstalhuis gevonden (STR 3, fig. 6.8-6.10), die - met de kennis van nu - deels al was aangesneden door Archol bij het proefsleuvenonderzoek in 2013. Het huis was circa 21 m lang en 5,45 m breed. De hoofdingangen in de lange zijden bevinden zich op eenderde van de huislengte (verhouding 33/66). Het gebouw heeft een driebeukig stalgedeelte met dakdragende binnenstijlen⁴², een eenbeukig middenhuis voor wonen/werken en een voorhuis met een aparte ingang aan

⁴² Voor dakdragende palen wordt de term 'stijl' gebruikt (Waterbolk 2009, 3).

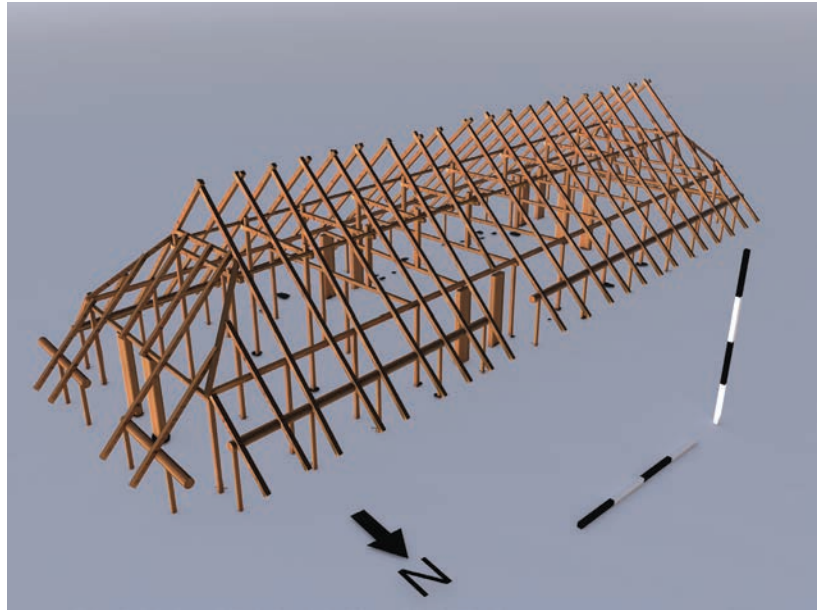


Fig. 6.9 Driedimensionale reconstructie van het houtskelet van woonstalhuis STR 3, gemaakt door Leander Pierik voor zijn afstudeeronderzoek van Saxion Hogeschool).

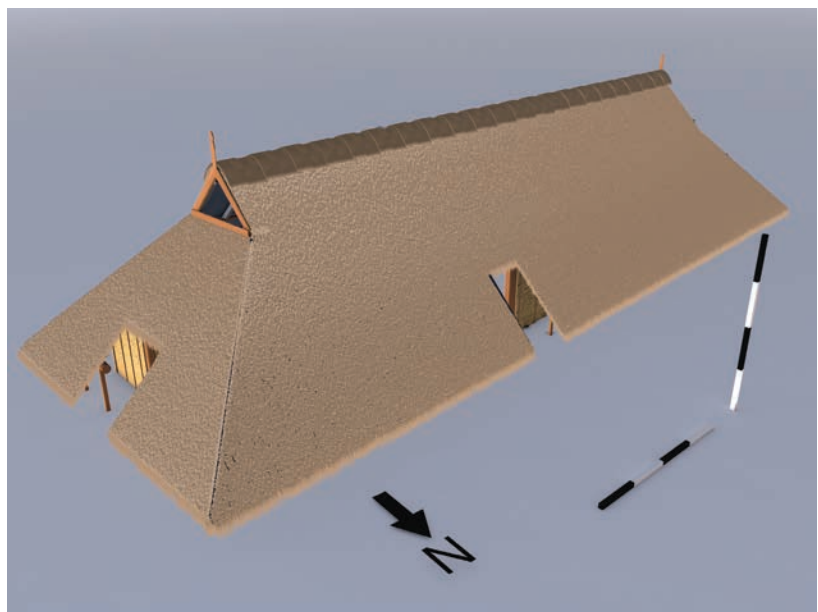


Fig. 6.10 Driedimensionale reconstructie van het buitenaanzicht van woonstalhuis STR 3 (uit Pierik 2020, fig. 58). Beide geveltoppen zijn voorzien van de 'makelaar' die is aangetroffen in een waterput van de nederzetting (zie fig. 9.9).

de zuidzijde. Het voorhuis - dat voor ongeveer de helft verstoord door een sloot uit de Nieuwe tijd - werd gebruikt voor werken, opslag en/of privé woonvertrek.⁴³

Slechts een deel van de gebouwsporen is overgeleverd; de meeste zijn afgetopt door latere grondwerkzaamheden. Hierop wijst de resterende funderingsdiepte van 3 tot 18 cm van de twee sets aangetroffen dakdragende 'dubbelstijlen' in de lange wanden. Ook het verschil tussen de resterende dieptes van de buitenste palen van de dubbelstijlen, de wandpalen, de ingangspartijen en de binnenstaanders in het staldeel is relatief klein (3 tot 23 cm). Ook binnen de voornoemde spoorgroepen bestaan slechts kleine verschillen. Slechts twee sets dubbelstijlen zijn terug gevonden: één op de grens van stal naar mid-

⁴³ Dijkstra 2011, 182 en verwijzingen aldaar.



denhuis en één halverwege het middenhuis. Gezien de regelmatige afstand tussen beide sets moet er ook een set hebben gestaan op de grens tussen midden- en voorhuis, precies op de plaats waar een drainagebuis van de sportvelden het vlak verstoort. De dubbelstijlen stonden blijkbaar op een vierde deel van de gebouwlengte. De aangetroffen sets moeten de dieper ingegraven exemplaren geweest zijn, want normaliter verwacht men aan de lange zijden om de 2 tot 3 m een set dubbelstijlen.⁴⁴ Door de slechte overlevering van de sporen is het ook niet duidelijk of er wel of geen buitenstijlen aan de kopse kanten van het woonstalhuis stonden.

De afstanden tussen de wand- en buitenstijl van de dubbelstijlen verschilt tussen de 50 en 85 cm. Er zijn geen aanwijzingen dat de buitenstijl een schuine, schorende stand had richting de wand. Waarschijnlijk ondersteunden de buitenstijlen een horizontale dakvoetligger, waarop de kapsporen stonden. De wandstijl van de dubbelstijlen ondersteunde een horizontale koppelbalk. De resterende wandpalen wijzen op het gebruik van dubbele wandpalen, in elk geval wat het middenhuis betreft. Onduidelijk is of dit ook gold voor het voorhuis en stalgedeelte. Daar kan eventueel van enkele wandpalen gebruik zijn gemaakt. Tussen (of langs) de wandpalen bevond zich dan een geleemde vlechtwerkwand. Het gebruik van horizontale planken tussen de dubbelpalen is minder waarschijnlijk, gezien de verwachte schaarste aan goed bouwhout (zie par. 6.4.8 hieronder).

De dakdragende binnenstijlen in het stalgedeelte geven een indicatie van het aantal gestalde stuks rundvee. Tussen de palen was ruimte voor twee stalboxen⁴⁵, wat ruimte bood voor zes stuks vee aan beide zijden, dus in totaal twaalf stuks.

De functionele driedeling en de aanwezigheid van een driebeukig stalgedeelte wijst op het huistype Katwijk B, dateerbaar tussen 550 en 700 en kenmerkend voor West-Nederland.⁴⁶ Dit sluit aan op de Merovingische aardewerkdatering van Leiden-Boshuizen in de 7e eeuw.

Opvallend is de afwezigheid van andere woonstalhuizen. De verklaring hiervoor is de naar verhouding ondiepe fundering ervan ten opzichte van de bijgebouwen met diep ingeslagen palen. Sporen van andere, iets hoger op de rug gelegen woonstalhuizen zullen zijn verdwenen door verploeging of egalisatie van het terrein. STR 3, en STR 4, lagen wat dit betreft relatief laag, waar de oude bouwvoor uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd voor een deel bewaard is gebleven (vgl. fig. 4.1).

6.4.3 Klein woonhuis, losse stal of schuur?

Op de grens van de WP 4, 5, 14 en 15 zijn de resten aangetroffen van een relatief klein, vrijwel vierkant gebouw van 6,90 x 5,60 m (STR 4, tabel 6.2 en fig. 6.11). De plattegrond is niet compleet; het noordoostelijk deel lag in WP5, waar het vlak circa 10 cm dieper is aangelegd. Toch is op basis van symmetrie een reconstructie te geven van de oorspronkelijke grootte. De dakdragende constructie bestaat uit twee paar binnenstijlen, waarvan er twee niet zijn gezien door de ligging op de grens van twee werkputten. De wand bestaat uit dubbele verticale wandplanken, waartussen zich waarschijnlijk een geleemde vlechtwerkwand bevond (fig. 6.12). De ingang zal in het midden van de kopse kant aan de noordzijde hebben gelegen, want bij de drie overige zijden bevinden zich in

STR	lengte	breedte	oppervlakte m ²
4	6,90 m	5,60 m	36

Tabel 6.2 Afmetingen van bijgebouw STR 4.

⁴⁴ Vgl. Huijts 1992, 139-143; Dijkstra 2011, 196-200.

⁴⁵ Vgl. de sporen van stalboxen in (onder meer) de 5e- tot 8e-eeuwse boerderijplattegronden in Katwijk-Zanderij huis 29 (Van der Velde 2008, 139-140) en in het Drentse Wijster (gebouw 33) en Odoorn (gebouw 3, 59 en 62), zie Waterbolk 2009, 87, 89 en 91.

⁴⁶ Dijkstra 2011, 196-205.

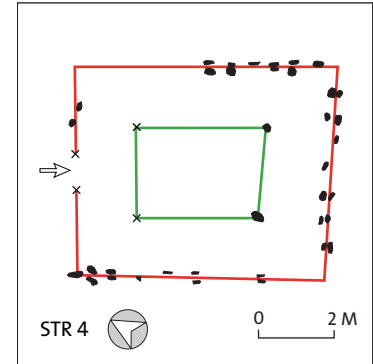


Fig. 6.11 Plattegrond van bijgebouw STR 4.



Fig. 6.12 Overzicht van de plattegrond van bijgebouw STR 4 tijdens de opgraving in WP 15, met coupes door de binnenstijlen en dubbele wandplanken.

het midden van de wand één of meer wandpalen. Ook hier is de diepte van de paalsporen nogal wisselend, zowel binnen de wandsporen als tussen de twee teruggevonden dakdragende stijlen (2 tot 24 cm).

Parallellen voor STR 4, maar dan meestal wat kleiner, zijn gevonden in Katwijk-Zandereij⁴⁷ en Rijnsburg-Abdijterrein.⁴⁸ Omdat de afmetingen van dergelijke gebouwen vergelijkbaar zijn met die van voorhuizen of stalgedeelten in lange woonstalhuizen is een vaste functietoewijzing niet mogelijk; het kan zowel een woonhuis, stalling of schuur geweest zijn.

6.4.4 Tweebeukige schuren/grote spiekers

Tweebeukige gebouwen met meer dan negen palen en meer dan twee 'vakken' in de lengte zijn tot de lange schuren gerekend (tabel 6.3 en fig. 6.13). In totaal zijn in het onderzoeksgebied vier, misschien vijf, schuren aangetroffen, verspreid over het terrein (fig. 5.4). Ze zijn wat breedte en grootte van de vakken betreft verwant aan de kortere, negenpalige STR 10 en 15.

De paalsporen van deze gebouwen bestonden uit ingeslagen, aangepunte palen. Bij enkele was bovenin het spoor nog een stukje van de insteek aanwezig, of van een uit-

47 Schuur 11, 13, 14 en 15 in de noordelijke nederzetting en gebouw 47 in de centrale nederzetting (Van der Velde 2008, 143-144).

48 Schuur 4, 5, 19 en 24 (Dijkstra 2011, 120 en 122).

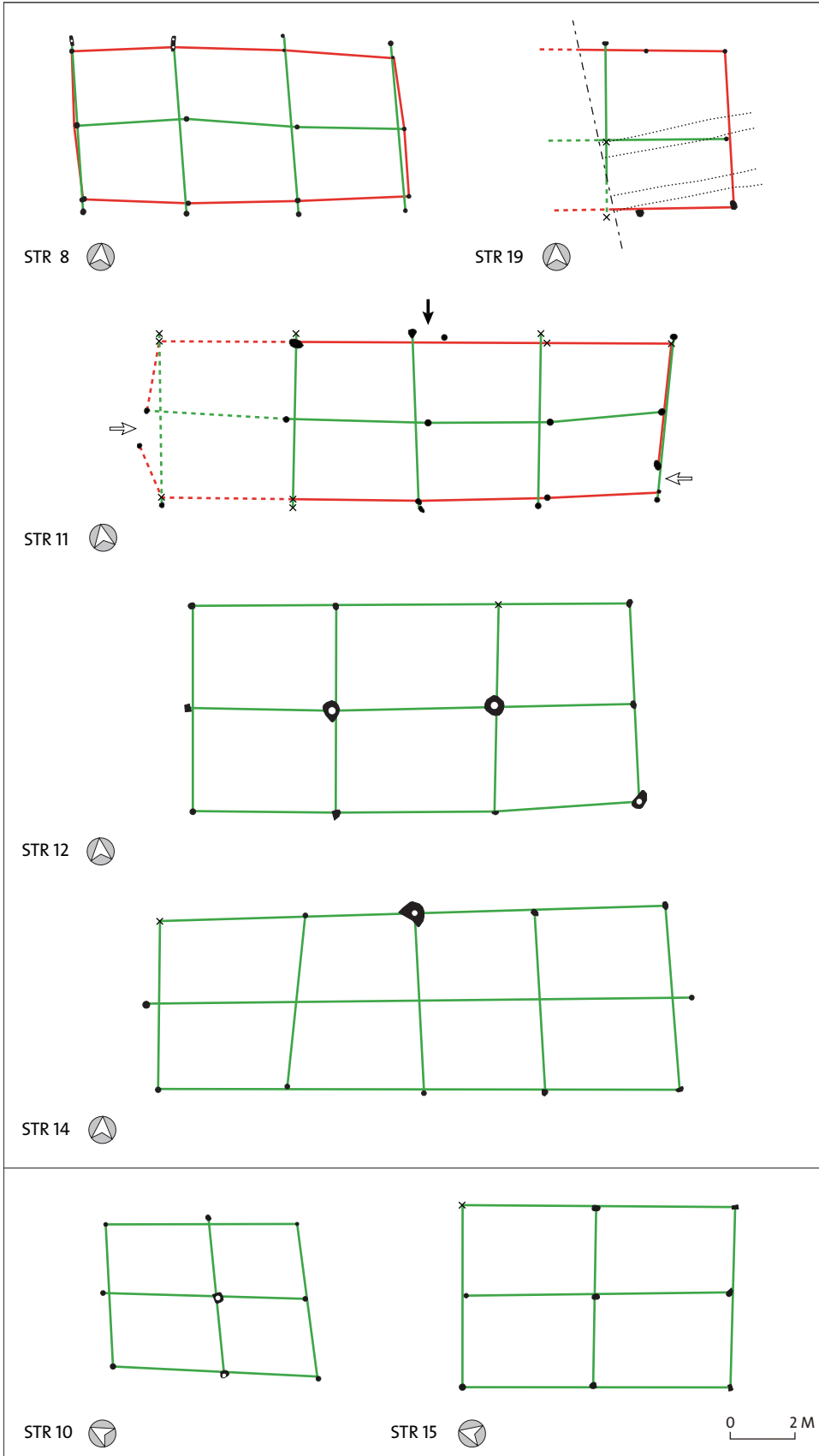


Fig. 6.13 Plattengronden van tweebeukige schuren en de hiermee verwante negenpalige spiekers STR 10 en 15.



Fig. 6.14 Voorbeeld van een paalkuil die in tweede instantie veel dieper bleek te zijn (S3681 van STR 11).

STR	lengte	breedte	opp. m2	aantal vakken	opmerking
8	10,20 m	4,30/4,80 m	46	3	dubbelstijlen
11	11,80/ 16 m	4,90 m	58/78	4	dubbelstijlen?
12	13,80 m	6,40 m	88	3	
14	16,90 m	5,60 m	94	4	geen middenstaanders?
19	>4,60 m	4,90 m	-	-	wand?

Tabel 6.3 Afmetingen van de schuren.



Fig. 6.15 Overzicht van drie paar dubbelstijlen van de zuidwand van STR 8 (het zuidoostelijke deel in WP 16).

graafkuil om het bovenste deel te kunnen verwijderen.⁴⁹ Het ontbreken van enkele palen is te verklaren door een minder goede zichtbaarheid in het vlak, zelfs na het opschaven ervan. In een enkel geval zijn palen waarschijnlijk niet gezien door de ligging op de grens van twee werkputten.

Gaandeweg de opgraving bleken veel paalsporen verrassend genoeg dieper dan gedacht; onder de grijze kleiige opvulling bleek op een dieper niveau veelal nog een houten punt bewaard onder het grondwaterniveau (fig. 6.14). Gezien de grote hoeveelheid palen die een stuk dieper konden zijn, is besloten een selectie binnen de lange schuren (en spiekers) dieper uit te graven.⁵⁰ Het doel hiervan was om eventuele verschillen in diepte, en daarmee in functie, binnen de constructie te achterhalen. Het bleek dat zowel de middenstaanders als de wandpalen, tot ongeveer 1 m onder vlak 1 waren ingeslagen. De draaglast bleek vrijwel gelijk verdeeld over het hele gebouw. De relatief grote diepte van de palen wijst op het dragen van een zware last.

Eén schuur, STR 8, valt op vanwege het gebruik van dubbelstijlen, met een tussenaf-

49 Vgl. ook Nokkert *et al.* 2009, 88.

50 Dat dit een selectie was, komt ook omdat veel van de plattegronden zich uitstrekten over meerdere werkputten, waarvan een deel al was afgewerkt en dichtgegooid. Een deel van de sporen was daardoor onbereikbaar.

stand van 30 tot 50 cm. Opvallend hierbij is, dat de binnenste paal circa 20 cm minder diep was ingeslagen (fig. 6.15), voor zover dit goed kon worden vastgesteld door het dieper uitgraven van coupes.⁵¹ Dit verschil is niet te verklaren door uit te gaan van twee verschillende bouwfasen; de dubbelstijlen hangen duidelijk samen en enkele palen in het noordwestelijk deel hebben een gezamenlijke, rechthoekige insteek. Vermoedelijk behoren de binnenste palen van de dubbelstijlen toe aan de dragende wandstijlen van de lange wanden.

Bij STR 11 en het slechts gedeeltelijk opgegraven STR 19 lijkt ook sprake van dubbelstijlen, of in elk geval een wand binnen het dragende houtskelet. Hierop wijzen bij STR 11 ook een paar mogelijke ingangen.

Of de andere schuren wel of geen wanden hadden, blijft onduidelijk. Misschien waren deze wanden lichter van constructie. STR 12 valt op door de grote lengte van de vakken, tot wel 5 m. Bij STR 14 staan de middenstijlen aan beide kopse kanten niet in lijn met de hoekstijlen van de het gebouw. Dit wijst misschien op een afwijkende, licht overhangende kapconstructie.⁵² Verder ontbreken opvallend genoeg de overige middenstaanders, maar omdat de bouwwijze en grootte overeenkomen met de tweebeukige schuren is dit gebouw toch tot deze groep gerekend. Heeft mijn bij dit gebouw misschien gebruik gemaakt van stenen poeren of houten slieten op het maaiveld bij gebrek aan geschikt bouwhout? Aanwijzingen voor ingangen zijn bij de schuren verder niet echt waargenomen, maar mogelijk bevond zich in het midden van de noordelijke lange wand van STR 11 een 1 m brede ingang.

Aangenomen wordt dat de lange schuren werden gebruikt voor de opslag van (ongedorst) graan of hooi op een zoldering of verhoogd platform. In feite zijn het groot opgezette spiekers. Vergelijkbare gebouwen in Merovingische nederzettingen van West-Nederland zijn aangetroffen in onder meer Katwijk-Zanderij⁵³, Oegstgeest-Nieuw Rijngeest Zuid⁵⁴, Uitgeest-De Dog⁵⁵ en Utrecht-Leidsche Rijn A2.⁵⁶

Problematisch bij de interpretatie van deze groep gebouwen is, dat er ook aanwijzingen zijn voor het bestaan van tweebeukige woon(stal)huizen. In West-Nederland komt deze variant in de huisbouwtraditie voornamelijk alleen voor in vroegmiddeleeuws Noord-Holland. Alleen in Valkenburg-De Woerd komen vergelijkbare 'schuren' met ingeslagen aangepunte palen als in Boshuizen voor, maar deze gebouwen dateren uit de Karolingische tijd. Ze worden gerelateerd aan de verwachte speciale handelsfunctie van Valkenburg. De huizen dienden in dit verband als woon-, werk- en opslagplaats voor handelaren in het hoogseizoen.⁵⁷ Nu is eenzelfde functie voor de schuren in Leiden-Boshuizen niet onmogelijk, maar de verwachting is dat de opslag van gewassen toch de belangrijkste was. Immers, in de gelijktijdige riviernederzettingen Oegstgeest-Nieuw Rhijngeest en Utrecht-Leidsche Rijn A2 wijst de ligging ten opzichte van de hoofdgebouwen erop dat het om bijgebouwen gaat.⁵⁸ In Boshuizen is dit waarschijnlijk ook het geval, gezien de ligging van woonstalhuis STR 3 ten opzichte van schuur STR 8. Bij de andere schuren lagen waarschijnlijk ook woonstalhuizen, maar hierboven is al aangehaald dat de relatief ondiepe sporen daarvan zijn afgetopt door latere grondwerkzaamheden.

Voornoemde argumenten zijn ook de reden dat we niet verwachten te maken te hebben met woonhuizen zonder stal, zoals Waterbolck suggereert voor twee gebouwen met dubbelstijlen en een (mogelijke) tweedeling in functies uit Odoorn⁵⁹, die enigszins lijken op STR 8 en 11 uit Leiden-Boshuizen. De Leidse exemplaren hebben echter diep ingeslagen palen, wat niet gebruikelijk is bij woonhuizen. Of ze een bijzondere functie hadden in de nederzetting als ontvangsthuis van een herenboer is al helemaal

51 Bij de dubbelstijlen die, achteraf gezien, niet diep genoeg gecoupeerd bleken, was al wel een onderling diepteververschil te zien.

52 Vgl. Katwijk-Zanderij gebouw 43 (Van der Velde 2008, 170) en Utrecht-Leidsche Rijn A2, B22, 27 en 33. Bij laatstgenoemde drie gebouwen is er wel een middenstijl in lijn met de hoekpalen aanwezig en staat er maar aan één kopse kant een buitenste middenstijl verder van de kern af (Nokkert et al. 2009, 88).

53 Van der Velde 2008.

54 Hemminga/Hamburg 2006; Hemminga et al. 2008; Jezeer 2011.

55 Dijkstra 2011, 211-212.

56 Nokkert et al. 2009, 85-107.

57 Bult et al. 1990, 155-156; Dijkstra 2011, 210.

58 Nokkert et al. 2009, 92; Dijkstra 2011, 134-136 en verwijzingen aldaar.

59 Waterbolck 2009, 112 en afb. 78c (Odoorn 21) en 78e (Odoorn 44).



STR	lengte	breedte	opp. m2	aantal vakken	aantal palen
16	3,70 m	3,00 m	11	1	4
24	2,80 m	2,80 m	8	1	4
29	2,50 m	2,10 m	5	1	4 (?)

Tabel 6.4 Afmetingen van de vierpalige spiekers.

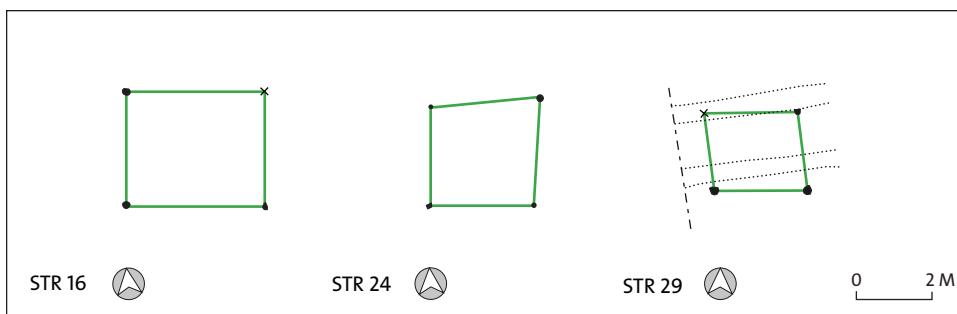


Fig. 6.16 Plattegronden van vierpalige spiekers.

type	STR	lengte	breedte	opp. m2	aantal vakken	aantal palen
6-palig	1	6,80 m	2,60 m	18	2	6
	2	4,90 m	3,10 m	15	2	6
	5	3,30 m	2,45 m	8	2	6
	6	6,00 m	4,20 m	25	2	6
	7	5,20 m	3,80 m	20	2	6
	9	3,40 m	1,80 m	6	2	6
	13	3,10 m	2,80 m	9	2?	6, met ingang of evt. 8-palig?
	18	6,10 m	3,80 m	23	2	6
	20	>1,40 m	3,30 m	-	2?	6?
	21	5,15 m	4,30 m	22	2	6, westzijde aangesneden in IVO
	22	5,20 m	2,40 m	13	2	6
	25	3,40 m	3,00 m	10	2	6
	27	3,40 m	2,00 m	7	2	4
9-palig	10	6,30 m	4,88 m	31	2	9
	15	8,10 m	5,50 m	44,50	2	9

Tabel 6.5 Afmetingen van de meerpalige spiekers.

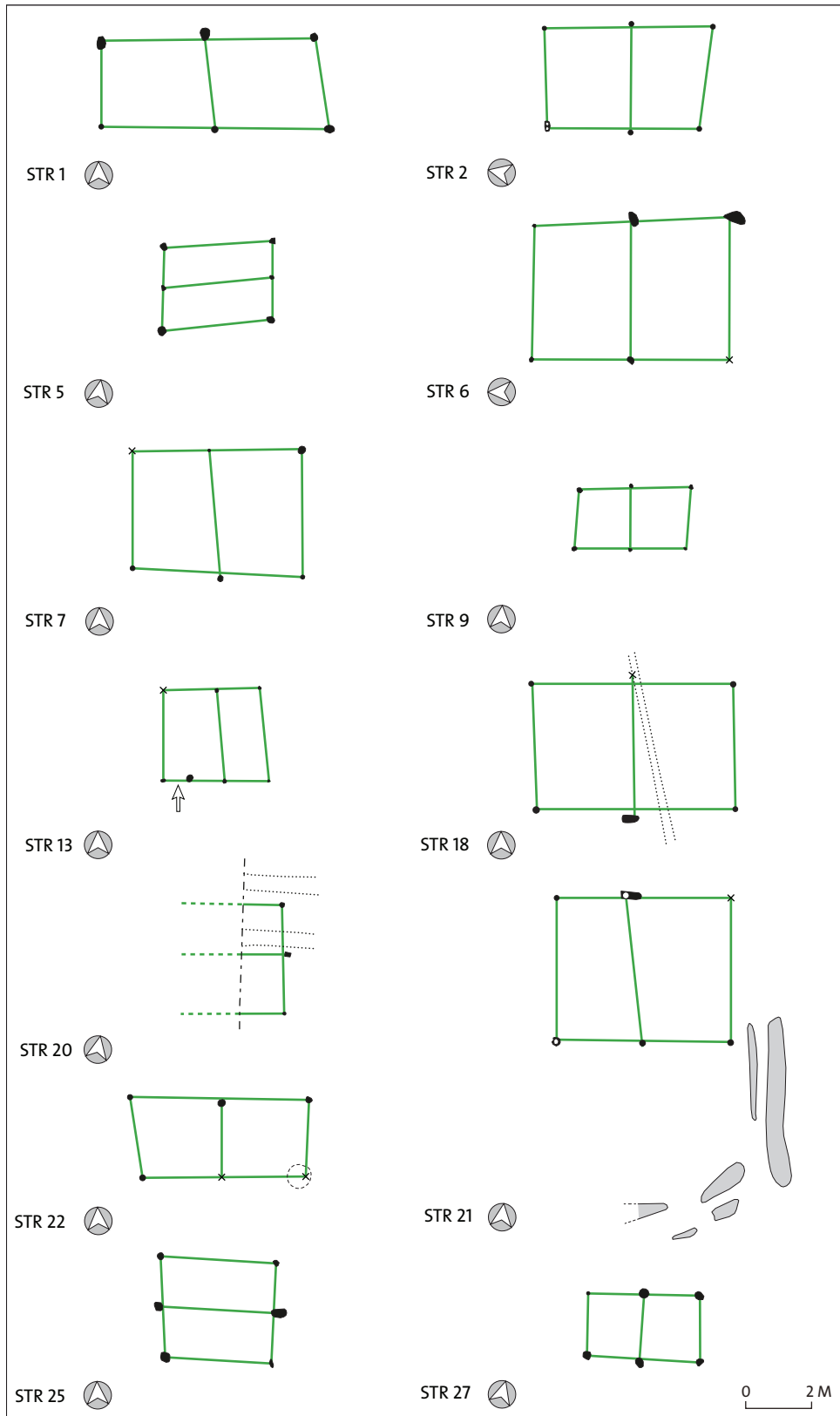


Fig. 6.17 Plattegronden van zes- en negenpalige spiekers.



de vraag.⁶⁰ Dat is op basis van de beschikbare opgravingsgegevens vrijwel onmogelijk vast te stellen. Daarvoor ontbreekt in ieder geval toch een zekere monumentaliteit in de bouwwijze.⁶¹

6.4.5 Spiekers

Net als schuren zijn spiekers opslagruimten, maar in het bijzonder bedoeld voor oogstvoorraad of zaaigoed. De vloer ligt op een verhoogd platform om ongedierte weg te houden. De kwestie van het missen van diepere palen met houtresten speelt ook bij de spiekers; zo is bij STR 2 en 10 de aanwezigheid van een houten paalrestant vastgesteld. Ook bij de spiekers ontbreekt een aantal keren een paalspoor waar men er logischerwijs wel een zou verwachten (STR 6, 7, 13, 16, 22 en 23). Mogelijk komt dit door een minder goede zichtbaarheid in het vlak. Tijdens de opgraving is een aantal spiekervarianten aangetroffen, die hieronder worden besproken.

Vierpalige spiekers

Tussen de sporen zijn drie vierpalige spiekers herkend, verspreid over het onderzoeksterrein (tabel 6.4 en fig. 6.16).

Meerpalige spiekers

In totaal zijn, verspreid over het onderzoeksterrein, veertien meerpalige spiekers aangetroffen, onderverdeeld in 10 zespalige, 1 achtpalige en 2 negenpalige spiekers (tabel 6.5 en fig. 6.17). Bij STR 21 horen waarschijnlijk ook twee aanlegfasen van enkele afwateringsgreppeltjes, gelegen aan de zuidzijde van de spieker. Mogelijk bevond zich een doorgang tussen de greppeltjes in (fig. 6.17). Wellicht was naast deze spieker een werkterrein aanwezig, of stond hier een lichte aanbouw tegen de spieker aan.⁶² De negenpalige 'spiekers' STR 10 en 15 sluiten wat afmetingen betreft meer aan bij de schuren.

STR	lengte	breedte	opp. m2
17	1,15 m	0,75 m	0,93
23	0,90 m	0,75 m	0,67
26	0,85 m	0,60 m	0,50

Tabel 6.6 Afmetingen van de kleine erfbouwsels.

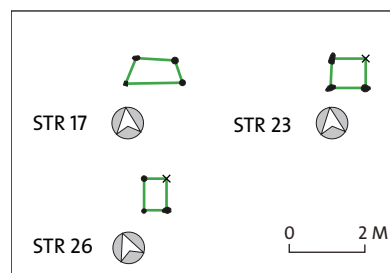


Fig. 6.18 Plattegronden van de kleine erfbouwsels met onbekende functie.

60 Waterbolk 2009, 112 en 159.

61 Dijkstra 2011, 177-180 en verwijzingen aldaar.

62 Vgl. de spiekers met omheiningen uit Wijster (Waterbolk 2009, 125 en afb. 93a en d).

STR	lengte (m)	aantal palen	tussen-afstand (m)	STR	lengte (m)	aantal palen	tussen-afstand (m)
50	3,94	3	2,24-1,70	60	12,64	4/5	2,67-3,57-3,08/3,32
51	1,35	2	1,35	61	9,52	4	3-3,63-2,90
52	9,10	3	4,62-4,48	62	2,85	2	2,85
53	2,60	3	1,25-1,35	63	1,45	2	1,45
54	2,35	2	2,35	64	1,28	2	1,28
55	2,70	2	2,70	65	5,03	2	5,03
56	2,43	2	2,43				
57	2,53	2	2,53				
58	3,48	2	3,48				
59	2,71	2	2,71				

Tabel 6.7 Afmetingen van de 2-palige 'structuren' en korte palenrijen.

6.4.6 Kleine erfbouwsels?

STR 17, 23 en 26 zijn vierpalige structuren die opvallen vanwege hun relatief kleine afmetingen (fig. 6.18 en tabel 6.6). STR 17 is trapeziumvormig met een grootste lengte van 1,5 m, een kortste lengte van 1 meter en een breedte van circa 0,75 cm. De resterende diepte van de palen ligt tussen de 40 en 45 cm. STR 23 is 90 cm lang en 75 cm breed. De resterende diepte van de palen van deze structuur ligt tussen de 3 en 10 cm. De functie van deze kleine structuren is onbekend, maar mogelijk zijn het de steunpalen voor bijvoorbeeld een afdakje voor een bijenkorf, of voor het dragende frame van een lemen bakoven.⁶³

6.4.7 Tweepalige combinaties en korte palenrijen

Een lastige categorie wat interpretatie betreft zijn een reeks 'structuren' bestaande uit tweepalige combinaties en korte palenrijen van hooguit vijf palen die in het sporenvlak te zien waren (STR 50 t/m 65, zie fig. 5.4 en tabel 6.7).⁶⁴ Deze vielen op door hun ligging apart van omliggende structuren, hun veelal gelijke diepte en de wisselende tussenafstand en oriëntatie. De functie van deze structuren kan erg divers zijn. De denken valt aan hekwerken, kleine erfbouwsels, het drogen van huiden of textiel, of simpelweg een waslijn.⁶⁵ De tweepalige combinaties zouden, gezien de versterking van het oorspronkelijke maaiveld, zelfs de middenstijlen van hutkommen kunnen zijn geweest; kleine hutten voor ambachtelijke werkzaamheden zoals het weven van textiel of voor voedselopslag, met een ca. 50 cm verdiepte vloer. De lengte hutkommen bedroeg doorgaans 2 tot 4 m, de breedte 1,5 tot 3 m.⁶⁶ Op basis hiervan komen STR 54-62 mogelijk in aanmerking een hutkom te zijn.

De korte palenrijen kunnen in theorie ook de middenstijlen van tweebeukige, relatief smalle losse stallen of schuren zijn geweest, misschien voor de stalling van schapen, geiten of ander kleinvee.⁶⁷ Van de korte palenrijen zal STR 50 eerder een hekwerk zijn, gezien de samenhang met de zespalige spieker STR 27. STR 60 en 61 zijn misschien ook delen van hekwerken, vanwege de ligging ter hoogte van de plaats waar een erfscheiding wordt verwacht (zie fig. 5.5, fase 4B en C). De beide palen van STR 51 staan slechts kort uit elkaar, en lijken eerder een ingangspartij te zijn, mogelijk in een verdwenen omheining. De schuine ligging is echter bevreemdend.⁶⁸

⁶³ Een soortgelijke vierpalige structuur van 90 x 65 cm is aangetroffen in de Merovingische nederzetting van Tilburg-Burgemeester Bechtweg (Van den Eynde/Dijkstra in voorbereiding).

⁶⁴ Vgl. ook Nokkert et al. 2009, 123 (bijgebouw 50) en Dijkstra et al. 2016, 100-103.

⁶⁵ Weyns 1960; Waterbolk 2009, 125.

⁶⁶ Vgl. Waterbolk 2009, 122 en afb. 87.

⁶⁷ Vgl. Waterbolk 2009, 112 en afb. 79-80.

⁶⁸ STR 51 dateert mogelijk toch uit de Nieuwe tijd (fase 8), vanwege de ligging vlak naast palenrij STR 309. Maar



Fig. 6.19 Doorsnede van de waterputten STR 100 (links) en 101 (rechts). De houten beschoeiing in deze waterputten was voor de demping al verwijderd.

6.4.8 Waterputten

Bij de opgraving onder de sportvelden zijn 35 vroegmiddeleeuwse waterputten aangetroffen, waarvan er slechts 10 nog een (deels in situ aanwezige) houten beschoeiing hadden (zie tabel 6.8).⁶⁹ Bij een groot deel was dus geen hout meer aanwezig (fig. 6.19). Het ontbreken van hout in een groot deel van de waterputten is ook vastgesteld bij de opgraving Leiderdorp-Plantage.⁷⁰ Het is niet waarschijnlijk dat men putten aanlegde zonder beschoeiing, aangezien deze relatief snel zouden dichtkalven en men dan weer een nieuwe put moest graven. Een praktische verklaring voor de 'lege' waterputten is een gebrek aan goed bouwhout, wat ook blijkt uit oudere stukken hout uit STR 116 (zie bijlage 3). Weliswaar waren er loofbossen aanwezig op de rivieroeveren of strandwallen en broekbossen in de komgebieden, maar het is niet bekend of deze voldoende en goed bouwhout konden leveren, zoals eik, voor zowel huizen én waterputten.

Omdat de putten ingegraven waren in stevige kleigrond moet het relatief eenvoudig zijn geweest om, voor het dempen, de houten beschoeiing van binnenuit eruit de wrieken. Wanneer hout werd hergebruikt in een nieuwe waterput, dan moet hierbij rekening worden gehouden in het geval dit een dendrochronologische datering geeft. Dit geeft dan informatie over de fasering van een oudere nederzettingfase.

Bij tonput STR 11 waren vóór het dempen van de put de duigen netjes verwijderd en resteerden alleen nog delen van de tonhoepels. Bij STR 119 wijst sloopafval in de kern met enkele duigen en planken mogelijk op een combinatie van een ton met een kistwerk daarboven. STR 116 bleek een kistput die half was gesloopt, maar was nog wel als zodanig herkenbaar.

De waterputten STR 119, 134 en 135 vielen op door een laag mest op de bodem, met daarin verspreid ook ander afval (zie fig. 6.20 en fig. 10.4). Het is niet waarschijnlijk dat deze putten speciaal als beerput zijn aangelegd. Dan verwacht men meer van dergelijke putten en had men ook eenvoudigweg gaten zonder houten putbeschoeiing kunnen graven. Het lijkt eerder toeval dat de mest als opvulling van de waterputten is gebruikt; kennelijk was mest niet altijd zo waardevol voor gebruik op de moestuin of akker. Het stro dat nog zichtbaar was lijkt bovendien te wijzen op dierlijke mest. Voor wat betreft STR 135 is dit op basis van de mestschimmels ook aannemelijk (zie par. 10.6.3). Wanneer de bewoners van de nederzetting zelf een grote behoefte hadden aan latrines, dan verwacht men dat veel meer afgedankte waterputten als zodanig waren gebruikt.

ook dan blijft de schuine ligging vreemd.

69 Waterput STR 142 is door een misverstand niet opgegraven. Deze put was bij het IVO door Archol deels gecoupeerd. Omdat deze waterput bij de opgraving in twee verschillende werkputten slechts half in beeld kwam, werd onterecht aangenomen dat het spoor al helemaal gecoupeerd was.

70 Dijkstra *et al.* 2016, 103.

STR	S	soort constructie	binnenmaten kern (m)	NAP top hout (m)	onderkant (m - NAP)	diepte vanaf vlak 1 (m)
100	3191	-	-	-	-2,52	2,20
101	3169	-	-	-	-2,30	2,14
102	3670	- (resthout kistput?)	-	-	-1,91	1,62
103	3165	-	-	-	-1,58	1,30
104	3662	-	diam. ca. 0,6	-	-1,40	1,15
107	3923	-	-	-	-2,01	1,75
109	3788	-	-	-	-2,04	1,70
110	3789	ton (2 hoepels, duigen verwijderd)	diam. ca. 0,8	-1,60	-2,48	2,10
111	3905	- (ronde kern; tonput?)	-	-	-1,90	1,55
112	3907	-	-	-	-1,34	1,02
113	3926	- (ronde kern; tonput?)	diam. ca. 0,6	-	-1,94	1,62
114	3793	kist	0,9 x 0,9	-1,04	-1,54	1,20
115	3803	-	-	-	-2,39	2,02
116	3811	kist (half gesloopt)	-	-	-2,00	1,55
117	3812	-	-	-	-1,43	0,95
118	3915	-	-	-	-1,58	1,24
119	3790	resten ton + kist? (gesloopt?) (met laag mest van 1,2 m)	diam. ca. 0,8	-	-2,62	2,24
120	3871	-	-	-	-1,80	1,45
121	3013	-	-	-	-2,38	2,00
122	3641	- (vierkante kern: kistput?)	-	-	-2,36	1,80
123	3241	-	-	-	-2,04	1,78
124	3548	-	diam. ca. 0,7	-	-1,89	1,30
125	3533	-	-	-	-2,07	1,52
126	3534	kist	1,2 x 1,3	-1,00	-2,26	1,72
127	3712	-	-	-	-1,91	1,52
128	3396	-	-	-	-1,68	1,30
129	3397	kist	0,9 x 0,9	-1,10	-2,06	1,75
130	3842	kist (grotendeels gesloopt)	0,6 x 0,6	-1,26	-1,70	1,30
131	3385	-	-	-	-1,53	1,10
132	3573	kist	0,75 x 0,8	-1,20	-2,13	1,84
133	2015	-	-	-	-2,47	1,60
134	3935	raamwerk met ton? (met laag mest van 0,5 m)	diam. ca. 0,5	-1,17	-2,12	1,75
135	3448	kist (met laag mest van 1,1 m)	0,8 x 0,7	-1,04	-2,22	1,88
137	3765	-	-	-	-1,47	1,06
142	3401/3847	niet opgegraven door misverstand				

Tabel 6.8 Overzicht van de aangetroffen waterputten.

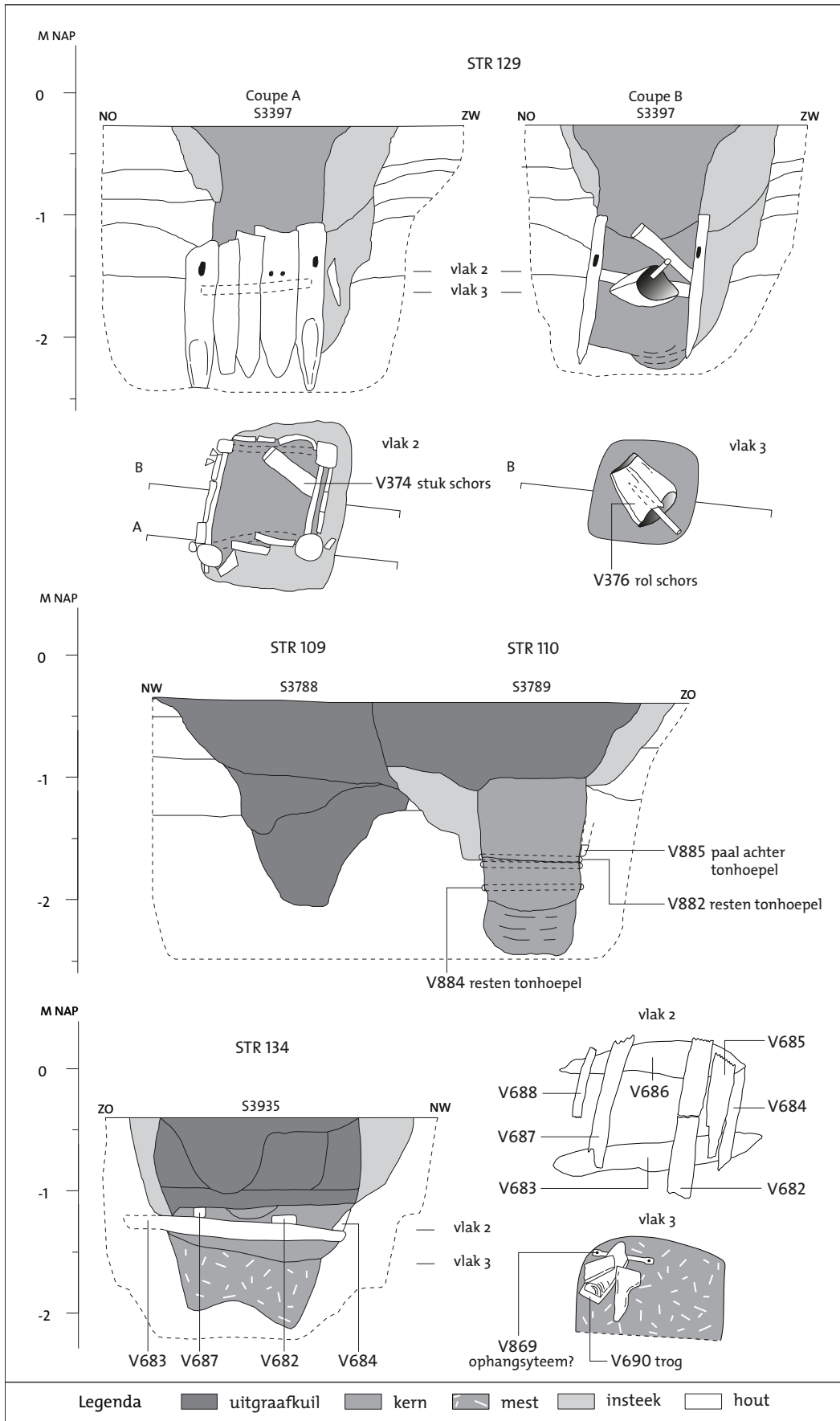


Fig. 6.2o Plattegrond en doorsnede van kistput STR 129, de ontmantelde tonput STR 110 en de ontmantelde tonput met houten raamwerk STR 134, met onderin de kernvulling een laag mest.

Het relatief grote aantal waterputten per bewoningscluster kan meerdere dingen betekenen. Men had een relatief grote behoefte aan water voor meerdere doeleinden, zoals een bepaalde nijverheid of het drenken van vee, of men had bepaalde opvattingen over de levensduur van een put. Wat de ingegraven diepte betreft, bedraagt het maximale verschil 1 m (STR 133: -2,47 m NAP en STR 137: -1,47 m NAP).

Uit tabel 6.8 blijkt dat in de vroegmiddeleeuwse nederzetting slechts twee soorten putbeschoeiing zijn toegepast:

Kistputten

In totaal zijn zes waterputten aangetroffen waarbij de kistconstructie nog voldoende aanwezig was om een reconstructie te maken (fig. 6.20 en fig. 10.2, 10.4 en 10.6). De constructies komen op een aantal punten met elkaar overeen, maar er zijn ook verschillen aan te wijzen. Vier waterputten zijn vrijwel identiek, waarbij tussen de vier hoekpalen aangepunte planken verticaal tegen elkaar zijn gezet. Bij één van deze waterputten zijn op een dieper niveau pen-gatverbindingen waargenomen voor een dwarsbalk achter de planken (STR 129). De vijfde waterput STR 114 wijkt iets af door het ontbreken van duidelijke hoekpalen. In plaats daarvan waren op de bodem vóór de verticale planken vier dwarsbalken geplaatst met een half-houts-verbinding. STR 135 had vier hoekpalen met vier dwarsbalken waarachter aangepunte planken waren geslagen. De bodem van deze put bevond zich 20 cm onder de punten van het ingeslagen planken. Ook in de afmetingen van de waterputten zijn verschillen waarneembaar. De kleinste is 0,6 x 0,6 m (STR 130) en de grootste 1,2 x 1,3 m (STR 126). Bij STR 129 en 132 bleken als wandplanken delen van boomstamkano's te zijn gebruikt (zie par. 9.5.4).

Tonputten

Tijdens het veldwerk is slechts in één geval een duidelijke aanwijzing voor een tonput aangetroffen. Bij het afwerken van STR 110 zijn namelijk de resten van drie hoepels van een ton aangetroffen. De duigen bleken verwijderd (fig. 6.20).

In STR 119 was de putbeschoeiing niet meer intact, maar bevonden zich in de vulling resten van tonhoepels en een paar mogelijke duigen en planken. Mogelijk waren deze van de gesloopte waterput, die in dat geval bestond uit een ton en daarboven een bekisting. Op het gebruik van een ton wijst ook de ronde vorm van de onderkant van de kern.

Een andere tonput is mogelijk STR 134 (fig. 6.20). Halverwege de kern bevond zich een provisorisch rechthoekig raamwerk van horizontaal liggende planken en balken met een opening van circa 0,6 x 0,6 m. Waarschijnlijk heeft op deze constructie een ton gestaan. Een opbouw van plaggen is niet waarschijnlijk, omdat nergens in de opvulling van het spoor aanwijzingen hiervoor zijn gevonden. Onder de rechthoekige constructie bevond de putbodem zich 70 cm dieper, en is bij het dempen opgevuld met mest.

6.4.9 Omheiningen

Sporen van omheiningen zijn vrijwel niet aangetroffen. Misschien dat de palenrijen STR 60 en 61 onderdeel waren van hekwerken langs de rand van een erf, maar zeker is dit niet. De sporen die Archol toekende aan mogelijke omheiningen uit de Vroege Middeleeuwen bleken onderdeel te zijn van de palenrijen uit de Nieuwe tijd. Het ontbreken van sporen van meer eenvoudige vlechtwerk omheiningen is te verklaren door de aftopping van de nederzettingssporen, waarbij de ondiepere sporen zijn verdwenen.

6.4.10 Opvallende kuilen

De functie van kuilen is vaak lastig te achterhalen als de vulling weinig specifiek is. Ze kunnen voor vele doeleinden zijn gebruikt en ook meerdere functies hebben gehad. Zo kan een kuil gegraven zijn voor de kleiwinning en vervolgens zijn dichtgegooid met afval. Tijdens het onderzoek is een aantal opvallende kuilen en kuilclusters aangetroffen die wel een nadere bespreking verdienen.



Fig. 6.21 Overzicht van kuilencluster STR 138.

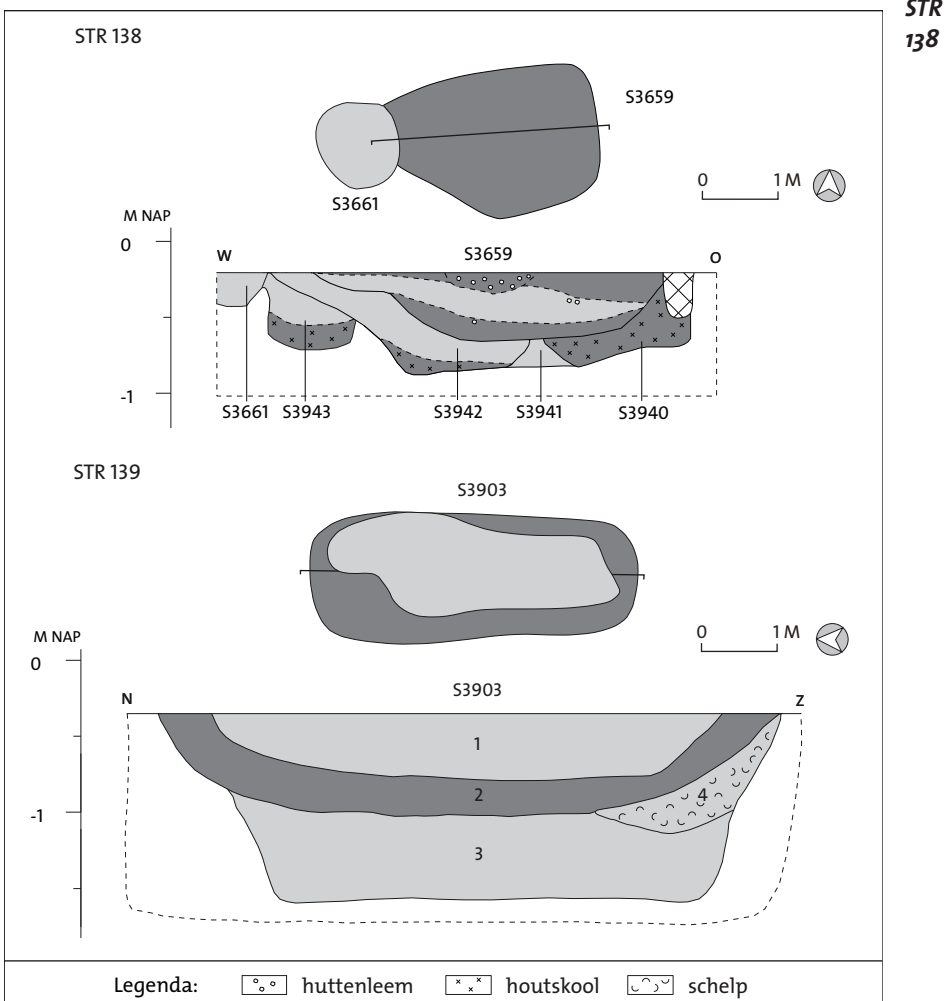


Fig.6.22 Plattegrond en doorsnede van kuilencluster STR 138 en de grote rechthoekige kuil STR 139.

(S3659 en S3940-3943)

Deze kuilencluster is aangetroffen ten noordwesten van bijgebouw STR 4 (fig. 5.4). In het vlak had het een vrijwel rechthoekige vorm. Bij het couperen bleek echter al snel dat het spoor bestond uit meerdere door elkaar gegraven en dichtgegooide kuilen (fig. 6.21 en 6.22). In totaal zijn in de coupes vijf aparte sporen aangetroffen. De oudste sporen van het kuilencluster zijn S3941 en 3943 die worden doorsneden door S3942. S3941 wordt ook nog doorsneden door S3940. De relatie tussen S3940 en 3942 is in de coupe niet duidelijk geworden doordat S3659 beide sporen doorsnijdt. In S3940, 3942 en 3943 zijn onderin opgevuld met relatief veel resten houtskool. Bovenin het spoor zat een concentratie huttenleem. Verder vielen de sporen niet op door grote hoeveelheden specifiek afval. De functie is dan ook lastig te bepalen. Mogelijk zijn het afvalkuilen, waarin onder meer as van uitgeruimde haardplaatsen is gegooid. De functie van deze kuilen is niet bekend.

STR 139 (S3903)

In WP 14 is een grote kuil aangesneden met een rechthoekige vorm van 4,40 m bij 1,70 m en een diepte van 1,20 m vanaf vlak 1 (fig. 6.22). Het spoor bestond, van boven naar beneden, uit vier vullingen:

1. lichtgrijze klei, zwak humeus, heterogeen opgevuld
2. donkere bruingrijze klei, matig humeus, homogeen opgevuld
3. lichte bruingrijze klei, zwak humeus, heterogeen opgevuld
4. lichtgrijze klei, zwak humeus, heterogeen opgevuld en met schelpen, alleen waargenomen aan de zuidzijde van het spoor

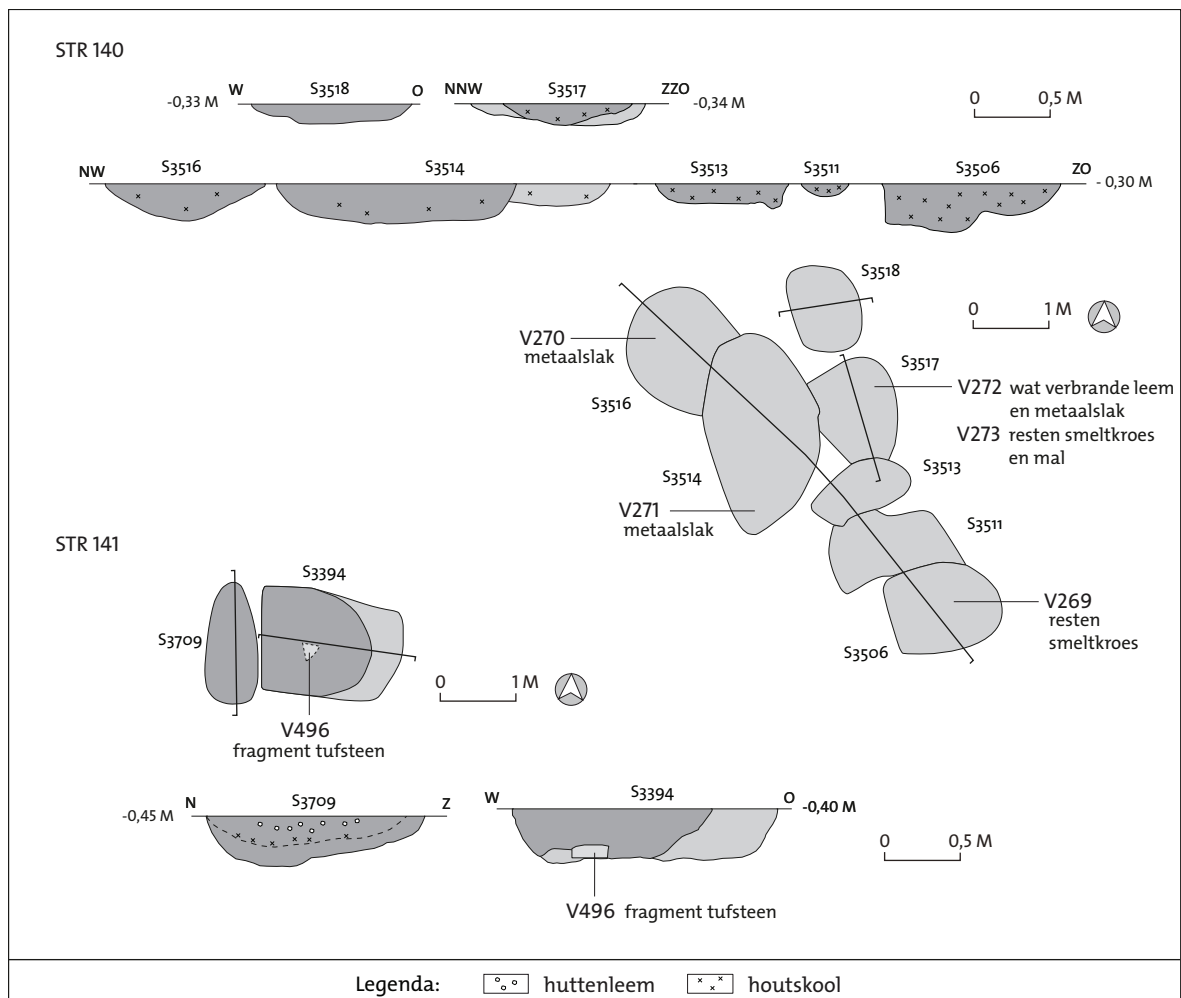


Fig. 6.23 Plattegrond en doorsnede van kuilencluster STR 140 en 141.



Uit de bovenste vulling is slechts een fragment huttenleem, steen en Merovingisch aardewerk verzameld. Door het instorten van het spoor tijdens een hoosbui is de kuil verder niet bemonsterd of afgewerkt. De precieze functie van de kuil zal daarom onduidelijk blijven. Misschien was het een mestkuil?

STR 140

Ten westen van woonstalhuis STR 3 is een cluster van zeven kuilen aangetroffen, die elkaar deels oversnijden. Kennelijk was dit een vaste plek voor het wegwerken van afval (fig. 6.23). De resterende diepte van de sporen ligt, met uitzondering van het 8 cm diepe S3511, tussen de 24 en 32 cm. De kuilen hebben geen opvallende lagen in de vulling. Wel bevinden zich verspreid enkele houtskoolbrokjes in de kuilen. In S3506 en 3517, een jongere en oudere kuil van het cluster, zijn fragmenten van een smeltkroes, een cupel en een mal aangetroffen. Het is niet uitgesloten dat de fragmenten van de smeltkroes van hetzelfde exemplaar zijn. De vondst van de resten wijst op het smelten en gieten van brons en werken met goud en/of zilver in de directe omgeving (zie par 7.4.3). Een paar resten daarvan zijn als opspit in de vulling van de kuilen terecht gekomen. De functie van de kuilen zelf is niet duidelijk. Werd hierin vooral organisch afval gedumpt?

STR 141

Tussen gebouw STR 3 en 12 lagen vlak naast elkaar twee afvalkuilen (fig. 6.23). S3394 had een rechthoekige vorm, en bevatte diverse soorten materiaal, waaronder (verbrand) dierenbot en aardewerkscherven. Opvallend was een groot, driehoekig stuk tufsteen midden op de bodem van de kuil. Resten van betonmortel op de tufsteen wijzen duidelijk op een stuk puin uit een Romeins bouwwerk, dat om een of andere reden hergebruikt is in de vroegmiddeleeuwse nederzetting. De vulling van S3709 was veel vuiler, behalve wat verbrand bot resten houtskool, huttenleem en een enkele scherf. Mogelijk was dit afval afkomstig van een uitgeruimde haardplaats of oven.

STR	S	soort constructie	binnenmaten kern (m)	NAP top hout (m)	onderkant (m - NAP)	diepte vanaf vlak 1 (m)
105	3783	-	-	-	-1,61	1,30
106	3785	vlechtwerk	0,80	-1,20	-1,90	1,60
108	3786	-	-	-	-2,26	1,95
136	3768	-	-	-	-1,35	0,95

Tabel 6.9 Waterputten uit de Volle Middeleeuwen.

6.5 Volle Middeleeuwen (fase 6)

Een viertal sporen is op basis van oriëntatie, ligging, vorm en een enkele scherf aardewerk uit de bovenste dempingslaag toegekend aan de Volle Middeleeuwen. Het gaat om vier waterputten en twee kuilen (S3164 en 3784) in het westelijke deel van het onderzoeksgebied (zie tabel 6.9 en fig. 5.7). Alleen waterput STR 106 was beschoeid, in dit geval met vlechtwerk. Onderin de kern is een complete kruik aangetroffen van roodbakend Maaslands-aardewerk met glazuur en versiering, dateerbaar rond 1200 (fig. 6.24 en 10.9).

6.6 Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd (fase 7-9)

De sporen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd op het onderzoeksterrein zijn te relateren aan drie onderwerpen:

- schuingestelde palensets, mogelijk van provisorische gebouwen
- kleiwinningskuilen in het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied
- landgoed Boshuizen uit de 18e eeuw. Onder andere palenrijen van hekwerken, restanten van bijgebouwen en dichtgegooide sloten



Fig. 6.24 Doorsnede van waterput STR 106, met een beschoeiing van vlechtwerk en een vrijwel complete kruik van Maaslands aardewerk op de bodem.

STR	sporensset	tussenafstand op vlakhoogte (m)
28	3816-3825	5,50
	3817-3824	4,35
	3818-3823	3,40
66	3835-3838	3,70
67	3828-3830	3,00 ?
68	3831-3832	1,00 ?

Tabel 6.10 Afmetingen van de schuingestelde palensets van STR 28.

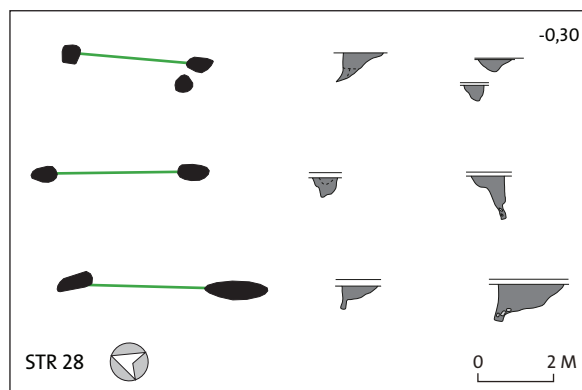


Fig. 6.25 Plattegrond en doorsnedes van STR 28 met schuingestelde palensets.

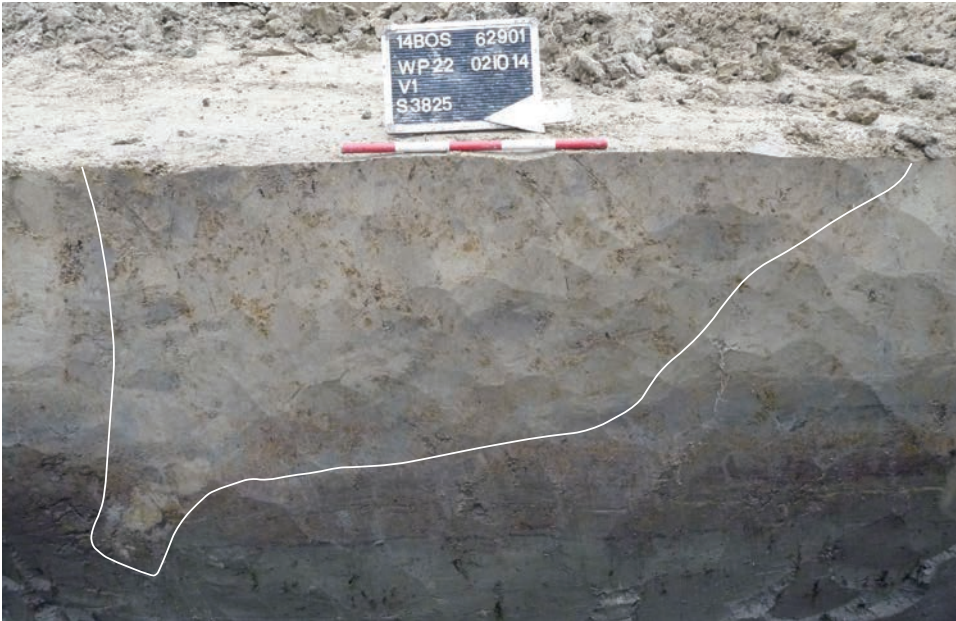


Fig. 6.26 Doorsnede van S3825 van STR 28.

6.6.1 Schuingestelde palensets

Zoals bij de fasering al opgemerkt, is een opmerkelijke groep sporen misschien te dateren tussen de late 13e en eerste helft 17e eeuw. Het betreft STR 28 en STR 66-68, gelegen langs de oostgrens van het opgravingsgebied. STR 28 bestaat uit 3 paar paalkuilen met een ovale vorm, waarvan de tegenover elkaar gelegen palen in een hoek van 65 tot 75 graden naar elkaar toe stonden (tabel 6.10 en fig. 6.25-6.26). Vier van de palen vormen een onregelmatig vierkant van 2,85/3,25 x 3,35/4 m, met een vervanging van de zuidoostelijke paal. Het westelijke paar heeft een afwijkende ligging, waar vreemd genoeg de palen allebei schuin in zuidelijke richting waren geplaatst.

Op circa 3 tot 8 meter ten zuiden van STR 28 liggen nog drie palensets STR 66-68 die (waarschijnlijk) ook schuin geplaatst waren. STR 67 heeft een afwijkende west-oost oriëntatie in plaats van noord-zuid.

De paalsporen vallen op door hun lichte, vlekkerige, middengrijze vulling. Paalkernen zijn niet zichtbaar. Brokken grijze vulling onderin S3825, ter plaatse van waar de schuine paal moet hebben gestaan, wijzen op het weer uitgraven van de palen. Wellicht gebeurde dit na een relatief korte periode, omdat een aparte uitgraafkuil ontbreekt. De scherpen uit deze sporen dateren uit de Merovingische periode, wat alleen een *terminus post quem* aangeeft. Waarvoor deze palensets gebruikt zijn is een raadsel. Uitgaande van een schuine stand zouden de palen elkaar een meter of 3 tot 10 boven het toenmalige maaiveld kruisen. Misschien zijn ze gebruikt voor bepaalde tijdelijke werkzaamheden? Gedacht wordt aan tijdelijke onderkomens in de vorm van hutten of tenten, mogelijk voor werklieden tijdens de afkleiing van het gebied.

6.6.2 Kleiwinning

In het zuidelijk deel van het middenterrein (WP 28) en het zuidelijk terrein (WP 1 en 2) zijn het kleiwinningbanen die op activiteiten in deze periode wijzen. Er is daarbij sprake van twee fasen. De oudere fase is niet goed dateerbaar door vondsten en komt voor op het zuidelijk terrein (S3 in WP 1 en 2) en het zuidelijk deel van het middenterrein (de banen S2070 en 2072 in WP 28). De vulling bestaat uit bruinig, sterk siltig zand. De tweede fase doorsnijdt S3 en dateert op basis van kleipijpen en een rekenpenning in eerste helft van de 17e eeuw. Zij bestaat uit oost-west gelegen banen blauwgrijs sterk siltig zand ter hoogte van WP 1 en 2 (S1001 en 1007, zie fig. 6.27).

Vermoedelijk is de eerste afkleiingsfase te relateren aan laatmiddeleeuwse bouwactiviteiten van kasteel Boshuizen en de tweede fase aan huizenbouw in de stad Leiden en omgeving (zie par. 5.8).

Bij het 'afvletten' ging het de gravers waarschijnlijk om het pakket klei dat na de Ka-

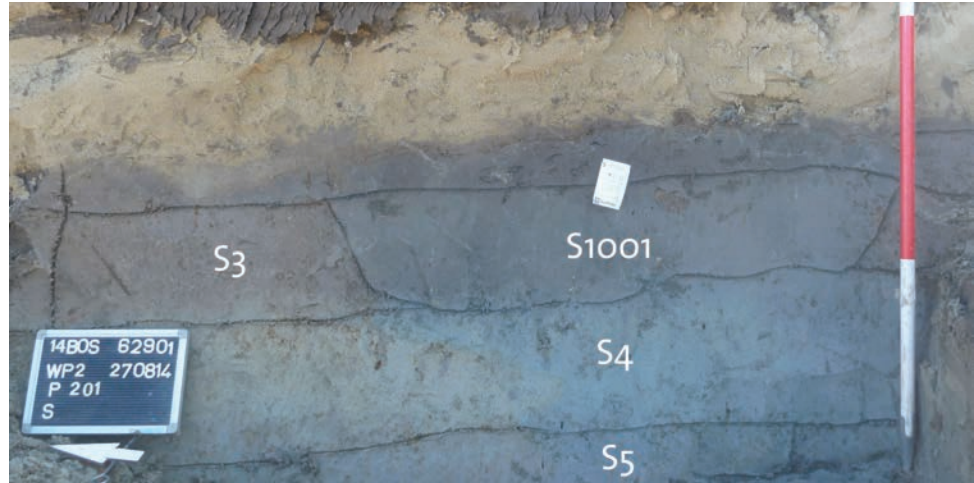


Fig. 6.27 Profielopname met twee soorten afkleiingsbanen in WP 2, met een oudere, bruinige vulling en een jongere grijze vulling.

rolingische tijd in het gebied is afgezet. Blijkbaar stortte men het jongste, sterk siltig zand dat over de klei was afgezet weer terug in de kuilen.⁷¹ Misschien was het afkleien van het perceel, waarbij gewoonlijk een laag van 0,5 tot 1 m werd afgegraven, de achterliggende reden om er later een park op aan te leggen? Vaak ontstonden namelijk problemen met het grondwater en was het perceel alleen nog geschikt voor hakhout.⁷²

6.6.3 Landgoed Boshuizen

In het noordelijke deel zijn voornamelijk sporen aangetroffen die samenhangen met het landgoed Boshuizen. Dit betreft een boerderij die na de aankoop in 1714 door een bestuurslid van Leiden werd ingericht als een bescheiden buitenplaats, bestaande uit een 'woonhuis met plantsoen'. Daarnaast had het nog een bescheiden agrarische functie. Rond 1870 is de buitenplaats verkocht en zijn de gebouwen gesloopt (zie verder bij de fasering in par. 5.8). De boerderij met koestal van dit landgoed, gebouwd in 1761, stond vlak buiten het opgravingsgebied, aan de noordzijde. Op basis van de perceleering van 1832 lagen ten zuiden van de boerderij een moestuin en boomgaard met twee schuren. Deze waren omgeven door een groot park ('lustplaats'), waarvan het grootste deel zich uitstreckte naar het zuiden.⁷³

Hieronder worden de diverse sporen besproken die met het landgoed te maken hebben. De vondsten uit deze sporen, bestaande uit fragmenten glas, aardewerk en kleipijpen, sluiten goed aan bij de bloeiperiode van de buitenplaats, namelijk de 18e en eerste helft van de 19e eeuw.

6.6.4 Sloten

De aangetroffen sloten uit de Nieuwe tijd corresponderen deels met de perceelsgrenzen van de boomgaard en tuin op de kadastrale minuut van 1832 (zie fig. 5.10-5.11). Een deel van de sloten is in de bestaansperiode van de buitenplaats blijkbaar gedempt; zo staan STR 323 en 324 niet op de kadastrale minuut. En het zuidelijk deel van STR 321 blijkt in 1832 gedempt en verlegd te zijn naar STR 325. Ook het westelijk deel van STR 327 moet in enkele stadia zijn gedempt ten gunste van het creëren van een aaneengesloten perceel voor de 'lustplaats'. Dit wordt bevestigd door de vondst van een beschoeiing dwars in de sloot, op 10 m ten westen van het punt waar op de kaart de sloot ophoudt. Een sloot die niet op een topografische kaarten voorkomt is STR 328 in WP 1 op het zuidelijk terrein (zie fig. 5.9). Deze oost-west georiënteerde sloot moet tot vlak voor de aanleg van de sportvelden in gebruik zijn geweest; er kwam een recente afvoerpijp uit en boven in de opvulling lag eveneens een afvoerbuis.

⁷¹ Vgl. de afkleiing in het gebied van de opgraving Leiderdorp-Plantage (Dijkstra 2016, 149).

⁷² Van Doorn 1963.

⁷³ Informatie uit archiefonderzoek naar 'stukken betreffende de buitenplaats Boschhuizen 1656-1858, bibliotheek Erfgoed Leiden en Omstreken, LB 90939-1', door E. Starckenburg, gemeente Leiden.



Fig. 6.28 Overzicht van één van de vele palenrijen in de tuin en boomgaard van het landgoed Boshuizen.

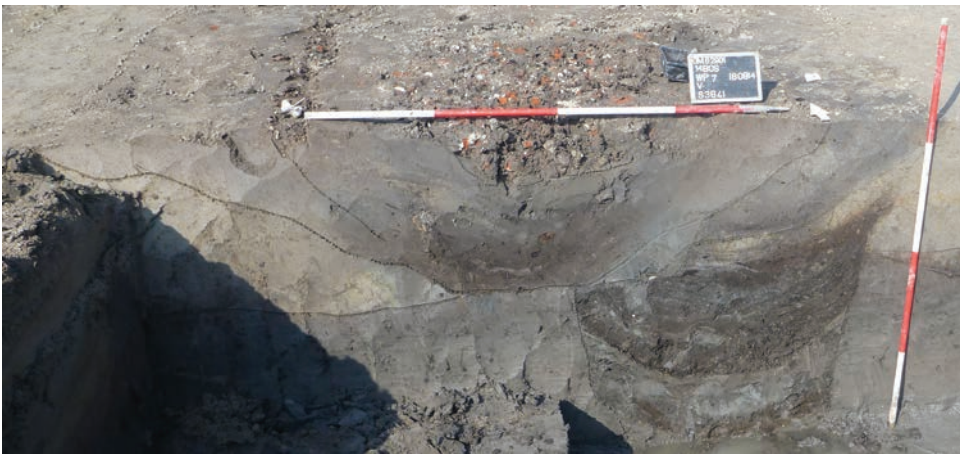


Fig. 6.29 Doorsnede door sloot STR 330, met daarin een puinconcentratie van een bijgebouw dat ten westen van de sloot stond. Grotendeels onder de sloot verborgen bevond zich de vroegmiddeleeuwse waterput STR 122.



Fig. 6.30 Profiel in WP 15 over de gedempte sloot STR 327, met daarin een gedumpte 18e-eeuwse tuinvaas van het landgoed Boshuizen.



Fig. 6.31 De schoongemaakte natuurstenen tuinvaas uit de 18e eeuw. Hoogte 61 cm (foto Erfgoed Leiden en Omstreken).

6.6.5 Palenrijen en pergola's

Verspreid over het noordelijk deel zijn enkele vierkante of rechthoekige structuren (STR 300-302) en een reeks palenrijen aangetroffen (STR 303-318, zie fig. 5.10-5.11). De sporen hiervan hebben een over het algemeen een diepte van 4 tot 40 cm en een grijsbruine tot bruine vulling van zandige klei (fig. 6.28). De tussenafstand binnen de palenrijen vertoont regelmatigheden, vooral wat betreft de afstand van 0,8, 1,3 en 1,5 m (respectievelijk 2,5, 4 en 5 voet).

Deze blijken bestaan te hebben op de percelen die als moestuin en boomgaard staan aangeduid op de kadastrale minuut uit 1832 (perceelnrs. 1930-1931 en 1934-1935). Kennelijk zijn hier diverse pergola's, hekwerken en/of schuttingen geplaatst ter beschutting of geleiding van planten en bomen. Op perceel 1931 lijkt zelfs sprake te zijn van



een prieel met een ovale vorm (onderdeel van STR 308). De vondst van meerdere ijzeren spijkers in één van de paalgaten (S3242 van STR 307) bevestigt het gebruik van spijkers bij de constructie van het houtwerk.

6.6.6 Bijgebouwen

Twee puinplekken met bakstenen in sloot STR 330 wijzen op de afbraak van de twee schuren die op de kadasterkaart ten westen van de sloot stonden (zie fig. 6.29 en 5.10-5.11). De afmetingen op deze kaart komen overeen met de grootte van de schuren waarvoor een bouwvergunning wordt aangevraagd in 1757 en 1769 (30 x 16 Rijnlandse voet, oftewel 9,3 x 4,96 m). De schuur uit 1757 werd omschreven als een '*nieuwe stenen schuur, off koestallinge, paarde stal, en wagenhuijs*'.

6.6.7 Afvalkuilen en diergraven

Uit de periode van de buitenplaats dateren ook enkele afvalkuilen en diergraven. De afvalkuilen lagen voornamelijk op perceel 1934, tussen de noordelijke schuur en de pergola's in (zie fig. 5.10-5.11). De diergraven bevatten meestal de resten van pasgeboren kalveren. Daarnaast zijn graven aangetroffen van een jongvolwassen rund, een hond, een speenvarken en losse, gearticuleerde skeletdelen van runderen. De graven lagen in de noordelijke randzone van de opgraving, in de buurt van de boerderij en koeienstal. De begraving van dieren nabij de noordelijke kleine schuur is misschien een aanwijzing dat dit de schuur is uit 1757. Deze diende immers ook voor de stalling van koeien en paarden.

6.6.8 Parkaanleg

De vondst van een complete zandstenen tuinvaas in de dichtgegooide sloot STR 327 geeft een idee over de klassieke vormgeving van de tuin en het park van het landgoed (zie fig. 6.30-6.31 en 5.10-5.11 voor de vindplaats). De tuinvaas dateert vermoedelijk uit de 18e eeuw. Dit is namelijk de periode waarin Michiel Pompe van Slingerland veel verbeteringen aanbracht aan het buiten. De vaas is massief en heeft hoog gestaan, op een voetstuk, of wellicht op een gebouwtje of muur.

7

Aardewerk en bouwkeramiek

M.F.P. Dijkstra, B.C. ter Steege en M. Sepers

7.1 Inleiding

Het belang van aardewerk is drieledig. Het geeft inzicht in een deel van de materiële cultuur van de bewoning, dateert de bewoningssporen en biedt de mogelijkheid om te kijken naar de rol in het uitwisselingssysteem. Het aardewerk dat bij de opgraving Boshuizen is gevonden dateert voornamelijk uit de Merovingische periode, met daarnaast een kleinere component uit de Romeinse tijd en de latere Middeleeuwen/Nieuwe tijd (tabel 7.1). In totaal zijn 909 fragmenten aardewerk (inclusief pijp-aardewerk en overige keramiek) en 70 stuks bouwkeramiek ingevoerd in de specialistenmodule van DIS.⁷⁴ Het Romeins aardewerk is gedetermineerd door M. Sepers.

Omdat bij het onderzoek de nadruk ligt op de oudere perioden, wordt op het aardewerk uit de Nieuwe tijd slechts op hoofdlijnen ingegaan. Wel is meer aandacht besteed aan de datering van de kleipijpen, om zo een beter beeld te krijgen van de aansluiting bij de historische gegevens van het landgoed Boshuizen. De hoofdvraag bij de determinatie van de grotendeels Romeinse bouwkeramiek was, of sprake was van identificeerbare dakpanstempels.

Hieronder wordt het aardewerk besproken per periode, gevolgd door de overige keramiekgroepen. Er wordt afgesloten met een evaluatie van de datering van het aardewerkcomplex als geheel.

7.2 Romeins aardewerk en bouwkeramiek

7.2.1 Draaischijfaardewerk

Het Romeinse draaischijfaardewerk bestaat uit diverse gangbare soorten en vormen, die voor een deel op type gedetermineerd konden worden. Omdat het slechts een kleine hoeveelheid betreft, worden geen uitspraken gedaan over de onderlinge verhoudingen. Stempels en *grafitti* zijn niet vastgesteld. De scherven geven een beeld van nederzettingafval, dat later verspoeld is geraakt in natuurlijke lagen, of daaruit is opgespit in sporen uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Bij het dateerbaar materiaal licht de nadruk op de 2e en 3e eeuw. Hieronder wordt in par. 7.2.4 nader ingegaan op de datering in relatie tot de stratigrafie.

7.2.2 Inheems, handgevormd aardewerk

Het handgevormd aardewerk uit de Romeinse tijd was overwegend gemagerd met plantenresten, zoals te zien is in tabel 7.3 (baksel 10). Daarnaast zijn er scherven zonder herkenbare magering aanwezig (baksel 0). De drie aanwezige randfragmenten zijn gedetermineerd op basis van de Rijswijk-publicatie van Bloemers (1978). V285.1.1 is een puntige, plat afgestreeken rand (2d).

Uit kuil S3271 is een versierde rand- en wandscherf afkomstig van het type I.F met randtype 2b (fig. 7.1, V535.1.1). Waarschijnlijk horen hier nog wandscherven en een fragment van een vlakke bodem bij. De diameter van de pot is echter wat groter dan de exemplaren die bij Bloemers zijn afgebeeld. De versiering bestaat uit nagelindrukken aan de buitenkant van de rand en verticaal aangebrachte meerledige streepjes. Deze streepjes zijn waarschijnlijk aangebracht met een platgedrukte, gespleten strohalm.⁷⁵ De datering van dit pottype ligt in 1e-2e eeuw.⁷⁶

⁷⁴ DIS: Diachron Invoer Systeem.

⁷⁵ Bloemers 1978, 348 en Abb. 158.

⁷⁶ Bloemers 1978, 379.



periode / soort	rand	wand	bodem	add.	N	%	MAE	%MAE
Romeinse tijd								
draaischijf	8	69	2	-	79	9,0	35	5,2
inheems	4	52	3	-	59	6,6	25	3,7
subtotaal	12	121	5	-	138	15,6	60	8,9
Vroege Middeleeuwen								
handgemaakt (meroha)	10	69	4	-	83	9,3	71	10,6
Merovingisch draaisch. (merov)	73	312	58	-	443	49,7	356	53,3
subtotaal	83	381	62	-	526	59,0	427	63,9
Volle en Late Middeleeuwen								
Maaslands wit (maasl)	2	11	4	-	17	2,0	5	0,7
Pingsdorf aardewerk (pings)	1	-	-	-	1	0,1	1	0,2
Paffrath aardewerk (paff)	-	1	-	-	1	0,1	1	0,2
subtotaal	3	12	4	-	19	2,2	7	1,1
Nieuwe tijd								
Europees porselein (ep)	1	-	-	-	1	0,1	1	0,2
roodbakkend (rood)	37	43	10	1	91	10,2	71	10,6
witbakkend (wit)	3	1	3	-	7	0,8	5	0,7
grijsbakkend (grijs)	-	-	1	-	1	0,1	1	0,2
steengoed met opp. beh. (s2)	1	8	3	-	12	1,3	11	1,6
industrieel wit (iwit)	16	3	6	-	25	2,8	19	2,8
faience (fay)	10	5	3	-	18	2,0	14	2,1
industrieel zwart (iz)	1	-	-	-	1	0,1	1	0,2
majolica (maj)	-	-	1	-	1	0,1	1	0,2
tabakspijpen	14	1	-	18	33	3,7	32	4,8
subtotaal	83	61	27	19	190	21,2	156	23,4
indetermineerbaar (indet)	-	18	-	-	18	2,0	18	2,7
totaal aardewerk	181	593	98	19	891	100,0	668	100,0
bouwkeramiek								
Romeins							55	
Romeins of Nieuwe tijd							5	
Romeins beton							5	
Romeinse specie							4	
Romeinse of Nieuwe tijd specie							1	
totaal bouwkeramiek							70	

overige keramiek						
weefgewicht (weef)	-	9	-	-	9	7
balletje	-	-	1	-	1	1
gietmal (mal)	-	3	-	-	3	1
smeltkroes	2	2	-	1	5	3
totaal overig					18	12

Tabel 7.1 Overzicht van de fragmenten aardewerk, bouwkeramiek en overige keramiek per periode en soort.

Soort	vorm	type	MAE	datering
dikwandig	AMFOOR	Dressel 20	4	0-300
gladwandig	KRUIK of KRUIKAM-FOOR	Stuart 110B	1	130-200
	KRUIK of KRUIKAM-FOOR	indet	5	
	indet	indet	8	
ruwwandig	KAN	Niederbieber 97	1	150-300
	WRIJFSCHAAL	Brunsting 37	1	150-300
	POT	Stuart 201A	1	0-300
	POT	Stuart 210	1	0-300
	indet	indet	7	
terra nigra	indet	indet	1	
terra sigillata	indet	Oost-Gallisch	1	100-300
	BORD	Oost-Gallisch	1	100-300
	indet	indet	2	
low lands ware	POT (reducerend)	Holwerda 140-142	1	100-300
		totaal	35	

Tabel 7.2 Overzicht van het Romeinse draaischijfaardewerk.

Uit kuil S3850 is een rand afkomstig van een relatief grote pot van het type IV.A.1.1, randtype 2a (fig. 7.1, V510.1.1). Dergelijke potten hebben een vrij ruime datering tussen circa 30 en 300 na Chr.⁷⁷

7.2.3 Romeinse bouwkeramiek

Zoals gezegd was de belangrijkste reden om de bouwkeramiek uit deze periode te determineren het vaststellen van eventuele dakpanstempels. Deze kunnen immers meer vertellen over de herkomst en van het materiaal en de daarvoor verantwoordelijke le-

⁷⁷ Bloemers 1978, 362 en 380.



baksel	vorm	type	MAE	datering
10			11	
10	3-ledig	Bloemers I.F-2b	1	0-200
10	3-ledig	Bloemers IV.A.1.1-2a	1	30-300
0			11	
0		Bloemers 2d	1	
		totaal	25	

Tabel 7.3 Overzicht van het inheems-Romeins aardewerk.

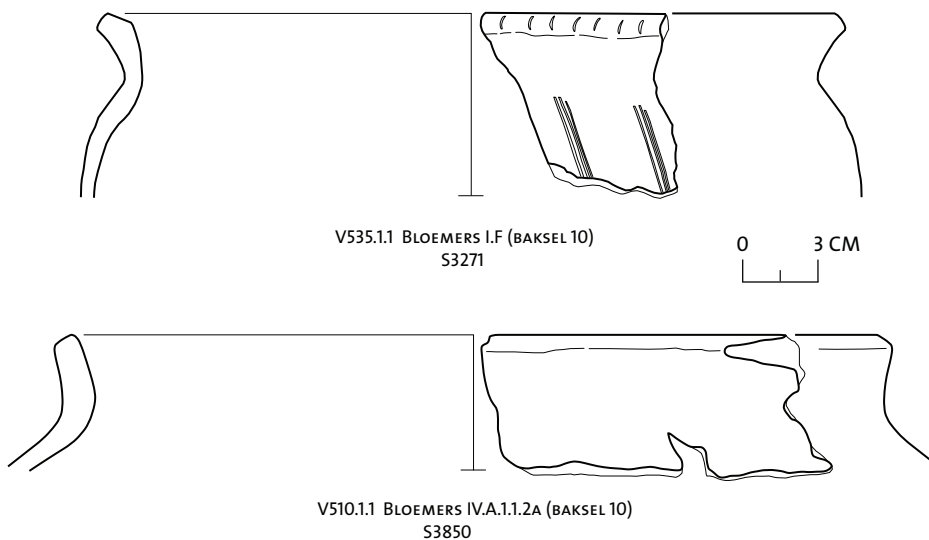


Fig. 7.1 Inheems-Romeins aardewerk afkomstig uit twee kuilen.

gereenheden. Tot de bouwkeramiek zijn ook enkele brokken specie en Romeins beton gerekend. Dit beton is herkenbaar aan de grindsteentjes en krokjes baksteen die als magering zijn toegevoegd (tabel 7.3a).

Van het overgrote deel van de bouwkeramiek is de Romeinse datering zeker. Zes fragmenten hebben een onzekere datering, omdat ze gezien hun vondstcontext en uiterlijk ook uit de Nieuwe tijd kunnen stammen. Gezien de fragmentatie kon wat type bouwkeramiek slechts een onderscheid gemaakt worden in de platte dakpannen (*tegulae*), herkenbaar aan hun opstaande rand (flens), halfronde dakpannen (*imbrices*) en bakstenen, waaronder alle overige vormen vallen.⁷⁸ De variatie in dikte van de verschillende typen overlapt, zodat van veel fragmenten het type niet te bepalen is (indet). Wel zijn fragmenten dikker dan 40 mm waarschijnlijk tot de bakstenen te rekenen.⁷⁹ Van één flens kon de afgeronde vorm worden gedetermineerd als randtype 25.⁸⁰

Jammer genoeg leverde de analyse geen determineerbare stempels op. Wel is op V715.1.1 een deel van een rechthoekige stempelkader te zien, zonder leesbare tekst. V509.1.1 valt op door een rond 'littteken' van een afgesprongen bovenlaag, misschien van een rond stempel? Tenslotte zijn op V362.1.1 aan de zijkant twee ingeritste strepen zichtbaar, mogelijk van een rekenmerk of voor een goede hechting van de specie.

78 Vanderhoeven/Kars 2016, 392.

79 Vanderhoeven/Kars 2016, 396.

80 Vanderhoeven/Kars 2016, 394.

datering	type	deel	MAE
Romeins	baksteen		7
	imbrex		5
	tegula	flens	5
	indet		38
	beton		5
	specie		4
Romeins of Nieuwe tijd?	baksteen		3
	indet		2
	specie		1
		totaal	70

Tabel 7.3a Overzicht van de (mogelijk) Romeinse bouwkeramiek.

De datering van de Romeinse dakpannen is slechts globaal te stellen tussen de late 1e en 3e eeuw.

7.2.4 Dateringscontext en ruimtelijke spreiding Romeinse vondsten

Belangrijk voor de datering van de oudere natuurlijke lagen is het Romeinse aardewerk dat daarin gevonden is (tabel 7.4). De stratigrafische oudste laag met Romeins aardewerk is S30 (zie fig. 4.1). Hierin is een halsfragment van een gladwandige kruik van het type Stuart 110B aangetroffen (V110.1.1), dateerbaar tussen circa 130-200.⁸¹ De datering van het inheems aardewerk uit de jongere, vrijwel gelijktijdige kuilen S3751 en 3850, sluit hier goed op aan. Het ziet er naar uit dat zich rond circa 150 een geul heeft ingesneden, waarna in de opgeslibde oeverzone nog voor het einde van de 2e eeuw aardewerk in kuilen is weggegooid.

Daarna is in korte tijd door een crevasse een erosief siltig zandpakket over de beide kuilen afgezet (S4, is gelijk aan S27, 48 en 53 in fig. 4.1). Daarin bevond zich verspoeld aardewerk, met als jongste datering twee vormen uit de periode tussen circa 150-275. Omdat het aardewerk eerst nog ter plaatse gebruikt moet zijn in nederzettingscontext voordat het verspoeld raakte, zal het sedimentpakket op zijn vroegst rond 200 zijn afgezet. Het is zelfs niet uitgesloten dat de twee bovengenoemde kuilen met inheems aardewerk onderdeel uitmaakten van dezelfde nederzettingssporen als het verspoelde aardewerk uit S4.

Het aardewerk uit de lagen van de jongere crevassegeul ter hoogte van WP 15 moet verspoeld zijn uit S48, oftewel hetzelfde onderliggende sedimentpakket met verspoelde scherven als S4. Verspreid over de werkputten van het hele opgegraven noord- en middeldeel zijn wel een paar Romeinse scherven gevonden in lagen of Merovingische sporen. Daarom is de verwachting dat deze scherven uit de crevassegeul ook uit de Romeinse nederzettingfase van circa 150-275 dateren.

Opvallend is, dat in de natuurlijke lagen geen enkel fragment Romeins bouwkeramiek is gevonden. Dit in tegenstelling tot enkele fragmenten natuurstenen bouw materiaal, waaronder een brok kalksteen en basalt (?) in S4.⁸² Het ontbreken van bouwkeramiek kan toeval zijn, gezien de lage aantallen Romeinse vondsten; wellicht is bouwkeramiek

⁸¹ Hiddink 2014, 128 en verwijzingen aldaar.

⁸² S4 (V139 en 582), S15 (V70) en S1015 (V28).



tijd	aard	spoor	soort	type	MAE	datering	context-datering
↑	crevassegeul	35	gladwandig		1		in of na 150/200- 300
		35	inheems		2		
		40	inheems		1		
		40	inheems	Bloemers 2d	1		
		42	inheems		2		
		43	gladwandig		1		
		47	gladwandig		1		
↑		47	inheems		1		
	sedimentpakket van crevasse	26	gladwandig		1		in of na 150/200- 300
		4	ruwwandig	Niederbieber 97	1	150-275	
		4	dikwandig	Dressel 20	1	0-275	
		4	gladwandig		1		
		4	inheems		4		
↑		4	ruwwandig	Brunsting 37	1	150-275	
	kuil	3271	inheems	Bloemers I.F-2b	1	0-275	in de periode 130- 150/200
		3271	inheems		2		
	kuil	3850	inheems	Bloemers IV.A1.1-2a	1	30-275	
	geulafzetting	28	gladwandig		1		
	geulafzetting	33	inheems		1		
	geulafzetting	30	gladwandig		1		
↑		30	gladwandig	Stuart 110B	1	130-200	

Tabel 7.4 Stratigrafische context van het Romeinse aardewerk uit natuurlijke lagen en twee kuilen.

als opspit in Merovingische nederzettingssporen terecht gekomen. De ruimtelijke spreiding van de bouwkeramiek is in elk geval gelijk aan dat van het Romeinse aardewerk; het komt in lage aantallen voor in Merovingische sporen over het hele nederzettingengebied.

Al met al kunnen er geen betrouwbare uitspraken gedaan worden over de aanwezigheid van steenbouw in de verspoelde Romeinse nederzetting. Het is echter gezien de kleine hoeveelheid bouwpuin die is aangetroffen niet te verwachten. Hooguit zal het om materiaal gaan, dat op de één of andere manier in de nederzetting is hergebruikt. Ook in de Vroege Middeleeuwen kwam in plattelandsnederzettingen hergebruik van Romeins puin regelmatig voor. Een deel van het materiaal dat in Boshuizen is aangetroffen, zal zijn aangevoerd via de Rijnhandel, of zijn verzameld uit ruïneuze Romeinse gebouwen in de omgeving, zoals de nabijgelegen forten van Valkenburg en Leiden-Roomburg. Het werd gebruikt worden voor allerlei doeleinden, zoals gewichten, spin- en speelschijven en wellicht ook de plaatselijke verharding van pad of erf.⁸³

83 Vanderhoeven/Kars 2016, 405; Verhoeven 2016b, 382.

magering/hardheid	zacht	N	middel	N	hard	N
gladwandig	ZGOX	11	GOX	1	HGOX	1
fijn ruwwandig	fZROX	8	fROX	7	fHROX	8
middel ruwwandig	ZROX	9	ROX	62	HROX	53
grof ruwwandig	gZROX	5	gROX	4	gHROX	43

Tabel 7.5 Overzicht van het aantal oxiderende baksels op basis van het MAE.

magering/hardheid	zacht	N	middel	N	hard	N
gladwandig	ZGRED	9	GRED	3	HGRED	-
fijn ruwwandig	fZRRED	10	fRRED	6	fHRRED	5
middel ruwwandig	ZRRED	5	RRED	33	HRRED	27
grof ruwwandig	gZRRED	4	gRRED	5	gHRRED	37

Tabel 7.6 Overzicht van het aantal reducerende baksels op basis van het MAE.

7.3 Aardewerk uit de Vroege Middeleeuwen

Met een MAE van 427 omvat vroegmiddeleeuwse aardewerk de grootste groep. Het overgrote deel hiervan (83%) is Merovingisch gedraaid aardewerk (zie tabel 7.1). Het handgevormde aardewerk beslaat 17%.

7.3.1 Baksels Merovingisch draaischijfaardewerk

Binnen het Merovingisch draaischijfaardewerk is sprake van drie bakselgroepen: *rotgestrichene* waar ('pseudo-sigillata'), gladwandige waar en ruwwandige waar. *Rotgestrichene* vormen komen maar sporadische voor en zijn bij de opgraving Boshuizen niet aangetroffen.

Omdat de herkomst van de glad- en ruwwandige baksels niet altijd even duidelijk is, is voor de determinatie gebruik gemaakt van een door de eerste auteur ontwikkelde bakselcodering (tabel 7.5 en 7.6). Deze is opgebouwd uit de elementen GOX of GRED (gladwandig oxiderend of reduce-rend), ROX of RRED (ruwwandig oxiderend of reduce-rend) en de voorvoegsels Z (zacht), H (hard), f (fijn) en g (grof).⁸⁴ Behalve bij schaalvormen, kan over het algemeen gesteld worden dat gladwandige baksels zich beperken tot knikwandpotten en ruwwandige baksels tot kookpotten (*Wölbwandtöpfe*), kruiken en kannen.

Van het Merovingisch draaischijfaardewerk is 7% gladwandig, vrijwel gelijk verdeeld over oxiderende en reducerende baksels. Binnen de ruwwandige scherven is deze verdeling 60 versus 40%. Zoals verwacht overheersen binnen de ruwwandige baksels de middelmatige, harde en grofharde baksels (80%, MAE 264).

Een koppeling aan bepaalde Merovingische productiecentra is moeilijk, omdat niet alle ovenvondsten even uitputtend zijn gepubliceerd en de baksels macroscopisch sterk op elkaar kunnen lijken. Het overgrote deel, bestaande uit de middelmatige en harde baksels gemagerd met kwartsand, komt naar alle waarschijnlijkheid uit het centra in het Vorgebirge, omdat het gele tot oranje en bruine baksel overeenkomt met het ruwwan-

84 Zie onder meer Dijkstra 2006, 53-54; 2009, 172-173.



type	MAE		Rheinlandse datering
Kwt-1A	-	sterk concave bovenwand met losse stempels en ribbels/groeven	485-530
Kwt-1B	-	zwak concave bovenwand met losse stempels en ribbels/groeven	530-555
Kwt-1C	-	klein, bekerachtig met ribbels/groeven	485-555
Kwt-2A	-	met losse stempels en ribbels/groeven	530-570
Kwt-2B	-	met rechthoekjesstempel en met of zonder ribbels/groeven	555-570
Kwt-2C	-	met rechthoekjesstempel zonder ribbels/groeven, slank model	610-670
Kwt-2.43	-	onversierd, slank model	585-710
Kwt-3A	-	met ribbels/groeven	530-570
Kwt-3B	-	met ribbels/groeven en golflijnen	555-570
Kwt-4A	-	onversierd, normaal model	555-585
Kwt-4.3	-	met ribbel op knik, standvlak en wijdmondig	610-670
Kwt-4.52	4	kleine, ruwwandige knikwandpot	550-670
Kwt-5A	-	met éénregelige radstempel	570-610
Kwt-5B, C	-	met meerregelige radstempel	570-670
Kwt-5D	-	met radstempel van tegenover elkaar gelegen driehoeken	585-640
Kwt-5E	3	met radstempel van staande rechthoeken	570-640
Kwt-5F	-	met onderbroken composiet-stempel	585-640
Kwt-5G of H	-	met composiet-stempel	585-640
Kwt-6	-	met extra verdikking op de bovenwand	585-710
Kwt-4.11	-	met afgeronde knik	585-640
totaal	8		

Tabel 7.7 Verdeling van de gevonden typen knikwandpotten.

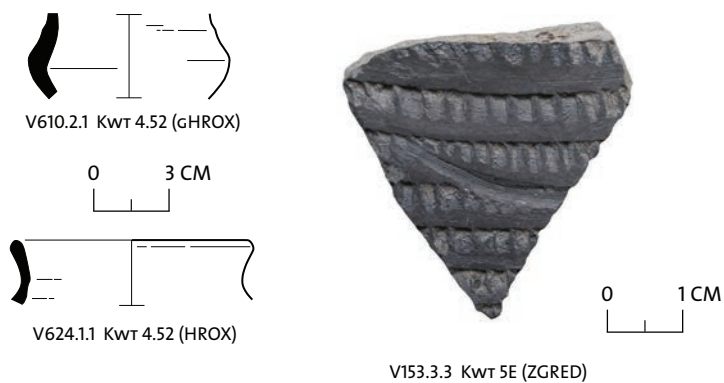


Fig. 7.2 Fragmenten van twee kleine ruwwandige knikwandpotten en een versierde wandscherf van een gladwandige knikwandpot. De bakselcode staat tussen haakjes.

dige Waldorf-baksel. Dit is de voorloper van de Karolingische baksels die geproduceerd werden in Walberberg en Badorf uit dezelfde regio.⁸⁵ Aardewerk uit Mayen, herkenbaar aan de typisch vulkanische magering is afwezig. Dit productiecentrum heeft in de tweede helft van de 6e en de 7e eeuw nog maar een bescheiden aandeel in aardewerkassemblages, door sterke opkomst van producten uit het Vorgebirge.⁸⁶ Daarnaast zijn er twee andere groepen vastgesteld, die we zouden kunnen groeperen als zacht 'rood' en 'grijs' aardewerk. De verwachting is, dat behalve uit het Duitse Rijnland deze een meer regionale of zelfs lokale, verspreiding kenden: uit wat we weten van de weinige plaatsen waar pottenbakkersovens zijn opgegraven, zoals in Ubbergen (bij Nijmegen), Kessel-Hout, Cuijk en Maastricht, blijkt dat het verspreidingsgebied zich beperkte tot een regio van hooguit enkele tientallen kilometers.⁸⁷ Vondsten van misbrand of ovens van Merovingisch draaischijfaardewerk ontbreken echter tot op heden uit het westelijk kustgebied van Nederland.

7.3.2 Vormen Merovingisch draaischijfaardewerk

Knikwandpotten

Voor de gebruikte typenindeling wordt verwezen naar de publicatie over het aardewerk van Utrecht-Leidsche Rijn A2, dat gebaseerd is op de chronologie van Merovingische grafvondsten uit het Duitse Rijnland.⁸⁸ Drie gladwandige wandscherven zijn versierd met een radstempel van staande rechthoeken en daarom van het type Kwt-5E, dat gedateerd kan worden tussen circa 550/570 en 640/700 (tabel 7.7 en fig. 7.2).⁸⁹ Daarnaast kwamen kleine, ruwwandige knikwandpotten voor, type Kwt-4.52 waarvan één randscherf en drie wandscherven zijn gevonden (fig. 7.2). Deze dateren vrij ruim tussen 550 en 700 na Chr.

Tonvormige potten

De groep ruwwandige, tonvormige potten (*Wölbwandtöpfe*) kent een grote variatie aan randvormen en komt voort uit het laat-Romeinse ruwwandige vormenspectrum. Daarbij spelen twee randvormen een hoofdrol, namelijk het type Alzey 27 (nauwmondige potten met sikkelvormige randen met dekselgeul en binnenrichel)⁹⁰ en het type Alzey 32/33 (wijdmondige potten met ribbel of cordon onder de naar buiten staande, verdikte rand).⁹¹ Beide randvormen komen in de 5e en eerste helft 6e eeuw nog voor in afgezwakte vorm en daarom van belang bij het vaststellen van vroeg-Merovingische bewoning. In Leiden-Boshuizen komen beide randvormen echter niet voor. De datering van de tonvormige pot is te plaatsen tussen ongeveer 500 en 725/750.⁹² Net als bij het knikwandaardewerk worden de potvormen in de 7e eeuw in verhouding hoger en slanker.⁹³ Door het fragmentarische karakter van aardewerkvondsten uit nederzettingscontext is het randtype – samen met baksel en magering – één van de weinige criteria waarmee getracht kan worden enig onderscheid te maken in herkomst en datering van tonvormige potten. Omdat over productiecentra van Merovingische *Wölbwandtöpfe* naar verhouding nog weinig gegevens beschikbaar zijn, is dit aspect hier grotendeels buiten beschouwing gelaten. Voor de onderverdeling van de randen is gebruik gemaakt van een typologie die gebaseerd is uit vondstcomplexen in West-Nederland.⁹⁴

85 Müssemeier/Schneider 2012.

86 Müssemeier/Schneider 2012, 196; Verhoeven 2016, 160.

87 Verhoeven 2016a, 170.

88 Zie onder meer Dijkstra 2006, 61-62; 2009, 173-174; Siegmund 1998; Müssemeier *et al.* 2003.

89 De datering van de typen knikwandpot is vooral gebaseerd op vondstserie van grafvelden, maar de jongste typen lopen op basis van nederzettingvondsten waarschijnlijk door tot circa 700.

90 Gross 1992, 425-428.

91 Böhner 1958, 53-54; Pirling 1966, 141; Hussong/Cüppers 1972, 80.

92 Zie onder meer de geschetste ontwikkeling door Hussong voor Trier en omgeving (Hussong 1936, Beilage 2).

93 Siegmund 1998, 142.

94 Zie (onder meer) Dijkstra 2009, 176 en 180. De typologie is oorspronkelijk opgezet voor de uitwerking van de opgraving Rijnsburg-Abdijterrein. De letter l is om redenen van herkenbaarheid in combinatie met het getal 1 niet gebruikt.



randvorm	omschrijving	MAE	MAE	%
A1	onverdikt afgeronde rand	1		
A2	onverdikt lange, vierkante rand	1		
A3	onverdikte afgeronde rand	-		
A4	onverdikte, afgeronde rand, kleine pot	1		
totaal A			3	5,6
B1	amandelvormig verdikte rand	1		
B2	puntig verdikte rand	-		
totaal B			1	1,9
C1	vloeiend uitlopende verdikte rand met (lichte) ondersnijding	1		
C2	vloeiend uitlopende verdikte rand zonder ondersnijding	1		
totaal C			2	3,7
D1	rond verdikte rand	7		
D2	rond verdikte rand met ribbel direct onder de rand	-		
D3	rond verdikte rand met dekselgeul	1		
totaal D			8	14,8
E1	snuitvormige rand	9		
E2	snuitvormige rand met dekselgeul	4		
E3	gefacetteerde snuitvormige rand	11		
E4	gefacetteerde snuitvormige rand met dekselgeul	-		
E5	smalmondige pot met snuitvormige rand en dekselgeul	-		
totaal E			24	44,4
F1	horizontaal omgeslagen rand, niet of nauwelijks verdikt	9		
F2	dubbel omgeslagen rand	2		
totaal F			11	20,4
G1	afgeronde rand met relatief hoog opstaande dekselgeul	-		
G2	lange, vrijwel horizontale rand met rudimentaire dekselgeul	2		
G3	korte, vrijwel horizontale rand met scherpe binnenrand en rudimentaire dekselgeul	1		
totaal G			3	5,6
H1	vloeiend uitlopende, half cirkelvormige rand met puntig uiteinde	-		
J1	licht verdikte puntige rand met halsribbel	-		
K1	blokvormig verdikte rand	2		
Z	diversen	-		
totaal overig			2	3,7
totaal			54	100,1

Tabel 7.8 Overzicht van aangetroffen randtypen van tonvormige potten.

randvorm	grijs	rood	geel	MAE
A1	1	-	-	1
A2	1	-	-	1
A3	-	-	-	-
A4	1	-	-	1
B1	1	-	-	1
B2	-	-	-	-
C1	-	-	1	1
C2	-	1	-	1
D1	2	4	1	7
D2	-	-	-	-
D3	-	1	-	1
E1	1	3	5	9
E2	2	1	1	4
E3	3	5	3	11
E4	-	-	-	-
E5	-	-	-	-
F1	6	2	1	9
F2	-	1	1	2
G1	-	-	-	-
G2	-	2	-	2
G3	-	-	1	1
H1	-	-	-	-
J1	-	-	-	-
K1	1	-	1	2
Z	-	-	-	-
totaal	19	20	15	54

Tabel 7.9 Verdeling van de randtypen van tonpotten over de drie hoofdcategorieën kleuren.

In tabel 7.8 is een overzicht gegeven van de in Boshuizen aangetroffen typen randscher-ven van de tonvormige potten. Een representatieve selectie van randvormen staat in fig. 7.3. 44% bestaat uit snuitvormige verdikte randen (E1-E5). Andere vormen die enig gewicht in de schaal leggen zijn de ronde D- en de horizontale of dubbelgevouwen F-randen, met respectievelijk 14,8 en 20,4%. Een dekselgeul komt bij ruim 20% van de randen voor (D3, E2, E5, G2, G3). Drie van de tonvormige potten hebben tevens de aanzet van een bandoor (fig. 7.3, zie type E1 en E2). Technisch gezien zijn het kruiken, maar omdat de randvorm goed aansluit bij de tonvormige randtypen zijn ze niet als kruik meegeteld. Om een idee te krijgen in welke mate randtypen voorkomen in een grijs, rood of geel ruwwandig baksel, is de verdeling van 54 randen bijeen gezet in tabel 7.8.⁹⁵ Net als bij Leiderdorp-Plantage (N = 117) en Utrecht-Leidsche Rijn (N = 333) blijken veel randen vrij willekeurig verdeeld over de bakselkleuren.⁹⁶ Maar enkele randen hebben een voorkeur voor grijs, zoals de A, B en D-typen. Geel is vooral te vinden bij de E- en F-randen. In Lei-

⁹⁵ Tot grijs zijn ook licht grijs en zwart gerekend. Tot rood zijn ook oranje, oranjewit, bruin en olijfgroen gerekend. Tot geel zijn ook lichtbruin, oker en wit gerekend.

⁹⁶ Verhoeven 2016a, 162 (tabel 9.2); Dijkstra 2019, 120 en 122.

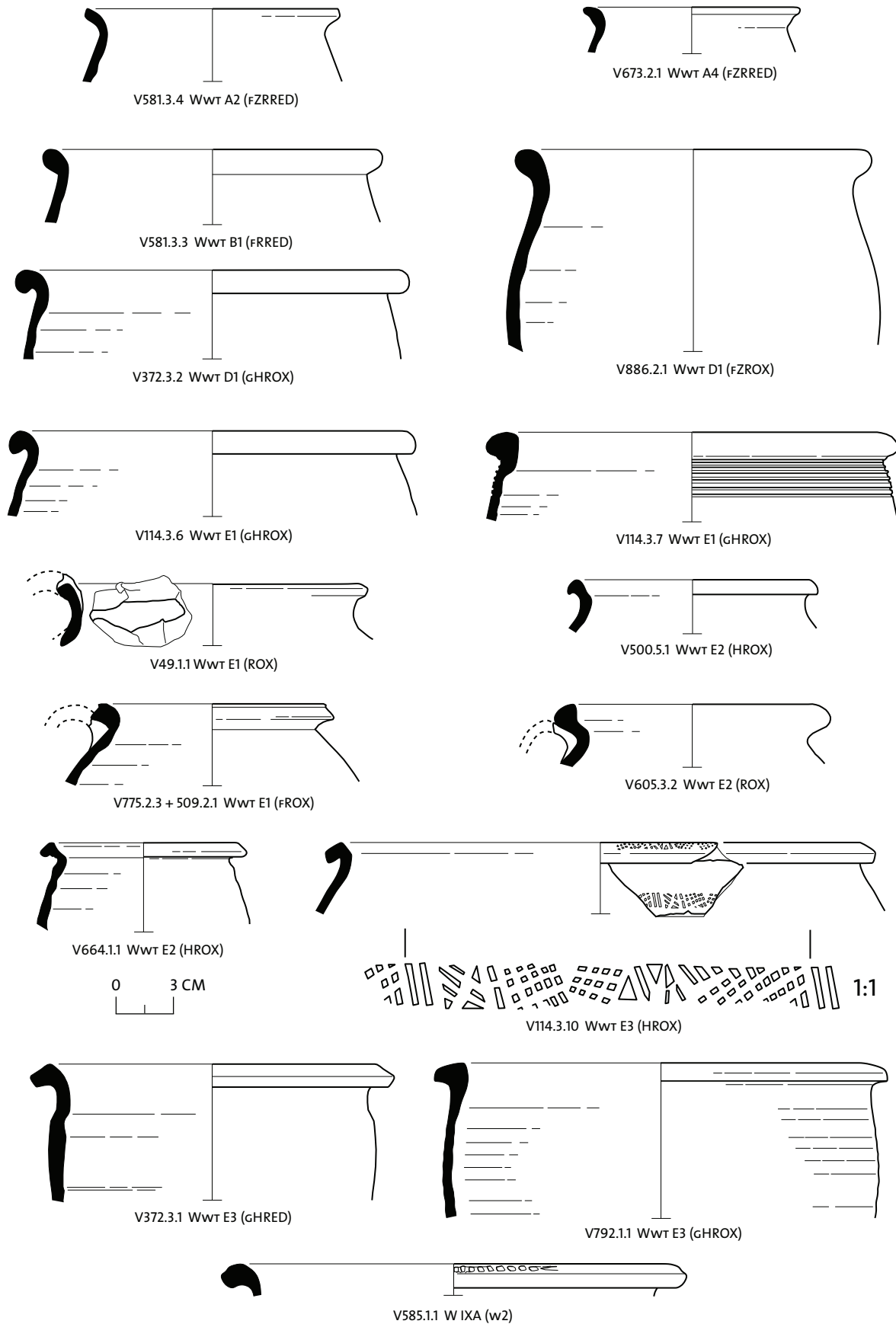


Fig. 7.3a Verschillende randvormen van ruwwandig draaischijfdeurwerk uit de Merovingische periode. De bakselcode staat tussen haakjes.

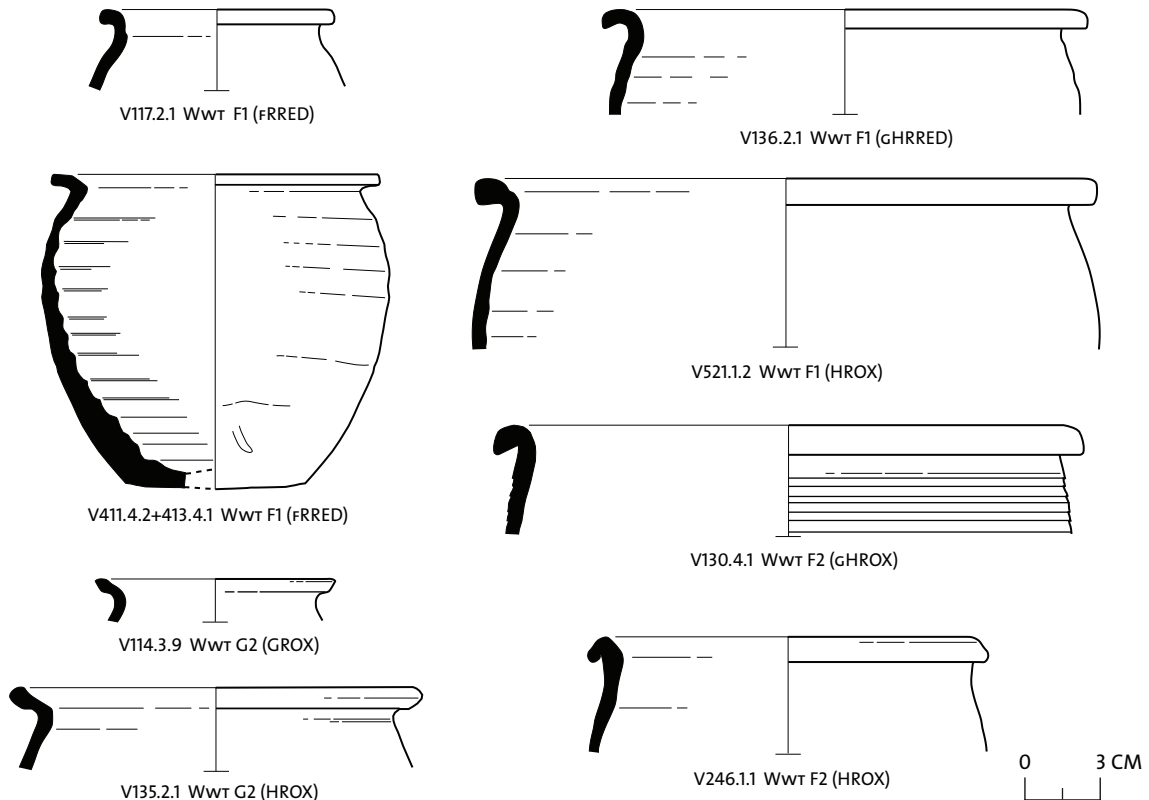


Fig. 7.3b Verschillende randvormen van ruwwandig draaischijfaardewerk uit de Merovingische periode. De bakselcode staat tussen haakjes.

den zijn de F1-randen dan weer voornamelijk grijs. De randen stammen allemaal uit de periode tussen circa 550 en 750. Een chronologische ontwikkeling in de randtypen ligt niet ten grondslag aan deze kleurvariatie. De variatie lijkt te wijzen op een herkomst van het aardewerk uit verschillende uitwisselingsnetwerken.⁹⁷

Bodems en versierde scherven

Twee grotere delen van ruwwandige bodems zijn afgebeeld in fig. 7.4. Op drie hals-, één rand- en twee wandscherven is een versiering aangebracht in de vorm van horizontale groeven, golflijnen of radstempels, alsmede combinaties daarvan. Op een grote vorm van een tonvormige (voorraad?)pot is zowel op de wand als de rand een 'composiet'-radstempel aangebracht, waarvan de complete afwikkeling gereconstrueerd kon worden (fig. 7.3, E3, V114.3.10). Van twee fragmenten met golflijnen en horizontale groeven is niet goed te bepalen of deze onderdeel uitmaakten van tonvormige potten, grote kruiken of flessen.

Kannen

Het halsdeel met een asymmetrische vorm wijst op een kan met klaverbladvormige schenklip (fig. 7.5, V241.3.4). Gezien de relatief wijde halsopening is het bolle variant van het type Kan-1.2, dateerbaar tussen circa 570-700.⁹⁸ Een onverdikt, afgerond randfragment wijst mogelijk op een tweede exemplaar van een *Kleeblattkanne* (V529.2.3).

Ruwwandige schalen

V269.8.10 in fig. 7.5 is een randfragment van een knikwandschaal met een rechte bovenwand en een uitstaande, ondersneden rand. Dit type Sha-2.22 is op basis van grafvondsten dateerbaar tussen ca. 670-740.⁹⁹ Een vergelijkbare vorm uit het productieafval van

⁹⁷ Verhoeven 2016a, 162.

⁹⁸ Müssemeier *et al.* 2003, 66.

⁹⁹ Siegmund 1998, 156.

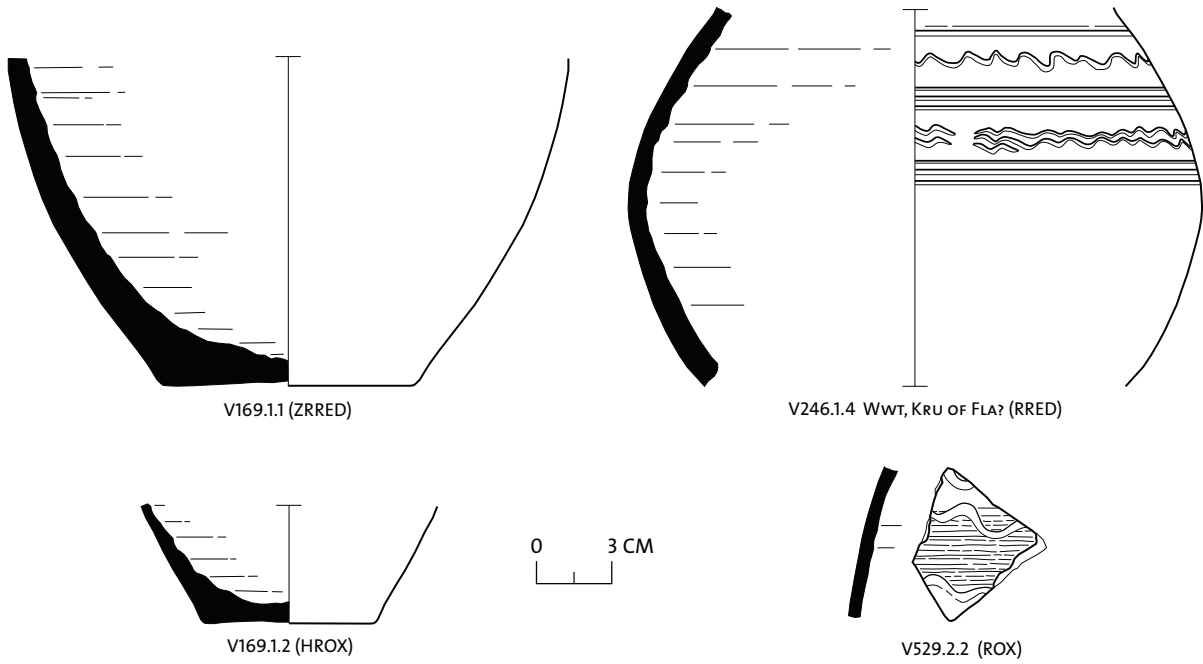


Fig. 7.4 Voorbeelden van bodems en versierde wandscherven van ruwwandig draaischijfardewerk uit de Merovingische periode. De bakselcode staat tussen haakjes.

VORM	MAE
kannen	
Kan 1.2	1
Kan ?	1
schalen	
Sha-2.22	1
Sha-2.42	1
Sha-2.43	1
Redknap A56-58	1
flessen	
Fla-1.?	2
totaal	8

Tabel 7.10 Overzicht van aangetroffen typen kannen, schalen en flessen.

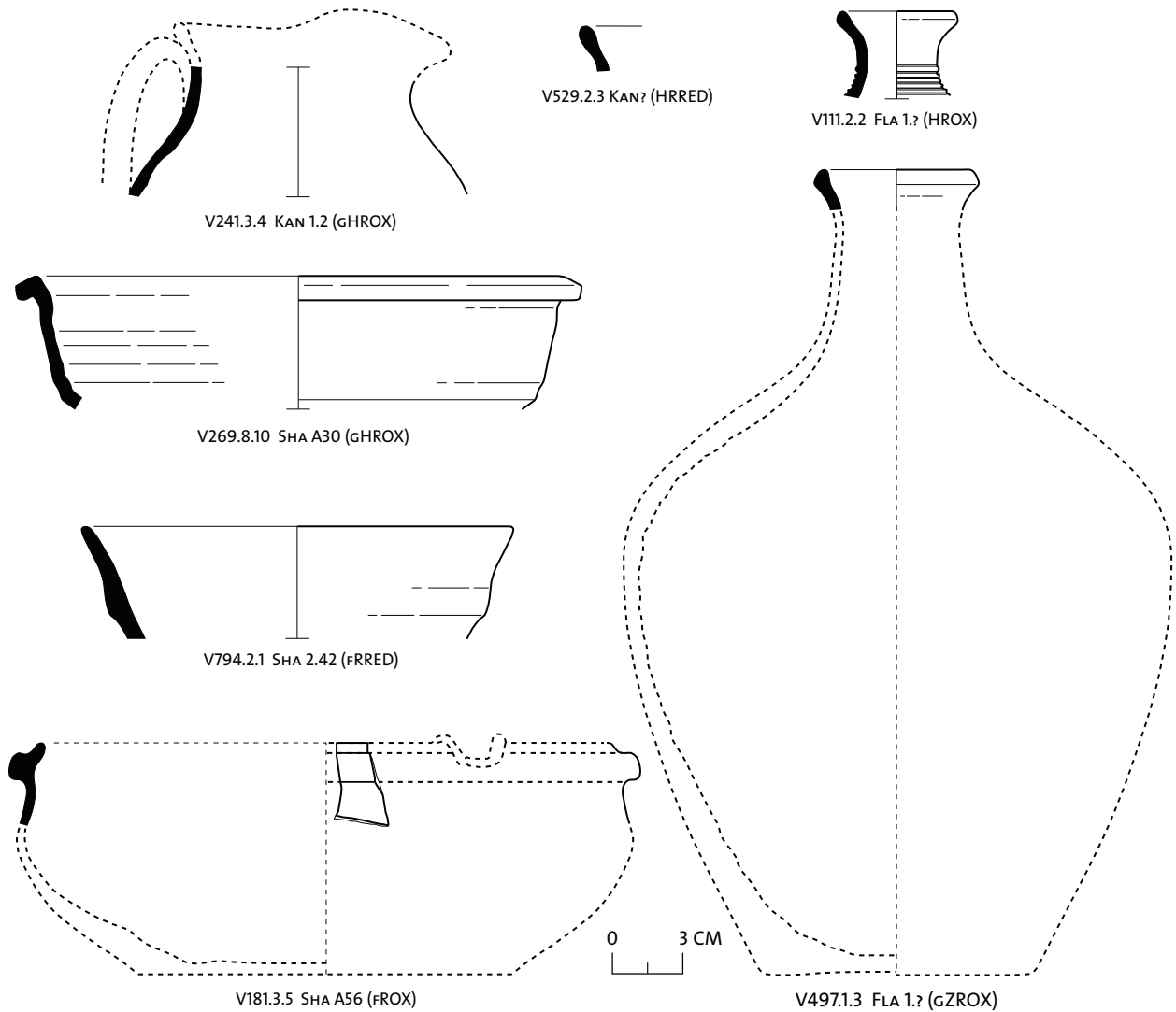


Fig. 7.5 Vormen van kannen, schalen en flessen van ruwwandig draaischijfaardewerk uit de Merovingische periode. De bakselcode staat tussen haakjes.

Mayen is type A30, dat wat ruimer gedateerd wordt 600-725.¹⁰⁰

Tussen het materiaal bevinden zich twee exemplaren van een knikwandschalen met een zwak concave of rechte bovenwand (Sha-2.42/43, fig. 7.5, V794.2.1), met een ruime datering tussen circa 570 en 700.¹⁰¹

Het kleine randfragment V181.3.5 wijst op de aanwezigheid van een schaal met een kraagrand, die vergelijkbaar is met het type Redknep A56-58 of Dorestad W XE.¹⁰² Deze schaalvorm is in feite een wrijfschaal, alleen zonder de steentjes aan de binnenzijde.¹⁰³ Of deze schaal wijst op het voortleven van de romanisering van de vroegmiddeleeuwse keuken is dus maar de vraag. Bovendien kwamen wrijfschalen zonder steentjes ook in de Romeinse tijd al voor. Deze kunnen voor andere doeleinden zijn gebruikt, zoals misschien het afromen van melk, omdat ze lijken op de laat- en postmiddeleeuwse melkteilen.¹⁰⁴

¹⁰⁰ Redknep 1999, 198 en Abb. 37.

¹⁰¹ Müssemeier *et al.* 2003, 68.

¹⁰² Redknep 1999, 206-208; Van Es/Verwers 1980, 103-104.

¹⁰³ Gross 1990, 211.

¹⁰⁴ Hiddink 2014, 209 en verwijzing aldaar.



De datering van de kraagschalen is circa 675-900.¹⁰⁵ Het fijne gele, Badorf-achtige baksel sluit hierbij aan. In de context van het overige Merovingische aardewerk uit dezelfde kuil (S3272 in WP 15), zal deze schaalvorm eerder dateren uit de laatste nederzetting-fase 4D (670-700).

Flessen

Twee randfragmenten zijn op basis van hun kleine diameter te determineren als flessen met een relatief smalle hals (type Fla-1.?, fig. 7.5). Op V111.2.2 zijn op de hals een horizontale groeflijng aangebracht. Om een idee te geven van de flesvorm is V497.1.3 gecompleteerd.

7.3.3 Handgemaakt vroegmiddeleeuws aardewerk

Ongeveer 17% van het aardewerk uit de nederzetting bestaat uit handgemaakte vormen. Men gaat er algemeen van uit dat dit aardewerk door de bewoners zelf werd gemaakt of door een enkele parttime specialist. Aanwijzingen voor ovens of kuilen waarin dit lokale aardewerk is gebakken zijn tot nu toe nog niet opgegraven. Het bouwen van ovens was vanwege de kleinschaligheid van de productie ook weinig rendabel. Het bakken van de potten in open vuren volstond.¹⁰⁶

Bakselverdeling

Aan het baksel van de handgemaakte wandscherven is niet te zien of sprake is van Merovingisch of Karolingisch materiaal. Daarvoor is men vooral afhankelijk van randvormen.

De gebruikte bakselindeling is een uitbreiding van de door Verhoeven voor kogelpotten opgezette bakselindeling van 1 tot en met 5 (zie tabel 7.11).¹⁰⁷

Zoals verwacht is het aandeel steengruismagering (met zand) met ruim 83% het grootst (tabel 7.12). Daarna volgen de baksels met respectievelijk schelpgruis, fijn zand, mica, potgruis/ijzerinclusies en een fijn baksel. Organisch gemagerd aardewerk (ook wel Tritsum-aardewerk genoemd) en Angelsaksisch versierd aardewerk komt in het geheel niet voor. Het ontbreken van deze beide soorten is een aanwijzing dat we het handgemaakte aardewerk eerder na circa 600 dateert.¹⁰⁸ Een magering met schelpgruis was in de 8e en 9e eeuw gangbaar in het Duitse kustgebied van Nedersaksen. Een beperkte lokale productie met deze mageringsvariant in West-Nederland kan echter niet worden uitgesloten¹⁰⁹, ook niet voor de Merovingische periode.¹¹⁰

Vormen

Voor de determinatie van het vroegmiddeleeuws handgemaakt aardewerk is voor de vormindeling de Dorestad-typologie toegepast.¹¹¹ Typisch handgemaakt aardewerk voor de Merovingische periode zijn ei-of buidelvormige potten met eenvoudige, korte, onverdikte randen, een lichte insnoering bij de hals en een vlakke bodem (Hessen-Schortens aardewerk, Dorestad-type H III). Hiervan zijn twee randen en een vlakke bodem tussen het scherfmateriaal aanwezig (tabel 7.13 en fig. 7.6). Daarnaast zijn er vier eenvoudige afgeronde randfragmenten aanwezig van kogelronde kogelpotten (type H IA), de opvolger van de eivormige potten. Tenslotte zijn er vier vierkante randfragmenten kogelpot aanwezig (H IC), waarvan één met een schelpgruismagering. Dat het handgemaakt aardewerk ook gerepareerd werd, bewijst een aangebracht kramgat in randscherf V500.6.1.

De aanwezigheid van kogelpotten brengt ons bij de discussie over de begindatering van de kogelpot. Op basis van stratigrafisch onderzoek van afvallagen in een geul te Leiderdorp-Plantage ging Verhoeven recentelijk uit van een introductie om en nabij 750. Zijn argument daarvoor is, dat de scherven met een 'kogelpot-baksel' uit een Merovingische laag uit 680-750 niet wijzen op een introductie van kogelpotten in de vroege

105 Redknap, 1999, 206 en Abb. 41-42.

106 Verhoeven 1998, 260.

107 Verhoeven 1998, 103.

108 Dijkstra 2006, 68.

109 Verhoeven 2016a, 192.

110 Zie onder meer het kleine aandeel in Oegstgeest (Dijkstra 2006, 67).

111 Van Es/Verwers 1980, 59 en 112-123.



baksel	soort magering	bereik	mediaan
1	grof zand	250-1000 µm	500 µm
2	fijn zand	80-500 µm	250 µm
3	steengruis en zand	80-1410 µm	250 µm
4	uiterst grof zand	170-1410 µm	625 µm
5	steengruis (Dorestad-baksel h 1)	80-1740 µm	500 µm
6	mica		
7	schelpgruis (Dorestad-baksel h2)		
8	potgruis/ijzerinclusies		
9	fijn baksel met gesmoorde buitenzijde en magering van zand met fijn steengruis, mica en/of schelp (Dorestad-baksel h 3)		
10	plantenresten		

Tabel 7.11 Overzicht van gebruikte bakselindeling van handgemaakt aardewerk (deels naar Verhoeven 1998, tabel 13). 1000 µm is 1 mm.

baksel	MAE	%
2	3	4,3
3	2	2,8
5	57	80,3
6	2	2,8
7	4	5,6
8	1	1,4
9	2	2,8
totaal	71	100,0

Tabel 7.12 Verdeling van baksels binnen het Merovingisch handgemaakt aardewerk.

Vorm	Baksel	MAE
H III	5	2
H III	6	1
H IA	5	4
H IC	5	3
H IC	7	1
	totaal	11

Tabel 7.13 Verdeling van de randtypen binnen het Merovingisch handgemaakt aardewerk.

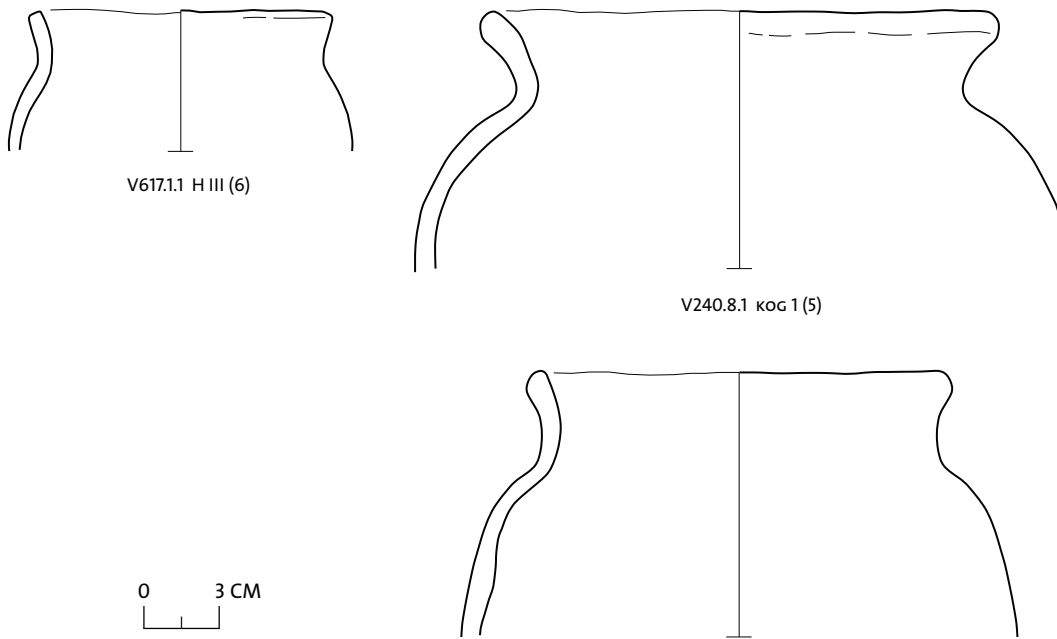


Fig. 7.6 Enkele randvormen van handgemaakt vroegmiddeleeuws aardewerk, bestaande uit eivormige potten en vroege, meer kogelvormige vormen. De bakselcode staat tussen haakjes.

8e eeuw, omdat Merovingische handgemaakte aardewerkvormen in die laag nagenoeg ontbreken. Nu zijn wandscherven inderdaad niet met zekerheid aan kogelpotten toe te schrijven, maar de afwezigheid van bewijs is in dit geval geen bewijs van afwezigheid. Bovendien bevond zich ook wat Karolingisch draaischijfaardewerk in dezelfde laag.¹¹² Opvallend aan de randscherven kogelpot van de opgraving Boshuizen is, dat de zeven kuilen en waterputten waaruit ze afkomstig zijn verspreid liggen over het hele Merovingische nederzettingsterrein (waterputten STR 101, 127, 128 en 137). In de waterputten komen ze vrijwel uitsluitend uit de bovenste nazak en één keer uit kernvulling van een uitgegraven houten waterput. Omdat Karolingisch draaischijf aardewerk ontbreekt, zullen de kogelpot-randen zullen dus eerder dateren uit de laatste fase van de nederzetting, die eindigde om en nabij 700. Een introductie van de kogelpot in West-Nederland in het begin van 8e eeuw is dan waarschijnlijker, zoals Verhoeven in 1998 stelde.¹¹³ De vondsten te Boshuizen lijken zelfs de wijzen op een aanvangsdaterring aan het begin van de 8e eeuw (zie over de datering ook par. 7.7 hieronder).

7.4 Overige vroegmiddeleeuwse keramiek

7.4.1 Weefgewichten

Tussen het overige keramische materiaal bevonden zich zeven fragmenten van een donutvormige weefgewichten. Deze werden gebruikt om de kettingdraden van een verticaal weefgetouw strak te spannen. Op één fragment zijn in het gat slijtsproen zichtbaar van de kettingdraad (V777.3.1). Alle fragmenten komen uit vroegmiddeleeuwse sporen, behalve het fragment uit waterput STR 108, die dateert uit de Volle Middeleeuwen. In dit spoor bevindt zich echter ook opspit uit de Vroege Middeleeuwen.

7.4.2 Balletje

Uit de vroegmiddeleeuwse kuil S3654 in WP 4 komt een compleet rond 'balletje' van gebakken aardewerk, met een diameter van 1,5 cm (V540.2.1). Een magering is aan de oppervlakte niet herkenbaar. Dergelijke kleiballetjes worden sporadisch ook bij andere opgravingen aangetroffen, waarbij geen vaste diameter is te bespeuren.¹¹⁴ De functie van dit voorwerp is onbekend. Is het een knikker, een speelstuk, of misschien een slingerkogel om vogels te verjagen?

¹¹² Verhoeven 2016a, 191-192 en 168 (tabel 9.3).

¹¹³ Verhoeven 1998, 32-34.

¹¹⁴ Bijvoorbeeld in Leiderdorp-Plantage, zie Verhoeven 2016b, 381.

7.4.3 *Gietmal, cupel en smeltkroes*

In S3506 en 3517, twee kuilen van kuilencluster STR 140 in de nabijheid van de gebouwen STR 3 en 8, zijn kleine aardewerkfragmenten gevonden die wijzen op metaalbewerking (V269.9 en 273.1, zie fig. 7.7). Verder zijn in het kuilencluster nog een paar brokken verbrande leem (16 g) en metaalslak (534 g) aangetroffen, maar niet opvallend meer dan in andere sporen.

Wat betreft de aardewerkfragmenten gaat het om:

- 4 fragmenten van een smeltkroes, bestaande uit een greep, een rand- en twee wandfragmenten
- 1 randfragment, mogelijk van een cupel
- 3 fragmenten van een mal

De stukken passen niet aan elkaar, maar kunnen in theorie van dezelfde smeltkroes en mal zijn. De smeltkroes had waarschijnlijk een afgeronde, taps toelopende vorm, met aan de zijkant was een platte greep voor de tang. De buitenzijde van de fragmenten is versinterd door de hitte in het vuur.

Het dikkere randfragment met sterke versintering aan de binnenzijde is niet typisch voor een smeltkroes, maar lijkt eerder van een 'cupel' te zijn. Dit zijn kleine, schotelvormige smeltkroesen met een speciale functie. Hierin werd loodhoudend zilver of onzuiver goud, dat smelt bij respectievelijk 961 en 1063 °C, versmolten met lood bij een – dankzij de open vorm van de schotel – ruime luchttoevoer. Het lood, dat smelt vanaf 328 °C, en andere bijmengsels worden op deze manier geoxideerd. Het vervliegt of trekt in de cupel en zuiver zilver of goud blijft achter. Cupellieren werd daarnaast gebruikt voor het testen van de zuiverheid van edelmetaal. Deze vorm van toetsing wordt 'essayeren' genoemd. Daarbij wordt een kleine hoeveelheid metaal nauwkeurig gewogen, geëssaieerd en opnieuw gewogen. Het deel dat overblijft is een maat voor de puurheid van het goud of zilver.

Dergelijke cupelleer-schaaltjes worden in Nederland pas de afgelopen decennia als zodanig herkend. Ze zijn bekend uit vroegmiddeleeuwse contexten uit Engeland en Scandinavië, maar ook in Deventer en Limmen zijn diverse cupelresten gevonden, waarvan de oudste dateren uit de 9e eeuw (zie fig. 7.7).¹¹⁵ Het randfragment uit de opgraving Boshuizen is op basis van de Merovingische context te plaatsen in de 7e eeuw. Mocht de interpretatie als cupel juist zijn, dan gaat het om een vervroeging van het oudste bewijs van het gebruik van de cupellatietechniek in Nederland.

De drie fragmenten van een aardewerken mal hebben aan de binnenzijde een ondiepe, halfronde rechte groef met een breedte van 2 en 3 mm. De diepte van de groep is 1 mm. Of deze groeven wijzen op het gieten van een staafvormig object, zoals een sierspeld, of simpelweg luchtkanalen zijn om lucht te laten ontsnappen bij het volgieten van de mal, is onduidelijk.

7.5 *Aardewerk uit de Volle Middeleeuwen*

Een kleine hoeveelheid scherven is afkomstig uit de Volle Middeleeuwen. Maaslands wit komt naar verhouding het meeste voor. Een archeologisch complete kruik die onderin waterput STR 106 is aangetroffen heeft een baksel in de variant Maaslands rood (fig. 7.8 en 6.24). De kruik heeft een worstoor en standlobben en is te dateren tussen ca. 1175 en 1250. Bovenin waterput STR 105 zijn Maaslandse bodemfragmenten met standlobben gevonden, wellicht ook van een kruik.

Ook is bovenin STR 108 een wandscherf Paffrath-aardewerk gevonden. Het Pingsdorf-randfragment uit waterkuil STR 136 is waarschijnlijk aan een gedraaid kogelpotje toe te schrijven van het type Sanke 9.4b. Deze vorm is slechts ruim te dateren tussen circa 960 en 1070 (fig. 7.8).

¹¹⁵ Bayley 1992, 748-751; Joosten 1996, 163-165; Dijkstra/De Koning 2006, 107-108.

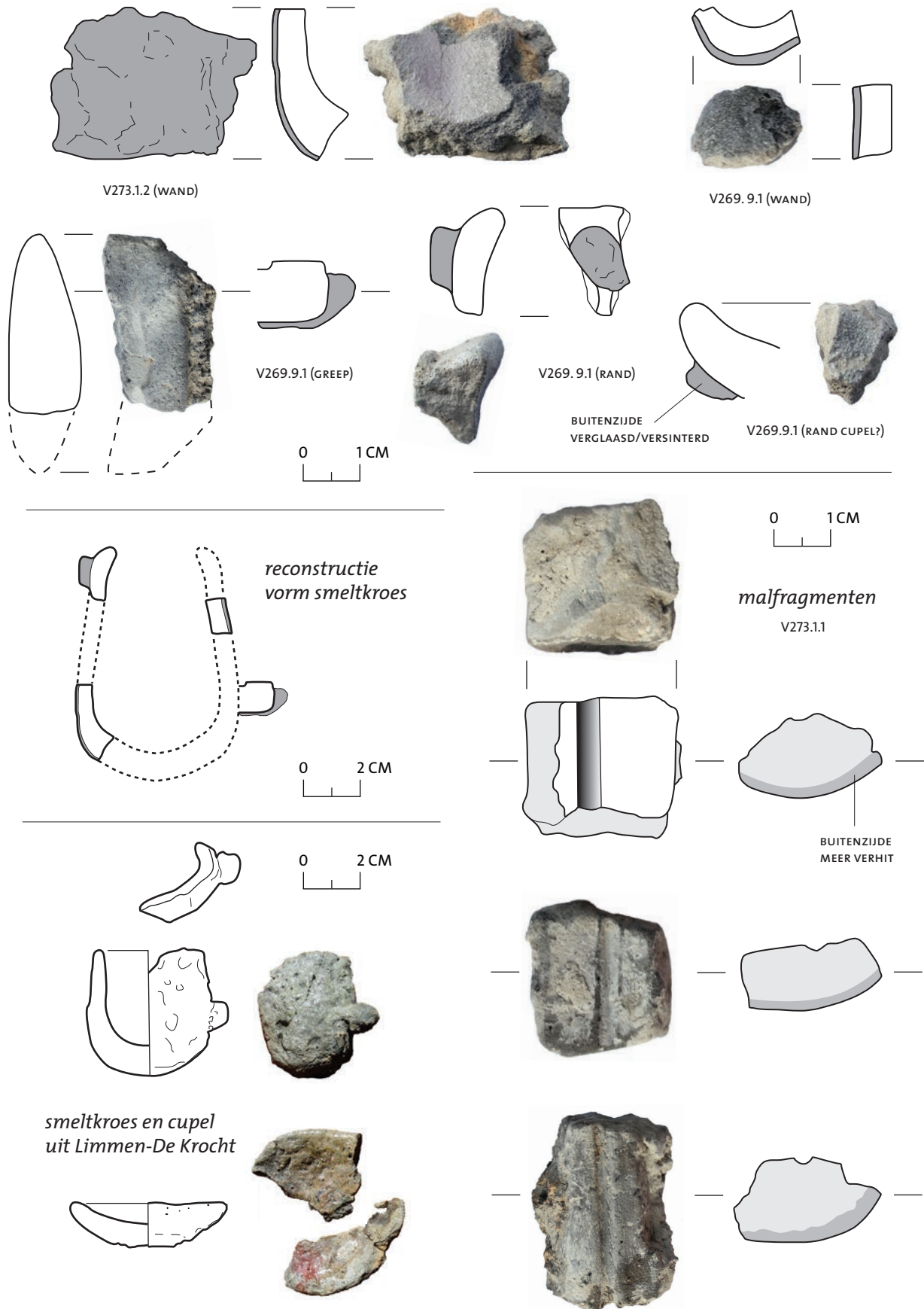


Fig. 7.7 Fragmenten van smeltkroezen, een cupel en gietmallen. Ter vergelijking is zijn ook de vondsten uit Limmen-De Krocht afgebeeld.

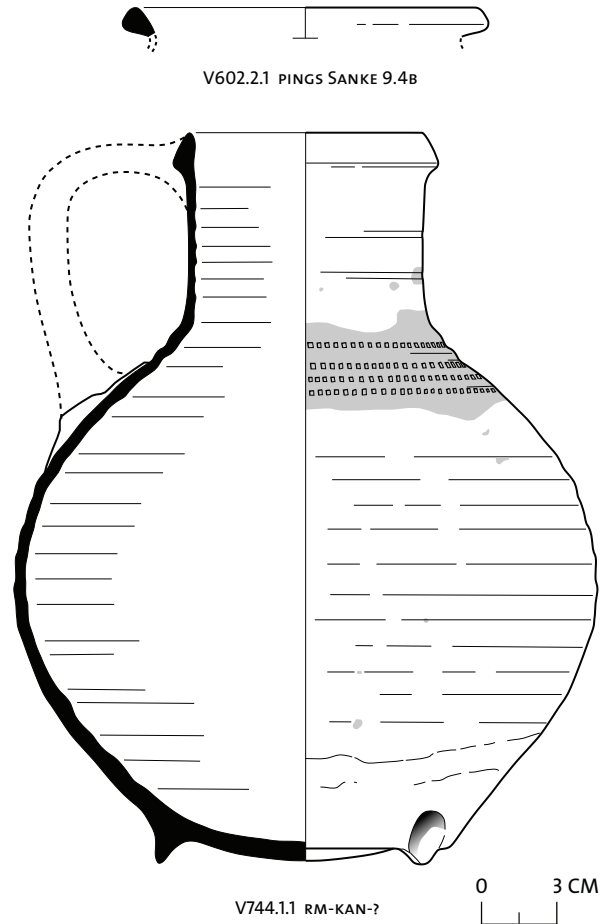


Fig. 7.8 Onder het weinige aardewerk uit de Volle Middeleeuwen bevindt zich een randfragment Pingsdorf-aardewerk en een vrijwel complete kan uit de Belgische Maasvallei.

7.6 Aardewerk en kleipijpen uit de Nieuwe tijd

Uit deze periode is een MAE van 156 verzameld uit afvalkuilen, diergraven, sloten en afkleeiingskuilen. Het aardewerkaandeel uit de Nieuwe tijd is relatief klein en valt buiten de in het PvE opgestelde onderzoeksvragen. Daarom wordt deze periode hier slechts summier besproken.

Het roodbakkende aardewerk komt met 46 % het meeste voor. Kijkend naar de algemene vormen is naast elf lekschalen en twee grappen één bord aangetroffen. De grappen horen tot het Deventersysteem-type r-gra-12 en dateren in de 18e eeuw. Onder de fragmenten witbakkend aardewerk bevinden zich in elk geval een grape en een lekschaal. Van het industrieel wit aardewerk zijn ten minste 19 exemplaren verzameld, waaronder zes borden van creamware met een schulprand. Deze borden dateren tussen 1750 en 1800. Uit dezelfde periode zijn ook vier andere schotels onderscheiden, waarvan drie grote met een schulprand. Tot slot is een bodemfragment van een schotel gevonden met ophangogen in de standing en een drukdecor, daterend vanaf circa 1850.

In totaal zijn scherven van minimaal 14 exemplaren faïence verzameld. Hieronder bevindt zich een pispot (type f-pis-2), dateerbaar tussen 1675 en 1720. Verder zijn nog twee borden onderscheiden.

Onder het steengoed met oppervlaktebehandeling (s2, MAE 11) bevinden zich twee mineraalwaterflessen, een Keulse voorraadpot en een pispot. De mineraalwaterflessen zijn van het type s2-fle-9 en dateert rond 1800.

Verder bevinden zich onder het materiaal nog een enkele scherf grijsbakkend, majolica, Europees porselein en industrieel zwart.



context	STR	S	V	koptype	merk	productie- plaats	aantal	datering	opmerking
1e afkleiing		3	5	-			1	-	steel met radstempel
2e afkleiing		1001	1	-			1	-	dikke steel
2e afkleiing		1001	3	dubbel-conisch	hielmerk: ruiten met TN	Leiden	1	1626-1640	<i>claypipes.nl</i>
2e afkleiing		1001	11	-			1	-	steel
2e afkleiing		1001	14	-			2	-	stelen
2e afkleiing		1001	15	-			2	-	steel + kopfragment
2e afkleiing		1011	17	-			1	-	steel
kuil	-	3598	385	trechter?	2x roos op wang		1	1675-1740?	datering op basis van kopvorm
doorgang	304	3350	197	-			1	-	steel
palenrij	307	3073	66	ovaal	hielmerk: gekroonde 46		1	1731-1840	Duco 2003, nr. 986 + kopvorm
palenrij	307	3071	67	dubbel-conisch			1	1610-1675	datering op basis kopvorm
palenrij	308	3136	94	-			2	-	stelen
palenrij	309	3091	91	-			1	-	steel
palenrij	309	3369	261	ovaal	hielmerk: gekroonde 57		1	1720-1805	Duco 2003, nr. 998
sloot	320	3614	389	ovaal	hielmerk: gekruiste sleutels, bijmerk: Gouda	Gouda	1	18e eeuw	
				ovaal	hielmerk: twee duiven gekroond, bijmerk: Gouda	Gouda	1	1700-1817	Duco 2003, nr. 119
				-			1	-	steel
sloot (puin)	320	3617	388	ovaal	zijmerk: gekroonde lampetkan	Gouda?	1	1740-1800	<i>claypipes.nl</i> en Duco 2003, nr. 199
				ovaal	hielmerk: wapen Batavia, bijmerk: Gouda	Gouda	1	1745-1864	Duco 2003, nr. 24
				hielloze kop			1	1750-1900	datering op basis kopvorm
				-			1	-	steel
sloot (puin)	320	3617	523	-		Gouda	2	1671-1675 of 1762-1817	versierde steel met tekst G. MARTE IN GOUDA
greppel	325	3732	583	dubbelconisch			1	1610-1675	datering op basis kopvorm
sloot	327	3364	351	ovaal	hielmerk: gekroonde tabaksrol, bijmerk: Gouda		1	1681-1682	Duco 2003, nr. 212
				ovaal	hielmerk: gekroonde 94	Gouda	1	1789/1824-1897	Duco 2003, nr. 1037
				kromkop	hielmerk: IH, zijmerk: gekroonde lampetkan	Schoonhoven	1	1740-1770	maker Joris Hogendijk
				-			2	-	stelen
sloot zuiddeel	328	1013	19	dubbel-conisch	-		1	1610-1675	datering op basis kopvorm

Tabel 7.14 Overzicht van de kleipijpen per context en datering.

Op de fragmenten van kleipijpen wordt wel dieper ingegaan. De dateerbaarheid van de merktekens geeft namelijk, samen met de korte gebruiksduur van de pijpen door hun breekbaarheid, meer inzicht in de gebruikperiode van Boshuizen als landgoed (tabel 7.14). Voor de datering van de kleipijpen is gebruik gemaakt van de publicatie van Duco over Goudse pijpmerken¹¹⁶ en de informatieve website *claypipes.nl*.

In de eerste afkleiing is weliswaar één fragment van een pijpensteel gevonden, maar dit is wel erg karig voor het geven van een datering. Het kan bovendien een intrusie zijn. Een Leidse pijpenkop uit de tweede afkleiingsfase wijst, samen met rekenpenning, op een datering in de eerste helft van de 17e eeuw.

Bij de datering van de pijpenkoppen uit de palenrijen en sloten van het landgoed Boshuizen ligt de nadruk op de 18e en eerste helft van de 19e eeuw, de bloeitijd van het buiten. De enkele oudere pijpenkop uit de (late) 17e eeuw wijst op eerdere bemesting van het perceel met beer uit de stad, of is gerelateerd aan de oudere bewoningsfase van de boerderij die in 1714 werd ingericht als buitenplaats. De datering van het overige aardewerk uit de Nieuwe tijd sluit aan bij dat van de pijpenkoppen en de historische informatie over Boshuizen.

7.7 Datering van het aardewerkcomplex als geheel

Het oudste aardewerk dateert uit de Romeinse tijd. De aardewerkvormen kennen een ruime datering in de 1e-3e eeuw. Op basis van de dateringscontexten ligt de nadruk echter op de tweede helft van de 2e en de 3e eeuw.

Het overgrote deel van het aardewerk dateert uit de Merovingische periode. Voor het vaststellen van een begindatering bij het draaischijfaardewerk kijken we eerst naar het aandeel van de vroegste randtypen (late Alzey 27 en 32/33) in de groep kookpotten. Deze komen in het vroegmiddeleeuwse aardewerkcomplex van de Boshuizen niet voor, net als vroege knikwandpotten en ruwwandige schalen met naar binnen staande rand. Dit wijst op een aanvang van de bewoning in de periode na 550, of zelfs 600. De einddatering van de vroegmiddeleeuwse bewoning is gebaseerd op het ontbreken van Karolingisch draaischijf aardewerk Wel hebben twee randscherven (V585.1.1 in fig. 7.3 en 181.3.5 in fig. 7.5) en een wandscherf (V605.3.1) een baksel dat sterk op een Badorf-baksel lijkt. De aardewerkvorm waartoe beide randscherven behoren is echter niet heel typisch Karolingisch. Omdat andere typisch Karolingische vormen en baksels ontbreken, en dergelijke gele baksels al in de (late) 7e eeuw voorkomen, zijn deze scherven toch tot het Merovingische materiaal gerekend. De einddatering van de nederzetting zou dan in theorie rond 750 liggen. Maar omdat de jongste dendrochronologische datering uitkomt op na/rond 670, is een einddatum rond 700 waarschijnlijker (zie par. 5.5).

Het handgevormde vroegmiddeleeuwse aardewerk is op zichzelf moeilijk te dateren; daarvoor zijn we mede afhankelijk van het draaischijfaardewerk. Het ontbreken van handgevormde Tritsum-aardewerk en het versierde Angelsaksische aardewerk wijst in de richting van een datering na circa 600, wat aansluit bij het draaischijfaardewerk. De meeste handgevormde randscherven hebben een baksel en type die typologisch te bestempelen zijn als kogelpotaardewerk. Omdat er verder geen Karolingisch aardewerk is aangetroffen, lijkt dit erop te wijzen dat kogelpotaardewerk al eerder voorkomt, omstreeks 700 (zie de discussie in par. 7.3.3).

Het Merovingische aardewerk sluit wat baksels en vormen betreft goed aan op andere vindplaatsen uit de regio, zoals Katwijk-Zanderij, Oegstgeest-Nieuw Rhijngest Zuid, Rijnsburg-Abdijterrein, Leiderdorp-Plantage en Koudekerk aan den Rijn-Lagewaard.¹¹⁷

Van de weinige scherven uit de Volle Middeleeuwen is de vroegst mogelijke datering op basis van de Paffrath- en Pingsdorf-scherf de late 10e eeuw. Beide aardewerksoorten kwamen voor tot het begin van de 13e eeuw. Dit sluit aan bij de datering van de kruiken met standlobben uit het Belgische Maasland, die in de periode 1175-1250 dateren. De randscherf uit Pingsdorf suggereert, afgaande op het kleine randfragment, ook een

¹¹⁶ Duco 2003.

¹¹⁷ Dijkstra 2006; 2008a; 2008b; Van Grinsven/Dijkstra 2005; Verhoeven 2016a.



oudere fase uit de late 10e of 11e eeuw. Dit is op basis van de historische gegevens over de ontginning van Boshhuizen inderdaad niet uit te sluiten.¹¹⁸ De perifere ligging van STR 136, waaruit het Pingsdorf-randfragment afkomstig is, ten opzichte van de overige volmiddeleeuwse sporen kan een extra aanwijzing zijn voor zowel een bewoningsfase in de 11e eeuw als rond 1200 (vgl. fig. 5.7).

De datering en vormen van het aardewerk uit de Nieuwe tijd tenslotte, sluiten goed aan op de bloeitijd van het landgoed Boshuizen tussen circa 1700 en 1850.

118 Lugt 2012, 119-121.

8

Metaal

M. Dijkstra

8.1 Inleiding

In totaal zijn 147 fragmenten metaal aangetroffen. Daarvan bleken 24 vondsten, mede op basis van de spoorcontext, dateerbaar in de Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen. Omdat de focus van het onderzoek ligt op beide voornoemde perioden, worden alleen deze vondsten in dit hoofdstuk nader besproken. De post-middeleeuwse metaalvondsten zijn wel gedetermineerd en in DIS ingevoerd, maar worden niet gerapporteerd. Deze zijn vooral afkomstig uit de bouwvoor, stort en de diverse gedempte sloten uit de periode van het landgoed Boshuizen. Hieronder bevinden zich een lakenloodje, een gewicht, gespen, knopen, strips van glas-in-lood ramen, loodstolsels en negen munten of rekenpenningen.

S	aard	periode	V	N	metaal	groep	functie	object
4	laag	ROM	156	1	MCU	LICHAAM	SIERAAD	SIERSPELD
4	laag	ROM	527	1	MFE	NIJVERH	TEXTIEL	VLAS?
4	laag	ROM	565	1	MAG	NIJVERH	BETAAL	SCHIIF
4	laag	ROM	676	1	MPB	NIJVERH	ONBEKEND	SCHROOT
4	laag	ROM	677	1	MPB	OVERIG	ONBEKEND	SCHROOT
8	geul	VMEC	26	1	MCU	OVERIG	ONBEKEND	BORGPEN
35	laag	ROM	191	1	MFE	OVERIG	METAAL	ONBEKEND
2075	kuil	VMEB	675	1	MCU	NIJVERH	BETAAL	MUNT
-	-	ROM	-	1	MCU	NIJVERH	BETAAL	MUNT
-	-	ROM	-	1	MCU	LICHAAM	SIERAAD	FIBULA

Tabel 8.1 Vondstcontext van de Romeinse metaalvondsten, gesorteerd op spoor (de laatste twee vondsten zijn na de opgraving gevonden door een detectorzoeker, zie hieronder).

8.2 Romeinse metaalvondsten

Acht vondsten komen uit lagen uit de Romeinse periode, of komen uit jongere sporen maar zijn Romeins te dateren op basis van de vorm (tabel 8.1). Zie worden hieronder per vondstcontext besproken.

Uit het pakket siltig zand (S4) is niet alleen verspoeld Romeins aardewerk en bot afkomstig, maar ook enkele metaalvondsten. Deze zijn van diverse aard. V156 betreft een bolrond kopje van 8 mm dik, met de aanzet van een 2 mm dikke speld). Waarschijnlijk is dit een sierspeld, die gebruikt kon worden voor in het haar of het vastzetten van een hoofddoek.

V527 uit WP 4 is een apart geval. Op basis van de röntgenfoto's bleken in deze brokken hele dunne holle, gecorrodeerde resten aanwezig met een dikte van 0,6 tot 0,9 mm (fig. 8.1). Deze dunne banen liggen netjes parallel aan elkaar, vrijwel tegen elkaar aan. Vanwege de zeer geringe dikte van de 'draden' en de geordende ligging is het niet



waarschijnlijk dat we met dun ijzerdraad te maken hebben. Het lijkt er eerder op, dat iets organisch is verteerd in het zandige pakket, waarbij door de wisseling in de grondwaterstand corrosie aan de buitenzijde is ontstaan. Vanwege de parallelle ligging van de draden en de krullen wordt gedacht aan gekamde vlasvezels.

V565 is een 1 mm dik zilveren plaatje (0,39 g) in de vorm van een taartpunt, wellicht een zesde deel van een schijfje met een diameter van 28 mm (fig. 8.2). Het in (gelijke) delen knippen van edelmetaal is wel bekend van munten, maar van een munt is in dit geval

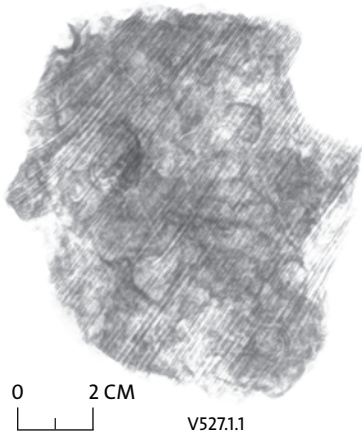


Fig. 8.1 Gecorrodeerde resten van waarschijnlijk vlas, dateerbaar in de Romeinse tijd.

geen sprake. Romeinse zilveren munten zijn dikker en bovendien is op de vondst geen opschrift te zien. Vermoedelijk is het zilveren plaatje afgeknipt voor het maken van een zilveren voorwerp, of om te dienen als ruilmiddel in plaats van geld.

Verknipt tot herbruikbaar schroot was ook V676, een klein stuk dun bronsbeslag met een nagelgaatje van 1 mm. V677 is mogelijk ook een stukje schroot van 42x29 mm en 2 mm dik, bestaande uit een opgevouwen pakketje, bestaande uit een onregelmatig rechthoekig stuk lood met op drie hoeken overhoekse 'flappen'.



Fig. 8.2 Enkele Romeinse metaalvondsten.

V26 is aangetroffen in een laag die in de Karolingische periode is opgeslibd, aan de rand van een ondiepe restgeul. Hierin bevond zich ook een enkele scherf Merovingisch en Romeins aardewerk. Het betreft een 58 mm lange pin met een plat, omgesmeed oog (fig. 8.2). Voor een sierspeld ziet het er te 'grof' uit. Eerder valt te denken aan een borgpen, waarvan in elk geval parallellen bestaan uit de Romeinse periode.¹¹⁹

V191 is een minuscule fragment ijzer van 3x3x2 mm, dat is aangetroffen in verspoelde geullagen in WP 18 die dateren uit de (laat-)Romeinse tijd.

¹¹⁹ Nieuwenkamp 2013, 167 (cat.nr. 12.140-141).

V675 is een Romeinse bronzen munt met een diameter van 34 mm een dikte van 2 mm en weegt 15,36 gram (fig. 8.2). De munt is te versleten om te determineren op muntdatum. De grootte van de munt wijst op een *sestertius*. De munt is gevonden in een kuil uit de Merovingische periode in WP 26. De munt kan als opspit in de kuilvulling terecht zijn gekomen, maar het is ook bekend dat Romeins bronzen muntgeld werd (her)gebruikt tot in de Vroege Middeleeuwen als grondstof of ruilmiddel.¹²⁰

Tenslotte vond een detectorzoeker na de opgraving bij grondwerkzaamheden nog twee Romeinse voorwerpen.¹²¹ Ten eerste een *sestertius* (12,96 gram, diameter 35 mm), die net als bovengenoemd exemplaar sterk versleten was en daardoor niet dateerbaar. Ten tweede een bronzen Romeinse mantelspeld (lengte 60 mm). Het betreft een slecht bewaarde ogenfibula van het type 20d. Dergelijke spelden worden gedateerd tussen 13 voor Chr. en 69 na Chr.¹²²

8.3 Vroegmiddeleeuwse metaalvondsten

Vrijwel alle zestien vondsten zijn afkomstig uit sporen van de Merovingische bewoningsfase (tabel 8.2). Hieronder worden ze besproken per groep en functie.

8.3.1 Merovingische tijd

Gebouw en meubilair

Vondsten die te maken hebben met gebouwen bestaan uit fragmenten van enkele spijkers en een kram. Deze kunnen zijn gebruikt in een gebouwconstructie of bij grotere kisten. Uit een paalgat van spieker STR 6 is een ruitvormig ijzeren plaatje afkomstig, dat onderdeel was van een klinknagel. Klinknagels worden geassocieerd met zeewaardige vaartuigen, als verbinding van overnaadse huidplanken. Maar behalve bij scheepsbouw, zijn klinknagels ook toegepast bij gebouwen, in bijzonder deuren, en karren.¹²³

Handel en nijverheid

Enkele fragmenten wijzen op het gieten van bronzen voorwerpen. Uit de bovenste vuling van waterput STR 130, gelegen tegen de oostgrens van het onderzoeksgebied, zijn twee gietproppen afkomstig. Bij één ervan is aan beide zijanten nog duidelijk een braam te zien van brons dat tussen de beide helften van de mal is gevloeid. Mogelijk is zelfs sprake van een kop van een speld met de aanzet van een 2 mm dikke naald (fig. 8.3). Beide vondsten wijzen op een tweede locatie in de nederzetting waar brons werd gegoten.

De vondst van delen van smeltkroezen (zie par. 7.4.3) in kuilencluster STR 140 wees al op een eerste locatie voor het gieten van brons. Hieruit blijken tevens drie kleine fragmenten van gestolde smelt afkomstig (V276) en een plat, onregelmatig rond fragment waarvan een deel in een stompe hoek is afgeknipt (V265, fig. 8.3).

Overig

Twee resterende metaalvondsten zijn een wigvormige strook ijzer van 57x32 mm (V814). De benaming strook geeft aan dat niet duidelijk is of het fragment een voorwerp, bewerkingsafval of halffabricaat is. V530 is een bronzen ringetje met een diameter van 24 mm en 3 mm dik. In het platte vlak verjongd de ring van 3 naar 2 mm. De functie van de ring is onbekend, misschien een riemverdeler?

8.3.2 Karolingische tijd

De enige vroegmiddeleeuwse munt die bij de opgraving is ontdekt, stamt uit de Karolingische periode. Het betreft een compleet zilveren muntje uit S8, een opgeslibde kleilaag, aan de rand van een ondiepe restgeul aan de noordzijde van het onderzoeksgebied. De munt is gedetermineerd als een *obool* (halve *denarius*) van keizer Karel de Kale (regeerperiode 840-877) en is geslagen te Melle (West-Frankrijk) omstreeks 850-

¹²⁰ Dijkstra 2011, 76 en verwijzingen aldaar.

¹²¹ De vondsten zijn aangemeld bij *Portable Antiquities of the Netherlands* onder nummer PAN-00031000 en 00031001.

¹²² Heeren/Van der Feijst 2017, 71-76.

¹²³ Ottaway 1992, 617-618.



S	aard	STR	V	N	metaal	groep	functie	object	periode
3915	waterput	118	873	1	MFE	GEBOUW	HOUT	KRAM	VMEB
3164	kuil		124	1	MFE	GEBOUW	INTERIEUR	SPIJKER	VMEB
3377	paalkuil	6	196	1	MFE	GEBOUW	INTERIEUR	KLINKNAG	VMEB
3360	kuil		545	1	MFE	GEBOUW	INTERIEUR	SPIJKER	VMEB
3513	kuil	140	276	1	MFE	GEBOUW	INTERIEUR	SPIJKER	VMEB
3659	kuil	138	288	1	MFE	GEBOUW	INTERIEUR	SPIJKER	VMEB
3514	kuil	140	265	1	MCU	NIJVERH	METAAL	SCHROOT	VMEB
3513	kuil	140	276	3	MCU	NIJVERH	METAAL	GIETAFVAL	VMEB
3842	waterput	130	641	1	MCU	NIJVERH	METAAL	GIETAFVAL	VMEB
3842	waterput	130	797	1	MCU	NIJVERH	SIERAAD	GIETAFVAL	VMEB
3785	waterput	106	872	1	MFE	OVERIG	ALGEMEEN	HANDVAT	VMEB-LMEA
3789	waterput	110	814	1	MFE	OVERIG	METAAL	STROOK	VMEB
3694	greppel	200	530	1	MCU	OVERIG	ONBEKEND	RING	VMEB
8	geul		25	1	MAG	NIJVERH	BETAAL	MUNT	VMEC

Tabel 8.2 Vondstcontext van de vroegmiddeleeuwse metaalvondsten, gesorteerd op groep en functie.

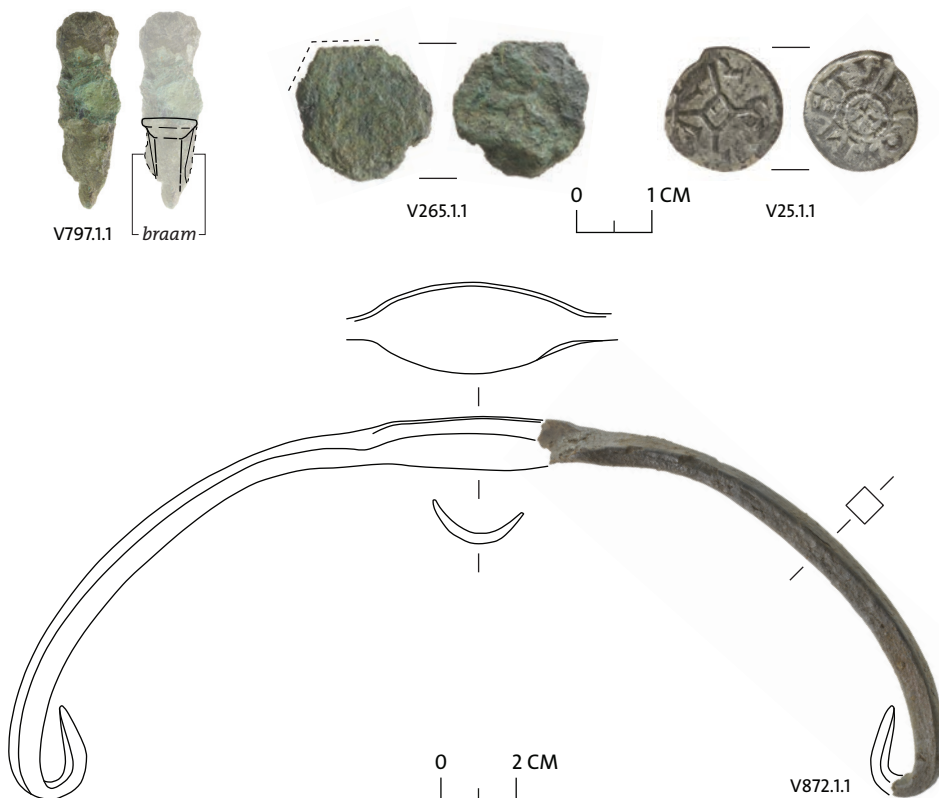


Fig. 8.3 Enkele vroegmiddeleeuwse metaalvondsten, waaronder resten van bronsgieten uit de Merovingische periode, een Karolingische munt en een hengel van een emmer uit de Merovingische of volmiddeleeuwse periode.

860 (fig. 8.3). De munt heeft een diameter van 16 mm en weegt 0,65 gram. Op de voorzijde staat een Karolus-monogram. Op de keerzijde staat een gevoet kruis binnen een parelrand binnen het omschrift +METVLLQ.¹²⁴ Het gewicht ligt iets onder het verwachte gewicht van 0,85 gram. Dit ondergewicht, die ongetwijfeld samenging met een lager zilveragehalte, is een teken van een verslechtering van de muntkwaliteit. Dit werd ten tijde van de regering van Karel de Kale in de hand gewerkt door de onrustige politieke verhoudingen in het Frankische Rijk.¹²⁵

8.3.3 Vroege of Volle Middeleeuwen

Uit de nazak van waterput STR 106 is een half ijzeren hengsel afkomstig met een vierkante doorsnede van 7x7 mm (fig. 8.3). Op het hoogste punt was het hengsel voorzien van een ovale verbreding voor een betere grip. Opvallend is dat het oog van de ophanging naar binnen is gekruld in plaats van naar buiten.¹²⁶ De diameter van de emmer of ketel waar het hengsel bij hoorde moet ongeveer 24 cm zijn geweest.

Waterput STR 106 is gedateerd in de periode rond 1200 op basis van een vrijwel complete kan Maaslands aardewerk. Omdat zich in de vullingen van deze put ook opgespit aardewerk bevindt uit de Merovingische periode, kan een oudere datering van het hengsel niet worden uitgesloten.

8.4 Conclusie

De bij de opgraving Boshuizen aangetroffen metalen voorwerpen laten voor zowel de Romeinse als vroegmiddeleeuwse periode een divers beeld zien van nederzettingsafval. Het is afkomstig van uit zowel de groepen gebouwen/interieurs, sieraden en betaalmiddelen. Een opmerkelijke 'bijvangst' uit de Romeinse nederzetting is de aanwijzing voor vlasbewerking. Beide perioden geven ook aanwijzingen voor metaalbewerking. Het uit de Merovingische nederzetting afkomstige afval uit STR 140 sluit aan op de resten van de smeltkroezen en mallen uit hetzelfde kuilencluster (zie par. 7.4.3). De op het eerste gezicht onooglijke vondsten uit waterput STR 130 wijzen zelfs op een twee locatie van het gieten van brons in de nederzetting. Het muntje uit de Karolingische tijd is eerder te beschouwen als een verloren munt dan als een schatvondst.

¹²⁴ Prou 1896, cat.nr. 704-705; Morrison/Grunthal 1060.

¹²⁵ Coupland 2007, 152-155.

¹²⁶ Vgl. Van Es/Verwers 2009, 231 en 240 (fig. 196).



9

Bouwhout, houten voorwerpen en touw

A.D. Fischer / M. Dijkstra

9.1 Inleiding

Bij de opgraving Leiden-Boshuizen zijn 265 houtvondsten gedaan en één stukje touw. De houtvondsten zijn vrijwel uitsluitend afkomstig uit sporen van een 7e-eeuwse nederzetting. De houtresten uit deze periode bestaan uit diep ingeslagen palen van bijgebouwen, putbeschoeiingen van waterputten en enkele daarin aangetroffen voorwerpen. Eén waterput met houtresten dateert uit de Volle Middeleeuwen. Een onverwachte maar intrigerende vondst zijn takkenbanen uit de Midden-IJzertijd die in het komgebied uit deze periode zijn aangetroffen.

9.2 Onderzoeksvragen

In het PvE¹²⁷ zijn enkele vragen opgenomen die gedeeltelijk beantwoord kunnen worden met behulp van dit type specialistisch onderzoek. De vragen waarin het houtonderzoek een rol speelt hebben betrekking op de vragen:

- (7) het gebruik van het gebied buiten de nederzetting
- (10) aanwijzingen voor (internationale) handelscontacten in de nederzettingen?
- (11) lokale productie van goederen, hoe deze georganiseerd was en de schaal daarvan.
-

9.3 Methode

Tijdens de opgraving zijn de houten constructies in waterputten *in situ* getekend (1:20) en heeft iedere houtvondst een eigen vondstnummer gekregen. Het specialistisch onderzoek van het hout heeft gedeeltelijk tijdens het veldonderzoek plaatsgevonden en deels na het veldwerk. Het hout is gewassen, gemeten en de grondvorm/stamcode is bepaald, dat wil zeggen de plaats van herkomst uit de boom. Verder zijn de houtvondsten op bewerking- en gebruikssporen onderzocht. De houtvondsten zijn op ook gefotografeerd. Houtvondsten van eik zijn grotendeels in het veld gedetermineerd omdat deze houtsoort meestal met het blote oog kan worden herkend. Van het overige hout zijn in het veld monsters voor determinatie genomen. De determinaties zijn uitgevoerd met een doorvallend-lichtmicroscop en vergrotingen tot 400 keer. Daarbij is de determinatiesleutel van Schweingruber gebruikt.¹²⁸ Zie voor meer details over de houtvondsten bijlage 3.

9.4 Takkenbanen uit de Midden IJzertijd

In verschillende werkputten zijn in het vlak (WP 3 en 4), in profielen (P3.01, 3.02 en 15.01) en bij het couperen van enkele waterputten (in WP 14 en 17¹²⁹) concentraties van dunne takken gevonden in natuurlijke afzettingen (S3240, fig. 5.2, 6.1-6.3 en 9.1). Op basis van een ¹⁴C-datering bleken deze takkenbanen te dateren in de Midden IJzertijd (zie par. 6.2 en bijlage 1).

De bovenzijde van deze takkenbanen lag op een diepte van circa -1,30 tot -1,60 m NAP in een komgebied. De takken en twijgen leken in een soort spoor te zitten van zo'n 30 cm diep, mogelijk een dichtgeslibd greppeltje of geultje. De concentraties hadden geen aanwijsbare structuur, waren soms compacter en dikker of soms dunner en breder uitgewaaierd waarneembaar in het vlak. De takken van verschillende dikte lagen

127 Brandenburg 2014, 13.

128 Schweingruber 1986.

129 Onder waterput STR 105, 107, 137 en 136.



Fig. 9.1a Deels uitgeprepareerde takkenbaan in WP 4, vlak 3, detail.

opgehoopt, maar niet uitgelijnd in een bepaalde richting. Daarom werd aangenomen dat de takken en de mogelijke constructie waartoe zij behoorden niet volledig *in situ* zijn aangetroffen. Het grootste gedeelte van de takken had geen bewerkingssporen. Dat kwam waarschijnlijk doordat dat de takken vaak gebroken en incompleet waren. Ten tijde van de opgraving werd gedacht aan dat de langere, doorlopende banen misschien de verspoelde resten waren van door mensen aangelegde geleiders van een visweer. Om te achterhalen of de takkenbanen een antropogeen of natuurlijk fenomeen waren, waren acht *en bloc* gelichte bulkmonsters beschikbaar uit put 3, 4 en 14 (ingezameld als MCO (combinatiemonster)). Besloten is om voor een algemene indruk van het houtgebruik twee bulkmonsters (V175 uit WP 3 en V630 uit WP 14) en een zeefresidu (V808 uit doorsnede E in WP 4, maaswijdte 4,75 mm) gericht te onderzoeken om drie specifieke onderzoeksvragen te beantwoorden:

- zijn door mensen gemaakte bewerkingssporen aanwezig?
- welke houtsoorten zijn aanwezig?
- wijst het aantal jaarringen van de takken op houtmanagement?

Het onderzoek naar de drie monsters van de takken wijst uit dat de takkenbannen bestaan uit fragmenten met veel verschillende groottes (fig. 9.2). De dikte varieerde tussen de 0,2 en 1,4 cm, met een uitschieter tot 2,3 cm. Veel van de kleine twijgen en takken waren afgebroken. Er bevonden zich echter ook enkele dikkere takken tussen die in het verleden afgesneden of bekapt zijn met een bijl of mes. In V175 bleek zelfs bleek zelfs



Fig. 9.1b Doorsnede C door één van de takkenbanen in WP 4, vlak 3 (zie fig. 6.2).



Fig. 9.1c Doorsnede door één van de takkenbanen in detail (P4.02, zie ook fig. 6.2 en 6.3).

dikkere staak aanwezig met een afgekapt gevorkt uiteinde.¹³⁰ In V808 bevond zich een tweezijdig aangepunte staak van 2,3 cm dik. Een zijde is duidelijk afgekapt of gesneden, terwijl de andere zijde veel vlakker is bewerkt, zonder duidelijke sporen. Het lijkt geen gezaagde snede te zijn en het ziet er ook niet recent uit (veroorzaakt bij het afsteken van het monster). In ieder geval lagen deze bewerkte staken los tussen de takken zonder herkenbare structuur of functie.

Bij de dikkere, voor de mens bruikbare takken kon bepaald worden dat het gaat om wilgentenen met een dikte tussen de 1,2 en 1,5 cm en 5 à 10 jaarringen. Op de takken is soms nog deels bast en schors aanwezig. De uniformiteit van de gebruikte wilgentenen, zoals de rechte regelmatige vorm, de jaarringen en dikte wijst op selectie en mogelijk regelmatige exploitatie en kap.

In hoeverre wijkt dit resultaat af van houtsoorten die van nature verwacht kunnen worden in een rivierbegeleidend oobos? In een zachthoutoobos domineren wilgen juist, met daarnaast ook wat zwarte populier (familie van de wilg) en els. Deze boomsoorten kunnen goed tegen periodieke overstromingen. Pas hoger op de oever is

¹³⁰ Van de gevorkte staak, die is opgestuurd voor de C14-datering, is jammer genoeg geen foto beschikbaar.



Fig. 9.2 Overzicht van de takken uit V808 uit doorsnede E (zie fig. 6.2). Links een Indruk van de verschillende groottes van takken uit de takkenbaan. Rechts takken met sporen van bewerking.

hardhoutoobos te vinden, met bomen zoals eik, iep en es, die minder goed tegen langdurige overstroming kunnen.

In het geval van het komgebied van Leiden-Boshuizen, waar in de Midden IJzertijd sprake moet zijn geweest van een zoetwatergetijdengebied (zie par. 15.3) kan meer specifiek een wilgenvloedbos verwacht worden. De bosvegetatie daarvan is enigszins open tot zeer dicht en wordt sterk gedomineerd door wilgensoorten, met ook wat zwarte populier.

Uit het feit dat in de geanalyseerde monsters van de takenbanen alleen wilgentenen zijn gevonden is dus niet af te leiden dat het een atypische selectie is, die afwijkt van de van nature verwachte houtsoorten in een wilgenvloedbos. Het enige wat dan wijst op een door mensenhanden gemaakt fenomeen zijn de bewerkingsporen op dikkere, voor gebruik geschikte takken. Dit wijst in elk geval op het gebruik van wilgenvloedbos door de mens, en misschien zelfs op actief houtbeheer.

Het is niet zeker hoe de takkenbanen zijn ontstaan. Het min of meer rechte verloop van één van de takkenbanen en het aantreffen van de gevorkte staak werd aanvankelijk in verband gebracht met een visweer. Viswieren zijn vaak houten weren of schermen die barrières vormen in het water om vis naar een fuik te leiden. Er zijn verschillende manieren om schermen voor een visweer te construeren. De makkelijkste manier is het inslaan van paaltjes waaromheen vlechtwerk wordt aangebracht. De schermen worden meestal nog versterkt door schuine steunpalen. Deze steunpalen hebben vaak een gevorkt uiteinde om de paal op zijn plek te houden, vergelijkbaar met de gevorkte staak die gevonden is V175. Vergelijkbare viswieren zijn bekend uit diverse andere (prehistorische) vindplaatsen waaronder Hoge Vaart¹³¹ en Emmeloord.¹³² Ingeslagen paaltjes zijn echter niet waargenomen bij de takkenbanen in Boshuizen. Het is echter niet waarschijnlijk dat het hele scherm, inclusief ingeslagen paaltjes, zo volledig verspoeld zou zijn geraakt en in geultjes terecht is gekomen.

Een andere gedachte was de smalle takkenbanen onderdeel van een 'kompad' konden zijn (vergelijkbaar met een veenpad), dat gebruikt werd in een bijna drooggevallen

¹³¹ Hamburg/Hogestijn/Peeters 1997, 69-92.

¹³² Van Rijn 2002, 57.

komgebied om direct naar de overkant te kunnen lopen.¹³³ Dit zou de in de bodem ingedrukte langere banen kunnen verklaren. Maar omdat de banen ook in wat bredere, kronkelige concentraties aanwezig is, is dit ook niet waarschijnlijk.

Gezien de onregelmatige vorm en samenstelling van de takkenbanen en de wisselende spreiding in de profielen en coupes lijkt eerder sprake van een natuurlijk fenomeen. Daarbij moeten in een seizoen dat het komgebied leegliep houtresten in geultjes zijn achtergebleven. Hieronder bevonden zich ook door mensen afgesneden en afgekapte wilgentenen.

9.5 Vroegmiddeleeuws constructiehout

9.5.1 Gebouwen en een palenrij

Van een aantal gebouwen met diep ingeslagen, aangepunte palen zijn één tot drie exemplaren ingezameld om de houtsoort te bepalen. Deze 15 palen zijn afkomstig van enkele tweebeukige schuren (STR 8, 11, 12 en 14), een spieker (STR 2) en een korte, 3-palige palenrij (STR 57) (zie fig. 6.13 en 6.17). Daarnaast is nog hout uit vier paalsporen verzameld, die niet aan een structuur konden worden gekoppeld.

Van de aangepunte uiteinden resteerde slechts een deel tot een laatste restant van de paalpunt (bijvoorbeeld. Slechts in één geval kwam de paaldikte van 16 cm overeen met de diameter van de 'paalschaduw' van het spoor (V107 uit STR 2, S3145, zie fig. 9.4). Op basis van de coupes van de sporen was de paaldiameter doorgaans circa 20 cm. De houtsoort van deze palen bestaat vrijwel uitsluitend uit eik (90 %), de overige fragmenten konden niet op soort gedetermineerd worden. De keuze voor eik verwonderd niet, het staat immer bekend als goed bouw hout.

9.5.2 Constructiehout van waterputten

Van de 34 diepe kuilen die als waterput zijn geïnterpreteerd zijn er bij 7 intacte resten van een kistbeschoeiing aangetroffen (STR 114, 126, 129, 132 en 135, zie tabel 6.8 en 9.1). Bij 4 waterputten, de tonputten STR 110 en 134 en de kistputten STR 116 en 130, was het houtwerk (grotendeels) gesloopt. STR 119 bleek geheel gesloopt, maar bevatte wel veel resten, die wellicht van de gesloopte put afkomstig zijn. In 8 van de 24 waterputten zonder houtconstructie zijn slechts enkele kleine stukken los hout gevonden in de gedempte waterputten. Deze stukken hout hoeven niet per se deel uitgemaakt te hebben van de gesloopte waterputconstructie maar kunnen ook als afval van bovengrondse houtbouw in de vulling terecht zijn gekomen. Het gaat hierbij om STR 100, 101, 102, 113, 121, 122 en 133 (tabel 9.1).

De resterende tonhoepels van de tonput STR 110 zijn gemaakt van hazelaartakken met 11 jaarringen. Halverwege de ton bevond zich, tussen de ton en de insteek, nog een paalfragment van essenhout. De functie hiervan is niet bekend. De duigen van de ton waren, voordat de put werd dichtgegooid, netjes verwijderd (zie fig. 6.20).

STR 119 bevatte zoals vermeld alleen sloophout, maar dat gezien de samenstelling en ronde vorm van de kern van het spoor van een waterput afkomstig lijkt te zijn. De losse fragmenten van tonhoepels van hazelaar en es wijzen, samen met enkele duigfragmenten en de ronde vorm van de kern, op het gebruik van één of meer tonnen. De eiken planken kunnen afkomstig zijn van een bekisting die bovenop de ton was aangebracht. In STR 134 zijn alleen resten van een vierkant raamwerk van planken aangetroffen met een opening van circa 50 x 50 cm en gemaakt van een allegaartje aan planken zo'n 70 cm boven de taps toelopende putbodemp (zie fig. 6.20). Op het raamwerk moet een ander soort putbeschoeiing hebben gestaan, vermoedelijk een ton die naderhand verwijderd is. Aan wijzingen voor het gebruik van een putmantel van plagen waren in de spoorvulling niet aanwezig.

De waterputten met een vierkante bekisting vertonen over het algemeen sterke overeenkomst met betrekking tot houtbewerking en constructie. De best bewaarde constructie is afkomstig van STR 129 en is exemplarisch voor de overige waterputten (fig. 6.20, fig. 9.3 en V305, 312 en 379 in fig 9.4). Het gaat om een vierkante kistconstructie waarbij vierkante balken of ronde hoekpalen de basis vormen. De hoekpalen zijn door middel van pen-gat-verbinding met een horizontale dwarsbalk of -plank verbonden.

¹³³ Vgl. de twee veenpaden van takkenbossen uit de Bronstijd die bij Voorschoten-Krimwijk II zijn ontdekt (Van Rijn/Van Haaster 2005), of het takkenpad uit de Midden IJzertijd uit de opgraving Vlaardingen-De Vergulde Hand (Eijsskoot *et al.* 2011).



STR	constructie	los hout in vulling	hergebruik	gebruiksvoorwerp in vulling
100	-	2 kleine plankfragm.		
101	-	1 klein plankfragm.		
102	-(kistput?)	3 kleine plankfragm. wv. 1 aangepunt		
110	ton	-	ton	
113	-	3 fragm. verbrand, onbewerkt		
114	kist	deel wandplank		
116	kist (half gesloopt)	ja, delen van gesloopte constructie	ja, ook o.b.v. dendro's	makelaar
119	resten ton + kist? (gesloopt?)	resten van (aangepunte) planken, tonhoepels, duigen (?), fragm. kano	ja, o.b.v. ton en kano	handboog
121	-	1 fragm. van lat		
122	-	1 fragm. staak		
126	kist	2 paal en 1 plankfragm.		
129	kist	staak en rol schors	ja, w.o. kano	= rol schors?
130	kist (grotendeels gesloopt)			
132	kist		ja, w.o. kano	
133	-	stuk gekliefde hele stam		
134	raamwerk met ton?		ton?	trog ophangstelsel?
135	kist	klein plankfragm.		

Tabel 9.1 Overzicht van de houtvondsten afkomstig uit waterputten.



Fig. 9.3 De restanten van de bekisting van waterput STR 129 in situ.

Tegen dit raamwerk zijn verticaal ruw bewerkte planken geplaatst. De planken zijn radiaal gekloofd, meestal grof rechthoekig afgewerkt en aan de onderzijde aangepunt. De bekisting van STR 114 wijkt wat af. In plaats van een dwarsverbinding op enige afstand boven de putbodem, heeft men bij deze put op de bodem een raamwerk van vier balken gelegd die waren verbonden met een halfhoutverbinding (V754 in fig. 9.3). Hierlangs zijn aan de buitenkant verticale wandplanken in de bodem geslagen.

9.5.3 (Hergebruikt) bouwhout

Het hout dat voor de constructie van de waterputten is gebruikt bestaat voor circa driekwart uit eik, met aanvullend wat els, es en beuk (tabel 9.2). Het aandeel hazelaar als regulier bouwhout is wat hoger dan men zou verwachten, maar dat komt door de vondst van diverse tonhoepels. Het hergebruik van hout zorgt in die zin voor meer diversiteit. Els staat op de tweede plaats. Dit is niet verwonderlijk, omdat zowel eik als els goed zijn te gebruiken in constructies die deels onder water staan, zoals waterputten en beschoeiingen.

Een indicatie voor hergebruikt hout zijn, naast de tonnen, bewerkingen die bij de aangetroffen constructie geen functie hadden. Zo bevond zich in kistput STR 129 betreft een wandplank, waarvoor men een gekloofde tak met drie eerder aangebrachte gaten gebruikte (V317). V313 uit dezelfde put, betreft een rond stammetje met schors, dat is aangepunt voor gebruik als wandplank in een waterput. Het ronde gat in de aanpunting wijst op secundair gebruik. V308 uit hetzelfde spoor is gebruikt als extra steunpaal bij de hoek van de waterput. Een ruw uitgehakte halfhoutverbinding aan de bovenkant wijst op hergebruik. Naast duidelijk oudere gebruikssporen wijst ook het door weer en wind verweerde uiterlijk van het constructiehout op recycling, zoals is geconstateerd bij twee van de planken met halfhoutverbinding van STR 114 en een plank uit STR 116. Tenslotte wijzen ook grote verschillen in enkele dendrochronologische dateringen op hergebruikt hout, zoals in STR 116 (zie bijlage 2). Het precieze aandeel hergebruikt hout is lastig te bepalen, maar duidelijk is dat dit voor een deel van het hout inderdaad het geval is.

Tabel 9.2 Verhouding tussen de houtsoorten van het constructiehout afkomstig uit waterputten op basis van het MAE.

houtsoort	N	%
eik	156	76,1
els	13	6,3
hazelaar	8	3,9
es	4	2,0
beuk	1	0,5
indet.	23	11,2
totaal	205	100,0

9.5.4 Hergebruikte boomstamkano's

Een aantal eiken planken in waterput STR 129 en 132 vielen niet alleen op doordat ze relatief dun en in doorsnede enigszins hol waren, maar ook omdat ze waren voorzien van diverse pengaten, waarin deels nog afgebroken houten pennen zaten. Dit bleken resten te zijn van twee boomstamkano's (ook wel boomstamboten genoemd), waarvan er in elk geval één opgeboeid was. Beide kano's worden hieronder beschreven. In tabel 9.3 staat een overzicht met de vondstcontext en beschrijving.

Kano 1

Van de drie fragmenten uit STR 129 bleken er twee aan elkaar te passen (fig. 9.5). Ongetwijfeld zal het derde fragment onderdeel zijn geweest van dezelfde kano. V304 heeft een originele en afgewerkte bovenrand waarin een rij van 3 pengaten is geboord (diam. 1 tot 2 cm). De onderlinge afstand tussen de gaten is 37 en 40 cm. Deze gaten wijzen op



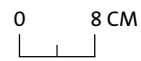
V107 (STR 2)



V305 (STR 129)



V312 (STR 129)



V379 (STR 129)



V754 (STR 114)

Fig. 9.4 Overzicht van enkele stukken constructiehout uit spieker STR 2 en waterput STR 114 en 129.

STR	vondst	lengte (cm)	breedte (cm)	dikte (cm)	aantal pengaten	beschrijving
129	304	>134	>39	4	10	fragm. uitgeholde stam, 10 pengaten, 3 met houten pen; één zijde secundair bijgewerkt tot punt voor beschoeiing waterput
	314	>109	>37	3,5	1	past V315; fragm. uitgeholde stam met groot knoestgat en 1 pengat met resten houten pen; binnenzijde deels geschroeid; secundair enigszins schuin bijgewerkt voor beschoeiing waterput
	315	>120	>29	4	7	past V314; fragm. uitgeholde stam met groot knoestgat, met 7 pengaten met in 1 resten houten pen; onderkant secundair enigszins licht schuin afgekapt voor beschoeiing waterput
132	381	>67	>19	2,5	2	fragm. uitgeholde stam, binnenzijde verschroeid, 1 pengat met pen (1 cm diam.), 2e gat is 2 cm met slijtage, één lange zijde is originele bovenrand; verweerd oppervlak
	395	>95	>19	3,5	2	fragm. uitgeholde stam; binnenzijde deels verschroeid; twee pengaten (1 cm diam.), één met pen; secundair aangepunt voor beschoeiing waterput
	487.1	>54	>17	3,5	-	fragm. uitgeholde stam, erg verweerd; binnenzijde verschroeid, hoort bij V487.2 (maar past niet meer aan elkaar); secundair aangepunt voor beschoeiing waterput
	487.2	>27	>8	2	-	fragm. uitgeholde stam, erg verweerd; binnenzijde verschroeid, hoort bij V487.1 (maar past niet meer aan elkaar)

Tabel 9.3 Overzicht van fragmenten boomstamkano, secundair gebruikt in waterputten.

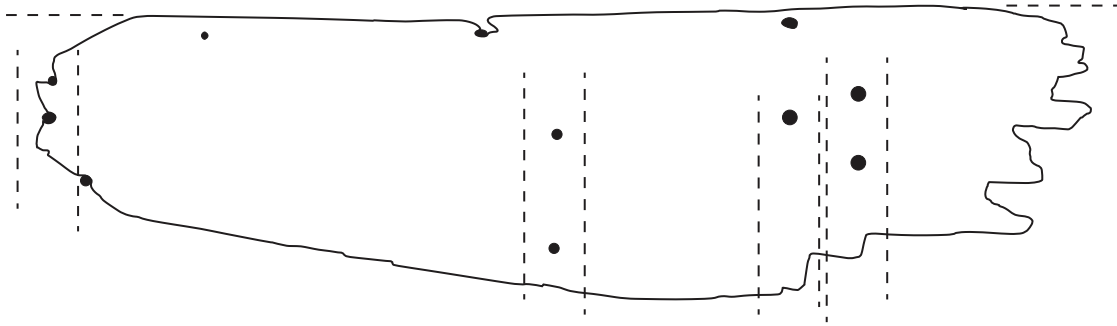
de overnaadse bevestiging van een plank langs de bovenrand van de uitgeholde boomstam. Dit is kenmerkend voor een opgeboeide boomstamkano (fig. 9.7).

Haaks op de bovenrand zijn meerdere rijen pengaten aanwezig (diam. 1 tot 2 cm). Deze wijzen op de bevestiging van spanten. De onderlinge afstand daarvan wisselt. Aan de secundair aangepunte linkerzijde bevinden zich 3 pengaten dicht bij elkaar. Dit wijst waarschijnlijk op enige overlap tussen twee vlak bij elkaar aangebrachte spanten, of een reparatie.

V314/315 heeft ook een originele bovenrand met een rij pengaten (diam. 1 cm) voor een opgeboeide plank. De onderlinge afstand van 38 cm sluit aan op de afstanden bij V304. Haaks op de rand zijn twee of wellicht drie rijen pengaten herkenbaar voor spanten (diam. 1 tot 2 cm). Het grotere gat van 3 cm bij één van deze rijen is opvallend. Het is te regelmatig om een uitgevallen knoest te zijn, zoals bij de andere twee grote gaten in V314/315.



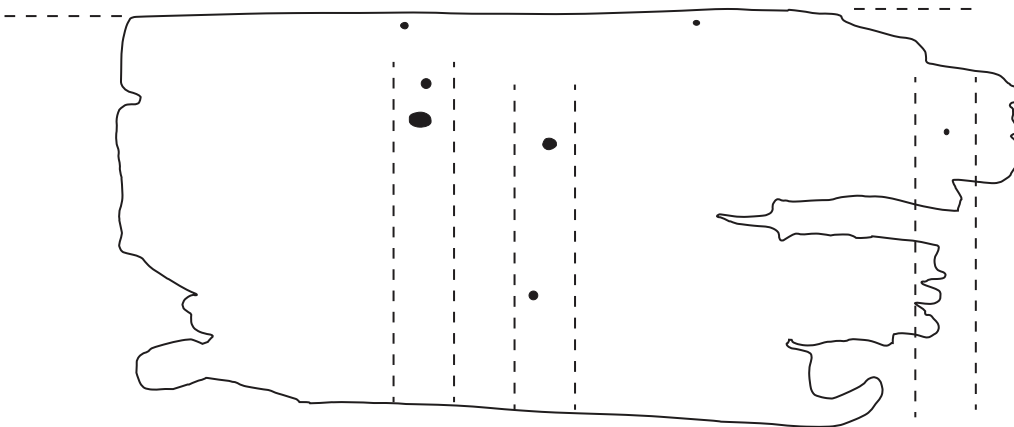
V304 (STR 129)



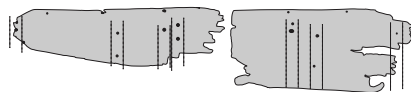
V315

(STR 129)

V314



0 50 CM



0 10 CM

Fig. 9.5 De fragmenten van kano 1, hergebruikt in de bekisting van waterput STR 129. Onder de foto's een lijntekening met de positie van de pengaten en reconstructie van de bovenrand en positie van spanten.

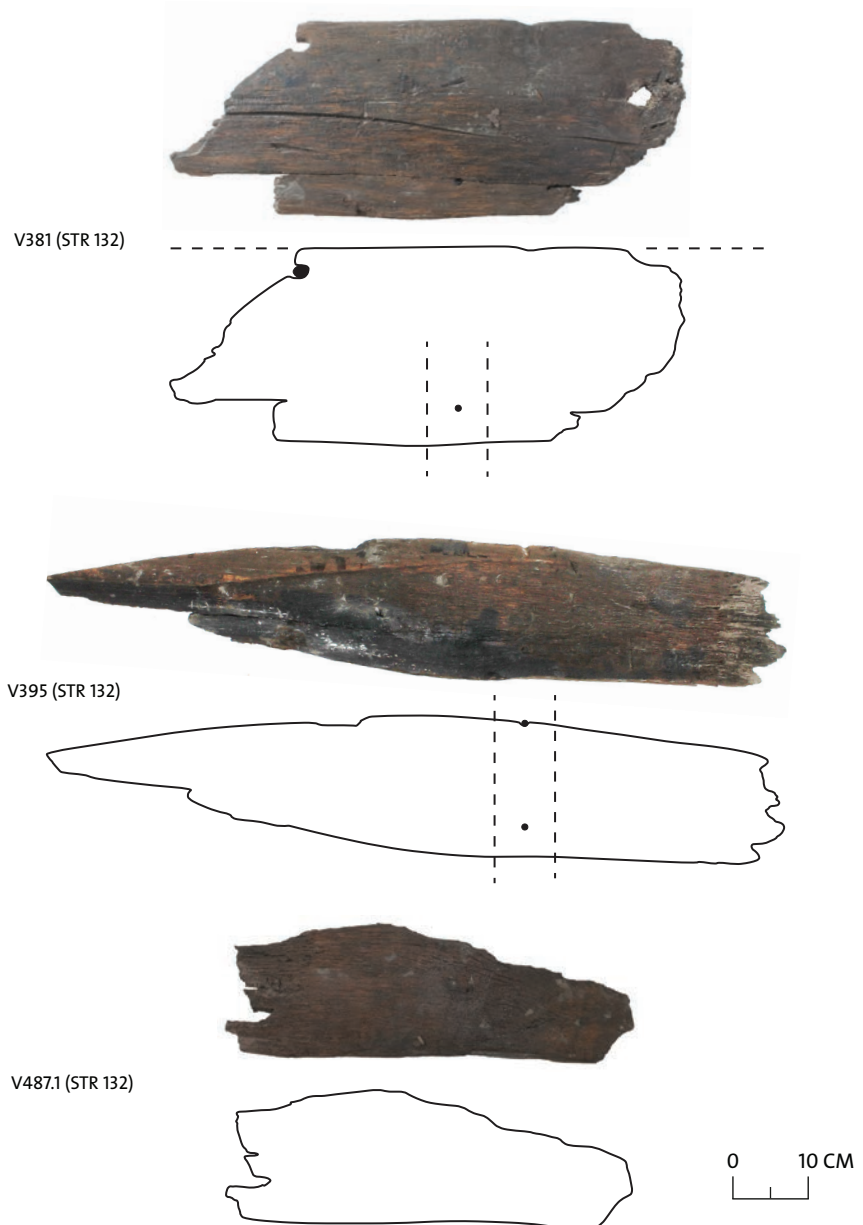


Fig. 9.6 De fragmenten van kano 2, hergebruikt in de bekisting van waterput STR 132. Onder de foto's een lijntekening met de positie van de pengaten en reconstructie van de bovenrand en positie van spanten.

Aan de binnenzijde is de kano netjes afgewerkt; bewerkingssporen van een dissel zijn niet te zien. Slechts een klein deel van de binnenzijde is zwart geschoeid (V314), wellicht door het uitbranden bij het vervaardigen van de kano, waarna hij is nabewerkt met een dissel.

Omdat in beide kanofragmenten de plaatsing van de spanten niet met elkaar overeenkomt, is het aannemelijk dat de delen van één zijde van het vaartuig afkomstig zijn. De minimale lengte was dus bijna 3 m. De totale lengte van kano 1 kan al gauw zo'n 6 m zijn geweest.

Kano 2

De drie kanofragmenten uit STR 132 bestaan uit kleinere fragmenten (fig. 9.6). V381 is het meest informatief; hier blijkt een originele bovenrand aanwezig. Behalve een groot knoestgat is één pengat aanwezig (diam. 1 cm) en een groter gat (diam. 2 cm). Dit kan een pengat zijn voor een opgeboeide plank; het volgende pengat voor het opboeien zat



dan net voorbij het fragment (vgl. de tussenafstanden bij kano 1). Opvallend is echter, dat het gat aan de binnenzijde rond is afgesleten. Was dit een pengat, of, gezien de positie nabij de rand, bedoeld voor de bevestiging van een touw? V95 is secundair bijgewerkt tot een punt, maar laat nog twee pengaten zien (diam. 1 cm). Aan de binnenkant zijn her en der hakgroeven te zien van een dissel. V487, dat in twee stukken uiteen is gevallen, is het meest incomplete fragment. Wel is nog te zien dat het een fragment van een uitgeholde boomstam betreft. Dit fragment en V381 zijn aan de binnenzijde geheel geschroeid, terwijl V395 dat deels was. Ook hier is de vraag of de zwarte blakering is veroorzaakt bij het uitbranden, of een vorm van verduurzaming van het hout is.

Conclusie en regionale vergelijking

Op basis van de vondsten kan gesteld worden dat in de Merovingische nederzetting Leiden-Boshuizen de restanten van twee (opgeboeide) boomstamkano's zijn gevonden. Of de dun uitgeholde boomstammen van kano's waren uitgebogen, zodat een breder vaartuig kon worden gemaakt, is niet duidelijk, maar wel aannemelijk in het licht van vergelijkbare vondsten.¹³⁴ Twee dendrochronologische monsters voor het dateren van waterput STR 129 leverden jammer genoeg geen datering op. Op basis van de overige dendrochronologische dateringen en het aardewerk uit de nederzetting zijn de kano-fragmenten in de 7e eeuw te plaatsen.

Boomstamkano's komen al voor in de prehistorie. In de loop van de Vroege Middeleeuwen ontstaat een nieuwe variant in de vorm van een opgeboeide boomstamkano. Vergelijkbare resten van opgeboeide boomstamkano's zijn ontdekt in Kuinre (datering circa 500), tweemaal in Oegstgeest-Nieuw Rhijngest (datering circa 612 en 650¹³⁵), Rotterdam (laat-Merovingisch), Utrecht-Leidsche Rijn (Vleuten I, datering circa 734). In de loop van de 13e eeuw verdwijnt dit type vaartuig, om plaats te maken voor volledig uit planken gebouwde boten.¹³⁶

Naast boomstamkano's kende men in de Vroege Middeleeuwen ook grotere rivieraken met een platte bodem als typisch transportschip. Zeewaardig waren kielschepen, die volledig uit planken werden gemaakt. Opgeboeide kano's, zeker de kleinere exemplaren, waren geschikt voor gebruik op rivieren. De vondst van vergelijkbare resten van kano's uit de Merovingische periode in zowel Leiden-Boshuizen, Oegstgeest-Nieuw Rhijngest en Leiderdorp-Plantage¹³⁷ is niet verbazingwekkend gezien de ligging van deze riviernederzettingen langs de Oude Rijn.

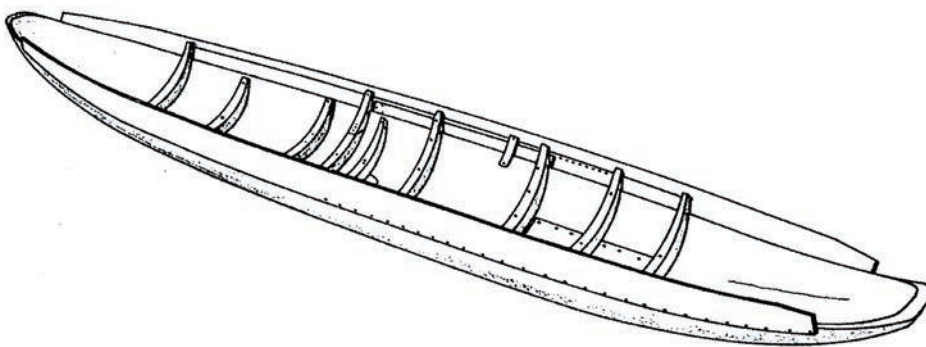


Fig. 9.7 Reconstructie van een opgeboeide boomstamkano uit de 11e eeuw, aangetroffen in Recreatiegebied Spaarnwoude in 1974 (tekening A. Numan, IPP).

¹³⁴ Van Campenhout/Vlierman 2011, 70.

¹³⁵ Van Campenhout/Vlierman 2011.

¹³⁶ Zie voor dit overzicht Brouwers *et al.* 2015 *en de verwijzingen aldaar*.

¹³⁷ Lange 2016, 465-466 (40 cm lang stuk van boomstamkano, zonder aanwijzing voor een opgeboeide plank. Hergebruikt in waterput.

9.5.5 *Bewerking*

Voor de schuren, spiekers en palenrijen is duidelijk dat de bewerking bestond uit het aanpunten van rondhouten. Ook bij de bekistingen in waterputten zijn rondhouten, balken planken aangepunt. De aanpuntingsfacetten van al dit constructiehout variëren sterk in aantal en lengte. Het grootste deel van het constructiehout bestaat uit planken. Deze zijn vrijwel zonder uitzondering radiaal gekloofd (vnl. stamcode 7). Er is slechts één aanwijzing gevonden voor een mogelijk gezaagd stuk hout, aangezien die tangentiaal uit de stam is gehaald (stamcode 16).

Op diverse fragmenten zijn bewerkingsporen te zien van bijlsneden. Bij een dikke plank uit STR 116 was de bijlsnede 7 cm breed (V782), bij een andere plank uit dezelfde put minimaal 13 cm (V804). Op V313 uit waterput STR 129 was op het aangepunte uiteinde een bijlafdruk van 14 cm te zien. V319 uit dezelfde put laat zelfs vijf overlappende bijlafslagen zien om de kopse kant van een bijna 8 cm dikke plank te rechten (fig. 9.8). Het 'beslaan' van het hout tot bouw hout moet zijn gedaan met een beslagbijl, aangezien het om rechte afslagen gaat. Beslagbijlen hebben een relatief smalle snijkant, die ver van de steel zit.¹³⁸ Twee hoekpalen en een plank van waterput STR 129 bleken te zijn bewerkt met dezelfde bijl, gezien de overeenkomstige bramen op het hout (V310, 312 en 316).

Bij de fragmenten van de boomstamkano's was bij de grotere stukken nog te zien dat de binnenkant is uitgehold met een dissel. Het deels zwart geschroeiide oppervlak wijst er op dat delen ook zijn uitgehold door het hout gecontroleerd uit te branden, alvorens de nabewerking met een dissel. Een andere vorm van bewerking is het aankolen van hout, om het duurzamer te maken tegen verval. Dit is één keer vastgesteld bij V784, de punt van een mogelijke hoekbalk in STR 116. Blijkbaar werd aankolen van paalpunten niet standaard gedaan.



Fig. 9.8 Bewerkingsporen op de kopse kant van een balk, bestaande uit vijf overlappende bijaflagen.

9.5.6 *Gebruiksvoorwerpen*

In een aantal waterputten bleken gebruiksvoorwerpen aanwezig, die ons wat dichter bij het dagelijks leven brengen.

Makelaar van een geveltop (V785)

Uit waterput STR 116 is een versierde dunne plank van eikenhout gevonden (afmetingen >65 x 19 x 2,5 cm, fig. 9.9). Het bevond zich midden in de vulling van een dichtgegooide waterput, waarvan de bekisting half gesloopt was. Het is niet duidelijk of het fragment is hergebruikt als wandplank voor de waterput, of pas bij het dichtgooien van de put erin terecht is gekomen.

De plank heeft een gelijkmatige dikte en een afgeplat, iets ovale doorsnede. Een uiteinde heeft een puntige, halfronde vorm. Bovenop bevindt zich een ronde inham. Hiervan is niet duidelijk of het de aanzet van een gat is (waarmee het een secundair gebruikt stuk hout betreft), of dat het een deuk is van een oude beschadiging. Het an-

¹³⁸ Janse 1998, 62.



V785 (STR 116)



V831 (STR 119)

Fig. 9.9 Plankfragment met een versierd uiteinde, waarschijnlijk van de verticale bekroning van een gevel, een zogenaamde 'makelaar'. Daarnaast een voorbeeld van een makelaar op een uilebord van een boerderij in het Drentse Nijeveenster Bovenboer, getekend in 1955 (uit Jans/Jans 1977, 103).

Fig. 9.10 Bovenkant van een handboog, met peesgroeef en gaatje voor bevestiging van koordje om de pees op te houden. Daarnaast een moderne reconstructie van een vergelijkbare boog, gebaseerd op een boog uit het grafveld van Oberflacht (foto TBows handbogen).



Fig. 9.11 Twee gebruiksvoorwerpen uit waterput STR 134. Boven een fragment van een trof (boven en onderaanzicht). Onder een bewerkte stok met twee platte, rechthoekige uiteinden met een doorboring. Misschien was dit onderdeel van een ophangstelsel.

dere uiteinde van het object is afgebroken. De plank heeft netjes afgewerkte hoekige inkepingen aan beide zijanten.

Het object is geen pijlvormige ploegschaar; daarvoor is de steel veel te breed en de hals te netjes afwerkt.¹³⁹ Gezien het formaat en de versiering wordt gedacht aan een functie als 'makelaar' of 'gevelmakelaar'. Dit is een verticale, decoratieve bekroning van een geveltop van een gebouw. Een dergelijke versiering kent een lange traditie, die in elk geval teruggaat tot in de Late Middeleeuwen.¹⁴⁰ Het puntige uiteinde zou mogelijk, op basis van vroegmiddeleeuwse 'plank-idolen' in Noord-Duitsland, een gestileerd hoofd van een godheid kunnen zijn.¹⁴¹ Mocht de interpretatie van de vondst uit Boshuizen juist zijn, dan ik sprake van een bijzondere vondst; houten, bovengrondse bouwelementen van vroegmiddeleeuwse huizen zijn erg zeldzaam.

Uiteinde van een handboog (V831)

In de vulling van STR 119 is het afgebroken uiteinde van een dunne, bewerkte stok gevonden met een inkeping en een oog (>39 x 1,8 tot 2,2 x 1,5 cm, fig. 9.10). De doorsnede is ongeveer halfrond en verbreed naar beneden toe. Het uitgeboorde oog van 0,8 cm aan het uiteinde is van beide kanten verzonken. De stok is vervaardigd uit een groter stuk

¹³⁹ Vgl. Lange 2017, 230-232 (cat.nr. 81-85).

¹⁴⁰ Jans/Jans 1977.

¹⁴¹ Vgl. Müller-Wille 1999, 81-89 (afb. 101 en 104).



Fig. 9.12 In waterput STR 129 werd een opgerold stuk schors van els aangetroffen, met daarin ander houtafval.

gekloufd hout. Daarna is het oppervlak glad afgewerkt met een mes. De houtsoort kon vanwege de conservering niet vastgesteld worden.

De doorsnede, het smaller wordende uiteinde en de inkeping maken duidelijk dat we te maken hebben met het uiteinde van een handboog. De inkeping (peesgroef) diende om de pees bij het aanspannen op zijn plaats te houden. Het gat vlak onder het uiteinde diende om de pees in ontspannen toestand omhoog te houden met een extra koordje. Het gevonden uiteinde is dus de bovenkant van de boog.

Een vergelijkbare vondst van een essenhouten boog is gedaan in een 7e-eeuwse waterput in de nederzetting Oegstgeest-Nieuw Rhijngeest.¹⁴² Deze boog heeft echter dubbele peesgroeven, om het opspannen van de boog te vergemakkelijken. Dit was meestal het geval bij bogen met een hoog trekgewicht, die te zwaar zijn om met de hand op te spannen.¹⁴³ Een boogende met dubbele peesgroeven moet, met de huidige kennis, ook de functie zijn van een vroeg-Karolingisch houtobject dat bij de opgraving Leiderdorp-Plantage is gevonden.¹⁴⁴ Een bijna complete, 1,5 m lange essenhouten boog met een enkele peesgroef en dateerbaar in de 8e-10e eeuw is in 1856 gevonden bij het afzanden van duinen in Wassenaar.¹⁴⁵ Vergelijkbare boogenden als in Leiden-Boshuizen en Oegstgeest zijn aanwezig bij de complete bogen van taxushout en iep die in de 19e eeuw ontdekt zijn in het Allemanische grafveld van Oberflacht. Dit grafveld in het zuidwesten van Duitsland (Baden-Württemberg) is dateerbaar tussen circa 530-650.¹⁴⁶ De bogen kunnen zowel zijn gebruikt voor de jacht als voor gewapende strijd.

Trog (V69o)

Onderin de opvulling van kistput STR 134, in de mestlaag, is een afgedankte, kapotte trog gevonden (fig. 6.20 en 9.11). De trog is gemaakt van een knoestig blok hout uit een gehalveerde boomstam, waarbij een uitholling vanuit het vlakke gedeelte is gebeiteld/gedisseld. De houtsoort kon vanwege de conservering niet vastgesteld worden. Van het voorwerp zijn slechts de onderkant en twee zijkanten bewaard gebleven. Troggen kun-

¹⁴² Hänninen 2012, 9-10; Lange 2017, 176.

¹⁴³ Schriftelijke mededeling Ton Bus (van *TBows handbogen*).

¹⁴⁴ Lange 2016, 509 (V1800).

¹⁴⁵ Dijkstra 2011, 441-442 (cat.nr. 70) en verwijzingen aldaar.

¹⁴⁶ Waaronder twee (of drie?) bogen met een gaatje voor een peesophouder-koordje, zie Schiek 1992, 26 en Abb. 7 (zonder gaatje) en Tafel 10B (met gaatje?) (graf 7, nr. 2), 26 en Abb. 8 (graf 8, nr. 3a), 98 en Abb. 23 (nr. 20, mogelijk uit graf 21) en 26 en Tafel 10C, nr. 3, een incomplete boog uit een onbekend graf, dat foutief is toegeschreven aan graf 8 (nr. 3a).

nen sterk in grootte variëren. De afmetingen van de gehele trog zijn onduidelijk omdat slechts een fragment van >56 x 17 x 10 cm bewaard is gebleven. Het zal waarschijnlijk om een middelgroot formaat trog gaan. Opvallend zijn de zwarte brandplekken aan de buitenkant van de lange zijde. Hierop zitten nog kleine, hogere restanten van meer verkoold hout.¹⁴⁷ Misschien zijn de brandplekken ontstaan doordat de trog dicht bij een hittebron heeft gestaan?

Troggen werden bij diverse activiteiten binnen het huishouden gebruikt. De grootte kan naar gelang de functie sterk variëren; in Haithabu zijn troggen aangetroffen met lengtes van 8 tot 75 cm.¹⁴⁸ In Oegstgeest-Nieuw Rhijngeest, is in een Merovingische waterput ook een trog gevonden. Deze was compleet en circa 80 cm lang.¹⁴⁹ Troggen werden gebruikt voor de bereiding van voedsel gebruikt zoals het mengen van deeg of bij het slachten van dieren. Daarnaast werden ze gebruikt als voederbak of het wassen van kleding. Gezien de grove afwerking zal de trog uit Leiden-Boshuizen niet gebruikt zijn voor de bereiding van voedsel of de verwerking van vlees. Waarschijnlijk diende de trog als voederbak voor kleine dieren zoals kippen.

Ophangstelsel? (V86g)

Onder de trog kwam uit dezelfde vulling van STR 134 nog een tweede gebruiksvoorwerp tevoorschijn (fig. 6.20 en 9.11). Het bestaat uit een fijn bewerkte stok met aan beide zijden een verbreed, plat rechthoek uiteinde met een doorboring. De totale lengte van het object is 54 cm. De centrale stok is halfrond van vorm, met een breedte en dikte van 2,5 cm en een lengte 38,5 cm. De afgerond rechthoekige uiteinden verschillen iets in grootte (6,5 x 4 x 3 en 4,5 x 3,5 x 2,5 cm). Het centrale gat in de uiteinden meet circa 1 cm. De functie van dit voorwerp is niet duidelijk. In Haithabu zijn vergelijkbare houtfragmenten gevonden, waarvan de functie ook niet vaststaat.¹⁵⁰ Hierop lijkende stukken hout uit dezelfde vindplaats met een

inkeping aan het uiteinde, voor de bevestiging van een touw, bleken 'draaghoutjes' te zijn van een ophangstelsel. Door de gaten bevond zich dan een touw dat aan dakbalken in huis werd opgehangen. In combinatie met een tweede stok met gaten en een paar planken maakte men zo een zwevende voorraadplank, waar ongedierte niet bij kon komen.¹⁵¹ Misschien is het in Boshuizen gevonden object een variant van een draaghoutje?

Rol van schors (V376)

De vulling van waterput STR 129 bevatte een relatief groot stuk opgerolde schors van els. Aanvankelijk werd gedacht dat het om een soort ronde tas of doos kon gaan. Na het bergen werden echter geen sporen van stiksels of andere regelmatige bewerking vastgesteld. Wel bleek dat de schors met de buitenzijde naar binnen was opgerold. Op de buitenzijde bleken onregelmatigheden van de schors her en der wat afgevlakt te zijn, maar dat zal eerder per ongeluk zijn gebeurd bij het kappen van de boom. Een reconstructie van de afmetingen van het stuk schors wijst op een uitgerolde lengte van circa 90 cm, een breedte van circa 50 cm en een dikte van 0,5-1 cm.

In de rol bevonden zich twijgjes en een grotere tak. Elders in de vulling van de kern bevond zich nog een rechthoekig schorsfragment van els (V374). Het lijkt erop dat de schors met ander houtafval in de waterput is weggegooid.

Bij de opgraving Leiderdorp-Plantage in 2013 is in een diepe kuil als enige vondst ook een opgerold stuk schors gevonden, afkomstig van een berk. De lengte daarvan was 118 x 23 cm. Mogelijk was het een halffabricaat voor het maken van een spaandoos of ander vaatwerk.¹⁵² Of dit ook gold voor de schors uit waterput in Boshuizen is niet uit te sluiten. Maar kennelijk heeft men het uiteindelijk, met ander houtafval, weggegooid bij het dempen van de waterput.

147 In het conserveringsrapport van Restaura zijn deze hogere, verkoolden restanten aangezien voor koppen van houten pennetjes.

148 Schietzel 2014, 246.

149 Jezeer 2011, 35.

150 Schietzel 2014, 267 (boven).

151 Schietzel 2014, 224-225. Vgl. ook varianten op deze 'hangplanken' in Szabò *et al.* 1985, fig. 108 en Lange 2017, 121-122.

152 Lange 2016, 494-495.



9.5.7 Conclusie en regionale vergelijking Vroege Middeleeuwen

Het onderzochte hout van de opgraving Leiden-Boshuizen is afkomstig van bijgebouwen met diep ingeslagen palen en een reeks waterputten. De constructie daarvan bestond voornamelijk uit vierkante bekistingen. Daarnaast zijn tonputten gebruikt (misschien met een kistconstructie op een hoger niveau). Putten gemaakt van een uitgeholde dikke boomstam zijn niet gevonden. Dergelijke stammen reserveerde men liever voor het maken van kano's. Dit is, samen met de vele waterputten waar het hout geheel moet zijn uitgegraven, een aanwijzing voor houtschaarste. Ook het hergebruik van in elk geval een deel van het hout in de waterputten wijst hierop. Voor het gebruik van plaggenputten als alternatief zijn geen aanwijzingen gevonden, ook niet indirect in de vorm van losse plaggen in de opvulling van de dichtgegooide putten. Dit type waterput was in de Merovingische periode langs de rivieroeverns kennelijk niet of nauwelijks toegepast.

Wat het gebruik van het gebied buiten de nederzetting betreft zal het eiken-, essen- en beukenhout afkomstig zijn uit gemengde loofbossen op de hogere overdelen van de Oude Rijn, of eventueel uit het oude duingebied op de strandwallen. Hazelaar was langs de rand van deze bossen te vinden. Elzenhout haalde de bewoners uit de moerasbossen in de komgebieden en het aangrenzende veen.

Het soms knoestige en kromme hout wijst erop dat een deel van het hout van lokale herkomst is. Dit blijkt uit de referentiecurven van de dendrochronologische dateringen, die wijzen op het oeverwallengebied van de Rijn. Eén eiken plank bleek op basis van de referentiecurve afkomstig uit Midden- of West-Duitsland (V780, zie bijlage 2). Dit wijst op internationale handelscontacten. Ook het gebruik van tonnen wijst hierop; deze werden hergebruikt op plaatsen waar ze voorradig waren. Dat geldt vooral voor nederzettingen die aan een vaarroute lagen en in meer of mindere mate betrokken waren bij handel.¹⁵³

Wat houtconstructie, herkomst, schaarste en gebruiksvorwerpen betreft bestaan grote overeenkomsten met andere vroegmiddeleeuwse vindplaatsen langs de Oude Rijn, zoals Leiderdorp-Plantage, Oegstgeest-Nieuw Rhijngeest en Katwijk-Zanderij. Gezien de vergelijkbare geografische ligging zal dit niet verbazen. De weinige houten gebruiksvorwerpen die aangetroffen zijn wijzen niet op een schaal van productie die de behoefte van de eigen bewoners oversteeg.

Ten aanzien van de aangetroffen gebruiksvorwerpen onderin enkele waterputten kan men zich nog afvragen in hoeverre hier een symbolische, magische of rituele betekenis achter zat. Uit historisch, volkskundig en archeologisch onderzoek is bekend dat bronnen en waterputten een bijzondere rol konden spelen in de belevingswereld van vroegere gemeenschappen. Te denken valt aan kwade of juist goede brongeesten, zoals 'vrouw Holle'.¹⁵⁴ Deze vraag is lastig te beantwoorden. Omdat het, uitgezonderd het 'ophangstelsel' en in feite ook de makelaar (als plank-idool?), geen complete voorwerpen zijn, denkt men eerder aan afval. Echter, rituele voorwerpen kunnen zeer alledaags zijn, of zelfs bewust beschadigd, als manier op ze te transformeren naar het bovennatuurlijke. Men kan zich zelfs afvragen of er een onderscheid is te maken tussen 'gewone' en symbolische, magische en rituele handelingen.¹⁵⁵ Zeker tot in de Volle Middeleeuwen speelden magische, in de ogen van de kerk bijgelovige, praktijken nog een belangrijke rol in het dagelijks leven.¹⁵⁶ In cultureel-antropologische studies wordt wel een onderscheid gemaakt tussen huishoudelijk en ambachtelijk afval (*rubbish*) en afgedankt materiaal (*refuse*), dat volgens specifieke patronen en met een speciale betekenis wordt gedeponeerd.¹⁵⁷ Omdat de voorwerpen in de waterputten van Merovingisch Boshuizen zijn afgedankt op het moment van dempen, kan worden gedacht aan een verlatingsritueel.

153 Vgl. onder meer Oegstgeest-Nieuw Rhijngeest, zie Kooistra 2011, 62.

154 Schuyf 1995; Rietkerk 1997 en Fisher 2008.

155 Verspay 2015, 161-164.

156 Zie onder meer Mostert 1995; Schmitt 1995 en voor wat betreft Leiderdorp-Plantage, Dijkstra et al. 2016, 280-282 en 720-722.

157 Driessen 2014, 167 en verwijzingen aldaar.

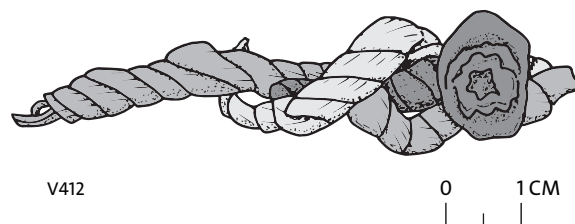


Fig. 9.13 In waterput STR 129 werd een stukje touw aangetroffen met een knoopje, dat getwijd is in een zS-draaiing.

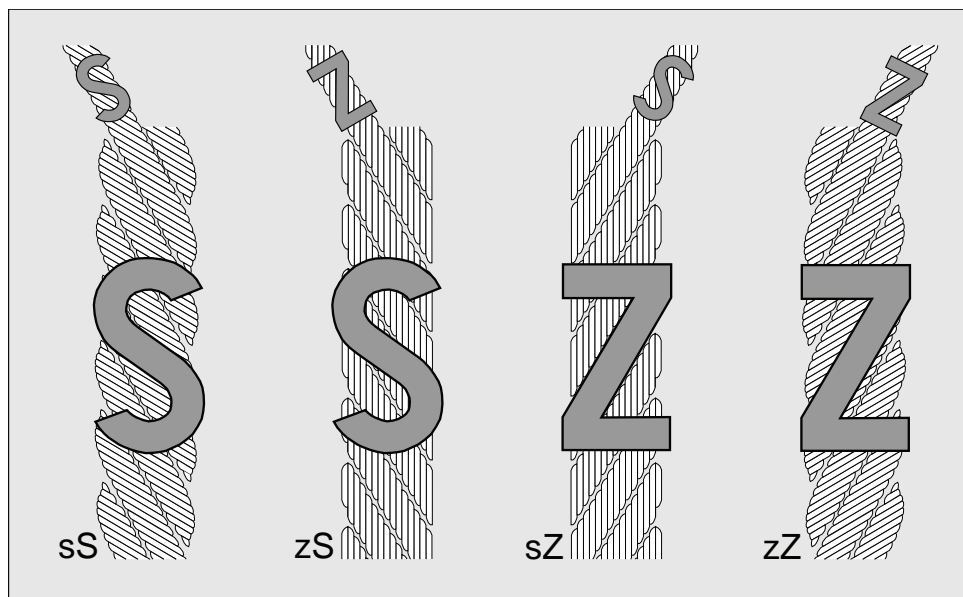


Fig. 9.14 Schematische weergave en codering van de draai- of twijnrichting van touw en de deelstrengen (uit Fischer 2016, fig. 24.1).

9.6 Constructiehout van een waterput uit de Volle Middeleeuwen

Van de vier diepe kuilen die als waterput zijn geïnterpreteerd en die dateren uit de Volle Middeleeuwen, is alleen bij STR 106 houtwerk aangetroffen. Dit bestond uit een schoeiing van vlechtwerk. Het vlechtwerk bestond uit ongespleten takken met een dikte van 0,8 tot 1 cm. De houtsoort was niet-determinabel. Doorgaans werd hier wilg of hazelaar voor gebruikt. Eén van de 3 cm dikke horizontale staken uit het vlechtwerk is bemonsterd voor onderzoek en bleek van essenhout te zijn. De afstand tussen de staken bedroeg circa 20 cm. De maximale dikte van het vlechtwerk was 14 cm.

9.7 Een stukje vroegmiddeleeuws touw

Uit de kernvulling van waterput STR 135 is een klein stuk touw afkomstig (V412, fig. 9.13). De resterende lengte is 7,5 cm. Het touw bestond uit drie deelstrengen van ca. 0,6 cm die samen een touw vormden met een dikte van ca. 1,5 cm. Het touw heeft een S-draaiing, waarbij de afzonderlijke deelstrengen een z-draaiing hebben. Er is dus sprake van een 'zS-getwijd' touw (fig. 9.14). Eén van de strengen eindigt in een eenvoudige knop. Hij de knop zich constructief verhoudt tot de twee andere deelstrengen blijft onduidelijk, gezien de fragmentarische conservering.

Het touw is vervaardigd uit dunne, tangenciaal gespleten repen van boombast. De bastlaag bevindt zich in de stam van de boom tussen het levende hout en het schors. Om het touw te macroscopisch te onderzoeken en op soort te determineren zijn enkele tangenciale doorsneden gemaakt van het touw. Deze zijn onderzocht met een doorvallend lichtmicroscop (vergroting tot 400x) en een opvallend lichtmicroscop (vergroting tot 60x). Voor de soortdeterminatie is gebruikt gemaakt van de bast-referentiecollectie van de eerste auteur. Waarschijnlijk gaat het om een fragment lindebast (cf. *Tilia* sp.).



Een andere vroegmiddeleeuwse vindplaats waar touw is aangetroffen, is Leiderdorp-Kastanjelaan en Plantage. Daar bestonden de vele fragmenten uit vergelijkbare touwen met drie deelstrengen, alleen waren deze sZ-getwijnd. In tegenstelling tot Leiden-Boshuizen bleek al het touw bleek gemaakt te zijn van iepenbast.¹⁵⁸

Twee andere middeleeuwse vindplaatsen waar veel touw is gevonden, zijn Haithabu (9e-10e eeuw) en het Noorse Bergen (12e-13e eeuw).¹⁵⁹ Voor het maken van touw werd daar vooral gebruik gemaakt van de bast van eik en linde, maar ook van wilg en jeneverbes. Kennelijk bestonden er lokale tradities bij de keuze van boombast voor het twijnen van touw.¹⁶⁰ Of dit ook geldt voor het touwfragment van Boshuizen is op basis van dit ene fragment niet te zeggen.

158 Van Waijjen/Vermeeren 2014, 150-152; Fischer 2016.

159 Respectievelijk Körber-Grohne 1977; Schjøberg 1988.

160 Fischer 2016, 558.

J. Kreuning & Y.F. van Amerongen (EARTH Integrated Archaeology)

10.1 Inleiding

Bij de opgraving Leiden-Boshuizen in 2014 zijn voornamelijk sporen aangetroffen van een nederzetting uit de late 6e en 7e eeuw, oftewel de Merovingische tijd. Om meer te weten te komen over het landschap en het voorkomen van gebruiksgewassen in deze periode, is aan EARTH Integrated Archaeology gevraagd een reeks monsters uit specifieke vullingen te waarderen op macro- en microfossielen. Deze vullingen waren afkomstig uit een takkenbaan uit de IJzertijd, zes waterputten en twee kuilen uit de Vroege Middeleeuwen en een waterput uit de Volle Middeleeuwen (rond 1200). Op basis hiervan is in overleg met Diachron UvA BV besloten vijf macrorestenmonsters en vier pollenmonsters verder te analyseren. Deze zijn afkomstig uit drie waterputten en een afvalkuil uit de vroegmiddeleeuwse nederzetting, en een waterput uit de Volle Middeleeuwen.

10.2 Onderzoeksvragen

In het PvE¹⁶¹ zijn enkele vragen opgenomen die gedeeltelijk beantwoord kunnen worden met behulp van dit type specialistisch onderzoek. Het betreft de vragen 11, 12, 16 en 17. De vragen 11 en 12 hebben betrekking op de voedsleconomie, de vragen 16 en 17 op de ontwikkeling van het landschap:

- (11) Welke goederen werden lokaal geproduceerd? Is er sprake van specialisatie en/of overproductie t.b.v. handel? Werd (incidenteel) graan geïmporteerd of gebeurde dit structureel?
- (12) Welke voedingsbronnen werden gebruikt en in welke verhoudingen?
- (16) Hoe ontwikkelde de vegetatie zich in de Romeinse tijd? Hoe hoog stond het grondwater? Welk milieu overheerste; zout, zoet of brak?
- (17) Hoe was de vegetatieontwikkeling in de vroege middeleeuwen?

Op basis van het materiaal zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Hoe zag het landschap eruit?
- Welke invloed had de mens op het landschap?
- Hoe was de voedselvoorziening geregeld?
- Welke cultuurgewassen werden verbouwd?

Tijdens de opgraving zijn verschillende contexten bemonsterd die niet altijd in even grote mate gebruikt konden worden om de vragen met betrekking tot het landschap met voldoende zekerheid te kunnen beantwoorden. Daarom zal in het vervolg van dit rapport niet altijd uitvoerig in worden gegaan op de beantwoording van deze vragen. Wel wordt toegelicht waarom een deel van de geanalyseerde monsters minder geschikt worden geacht voor het beantwoorden van deze vragen.

10.3 Materiaal

10.3.1 Palynologie

Ten behoeve van de palynologische analyse werden in totaal acht monsters uit het plangebied aangeleverd, waarvan er – na waardering van het materiaal – vier geselecteerd

¹⁶¹ Brandenburg 2014, 13.



STR	S	aard	vul.	aard	V	datering	monstercategorie	vol. (ml)
-	3330	kuil	2	houtschoolrijke afvallaag	369	7e eeuw	macrobotanisch	5000
135	3448	waterput	5	demping kern (mestlaag)	418	7e eeuw	macrobotanisch	5000
135	3448	waterput	5	demping kern (mestlaag)	415	7e eeuw	palynologisch	10
126	3534	waterput	6	gebruiksfase	491	7e eeuw	macrobotanisch	5000
126	3534	waterput	6	gebruiksfase	492	7e eeuw	palynologisch	10
132	3573	waterput	1	demping kern	393	7e eeuw	macrobotanisch	5000
132	3573	waterput	4	demping kern	382	7e eeuw	palynologisch	10
106	3785	waterput	3	demping kern	735	ca. 1200	macrobotanisch	5000
106	3785	waterput	3	demping kern	736	ca. 1200	palynologisch	10

Tabel 10.1 Overzicht van de herkomst van de geanalyseerde monsters voor zaden en pollen en geanalyseerd volume.

teerd zijn voor analyse (tabel 10.1). De monsters zijn afkomstig uit vullingen van waterputten, waaronder een mestlaag.

De monsters zijn geselecteerd om meer inzicht te krijgen in de voedsel­economie en het landschap in de vroege en volle middeleeuwen. Verder is de selectie ook gebaseerd op het feit dat alle pollen­monsters afkomstig zijn uit lagen waar ook macroresten­monsters uit genomen zijn (met uitzondering van S3573, waarbij twee opeenvolgende lagen zijn bemonsterd, zie fig. 10.2). De combinatie van zowel een pollen- als een macroanalyse uit deze contexten kan mogelijk meer aanvullende informatie verschaffen dan wanneer slechts één van de analyses wordt uitgevoerd.

10.3.2 Macrobotanie

Voor de macrobotanische analyse zijn 10 grondmonsters aangeleverd voor de waarder­ing, waarvan er vijf zijn uitgekozen voor verdere analyse (tabel 10.1). Behalve uit waterputten is één monster afkomstig uit een houtschoolrijke laag van een afvalkuil (fig. 1-5). Bij alle monsters is de selectie gebaseerd op de analyse van aanwezige cultuurgewas­sen om meer inzicht te krijgen in de bestaans­economie in de vroege middeleeuwen.

10.4 Methode

10.4.1 Palynologie

Voor het palynologisch onderzoek werden (deel)monsters van 10 ml geprepareerd. De bereiding werd uitgevoerd door de heer U. van Buuren, aan het Laboratorium Sedimen­tanalyse van de VU Amsterdam. Daarbij werden tabletten met sporen van *Lycopodium* toegevoegd om het berekenen van concentraties mogelijk te maken. Vervolgens werd het preparaat met behulp van een doorvallend­lichtmicroscop met een vergroting van 400 maal geanalyseerd. Daarbij werden de microfossielen (pollen en sporen) op naam gebracht. De preparaten werden, waar mogelijk, geanalyseerd tot een pollensom van 300 pollen werd bereikt. In de pollensom werden alle pollentypen, behalve die van moeras-, oever- en waterplanten, opgenomen. De relatieve bijdragen van de verschillende pollentypen en andere microfossielen zijn berekend over de pollensom. Vervolgens werden de taxa ingedeeld in groepen op basis van vegetatie-/milieutype.

10.4.2 Macrobotanie

Het materiaal voor de macrobotanische analyse is door Diachron UvA bv gezeefd over een maaswijdte van 2, 1, 0,5 en 0,25 mm en was afkomstig van 5L grond. Het aangeleverde materiaal is volledig bekeken, met uitzondering van de kleinste fracties; hiervan is slechts een steekproef genomen. Op basis van de resten die deze steekproef heeft opgeleverd, is berekend hoeveel resten er naar verwachting in het totale residu hebben gezeten.

De zeefresiduen zijn geïnspecteerd op de aanwezigheid van botanische macroresten (zaden, vruchten, takjes etc.), alsmede zoölogische indicatoren voor landschap en dieet (foraminiferen, dinoflagellaten, mollusken, (vis)botresten, etc.). Alle botanische macroresten zijn zo specifiek mogelijk op naam gebracht¹⁶² met naamgeving volgens de drieëntwintigste druk van Heukels' flora van Nederland¹⁶³. Hierbij is gebruik gemaakt van de vergelijkingscollectie van het archeobotanisch laboratorium van de Universiteit Leiden.

10.4.3 Data analyse

Voor zowel het bepalen van een beeld van vegetatie en landschap, als de eventuele productie en consumptie van planten, werd een scheiding gemaakt op basis van gebruiksplanten (cultuurgewassen), cultuurbegeleiders (akkeronkruiden, tredplanten en ruderalen) en wilde planten (bomen, kwelders, grasland en water- en moerasplanten). Onder de gebruiksplanten vallen onder andere granen en peulvruchten, maar ook kruiden, vruchten en oliehoudende gewassen; onder de wilde planten zijn de categorieën cultuurbegeleiders (akkeronkruiden, tredplanten en ruderalen) en overige wilde planten (graslandplanten, planten van vochtige locaties, waterkantplanten en planten van diverse standplaatsen) te onderscheiden. De wilde planten zijn ingedeeld op grond van de vegetatiestructuur en abiotische standplaatsfactoren. Voor de beschrijving van de standplaatsen is gebruik gemaakt van de indeling op basis van ecogroepen¹⁶⁴ en de Nederlandse Oecologische Flora¹⁶⁵. Tenslotte is informatie ingewonnen over de voorkeur van planten voor lokale abiotische factoren welke belangrijk zijn voor de groei (bijv. licht, warmte, stikstof)¹⁶⁶.

10.5 Zeggingskracht van de monsters uit waterputten

Voordat de resultaten van de analyse van de macroresten, het pollen en andere microfossielen worden behandeld, zal hier eerst kort worden ingegaan op de zeggingskracht van de genomen monsters. Dit is noodzakelijk om inzichtelijk te maken waarom de monsters in mindere mate geschikt geacht worden voor een uitgebreide reconstructie van het landschap rondom de nederzetting. Vervolgens worden de gevonden resten beschreven per context, waarna tenslotte de beantwoording van de onderzoeksvragen zal volgen.

10.5.1 Waterputten: pollen

Drie van de onderzochte monsters zijn genomen uit waterputten. Er zijn verschillende problemen met de zeggingskracht van monsters uit waterputten welke hier eerst zullen worden gekenschetst.

Een waterput bevindt zich normaal gesproken in de nabijheid van bebouwing en dat heeft invloed op het pollen dat er in terecht kan komen: hij wordt vaak aangelegd op een schaduwrijke locatie (bijvoorbeeld onder een boom of een afdak) en kan zelfs worden afgesloten met een deksel om te voorkomen dat het kostbare drinkwater wordt bevuild. Daarnaast is de beperkte diameter van een waterput extra beperkend voor opvang van regionaal pollen: voor een weergave van pollen uit het regionale landschap een opvangbassin nodig is met een diameter van minstens vijf meter¹⁶⁷. Daarbij moet nog in acht worden genomen dat een waterput tijdens het gebruik regelmatig opgeschoond wordt, waardoor lagen verdwijnen of vermengd raken.

¹⁶² Volgens Cappers *et al.* 2006.

¹⁶³ van der Meijden 2005.

¹⁶⁴ Volgens Tamis *et al.* 2004.

¹⁶⁵ Weeda *et al.*, 2003.

¹⁶⁶ Ellenberg *et al.* 1991.

¹⁶⁷ Sugita 1994; Sugita *et al.* 1999.



Als een waterput niet meer in gebruik is, raakt deze vaak opgevuld door natuurlijke opslibbing of bewuste demping met afval. Informatie over het omliggende landschap is vaak lastig te verkrijgen uit dergelijke lagen, omdat de herkomst doorgaans onbekend is. Een afvallaag geeft daarentegen juist wel informatie over bijvoorbeeld voedingspatronen in de betreffende fase. Samenvattend kan gesteld worden dat pollen uit een waterput lastig gebruikt kan worden voor de reconstructie van regionale vegetatie en dat alleen pollen uit de gebruiksfase van een waterput iets kan zeggen over de activiteiten en vegetatie rondom de waterput.

10.5.2 Waterputten: macroresten

Voor botanisch macrorestenonderzoek in waterputten gelden in grote lijnen dezelfde beperkende factoren. Zaden en vruchten in een laag die gerelateerd wordt aan de gebruiksfase van de put zijn zeer waarschijnlijk afkomstig uit de sedimenten waarin de put is aangelegd. Tijdens de aanleg of opschoning van de put kunnen de macroresten zijn losgeslagen uit de omringende sedimenten, maar het is niet duidelijk uit welke lagen het betreft. Macroresten uit een dempingsfase kunnen, net als bij pollen, afkomstig zijn uit de aanwezige sedimenten in de waterputwand of uit gestort afval. Het is dus vaak moeilijk te identificeren wat zulke resten zeggen over landschap of activiteit.

10.6 Beschrijving van de resten uit de onderzochte contexten

10.6.1 Afvalkuil S330 (V369)

De afvalkuil is gelegen in het zuidwestelijk deel van de vroegmiddeleeuwse nederzetting, vlak ten oosten van de tweebeukige schuur STR 14 (zie fig. 5.4 en 10.1). De aanwezige botanische macroresten in V369 zijn uitsluitend verkoold bewaard gebleven (bijlage 4). Onder de resten bevinden zich onder andere een graankorrel van bedekte gerst (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) en zaden van verschillende ruderaal planten. De resten uit V369 lijken met name wilde planten te representeren die niet direct aan in cultuur gebrachte landschappen verbonden kunnen worden zoals de planten van oevers, waterkanten, schorren en slikken: heen (*Bolboschoenus maritimus*), mannagras (*Glyceria fluitans*), (ruwe) bies (*Schoenoplectus lacustris/tabernaemontani*) en schorrenzoutgras (*Triglochin maritima*). Onder de andere resten in dit monster bevindt zich een opvallend hoog aantal verkoold stengelfragmenten, net als (vis)bot, verbrand bot en schelpresten. Naast de aanwezigheid van dit soort (consumptie)afval wijst de verkoold toestand van de macroresten erop dat ook de planten waarschijnlijk door de mens gebruikt zijn (zie par. 10.7.2 hieronder). De onderzochte context representeert dus hoogstwaarschijnlijk een afvalkuil waarin bijvoorbeeld verkoold materiaal uit een haard is gestort.

10.6.2 Waterput STR 132 (V382 en V393, dempingsfase)

Pollen

Het pollen uit V382 is afkomstig uit een dempingslaag van waterput STR 132, gelegen in het zuidoostelijk deel van de vroegmiddeleeuwse nederzetting (fig. 5.4 en 10.2). In dit pollenmonster is met name niet-boompollen aangetroffen, voornamelijk bestaande uit pollen van grassen (Poaceae; 16,9%), lintbloemigen (Asteraceae liguliflorae; 23,3%), de weegbree-familie (Plantaginaceae; 12,3%) en cypergrassen (Cyperaceae; 9,5%) (fig. 10.3). Verder zijn er relatief lage percentages boompollen van diverse boomsoorten aanwezig, deze pollen zijn hoogstwaarschijnlijk een regionaal signaal. Tevens werd de aanwezigheid van sporen van varens (Monoletae psilatae), mossen (Triletae psilatae) en algen genoteerd. Tenslotte is pollen van heide (Ericaceae), graan (Cerealia) en zwarte moerbeï (*Morus nigra*) aangetroffen. De planten die door het pollen en de sporen gerepresenteerd worden, zijn afkomstig van uiteenlopende groeilocaties, al blijft onduidelijk waar deze landschapselementen lagen ten opzichte van de onderzochte context, net als in welke verhouding ze voorkwamen. Wat wel duidelijk is, is dat de dominerende landschapstypen op basis van pollen in V382 gerelateerd kunnen worden aan menselijke invloed, maar dit is weinig verrassend gezien de context en de site.

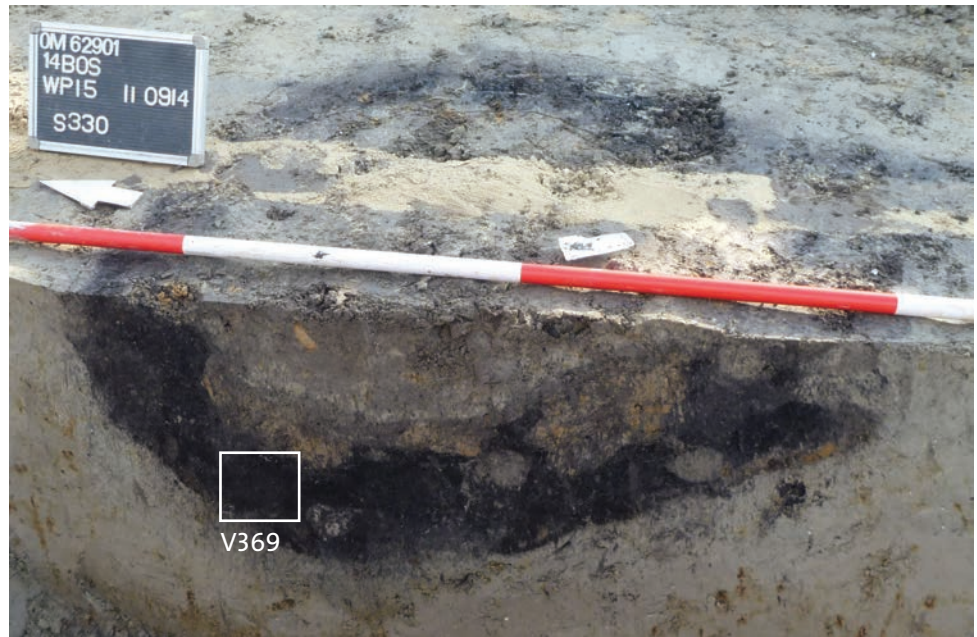


Fig. 10.1 Doorsnede door S3330, een kuil waaruit macrorestenmonster V369 afkomstig is.



Fig. 10.2 Doorsnede door waterput STR 132 met de locatie van het macrorestenmonster (kader) en pollenmonster (cirkel).

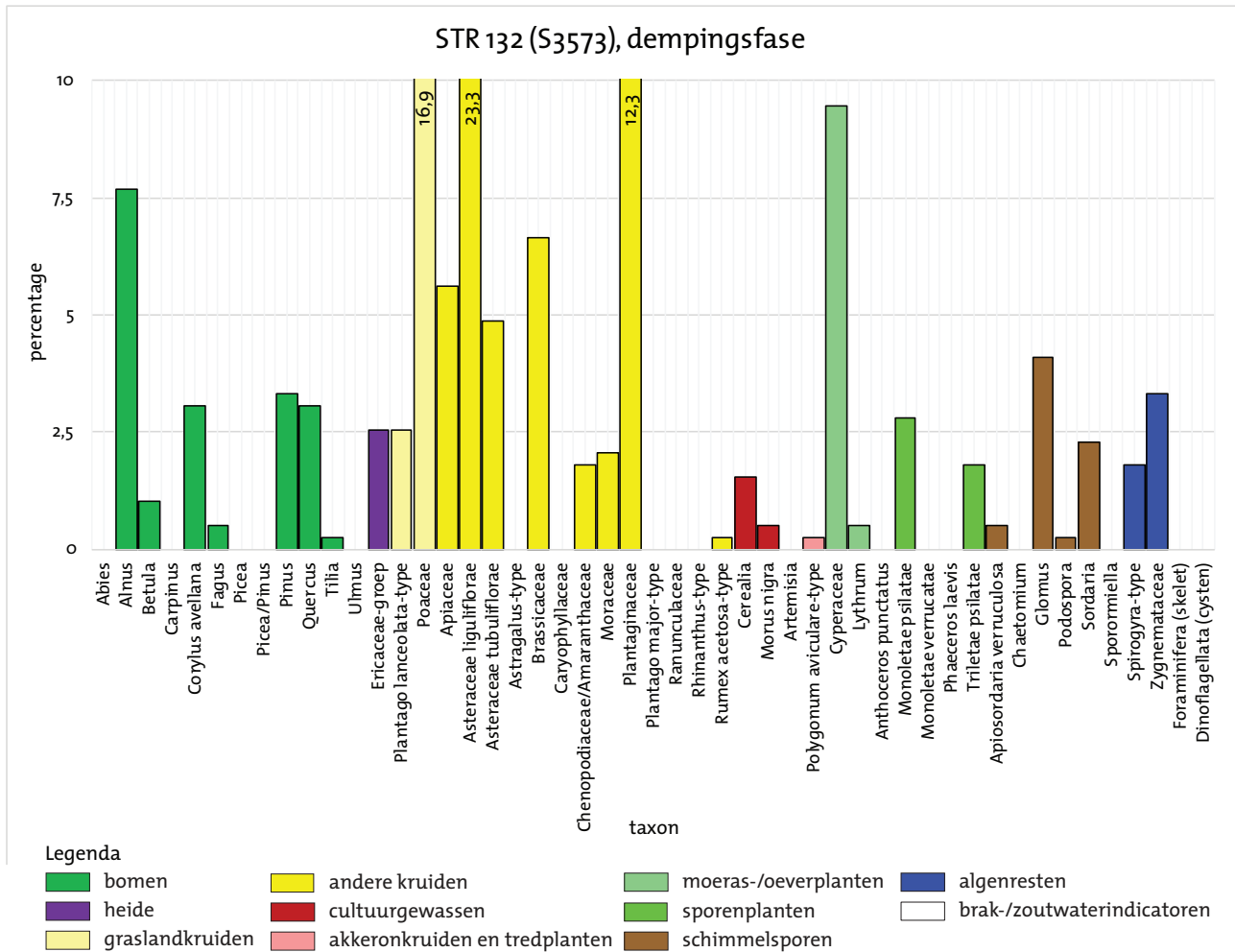


Fig. 10.3 Staafdiagram van de resultaten van de analyse van het pollenmonster uit STR 132. Om de leesbaarheid te vergroten, zijn de hoogste staven afgesneden; in die gevallen staan de percentages als getal weergegeven. Totaalpollensom = 391.

Macroresten

De macrobotanische resten zijn afkomstig uit V393, een laag die zich boven V382 bevindt waar de pollen uit zijn geanalyseerd. In dit vondstnummer zijn de macroresten overwegend onverkoold bewaard gebleven, met uitzondering van graankorrels van tarwe (*Triticum spec.*) en een schaalfragment van hazelnoot (*Corylus avellana*) (bijlage 4). De onverkoelde vruchten en zaden zijn afkomstig van gewone vlier (*Sambucus nigra*) en een verscheidenheid aan cultuurbegeleiders zoals akkeronkruiden, tredplanten en ruderalen. Deze planten duiden op menselijke aanwezigheid en invloed, waar hieronder bij de beantwoording van de onderzoeksvragen in par. 10.7.1 en 10.7.2 verder op in zal worden gegaan.

De wilde planten in dit vondstnummer vertegenwoordigen verschillende groeilocaties, zoals grasland, oevers en waterkanten, en slikken en schorren, maar het is niet mogelijk om deze planten concreet aan landschap of activiteit te relateren. Overige resten in V393 zijn takjes van mos, insecten, schelpen en verbrand bot. De combinatie van verkoelde macroresten en verbrand bot duidt er op dat dit dempingspakket ten minste ten dele bestaat uit consumptieafval.

10.6.3 Waterput STR 135 (V415 en V418, dempingsfase met mest)

Pollen

STR 135 ligt in het zuidoostelijk deel van de vroegmiddeleeuwse nederzetting (zie fig. 5.4). De onderste helft van de waterput is gedempt met twee lagen mest. V415 is ge-



Fig. 10.4 Doorsnede door waterput STR 135 met de locatie van het macrorestenmonster (kader) en pollenmonster (cirkel).

nomen uit de bovenste van deze twee lagen, die bestaat uit compacte laag mest van maximaal 20 cm dik met veel stro (fig. 10.4). Het is niet zeker dat er sprake is van een latrine. Aanvankelijk werd gedacht dat enkele botten van minimaal twee katten en een kip uit de onderste, meer humeuze mestlaag hierop zou wijzen. Kadaverresten werden namelijk gebruikt om het fermentatieproces in een beerput op gang te houden (zie par. 11.4.10). Maar gezien het andere afval in de vulling en de hoeveelheid stro in de mestlaag erboven, lijkt het er eerder op dat stalmest is gebruikt om de put te dempen. Het pollen wordt met name gekenmerkt door niet-boompollen zoals grassen (Poaceae;

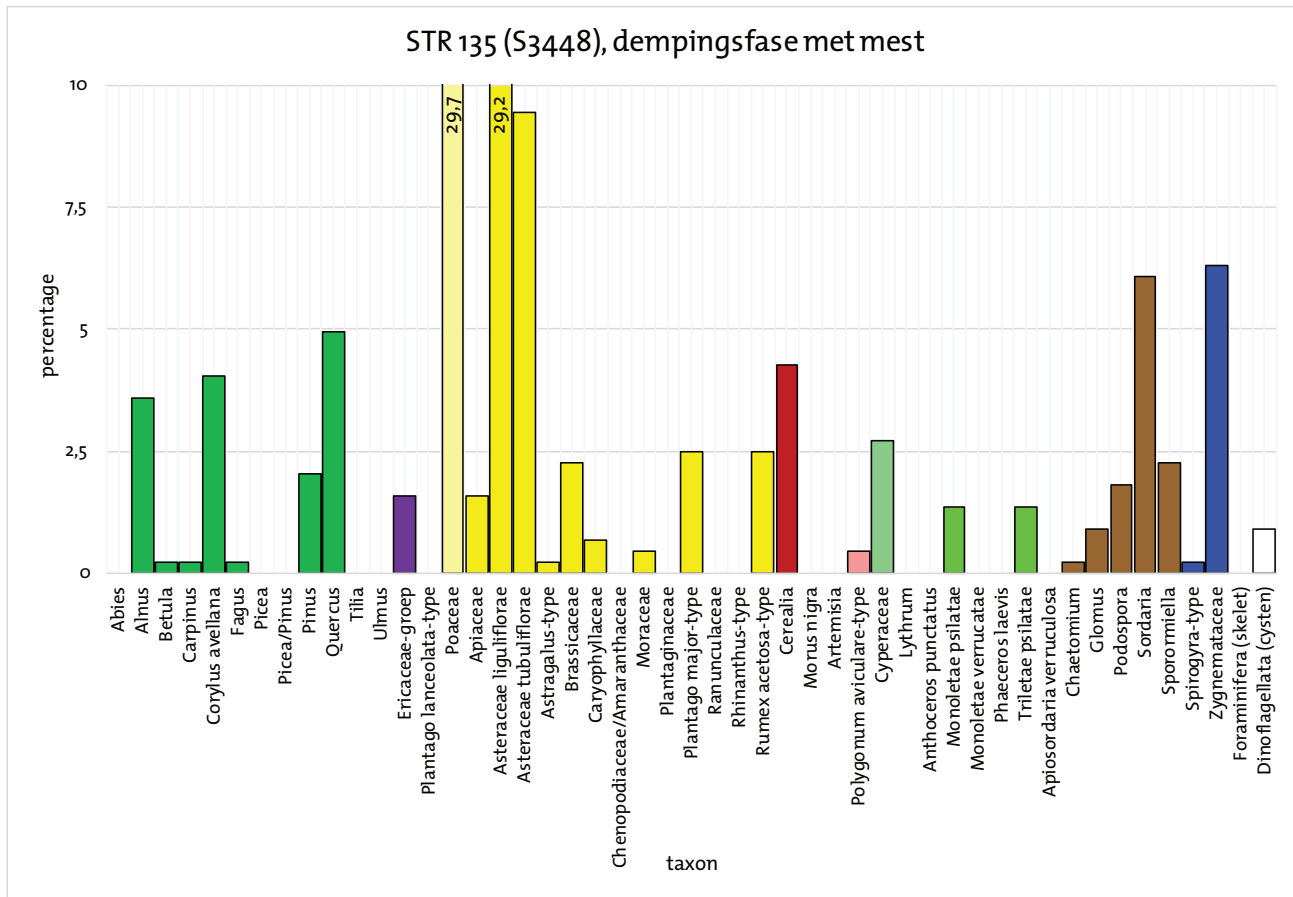


Fig. 10.5 Staafdiagram van de resultaten van de analyse van het pollenmonster uit STR 135. Om de leesbaarheid te vergroten, zijn de hoogste staven afgesneden; in die gevallen staan de percentages als getal weergegeven. Totaalpollensom = 445. Legenda zie fig. 10.3.

29,7%), lintbloemigen (*Asteraceae liguliflorae*; 29,2%), buisbloemigen (*Asteraceae tubuliflorae*; 9,4%) en cypergrassen (*Cyperaceae*; 9,5%) (fig. 10.5). Daarnaast zijn er lage percentages boompollen van els (*Alnus*), hazelaar (*Corylus avellana*) en eik (*Quercus*) aanwezig. Graanpollen zijn ook aangetroffen in V415, net als sporen van meerdere soorten schimmels die gerelateerd kunnen worden aan mest¹⁶⁸, zoals *Apiosordaria verruculosa*, *Podospora*, *Sordaria*, en *Sporormiella*. Tenslotte is pollen van heide (*Ericaceae*), graan (*Cerealìa*) en zwarte moerbei (*Morus nigra*) aangetroffen. Al deze taxa passen zeer goed in een mestcontext; de hoge waarden van grassen en lintbloemigen zijn karakteristieke soorten die gegraasd worden. In combinatie met de aanwezigheid van mestschimmels, is aannemelijk dat de bovenste mestlaag in de waterput een dempingslaag met dierlijke mest betreft.

Macroresten

In V418, genomen uit hetzelfde dempingspakket van compacte mest met stro als V415 voor pollen, zijn alleen onverkoelde resten aangetroffen (bijlage 4). De zaden uit deze context zijn afkomstig van locaties zoals akkers, ruderaal plekken, grasland, oevers, waterkanten en slikken en schorren. Overige resten uit dit monster zijn takjes van mos, insecten en insectenpoppen. De groei locaties passen goed in wat er verwacht kan worden in en rond een nederzetting.



Fig. 10.6 Doorsnede door waterput STR 126 met de locatie van het macrorestenmonster (kader) en pollenmonster (cirkel).

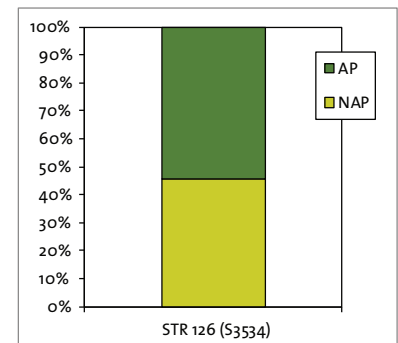


Fig. 10.7 Diagram pollenmonster V492 uit STR 126. In groen: percentage “arboreaal pollen” (AP; bomen); in geel: percentage “non-arboreaal pollen” (NAP; heide, cultuurgewassen en (grasland)kruiden); samen vormen deze groepen de totale pollensom.

10.6.4 Waterput STR 126 (V491 en V492, gebruiksfase)

Pollen

STR 126 is gelegen in het noordoostelijk deel van de nederzetting, vlak ten oosten van het stalgedeelte van woonstalhuis STR 3 (zie fig. 5.4). Het pollen uit V492 is afkomstig uit de onderste, vermoedelijke gebruiksfase van de waterput, bestaande uit een heterogene vulling van middelzware klei met wat venige kleibrokken (fig. 10.6). Het aandeel boompollen in V492 is opvallend hoog (fig. 10.7), ook gezien het spectrum aan boomsoorten dat vertegenwoordigd wordt (fig. 10.8). Gezien het brede spectrum aan boomsoorten is het niet waarschijnlijk dat het boompollen afkomstig is van bomen die vlak bij de waterput stonden. Verder valt op dat indicatoren voor menselijke invloed (zoals *Cerealia*, *Asteraceae liguliflorae*, *Artemisia* en *Polygonum aviculare*-type) relatief slecht vertegenwoordigd zijn. Rond een in gebruik zijnde waterput wordt juist verwacht dat zulke indicatoren, gerelateerd aan activiteiten op en rond het erf, de boventoon voeren.

Macroresten

V491 heeft onverkoelde macrobotanische resten opgeleverd van akkeronkruiden, tredplanten, ruderalen, oevers en waterkanten, schorren en slikken (bijlage 4). Overige resten uit V491 zijn takjes, mos, bot, insecten, mijten, schelpen, eieren van de watervlo en foraminiferen.

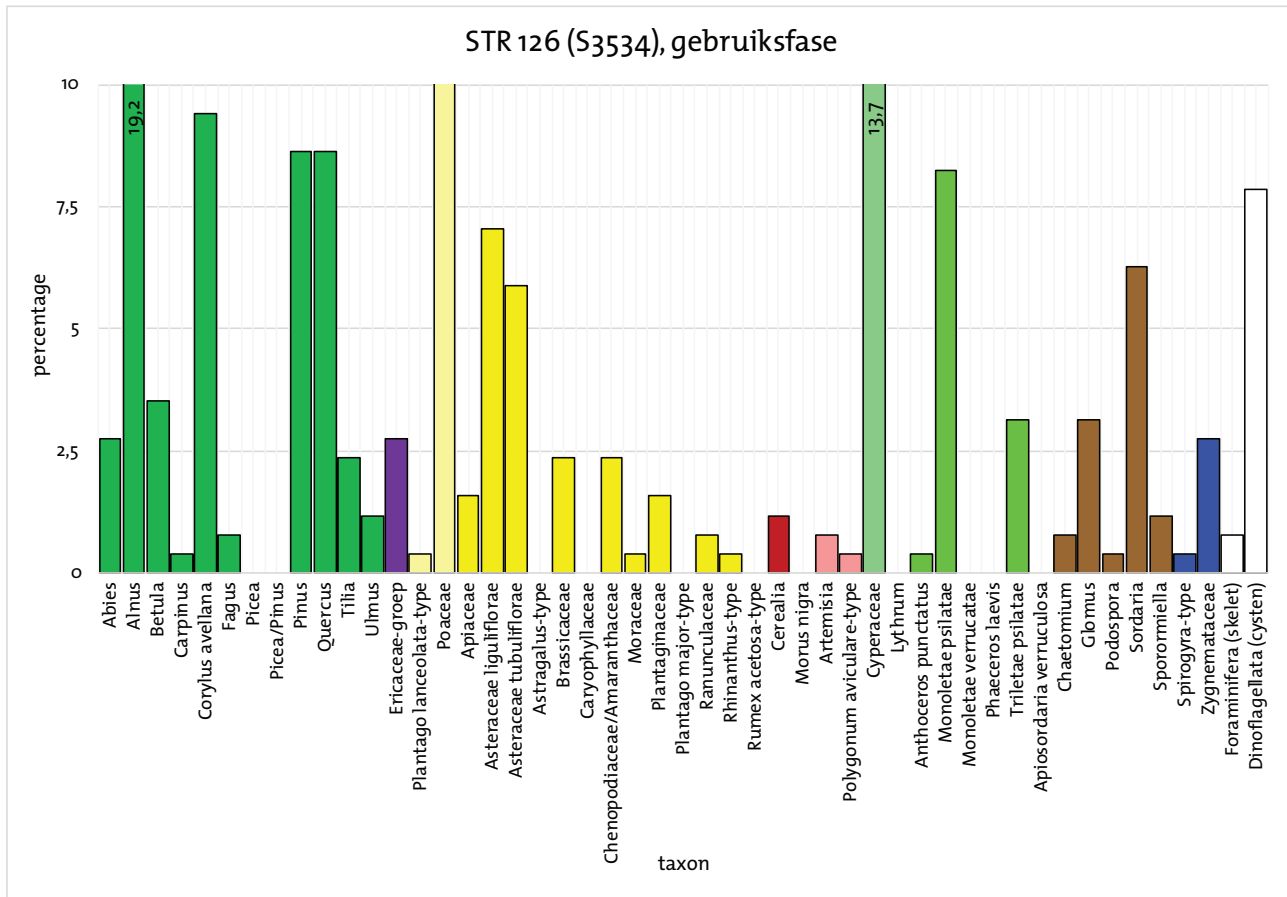


Fig. 10.8 Staafdiagram van de resultaten van de analyse van het pollenmonster uit STR 126. Om de leesbaarheid te vergroten, zijn de hoogste staven afgesneden; in die gevallen staan de percentages als getal weergegeven. Totaalpollensom = 255. Legenda zie fig. 10.3.

Gezien zowel het pollen en de macroresten uit V491 en V492 lijkt het niet aannemelijk dat het hier om een actieve gebruiksfase van de waterput gaat. Ook zijn binnen de botanische en overige macroresten geen uitgesproken menselijke indicatoren aangetroffen; de aanwezige 'cultuurbegeleiders' zijn vrij algemene planten en deze kunnen ook van nature zijn voorgekomen in de omgeving. De combinatie van pollen en macroresten doet dus vermoeden dat de bemonsterde laag met name resten van natuurlijke vegetatie bevat uit de oudere sedimenten waarin de put is aangelegd.

10.6.5 Waterput STR 106 (V735 en V736, dempingsfase)

Pollen

Het pollen uit V736 is afkomstig uit een dempingslaag van waterput S3785, dateerbaar rond 1200 (zie fig. 5.7 en fig. 10.9). In het pollenmonster is een aantal taxa sterk vertegenwoordigd, zoals elms (*Alnus*; 17,6%), hazelaar (*Corylus avellana*; 13,6%), grassen (Poaceae; 14,6%), lintbloemigen (Asteraceae liguliflorae; 20,9%), kruisbloemigen (Brassicaceae; 10,3%) en varens (Monoletae psilatae; 19,1%) en mossen (Triletae psilatae; 9,3%) (fig. 10.10). Verder is onder andere pollen van heide (Ericaceae), graan (Cerealìa) en cypergrassen (Cyperaceae) aangetroffen. Tenslotte zijn lage percentages sporen van schimmels aangetroffen, waaronder schimmels die op mest kunnen voorkomen zoals *Podospora*, *Sordaria* en *Sporormiella*.

Macroresten

De macroresten uit V735 zijn afkomstig uit hetzelfde dempingspakket als de pollen uit V736.

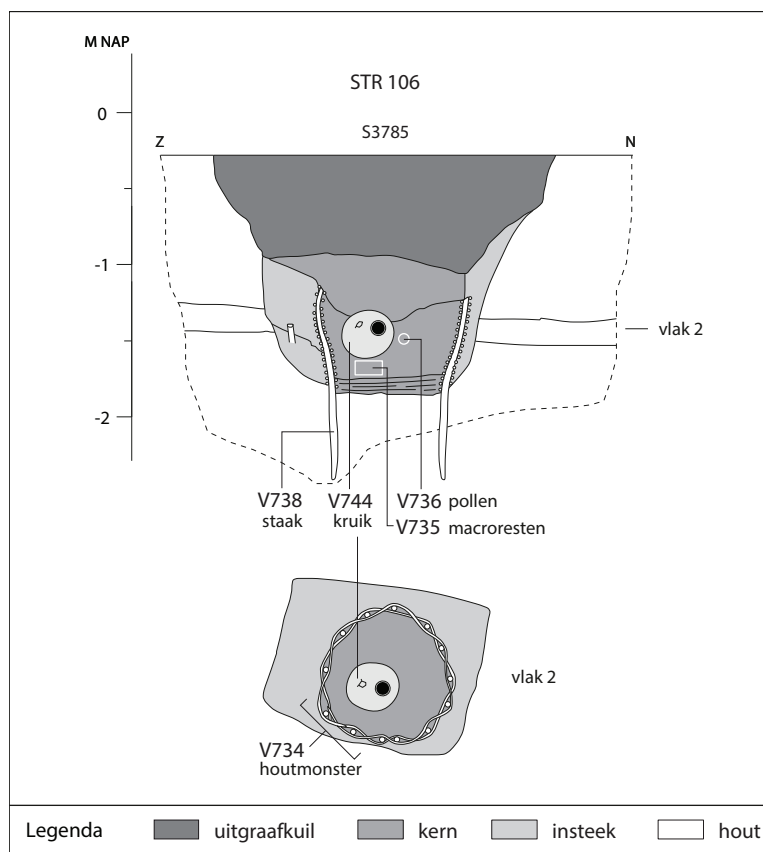


Fig. 10.9 Doorsnedes door waterput STR 106 uit de Volle Middeleeuwen, met de locatie van het macrorestenmonster (kader) en pollenmonster (cirkel).

De macrobotanische resten uit V735 zijn vooral onverkoold bewaard gebleven (bijlage 4), met uitzondering van verkoolde korrels van tarwe en gerst (*Hordeum spec.*). Verder bevatte dit monster hoge hoeveelheden zaden van kool/herik (*Brassica/Sinapis*) en meerdere soorten cultuurbegeleiders zoals akkeronkruiden, tredplanten en ruderalen, welke alle aan menselijk activiteit gerelateerd kunnen worden. Hieronder bij de beantwoording van de onderzoeksvragen in par. 10.7.1 en 10.7.2, zal verder in worden gegaan op deze menselijke activiteit. V735 heeft daarnaast nog zaden opgeleverd van planten van oevers en waterkanten. Dierlijke resten in dit monster bestaan uit (vis)bot en insecten. De aanwezigheid van verkoolde macroresten duidt er op dat dit dempingspakket ten minste ten dele bestaat uit consumptieafval.

10.7 Beantwoording van de onderzoeksvragen

Hier zal getracht worden een antwoord te geven op de onderzoeksvragen, rekening houdend met de kanttekeningen die bestaan voor interpretatie op basis van de genomen monsters. De onderzoeksvragen worden per thema behandeld, waarbij de resultaten van alle monsters zoveel mogelijk worden gecombineerd om tot een algemeen beeld te komen.

10.7.1 Productie van gewassen

Binnen de Merovingische nederzetting te Leiden–Boshuizen kon alleen bedekte gerst tot op soortniveau worden gedetermineerd door de slechte conservering van de verkoolde graankorrels. Verder is ook tarwe vastgesteld als cultuurplant. Graanpollen is ook aangetoond in elk onderzocht monster en dit, gecombineerd met de aanwezigheid van macroresten van vele akkeronkruiden, maakt het aannemelijk dat zowel de Merovingische periode als rond 1200 lokale verbouw van gerst en tarwe rondom Leiden–Boshuizen plaatsvond. De aanwezigheid van hoge aantallen pollen en zaden van de kruisbloemenfamilie zou een indicatie kunnen zijn voor de verbouw van groenten of

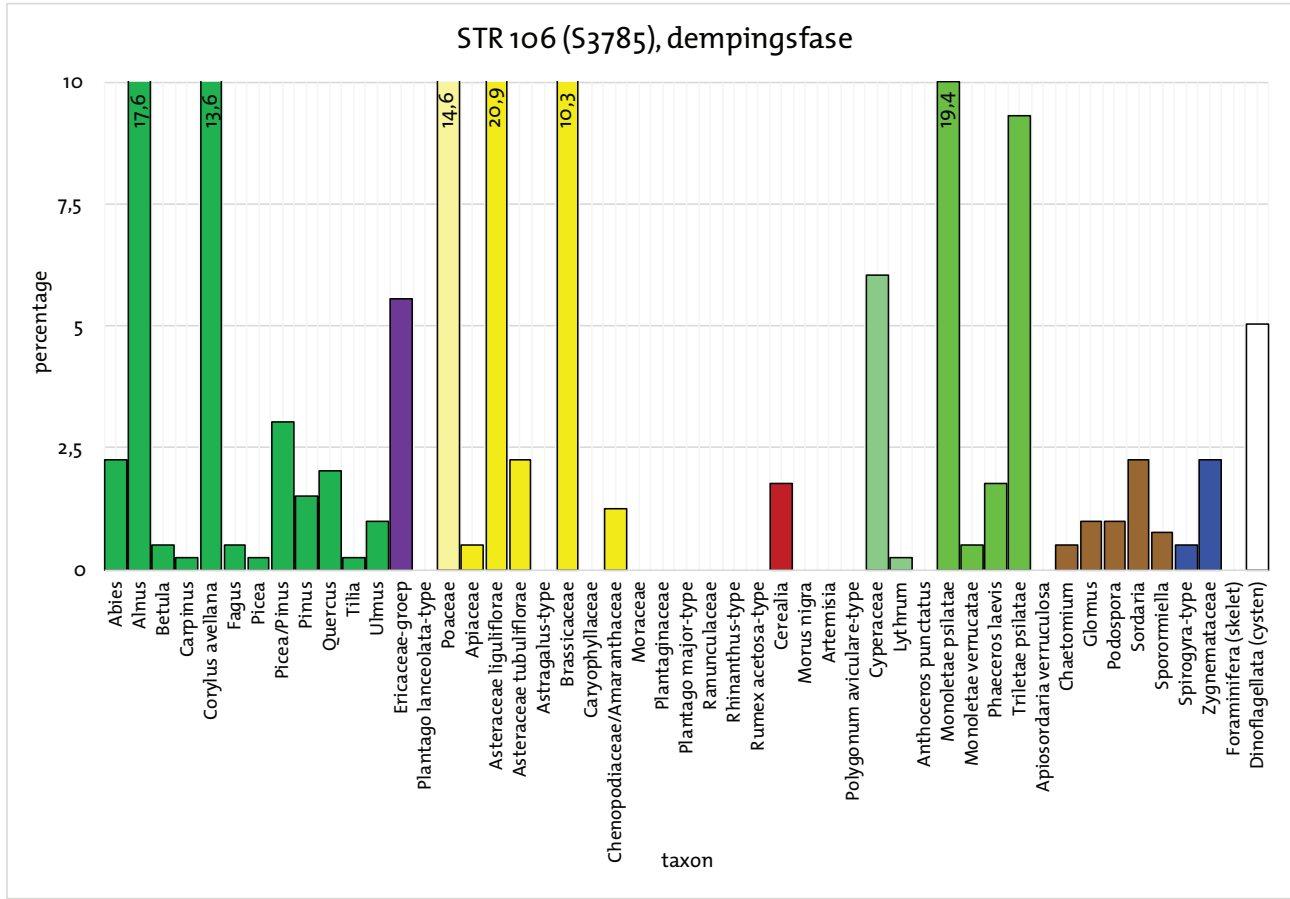


Fig. 10.10 Staafdiagram van de resultaten van de analyse van het pollenmonster uit STR 106, daterend uit de Volle Middeleeuwen. Om de leesbaarheid te vergroten, zijn de hoogste staven afgesneden; in die gevallen staan de percentages als getal weergegeven. Totaalpollensom = 397. Legenda zie fig. 10.3.

oliehoudende gewassen zoals bijvoorbeeld kool (*Brassica oleracea*), raapzaad (*Brassica rapa*) en mosterd (*Brassica nigra/Sinapis alba*).

Om meer inzicht te krijgen in de verbouw van gewassen en de omstandigheden op de akker kunnen eigenschappen van de gevonden akkeronkruiden worden gebruikt (tabel 10.2). Deze onkruiden hebben samen met het verbouwde gewas gegroeid en de voorkeur van deze akkeronkruiden voor bepaalde groeiomstandigheden geeft informatie over de samenstelling van de grond, zaaiperiode van het gewas en de hoogte waarop het gewas is geoogst. Zoals te zien is in Tabel 2 lijken er op basis van de gevonden onkruiden alleen zomergewassen (dus gezaaid in de lente) te zijn verbouwd te Leiden, zowel in de Vroege als Volle Middeleeuwen (tabel 10.2, kolom 3). Deze gewassen kunnen zowel granen op een akker als groenten in een moestuin zijn. Verder zijn alle akkeronkruiden eenjarig (tabel 10.2, kolom 4), wat inhoudt dat de akkers/moestuinen geen (lange) braakperiode hebben gekend. De maximale groeihogte van de onkruiden zegt iets over hoe hoog gewassen geoogst zijn. Wanneer een gewas wordt geoogst, kunnen onkruiden die tussen het graan groeien, worden meegenomen: hoe lager de maximale groeihogte van de onkruiden, hoe lager er geoogst is. In het geval van Leiden-Boshuizen lijkt er laag geoogst te zijn met de laagste maximale groeihogte van 30 cm van kroontjeskruid (*Euphorbia helioscopia*; tabel 10.2, kolom max. hoogte). Tenslotte wijzen de abiotische groeifactoren erop dat de omstandigheden zoals licht, temperatuur, vochtigheid en pH op de akker/in de moestuin erg gunstig waren (tabel 10.2, kolom L, T, V en P). Vier onkruiden laten daarnaast een voorkeur zien voor vrij hoge stikstofgehaltes (tabel 10.2, kolom N), wat mogelijk duidt op kunstmatige aanrijking van de grond. Tenslotte zijn alle onkruiden intolerant voor zout in de grond (tabel 10.2, kolom Z), wat betekent dat er geen gevaar bestond voor overstroming van de akkers en moestuinen door brak of zout water. Dit beeld sluit aan bij de micropaleontologische analyse van

Taxa	Nederlandse naam	Zomer/ wintergraan onkruid	Levens cyclus	Max. hoogte (cm)	L	T	V	P	N	Z
<i>Anagallis arvensis</i>	Rood en Blauw guichelheil		1-jarig	50	6	6	5	-	6	0
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Kroontjeskruid	zomer	1-jarig	30	6	-	5	7	7	0
<i>Persicaria maculosa</i>	Perzikkruid	zomer	1-jarig	100	6	6	5	7	7	0
<i>Solanum nigrum</i>	Zwarte nachtschade	zomer	1-jarig	60	7	6	5	7	8	0
<i>Sonchus oleraceus</i>	Gewone melkdistel	zomer	1-jarig	90	7	6	4	8	8	0
<i>Stellaria media</i>	Vogelmuur	zomer	1-jarig	40	6	-	-	7	8	0
<i>Urtica urens</i>	Kleine brandnetel	zomer	1-jarig	60	7	6	5	-	8	0

Tabel 10.2 Overzicht van de onderzochte aspecten gerelateerd aan de (productie van) gewassen te Leiden-Boshuizen op basis van de aangetroffen akkeronkruiden. L=licht; T=temperatuur; V=vocht; P=pH; N=stikstof; Z=zout. Deze waarden zijn ontleend aan Ellenberg 1991 en representeren een voorkeur voor lokale abiotische omstandigheden: deze waarden variëren van 0 tot maximaal 9.

Troelstra (zie hoofdstuk 15), dat wijst op een definitieve verlanding van het gebied in de Merovingische tijd.

10.7.2 Aanwijzingen voor consumptie en gebruik

Gebruik van planten, voor consumptie of andere doeleinden, wordt vaak gebaseerd op de aanwezigheid van verkoalde resten: het feit dat zaden in aanraking zijn gekomen met vuur maakt menselijke invloed aannemelijk.

In de onderzochte monsters is inderdaad de meerderheid van de cultuurgewassen verkoold aangetroffen zoals tarwe en bedekte gerst en een schaalfragment van hazelnoot. Echter, de zaden van vlierbes en mogelijk kool/raapzaad/mosterd zijn onverkoold bewaard gebleven. Omdat deze planten ook makkelijk gerelateerd kunnen worden aan de mens wordt consumptie van deze planten waarschijnlijk geacht.

Er zijn echter ook planten die niet direct kunnen worden gekoppeld aan menselijk handelen, bijvoorbeeld doordat hun rol in de bestaans economie niet direct duidelijk is, ze onverkoold bewaard zijn gebleven of hun zichtbaarheid in het bodemarchief te laag is. Een voorbeeld van zo'n laatste groep van planten zijn de groenten.

Groenten zijn problematisch om archeologisch aan te tonen, omdat deze planten vaak vóór het zaaddragende stadium worden geoogst. Zaden van zulke planten hebben dus een kleine kans om bewaard te blijven. De overige delen van planten blijven nog minder goed bewaard en het is goed te realiseren dat deze groep van gewassen dus nagenoeg onzichtbaar blijft in het bodemarchief. Ondanks deze schijnbare afwezigheid zal men in de 7^e eeuw het dieet hebben aangevuld met groenten (wellicht zowel gecultiveerd als verzameld) om een gezond bestaan te kunnen leiden¹⁶⁹.

Naast voor consumptie kunnen planten ook gebruikt zijn voor andere doeleinden. Opnieuw wordt de verkoalde toestand van resten vaak aan gebruik gerelateerd. Alhoewel er vele gebruiken zijn van wilde planten waar helemaal geen vuur voor nodig is, zal de discussie zich hier beperken tot verkoalde resten aangezien er hier sprake is van verrommelde lagen: onverkoalde resten in deze lagen zouden ook natuurlijke vegetatie kunnen representeren. Verkoalde plantenresten zijn voornamelijk afkomstig uit de afvalkuil S3330, gelegen nabij een tweebeukige schuur in het zuidwestelijk deel van de nederzetting. In dit monster is een groot aantal verkoalde stengels aangetroffen, alsmede verkoalde zaden van onder andere heen en (ruwe) bies. Bladeren van heen kunnen worden gebruikt voor mandenmaken en vlechten¹⁷⁰ en stengels van bies kunnen

¹⁶⁹ Cf. Van Amerongen 2016.

¹⁷⁰ <http://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Scirpus+maritimus>



worden gebruikt voor mattenvlechtes en dakdekken¹⁷¹. Mogelijk wijzen de verkoolde stengels en zaden in dit monster op het gebruik van het afval van deze activiteiten als brandstof.

10.7.3 Lokaal paleolandschap en de rol van de mens

Door de aard van de onderzochte bemonsterde lagen moeilijk een eenduidige uitspraak te doen over de opmaak van het paleolandschap rondom Leiden. Wat wel duidelijk is, is dat er een gevarieerde omgeving moet zijn geweest, bestaande uit landschapstypen zoals bossen, graslanden, heide en zoet water. De landschappelijke opbouw van de site wijst op de invloed van brak water in de late prehistorie, met vanaf de 2e eeuw een zoetwaterlandschap (zie hoofdstuk 4 en 15). De zoutwaterindicatoren die zowel in de micro- als macrorestenanalyse aan het licht zijn gekomen, zijn in het geval van waterput S 3534 en 3785 dus waarschijnlijk afkomstig uit oudere sedimenten waarin de bodem van de waterputten is ingegraven. Dit is goed mogelijk aangezien de vruchten en zaden van zulte (*Aster tripolium*) en schorrenzoutgras beide een erg goed drijfvermogen hebben¹⁷², waardoor ze gemakkelijk naar het binnenland vervoerd kunnen zijn. De zoutindicatoren in de mestlaag zijn mogelijk afkomstig van 'fossiele' resten die 'vers' zijn ingespoeld uit oudere sedimentlagen of wijzen op het grazen van vee in meer zee- waarts gelegen kwelders.

De duidelijke rol van de mens in het landschap is vast te stellen op basis van de monsters. Wanneer er wordt aangenomen dat er te Leiden akkerbouw (op basis van graanpollen en -korrels) en veeteelt (op basis van mestschimmels in nederzettingscontexten) werden beoefend, betekent dit dat er vele hectares nodig moeten zijn geweest voor akkers en graslanden. In dit geval zal de impact van de mens op het omringende landschap aanzienlijk zijn geweest.

10.8 Conclusie

Het pollen, de schimmelsporen en de botanische macroresten uit de onderzochte contexten van Leiden-Boshuizen hebben globale informatie gegeven over het landschap en de activiteiten, gerelateerd aan het bestaan. Het landschap bestond onder andere uit bossen, graslanden, heide en zoetwatervegetatie. De activiteiten in en rond de site behelsden zowel verbouw van gewassen, veeteelt en het mogelijke gebruik van wilde planten voor mandenmaken, dakdekken en/of mattenvlechtes.

¹⁷¹ <http://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Scirpus+lacustris>

¹⁷² Huiskens et al. 1995.

T. Moesker

11.1 *Inleiding en vraagstelling*

Het onderzoek naar het dierlijk botmateriaal in dit rapport is voornamelijk gericht op het botmateriaal afkomstig uit de Vroege Middeleeuwen. Hierbij zal de conservering, de aantallen en het soortenspectrum aan bod komen, waarbij tevens aandacht is besteed aan enkele opvallende contexten waaruit het materiaal afkomstig is. Daarnaast zal er ingegaan worden op het aandeel van de dieren binnen de voedsel economie en de functie van de dieren binnen de nederzetting. Daarbij waren de vier hoofdthema's uit het PvE leidend:

- (internationale) handelscontacten
- economische differentiatie
- consumptie- of productiepatroon
- sprake van specialisatie

De resultaten van de analyse van het dierlijk botmateriaal worden tevens vergeleken met een aantal andere zoöarcheologische studies van vroegmiddeleeuwse nederzettingen uit de omgeving.

De overige periodes zullen minder uitgebreid aanbod komen aangezien daar zeer weinig materiaal uit afkomstig is (zie tabel 11.1) en/of geen prioriteit kende binnen de onderzoeksvragen en thema's.

11.2 *Materiaal en methode*

11.2.1 *Materiaal*

In totaal zijn er bij het onderzoek van Leiden Boshuizen circa 2500 fragmenten dierlijk botmateriaal onderzocht, voor het overgrote deel dateerbaar in de Merovingische periode. Bijna al het materiaal is afkomstig van zoogdieren, maar er zijn ook wat resten van vogels en amfibieën herkend.

Het overgrote deel van het botmateriaal dat in deze rapportage besproken wordt, komt uit sporen van de nederzetting uit de Merovingische tijd (tabel 11.1). De sporen en struc-

context	aantal botfragmenten (N)	
verspoeld materiaal Romeinse tijd	29	
nederzettingssporen Merovingische tijd	2344	
sporen Volle Middeleeuwen	37	
	subtotaal	2410
dierbegravingen Nieuwe tijd	1309	deels gedetermineerd
overige sporen Nieuwe tijd	41	niet gedetermineerd
	totaal	3760

Tabel 11.1 Overzicht aantal fragmenten per periode.



turen uit deze fase betreft restanten van gebouwen, waterputten, kuilen en greppels. Het bot uit de Volle middeleeuwen (fase 6) is afkomstig uit slechts twee waterputten en twee kuilen.

Bij het materiaal uit de Nieuwe tijd was de determinatie gericht op de soort- en de leeftijdsbepaling van diverse diergraven, waarvoor maar een deel van het botmateriaal is bestudeerd. Omdat op deze periode niet de nadruk lag, zijn de meeste diergraven in het veld al gedetermineerd en gedeselecteerd, in overleg met het bevoegd gezag (zie par. 11.6).

11.2.2 Conservering en fragmentatie

De conservering van het botmateriaal *an sich* is over het algemeen relatief goed. Dit heeft voornamelijk te maken met de overwegend kleiige en zavelige ondergrond van het plangebied; botmateriaal is door de afsluiting van zuurstof minder gevoelig voor degradatie. De botten uit greppels, waterputten, kuilen en lagen hebben desalniettemin een hoge fragmentatiegraad (zie tabel 11.2). Dit is dan ook (deels) het resultaat van pre-depositionele factoren zoals slacht en voedselbereiding. Het percentage botten dat tot soort gedetermineerd kon worden, ligt op 62 %, wat redelijk hoog is.

fragmentatieklassen	Compleetheid	N	%
0 (0-10%)	zeer gefragmenteerd, slecht determineerbaar	1173	45
1 (10-25%)	zeer gefragmenteerd, redelijk determineerbaar	528	20
2 (25-50%)	ernstig versplinterd, maar deels determineerbaar	373	14
3 (50-75%)	incomplete elementen, maar toch redelijk determineerbaar	101	4
4 (75-100%)	redelijk complete elementen, maar toch vrij goed determineerbaar	286	11
5 (100%)	vrijwel compleet en goed determineerbaar	144	6
	totaal	2605	100

Tabel 11.2 Overzicht fragmentatieklassen.

11.2.3 Methode

Het dierlijk botmateriaal is gedetermineerd aan de hand van de zoölogische vergelijkingscollectie van het ACASA van de Universiteit van Amsterdam. Behalve de soortbepaling zijn de botresten wel geteld, maar niet individueel gewogen. Hiervoor is gekozen omdat het gewicht van botten afhankelijk is van verschillende omgevingsfactoren. Hierdoor is het geen betrouwbare indicator voor bijvoorbeeld het berekenen van de wel of niet vleesrijke delen en voor het maken van een vergelijking met bijvoorbeeld een nederzetting op zandgrond.

Wanneer bij de getelde botfragmenten sprake was van meerdere fragmenten van één element, dan is dit ook genoteerd als 'minimum aantal elementen' (MAE). Verder zijn complete botten opgemeten en opvallende sporen op het bot genoteerd, zoals van hakken, snijden of verbranding. Hiermee kan het slachtpatroon bepaald worden. Tevens zijn er leeftijdsbepalingen gedaan, voor zover dit mogelijk was.¹⁷³ Alle analytische gegevens zijn opgenomen in de specialistische module van de database van de opgraving (DIS).

Leeftijd / slachtleeftijd

De leeftijdsbepalingen zijn vooral gedaan aan de hand van de gebitselementen uit de onderkaken van rund, schaap/geit en varken. Hierbij is bij de verschillende elementen genoteerd wat de doorbraak- en slijtagestadia van de gebitselementen zijn volgens de

¹⁷³ Hierbij is gebruik gemaakt van 'Handboek zoöarcheologie' (Groot 2010).

codering van Grant.¹⁷⁴ Deze methode is vrij gangbaar en zorgt ervoor dat uitkomsten per site vergeleken kunnen worden. Voor de leeftijdsbepaling van het paard is gebruik gemaakt van de slijtage stadia van de snijtanden en de aanwezigheid van premolaren en molaren.¹⁷⁵

De leeftijd is tevens bepaald aan de hand van de vergroeiingstadia van de epifysen.¹⁷⁶ Tijdens de determinatie van het bot is tevens gebruik gemaakt van een jong rund (7-9 maanden) en een jong varken (9-10 maanden) binnen de vergelijkingscollectie als referentiekader. Aan de hand hiervan zijn leeftijdschattingen gemaakt in het opmerkingenveld van de database.

Ribben

Getracht is ribfragmenten zoveel mogelijk toe te wijzen aan een diersoort. In de praktijk betekende dit dat vooral ribben van rund en paard zijn gedetermineerd. Ribben van schaap/geit en varken zijn daarentegen slecht van elkaar te onderscheiden en meegedeld bij 'middelgroot zoogdier'. Archeozoölogen gaan hier verschillend mee om. Soms wordt het gebrek aan ribben gecompenseerd door ze naar ratio over de soorten te verdelen. Bij het onderzoek naar Leiden-Boshuizen is dat niet gedaan. Bij vergelijkingen met andere vindplaatsen wordt uitgegaan van de aantallen bot zonder wervels en ribben van rund, om een te grote afwijking in de verhoudingen tussen rund, schaap/geit en varken te voorkomen.

11.2.4 Schofthoogte

Complete *metapodia* van rund en paard zijn opgemeten voor schofthoogtebepaling, aangezien dit element hiervoor het meest betrouwbaar is.¹⁷⁷ Deze maten zijn voor paard omgerekend in grootte van de paarden met de methode volgens Vitt.¹⁷⁸ Voor het rund is gebruik gemaakt van de methode opgesteld door Von den Driesch/Boessneck.¹⁷⁹ Tijdens de evaluatiefase is gekozen om de nadruk te leggen op een onderzoek naar de schofthoogte van het rund. Bij varkens en schaap/geit levert dit geen nieuwe informatie op, aangezien de ervaring leert dat hun schofthoogtes door de tijd heen nauwelijks veranderen.

11.2.5 Slachtpatroon

Bij de landbouwdieren (rund, schaap/geit en varken) is gekeken naar de representatie van skeletelementen en de eventuele aanwezigheid van slachtsporen. Dit eerste is gedaan middels een kwantitatieve analyse van de skeletelementen. De haksoren zijn genoteerd volgens een specifieke locatie codering opgesteld door Rixson (tabel 11.3).¹⁸⁰ Deze codering is uitgebreid met code 7, omdat tijdens het onderzoek bleek dat veel *metapodia* in de lengte waren doorgehakt. De methodiek van Rixson en de aanvulling hierop is, voor zover mogelijk, vertaald naar de vijf slachtstadia aan de hand van Seetah (tabel 11.4).¹⁸¹ Voor het rund¹⁸² is hier voor een analyse mee uitgevoerd op basis van de coderingscode en de interpretatie van deze code in het slachtproces. De snijsporen zijn ook meegerekend in de verschillende stadia. Snijsporen op de schedel en op het uiteinde van de poten zijn in verband gebracht met het onthuiden en villen (stadium 1). Snijsporen op andere botten (onder andere ribben) worden eerder beschouwd als ontvlezing (stadium 3).

11.2.6 Pathologieën

Afwijkingen op het botmateriaal, zoals slijtage en andere afwijkingen/ziektes, zijn eveneens opgenomen in de database. Voor de determinatie is gebruik gemaakt van de publicatie van Baker & Brothwell.¹⁸³

174 Grant 1982.

175 Habermehl 1975.

176 Silver 1969.

177 Prummel 1983, 168-170.

178 Vitt 1952.

179 Von den Driesch/Boessneck 1974.

180 Rixson 1989.

181 Seetah 2006.

182 Voor de andere dieren (schaap/geit en varken) gold dat er te weinig data voorhanden was.

183 Baker/Brothwell 1980.



codering Rixson	codering Leiden Boshuizen	omschrijving	doel	stadium slacht (zie tab. 11.4)
A	1	hak – distaal – strakke snede	disarticulatie	1-2
B	2	hak – distaal - impact snede, bot breekt	disarticulatie	2-3
C	3	oppervlakte haksporen (niet door gehakt)	ontvlezing / onthuiden	3
D	4	hak – proximaal – slagrichting, bot breekt	disarticulatie	2-3
E	5	zaagsnede	bewerking	5
F	6	breuken ten gevolge van slacht / hakken (geen echte sporen op)	portionering	2-3
-	7	hakspoor – in lengte bot (ontbenen en bewerken bot (met name metapodia)	mergextractie	4

Tabel 11.3 Codes van haksporen volgens Rixson (1989) en eigen codering (cijfers 1-7).

slachtstadia	omschrijving	indicatoren: hak- en snijsporen op elementen
Slachtsporen (primair)		
1	primaire slacht	doden, verwijderen ingewanden, onthuiden.
2	secundaire slacht	ontleden in grote segmenten.
3	tertiaire slacht	portioneren van grote delen in stukken voor consumptie
Slacht-/bewerkingsporen (secundair)		
4	mergextractie	gebruik van het merg
5	beenbewerking	bewerken van bot voor artefacten.

Tabel 11.4 Slachtstadia gebaseerd op indeling volgens Seetah (2006).

11.2.7 Seksebepaling

Seksebepaling is alleen gedaan bij de varkens. Aan de hand van de grootte van de hoektand – soms alleen het wortelkanaalgat – kan namelijk vastgesteld worden of het om een mannelijk of om een vrouwelijk exemplaar gaat. Bij andere diersoorten is deze bepaling minder eenvoudig uit te voeren en daarom niet uitvoerig gedaan.

11.2.8 Voorwerpen van been en gewei

Er zijn tijdens de opgraving slechts twee botfragmenten gevonden die zijn verwerkt tot gebruiksvoorwerp, namelijk een stukje gewei en een spinklos (zie par. 11.4.9).

Latijnse naam	N	%	MAE	%	Nederlandse naam
<i>Bos taurus</i>	1163	50	746	49	rund (incl. ribben)
<i>Ovis/Capra</i>	79	3	59	4	schaap / geit
<i>Capra hircus</i>	1	<1	1	<1	geit
<i>Sus domesticus</i>	116	5	67	4	varken
<i>Equus caballus</i>	18	1	13	1	paard (incl. ribben)
<i>Felis catus</i>	6	<1	6	<1	kat
<i>Canis familiaris</i>	3	<1	3	<1	hond
<i>Cervus elaphus</i>	1	<1	1	<1	edelhert
<i>Mus musculus</i>	1	<1	1	<1	huismuis
Groot zoogdier	769	33	476	31	(vgl. grootte rund)
Middelgroot zoogdier	139	6	103	7	(vgl. grootte schaap/varken)
Klein zoogdier	1	<1	1	<1	(vgl. kleine hond en kleiner)
<i>Anser domesticus</i>	7	<1	5	<1	huisgans (evt. gans)
<i>Anser sp.</i>	10	<1	9	1	gans
aves overig	3	<1	3	<1	overige vogels
<i>Gallus gallus domesticus</i>	27	1	27	2	huishoen (kip)
totaal	2344	100	1521	100	

Tabel 11.5 Overzicht soorten uit de Vroege Middeleeuwen (MAE = minimum aantal elementen).

Latijnse naam	N	%	MAE	%	Nederlandse naam
<i>Bos taurus</i>	978	83	621	83	rund (zonder ribben)
<i>Ovis/Capra</i>	79	7	59	8	schaap / geit
<i>Capra hircus</i>	1	<1	1	<1	geit
<i>Sus domesticus</i>	116	10	67	9	varken
totaal	1174	100	748	100	

Tabel 11.6 Verhoudingen tussen het vroegmiddeleeuwse aandeel rund, schaap/geit en varken.

11.3 Romeinse periode

Uit deze periode zijn 29 fragmenten bot (MAE 6) opgegraven. Ze zijn afkomstig uit het crevassepakket met verspoeld nederzettingsafval (S₄) en uit een kuil uit de periode vlak daarvoor (S₃₂₇₁, zie afb. 4.1). De meeste botten zijn afkomstig van rund (N=22), daarnaast zijn er twee fragmenten van schaap/geit gedetermineerd. De rest van de botten is te rekenen tot een 'groot zoogdier'. Een opvallende vondst was één sprongbeen (*astragalus*) van een foetus van een rund.



soort	juveniel	juveniel?	on-	on-	subadult	subadult?	adult	adult?	oud	tot.
	<0,5 jaar	<0,5 jaar	volgroeid	volgroeid?	1/1,5-2,5 jaar	1/1,5-2,5 jaar	2,5-3,5 jaar	>3,5 jaar		
rund	5	2		4	3	1	9	4	1	29
schaap/ geit			2		2	1	3	1		9
varken	1	1		1	1	2	5			11
paard							2			2

Tabel 11.7 Overzicht leeftijden op basis van slijtage van de kiezen uit de onderkaken, op basis van het MAE.

Ssoort	foetaal (0-0,5 maanden)	juveniel (tot 5/7 maanden)	onvolgroeid t/m Oud
rund		1	50
schaap/geit			1
geit			1
varken	1		8
paard			
kat			4
hond			
huishoen (kip)			1

Tabel 11.8 Overzicht leeftijden op basis van de vergroeiingen van de epifyseschijven, op basis van het MAE.

De vastgestelde soorten passen binnen het verwachte beeld van een veestapel in de Romeinse periode. Het lage aantal vondsten laat geen verdere analytische uitspraken toe.

11.4 Vroege Middeleeuwen

In totaal zijn 2344 bot fragmenten onderzocht afkomstig uit de 7e-eeuwse nederzetting uit de Merovingische tijd. Verschillende fragmenten zijn afkomstig van één element en het MAE is met 1520 dan dan ook een stuk lager. Het merendeel van het botmateriaal is afkomstig uit grotere sporen zoals waterputten en kuilen.

Tijdens het onderzoek van het dierlijke kon 62% tot soort gedetermineerd worden (tabel 11.5). De aangetroffen huisdiersoorten zijn rund, varken, schaap/geit, paard, kat en hond. Ook zijn er aanwijzingen voor pluimvee zoals kip en gans. Naast deze gedomesticeerde dieren zijn er enkele wilde dieren vastgesteld, zoals edelhert en mogelijk ook een deel van de ganzen. De niet nader op soort te brengen fragmenten zijn onderverdeeld in grote, middelgrote en kleine zoogdieren. De grote zoogdierfragmenten zullen, door het veelvuldig voorkomen van het rund, waarschijnlijk tot deze groep gerekend moeten worden. De fragmenten van middelgrote zoogdieren zullen naar verwachting voornamelijk tot de groep van schaap/geit of varken behoren. Uit het geanalyseerde vismonster (zie hoofdstuk 12) kwam nog een staartwervel van een jong varken en een ellepijp van een huismuis.

Binnen de veestapel (tabel 11.6) is, op basis van het MAE en zonder het meetellen van ribben, rund de meest dominante soort (83%) gevolgd door varken (9 %) en schaap/geit (8%).

11.4.1 Rund

Het rund is met 83% de meest voorkomende soort binnen de drie belangrijkste gedomesticeerde soorten (tabel 11.6). Het is bijna vijf keer meer aangetroffen van schaaap/geit en varken. Dit relatief hoge aandeel is een wat vertekend beeld, doordat het grote aantal runderbotten in afvalkuil S3234 (zie par. 11.4.10). Alle skeletelementen zijn aangetroffen. Het meest aanwezig zijn delen van de schedel (met name de onderkaak), het axiale skelet (met name borstwervels, ribben en bekken) en de poten (met name dijbeen, scheenbeen, opperarmbeen en middenvoetsbeenderen).

Leeftijd

Het doorbreken van de kiezen en de slijtage stadia van de kiezen van onderkaken van rund in tabel 11.7 toont een wat hoger aandeel van 17 (mogelijk) subvolwassen- en volwassen dieren, de leeftijd waarin runderen hun optimale vleesopbrengst - en dus slachtleeftijd - hebben bereikt (circa 60 %). De 11 (mogelijk) juveniele en onvolgroeide dieren zijn minder vertegenwoordigd. De vergroeiingen van de lange beenderen geven echter een ander beeld weer (tabel 11.8). Hierbij zijn 51 juveniele en 55 onvolgroeide tot oude individuen aanwezig (48 vs 52 %).

De juveniele dieren zijn tussen de 4 en 10 maanden oud geworden. Dit wijst erop dat de kalveren geslacht zijn nadat ze een half jaar geworden zijn. Of het hoge aantal jonge dieren simpelweg wijst op een nadruk op melkproductie, is voer voor discussie. Het hoge aandeel kan namelijk beïnvloed zijn door:

- een hogere natuurlijke sterfte. Er worden namelijk relatief veel kalfjes geboren omdat koeien elk jaar moeten kalven willen ze melk blijven geven. De kalveren kunnen dan overlijden in de kritieke fase tussen 7 en 13 maanden, wanneer ze moeten overgaan op vast voedsel (het spenen).¹⁸⁴
- en/of bewuste slacht. In de periode na het spenen van het kalf stopt bij primitieve koeienrassen de melkproductie tijdelijk. Niet alle kalveren zijn dan nodig zijn voor de reproductie van de kudde
- en/of het slachten van stiertjes kort na de geboorte, die immers ook niet allemaal nodig zijn voor de fok
- en/of een tekort aan wintervoer

Het malse kalfsvlees dat beschikbaar kwam door de slacht lijkt dan eerder een prettige bijkomstigheid te zijn van een gerichtheid op melkproductie, dan dat dit wijst op een zekere welvaart.¹⁸⁵

Bovenstaande factoren nuanceren dus het beeld van een gerichtheid op melkproductie. Het vrijwel gelijke aandeel van jonge en oudere dieren bij de slachtleeftijd lijkt eerder de wijzen op een gerichtheid op zowel melk als vlees.

Slachtpatroon

Voor wat betreft het slachtpatroon van rund in tabel 11.9 zijn de volgende waarnemingen gedaan:

Slachtstadium 1

Op een aantal schedelfragmenten zijn haksporen genoteerd. Deze geven aan dat er ter plaatse dieren zijn gedood met behulp van een klap op de schedel.

Slachtstadium 2

Aanwijzingen voor het ontleden van het karkas in grote segmenten zijn gevonden op zowel poot- als bekkendelen, als ribben en nekervels.

Slachtstadium 3

Het portioneren van het vlees, zodat dit klaar is voor consumptie, is overal op de botten terug te zien in de haksporen. Wat aantallen betreft springt vooral de relatief grote hoeveelheid ribben, onderkaken en pootdelen eruit.

Slachtstadium 4

Een opvallend gegeven, vooral bij de middenvoetsbenen en andere pootdelen, was dat

¹⁸⁴ Sablerolles 1990, 171.

¹⁸⁵ Moesker/Cavallo 2016, 603.



slachtstadium	omschrijving	N	% Bosh	% Ld-Mer	% Ld-Kar	% Ld-nz	
1	primaire slacht	doden, verwijderen ingewanden, onthuiden.	8	3	24	12	7
2	secundaire slacht	ontleden in grote segmenten.	45	17	29	24	30
3	tertiaire slacht	portioneren van grote delen in stukken voor consumptie	179	70	41	57	57
4	mergextractie	gebruik van het merg	26	10	6	7	6
totaal		258	100	100	100	100	

Tabel 11.9 Slachtstadia 1-4 van rund in de Merovingische fasen van Leiden-Boshuizen, vergeleken met die van Leiderdorp-Plantage (Ld-Mer = Merovingische geulfase, Ld-Kar, Karolingische geulfase, Ld-nz, vroegmiddeleeuwse nederzettingenfase (Merovingisch en Karolingisch).

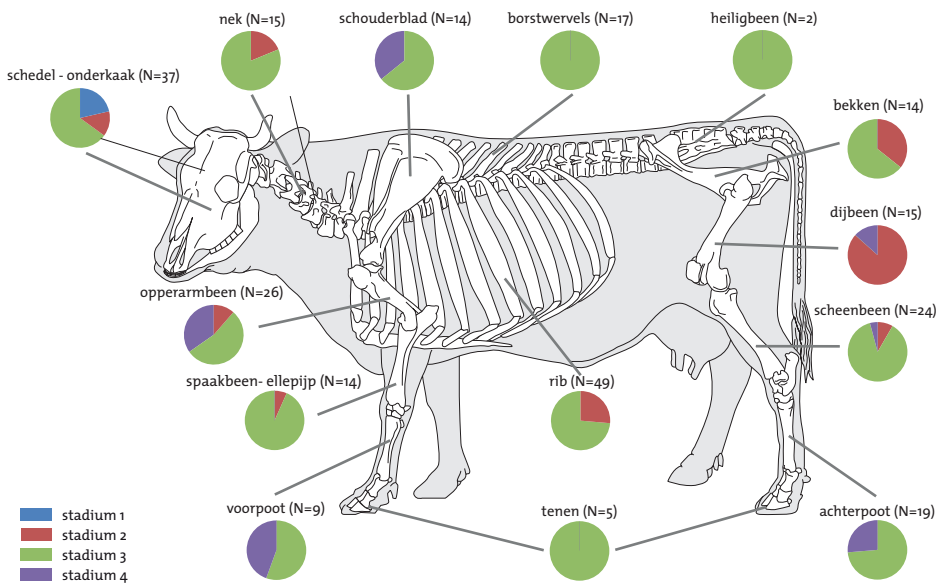


Fig. 11.1 Verhouding van slachtstadia 1-4 van de verschillende skeletdelen van rund in het Merovingisch botmateriaal.

veel van de botten in de lengte opengespleten zijn. Dit is gedaan voor merg- en vetextractie. Men moet hiervoor de moeite willen nemen om dit eruit te halen, maar merg is dan ook erg voedzaam.

Slachtstadium 5

Van de kop van een dijbeen is een spinklos gemaakt (zie par. 11.4.9).

Bij de analyse van het slachtpatroon van rund komt een beeld naar voren waarbij er sprake is van slachtafval, maar de nadruk ligt op consumptieafval (zie tabel 11.9 en fig. 11.1). Met name stadium 3 (70%), het in kleinere (huishoudelijke) porties verdelen van

element	MAE	lengte (mm)	schofthoogte (cm)
middenhandsbeen	1	192	124,8
middenhandsbeen	1	196	127,4
middenhandsbeen	1	179	116,3
middenhandsbeen	1	192	124,8
middenhandsbeen	1	191	124,1
middenvoetsbeen	1	207	112,8
middenvoetsbeen	1	204	111,2
middenvoetsbeen	1	213	116,0
totaal	8	gemid.	124,0

Tabel 11.10 Grootste lengte maten van middenvoetsbeenderen (metapodia) van rund met berekende schofthoogte volgens Von den Driesch/Boessneck 1974.

met name ribben, onderkaken en wat pootfragmenten overheerst. Daarnaast zijn er aanwijzingen voor slachtstadium 2, wat een reflectie is van het segmenteren van het karkas. Slachtstadia 1 en 4 zijn minimaal vertegenwoordigd en in het laatste geval is dit met name op de metapodia geconstateerd. Waarschijnlijk diende dit om merg en vet uit de botten te halen, zowel voor voedsel als huishoudelijk gebruik.

Opvallend is het hoge aandeel van stadium 3 in Boshuizen in vergelijking met het slachtafval van rund uit de Merovingische geulfase van Leiderdorp-Plantage (zie tabel 11.9). Een vergelijkbaar beeld geeft het Leiderdorpse botmateriaal van rund uit de Karolingische geulfase en de nederzettingfase.¹⁸⁶ Dit lijkt er op het eerste gezicht op te wijzen dat een deel van het vlees in Boshuizen van buiten de nederzetting werd aangevoerd en daar in kleinere delen werd verdeeld voor consumptie. Maar het valt op dat de hogere percentages primaire slacht in Leiderdorp zich beperken tot slachtafval uit de geulfasen, vooral schedels en tenen. Het percentage primaire slacht in de nederzettingssporen van Leiderdorp ligt veel dichterbij dat van Boshuizen. Het afwijkende beeld tussen beide vindplaatsen zal daarom eerder te wijten zijn aan een verschil in depositiepatroon; in Boshuizen is geen afvalaag in een geul opgegraven.

Schofthoogte

Vroegmiddeleeuwse runderen waren met een schofthoogte tussen de 1,01-1,38 m over het algemeen vrij klein.¹⁸⁷ Bij enkele complete middenhands- en voetsbeenderen (*metapodia*) van runderen uit de opgraving Boshuizen zijn de maten genomen (zie tabel 11.10). Op basis van deze acht beenderen is de gemiddelde schofthoogte van rund 124 cm. De berekende hoogte past met waarden tussen 111,2 en 124,8 cm goed bij het algemene beeld.

11.4.2 Schaap/geit

Van schaap/geit is een MAE van 59 geïdentificeerd. Daarnaast kon één keer met zekerheid een geit herkend worden vanwege de opvallend platte vorm van de hoornpit (V534). De schapen en geiten vormen samen circa 8 % van de veestapel.

Leeftijd

Er zijn aan de hand van onderkaken 4 volwassenen, 3 bijna volwassen en 2 onvolgroeide individuen herkend (tabel 11.7). De vergroeiingen van de lange beenderen in tabel 11.8 geven een zelfde beeld weer. Hierbij zijn 7 volwassen en 3 juveniele individuen onderscheiden. De hoornpit van de geit kon op basis van de grootte tot de juveniele dieren

¹⁸⁶ Moesker/Cavallo 2016, 586, 590 en 595.

¹⁸⁷ Prummel 1983, 178 (tabel 67).



gerekend worden.

De aantallen zijn te laag voor een betrouwbare uitspraken over de slachtleeftijd en een gerichtheid op vlees of juist wol en/of melk.

Slachtpatroon

Bijna alle elementen zijn wel aanwezig, afgezien van de ribben en wervels (deze zullen te vinden zijn onder de fragmenten die slechts als 'middelgrote zoogdier' gedetermineerd konden worden). Onderkaken zijn het meest vertegenwoordigd (22%), gevolgd door opperarmbeenen (9%), spaakbeenen (11%) en andere pootelementen.

Er zijn 14 haksporen genoteerd op botten van de voor- en achterpoten. Het gaat dan met name om code 6, dat onderdeel is van slachtstadium 3, het portioneren. Een opvallend gegeven is dat één middenhandsbeen eveneens in de lengte is gespleten. Men gebruikte dus net als bij rund ook het merg uit deze botten.

11.4.3 Varken

Van het vee bestond 8 % uit varken. Op basis hiervan kunnen we stellen dat het varken vrijwel een even groot aandeel had als schaaap/geit.

Leeftijd

Er zijn aan de hand van onderkaken 5 volwassenen, 3 bijna volwassenen, 1 onvolgroeide en 2 juveniele individuen herkend (tabel 11.7). De vergroeiingen van de lange beenderen in tabel 11.8 laten een ander beeld zien. Hierbij zijn er slechts 2 volwassenen, 8 juveniele en 1 net geboren (2-5 weken oud) individu onderscheiden. De varkens werden dus overwegend jong geslacht, bij de speenvarkens waarschijnlijk tussen de 9 en 10 maanden. Dit is het moment waarbij er het hoogste rendement is wat betreft de verhouding tussen groeisnelheid en hoeveelheid vlees.

Slachtpatroon

Bij de verdeling van de elementen is het opvallend dat vooral fragmenten van de schedels en onderkaken (42 %) aangetroffen zijn, gevolgd door schouderbladen (9 %), scheenbeenen (8 %) en de rest van de poten (4 %). Er zijn 12 haksporen genoteerd op wat botten van de voor- en achterpoten. Het gaat dan met name om slachtcode 1 en 6, oftewel het portioneren en het ontleden in grote segmenten.

Seksebepaling

Op basis van vijf onderkaken kon bij het varken de sekse vastgesteld worden. Er zijn twee mannetjes en drie vrouwtjes onderscheiden.

11.4.4 Paard

Paard maakt slechts 1% van het totaal aantal gedetermineerde vroegmiddeleeuwse zoogdieren in beslag neemt. De elementen die zijn herkend betreffen enkele beenfragmenten een stuk bekken, twee onderkaakfragmenten en wat losse gebitselementen. Bij 2 onderkaken kon een volwassen leeftijd vastgesteld worden. De vergroeiing van de epifysen liet ook 2 volwassen individuen zien. Er zijn geen hak- of snijsporen op de botten gezien, dus het is aannemelijk dat het paard normaliter niet werd gegeten.

element	MAE	lengte (mm)	schofthoogte (cm)
middenhandsbeen	1	354	139,7

Tabel 11.11 Grootste lengtemaat van een scheenbeen van paard en de berekende schofthoogte volgens May 1986.

Van één scheenbeen kon de maat worden genomen voor een schofthoogtebepaling. Deze bedraagt circa 1,40 m (zie tabel 8.11). Deze schofthoogte sluit goed aan bij de gemiddelde schofthoogte van 1,37 m voor deze periode.¹⁸⁸

Paarden werden vooral gebruikt als rij- en lastdier. De haam was nog niet uitgevonden, waardoor de paarden niet ingezet konden worden bij landbouwactiviteiten zoals het ploegen van het land.

11.4.5 Huisdieren

Er zijn zes fragmenten (schedel, onderkaak, spaakbeen, scheenbeen, middenvoetsbeen en opperarmbeen) van een kat geïdentificeerd. De resten komen allemaal uit de onderste mestlaag in waterput STR 135 en zijn afkomstig van maximaal twee individuen. Op basis van de vergroeiingsstadia van de epifysen gaat het om één juveniel en één volwassen individu. Katten zijn als huisdier geïntroduceerd door de Romeinen en komt vanaf de Vroege Middeleeuwen regelmatig voor in nederzettingen. De verbreiding van de kat werd mogelijk bespoedigd door handelsscheepvaart.¹⁸⁹ Katten kunnen ook zijn gedood; zo was in vroegmiddeleeuws Scandinavië hun kleine, maar zachte, dikke wintervel veel waard.¹⁹⁰

Drie fragmenten behoren tot de hond (spaakbeen, staartwervel en opperarmbeen) afkomstig uit de waterputten STR 129 en 133. Opvallend was hierbij dat op het opperarmbeen vraatsporen zijn aangetroffen. Vermoedelijk is dit bot dus opgegraven door een soortgenoot. Op basis van de vergroeiingsstadia van de epifysen is er één volwassen hond onderscheiden.

Op basis van deze bevindingen kunnen we stellen dat er honden en katten in de vroegmiddeleeuwse nederzetting aanwezig waren. Ook hebben ze kans gezien om op sommige botten die op het erf lagen te kauwen, getuige de vraatsporen (zie par. 11.4.8).

11.4.6 Wilde dieren en knaagdier

Het aantal wilde zoogdieren is minimaal. Het betreft één puntje van een gewei van een edelhert uit de kuilencluster STR 138. Het gewei kan geraapt zijn nadat het was afgeworpen of door handel zijn verworven; op het dier hoeft dus niet door de inwoners zelf bejaagd te zijn (zie verder par. 11.4.9). In de vulling van waterput STR 116 is een ellepijp van een huismuis gevonden.

11.4.7 Pluimvee

Circa 3 % van het totaal aantal geanalyseerd botresten bestaat uit vogelbotten. Hierbij moet wel rekening gehouden worden met het feit dat dit allemaal handverzamelde vogelresten zijn geweest; er is dus niet gezeefd op klein botmateriaal. De kleine elementen van vogelsoorten ontbreken daardoor.

In totaal zijn er 26 kippenbotten geanalyseerd en 13 ganzenbotten. Deze tamme dieren werden als pluimvee op het erf gehouden, tenzij enkele van de ganzen als wild gejaagd zijn.

Er is één juveniele gans en één juveniele kip onderscheiden op basis van de botstructuur. Bij de gans gaat het om meerdere botten van één individu. Bij de kip zijn naast één jong exemplaar vier volwassen individuen vastgesteld.

Naast de botten van het pluimvee zijn er ook enkele eierschalen verzameld uit de kernvullingen van waterput STR 129 en 135 (respectievelijk V375.1 en 423.1). Hierdoor is het aannemelijk dat de dieren lokaal zijn gehouden en een onderdeel waren van de voedsleconomie, zowel voor het vlees als de eieren. Ook de veren zullen ongetwijfeld gebruikt zijn voor diverse doeleinden, zoals een kussenvulling.

11.4.8 Sporen op het bot

Een relatief grote hoeveelheid botfragmenten, circa 20%, vertoonde sporen op het bot in de vorm van verbranding, hak- en snijsporen, vraatsporen en pathologieën (zie tabel 11.12).

¹⁸⁸ Prummel 1983, 221.

¹⁸⁹ Zie Esser 2011, 104 en verwijzingen aldaar.

¹⁹⁰ Johansson/Hüster 1987.



sporen op bot	N	%
brand	7	1
gecalcineerd	45	9
hakspoor	333	66
snijspoor	7	1
pathologie	17	3
vraat	95	19
vraat/knaag	4	1
totaal	508	100

Tabel 11.12 De verhouding tussen de verschillende sporen op het bot.

Brandsporen

Van de botten met indicaties voor bewerking vertoonde 10% sporen van brand. Veel van de brandsporen op het bot zullen zijn ontstaan doordat afgekloven botten in of dicht bij open vuurtjes lagen. Het merendeel bleek gecalcineerd (volledig verbrand, wit uitgeslagen). Een kleiner aandeel werd gekenmerkt door gedeeltelijke verbranding. Het botmateriaal met brandsporen was in de meeste gevallen door versplintering niet op soort te determineren, maar alleen toe te schrijven aan middelgrote tot grote zoogdieren. In de paar gevallen waar wel tot soortdeterminatie kon worden overgegaan, bleek het te gaan om rund en schaap/geit. In dit laatste geval was er één context met meerdere verbrande botten van twee individuen (zie par. 11.4.10, kuilencuster STR 141).

Hak- en snijsporen

De hak- en snijsporen vertegenwoordigen 66% van de sporen op het bot. Ze zijn voornamelijk waargenomen bij het rund. Een enkel slachtspoor is genoteerd bij schaap/geit en varken. Daarom is in de bespreking van het slachtpatroon vooral ingegaan op het rund, de grootste vleesproducent van deze nederzetting.

Pathologieën

Op het bot zijn 16 keer pathologieën vastgesteld bij rund, 1 keer bij een paard, 1 keer bij een variatie in het gebit van een schaap of geit en bij 1 kippenbot.

Bij het rund gaat het vooral om pathologieën die te maken hebben met zware arbeid en dus overbelasting. Deze botten van het rund tonen sporen van slijtage op gewrichtsvlakken van de poten. Hierbij zijn sporen van *lipping*, oftewel scherpe en licht naar buiten toe gebogen randen van de meestal proximale gewrichtsvlakken, als gevolg van artrose. Dit is aangetroffen bij twee middenvoetsbeenderen, een heupkom, het gewrichtsvlak van een onderkaak en op de randen van de gewrichtsvlakken van een borstwervel.

Daarnaast is een aantal keer sprake van polijsting (eburnatie) op de gewrichtsvlakken. Dit is één keer waargenomen in de heupkom van een bekken, op de gewrichtskop van een dijbeen en één keer op het proximale gewrichtsvlak van een middenvoetsbeen. Ook zijn er op een middenvoetsbeen en een hielbeen aanwijzingen voor artrose in de vorm van putjes in en vergroeiingen van het gewrichtsvlak.

Verder is op een schaambeentje een verdikking van het bot waargenomen, een aanwijzing voor meerdere bevallingen van deze koe. Ook is er een geheelde breuk bij een rib waargenomen.

Enkele kiezen en onderkaken van rund lieten ook wat afwijkingen zien. Zo is er een anatomische variatie waargenomen bij een onderkaak van één individu. Dit houdt in dat één van de kiezen (premolare 2) niet is doorgelopen. Bij een onderkaak van een schaap/geit is dit ook vastgesteld.

Deze afwijking noemt men in de literatuur een variatie en kan voortkomen doordat de

populatie dusdanig gecontroleerd wordt door de mens dat inteelt plaatsvindt.¹⁹¹ Bij één kies uit de bovenkaak ribbels in het email waargenomen, een teken dat het rund ziek was of ondervoed is geweest in zijn jeugd. Bij één voortand (incisief) is extreme slijtage aan de wortel vastgesteld. Dit als gevolg van het vele grazen van gras. Als laatste is er ontsteking van het tandvlees (periodontitis) waargenomen bij een onderkaak (zie foto). De rand van de tandkas is hierdoor aangetast en kenmerkt zich door een teruggetrokken, afgerond uiterlijk.¹⁹² Bij een heupkom van een paard is een vorm van arthrose vastgesteld op een en bij een loopbeen (tarsometatarsus) van een kip is een geheelde breuk vastgesteld. Bijna al de bovengenoemde afwijkingen van het rund en paard kunnen te maken hebben met tractie, oftewel overbelasting door middel van zware arbeid zoals het trekken van de ploeg en het gebruik als lastdier. Maar niet uit te sluiten valt dat er ook af en toe sprake is van slijtage door middel van ouderdom. De geconstateerde gebitsafwijkingen die werden kunnen een indicatie zijn voor inteelt binnen de populatie van de runderen en de schapen/geiten.

Vraatsporen

Op 95 botfragmenten zijn vraatsporen gezien, ook leken 4 botten afgeknaagd te zijn. Deze sporen geven een indicatie voor het voorkomen van honden (en eventueel katten en vossen) op het erf, die hebben geknaagd op rondslingerend consumptieafval. De meeste botten met vraatsporen zijn aangetroffen op botten van rund, varken en schaap/geit. Er was één uitzondering, namelijk een opperarmbeen van een hond met vraatsporen. Deze werd gevonden in waterput STR 129. Dit betekent dat een andere hond met dat bot aan de haal is gegaan, voordat het in een dichtgegooid waterput belandde.

11.4.9 Benen artefacten

Er zijn slechts twee benen artefacten in de vroegmiddeleeuwse nederzetting aangetroffen. V291.5.5 is een geweipunt van een edelhert met een lengte van 46 mm (fig. 11.2). Het uiteinde van de punt vertoont wat beschadigingen en is geglad door gebruik. Wellicht is dit van nature ontstaan door gebruik van het gewei door het edelhert. Opvallender zijn de haksporen die op beide zijden zichtbaar zijn. Naar verwachting betreft het restafval voor de vervaardiging van een object, waarschijnlijk een hertshoornen kam. Dit wijst op het maken van kammen ter plaatse. Het geweifragment is gevonden in de jongste kuil S3659 van kuilencluster STR 138 (zie fig. 6.21-22).

Bovenuit de opvulling van de uitgegraven waterput STR 108 is V701.3.1 afkomstig (fig. 11.2). Dit betreft een klein fragment van een afgezaagde ronde gewrichtskop (*caput*) van een runderdijbeen. Het is voorzien van een centraal gat van 10 mm, heeft een hoogte van 17 mm en een buitendiameter van 41 mm. Dergelijke voorwerpen worden wel aangeduid met de Friese term 'oesdop'. Hiermee maakte men in de 19e-20e eeuw nog gebruik om paardentuig aan een wagen vast te maken. Hiertoe stak men een riempje door de dop waarin men vervolgens een knoop legde. De dop voorkwam dat de knoop terugschoot. Een andere functie die aan dit been voorwerp wordt toegeschreven is die van spinklos. Dit is volgens Knol de eigenlijke functie; Friese oesdoppen waren van hout en bovendien zijn nog nooit benen 'oesdoppen' in vroegmiddeleeuwse paardengraven gevonden. Echter wel in drie vroegmiddeleeuwse vrouwengraven in het Friese Oosterbeintum, waardoor ze als spinklossen te interpreteren zijn.¹⁹³

11.4.10 Contextuele botanalyses opvallende nederzettingssporen

Het botmateriaal is voornamelijk afkomstig uit kuilen, waterputten en greppels. Deze hebben dan ook een grotere omvang en de vondsten zijn door de diepere ligging beter bewaard gebleven. Slechts een klein deel van het bot is afkomstig uit paalkuilen en natuurlijke lagen. Hieronder worden sporencontexten besproken met relatief veel botmateriaal en/of opvallende skeletdelen (voor de ligging zie fig. 5.4).

¹⁹¹ Baker/Brothwel 1980, 137.

¹⁹² De Groot 2010, 94-95.

¹⁹³ Knol et al. 1996, 76; zie ook Esser 2009, 320 en verwijzingen aldaar.



Fig. 11.2 De bij de opgraving gevonden benen artefacten bestaan uit een afgehakt stuk gewei van edelhert en een spinklos.



Fig. 11.3 Doorsnede door kuil S3234 met het slachtafval van minstens vier runderen.

Kuil S3234

In deze ondiepe kuil, gelegen langs de noordrand van de nederzetting ten westen van spieker STR 1 en ten noorden van woonstalhuis STR 3, bevonden zicht 325 botfragmenten (7 kg), met name van rund (fig 11.3). De overige vondsten, een enkel stukje steen, huttenleem en aardewerk zullen door opspit in de kuil terecht zijn gekomen. De botten waren allemaal in kleine fragmenten geportioneerd.

Op één fragment van een varken na, bestaat de vulling uit runderbotten. Wanneer we de niet-determineerbare botten van 'groot zoogdier' en 'middelgroot zoogdier' rekenen tot respectievelijk rund en varken, dan is sprake van een MAI van 209 runderbotten en 3 varkensbotten.

De resten van rund bestaan hoofdzakelijk uit delen van achter- en voorpoten, beken-delen, stukken schouderblad en ribben. Daarvan behoorde in elk geval een linker en rechter bekkenhelft en twee gelijkende scheenbenen toe aan één individu. De meest voorkomende botelementen zijn zeven complete sprongbenen, wat wijst op de slacht van ten minste vier runderen. Dit betrof dan waarschijnlijk 1 jongvolwassen en 3 volwassen dieren.

Deze concentratie van dierenbotten kan geïnterpreteerd worden als een 'speciale depositie'. Daarbij kan gedacht worden aan de resten van een grote maaltijd, wellicht een speciale feestmaaltijd, waarbij meerdere runderen geslacht en geconsumeerd zijn.¹⁹⁴ Of deze depositie ook een rituele connotatie had is moeilijk te bepalen. Is het simpelweg slachtafval van een grote maaltijd, of zag men het ook als een deeloffer aan de goden? Bij dat laatste zou men eerder gearticuleerde delen van het karkas in de kuil verwachten.¹⁹⁵

Kuilcluster STR 141

Ten oosten van spieker STR 18 lag een cluster van twee afvalkuilen. In de grootste ervan (S3394, zie fig. 6.23) lag veel verbrand botmateriaal. Het betreft verschillende botresten van een varken en een rund (V427). Naast deze botresten zijn ook wat houtskoolresten gevonden en een driehoekig brok tufsteen. De vulling van de direct ernaast gelegen kuil S3709 was veel vuiler, met wat resten verbrand bot, houtskool en huttenleem. Beide kuilen zijn lijken gebruikt te zijn voor het weggooien van de opgeruimde resten van een haard- of een stookplaats met consumptieafval.

Waterput STR 121

Halverwege de opvulling van de kern in deze waterput, gelegen in het noordwestelijk deel van de nederzetting ten zuiden van spieker STR 7, bevonden zich runderbotten (MAI 11). Hieronder bevonden zich op basis van de hoornpitten en schedeldelen ten minste drie verschillende individuen. Aangenomen wordt, dat dit afvalresten zijn van de slacht van een aantal runderen.

Waterput STR 135

Onderin deze waterput, gelegen in het zuidoostelijk deel van de vroegmiddeleeuwse nederzetting ten zuiden van de tweebeukige schuur STR 12, bevonden zicht, naast enkele botfragmenten rund en schaap/geit, de resten van ten minste twee katten. Het betreft een onderkaak, schedel, scheenbeen en spaakbeen van ten minste twee katten (een jong en volwassen dier). In dezelfde vulling zaten ook veel kipresten (waarschijnlijk van één individu), botresten van één jonge gans en wat eierschalen.

Vulling 6 waaruit de botresten afkomstig zijn, is een 'venige' laag beer met een losse structuur en veel kleine houtresten. Daarboven bevond zich ook een laag mest die compacter was en veel stroresten bevatte (zie voor beide vullingen fig. 10.4).

Door de opvulling met mest werd aanvankelijk gedacht dat sprake was van een secundair gebruik van de waterput als latrine. De resten van de kat en kip zouden dan bewust erin zijn gegooid om het proces van rotting en inklinking in de latrine in stand te houden. Daardoor kon de latrine langer in gebruik blijven.¹⁹⁶ Het andere afval in vulling 6, dat naast veel houtresten ook groot stuk steen en ander nederzettingsafval bevatte, spreekt een gebruik als beerput echter tegen. Ook wijzen de mestschimmels in de mestlaag erboven, samen met de grote hoeveelheid stro, op een demping van de put met stalmest (zie ook par. 6.4.8 en 10.6.3).

11.4.11 Conclusie en regionale vergelijking Vroege Middeleeuwen

De gegevens en interpretatie van de dierlijke resten uit de 7e-eeuwse nederzetting schetst een beeld van een agrarische nederzetting waarbij de nadruk ligt op het houden van runderen. De leeftijdsverdeling daarvan lijkt te wijzen op de exploitatie voor zowel melk als vlees. De dieren werden in de eerste plaats gehouden voor de voortplanting, de bijbehorende melkproductie, mest en trekkracht. De behoefte aan vlees moet vooral voor de eigen bewoners van de nederzetting van belang zijn geweest.

Aanwijzingen voor het verhandelen van rundvlees 'op de hoef' komen uit de leeftijdsverdeling niet naar voren. Bij de schapen is niet vast te stellen of ze specifiek voor hun vlees of wol werden gehouden. Voor het varken is dit wel duidelijk; deze worden juist gehouden als snelle vleesleverancier. Het lage aandeel van paard, gevogelte en geschoten wild past binnen het algemene beeld van vroegmiddeleeuwse rurale nederzettingen. Het aandeel van vogels en vissen is ondervertegenwoordigd als gevolg van de verzamelwijze.

¹⁹⁴ Zie de definitie en interpretatie van 'speciale deposities' in Groot 2008, 120.

¹⁹⁵ Groot 2008, 98-101, 156 en 192; vgl. ook de deposities van Leiderdorp-Plantage in Moesker/Cavallo 2016, 621-623.

¹⁹⁶ Bult/Nooijen 1994; Hoogsteijns 2008, 166.

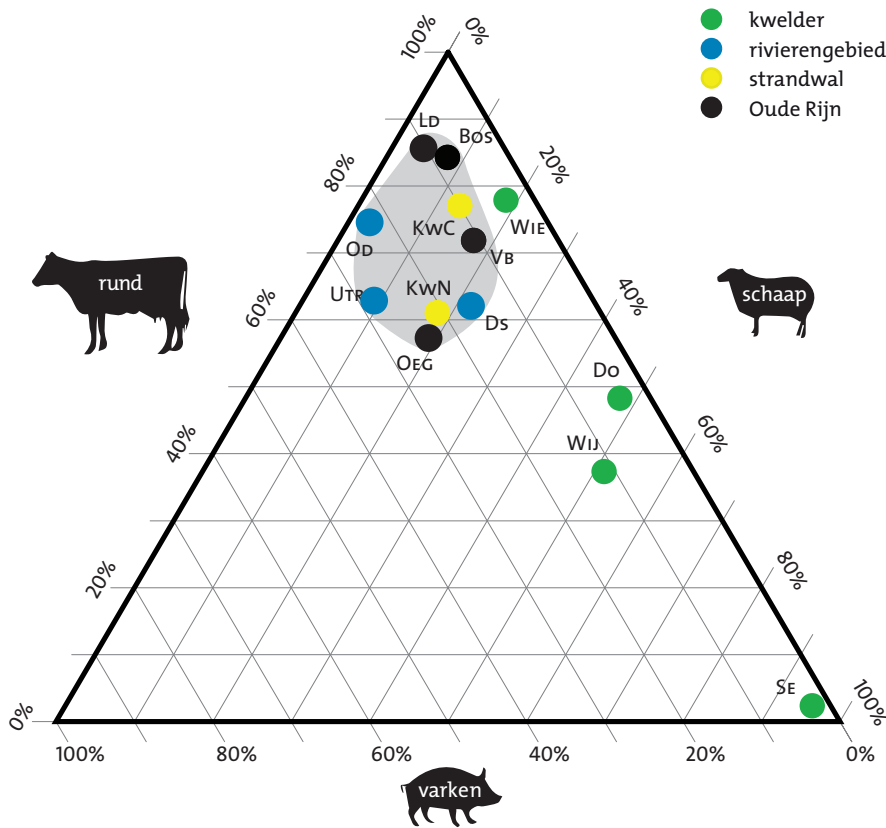


Fig. 11.4 Diagram van de verhoudingen tussen de landbouwdieren rund, schaap/geit en varken in nederzettingen uit de Merovingische periode uit verschillende landschappelijke Nederlandse regio's. Afkortingen en literatuur van de vindplaatsen, van boven naar beneden: **Bos** (Leiden-Boshuizen, dit hoofdstuk); **Ld** (Leiderdorp-Plantage, Moesker/Cavallo 2016, tabel 26.37); **Od** (Odijk-Singel West, Zeiler 2007); **KwC** en **KwN** (Katwijk-Zanderij, centrale en noordelijke nederzetting, Cavallo 2008; Cavallo et al. 2008); **Vb** (Valkenburg-De Woerd, Sablerolles 1990), **Utr** (Utrecht-Leidsche Rijn A2, Esser 2009); **Ds** (Dorestad-Veilingterrein, Esser et al. 2012); **Oeg** (samenvoeging van Oegstgeest-Nieuw Rhijngest, Cavallo 2006; 2008; Esser 2011); **Wie** (Wierum, Prummel 2006) **Do** (Dongjum, Prummel 2006); **Wij** (Wijnaldum, Prummel et al. 2013); **Se** (Serooskerke, Van Dijk et al. 2011).

In fig. 11.4. is een vergelijking te zien van de verhouding van rund, schaap en varken van een aantal nederzettingen uit de Merovingische periode, onderscheiden op het type landschap waarin ze gelegen zijn. Leiden-Boshuizen past in een cluster van nederzettingen met een groot aandeel rund. De landschappelijke ligging is daarbij niet zo van invloed; de vindplaatsen in de Zanderij van Katwijk liggen dan wel in een strandwalgebied, maar ook dicht bij de Oude Rijn. Zoals Esser al eerder constateerde, neemt het aandeel schaap toe naarmate men dichterbij de kust komt, zoals bij Oegstgeest, Valkenburg en de noordelijke nederzetting van Katwijk. In het Friese terpengebied en Zeeland is het veel hoger.¹⁹⁷ Dit is verklaarbaar door de evenredige toename van kwelgebied. Dat is erg geschikt voor het houden van schapen in verband met hun hogere zoutresistentie en de afwezigheid van de leverbotparasiet.¹⁹⁸ De Karolingische periode laat een vergelijkbaar beeld zien wat de verhoudingen binnen de veestapel betreft, al voerde de grote handelsplaats Dorestad een deel van het slachtvee aan van elders.¹⁹⁹ Uit de onderzochte nederzettingen in het Midden-Nederlandse riviergebied en de Oude Rijn komt, behalve het grote aandeel rund, niet echt een duidelijke agrarische specialisatie naar voren voor melk of vlees. Runderen en schapen werden kennelijk multifunctioneel ingezet.²⁰⁰

197 Esser 2009, 323.

198 Prummel 1979, 103.

199 Zie het diagram en tabel in Moesker/Cavallo 2016, 613-615.

200 Vgl. ook Esser 2011, 112-113; Moesker/Cavallo 2016, 612-616.

S	WP	aard	inhoud	V
3021	5	grafkuil + afval	- pasgeboren kalfje - volwassen rund: schedel en onderkaken - volwassen hond: achterpoten, bekken en wervels (wrsch. incompleet graf door aanleg vlak)	42-44
3026	5	grafkuil + afval	- 3 pasgeboren kalfjes, wrsch. dezelfde leeftijd - volwassen rund: onderkaak en deel schedel. - complete bolle 18e-eeuwse wijnfles	50, 58-61
3027	5	grafkuil + afval	- pasgeboren kalfje - volwassen rund: aantal achterpootfragmenten (midden-voetsbeen en kootjes)	56
3482	6	grafkuil	- volwassen rund	des. veld
3490	6	grafkuil	- jongvolwassen rund	des. veld
3492	6	grafkuil	- volwassen rund	des. veld
3627	7	grafkuil	- pasgeboren kalfje	des. veld
3628	7	grafkuil	- jong varken (speenvarken)	des. veld

Tabel 11.13 Overzicht van de kuilen uit de periode van het landgoed Boshuizen met dierbegravingen en/of slachtafval (des. veld = gedeselecteerd in het veld na determinatie).

11.5 Volle Middeleeuwen

Er zijn in totaal 37 botfragmenten (29 MAE) afkomstig uit vier waterputten en een kuil die tot de Volle Middeleeuwen worden gerekend (zie par. 6.5). Een deel van dit botmateriaal zal opspit zijn uit de Merovingische nederzettingen. Op basis van het geringe aantal botfragmenten is er geen zinvolle verdere analyse mogelijk. De aangetroffen soorten zijn rund (N=17), schaap / geit (N=2), varken (N=2) een fragment van een woelrat en enkele botjes van kikkers of padden. Ook zijn wat botten als groot of gemiddeld zoogdier bestempeld. Zoals verwacht speelt in de veestapel rond een hoofdrol, gevolgd door schaap/geit en varken. De woelrat en kikkers/padden passen bij het waterrijke landschap (zowel voor de Vroege als Volle Middeleeuwen).

11.6 Nieuwe tijd

Het botmateriaal uit de Nieuwe tijd is te verdelen in twee contexten. Een klein aantal van 41 botten is afkomstig uit de bouwvoor, afkleeingskuilen en wat algemene sporen van de buitenplaats Boshuizen. De rest is afkomstig uit dierbegravingen, waarbij in een deel van de kuilen ook slachtafval aanwezig bleek. Het bot van de eerste drie diergraven in WP 5 is nog ingezameld (N=1309), daarna is in overleg met het bevoegd gezag besloten om de overige diergraven in het veld te determineren op soort en leeftijd en niet als vondst in te zamelen. De focus van het onderzoek ligt immers op de oudere perioden. Van het reeds ingezamelde bot uit de diergraven zijn alleen diagnostische botten gedetermineerd, om tot een beeld van de soort(en) en leeftijd(en) te komen.

In tabel 11.13 staat een overzicht van de diergraven met vermelding van soort, het aantal individuen en de geschatte leeftijd. Vermoedelijk zijn deze dieren op een natuurlijke wijze overleden, aangezien er geen haksporen ten gevolge van slacht zijn vastgesteld. Zeker de jonge dieren zullen dood zijn geboren of kort erna zijn overleden.

Of de kadavers zijn begraven enige tijd vóór de inrichting van Boshuizen als buitenplaats in de vroege 18e eeuw is niet zeker. Maar het is valt wel op dat de graven allemaal te vinden zijn ten zuiden en westen van de noordelijke stenen schuur zoals die staat op de kadastrale minuut uit de vroege 19e eeuw. Deze schuur was waarschijnlijk een koe- en paardenstal (zie par. 6.6.7 en fig. 5.10 en 5.11). In een deel van de kuilen is ook wat ander slachtafval terecht gekomen. S 3026 bevatte daarnaast nog een complete glazen wijnfles, dateerbaar in de 18e eeuw (V64). De ligging in de tuin en vlak bij de stal geeft



aan dat men een snelle en makkelijke oplossing zocht om de kadavers te begraven. Misschien speelde ook een emotionele band met de dieren een rol bij de keuze voor een formeel graf.

B. Beerenhout (Archaeo-Zoo)

12.1 Inleiding

Tijdens archeologische onderzoek zijn een aantal waterputten aangetroffen. Eén daarvan was een houten kistput (STR 116). Op basis van een dendrochronologische datering dateert de aanleg van deze waterput in de late 7e eeuw. Het gat werd na het opgeven van de put geleidelijk opgevuld met een mengeling van nederzettingsafval en omliggende grond. Door de vochtige omstandigheden in het diepere deel van de kuil is daar bot bewaard gebleven, waaronder de resten van vis. Hiervan is uit het midden van de opvulling van de kern een monster genomen met een volume van 5 liter (V796, S3811, vulling 2).

12.2 Onderzoeksvragen

1. Welke vissoorten komen in het zeefmonster voor?
2. Gaat het om nederzettingsafval, resp. gegeten vis?
3. Is het vis die van nature in de Oude Rijn voorkomt of,
4. Is de vis van elders aangevoerd?

12.3 Onderzoeksmethode

Het grondmonster is volgens de standaard voor visonderzoek is het monster nat over de 2- en 1-mm zeef gevoerd²⁰¹. Opvallend was daarbij het grote aantal houtresten en de grote brokken vette klei. Na het zeven werd het zeefresidu gedroogd en op visresten onderzocht.

De visfamilies worden in taxonomische volgorde volgens Nijssen/Groot 1987 gepresenteerd. De verzamelde data zijn opgenomen in een Excel-database conform het *Laboratoriumprotocol RCE (ROB)* van Lauwerier (1997). De aanwezigheid van een *os anale* van een platvis maakte een lengtereconstructie mogelijk, waarbij gebruik gemaakt werd van de regressieformule van Brinkhuizen (1989).

12.4 Resultaten

Het resultaat van het zeven was beperkt. Naast dertien visresten werden wat resten van zoogdieren aangetroffen, te weten een staartwervel van een jong varken (*Sus domesticus*), een *ulna* van een huismuis (*Mus musculus*) en vier kleine botfragmenten.

In het monster komen drie visfamilies voor; zie tabel 12.1. De paling is een vis die in het zoete of lichtbrakke water opgroeit. Eenmaal volwassen trekken de paarijpe palingen in de herfst naar zee. Daarvan is in dit geval geen sprake, daarvoor is een palinkje van geschat 15 cm te klein. Mannelijke paarijpe palingen meten ca. 35 cm, vrouwelijke ca. 45 cm. De aanwezigheid van brasem is niet geheel zeker, maar zou niet opmerkelijk zijn. De hele delta van de Oude Rijn wordt ichthyo-ecologisch gerekend tot de Brasemzone, zo genoemd naar de grootste witvis van deze uitgebreide familie die in alle watertypen voorkomt. De platvisfamilie telt overwegend soorten die permanent in zee toeven, zoals de schol en de schar. De nauwverwante bot (*Platichthys flesus*) vormt daarop een

²⁰¹ Carmiggelt/Schulten 2002.



familie	soort	naam	N	opm.	formule <i>os anale</i>	koor- de-lengte (mm)	vis- lengte (cm)
Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i>	paling	1	heel klein			
Cyprinidae	<i>Abramis biamas?</i>	brasem?	1	brasem?			
Cyprinidae	onbekend	witvis	1	heel klein			
Pleuronectidae	onbekend	platvis	6	groot	Brinkhuizen	67,8	34,9
Onbekend	onbekend	onbekend	4				

Tabel 12.1 Aantal visresten naar familie en soort uit V796 uit waterput STR 116, (S3811).

uitzondering. Die soort groeit merendeels in het kustgebied achter de zeereep op om eenmaal volwassen in zee een paaiplaats te zoeken, waarna niet meer naar het zoete water wordt teruggekeerd.

12.5 Discussie

Alle vissoorten uit het monster kunnen in het zoete water achter de zeereep voorkomen, tenzij het om aangevoerde schol mocht gaan. De lengte van de platvis is op grond van de regressieformule van Brinkhuizen bijna 35 cm. Dat is de maat waarop 'zoetwaterbot' in de herfst paairijp naar zee trekt. Het gaat dan om driejarige mannelijke individuen van rond 30 cm en vierjarige vrouwelijke botten tussen 30 en 35 cm. Hier kan het dus om een vrouwelijk individu gaan. Een bot van 35 cm weegt rond 300 gram (totale gewicht inclusief skelet en ingewanden).

Dat het hier zeer waarschijnlijk om lokaal opgegroeide bot en niet om vanuit de kust aangevoerde schol (*Pleuronectus platessa*) gaat, kan als volgt worden beargumenteerd:

- Al het skeletmateriaal is aangetroffen zonder aanwijzingen voor consumptie in de vorm van snijsporen of verbrandingsverschijnselen. Het zou in theorie dus om inspoelsels kunnen gaan bij het buiten de oever treden van de Oude Rijn, of om visresten die met aangevoerde grond zijn meegekomen.
- Het palinkje van ca. 15 cm is consumptief nauwelijks interessant, noch een heel klein witvisje. Een palinkje van rond 15 cm weegt niet meer dan 4 gram.²⁰² Gezien het uiterst geringe aantal skeletelementen ondanks zorgvuldig zeven kan niet gesproken worden van visafval dat na het schoonmaken van predatoren als de snoek of de baars in de kuil geworpen werd.
- Zoetwaterbot kwam in het mondingsgebied van de Oude Rijn volop voor. De rivier zelf vormde een waterweg voor volwassen bot naar zee en bot is eerder aan de oever van de rivier aangetroffen.

12.6 Vergelijking met elders

Tot dusver was het zelden mogelijk bij opgegraven platvisresten uit de loop van de Oude Rijn en diens nevengeulen onderscheid te maken tussen bot en schol. Daarvoor was het onderscheid tussen de nauw verwante soorten te klein. Lengtereconstructie leverde een indirecte mogelijkheid tot onderscheid, want bot wordt onder optimale omstandigheden uiterlijk 60 cm, terwijl de schol de lengte van 90 cm kan bereiken.²⁰³ Op grond daarvan konden herleide platvissen groter dan 55 tot 60 cm aan de schol worden toegewezen. Wordt ook rekening gehouden met het leefgedrag van de bot (ethologie) en aangenomen dat relatief kleine schol niet in het achterland werd afgezet, waar immers ook volwassen bot tot een lengte van 35 cm voorkwam, dan kunnen de resten van

²⁰² Tesch 1999, tabel 3.12.

²⁰³ Nijssen/Groot 1987.

platvis in het rivierstelsel van de Oude Rijn en zeker in het mondingsgebied met een vislengte tot 35 aan de bot worden toegekend.²⁰⁴ Op grond van deze afweging komt bot in het soortenspectrum van laat-Merovingisch/vroeg Karolingisch Leiderdorp voor.²⁰⁵ Een duidelijke aanwijzing dat bot in het zoete water achter de zeereep voorkwam en daar soms onder natuurlijke omstandigheden overleed, is de vondst van een complete 3- of 4-jarige platvis uit de 2e eeuw bij Valkenburg, die eens door sediment bedolven raakte achter een oeverversterking van een zijtak van de Oude Rijn.²⁰⁶

12.7 Conclusie

De vraagstellingen kunnen als volgt beantwoord worden:

1. In het zeefmonster kwamen drie visfamilies voor. De aanwezigheid van paling staat vast, die van de brasem is zeer waarschijnlijk en bij de platvis gaat het met enige zekerheid om een volwassen bot.
2. Er zijn geen aanwijzingen op de visresten aanwezig die erop wijzen dat het om consumptie- of slachtafval gaat, maar dat kan gezien de weinige fragmenten echter toeval zijn.
3. Alle aangetroffen visfamilies worden door een soort vertegenwoordigd die in het zoete water van de Oude Rijn voorkomt. Dat zijn twee katadrome soorten (paling en bot), die in het zoete water opgroeien en eenmaal volwassen naar zee trekken, en een soort die zich permanent in het zoete water ophoudt (brasem).
4. Er is geen reden aan te nemen, dat de aangetroffen vis van elders werd aangevoerd. Daarvoor was de paling en witvis te klein, terwijl volwassen bot eventueel in de rivier te vangen was. Hoewel er geen directe relatie gelegd kan worden met de visconsumptie in de nederzetting, geven de vondsten wel aan dat het vangen en bereiden van lokaal gevangen vis tot de mogelijkheden heeft behoord.

204 Beerenhout 2016, 628-629.

205 Beerenhout 2016.

206 Bult/Hallewas 1990, afb. 19.



13

Schelpen

W. Kuijper (Universiteit Leiden)

13.1 Inleiding

Tijdens dit onderzoek zijn enkele losse schelpen van het nederzettingsterrein en uit de noordelijke Romeinse geulinsnijding verzameld. Daarnaast zijn twee grondmonsters genomen uit een natuurlijke laag in WP 15, waarin met het blote oog veel schelpresten zichtbaar waren.

V	S	STR	aard	datering	type schelp	N	omschrijving
567	28		erosieve geulafzetting	Romeinse tijd	mossel (<i>Mytilus edulis</i>)	1	In meerdere stukken
413	3448	135	waterput	vroege 7e eeuw	wulk (<i>Buccinum undatum</i>)	1	Half volwassen, ca. 50 x 35 mm
471	3573	132	waterput	7e eeuw	oester (<i>Ostrea edulis</i>)	1	-
351	3364	327	sloot	Nieuwe tijd	oester (<i>Ostrea edulis</i>)	1	Klep plat, ca. 65 x 60 mm

Tabel 13.1 De losse schelpvondsten.

13.2 Losse schelpvondsten

De gedetermineerde losse vondsten staan in tabel 13.1.

13.3 Schelpenmonsters

Beide monsters zijn afkomstig uit de plaatselijke insnijding van crevassegeulen (S42 en 43, zie fig. 4.1 en 4.3). Deze insnijding dateert ergens tussen de 3e en de 5 eeuw.

De twee grondmonsters zijn nader op schelpen geanalyseerd. Hiertoe is 3 liter gezeefd over een maaswijdte van 0,25 mm. De resultaten van de schelpenanalyse uit deze monsters staat in tabel 13.2.

13.4 Discussie

Bij de losse vondsten nemen we aan dat we te maken hebben met voedselresten. Van deze drie soorten is het bekend dat zij in de Romeinse Tijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd op het menu stonden.

Het resultaat van het onderzoek van de grondmonsters is lastig te interpreteren. De zeeschelpen zijn voor bijna 100% van één soort. Het zijn voornamelijk kleine fragmentjes van volgroeide schelpen met scherpe kanten. Een van de mogelijke verklaringen is dat hier in Leiden het materiaal verwerkt (verkleind) werd tot bijvoorbeeld toevoeging in mortel, kippengrit, enz. Ook kunnen schelpen voor de verharding van wegen en paden gebruikt zijn. De betreffende strandschelpsoort speelt algemeen aan op het Noordzeestrand ten westen van Leiden.



soort	V296, S42	V297, S43
kleine, bruine botfragmentjes	enkele	enkele
worm, korrels	enkele	honderden
mosselkreeftje (Ostracoda)	-	enkele
steentje	enkele	1
zeeschelpen		
halfgeknotte strandschelp (<i>Spisula subtruncata</i>)	vele honderden fragmenten	honderden fragmenten
Zaagje (<i>Donax vittatus</i>)	enkele fragmenten	enkele fragmenten
landschelpen		
fraaie jachthorenslak (<i>Vallonia pulchella</i>)		49
mostonnetje (<i>Pupilla muscorum</i>)	11	23
barnsteenslak (<i>Oxyloma</i> sp.)	6	17
gewone tuinslak (<i>Cepaea nemoralis</i>)	6	-
haarslak (<i>Trichia hispida</i>)	1	3
dikke korfslak (<i>Vertigo antivertigo</i>)	-	1
clausilia (Clausiliidae)	-	1
naaktslak (Limacidae)	-	1
heesterslak (<i>Arianta arbustorum</i>)	-	1
zoetwaterschelpen		
geronde schijfhoren (<i>Anisus leucostoma</i>)	1	-
vijverpluimdrager (<i>Valvata piscinalis</i>)	1	-
leverbotslak (<i>Galba truncatula</i>)	1	3
gewone schijfhoren (<i>Planorbis planorbis</i>)	-	23
ovale poelslak (<i>Radix ovata</i>)	-	1

Tabel 13.2 De schelpen uit de grondmonsters.

De aangetroffen land- en zoetwatersoorten hebben hier geleefd. Er zal wel iets verspoeling hebben plaatsgevonden. De landslakken zijn zowel van moerassige (dikke korfslak, barnsteenslak) als van droge (mostonnetje), laag begroeide plekken afkomstig. De andere soorten leven op allerlei plaatsen (vochtig – droog, open – hoge vegetatie). De paar zoetwaterslakken duiden op de aanwezigheid van rustig water, leverbotslak en geronde schijfhoren komen op plekken voor met een wisselende waterstand (droogteperioden). De fauna zal niet compleet zijn.

M. d'Hollosy (ACASA, Universiteit van Amsterdam) en M.F.P. Dijkstra

14.1 Inleiding

Een opvallende vondst, zijn zeven fragmenten menselijk bot. Vier ervan werden jammer genoeg gevonden op de stort van WP 5, aan de oostzijde. Op basis van de grond die nog aan de botten zat, zijn deze afkomstig uit het sedimentatiepakket van uiterst siltig zand (S4). Bij de aanleg is echter geen spoor gezien dat als graf beschouwd kan worden. Hoe kan de aanwezigheid van dit menselijk bot verklaard worden, en gaat het om oudere botten uit de Romeinse periode, uit de Vroege Middeleeuwen, of nog later? De drie andere fragmenten menselijk bot werden pas aangetroffen bij de determinatie van het dierlijk bot. Ze zijn afkomstig uit twee sporen van de 7e-eeuwse nederzetting.

14.2 Methode

De losse mensenbeenderen zijn globaal geanalyseerd volgens de regels voor het onderzoek naar losse en gemengde beenderen.²⁰⁷ De geslachtsdiagnose is tot stand gekomen met behulp van de dimensies en maten van het post-craniale skelet (alle beenderen behalve die van de schedel).²⁰⁸ De gebruikelijke morfologische geslachtsdiagnose met behulp van de schedel en het bekken²⁰⁹ kon hier niet toegepast worden. Omdat we enkel met losse botten van doen hebben is bij elk bot gekeken naar een geschikte leeftijdsindicator. De hier gebruikte methoden zijn: de ectocraniale²¹⁰ sutuursluiting, sluiting van de epifysen²¹¹ en de morfologie en grootte van de beenderen.

14.3 Resultaten

Een overzicht van de determinatie staat in tabel 14.1. Meer details zijn te vinden in bijlage 5. De fragmenten per vondstnummer behoren toe aan maximaal vijf volgroeide individuen van ca. 16 jaar of ouder. Het minimum aantal individuen is twee, waaronder in elk geval twee mannen.

14.4 Datering en herkomst

Het botfragment uit een paalkuil van STR 6 is samen gevonden met fragmenten Merovingische aardewerk, steen, huttenleem en dierenbot. Ook het menselijk bot uit waterput STR 107 is samen met ander nederzettingsafval aangetroffen in de opvulling van de put. Beide vondsten zijn te beschouwen als 'opspit' van elders, dat door toeval in het spoor terecht is gekomen. Naar verwachting is de datering van dit bot Romeins, of eventueel uit een door de bewoners vergeten, ouder Merovingisch graf op de locatie van de nederzetting (zie meer hierover direct hieronder).

Wat de los gevonden menselijke botfragmenten uit de stort van WP 5 betreft, is ten behoeve van deze rapportage niet gekozen voor een ¹⁴C-datering; wellicht dat bij toekomstig onderzoek alsnog wordt uitgevoerd. Omdat de laag waaruit de botten afkomstig zijn dicht onder de oude bouwvoor uit de Nieuwe tijd lag (zie fig. 4.1), dient op voorhand rekening gehouden te worden met verschillende dateringen. Zo kunnen de botten, samen met het nederzettingsafval uit dezelfde laag, zijn ver-

207 Buikstra/Ubelaker, 1994.

208 Maat *et al.* 2002; MacLaughlin/Bruce 1985.

209 Workshop of European Anthropologists 1980.

210 Rösing 1977.

211 Workshop of European Anthropologists 1980.



STR	S	aard	V	N	Max-AI	determinatie	completeheid	leeftijd	geslacht
6	3377	paalkuil	195.1	2	1	schedeldak, wandbeen links en rechts	<25%	38-52	?
107	3923	waterput	632.1	>10	1	dijbeen, links	25-50%	volgr.	M
-	stort	-	34.1	2	1	dijbeen, links	25-50%	volgr.	M
				1	1	scheenbeen, rechts	50-75%	volgr.	M?
				1	1	opperarmbeen, links	>75%	volgr.	?

Tabel 14.1 Overzicht van de menselijke skeletelementen en de vondstcontext (volgr. = volgroeide epifysen).

spoeld door de crevasse. De fragmenten dateren dan uit de Romeinse tijd.

Een andere optie is een datering in de Vroege Middeleeuwen. In de Merovingische periode komen namelijk ook binnen nederzettingen soms een enkel graf of kleine groepen graven voor op het erf, of vlak buiten de nederzetting. Een dichtbij gelegen voorbeeld hiervan is de nederzetting Oegstgeest-Nieuw Rhijngest Zuid en de twee het vlak ten oosten daarvan aangetroffen graven bij de Plesmanlaan in Leiden.²¹²

Maar ook een datering in de Nieuwe tijd kan niet helemaal worden uitgesloten. Zo vond tijdens het tweede beleg van Leiden door de Spanjaarden op 29 juli 1574 een felle uitval plaats vanuit de stad, waarbij de Boshuizerschans tijdelijk werd veroverd. Daarbij vielen slachtoffers, waaronder volgens de overlevering minstens 100 Spanjolen. De schans lag aan de brug in de Rijndijk, ongeveer 200 m ten noorden van de vindplaats van de botten in WP 5.²¹³ Misschien is een deel van de slachtoffers van de aanval begraven in het weiland ten zuiden van de schans?

²¹² De Bruin 2018, 23; Brandenburg 2019, 20-21.

²¹³ Fruin *et al.* 1874, 1; Fagel 1997, 13-15.

15

Micropaleontologische analyse van een bodemprofiel uit de opgraving Leiden-Boshuizen

S.R. Troelstra

15.1 Inleiding

Tijdens de opgraving Leiden-Boshuizen is een profiel doorlopend bemonsterd om onderzoek te doen naar de ontwikkeling van het landschap en de invloed van de zee tussen de Late IJzertijd en de Vroege Middeleeuwen (250 voor Chr. – 900 na Chr.) In totaal 22 sedimentmonsters zijn geanalyseerd op hun sedimentologische en micropaleontologische karakteristieken.



Fig. 15.1 Wasresidu 125-250 µm. Te zien zijn foraminiferen (blauw), een ostracode (geel), een stekel van de zeeklit (rood) en een diatomee (groen) temidden van fijn, hoekig zand.

Sedimenten uit de kustzone bevatten potentieel een schat aan informatie. Naast de abiotische componenten (korrelgrootte en -vorm van de zandfractie, zware mineralen) toont het > 63 µm wasresidu vaak een aantal microfossielgroepen die een gedetailleerde ecologische interpretatie mogelijk maken. In het Boshuizen materiaal zijn dat foraminiferen (mariene eencellige organismen die een schaalje van kalk of zand bouwen), ostracoden (microscopisch kleine kreeftjes met kalkschaaltjes), diatomeeën (kiezelalgen), micromollusken en stekels van *Echinocardium cordatum*, de zeeklit (zeeegels) (fig.15.1). Plantenresten komen regelmatig voor in wisselende hoeveelheden.

Foraminiferen zijn goede indicatoren voor parameters als waterdiepte, zuurstof- en zoutgehalte. Het zijn exclusief mariene organismen en worden in zoet water dus niet aangetroffen. In kwelders komen vanwege de lage pH kalkschalige soorten, zoals *Elphidium excavatum* niet voor, maar wordt hun plaats ingenomen door zandschalige soorten, zoals *Jadammina macrescens*. Een overgang binnen een sectie van kalkschalige naar zandschalige soorten wijst op een overgang van een marginaal marien milieu naar een kwelder (*salt marsh*).

De monsters met een foraminiferen fauna bestaande uit *Elphidium excavatum*, *Haynesina germanica* en *Ammonia beccarii* zijn karakteristiek voor ondiep water kustafzettingen en estuaria. *Elphidium excavatum* komt typisch voor bij saliniteiten van 15-31 ‰²¹⁴ terwijl *Haynesina germanica* saliniteiten van 0-35 ‰ tolereert.²¹⁵

²¹⁴ Alve/Murray 1999; Murray 2006.

²¹⁵ Murray 1968b; Murray 2006.

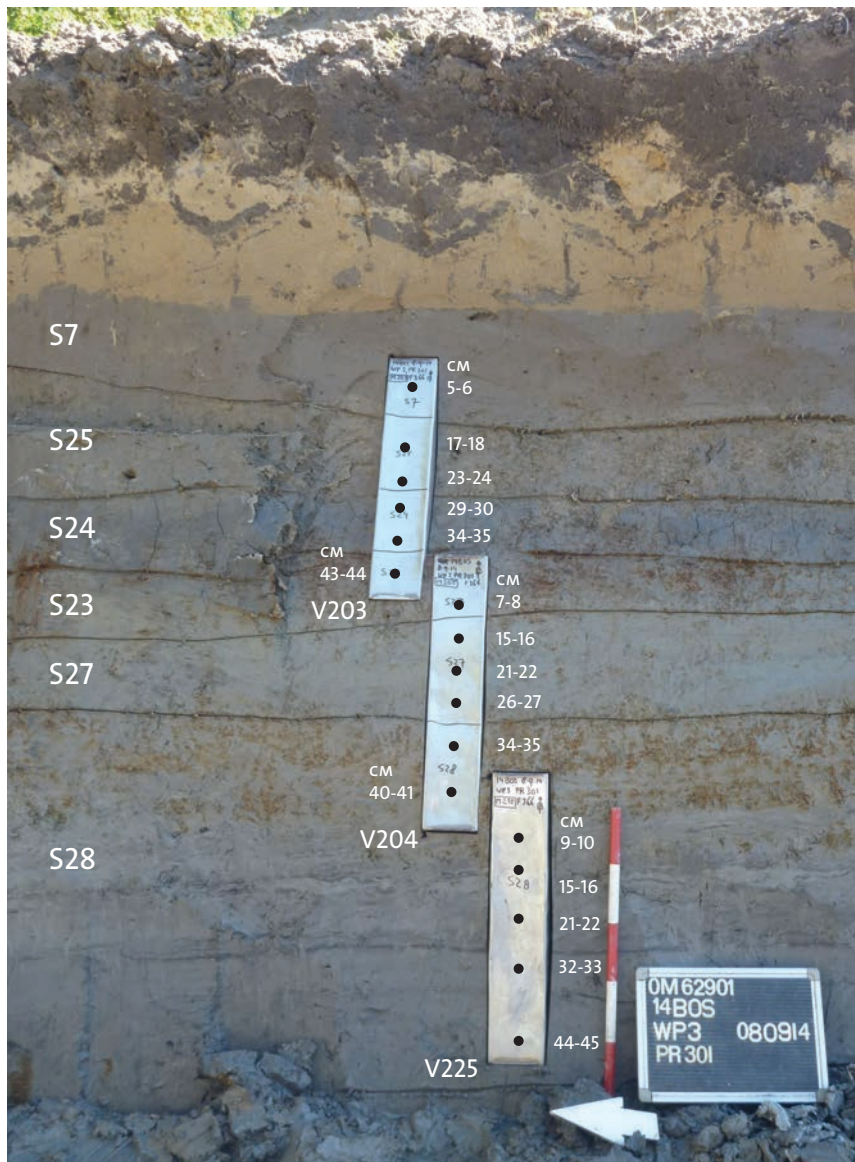


Fig. 15.2 Monsterlocaties (zwarte stippen) in de hoofdsectie in P3.01.

De aanwezigheid van exotische foraminiferen (fossiele soorten, vol mariene soorten) is een duidelijke aanwijzing voor transport.

Ostracoden daarentegen komen zowel in zoet als zout water voor. Ostracoden behoren tot de kreeftachtigen en hebben twee kleppen van calciumcarbonaat, vergelijkbaar met een mollusk. Behalve specifieke soorten is het al dan niet samen voorkomen van foraminiferen en ostracoden dan ook een duidelijke aanwijzing voor een zout dan wel een zoet milieu. Ostracoden ontwikkelen zich via negen groeistadia, de zogenaamde *instars*, waarbij steeds de oude schelp wordt afgeworpen. Na hun dood valt de schaal in twee kleppen uiteen. Een monster dat naast doubletten (de twee kleppen nog aan elkaar vast) ook alle groeistadia bevat is daarom kenmerkend voor *in situ* preservatie. De korrelgrootte verdeling en de aanwezigheid van componenten als mica's, glauconiet, en gips/zout geven vaak een aanwijzing voor herkomst van het materiaal en de dynamiek van het milieu.

De locatie van de monsterbakken V175, V215, V225, V204 en V203 in P3.01 staat aangegeven in fig. fig. 4.1, 4.4 en 15.2.

datering	monsterlocatie in bak (cm)	spoor	aard
	V203		
Middeleeuwen/Nieuwe tijd	5-6	7	oude bouwvoor
Karolingische tijd (8e-9e eeuw)	17-18	25	rand ondiepe restgeul
	23-24	25	
Merovingische tijd, (7e eeuw)	29-30	24	vegetatiehorizont
	34-35	24	
Merovingische tijd, (5e-6e eeuw?)	43-44	23	rand ondiepe restgeul
	V204		
	7-8	23	
Romeinse tijd (late 2e-3e eeuw)	15-16	27 (=4)	sedimentpakket crevasse
	21-22	27 (=4)	
	26-27	27 (=4)	
	34-35	28	erosieve geulinsnijding
	40-41	28	
	V225		
	9-10	28	
	15-16	28	
	21-22	28	
	32-33	28	
	44-45	28	
	V215		
Romeinse tijd (2e eeuw)	19-20	31	erosieve geulinsnijding
	26-27	31	
	39-40	31	
	V175		
Midden IJzertijd (4e-3e eeuw voor Chr.)	centraal	3240	takkenbaan
	rand	3240	

Tabel 15.1 Contextgegevens van de monsterlocaties in P3.01. In blauw de monsters met mariene invloed (foraminiferen, ostracoden en stekels van de zeeklit).

15.2 Methoden

In totaal zijn 22 monsters van lokatie Leiden-Boshuizen geanalyseerd op hun lithologische en micropaleontologische inhoud (tabel 15.1 en bijlage 6). De monsters zijn afkomstig uit pollenbakken die zijn genomen uit het oostprofiel van werkput 3 met zandige kleien. Circa 20 cc sediment is over een zeef van >63 µm gewassen, gedroogd op een hotplate en bestudeerd onder een binoculaire microscoop. De zeeffractie >63 µm is gebruikt om de klei/silt-fractie te verwijderen. Om inzicht te krijgen in variaties in korrelgrootte en samenstelling van de microfauna is het monster residu in drie fracties bekeken: >250 µm (matig fijn en grover), 125-250 µm (fijn) en 63-125 µm (zeer fijn).

De beschrijving van de resultaten vindt plaats in stratigrafische volgorde, van oud naar jong.



15.3 Resultaten Midden IJzertijd (4e-3e eeuw voor Chr.)

S3240 (monster V175, takkenbaan)

De twee monsters, uit de context en uit het centrale gedeelte, zijn genomen uit een groot brok sediment, waarin zich een bundel takken bevindt, mogelijk een takkenbaan. De locatie van dit sediment is ca. 5 m ten zuiden van de overige locaties.

Beide monsters bevatten een flinke hoeveelheid zeer fijn zand, tezamen met een kleine hoeveelheid fijn zand en enkele korrels $>250 \mu\text{m}$. Het monster uit de context bevat als biota naast een kleine hoeveelheid plantdebris, enkele diatomeën en stekels van de zee-klit, een aantal kalkschalige foraminiferen, *Elphidium excavatum*, *Haynesina germanica*, *Neoconorbina* sp. en *Quinqueloculina* sp., allen marginaal mariene soorten. Interessant is het voorkomen van de zandschalige soort *Jadammina macrescens*, een vorm die in hogere frequenties karakteristiek is voor een kwelder (*salt marsh*) milieu. Het centrale monster is rijk aan planten- en houtresten en toont als biota slechts enkele diatomeën. Opmerkelijk is de aanwezigheid van framboide pyriet, wijzend op reducerende condities.

Interpretatie

Sediment en biota uit het context monster wijzen op een sedimentatiemilieu in de invloedssfeer van een geul/kreek systeem, met in de nabijheid mogelijk een kwelderlandschap. Het takkenbaanmonster is duidelijk afkomstig uit een ander (reducerend) milieu, met naast veel plantenresten/houtresten alleen enige diatomeën.

15.4 Resultaten Romeinse tijd (2e-3e eeuw)

S31 (bak V215)

Bak V215 ligt op 5 m afstand van de hoofdsectie V203, V204 en V225 (zie P3.01 in fig. 4.1 en 4.4). De wasresidu's $>63 \mu\text{m}$ van de bovenste twee monsters tonen ruime hoeveelheden zeer fijn en fijn zand met een kleine hoeveelheid $>250 \mu\text{m}$ fractie. Het onderste monster wijkt duidelijk af met enkel een hoeveelheid zeer fijn zand, wijzend op de dominantie van de klei/silt fractie (weggewassen). Alle drie de monsters bevatten flinke hoeveelheden plantdebris, het onderste monster is bovendien rijk aan houtresten. Alle monsters bevatten kleine hoeveelheden kalkschalige foraminiferen, met name *Haynesina germanica* en *Elphidium excavatum*, karakteristiek voor een marginaal marien milieu met fluctuerende saliniteiten. Het onderste monster bevat de zandschalige soort *Jadammina macrescens*.

Interpretatie

Het onderste monster, met flinke hoeveelheden planten- en houtresten en de aanwezigheid van *Jadammina* wijst op de nabijheid van een kweldersysteem (*salt marsh*). De bovenste twee monsters zijn afkomstig uit de invloedssfeer van een geul/kreek systeem. De aanwezigheid in nabije omgeving van zoet water wordt aangetoond door de aanwezigheid van oogonia van de zoetwateralg *Chara* sp. en een enkele juveniele gastropode (*Valvata* sp.?)

S28 (bak V225 en 204)

De wasresidu's $>63 \mu\text{m}$ van in totaal 7 monsters afkomstig uit bakken V225 en V204 zijn op inhoud geanalyseerd. De meeste monsters bevatten een flinke hoeveelheid zeer fijn zand, en wisselende hoeveelheden fijn zand. De fractie $>250 \mu\text{m}$ komt enkel in het onderste monster van bak V225 voor. Plantdebris is onregelmatig over de monsters verspreid, soms geheel afwezig. Mica neemt naar boven in frequentie toe. Enkele monsters in bak V225 bevatten minuscule gipsroosjes.

De monsters uit bak V225 wijken duidelijk af van de onderste twee monsters uit bak V204. Waar foraminiferen, met name *Elphidium excavatum* en *Haynesina germanica*, met in associatie *Ammonia beccarii*, *Cibicides* sp. en *Neoconorbina* sp., vaak talrijk zijn in V225, neemt hun aanwezigheid in V204 duidelijk af en zijn foraminiferen boven dit niveau zelfs geheel afwezig. Ostracoden, diatomeën en stekels van de zee-klit, *Echinocardium cordatum*, zijn eveneens beperkt tot de monsters uit V225, waarin ook enkele planktonische foraminiferen uit het Krijt voorkomen.



Interpretatie

De monsters uit dit gedeelte van de sectie zijn afgezet in de directe omgeving van een geul/kreek systeem. Verbinding met de zee blijkt uit het voorkomen van mariene elementen (foraminiferen, stekels) en de aanwezigheid van de Krijt genera *Hedbergella* sp. en *Heterohelix* sp. Deze vormen zijn afkomstig uit de Krijtrotsen van Zuidoost Engeland en door de anti-klokwijs-circulatie in de Noordzee getransporteerd naar de Nederlandse kust. De sterke terugloop van de mariene elementen in jongere afzettingen wijst erop dat de invloed van de geul/kreek systemen duidelijk afneemt. De aanwezigheid van mica's wijst op rivierinvloed.

Het voorkomen van gips in monsters 32-33 en 21-22 van bak V225 wijst mogelijk op een korte periode van verdroging met zout grondwater in de sedimenten. Foraminiferen zijn in deze twee monsters ook duidelijk schaars tot afwezig.

S27 (bak V204)

De drie monsters uit dit interval bevatten allen redelijke hoeveelheden zeer fijn en fijn zand met mica's als vaste component. De klei/silt fractie overheerst (weggewassen). Het onderste monster bevat nog enig plantdebris en Fe concreties. Verdere flora en fauna is afwezig.

Interpretatie

De toenemende hoeveelheden klei/silt ten koste van zand en de aanwezigheid van mica's wijst op een rustig sedimentatie milieu. De afwezigheid van mariene elementen wijst erop dat de verbinding met de zee via geul/kreeksystemen is afgesloten.

15.5 Resultaten Merovingische tijd (5e-7e eeuw)

S23 (bak V204 en V203)

De twee monsters uit dit interval bevatten redelijke hoeveelheden zeer fijn-fijn zand. Het bovenste monsters toont een kleine hoeveelheid >250 µm fractie en Fe-concreties.

Interpretatie

De lithologie, Fe-concreties en afwezigheid van mica's en biota suggereert een terrestrisch milieu.

S24 (bak V203)

Twee monsters met redelijke hoeveelheden zeer fijn zand, minder fijn zand en een kleine hoeveelheid > 250 µm zand. Beide monsters bevatten Fe-concreties. Biota zijn afwezig.

Interpretatie

Het milieu krijgt een definitiever terrestrisch karakter.

15.6 Resultaten Karolingische tijd (8e-9e eeuw)

S25 (bak V203)

Het wasresidu van het onderste monster bevat enkel > 250 µm materiaal bestaande uit kwartskorrels en Fe-concreties. Het bovenste monster heeft grote hoeveelheden zeer fijn zand en flinke fijn- en >250 µm fracties. De > 250 µm fractie is tevens afgerond. Fe-concreties zijn afwezig.

Interpretatie

Terrestrisch milieu met afgerond (opgebracht?) materiaal

15.7 Resultaten Middeleeuwen/Nieuwe tijd

S7 (bak V203, oude bouwvoor)

Het wasresidu bestaat uit een grote zeer fijn zand fractie en flinke hoeveelheden afgeronde fijne en >250 µm fracties.



Interpretatie

Terrestrisch milieu met afgerond (opgebracht?) materiaal.

15.8 Conclusie

Het monster uit de takkenbaan wijst voor de bemonsterde context in de Midden IJzer-tijd op afzetting in een kreek/geul milieu, in de nabijheid van een kwelderlandschap. Het ingesloten takkenmonster is afkomstig uit een ander, enigszins reducerend milieu. De inhoud van S31, dateerbaar in de 2e eeuw na Chr., verschilt wezenlijk van het materiaal uit de jongere hoofdsectie. Het onderste monster wijst op afzetting in nabijheid van een kwelder, terwijl de bovenste twee monsters in de nabijheid van een geul/kreeksysteem zijn afgezet, maar ook zoetwater elementen (*Chara*, *Valvata*) bevatten.

De hoofdsectie tenslotte, laat zien dat bij de vorming van het pakket met erosieve geulafsnijdingen (S28) in de Romeinse tijd, waarschijnlijk de late 2e of 3e eeuw, sedimentatie plaats vond in de onmiddellijke omgeving van een geulen/kreken systeem, getuige de aanwezigheid van een (deels getransporteerde) mariene microfauna. Bij de vorming van het crevassepakket met uiterst siltige zand (S27) ergens in deze Romeinse periode, veranderde dit beeld en was de connectie met de zee afgesloten. Sedimentatie geschiedde in een rustig milieu, zoals blijkt uit de toenemende hoeveelheden klei en silt en het voorkomen van mica's.

In de Merovingische tijd (5e-7e eeuw) vond definitieve verlanding plaats; de afwezigheid van biota en mica's en het voorkomen van Fe-concreties wijzen hier op. Vanaf de Karolingische tijd en de Middeleeuwen/Nieuwe tijd nam de korrelgrootte toe en bevatten de wasresidu's toenemende hoeveelheden afgeronde kwarts in de fractie >250 µm. Mogelijk zijn deze sedimenten opgebracht.

16.1 Inleiding

In deze synthese worden de onderzoeksresultaten uit de verschillende hoofdstukken met elkaar in verband gebracht en in een groter kader geplaatst. De onderzoeksvragen uit het PvE²¹⁶ richten zich op de verschillende perioden die bij opgraving Boshuizen verwacht werden, alsmede op de ontwikkeling van het landschap. Aan de verwachte perioden kan de Midden-IJzertijd worden toegevoegd door de ontdekking van enkele 'takkenbanen'. De vragen worden hieronder in verhalende vorm beantwoord.

16.2 De ontwikkeling van het landschap

Het fysisch-geografisch onderzoek heeft, in combinatie met micropaleontologisch onderzoek, duidelijk gemaakt dat in de 4e-3e eeuw voor Chr. sprake was van een uitgestrekt, relatief ondiep komgebied met open water binnen het onderzoeksgebied. Dit stond onder invloed van een geul- of kreeksysteem in de nabijheid, mogelijk een kwelderlandschap gezien de beperkte invloed van de zee die uit de monsters naar voren kwam.

Over het algemeen nam gedurende de Romeinse tijd de het belang van de Oude Rijn geleidelijk af; steeds meer water in de Rijndelta werd afgevoerd via nieuw ontstane riviertakken, zoals de Lek. Dit maakte de Rijn oevers van het zoetwatergetijdengebied aantrekkelijk voor bewoning. Toch konden er af en toe nog overstromingen plaatsvinden. In de nabijheid van de Oude Rijnmonding speelde namelijk ook het getij een rol. In combinatie met stormvloed en variaties in de hoge piekafvoer van de rivier konden crevasses ontstaan, waardoor achter de oeverdoorbraak een sedimentpakket met geulen werd afgezet.²¹⁷

Een dergelijke geul heeft zich vlak ten noorden van het plangebied omstreeks 130/150-200 na Chr. ingesneden (fig. 16.1 en 5.3). Dit betrof niet de toenmalige hoofdgeul van de Oude Rijn, maar een zij- of nevengeul. Aanvankelijk stond deze nog in verbinding met de zee, getuige de getijdeninvloed, maar korte tijd later slibde het gebied definitief verder op vanuit een zoetwatergetijdengebied en was naar verwachting exploiteerbaar voor de mens. Later is bij door een crevasse een heel sedimentpakket over het onderzoeksgebied afgezet, waarbij een ter plaatse gelegen Romeinse nederzetting verspoeld is geraakt. Wanneer dit plaatsvond is niet precies te zeggen. Omdat de Romeinse nederzetting eerst nog enige tijd bestaan moet hebben voordat ze verspoeld raakte, zal dit sedimentpakket *op zijn vroegst* rond 200 na Chr. zijn afgezet. Later zijn opnieuw enkele crevassegeulen in het gebied ontstaan, waardoor het voornoemde zandpakket weer verspoeld raakte (zie fig. 4.1 en 5.3). Gezien de vele resten van gefragmenteerde zeeschelpen in één van deze geulvullingen, is toen ook een Romeinse weg verspoeld (zie hieronder). Ook deze geulvorming is lastig te dateren. Dit kan zelfs nog in de tweede helft van de 5e eeuw hebben plaatsgevonden, toen sprake was van een aantal hoge pieken in de waterafvoer, waardoor oude rivierbochten werden afgesneden en er nieuwe Rijnloop ontstond.²¹⁸

In de Vroege Middeleeuwen was een relatief hoog en droog landschap aanwezig van crevasseafzettingen, waarop bewoning plaatsvond. Langs de noordzijde lag de aanzet van een ondiepe restgeul, het restant van de hierboven genoemde geul uit de Romeinse tijd. Op basis van de onderzochte botanische monsters is weinig kwantitatiefs te zeg-

216 Brandenburg 2014.

217 Van Dinter 2013, 18-19.

218 Van Dinter *et al.* 2017, 255-256 en fig. 10.



gen over het landschap rondom Leiden. Wel is duidelijk dat er een gevarieerde omgeving moet zijn geweest, bestaande uit landschapstypen zoals bossen, graslanden, heide en zoet water.

Het verkavelingspatroon in de Merovingische nederzetting was voornamelijk oost-west georiënteerd, waarbij de aanwezigheid van lage ruggen op de oever en de restgeul direct aan de noordzijde een rol zal hebben gespeeld. Ten tijde van de herontginning van het gebied Boshuizen in de Volle Middeleeuwen is een geheel nieuwe verkaveling ontstaan. De oriëntatie daarvan was noord-zuid gericht, haaks op de meer naar het noorden gelegen Rijnsoever. Het zou niet verbazen wanneer de bredere dwarsloot vlak ten noorden van het plangebied op die locatie is gegraven omdat zich daar de oudere restgeul bevond (zie fig. 5.9 bovenaan).

16.3 IJzertijd

In deze periode is er in het onderzoeksgebied sprake van een groot, relatief ondiep komgebied met open water. Dit stond onder invloed van een geul- of kreeksysteem in de nabijheid, mogelijk een kwelderlandschap gezien de beperkte invloed van de zee. Hierin zijn tijdens de opgraving, voornamelijk in het noordwestelijke deel, restanten van takkenbanen aangetroffen op een diepte van circa -1,30 tot -1,60 m NAP (fig. 5.2). Door een ¹⁴C-datering van een bewerkt takje uit één van de banen is duidelijk dat het komgebied dateert uit de 4e tot 3e eeuw voor Chr., de Midden-IJzertijd.

Het was in het veld niet zeker in hoeverre de takkenbanen daar door mensenhanden terecht waren gekomen en wat voor functie deze banen hadden. Nadere determinatie van drie monsters leerde dat het gaat om takjes van verschillende grootte en dikte, waarvan enkele dikkere wilgentenen duidelijk waren afgesneden met een mes of bijl. De tenen bestonden uit geselecteerd hout dat regelmatig door de mens geëxploiteerd werd. Dit zal een wilgenvloedbos geweest zijn dat direct in en langs het komgebied aanwezig was.

Hoe deze takkenbanen zijn ontstaan blijft onopgelost (zie ook par. 9.4). Aanvankelijk werd gedacht aan de verspoelde resten van scherm van een visweer. Maar dit is moeilijk bewijsbaar. Een andere gedachte was dat het een takkenpad kon zijn, om bij het droogvallen van het komgebied het makkelijk te kunnen doorkruizen. Maar omdat de banen ook in wat bredere, kronkelige geultjes lijken te liggen is dit ook niet waarschijnlijk. Vooral nog lijkt eerder sprake van een natuurlijk fenomeen, waarbij in een seizoen dat het komgebied leegliep houtresten in geultjes zijn achtergebleven. Hieronder bevonden zich ook door mensen afgesneden en afgekapte wilgentenen.

Menselijke aanwezigheid in IJzertijd in de directe omgeving van Boshuizen is vastgesteld op vindplaats 2 van een proefsleuvenonderzoek op het voormalige terrein van Van Gend & Loos (fig. 16.1).²¹⁹

Daarbij zijn enkele greppels en paalkuilen ontdekt die op basis van het aardewerk in de (Midden-) IJzertijd gedateerd kunnen worden. Daarnaast is ook aardewerk uit de Romeinse tijd gevonden. Tenslotte kan nog de vondst van een stenen bijl van diabaas vermeld worden, die in 1974 bij niet-archeologisch graafwerk werd aangetroffen ten zuidoosten van Boshuizen. Deze is dateerbaar in de Late Bronstijd- Midden IJzertijd.²²⁰

16.4 Romeinse tijd

Nederzettingsresten

Het landschap uit de Romeinse periode is in de Nieuwe tijd sterk aangetast door kleiwinning in de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd, vooral op het zuidterrein van het onderzoeksgebied. Daar is alleen een deel van een (gegraven?) geultje aangetroffen, dat onderbroken lijkt te zijn door een doorgang met twee paaltjes. In het noordelijk deel zijn de bewoningssporen ook aangetast, maar dan door de natuur. Omstreeks 130/150-200 na Chr. ontstond daar de hierboven genoemde een insnijding van een zij- of nevengeul van de Oude Rijn (fig. 16.1 en fig. 5.3). Nederzettingssporen in de oeverzone daarvan beperken zich tot twee afvalkuilen en door dieren vertrapte grond. Later is hierover een

²¹⁹ Van den Berg/De Kort 2005.

²²⁰ Archis 2 waarnemingsnummer 122.

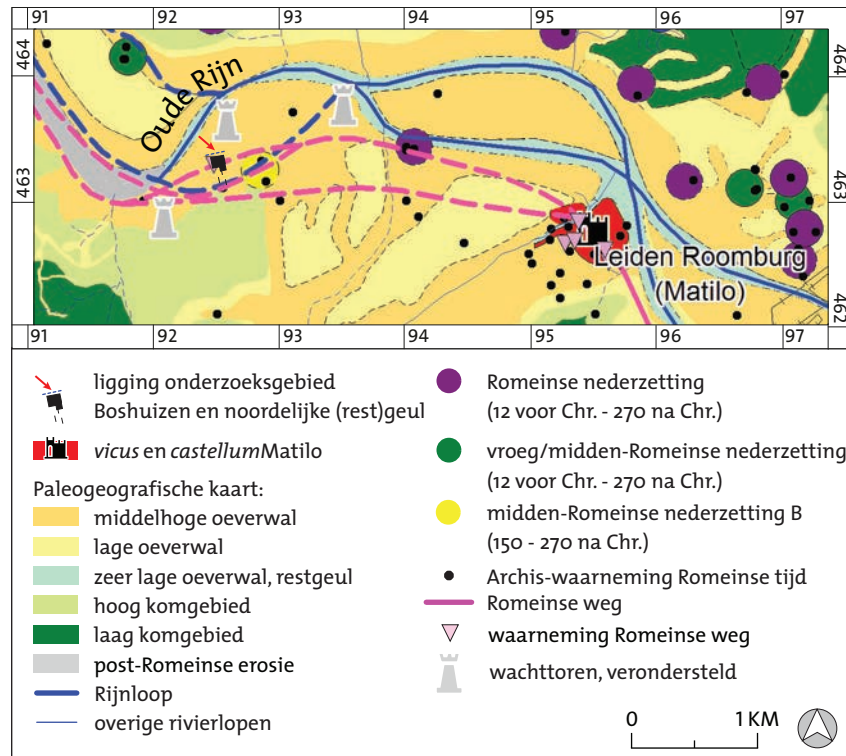


Fig. 16.1 Uitsnede van de paleogeografische kaart van de limeszone van de Oude Rijn in de Romeinse periode, met de ligging van de opgraving Leiden-Boshuizen (bij de rode pijl), aanwijzingen voor de ligging van nederzettingen en de (veronderstelde) loop van de Romeinse limesweg (naar Van Dinter 2013, appendix 1).

crevassepakket van siltig zand afgezet, waarin in de top zich verspoelde resten bevonden van Romeinse bewoning. Op basis van de jongst dateerbare aardewerkvormen dateert deze bewoning tussen circa. 150 en uiterlijk 270 na Chr. Dezelfde datering hebben de scherven uit jongere vullingen van crevassegeulen. Het is niet ondenkbaar dat ook de twee afgetopte afgetopte afvalkuilen tot dezelfde nederzetting behoorden.

De nederzetting die verspoeld is geraakt had waarschijnlijk niet een puur militair karakter. De verhouding tussen inheems en importaardewerk is namelijk vrijwel gelijk. Of sprake was van het uitvoeren van bijzondere activiteiten of ambachten is aan de hand van het weinige vondstmateriaal niet te zeggen. De samenstelling van het materiaal wijst er in elk geval niet op. Wat de groep Romeinse bouwkeramiek betreft, dat allemaal in Merovingische sporen is gevonden, is niet goed te bepalen in hoeverre dit als opspit uit de verspoelde laag afkomstig kan zijn. In de Vroege Middeleeuwen werd Romeins bouwpuin namelijk ook van elders aangevoerd voor hergebruik. Duidelijk is wel dat er geen identificeerbare dakpanstempels zijn aangetroffen.

De datering van de nederzettingresten in de Midden-Romeinse tijd B sluit aan bij het hierboven al aangehaalde proefsleuvenonderzoek even ten westen van Boshuizen, op het voormalige terrein van Van Gend & Loos (fig. 16.1).²²¹ Dit leverde twee vindplaatsen op. De noordelijke vindplaats 1 bestond uit sporen van greppels en paalkuilen, waarin zich alleen Romeins importaardewerk bevond. Dit kan wijzen op een puur militair karakter, bijvoorbeeld een bewakingspost langs de limesweg. De vergelijkbare sporen van de 100 m zuidelijker gelegen vindplaats 2 hadden geen militair karakter. De overige waarnemingen rondom Boshuizen bestaan uit enkele los verzamelde Romeinse scherven bij niet-archeologisch graafwerk.²²²

²²¹ Van den Berg/De Kort 2005.

²²² Archis 2 waarnemingsnummers 45374 (Voorschoten-De Vink) en 22781 (Leiden-Witte Singel/Doelencomplex).



De limesweg

Behalve enkele aardewerkscherven uit de Romeinse tijd, bleken in de jongere crevassegeulen ter plaatse van WP 15 ook grote hoeveelheden gefragmenteerde strandschelpen in enkele grondmonsters aanwezig. Deze wijzen op de nabijheid van een Romeinse limesweg die naderhand eveneens verspoeld is geraakt. Het is namelijk niet waarschijnlijk dat deze schelpen bij stormvloed en daarbij ook nog eens zo sterk zijn gefragmenteerd. Het moment van verspoeling is net als bij de nederzettingen slechts ruim te plaatsen tussen de 3e en 5e eeuw.

Nu stond er op de paleogeografische kaart van de limeszone van de Oude Rijn in de Romeinse periode al een waarneming van de weg aangegeven (fig. 16.1), op basis van het inventariserend booronderzoek dat in 2006 voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek is uitgevoerd.²²³ De limesweg werd bij de proefsleuven campagne echter niet gevonden; de opgeboorde grindjes zijn naar alle waarschijnlijkheid afkomstig uit de pakking van de drainagebuizen onder de sportvelden. Door de vondst van de gefragmenteerde schelpen bij de opgraving kan de waarneming van de weg alsnog blijven staan. Resten van militaire structuren, die nabij de limesweg verwacht kunnen worden, zoals wachttorens, zijn niet aangetroffen. Ook deze sporen kunnen verspoeld zijn geraakt door crevassegeulen. Wat dit betreft is de route van de weg in het dynamische rivierlandschap als het zoeken naar een schelp in een hooiberg.

16.5 Vroege Middeleeuwen

De overgang tussen de Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen

De bewoningsdichtheid in het gebied rondom Leiden in de overgangsfase van de Romeinse tijd naar de Vroege Middeleeuwen was zeer laag. Berekend is, dat de bevolking in Zuid-Holland in de tweede helft van de 3e eeuw omlaag kelderde tot zo'n 6 % van de bewoning in de Romeinse tijd. De achtergrond van deze neergang is vooral politiek en sociaal-economisch van aard geweest, omdat de bewoningscondities van het rivierlandschap nauwelijks veranderd waren.²²⁴ Dat in de Oude Rijnmond daarnaast overlast door crevasses een rol speelde is niet uitgesloten.²²⁵

Voor het Romeinse gezag was alleen het in stand houden van de lange-afstandsverbinding met *Britannia* van belang, met steunpunten in castellum Valkenburg en *Lugdunum* (de 'Brittenburg' bij Katwijk). Langs de Oude Rijn bestond hierdoor wel een bescheiden vorm van continuïteit. Valkenburg was wellicht een kern van waaruit een lokale Germaanse krijgshoofd de scepter zwaaide. Pas in de tweede helft van de 5e eeuw trekt de bevolking weer aan, niet alleen door eigen groei, maar ook door migratie vanuit het Midden-Nederlandse rivierengebied en mogelijk ook Friesland en wellicht zelfs nog wat instroom uit Engeland, via Angelsaksische contacten. Door al deze ingrijpende ontwikkelingen was van enige continuïteit in de indeling van het landschap en de ligging van nederzettingen ten opzichte van de Romeinse tijd geen sprake meer.

De 7e-eeuwse nederzetting

Het opgegraven deel van de vroegmiddeleeuwse nederzetting is op basis van aardewerk en dendrochronologische dateringen te plaatsen in de 7e eeuw. Het maken van een interne fasering van de nederzetting is problematisch. Door de latere aftopping/afkleiing van het vroegmiddeleeuwse maaiveld zijn namelijk de meeste sporen van omheiningen en woonstalhuizen verdwenen. Alleen aan de noordzijde is op de aflopende flank van de restgeul een lang woonstalhuis overgeleverd (STR 3). Het bepalen van de ligging van verschillende erven is daardoor zeer lastig. Op basis van aardewerkdatering, verwachte levensduur van de gebouwen, de oversnijdingen van de vroegmiddeleeuwse sporen onderling en de oriëntatie van de structuren, is uitgegaan van een bewoning van vier generaties van circa 25 jaar (fig. 5.5). Deze aanname bleek aardig aan te sluiten bij de resultaten van het dendrochronologisch onderzoek. Het aantal erven

223 Schiltmans 2005; 2006.

224 Van Dinter et al. 2017, 255.

225 Dijkstra 2011, 70-83.

dat gelijktijdig aanwezig was in de nederzetting wordt, wat het opgegraven deel betreft, geschat op drie tot vier.

Aanvankelijk was alleen in het zuiden en midden van het noordelijk deel van het onderzoekgebied sprake van woonerven. Twee oost-west georiënteerde greppels zorgden voor de afvoer van overtollig water. Geleidelijk verschoof de bewoning wat meer naar het noorden en raakte in fase 4C de zuidelijke greppel STR 205 buiten gebruik.

Opvallend is de west-oost oriëntatie van de greppels en de gelijke oriëntatie van het woonstalhuis en grote schuren. Bij nederzettingen in het rivierlandschap liggen de erven haaks op de oeverlijn van de nabijgelegen hoofd- of nevengeul van de rivier.²²⁶ Dit wijst erop dat wijzen dat de nederzetting niet gericht was op de ondiepe restgeul vlak ten noorden van de opgraving en ook niet op de 300 m noordelijker gelegen Rijnloop, maar op de Oude Rijnbocht aan de westzijde (zie fig. 16.1). Daar zullen de opgeboeide boomstamkano's, waarvan delen zijn hergebruikt bij de bouw van waterputten, zijn gebruikt voor visserij en contacten over de rivier. Over de benutting van de nabijgelegen restgeul is onvoldoende informatie voorhanden, omdat langs de noordzijde van het onderzoeksgebied slechts de aanzet van de aflopende flank is aangesneden. In dit deel zijn geen beschoeiingen, steigers of afvallagen aangetroffen.

Opmerkelijk is zijn verder de wisselingen in oriëntatie van de gebouwen en erven tussen fase 4B/C en C/D. Dergelijke veranderingen verwacht men alleen na een ingrijpende gebeurtenis, waardoor de bewoning voor korte tijd werd onderbroken. Moeten we de oorzaak voor de oriëntatiewisseling zoeken in hoogwater *events* die noopten tot herbouw van de nederzetting? Of is de wisseling het gevolg van het verlaten van erven, die dan later door nieuwe bewoners vanuit anders georiënteerd erven opnieuw worden ingericht en opgenomen in het grotere geheel? Een vraagstuk dat voor nu vooral gesignaleerd wordt en waarover het laatste woord nog niet is gezegd.

Het uiteindelijk geheel verlaten van de nederzetting kan meerdere redenen hebben gehad. De nederzetting Oegstgeest-Nieuw Rhijnegeest werd kort begin 8e eeuw eveneens verlaten, terwijl op andere locaties, zoals Valkenburg en Leiderdorp-Plantage sprake was van continuïteit. Misschien was in Boshuizen sprake van een verschuiving van de bewoning naar een locatie vlak buiten het opgravingsgebied. Het verlaten terrein zou dan opnieuw als akker- en/of weiland in gebruik zijn genomen. Misschien waren ecologische factoren, zoals het dichtslibben van een geul en daardoor slechte drainage van het gebied reden te verhuizen. Verplaatsing van bewoning naar hogere oeverdelen was dan gewenst.²²⁷ Niet-ecologische factoren zijn een reorganisatie van grondbezit en/of de sociaal-politieke structuur. Hierbij kan gedacht worden aan de inrichting van domeincentra en daarvan afhankelijke boerderijen (*mansi*) na de Frankische machtsovername rond 720.²²⁸

Uit de Karolingische periode zijn geen bewoningssporen aangetroffen. Misschien dat een enkele kogelpotscherf uit de nazak van een Merovingische waterput uit deze periode dateert, maar dan zal het eerder gaan om 'ruis' vanuit een Karolingische nederzetting in de directe omgeving. Werd het oude nederzettingsterrein vanuit deze nederzetting gebruikt als een relatief vruchtbaar akkergebied? Aanwijzingen voor een verkaveling uit deze periode zijn er niet; tenzij deze gelijk was aan de noord-zuid gerichte verkavelingsloten uit de Volle Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Door het eeuwenlang uitbaggeren en opschonen van deze sloten is een eventuele Karolingische begin-datering van deze verkaveling echter niet meer vast te stellen.²²⁹

Een Karolingische zilveren munt, een *obool* geslagen omstreeks 850-860 onder keizer Karel de Kale wijst in elk geval op menselijke aanwezigheid. Deze munt is aangetroffen in de top van de flank van de restgeul aan de noordzijde van het terrein. Wellicht gaat het om een verliesvondst.

De naam Boshuizen waaronder het gebied bekend stond is een relatief jonge nederzettingsnaam uit de 11e-12e eeuw (zie par. 16.6). Een uit vroegmiddeleeuwse bronnen

226 Dijkstra 2011, 168.

227 Van Lanen 2017, 147-152.

228 Dijkstra 2011, 188-189.

229 Vgl. de problematiek van de Karolingische bewoningsfase in Koudekerk aan den Rijn-Lagewaard (Grinsven/ Dijkstra 2005; 2006; Dijkstra 2011, 156-159.

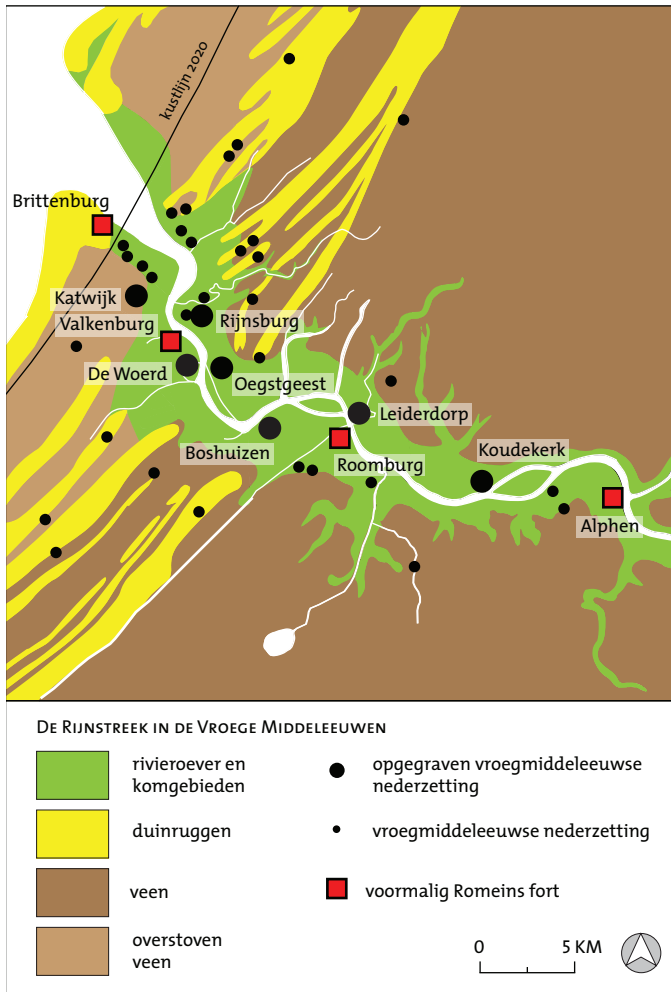


Fig. 16.2 De ligging van vroegmiddeleeuwse nederzettingen (Merovingische en Karolingische periode) langs de Oude Rijn (naar Dijkstra 2011, fig. 3.6 en 3.7).

overgeleverde naam is niet bekend. In de goederenlijst van de Utrechtse bisschop, waarin nederzettingen worden opgesomd waarop de bisschop aanspraak op maakte omstreeks 900, staat ook plaatsen die later geheel zijn verdwenen en logischerwijs niet meer gelokaliseerd kunnen worden.²³⁰ Of zich hieronder ook de nederzetting bij Boshuizen bevond blijft dus onbekend. Enkele andere plaatsen op de zuidoever van de Rijn ter hoogte van Leiden zijn wel te koppelen aan de goederenlijst. Dit zijn *Watdinchem* (Ter Wadding) ten westen van Boshuizen en *Rodanburg* (bij Roomburg) ten oosten ervan. De ligging van *Legihan* is niet bekend, maar zou op basis van de volgorde van opsomming tussen Ter Wadding en Roomburg gezocht kunnen worden, misschien ter hoogte van den latere stadskern van Leiden?²³¹

Handel en wandel langs de Oude Rijn

Door de ligging in het Rijnmondgebied vormden de nederzettingen in Leiden en omgeving een gunstige plaats voor het onderhouden van handelscontacten tussen enerzijds de Noordwest-Europese en Scandinavische kustgebieden en anderzijds het Europese achterland van de Rijn en Maas. Omdat de afgelopen twee decennia veel onderzoek is gedaan naar vroegmiddeleeuwse nederzettingen langs de Oude Rijn, is een beter beeld ontstaan van de bestaanseconomie in dit gebied en de mate van differentiatie met andere gebieden.²³²

²³⁰ Zie voor deze lijst Dijkstra 2011, bijlage 5 en over het verdwijnen van plaatsnamen p. 186.

²³¹ Dijkstra 2018, 52 (afb. 6).

²³² Zie het overzicht in Dijkstra 2011, hoofdstuk 4; Dijkstra et al. 2016; De Bruin 2018.

Het zal niet verbazen dat de nederzettingen wat materiële cultuur betreft sterk op elkaar lijken: een hoog percentage draaischijfwaardewerk en importen van maalsteen, slijpsteen, metaal, glas, wijn, graan en wat hout uit het Duitse achterland. Ook de nederzettingenvorm verschilt nauwelijks van elkaar. Daarbinnen is een hiërarchie in erven of woongebouwen niet of nauwelijks herkenbaar.²³³

De agrarische achtergrond van de verschillende nederzettingen in de Oude Rijnstreek maakt duidelijk wat ze te bieden hadden als tegenprestatie. De nadruk lag op veeteelt (zie fig. 11.3). Behalve het grote aandeel rund, was er geen duidelijke agrarische specialisatie in melk of vlees. Runderen en schapen werden kennelijk multifunctioneel ingezet.²³⁴ Een deel van de runderen kan op de hoof zijn verhandeld naar bijvoorbeeld Dorestad.

Verder moet de handel in vis een rol hebben gespeeld en misschien ook zout. Het aandeel van deze potentiële, organische handelsproducten is dat ze moeilijk zijn aan te tonen in het bodemarchief op de plaats waar de destijds zijn geconsumeerd. Wel is duidelijk dat het aandeel zeevis in een nederzetting als Leiderdorp-Plantage minimaal is, evenals in de handelsplaats Dorestad, al nam het aandeel iets toe in de Karolingische periode.²³⁵ Het blijft echter veelal bij aannames.

Historisch wel bekend is de handel in Friese lakense stoffen, die op weefgetouwen in de boerderijen werd gewoven. Die hiervoor benodigde wol uit schapenteelt speelde daarbij in de Oude Rijnstreek een bescheiden rol in vergelijking met het Zeeuwse, Noord-Hollandse en Fries-Groningse kustgebied, waar het aandeel schaaap kan oplopen tot 70 % of meer van de veestapel.²³⁶

Het belangrijkste wat een deel van de boeren langs de rivier echter te bieden hadden was het leveren van diensten als schipper op zowel de Rijn als de Noordzee. Omdat ze minder gebonden waren aan akkerbouw konden de veeboeren een deel van het jaar op pad om te handelen.²³⁷ De 'rijke' materiële cultuur wordt dus met name veroorzaakt door de gunstige geografische ligging aan één van de grote Noordwest-Europese rivieren. Aan goederen was relatief makkelijk te komen. Volgens Loveluck is door deze ligging en specifieke rol van de bewoners sprake van een 'rijkdom' die de daadwerkelijke sociale status verbloemd.²³⁸ Daardoor is het nauwelijks mogelijk op archeologische gronden te bepalen of we bij een nederzetting te maken hebben met een domeincentrum, welvarende horigen, vrije boeren met allodiaal bezit of anderszins.²³⁹ De bewoners maakten deel uit van een 'eclectische economie', ze waren van alle markten thuis.²⁴⁰

Wat betreft de 7e-eeuwse nederzetting Leiden-Boshuizen wijst de veestapel op een nadruk op het houden van runderen voor de exploitatie van zowel melk als vlees. Aanwijzingen voor het verhandelen van rundvlees 'op de hoof' komen uit de leeftijdsverdeling niet naar voren. Bij de schapen is niet vast te stellen of ze specifiek voor hun vlees of wol werden gehouden. Schapenteelt speelde slechts een bescheiden rol, ook ten opzichte van nabijgelegen nederzettingen uit dezelfde Merovingische periode zoals Valkenburg en Oegstgeest. Het aandeel ligt wel dicht bij dat van de Merovingische fase van Leiderdorp-Plantage.²⁴¹ Kennelijk legden nederzettingen die op korte afstand van elkaar gelegen waren verschillende accenten binnen de agrarische bestaans-economie. Het doel van het houden van varkens is wel duidelijk; deze werden gehouden als snelle vleesleverancier. Het lage aandeel van paard, gevogelte en geschoten wild past binnen het algemene beeld van vroegmiddeleeuwse rurale nederzettingen. Het aandeel van vogels en vissen zal zijn ondervertegenwoordigd als gevolg van de verzamelwijze. Er zijn maar weinig aanwijzingen gevonden voor ambachtelijke activiteiten in de nederzetting. Een afgezaagde punt van een edelhertgewei wijst op het maken van benen voorwerpen, zoals kammen of spinstenen. Het benodigde gewei hiervoor verzamelde men misschien zelf in de omgeving in de vorm van afgeworpen geweistangen, of an-

233 Dijkstra 2011, 167-183.

234 Vgl. ook Esser 2011, 112-113; Moesker/Cavallo 2016, 612-616.

235 Beerenhout 2016.

236 Esser 2009, 323; Dijkstra 2011, 164.

237 Slichter van Bath 1965; Lebecq 1983; Loveluck/Tys 2006; Dijkstra/Verhoeven 2016, 716.

238 Loveluck 2013, 73 en 81.

239 Loveluck/Tys 2006, 147; Loveluck 2013, 75.

240 Theuvs 2012.

241 Moesker/Cavallo 2016.



ders als handelswaar uit gebieden waar veel edelhert verwacht mag worden, zoals de Veluwe of de Utrechtse heuvelrug.²⁴²

Fragmenten van een gietmal, smeltkroezen en een gietprop (mogelijk van een haarnaald) wijzen op het gieten van brons. Wanneer één van de smeltkroezen inderdaad een 'cupel' is, dan werd er zelfs met zilver of goud gewerkt. Het bronsgieten vond plaats op twee verschillende locaties in de nederzetting en waarschijnlijk ook in verschillende bewoningsfasen: rondom kuilencluster STR 140 en rondom waterput STR 130. Een bescheiden hoeveelheid metaalslakken wijst op het plaatselijk smeden van ijzeren voorwerpen. Wellicht werd dit door de boeren zelf gedaan voor reparaties en eenvoudige klussen.²⁴³ Verkoolde stengels van heen en (ruwe) bies hebben misschien te maken met het maken van manden of matten. Weefgewichten maken duidelijk dat er textiel werd geweven.

Zelfs wanneer we ons realiseren dat maar een deel van het ooit aanwezige nederzettingafval is teruggevonden bij de opgraving, dan wijzen bovengenoemde vondsten nu niet bepaald op activiteiten die het huishoudelijk niveau overstegen. Voor de ambachtelijke werkzaamheden waren waarschijnlijk geen fulltime specialisten nodig. Veel van dit werk kan naast het boerenbedrijf als huisvlijt door enkele leden van de huishoudens zijn uitgevoerd. Misschien dat een deel van de metaalbewerking wel door rondreizende specialisten werd gedaan. Hetzelfde beeld heerst in andere nederzettingen in de regio, ondanks het feit dat daar vondstrijke afvallen in geulen zijn opgegraven.²⁴⁴

In de nederzetting aangetroffen importgoederen bestaan uit aardewerk, waarvan een deel uit het Vorgebirge bij Keulen afkomstig was. De samenstelling wijkt niet af van andere vindplaatsen. Behalve kookpotten, bevinden zich een paar knikwandpotten onder het materiaal, alsmede wat kruiken, flessen en schaaltes. Glasvondsten, zowel van drinkglazen of kralen van glaspasta, ontbreken geheel, maar dit kan liggen aan de verzamelwijze van vondsten met de hand en het ontbreken van potentieel vondstrijke afvallen in geulen. Daarnaast zijn enkele slijpstenen en maalstenen van basaltlava van veraf aangevoerd. Ook metalen zoals ijzer en brons zijn als baren of schroot van buiten naar de nederzetting gehaald, aangezien deze van nature niet voorkomen in de eigen regio. Ter plaatse kon dit metaal opnieuw verwerkt worden tot gereedschappen of sieraden. Romeins bouwpuin in de vorm van fragmenten dakpan en natuursteen kan afkomstig zijn van de nabijgelegen voormalige *castella* Valkenburg of Roomburg.

Boshuizen laat zich ondanks de rol in de Friese handel niet zomaar karakteriseren als handelsplaats met een marktfunctie. Het lag weliswaar in het verlengde van de bewoonde strandwal van Voorschoten, maar dit vormde maar een zeer bescheiden achterland voor handel en uitwisseling. De bewoners van de nederzetting voorzagen allereerst in hun eigen behoefte en een deel daarvan verhandelde of vervoerde daarnaast goederen als tussenpersoon voor anderen. Een centrale plaats in de Rijnmond met een marktfunctie en tol zal eerder dichterbij de kust hebben gelegen. Daar liepen de zeeschepen binnen en had men een betere toegang tot het achtergelegen oude duingebied op de strandwallen. De oevers van Katwijk, Valkenburg en wellicht ook Oegstgeest zijn hiervoor de meest geëigende kandidaten.²⁴⁵

16.6 De Volle Middeleeuwen

De aan de Volle Middeleeuwen toe te wijzen sporen bestaan uit slechts vier waterputten en twee kuilen (zie fig. 5.7). Van waterput STR 106 is de datering in deze fase zeker; op de bodem van de waterput lag namelijk een vrijwel complete kruik van Maaslands wit aardewerk (Andenne), dateerbaar rond 1200. Voor de overige sporen is een datering in de Volle Middeleeuwen waarschijnlijk, gezien de weinige erin gevonden scherven uit deze periode en/of de gelijke oriëntatie van deze sporen met waterput STR 106.

Gebouwen uit deze fase zijn niet aangetroffen. Mogelijk behoorden de waterputten en kuilen tot een off-site activiteit, zoals het drenken van vee, en stond de boerderij 300 m noordelijker langs de Rijndijk. Een andere oorzaak van het ontbreken van gebouwen is dat de resten ervan net als de woonstalhuizen uit de Merovingische periode geheel

242 Verhoeven 2016c, 357.

243 De Rijk 2006, 121; Loveluck 2013, 42.

244 Dijkstra 2011, 166-167; Dijkstra/Verhoeven 2016, 716.

245 Vgl. de conclusie voor Leiderdorp-Plantage in Dijkstra/Verhoeven 2016, 716 en 728-730; De Bruin 2018, 24-25.



kasteel Boshuizen. Enkele provisorische bouwsels met schuingestelde palensets waren misschien tijdelijke onderkomens voor werklui van deze afkleiing (fig. 5.8). De tweede afkleiingsfase dateert in de eerste helft van de 17e eeuw en zal verband houden met de levering van bakstenen voor de huizenbouw in de stad Leiden en omgeving (zie fig. 5.9).

In het noordelijke deel zijn voornamelijk sporen aangetroffen die samenhangen met het landgoed Boschhuizen. Dit landgoed bestond uit een boerderij die in de vroege 18e eeuw werd ingericht door Jan van der Maersche (raadslid en oud-burgemeester van Leiden) als een bescheiden buitenplaats, bestaande uit een 'woonhuis met plantsoen' (fig. 5.9). In de jaren 50 en 60 van de 18e eeuw voegde een nieuwe eigenaar Michiel Pompe van Slingerland (eveneens raadslid en burgemeester van Leiden) diverse elementen toe, zoals stenen schuurtjes en een nieuw huis met koestal. De aanwezigheid van twee van deze schuren was ook af te leiden uit puinplekken in de gedempte sloot ernaast (fig. 5.10). De boerderij stond vlak buiten de noordgrens van het onderzoeksgebied en is dus niet onderzocht. Rond 1860 werd de buitenplaats verkocht en de gebouwen gesloopt.²⁵²

Door de opgraving zijn niet alleen zaken teruggevonden die in archieven op oude kaarten of in bouwbestekken te vinden zijn, maar ook nieuwe details ontdekt. Zo blijken er vele palenrijen te staan op de percelen die als moestuin en boomgaard staan aangeduid op de kadastrale minuut uit 1832. Kennelijk zijn hier diverse hekwerken en/of schuttingen geplaatst ter beschutting van gewassen of ter begeleiding van hagen. Tussen de beide stenen schuren in, op het perceel ten westen van sloot STR 320, wijzen twee vierkante en een lange rechthoekige structuur ook op houten bouwsels of pergola's. Bij de noordelijke schuur bleken diverse diergraven aanwezig, van zowel pasgeboren kalfjes, enkele runderen, een biggetje en een hond. De vondst van een complete natuurstenen tuinvaas in de dichtgegooide sloot STR 327 (fig. 6.31) geeft een idee over de klassieke inrichting van de tuin en het park van het landgoed Boshuizen. De vondsten uit de diverse bovengenoemde sporen, bestaande uit fragmenten glas, aardewerk en kleipijpen, sluit goed aan bij de bloeiperiode van de buitenplaats, namelijk de 18e en eerste helft van de 19e eeuw.

²⁵² Historische informatie over de buitenplaats Boschhuizen is gebaseerd op gegevens verzameld door E. Starkenburg van Monumenten & Archeologie, gemeente Leiden).



Literatuur

- Alve, E./J.W. Murray, 1999: Marginal marine environments of the Skagerrak and Kattegat: a baseline study of living (stained) benthic foraminiferal ecology, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 171–193.
- Amerongen, Y.F. van, 2016: *Wild West Frisia: the role of domestic and wild resource exploitation in Bronze Age subsistence* (dissertatie Universiteit Leiden).
- Baker, J.R./D.R. Brothwell 1980: *Animal diseases in archaeology*, Londen/New York.
- Bayley, J., 1992: *Anglo-Scandinavian non-ferrous metalworking from 16-22 Coppergate*, Londen (The archaeology of York 17-7, The small finds).
- Beerenhout, B., 2016: *Visresten en visconsumptie in Middeleeuws Leiderdorp in de periode 675-850 AD*; intern rapport i.o.v. Diachron, Amsterdam.
- Berg, J.M. van den/J.W. de Kort, 2005: *Plangebied voormalig Van Gend en Loosterrein, gemeente Leiden. Een inventariserend archeologisch veldonderzoek: proefsleuven*, Amsterdam (RAAP-rapport 1210).
- Besteman, J.C./A.J. Guiran, 1987: An early peat bog reclamation area in medieval Kennemerland, Assendelver Polders, in R.W. Brandt/W. Groenman-van Waateringe/S.E. van der Leeuw (eds.), *Assendelver Polder Papers 1*, Amsterdam (Cingula 10), 297-332.
- Bloemers, J.H.F., 1978: Rijswijk (Z.H.), *De Bult, eine Siedlung der Cananefaten*, Amersfoort (Nederlandse Oudheden 8).
- Böhner, K., 1958: *Die fränkische Altertümer des Trierer Landes*, Berlin (Germanische Denkmäler der Völkerwanderungszeit, Serie B, Die fränkische Altertümer des Rheinlandes 1).
- Brandenburgh, C.R., 2004: *Boshuizen, een kasteel onder de sportvelden*. Gemeente Leiden, Dienst Bouwen & Wonen, Bureau Monumenten & Archeologie, Leiden (ongepubliceerde notitie).
- Brandenburgh, C.R., 2014: *Programma van Eisen Boshuizen, noordelijke sportvelden*, Leiden: Erfgoed Leiden en Omstreken.
- Brandenburgh, C., 2019: Leiden-Plesmanlaan, *Archeologische kroniek Zuid-Holland 2018*, 20-21.
- Brinkhuizen, D.C., 1989: *Ichthyo-archeologisch onderzoek: methoden en toepassing aan de hand van Romeins vismateriaal uit Velsen (Nederland)*, Groningen (dissertatie Rijksuniversiteit Groningen).
- Brouwers, W./E. Jansma/M. Manders, 2015: Middeleeuwse scheepsresten in Nederland. De vroege middeleeuwen 500-1050, *Archeobrief* 19-3, 6-24.



- Bruin, J., de, 2018: Living in Oegstgeest 575-725 AD, in M. Kars/R. van Oosten/M.A. Roxburgh/A. Verhoeven (eds.), *Rural riches & royal rags? Studies on medieval and modern archaeology*, presented to Frans Theuws, Zwolle, 20-25.
- Buikstra, J.E./D.H. Ubelaker, 1994: *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains. Proceedings of a Seminar at the Field Museum of Natural History Organized by Jonathan Haas* (Arkansas Archaeological Survey Research Series 44).
- Bult, E.J./D.P. Hallewas 1990: De opgravingscampagne op het Marktveld te Valkenburg (Z.H.) in 1987 en 1988, in E.J. Bult/D.P. Hallewas (red.), *Graven bij Valkenburg III*, 1-35.
- Bult, E.J./J. van Doesburg/D.P. Hallewas, 1990: De opgravingscampagne in de vroeg-middeleeuwse nederzetting op de Woerd bij Valkenburg (Z.H.) in 1987 en 1988, in Bult, E.J. / D.P. Hallewas (eds.), *Graven bij Valkenburg III. Het archeologisch onderzoek in 1987 en 1988*, Delft, 147-166.
- Bult, E.J./C. Nooijen, 1994: Beerputten en toiletten in Delft, in S.A.G. Piras/C.T. Waslander (red.), *Latrines: antieke toiletten, modern onderzoek*, Meppel, 50-51.
- Campenhout, K. van/K. Vlierman, 2011: Scheepshout, in W. Jezeer (ed.), *Een Merovingische nederzetting aan de monding van de Rijn. Een archeologische opgraving te Oegstgeest-Nieuw Rhijngest-Zuid*, Amersfoort (ADC-rapport 2054), 65-73.
- Cappers, R.T.J./R.M. Bekker/J.E.A. Jans, 2006: *Digital seed atlas of The Netherlands* (1e ed.), Eelde (Groningen Archaeological Studies 4).
- Carmiggelt, A./P.J.W.M. Schulten 2002: *Veldhandleiding Archeologie*, Zoetermeer (*Archeologie Leidraad* 1).
- Cavallo, C., 2006: De dierlijke resten, in M. Hemminga/T. Hamburg (eds.), *Een Merovingische nederzetting op de oever van de oude Rijn. Opgraving (DO) en Inventariserend Veldonderzoek (IVO) Oegstgeest-Rijnfront Zuid*, Leiden (Archol-rapport 69), 73-81.
- Cavallo, C., 2008a: De dierlijke resten, in M. Hemminga et al., *Vroeg Middeleeuwse nederzettingssporen te Oegstgeest. Een Inventariserend Veldonderzoek en Opgraving langs de Oude Rijn*, Leiden (Archol Rapport 102), 59-68.
- Cavallo, C. 2008b: De dierlijke resten uit de opgraving van het centrale deel, in H.M. van der Velde (ed.), *Cananefaten en Friezen aan de monding van de Rijn. Tien jaar archeologisch onderzoek op de Zanderij-Westerbaan te Katwijk (1996-2006)*, Amersfoort (ADC Monografie 5), 373-376.
- Cavallo, C./M. van der Heiden/Th. van Kolfschoten, 2008: Paleo-ecologie: dierlijke resten uit de Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen in het noordelijke deel, in H.M. van der Velde (ed.), 2008: *Tien jaar archeologisch onderzoek op de Zanderij-Westerbaan te Katwijk (1996-2006)*, Amersfoort (ADC Monografie 5), 353-373.
- Cavallo C., 2011: De dierlijke resten in: M. Hemminga/T.Hamburg: *Een Merovingische nederzetting op de oever van de Oude Rijn*, Leiden (Archol-rapport 69).
- Coupland, S., 2007: *Carolingian coinage and the Vikings. Studies on power and trade in the 9th century*, Aldershot/Burlington (Variorum collected studies series 847).
- Dijk, J. van/M.T.I.J. Bouman/C. Moolhuizen/J.A.A. Bos, 2011: Kansen op de kwelder.

- Archeologisch onderzoek op negen vindplaatsen in het nieuwe tracé van de Rijksweg N57 en de nieuwe rondweg ter hoogte van Serooskerke (Walcheren), in J. Dijkstra/F.S. Zuidhoff (eds.), *Kansen op de kwelder. Archeologisch onderzoek op negen vindplaatsen in het nieuwe tracé van de Rijksweg N57 en de nieuwe rondweg ter hoogte van Serooskerke (Walcheren)*, Amersfoort (ADC Monografie 10 / ADC Rapport 1384), 109-130.
- Dijkstra, M.F.P., 2006: Aardewerk, in: M. Hemminga/T. Hamburg, *Een Merovingische nederzetting op de oever van de Oude Rijn. Opgraving (DO) en Inventariserend Veldonderzoek (IVO) Oegstgeest-Rijnfront zuid 2004*, Leiden (Archol Rapport 69), 51-72.
- Dijkstra, M.F.P., 2008a: Aardewerk, in: M.E. Hemminga/T.D. Hamburg, *Vroegmiddeleeuwse nederzettingssporen te Oegstgeest. Een Inventariserend Veldonderzoek en Opgraving langs de Oude Rijn*, Leiden (Archol Rapport 102), 39-58.
- Dijkstra, M.F.P., 2008b: Aardewerk uit de Vroege-Middeleeuwen, in H.M. van der Velde (ed.), *Cananefaten en Friezen aan de monding van de Rijn. Tien jaar archeologisch onderzoek op de Zanderij-Westerbaan te Katwijk (1996-2006)*, Amersfoort (ADC-monografie 5), 269-293.
- Dijkstra, M.F.P., 2009: Het aardewerk, in M. Nökkert/A.C. Aarts/H.L. Wynia et al., *Vroegmiddeleeuwse bewoning langs de A2. Een nederzetting uit de zevende en achtste eeuw in Leidsche Rijn*, Utrecht (Basisrapportage archeologie 26), 169-204.
- Dijkstra M.F.P., 2011: *Rondom de mondingen van Rijn en Maas. Landschap en bewoning tussen de 3^e en 9^e eeuw in Zuid-Holland, in het bijzonder de Oude Rijnstreek*, Leiden (proefschrift Universiteit van Amsterdam).
- Dijkstra, M.F.P., 2018: Het raadsel van de drie Leithons, *Leids Jaarboekje* 110, 36-60.
- Dijkstra, M., met een bijdrage van Y. Sablerolles, 2019: Keramiek, in E.H.L.D. Norde et al., *Nederzettingssporen uit de vroege middeleeuwen in het plangebied Leeuwes- teyn Noord in Leidsche Rijn, gemeente Utrecht; archeologisch onderzoek: een opgraving*, Weesp (RAAP-rapport 3855), 105-152.
- Dijkstra, M.F.P., 2016: Bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd, in M.F.P. Dijkstra/A.A.A. Verhoeven/K.C.J. van Straten (red.), *Nieuw licht op Leithon. Archeologisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse bewoning in plangebied Leiderdorp-Plantage*, Amsterdam (Themata 8), 143-151.
- Dijkstra, M.F.P./A.A.A. Verhoeven/K.C.J. van Straten (red.), 2016: *Nieuw licht op Leithon. Archeologisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse bewoning in plangebied Leiderdorp-Plantage*, Amsterdam (Themata 8).
- Dijkstra, M.F.P./J. de Koning, 2006: Aardewerk, in M.F.P. Dijkstra/J. de Koning/S. Lange, 2006: *Limmen-De Krocht. De opgraving van een middeleeuwse plattelandsnederzetting in Kennemerland*, Amsterdam (AAC-publicaties 41), 90-109.
- Dijkstra, M./J. de Koning, 2017: 'All quiet on the western front'? The Western Netherlands and the 'North Sea Culture' in the Migration Period, in J. Hines/N. IJssennager (eds.), *Frisians and their North Sea Neighbours. From the 5th century to the Viking Age*, Woodbridge, 53-73.
- Dinter, M. van, 2013: The Roman Limes in the Netherlands: how a delta landscape determined the location of the military structures, *Netherlands Journal of Geosciences - Geologie en Mijnbouw* 92-1, 11-32.



- Dinter, M. van/K.M. Cohen/W.Z. Hoek/E. Stouthamer/E. Jansma/H. Middelkoop, 2017: Late Holoceen lowland fluvial archives and geoarchaeology: Utrecht's case study of Rhine river abandonment under Roman and Medieval settlement, *Quaternary Science Reviews* 166, 227-265.
- Doorn, Z. van, 1963: De geschiedenis van het aftichelen van kleiland langs de Oude Rijn en de invloed daarvan op de landbouw en het landschap, *Jaarboekje van Oud-Utrecht* 1963, 75-88.
- Driesch, A. von den / J. Boessneck, 1974: Kritische aanmerkingen zur Widerristhöhen-berechnung aus Längenmassen vor- und frugeschichtlicher Tierknochen, *Säugetierkundliche Mitteilungen* 22, 325-348.
- Driessen, M., 2014: Samenvattende synthese, in M. Driessen/E. Besselsen (eds.), *Voorburg-Arentsburg: een Romeinse havenstad tussen Rijn en Maas*, Amsterdam (Themata 7).
- Duco, D.H., 2003: *Merken en merkenrecht van de pijpenmakers in Gouda*, Amsterdam.
- Eijskoot, Y./O. Brinkkemper/M. Blaauw (eds.), 2011: *Vlaardingen-De Vergulde Hand-West: onderzoek van archeologische resten van de middenbronstijd tot en met de late middeleeuwen*, Amersfoort (RAM 200).
- Ellenberg, H./H.E. Weber/R. Düll/V. Wirth/W. Werner/D. Paulissen 1991: *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa*, Göttingen (Scripta geobotanica 18).
- Elliot, T., 1974: Interdistributary bay sequences and their genesis. *Sedimentology*, 21, 611-622.
- Es, W.A. van/W.J.H. Verwers, 1980: *Excavations at Dorestad 1. The harbour: Hoogstraat I*, Amersfoort (Nederlandse Oudheden 9).
- Es, W.A. van/W.J.H. Verwers, 2009: *Excavations at Dorestad 3. Hoogstraat o, II-IV*, Amersfoort (Nederlandse Oudheden 16).
- Esser, E., 2009: Archeozoölogie – Zoogdieren en vogels, in M. Nokkert/A.C. Aarts/H.L. Wynia (eds.), *Vroegmiddeleeuwse bewoning langs de A2. Een nederzetting uit de zevende en achtste eeuw in Leidsche Rijn*, Utrecht (Basis Rapportage Archeologie 26), 307-334.
- Esser, E., 2011: Archeozoölogisch onderzoek, in W. Jezeer, *Een Merovingische nederzetting aan de monding van de Rijn. Een archeologische opgraving te Oegstgeest Nieuw Rhijngest-Zuid*, Amersfoort (ADC rapport 2054), 95-112.
- Esser, E./B. Beerenhout/M.J. Rijkelijhuizen, 2012: Dierlijke resten van het Veilingterrein, in J. Dijkstra (ed.), *Het domein van de boer en de ambachtsman. Een opgraving op het terrein van de voormalige fruitveiling te Wijk bij Duurstede: een deel van Dorestad en de villa Wijk archeologisch onderzocht*, Amersfoort (ADC Monografie 12), 479-558.
- Eynde, G. van den/M.F.P. Dijkstra (red.), in voorbereiding: *Onderweg van de bronstijd naar de vroege middeleeuwen. Archeologisch onderzoek in het tracé van de Burgemeester Bechtweg in Tilburg/Berkel-Enschot*.
- Fagel, R., 1997: *Leids beleg en ontzet door Spaanse ogen. 3 Oktoberlezing 1997*, Den Haag.
- Fisher, A., 2008: *Hoe stiller het water hoe dieper de boom. Gebruik en betekenis van de boomstampuit in Nederland*, Amsterdam (ongepubliceerde masterscriptie Faculteit Geesteswetenschappen, Universiteit van Amsterdam).



- Fisher, A.D., 2016: Touw, in M.F.P. Dijkstra /A.A.A. Verhoeven/K.C.J. van Straten (eds.), *Nieuw licht op Leithon. Archeologisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse bewoning in plangebied Leiderdorp-Plantage*, Amsterdam (Themata 8), 555-558.
- Fruin, R./J.E.H. Hooft van Iddekinge/W.J.C. Rammelman Elsevier (eds.), 1874: *De oude verhalen van het beleg en ontzet van Leiden. I. Een waerachtich verhael van schermutsinghe*, 's-Gravenhage.
- Geel, B. van/A. Aptroot, 2006: Fossil ascomycetes in Quaternary deposits, *Nova Hedwigia* 82, 313-329.
- Grant, A., 1982: The use of tooth wear as a guide to the age of domestic ungulates, in B. Wilson/C. Grigson (eds.), *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*, Oxford (British Archaeological Reports, British Series 109), 91-108.
- Grinsven, P.F.A./M.F.P. Dijkstra, 2005: *De vroeg-midddeleeuwse nederzetting te Koudekerk aan den Rijn. Een bijna vergeten opgraving in de Lagewaardse Polder*, Leiden (Renus Reeks 1).
- Grinsven, P.F.A. van/M.F.P. Dijkstra, 2006: *Een nederzetting achter het torentje. De lokale bewoningsgeschiedenis van Koudekerk aan den Rijn tot het jaar 1000*, Koudekerk aan den Rijn.
- Groot, M., 2008: *Animals in ritual and economy in a Roman frontier community. Excavations in Tiel-Passewaaij*, Amsterdam (Amsterdam Archaeological Studies 12).
- Groot M., 2010: *Handboek zoöarcheologie, Materiaal en Methoden 1* (Archeologisch Centrum van de Vrije Universiteit Hendrik Brunsting Stichting).
- Gross, U., 1990: Frühmittelalterliche Reibschüsseln und Reibschüsselderivate, *Archäologische Informationen* 3/2, 207-212.
- Gross, U., 1992: Zur rauhwandigen Drehscheibenware der Völkerwanderungszeit und des frühen Mittelalters, *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 17/1, 423-440.
- Burgers, J.W.J., Het Chronicon Egmondanum, in, M. Gumbert-Hepp, /J.P. Gumbert/J.W.J. Burgers, 2007: *Annalen van Egmond*, Hilversum (Middeleeuwse Studies en Bronnen CVII).
- Habermehl, K.-H., 1975: *Die Alterbestimmung bei Huis- und Labortieren*, Hamburg/Berlin.
- Hallewas, D.P./R.M. van Dierendonck, 1993: The Valkenburg-Marktveld and Valkenburg-De Woerd excavations, 1985-1988: a preliminary report, in R.M. van Dierendonck/D.P. Hallewas/K.E. Waugh (eds.), *The Valkenburg excavations 1985-1988. Introduction and detail studies*, Amersfoort (Nederlandse Oudheden 15), 11-46.
- Hamburg, T./J.W.H. Hogestijn/J.H.M. Peeters, 1997: Drie visvangstsystemen uit het Neolithicum van de vindplaats "Hoge Vaart", (Prov. Fl./Gem. Almere), in J.H.M. Peeters et al. (eds.), *Archeologie*, no. 8, Eindhoven, 69-92.
- Hänninen, K., 2012: *Merovingisch hout van de opgraving Oegstgeest-Nieuw Rhijngeest-Zuid 2010*, Zaandam (Blaxiaal 628).
- Hemminga, M./T. Hamburg, 2006: *Een Merovingische nederzetting op de oever van de Oude Rijn. Opgraving (DO) en Inventariserend Veldonderzoek (IVO) Oegst-*



geest-Rijnfrond zuid 2004, Leiden (Archol Rapport 69).

- Hemminga, M.E./T. Hamburg/M. Dijkstra/C. Cavallo/S.Knippenberg/S.M.E. van Lith/C.C. Bakels/C. Vermeeren, 2008: *Vroeg Middeleeuwse nederzettingssporen te Oegstgeest. Een Inventariserend Veldonderzoek en Opgraving langs de Oude Rijn*, Leiden (Archol-rapport 102).
- Hemminga, M.E., 2013: *Vroeg Middeleeuwse nederzetting in Leiden. Resultaten van een archeologisch inventariserend proefsleuvenonderzoek Boshuizerkade in Leiden*, Leiden (Archol-rapport 217).
- Hendriks J.A., (ed.), 1991: *Plaats- en waternamen: hun betekenis voor de bestudering van de geschiedenis van het landschap (met gebruikmaking van het dictaat van D.P. Blok)*, Utrecht.
- Hessing, W.A.M./C. Sueur/A. van Zalinge, 2004: *Archeologische waarden en verwachtingen op het grondgebied van Leiden. Inventarisatie, kaarten en vertaling naar het ruimtelijk beleid*, Amersfoort (V120. Vestigia Archeologie & Cultuurhistorie).
- Hiddink, H., 2014: *Romeins aardewerk van de Zuid-Nederlandse zandgronden*, 3e druk, Amsterdam (Materiaal en Methoden 2).
- Hoogsteijns, M., 2008: *Artefact mens : een interdisciplinair onderzoek naar het debat over materialiteit binnen de material culture studies*, Alphen aan de Maas (dissertatie Universiteit van Amsterdam).
- Huiskes, A.H.L./B.P. Koutstaal/P.M.J. Herman/W.G. Beeftink/M.M. Markusse/ W.D. Munck, 1995: Seed Dispersal of Halophytes in Tidal Salt Marshes, *The Journal of Ecology* 83, 559.
- Huijts, C., 1992: *De voor-historische boerderijenbouw in Drenthe. Reconstructiemodellen van 1300 vóór tot 1300 na Chr.*, Arnhem.
- Hussong, L., 1936: Frühmittelalterliche Keramik aus dem Trierer Bezirk, *Trierer Zeitschrift* 11, 75-89.
- Hussong, L./H. Cüppers, 1972 : *Die Trierer Kaiserthermen. Die spätrömische und frühmittelalterliche Keramik*, Mainz am Rhein (Trierer Grabungen und Forschungen 1, 2),
- Jagt van der, I., 2011: Archeozoologisch onderzoek, in W. Jezeer, *Een Merovingische nederzetting aan de monding van de Rijn*, Amersfoort (ADC-rapport 2054).
- Jans, J./E. Jans, 1977: *Gevel- en stiepeltekens in Oost-Nederland*, Enschede (3e druk).
- Janse, H., 1998: *Van aaks tot zwei. Historische handgereedschappen in de Nederlandse en Vlaamse bouwwereld*, Zeist/'s-Gravenhage.
- Jansen, B., 2013: Landschappelijke resultaten, in M.E. Hemminga, *Vroeg Middeleeuwse nederzetting in Leiden. Resultaten van een archeologisch inventariserend proefsleuvenonderzoek Boshuizerkade in Leiden*, Leiden (Archol-rapport 217), 13-16.
- Jansma, E., in voorbereiding: *Hydrological disasters in the NW-European Lowlands during the first millennium CE: a dendrochronological reconstruction*.
- Jezeer, W., 2011: Sporen en structuren, in W. Jezeer (ed.), *Een Merovingische nederzetting aan de monding van de Rijn. Een archeologische opgraving te Oegstgeest-*



- Nieuw Rhijngeest-Zuid*, Amersfoort (ADC-rapport 2054), 25-44.
- Johansson, F./H. Hüster, 1987: *Untersuchungen an Skelettresten von Katzen aus Haithabu (Ausgrabung 1966-1969)*, Karl Wachholz Verlag, Neumünster.
- Joosten, I. 1996: Edelmetaalbewerking in Deventer, in J.R.M. Magdelijns/H.J. Nalis/R.H.P. Proos/D.J. de Vries (eds.), *Het kapittel van Lebuinus in Deventer. Nalatenschap van een immuniteit in bodem, bebouwing en beschrijving*, Nieuwegein/Deventer, 163-168.
- Kan, F.J.W., 1988: *Sleutels tot de macht. De ontwikkeling van het Leidse patriciaat tot 1420*, Hilversum (dissertatie Rijksuniversiteit Leiden).
- Knol, E. et al., 1996: Het vroeg-middeleeuwse grafveld van Oosterbeintum, *Jaarverslagen van de Vereniging voor Terpenonderzoek* 73-74 (1989-1990).
- Koch, A.C.F. (ed.), 1970: *Oorkondenboek van Holland en Zeeland tot 1299. I. Eind van de 7e eeuw tot 1222*, 's-Gravenhage.
- Kok, R.S., 1999: *Wonen op het veen. Archeologisch en ecologisch onderzoek van een twaalfde-eeuwse boerderij in de Oostpolder te Gouda*, Gouda.
- Kooistra, L.I., 2011: Hout, in W. Jezeer (ed.), *Een Merovingische nederzetting aan de monding van de Rijn. Een archeologische opgraving te Oegstgeest-Nieuw Rhijngeest-Zuid*, Amersfoort (ADC-rapport 2054), 56-63.
- Körber-Grohne, U., 1977: *Botanische Untersuchungen des Tauwerks der frühmittelalterlichen Siedlung Haithabu und Hinweise zur Unterscheidung der einheimischen Gehölzbaste*, Neumünster (Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu 11).
- Lanen, R. van, 2017: *Changing ways. Patterns of connectivity, habitation and persistence in Northwest European lowlands during the first millenium AD*, Utrecht (proefschrift Universiteit Utrecht).
- Lange, S., 2016: Bouwhout en houten voorwerpen, in M.F.P. Dijkstra/A.A.A. Verhoeven/K.C.J. van Straten (red.), *Nieuw licht op Leithon. Archeologisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse bewoning in plangebied Leiderdorp-Plantage*, Amsterdam (Themata 8), 459-521.
- Lange, S. 2017: *Uit het juiste hout gesneden. Houten gebruiksvoorwerpen uit archeologische context tot 1300 n.Chr.*, Amersfoort (NAR 54).
- Lauwerier, R.C.G.M., 1997: *Laboratoriumprotocol Archeozoölogie (R.O.B.)*, Amersfoort; uitgebreider versie Archaeo-Zoo 2006.
- Lebecq, S., 1983: *Marchands et navigateurs Frisons du haut moyen âge*, 2 Vols., Lille.
- Loveluck, C., 2013: *Northwest Europe in the Early Middle Ages, c. AD 600-1150. A comparative archaeology*, Cambridge.
- Loveluck, C./D. Tys, 2006: Coastal societies, exchange and identity along the Channel and southern North Sea shores of Europe, AD 600-1000, *Journal of Maritime Archaeology* 1, 140-169.
- Lugt, F., 2012: *Het ontstaan van Leiden. Over de burggraaf, de ontginning, de opwas, het stadsrecht*, Leiden.
- Maat, G.J.R./R.W. Mastwijk/M.A. Jonker, 2002: *Citizens buried in the "Sint Janskerkhof" of the Sint Jans' Cathedral of 's-Hertogenbosch in the Netherlands*, Leiden



(Barge's Anthropologica 8).

- MacLaughlin, S. M./M.F. Bruce, 1985: A Simple Univariate Technique for Determining Sex From Fragmentary Femora: Its Application to a Scottish Short Cist Population, *American Journal of Physical Anthropology* 67, 413-417.
- Meijden, R. van der, 2005: *Heukels' flora van Nederland*, 23e editie, Groningen.
- Moesker T./C. Cavallo 2016; Dierlijk bot in, M.F.P. Dijkstra/A.A.A. Verhoeven/K.C.J. van Straten (red.): *Nieuw Licht op Leithon. Archeologisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse bewoning in plangebied Leiderdorp-Plantage*, Amsterdam (Themata 8), 575-624.
- Morrison., F./H. Grunthal, 1967: *Carolingian coinage*, New York.
- Mostert, M., 1995: Boerengeloof in de dertiende eeuw. Met een uitgave en vertaling van Frater Rodulfus, De officio Cherubim II, 8-10, in M. Mostert/A. Demyttenaere (eds.), *De betovering van het middeleeuwse christendom. Studies over ritueel en magie in de middeleeuwen*, Hilversum, 217-261.
- Müller-Wille, M., 1999: *Opferkulte der Germanen und Slawen*, Stuttgart.
- Murray, J.W., 1991: *Ecology and paleoecology of benthic foraminifera*, Longman, 398.
- Murray, J. W., 2006: *Ecology and applications of benthic Foraminifera*, Cambridge, 426.
- Müssemeier, U./M. Schneider, 2012: Keramikproduktion der späten Merowinger- und frühen Karolingerzeit in Bornheim-Walberberg, Rhein-Sieg-Kreis, in L. Grunwald/H. Pantermehl/R. Schreg (eds.), *Hochmittelalterliche Keramik am Rhein. Eine Quelle für Produktion und Alltag des 9. bis 12. Jahrhunderts. Tagung in Römisch-Germanischen Zentralmuseum, 6. bis 7. Mai 2011*, Mainz, 191-207.
- Müssemeier, U./E. Nieveler, R. Plum, H. Pöppelmann, 2003: *Chronologie der merowingerzeitlichen Grabfunde vom linken Niederrhein bis zur nördlichen Eifel*, Köln/Bonn.
- Nokkert, M./A.C. Aarts/H.L. Wynia et al., 2009: *Vroegmiddeleeuwse bewoning langs de A2. Een nederzetting uit de zevende en achtste eeuw in Leidsche Rijn*, Utrecht (Basisrapportage archeologie 26).
- Nieuwenkamp, R., 2013: Overige metalen voorwerpen, in P. Bakker/J.W. Bron (red.), *Gerred uit de grond. Romeinse vondsten van castellum Albaniana*, z.p., 153-169.
- Nijssen, H./S.J. de Groot, 1987: *De vissen van Nederland*, Utrecht.
- Oerle, H.A. van, 1975: *Leiden binnen en buiten de stadsvesten. De geschiedenis van de stedenbouwkundige ontwikkeling binnen het Leidse rechtsgebied tot aan het einde van de Gouden Eeuw*, Leiden.
- Ottaway, P., 1992: *Anglo-Scandinavian ironwork from 16-22 Coppergate*, London (The Archaeology of York 17/6, The small finds).
- Pierik, L., 2020: *Digitale reconstructie woonstalhuis. Vroegmiddeleeuwse boerderij te Leiden-Boshuizen*, z.p. (afstudeerscriptie opleiding archeologie Saxion, Deventer).
- Pirling, R., 1966: *Das Römisch-fränkische Gräberfeld von Krefeld-Gellep*, Berlin (Germanische Denkmäler der Völkerwanderungszeit, Serie B, 2).



- Prou, M., 1896: *Les monnaies carolingiennes*, Paris.
- Prummel, W., 1979: Environment and stock-raising in Dutch settlements. The Bronze Age and the Middle Ages, *Palaeohistoria* 21, 91-107.
- Prummel, W., 1983: *Excavations at Dorestad 2. Early medieval Dorestad, an archaeozoological study*, Amersfoort (Nederlandse Oudheden 11).
- Prummel, W., 2006: Dierlijk bot, in A. Nieuwhof, De wierde Wierum (prov. Groningen). Een archeologisch steilkantonderzoek, Groningen (Groningen Archaeological Studies 3), 31-45.
- Prummel, W./E. Esser/J.T. Zeiler, 2013: The animals on the terp of Wijncaldum-Tjitsma (The Netherlands) - reflections on landscape, economy and social status, *Siedlung und Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet* 36, 87-98.
- Rietkerk, M., 1997: *Stille wateren hebben diepe gronden. De symbolische betekenis van waterputten en de wijze waarop deze betekenis haar archeologische neerslag vindt*, Amsterdam (ongepubliceerde doctoraalscriptie Universiteit van Amsterdam).
- Rijn, P. van, 2002: houtonderzoek, in E.E.B. Bulten, F.J.G. van der Heijden/T. Hamburg, *Emmeloord. Prehistorische visweren en fuiken*, Amersfoort (ADC-rapport 140), 65-77.
- Rijn, P. van/ H. van Haaster, 2005: *Archeobotanisch onderzoek aan twee veenpaden uit de Bronstijd, Voorschoten-Krimpwijk II, Z.H.*, Zaandam (BIAXiaal 245).
- Rixon, D., 1989: Butchery evidence on animal bones, *Circaea* 6, 49-62.
- Rösing, F.W. 1977: Methoden und Aussagemöglichkeiten der Anthropologischen Leichenbrandbearbeitung, *Archäologie und Naturwissenschaften* 1, 53-80.
- Sablerolles, Y., 1990: Het dierlijk botmateriaal uit de Vroege Middeleeuwen afkomstig van de nederzetting op de Woerd te Valkenburg (Z.H.). Een voorbeschuwing, in E.J. Bult/D.P. Hallewas (eds.), *Graven bij Valkenburg III. Het archeologische onderzoek in 1987 en 1988*, Delft.
- Schjøberg, E., 1988: Cordage and Similar Products from Bergen in Bergen, in A. Herteig (ed.), *The Bryggen Papers Supplementary Series* 3, Bergen, 69-138.
- Schmitt, J.-C., 1995: *Bijgeloof in de middeleeuwen*, Nijmegen.
- Schweingruber, F.H., 1986: *Mikroskopische Holzanatomie*, Birmensdorf.
- Schiek, S., 1992: *Das Gräberfeld der Merovingerzeit bei Oberflacht*, Stuttgart (Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 41/1).
- Schietzel, K., 2014: *Spurensuche Haithabu: Archäologische Spurensuche in der frühmittelalterlichen Ansiedlung Haithabu. Dokumentation und Chronik 1963-2013*, Neumünster/Hamburg.
- Schiltmans, D.E.A., 2005: *Plangebied Sportcomplex Boshuizerkade, gemeente Leiden; archeologisch vooronderzoek; een bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkennde fase)*, Amsterdam (RAAP-rapport 1218).
- Schiltmans, D.E.A., 2006: *Plangebied Boshuizerkade, gemeente Leiden; archeologisch vooronderzoek; een bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkennde fase)*, Amsterdam (RAAP-notitie 1670).



- Schönfeld, M, 1980 (1950): *Veldnamen in Nederland*, Arnhem.
- Schuyf, J., 1995: *Heidens Nederland. Zichtbare overblijfselen van een niet-christelijk verleden*, Utrecht.
- Seetah, K., 2006: Multidisciplinary approach to Romano-British cattle butchery, in M. Maltby (ed.), *Integrating Zooarchaeology*, Oxford, 111-118.
- Siegmund, F., 1998: *Merovingertijd am Niederrhein. Die frühmittelalterlichen Funde aus dem Regierungsbezirk Düsseldorf und dem Kreis Heinsberg*, Köln (Rheinische Ausgrabungen 34).
- Silver, I. A., 1969; The aging of domestic animals, in D. R. Brothwell /C.E.S. Higgs, *Science in Archaeology, a survey of progress and research*, Londen, 283-302.
- Slicher van Bath, B.H., 1965: The economic and social conditions in the Frisian districts from 900 to 1500, *AAG Bijdragen* 13, 97-133.
- Steege, B.C./M.F.P. Dijkstra, 2015: *Evaluatierapport opgraving Leiden Boshuizen (14BOS), gemeente Leiden*, Amsterdam.
- Sugita, S., 1994: Pollen representation of vegetation in Quaternary sediments: theory and method in patchy vegetation. *Journal of Ecology*, 881-897.
- Sugita, S./M.J. Gaillard/A. Broström, 1999: Landscape openness and pollen records: a simulation approach, *The Holocene* 9, 409-421.
- Szabò, M./G. Grenader-Nyberg/J. Myrdal, 1985: *Die Holzfunde aus der frühgeschichtlichen Wurt Elisenhof*, Frankfurt am Main (Die Ergebnisse der Ausgrabung der frühgeschichtlichen Marschensiedlung beim Elisenhof in Eiderstedt 1957/1958 und 1961/1964, Band 5).
- 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, 101.
- Tesch, F.W., 1999: *Der Aal*, Berlin.
- Theuws, F., 2012: River-based trade centres in early medieval northwestern Europe. Some 'reactionary' thoughts, in S. Gelichi/R. Hodges (eds.), *From one sea to another. Trading places in the European and Mediterranean Early Middle Ages. Proceedings of the International Conference Comacchio, 27th-29th March 2009*, Turnhout, 25-46.
- Vanderhoeven, T./E.A.K. Kars, 2016: Romeins keramische bouw materiaal in M.F.P. Dijkstra/A.A.A. Verhoeven/K.C.J. van Straten (eds.), *Nieuw licht op Leithon. Archeologisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse bewoning in plangebied Leiderdorp-Plantage*, Amsterdam (Themata 8), 389-405.
- Velde, H. van der (ed.), 2008: *Cananefaten en Friezen aan de monding van de Rijn. Tien jaar archeologisch onderzoek op de Zanderij-Westerbaan te Katwijk (1996-2006)*, Amersfoort (ADC Monografie 5).
- Velde, H. van der (ed.), 2011: *Centrale erven langs de monding van de Oude Rijn gedurende de Vroege Middeleeuwen. Archeologisch onderzoek op en rond de Zanderij-Westerbaan in Katwijk. De projecten Duinvallei fase 8 en 9 en Colligny*, Amersfoort (ADC Rapport 2846).
- Verhoeven, A.A.A., 2016a: Aardewerk, in M.F.P. Dijkstra/A.A.A. Verhoeven/K.C.J. van Straten (eds.), *Nieuw licht op Leithon. Archeologisch onderzoek naar de vroeg-*



middeleeuwse bewoning in plangebied Leiderdorp-Plantage, Amsterdam (Themata 8), 153-209.

- Verhoeven, A.A.A., 2016b: Keramische objecten, in M.F.P. Dijkstra /A.A.A. Verhoeven/ K.C.J. van Straten (eds.), *Nieuw licht op Leithon. Archeologisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse bewoning in plangebied Leiderdorp-Plantage*, Amsterdam (Themata 8), 381-387.
- Verhoeven, A.A.A., 2016c: Voorwerpen van bot en gewei, in M.F.P. Dijkstra /A.A.A. Verhoeven/K.C.J. van Straten (eds.), *Nieuw licht op Leithon. Archeologisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse bewoning in plangebied Leiderdorp-Plantage*, Amsterdam (Themata 8), 333-358.
- Verspay, J.P.W., 2015: Metaal, in T.P. Moesker/ M.F.P. Dijkstra, *Wonen op de flank Archeologie van de IJzertijd en de Nieuwe tijd in het plangebied Best-Dijkstraten*, Amsterdam (Diachron publicatie 55), 155-175.
- Vitt, V.O., 1952: The horses of the kurgans of Pazyryk, *Journal of Soviet Archaeology* 16, 163-206.
- Waijen, van M./C. Vermeeren, 2014: Touw, in M.C.E. Houkes, *Archeologische opgraving Kastanjelaan, Leiderdorp*, Noordwijk (IDDS Archeologie rapport 1620), 150-152.
- Waterbolk, H.T., 2009: *Getimmerd verleden. Sporen van voor- en vroeghistorische houtbouw op de zand- en kleigronden tussen Eems en IJssel*, Groningen.
- Weeda, E.J./R. Westra/Ch. Westra/T. Westra, 2003: *Nederlandse oecologische Flora. Wilde planten en hun relaties, deel 1-5*.
- Weerts, H.J.T. 2013: Holocene sea-level change, sedimentation, coastal change and palaeogeography in the southern North Sea lowlands. A 2012 geological literature overview, in E. Thoen *et al.* (eds.), *Landscapes or seascapes? The history of the coastal environment in the North Sea area reconsidered*, Turnhout.
- Weyns, J., 1960: Oerbouwsels in de Kempen, *Brabants Heem* 12, 74-81.
- Workshop of European Anthropologists, 1980: Recommendations for age and sex diagnosis of skeletons, *Journal of Human Evolution* 9, 517-549.
- Zeiler, J.T., 2007: Archeozoölogie, in M. Schurmans/E. Verhelst (eds.), *Oudheden uit Odijk. Bewoningssporen uit de Late IJzertijd, Romeinse tijd en Merovingische tijd aan de Singel West/Schoudermantel*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 30, 159-180).



Lijst van figuren

Fig. 1.1 Ligging van het plangebied Boshuizen met de drie deelgebieden (rode kaders) binnen de gemeente Leiden. Inzet: ligging van Leiden in Nederland.	13
Fig. 2.1 Ligging van de deelgebieden binnen het plangebied Boshuizen het in 2014 opgegraven gebied.	17
Fig. 3.1 Opgegraven werkputten en ligging van de gedocumenteerde profielen van de opgraving Leiden-Boshuizen 2014 (de ligging van de profielkolommen in WP 9 en 11 is niet afgebeeld). (F) = profiel alleen op foto vastgelegd.	22
Fig. 3.2 Ligging van de opgegraven vlakken 1, 2 en 3 binnen het onderzoeksgebied van de opgraving Leiden-Boshuizen 2014.	23
Fig. 3.3 Allesporenkaart (vlak 1) van de opgraving Leiden-Boshuizen 2014.	24
Fig. 4.1 Samengesteld Z-N hoofdprofiel over de opgraving Boshuizen.	29
Fig. 4.2 Overzicht van de lagen in P28.01, met onderin horizontaal gelamineerde uiterst siltige klei met houtresten, gevolgd door een plaatselijk restant van een vegetatiehorizont. Dit wordt afgedekt voor een pakket siltig, uiterst fijn lichtgrijs zand (S53). De top hiervan is diepgeploegd in de late 19e eeuw.	31
Fig. 4.3 Overzicht van de lagen in P15.01, met onderin horizontaal gelamineerde lagen, met in de top houtresten. Ter hoogte van het vroegmiddeleeuwse paalspoor in het midden bevinden zich plaatselijke geulinsnijdingen van crevasses met opvallend veel zeeschelpen (S42-46 en monster V297).	31
Fig. 4.4 Overzicht van de lagen in P3.01 (gespiegeld t.o.v. fig. 4.1), met onderin monsterbak V215.	32
Fig. 4.5 Een deel van P5.01, met daarin een paalspoor uit de Merovingische tijd, dat zich direct onder de oude bouwvoor bevindt. Het spoor is ingegraven in de uiterst siltige zandlaag S27, waarin zich verspoelde Romeinse scherven bevinden.	33
Fig. 5.1 Allesporenkaart met fasering van de sporen van vlak 1.	37
Fig. 5.2 Overzicht van WP 4 vlak 3 met sporen uit de Midden-IJzertijd in het komgebied. Daarbuiten zijn in profielen en bij het couperen van vroegmiddeleeuwse waterputten andere locaties waargenomen met takkenbanen.	38
Fig. 5.3 Overzicht van vlakken met sporen en crevassegeulen uit de Romeinse periode.	39
Fig. 5.4 De Merovingische bewoningssporen van Leiden-Boshuizen. Voor het overzicht zijn de jongere kleine paalsporen uit de Nieuwe tijd weggelaten. Jongere grote sporen zijn wel aangegeven, om later vergraven delen aan te geven die het ontbreken van Merovingische bewoningssporen kunnen verklaren.	41
Fig. 5.5 Schetsmatige fasering van de Merovingische bewoningsfasen van Leiden-Boshuizen. Voor deel van de legenda zie fig. 5.4.	42
Fig. 5.6 De vrijwel lege Karolingische fase van Leiden-Boshuizen. Alleen de vondst van een denarius uit circa 850-860 is aan deze periode te koppelen.	44
Fig. 5.7 Sporen uit de Volle Middeleeuwen van Leiden-Boshuizen. Vlak bij de waterputten en kuilen kan een woonstalhuis worden verwacht. De sporen daarvan zijn waarschijnlijk geheel afgetopt in de Nieuwe tijd.	45
Fig. 5.8 Overzicht van de sets van schuine palen, die misschien deel uitmaakten van provisorische gebouwen ten tijde van de afkleiing van het gebied in de Late Middeleeuwen.	46



Fig. 5.9 Ligging van de sporen van afkleiing en de buitenplaats uit de Nieuwe tijd ten opzichte van het middeleeuwse kasteel Boshuizen en de kadastrale minuutplan van 1832).	47
Fig. 5.10 Overzicht van de sporen die samenhangen met het landgoed Boschhuizen, die dateren uit de 18 ^e en eerste helft van de 19e eeuw. Ter vergelijking zijn ook de perceelgrenzen van de kadastrale minuutplan uit 1832 weergegeven (zie ook fig. 5.11).	48
Fig. 5.11 Overzicht van de sporen die samenhangen met het landgoed Boschhuizen, die dateren uit de 18e en eerste helft van de 19e eeuw. Ter vergelijking is het grondgebruik aangegeven zoals vermeld in het kadaster van 1832.	49
Fig. 6.1 Doorsnede door een compacte takkenbaan ter hoogte van P3.02. Bovenste breedte van de takkenbaan is circa 60 cm.	51
Fig. 6.2 Vlak 3 in het zuidelijk deel van WP4, met daarin diverse takkenbanen in een komafzetting uit de 4e-3e eeuw voor Chr.	52
Fig. 6.3 P4.02 met daarin een doorsnede door de takkenbaan. Zie fig. 6.2 voor de ligging.	52
Fig. 6.4 Overzicht van sporen in vlak 2 die dateren uit de (laat-)Romeinse tijd.	53
Fig. 6.5 De onderkant van de deels geërodeerde kuil S3271, met daarin inheems aardewerk uit de Romeinse tijd.	53
Fig. 6.6 Lengtecoupe in WP 2 door een geultje of greppel die dateert uit de Romeinse periode. Bij de onderbreking bevinden zich twee paalsporen, wellicht van een doorgang met hek.	54
Fig. 6.7 Doorsnede door greppel STR 205 in het west-profiel van WP 27.	55
Fig. 6.8 Plattegrond en functieverdeling van woonstalhuis STR 3, behorend tot het huistype Katwijk B.	56
Fig. 6.9 Driedimensionale reconstructie van het houtskelet van woonstalhuis STR 3, gemaakt door Leander Pierik voor zijn afstudeeronderzoek van Saxion Hogeschoo).	57
Fig. 6.10 Driedimensionale reconstructie van het buitenaanzicht van woonstalhuis STR 3 (uit Pierik 2020, fig. 58). Beide geveltoppen zijn voorzien van de 'makelaar' die is aangetroffen in een waterput van de nederzetting (zie fig. 9.9).	57
Fig. 6.11 Plattegrond van bijgebouw STR 4.	59
Fig. 6.12 Overzicht van de plattegrond van bijgebouw STR 4 tijdens de opgraving in WP 15, met coupes door de binnenstijlen en dubbele wandplanken.	59
Fig. 6.13 Plattegronden van tweebeukige schuren en de hiermee verwante negenpalige spiekers STR 10 en 15.	60
Fig. 6.14 Voorbeeld van een paalkuil die in tweede instantie veel dieper bleek te zijn (S3681 van STR 11).	61
Fig. 6.15 Overzicht van drie paar dubbelstijlen van de zuidwand van STR 8 (het zuidoostelijke deel in WP 16).	62
Fig. 6.16 Plattegronden van vierpalige spiekers.	64
Fig. 6.17 Plattegronden van zes- en negenpalige spiekers.	65
Fig. 6.18 Plattegronden van de kleine erfbouwsels met onbekende functie.	66
Fig. 6.19 Doorsnede van de waterputten STR 100 (links) en 101 (rechts). De houten beschoeiing in deze waterputten was voor de demping al verwijderd.	68
Fig. 6.20 Plattegrond en doorsnede van kistput STR 129, de ontmantelde tonput STR 110 en de ontmantelde tonput met houten raamwerk STR 134, met onderin de kernvulling een laag mest.	70
Fig. 6.21 Overzicht van kuilencluster STR 138.	72
Fig. 6.22 Plattegrond en doorsnede van kuilencluster STR 138 en de grote rechthoekige kuil STR 139.	72
Fig. 6.23 Plattegrond en doorsnede van kuilencluster STR 140 en 141.	73
Fig. 6.24 Doorsnede van waterput STR 106, met een beschoeiing van vlechtwerk en een vrijwel complete kruik van Maaslands aardewerk op de bodem.	75
Fig. 6.25 Plattegrond en doorsnedes van STR 28 met schuingestelde palensets.	75
Fig. 6.26 Doorsnede van S3825 van STR 28.	76
Fig. 6.27 Profielopname met twee soorten afkleiingsbanen in WP 2, met een oudere, bruinige vulling en een jongere grijze vulling.	77

Fig. 6.28 Overzicht van één van de vele palenrijen in de tuin en boomgaard van het landgoed Boshuizen.	78
Fig. 6.29 Doorsnede door sloot STR 330, met daarin een puinconcentratie van een bijgebouw dat ten westen van de sloot stond. Grotendeels onder de sloot verborgen bevond zich de vroegmiddeleeuwse waterput STR 122.	78
Fig. 6.30 Profiel in WP 15 over de gedempte sloot STR 327, met daarin een gedumpte 18e-eeuwse tuinvaas van het landgoed Boshuizen.	79
Fig. 6.31 De schoongemaakte natuurstenen tuinvaas uit de 18e eeuw. Hoogte 61 cm (foto Erfgoed Leiden en Omstreken).	79
Fig. 7.1 Inheems-Romeins aardewerk afkomstig uit twee kuilen.	84
Fig. 7.2 Fragmenten van twee kleine ruwwandige knikwandpotten en een versierde wandscherf van een gladwandige knikwandpot. De bakselcode staat tussen haakjes.	88
Fig. 7.3a Verschillende randvormen van ruwwandig draaischijfaardewerk uit de Merovingische periode. De bakselcode staat tussen haakjes.	92
Fig. 7.3b Verschillende randvormen van ruwwandig draaischijfaardewerk uit de Merovingische periode. De bakselcode staat tussen haakjes.	93
Fig. 7.4 Voorbeelden van bodems en versierde wandscherven van ruwwandig draaischijfaardewerk uit de Merovingische periode. De bakselcode staat tussen haakjes.	94
Fig. 7.5 Vormen van kannen, schalen en flessen van ruwwandig draaischijfaardewerk uit de Merovingische periode. De bakselcode staat tussen haakjes.	95
Fig. 7.6 Enkele randvormen van handgemaakt vroegmiddeleeuws aardewerk, bestaande uit eivormige potten en vroege, meer kogelvormige vormen. De bakselcode staat tussen haakjes.	96
Fig. 7.7 Fragmenten van smeltkroezen, een cupel en gietmallen. Ter vergelijking is zijn ook de vondsten uit Limmen-De Krocht afgebeeld.	100
Fig. 7.8 Onder het weinige aardewerk uit de Volle Middeleeuwen bevindt zich een randfragment Pingsdorf-aardewerk en een vrijwel complete kan uit de Belgische Maasvallei.	101
Fig. 8.1 Gecorrodeerde resten van waarschijnlijk vlas, dateerbaar in de Romeinse tijd.	106
Fig. 8.2 Enkele Romeinse metaalvondsten.	106
Fig. 8.3 Enkele vroegmiddeleeuwse metaalvondsten, waaronder resten van bronsgieten uit de Merovingische periode, een Karolingische munt en een hengel van een emmer uit de Merovingische of volmiddeleeuwse periode.	108
Fig. 9.1a STR 1001. Deels uitgeprepareerde takkenbaan in WP 4, vlak 3.	112
Fig. 9.1b STR 1001. Deels uitgeprepareerde takkenbaan in WP 4, vlak 3, detail.	113
Fig. 9.1c STR 1001. Doorsnede door één van de takkenbanen in WP 4, vlak 3.	113
Fig. 9.2 Overzicht van de takken uit V8o8. Links een Indruk van de verschillende groottes van takken uit de takkenbaan. Rechts takken met sporen van bewerking.	114
Fig. 9.3 De restanten van de bekisting van waterput STR 129 in situ.	116
Fig. 9.4 Overzicht van enkele stukken constructiehout uit spieker STR 2 en waterput STR 114 en 129.	118
Fig. 9.5 De fragmenten van kano 1, hergebruikt in de bekisting van waterput STR 129. Onder de foto's een lijntekening met de positie van de pengaten en reconstructie van de bovenrand en positie van spanten.	120
Fig. 9.6 De fragmenten van kano 2, hergebruikt in de bekisting van waterput STR 132. Onder de foto's een lijntekening met de positie van de pengaten en reconstructie van de bovenrand en positie van spanten.	121
Fig. 9.7 Reconstructie van een opgeboeide boomstamkano uit de 11e eeuw, aangetroffen in Recreatiegebied Spaarnwoude in 1974 (tekening A. Numan, IPP).	122
Fig. 9.8 Bewerkingssporen op de kopse kant van een balk, bestaande uit vijf overlappende bijlafslagen.	123
Fig. 9.9 Plankfragment met een versierd uiteinde, waarschijnlijk van de verticale bekroning van een gevel, een zogenaamde 'makelaar'. Daarnaast een voorbeeld van een makelaar op een uilebord van een boerderij in het Drentse Nijveenster Bovenboer, getekend in 1955 (uit Jans/Jans 1977, 103).	124



- Fig. 9.10** Bovenkant van een handboog, met peesgroef en gaatje voor bevestiging van koordje om de pees op te houden. Daarnaast een moderne reconstructie van een vergelijkbare boog, gebaseerd op een boog uit het grafveld van Oberflacht (foto TBows handbogen). 124
- Fig. 9.11** Twee gebruiksvorwerpen uit waterput STR 134. Boven een fragment van een trof (boven en onderaanzicht). Onder een bewerkte stok met twee platte, rechthoekige uiteinden met een doorboring. Misschien was dit onderdeel van een ophangstelsel. 125
- Fig. 9.12** In waterput STR 129 werd een opgerold stuk schors van els aangetroffen, met daarin ander houtafval. 126
- Fig. 9.13** In waterput STR 129 werd een stukje touw aangetroffen met een knoopje, dat getwijnd is in een zS-draaiing. 129
- Fig. 9.14** Schematische weergave en codering van de draai- of twijnrichting van touw en de deelstrengen (uit Fischer 2016, fig. 24.1). 129
- Fig. 10.1** Doorsnede door S3330, een kuil waaruit macrorestenmonster V369 afkomstig is. 135
- Fig. 10.2** Doorsnede door waterput STR 132 met de locatie van het macrorestenmonster (kader) en pollenmonster (cirkel). 135
- Fig. 10.3** Staafdiagram van de resultaten van de analyse van het pollenmonster uit STR 132. Om de leesbaarheid te vergroten, zijn de hoogste staven afgesneden; in die gevallen staan de percentages als getal weergegeven. Totaalpollensom = 391. 136
- Fig. 10.4** Doorsnede door waterput STR 135 met de locatie van het macrorestenmonster (kader) en pollenmonster (cirkel). 137
- Fig. 10.5** Staafdiagram van de resultaten van de analyse van het pollenmonster uit STR 135. Om de leesbaarheid te vergroten, zijn de hoogste staven afgesneden; in die gevallen staan de percentages als getal weergegeven. Totaalpollensom = 445. Legenda zie fig. 10.3. 138
- Fig. 10.6** Doorsnede door waterput STR 126 met de locatie van het macrorestenmonster (kader) en pollenmonster (cirkel). 139
- Fig. 10.7** Diagram pollenmonster V492 uit STR 126. In groen: percentage “arbooreaal pollen” (AP; bomen); in geel: percentage “non-arbooreaal pollen” (NAP; heide, cultuurgewassen en (grasland)kruiden); samen vormen deze groepen de totale pollensom. 139
- Fig. 10.8** Staafdiagram van de resultaten van de analyse van het pollenmonster uit STR 126. Om de leesbaarheid te vergroten, zijn de hoogste staven afgesneden; in die gevallen staan de percentages als getal weergegeven. Totaalpollensom = 255. Legenda zie fig. 10.3. 140
- Fig. 10.9** Doorsnedes door waterput STR 106 uit de Volle Middeleeuwen, met de locatie van het macrorestenmonster (kader) en pollenmonster (cirkel). 141
- Fig. 10.10** Staafdiagram van de resultaten van de analyse van het pollenmonster uit STR 106, daterend uit de Volle Middeleeuwen. Om de leesbaarheid te vergroten, zijn de hoogste staven afgesneden; in die gevallen staan de percentages als getal weergegeven. Totaalpollensom = 397. Legenda zie fig. 10.3. 142
- Fig. 11.1** Verhouding van slachtstadia 1-4 van de verschillende skeletdelen van rund in het Merovingisch botmateriaal. 152
- Fig. 11.2** De bij de opgraving gevonden benen artefacten bestaan uit een afgehaakt stuk gewei van edelhert en een spinklos. 158
- Fig. 11.3** Doorsnede door kuil S3234 met het slachtafval van minstens vier runderen. 158
- Fig. 11.4** Diagram van de verhoudingen tussen de landbouwdieren rund, schaap/geit en varken in nederzettingen uit de Merovingische periode uit verschillende landschappelijke Nederlandse regio's. Afkortingen en literatuur van de vindplaatsen, van boven naar beneden: **Bos** (Leiden-Boshuizen, dit hoofdstuk); **Ld** (Leiderdorp-Plantage, Moesker/Cavallo 2016, tabel 26.37); **Od** (Odijk-Singel West, Zeiler 2007) **KwC** en **KwN** (Katwijk-Zanderij, centrale en noordelijke nederzetting, Cavallo 2008; Cavallo et al. 2008); **Vb** (Valkenburg-De Woerd, Sablerolles 1990), **Utr** (Utrecht-Leidsche Rijn A2, Esser 2009); **Ds** (Dorestad-Veilingterrein, Esser et al. 2012); **Oeg** (samenvoeging van Oegstgeest-Nieuw Rhijngest, Cavallo 2006; 2008; Esser 2011); **Wie** (Wierum, Prummel

2006) Do (Dongjum, Prummel 2006); Wij (Wijnaldum, Prummel et al. 2013); Se (Serooskerke, Van Dijk et al. 2011).	160
Fig. 15.1 Wasresidu 125-250 µm. Te zien zijn foraminiferen (blauw), een ostracode (geel), een stekel van de zeeklit (rood) en een diatomee (groen) temidden van fijn, hoekig zand.	171
Fig. 15.2 Monsterlocaties (zwarte stippen) in de hoofdsectie in P3.01.	172
Fig. 16.1 Uitsnede van de paleogeografische kaart van de limeszone van de Oude Rijn in de Romeinse periode, met de ligging van de opgraving Leiden-Boshui- zen (bij de rode pijl), aanwijzingen voor de ligging van nederzettingen en de (veronderstelde) loop van de Romeinse limesweg (naar Van Dinter 2013, ap- pendix 1).	179
Fig. 16.2 De ligging van vroegmiddeleeuwse nederzettingen (Merovingische en Karolingische periode) langs de Oude Rijn (naar Dijkstra 2011, fig. 3.6 en 3.7).	182
Fig. 16.3 Reconstructie van de ontginning Boshuizen door Van Oerle. De rode stip geeft de ligging aan van de sporen uit deze periode in de opgraving Boshui- zen (naar Van Oerle 1975, afb.40).	185





Lijst van tabellen

Tabel 1.1 Administratieve gegevens van de opgraving Leiden-Boshuizen.	14
Tabel 5.1 Fasering van de opgraving Leiden-Boshuizen.	36
Tabel 5.2 Nummering van de structuren (STR) van de opgraving Leiden-Boshuizen over de verschillende fasen.	36
Tabel 6.1 Afmetingen van woonstalhuis STR 3.	56
Tabel 6.2 Afmetingen van bijgebouw STR 4.	58
Tabel 6.3 Afmetingen van de schuren.	61
Tabel 6.4 Afmetingen van de vierpalige spiekers.	64
Tabel 6.5 Afmetingen van de meerpalige spiekers.	64
Tabel 6.6 Afmetingen van de kleine erfbouwsels.	66
Tabel 6.7 Afmetingen van de 2-palige 'structuren' en korte palenrijen.	67
Tabel 6.8 Overzicht van de aangetroffen waterputten.	69
Tabel 6.9 Waterputten uit de Volle Middeleeuwen.	74
Tabel 6.10 Afmetingen van de schuingestelde palensets van STR 28.	75
Tabel 7.1 Overzicht van de fragmenten aardewerk, bouwkeramiek en overige keramiek per periode en soort.	83
Tabel 7.2 Overzicht van het Romeinse draaischijfaardewerk.	83
Tabel 7.3 Overzicht van het inheems-Romeins aardewerk.	84
Tabel 7.3a Overzicht van de (mogelijk) Romeinse bouwkeramiek.	85
Tabel 7.4 Stratigrafische context van het Romeinse aardewerk uit natuurlijke lagen en twee kuilen.	86
Tabel 7.5 Overzicht van het aantal oxiderende baksels op basis van het MAE.	87
Tabel 7.6 Overzicht van het aantal reducerende baksels op basis van het MAE.	87
Tabel 7.7 Verdeling van de gevonden typen knikwandpotten.	88
Tabel 7.8 Overzicht van aangetroffen randtypen van tonvormige potten.	90
Tabel 7.9 Verdeling van de randtypen van tonpotten over de drie hoofdcategorieën kleuren.	91
Tabel 7.10 Overzicht van aangetroffen typen kannen, schalen en flessen.	94
Tabel 7.11 Overzicht van gebruikte bakselindeling van handgemaakt aardewerk (deels naar Verhoeven 1998, tabel 13). 1000 µm is 1 mm.	97
Tabel 7.12 Verdeling van baksels binnen het Merovingisch handgemaakt aardewerk.	97
Tabel 7.13 Verdeling van de randtypen binnen het Merovingisch handgemaakt aardewerk.	97
Tabel 7.14 Overzicht van de kleipijpen per context en datering.	102
Tabel 8.1 Vondstcontext van de Romeinse metaalvondsten, gesorteerd op spoor (de laatste twee vondsten zijn na de opgraving gevonden door een detectorzoeker, zie hieronder).	105
Tabel 8.2 Vondstcontext van de vroegmiddeleeuwse metaalvondsten, gesorteerd op groep en functie.	108
Tabel 9.1 Overzicht van de houtvondsten afkomstig uit waterputten.	116
Tabel 9.2 Verhouding tussen de houtsoorten van het constructiehout afkomstig uit waterputten op basis van het MAE.	117
Tabel 9.3 Overzicht van fragmenten boomstamkano, secundair gebruikt in waterputten.	119
Tabel 10.1 Overzicht van de herkomst van de geanalyseerde monsters voor zaden en pollen en geanalyseerd volume.	132



Tabel 10.2 Overzicht van de onderzochte aspecten gerelateerd aan de (productie van) gewassen te Leiden-Boshuizen op basis van de aangetroffen akkeronkruiden. L=licht; T=temperatuur; V=vocht; P=pH; N=stikstof; Z=zout. Deze waarden zijn ontleend aan Ellenberg 1991 en representeren een voorkeur voor lokale abiotische omstandigheden: deze waarden variëren van 0 tot maximaal 9.	143
Tabel 11.1 Overzicht aantal fragmenten per periode.	145
Tabel 11.2 Overzicht fragmentatieklassen.	146
Tabel 11.3 Codes van haksporten volgens Rixson (1989) en eigen codering (cijfers 1-7).	148
Tabel 11.4 Slachtstadia gebaseerd op indeling volgens Seetah (2006).	148
Tabel 11.5 Overzicht soorten uit de Vroege Middeleeuwen (MAE = minimum aantal elementen).	149
Tabel 11.6 Verhoudingen tussen het vroegmiddeleeuwse aandeel rund, schaap/geit en varken.	149
Tabel 11.7 Overzicht leeftijden op basis van slijtage van de kiezen uit de onderkaken, op basis van het MAE.	150
Tabel 11.8 Overzicht leeftijden op basis van de vergroeiingen van de epifyseschijven, op basis van het	150
Tabel 11.9 Slachtstadia 1-4 van rund in de Merovingische fasen van Leiden-Boshuizen, vergeleken met die van Leiderdorp-Plantage (Ld-Mer = Merovingische geulfase, Ld-Kar, Karolingische geulfase, Ld-nz, vroegmiddeleeuwse nederzettingfase (Merovingisch en Karolingisch).	152
Tabel 11.10 Grootste lengte maten van middenvoetsbeenderen (metapodia) van rund met berekende schofthoogte volgens Von den Driesch/Boessneck 1974.	153
Tabel 11.11 Grootste lengtemaat van een scheenbeen van paard en de berekende schofthoogte volgens May 1986.	154
Tabel 11.12 De verhouding tussen de verschillende sporen op het bot.	156
Tabel 11.13 Overzicht van de kuilen uit de periode van het landgoed Boshuizen met dierbegravingen en/of slachtafval (des. veld = gedeselecteerd in het veld na determinatie).	161
Tabel 12.1 Aantal visresten naar familie en soort uit V796 uit waterput STR 116, (S3811).	164
Tabel 13.1 De losse schelpvondsten.	167
Tabel 13.2 De schelpen uit de grondmonsters.	168
Tabel 14.1 Overzicht van de menselijke skeletelementen en de vondstcontext (volgr. = volgroeide epifysen).	170
Tabel 15.1 Contextgegevens van de monsterlocaties in P3.01. In blauw de monsters met mariene invloed (foraminiferen, ostracoden en stekels van de zee-klit).	173



Lijst van gebruikte afkortingen

ACASA	Amsterdam Centre for Ancient Studies and Archaeology (UvA)
Add.	additieven
Archis	ARChEologisch Informatie Systeem
b	breedte
biz.	binnenzijde
buz.	buitenzijde
d	dikte
diam.	diameter
fragm.	fragment
GV	grondvorm van het hout (stamcode)
KHL	Keramiek Huttenleem
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
KS ₃	klei, midden zwaar
KS ₄	klei, uiterst siltig
l	lengte
IJZM	Midden IJzertijd
LMEA	Late Middeleeuwen A (1050-1250)
LMEB	Late Middeleeuwen B (1250-1500)
MAE	Minimum Aantal Exemplaren
MAG	zilverlegering
MaxAI	Maximum Aantal Individuen
MCU	koperlegering
MFE	ijzer
MPB	loodlegering
MXX	metaal
N	aantal
NTA	Nieuwe tijd A (1500-1650)
NTB	Nieuwe tijd B (1650-1850)
NTC	Nieuwe tijd C (1850-heden)
opm.	opmerking
P	profiel
PA	paal
PL	puntlengte, de lengte van het hoogste kapvlak van de punt
PV	puntvorm, d.w.z. het aantal vlakken waarmee de punt is gemaakt
PV*	reconstructie lengte puntvorm
PvA	Plan van Aanpak
PvE	Programma van Eisen
RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
ROMMB/L	Midden-Romeinse tijd B (150-270)
ROML	Laat-Romeinse tijd (270-450)
S	spoor
SL	sloot
SLX	metaalslak
sp-aard	spoor aard
STR	structuur
subnr.	subnr. (van vondstnummer)
tak.baan	takkenbaan
V	vondst
VMEB	Vroege Middeleeuwen B (Merovingische periode)



VMEC	Vroege Middeleeuwen C (Karolingische periode)
vol.	volume
vul.	vulling
WA	waterput
WP	werkput
ZS3	zand sterk siltig

Bijlage 1 ¹⁴C-datering



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



RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

16 March 2016

Laboratory Code	SUERC-66209 (GU40082)
Submitter	Menno Dijkstra Diachron UvA bv Turfdraagsterpad 9 NL-2012 XT Amsterdam The Netherlands
Site Reference	Leiden-Boshuizen
Context Reference	Feature 3240
Sample Reference	Find 175
Material	Wood : Small branch
$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB	-29.4 ‰
Radiocarbon Age BP	2226 ± 26

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

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

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

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :- 16/03/2016

Checked and signed off by :-

Date :- 16/03/2016



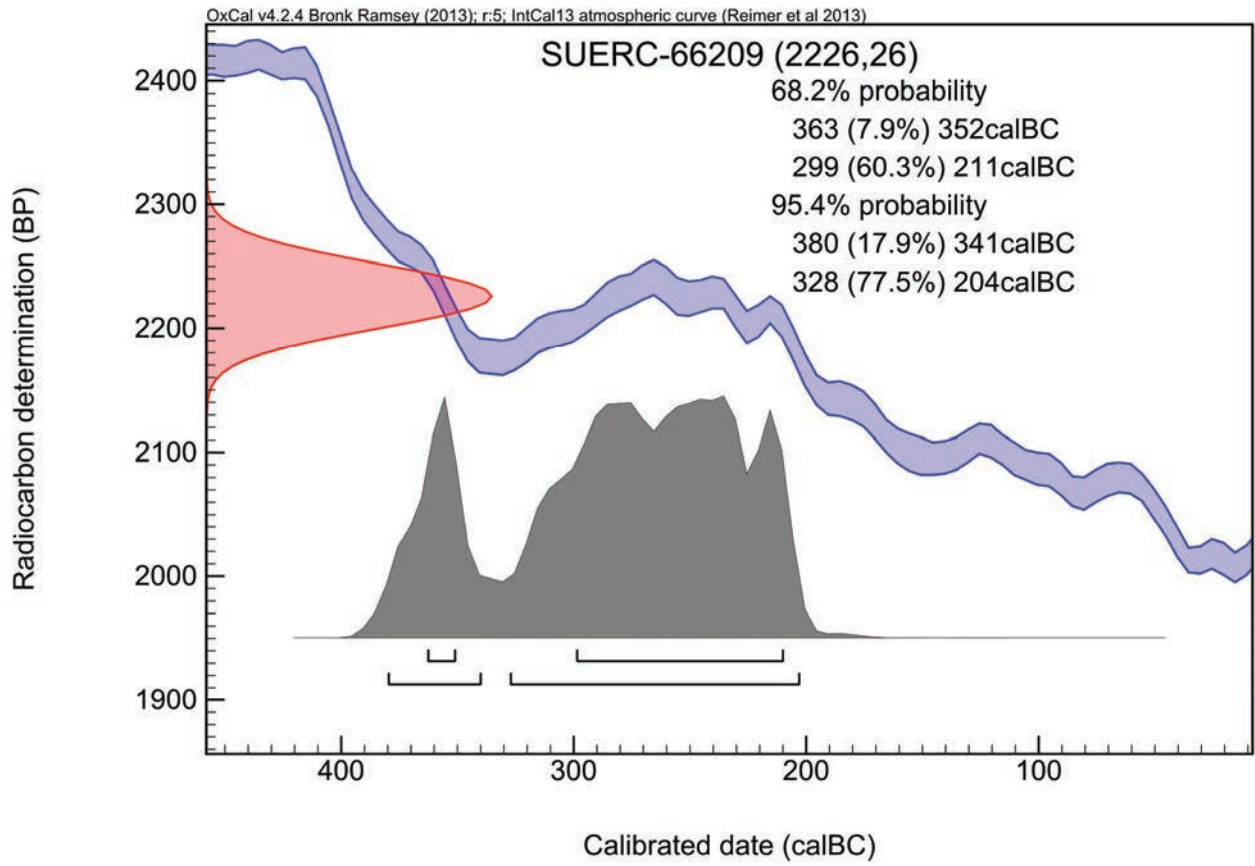
The University of Glasgow, charity number SC004401



The University of Edinburgh is a charitable body, registered in Scotland, with registration number SC006338



Calibration Plot





Bijlage 2 Dendrochronologisch onderzoek



Leiden, Boshuizerkade

Dendrochronologisch onderzoek

Van Daalen Dendrochronologie

Projectnummer: 16.009

Uitgevoerd: februari 2016

Auteur: ir. S. van Daalen

Opdrachtgever: Diachron UvA



Contact:

H.G. Gooszenstraat 1, kamer 15, 7415 CL Deventer

vandaalen@dendro.nl

www.dendro.nl

tel: +31 (0)630114237

Copyright: Diachron UvA/Van Daalen Dendrochronologie

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Diachron UvA en/of Van Daalen Dendrochronologie.



INLEIDING

Diachron UvA voerde archeologisch onderzoek uit ter plaatse van de Boshuizerkade te Leiden. Hierbij is een aantal houten structuren aangetroffen van een Vroegmiddeleeuwse nederzetting. Hiervan zijn dwarsdoorsnedes gezaagd en aangeleverd voor dendrochronologisch onderzoek. Het onderzoek is uitgevoerd in februari 2016 op het laboratorium van Van Daalen Dendrochronologie te Deventer.

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 spinhout 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 determinatiesleutel¹ de houtsoort bepaald.

Meting(en)

Geschikt bevonden monsters hebben elk een unieke metingcode toegekend gekregen en zijn volgens standaard methodes langs één of meerdere radiale trajecten geprepareerd.² Langs ieder radiaal traject zijn de jaarringbreedtes ingemeten met een daartoe ingerichte meetopstelling.³ Waar meerdere metingen aan hetzelfde monster verricht zijn, zijn deze gemiddeld tot één meting zodat ieder individueel element altijd door één meting vertegenwoordigd wordt (zie tabel 2).

Bij het inmeten is gelet op aanwezigheid van spinhout of wankant.⁴ Deze informatie wordt gebruikt voor het schatten van een kapjaar of kapinterval. Hierbij worden de volgende situaties onderscheiden (zie tabel 1). De codering is gebaseerd op Baillie (1982, p.61) en wordt toegelicht in bijlage 1.

¹ Schweingruber, 1990.

² Pilcher 1990.

³ 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.

⁴ De termen spinhout en wankant worden toegelicht in bijlage 1.



Tabel 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 software⁵ met elkaar vergeleken. Voor iedere positie tussen de metingen 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 logaritmeïsch getransformeerd⁶ 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. Onderlinge dateringen zijn uitgevoerd om metingen uit dezelfde boom te identificeren en/of één of meerdere middelcurven samen te stellen die het dateren faciliteren.

⁵ PAST4. Uitgegeven door SCIEM, Wenen (Oostenrijk). www.sciem.com

⁶ De zogeheten transformatie van Hollstein (Hollstein 1980).

RESULTATEN

Selectie en vooronderzoek

Van de aangeleverde monsters kwamen er 20 in aanmerking voor dendrochronologisch onderzoek. Met het blote oog is vastgesteld dat het om eik (*Quercus sp.*) ging, met daarnaast één stuks es (*Fraxinus excelsior L.*) en één stuks beuk (*Fagus sylvatica L.*).

Metingen

Het inmeten van de monsters werd in enkele gevallen bemoeilijkt door aanhoudende sterk gereduceerde groei. Alleen voor vondstnr. 698 bleken de jaarringen dusdanig verstoord dat de laatste circa 70 jaarringen niet ingemeten zijn. Hiermee is bij de interpretatie rekening gehouden.

Bij het beuken monster met vondstnr. 305 werd vastgesteld dat enkele jaarringen niet over de hele omtrek gevormd waren. Afhankelijk van welke radius ingemeten werd, werden specifieke jaarringen wel of niet aangetroffen. Alhoewel dit in enkele gevallen aangetoond kon worden is niet duidelijk of dit alle gevallen zijn. Meting 015 kan dus niet betrouwbaar geacht worden.

Tabel 2. Overzicht van de meetgegevens. n: aantal jaarringen, n_(s): aantal spintringen, type: schattingswijze voor het kapinterval conform tabel 1.

structuur	spoonr.	vondstnr.	omschrijving	houtsoort	meting	n	n _(s)	type
2	3145	107	paal spieker	eik	16.009.001	95	9	B
11	3681	548	paal schuur	eik	16.009.002	117	6	B
12	3720	572	paal schuur	eik	16.009.003	118	-	D
114	3793	757	plank waterput	eik	16.009.004	180	0	C
116	3811	746	plank waterput	eik	16.009.005	152	-	D
116	3811	780	plank waterput	eik	16.009.006	119	-	D
116	3811	782	plank waterput	eik	16.009.007	141	19	B
116	3811	783	plank waterput	eik	16.009.008	150	22	A1
116	3811	784	balk waterput	eik	16.009.009	80	21	A1
116	3811	804	plank waterput	eik	16.009.010	240	44	A
116	3811	810	plank waterput	eik	16.009.011	181	0	C
126	3534	455	hoekpaal waterput	eik	16.009.012	93	11	B
126	3534	458	hoekpaal waterput	eik	16.009.013	100	21	A1
129	3397	303	hoekpaal waterput	es	16.009.014	144	n.v.t.	A
129	3397	305	plank waterput	beuk	16.009.015	105	n.v.t.	E
130	3842	696	paal waterput	eik	16.009.016	93	-	D
130	3842	695	plank waterput	eik	16.009.017	219	-	D
130	3842	698	plank waterput	eik	16.009.018	156	-	D
135	3448	325	paal latrine	eik	16.009.019	90	20	B
135	3448	343	plank latrine	eik	16.009.020	81	-	D



Dateringsonderzoek

Onderlinge synchronisatie van de metingen leverde in veel gevallen resultaat op, zij het aan de zwakke kant. Een tijdelijke middelcurve waarin enkele metingen opgenomen zijn laat aanzienlijk betere resultaten zien en op deze wijze is stapsgewijs een middelcurve (16.009.M1) opgebouwd waarin acht metingen opgenomen konden worden.⁷ Dit proces is niet bondig weer te geven en in tabel 3 zijn daarom alleen de initiële en uiteindelijke resultaten opgenomen. Gezien de lengte en dekkingsgraad van de middelcurve kan deze eenvoudig gedateerd worden. Een aantal individuele metingen geven goede resultaten met referentiecurven die overeenkomen met de posities die door de middelcurve gegeven wordt (zie tabel 3).

Daarnaast kunnen twee kleinere middelcurven samengesteld worden; 16.009.M2 bevat de vondstnr's. 757, 746, 325 en 343. Deze middelcurve kan ook zonder veel problemen gedateerd worden. Ondanks het feit dat deze een grote overlap heeft met 16.009.M1 en het hout voor een deel uit dezelfde structuren komt is er vrijwel geen gelijkens tussen de middelcurven. De middelcurve (16.009.M3) bestaat uit de twee metingen voor structuur 126 (vondstnr's. 455 en 458). Hiervoor kan geen absolute datering gevonden worden. De resultaten in tabel 3 hebben dan ook alleen betrekking op de positie van de metingen ten opzichte van elkaar.

De vermelde referentiecurven staan in tabel 4 toegelicht.

⁷ vondstnr. 572, 782, 783, 804, 810, 696, 695 en 698.



Tabel 3. Overzicht van de dateringen met statistische onderbouwing. De grafische weergave van de metingen met de onderstreepte referentiecurve staat in bijlage 2. eind_(m)/eind_(r): positie van de laatste jaarring van de meting/referentie. *Relatieve dateringen.

meting	eind _(m)	referentie	eind _(r)	overlap	GLK	t-waarde	middelcurve
16.009.001	619	<u>NL331.2.14</u>	832	57	81,6	5,90	
16.009.002	618	<u>NL310.1.9</u>	686	58	67,2	6,20	
16.009.003	666	<u>16.009.007</u>	657	103	66,5	4,81	16.009.M1
16.009.004	599	<u>16.009.005</u>	548	129	66,3	6,46	16.009.M2
16.009.005	548	<u>NL.VME-NT</u>	1835	152	63,8	6,23	16.009.M2
16.009.006	595	<u>DECENTO1</u>	1975	119	70,6	8,42	
16.009.007	657	<u>16.009.008</u>	650	134	62,3	5,12	16.009.M1
16.009.008	650	<u>NL322.3.8</u>	622	122	65,6	5,36	
16.009.010	658	<u>NL.VME-NT</u>	1835	240	62,7	5,11	16.009.M1
16.009.011	662	<u>16.009.008</u>	650	150	60,0	5,60	16.009.M1
16.009.012	95 *	<u>16.019.013</u>	100 *	93	71,0	8,50	16.009.M3
16.009.016	579	<u>16.009.017</u>	593	93	64,5	4,68	16.009.M1
16.009.017	593	<u>16.009.018</u>	589	156	67,6	6,01	16.009.M1
16.009.018	589	<u>NL.VME-NT</u>	1835	156	62,5	5,45	16.009.M1
16.009.019	582	<u>16.009.004</u>	599	90	61,7	5,82	16.009.M2
16.009.020	572	<u>NL.VME-NT</u>	1835	81	72,2	4,41	16.009.M2
16.009.M1	666	<u>NL.VME-NT</u>	1835	292	66,4	8,67	
16.009.M2	599	<u>NL.VME-NT</u>	1835	203	60,3	5,79	

Tabel 4. Overzicht van vermelde referentiecurven.

referentie	omschrijving
DECENTO1	Midden en West-Duitsland. Referentiecurve voor eik (-761 - 1975). Hollstein, 1980.
NL.VME-NT	Nederland, algemeen. Referentiecurve voor eik (282 - 1835). Van Daalen, niet gepubliceerde data.
NL310.1.9	Utrecht, Leidsche Rijn; fundering. Referentiecurve voor eik (561 - 686). Van Daalen, niet gepubliceerde data.
NL322.3.8	Heiloo, Zuiderloo; nederzetting. Referentiecurve voor eik (389 - 622). Van Daalen, niet gepubliceerde data.
NL331.2.14	Leiderdorp, Kastanjelaan; nederzetting. Referentiecurve voor eik (563 - 832). Van Daalen, niet gepubliceerde data.



INTERPRETATIE

Voor de negen structuren kan in zeven gevallen één of meer dateringen gevonden worden. De structuren 126 en 129 konden niet gedateerd worden.

Aan de hand van het aanwezige spinthout of de wankant kan voor de gedateerde structuren een kapinterval geschat worden (zie tabel 5). Voor structuur 116 levert dit echter geen consistente resultaten op, wat kan wijzen op hergebruikt hout of een reparatie. Voor de globale ouderdom van de waterput lijkt dit geen gevolgen te hebben.

Voor structuur 130 kan geen nauwkeurig kapinterval geschat worden. De bijtelling van de niet ingemeten jaarringen aan het eind van meting 018 plaatst de waterput in de tweede helft van de 7^e eeuw of later.

Tabel 5. Schatting van de kapintervallen. Het type is de schatting volgens tabel 1.

structuur	spoornr.	vondstnr.	meting	eind	kapinterval	type
2	3145	107	16.009.001	619	rond 626 (tussen 619 – 640)	B
11	3681	548	16.009.002	618	rond 628 (tussen 618 – 642)	B
12	3720	572	16.009.003	666	na 672	D
114	3793	757	16.009.004	599	rond 615 (tussen 605 – 629)	C
116	3811	746	16.009.005	548	na 552	D
116	3811	780	16.009.006	595	na 601	D
116	3811	782	16.009.007	657	rond 662 (tussen 658 – 674)	B
116	3811	783	16.009.008	650	zomer 650	A1
116	3811	784	16.009.009	-		A1
116	3811	804	16.009.010	658	herfst/winter 658/59	A
116	3811	810	16.009.011	662	rond 678 (tussen 668 – 692)	C
126	3534	455	16.009.012	-		B
126	3534	458	16.009.013	-		A1
129	3397	303	16.009.014	-		A
129	3397	305	16.009.015	-		E
130	3842	696	16.009.016	579	na 585	D
130	3842	695	16.009.017	593	na 601	D
130	3842	698	16.009.018	589	na 665	D
135	3448	325	16.009.019	582	rond 585 (tussen 582 – 598)	B
135	3448	343	16.009.020	572	na 578	D



LITERATUUR

Baillie, M.G.L., 1982: *Tree-ring dating and Archaeology*. ISBN 0-7099-0613-7. Croom Helm Ltd. London.

Bronk Ramsey, C., 2009: Bayesian analysis of radiocarbon dates. In: *Radiocarbon*, 51(1), pp. 337-360.

Hollstein, E., 1980: *Trierer Grabungen und Forschungen. Band XI*, Rheinisches Landesmuseum Trier. ISBN 3-8053-0096-4. Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein.

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.

Schweingruber, F.H., 1990: *Mikroskopische Holzanatomie. Formenspektren mitteleuropäischer Stamm- Und Zweigölzer zur Bestimmung von recentem und subfossilem Material*. 226 pp. Zürcher AG. ZugOxf.: 811.1 __ 016 : 810 : 814.7 (4). 3^e druk.



BIJLAGE 1

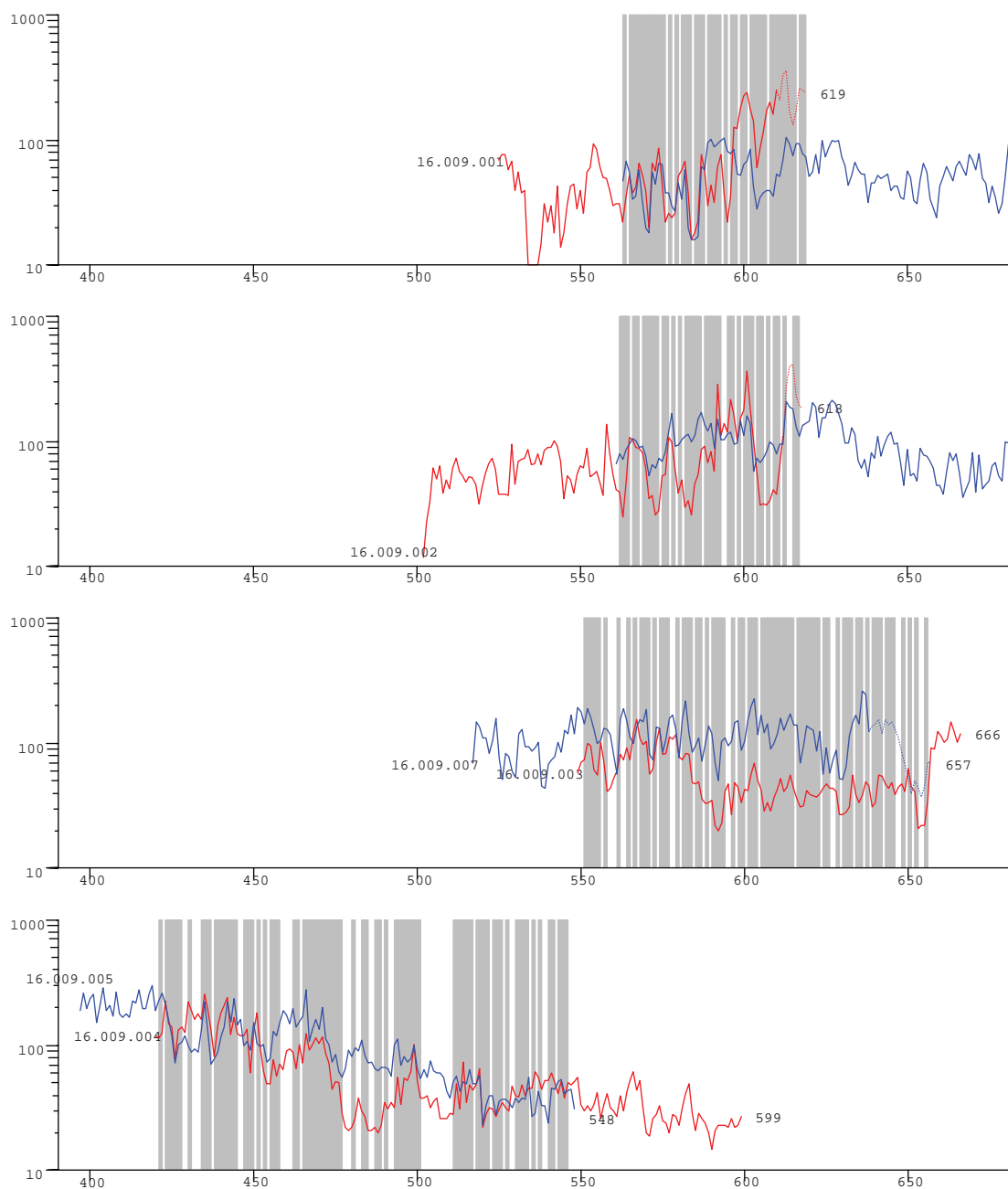
- A. Wankant aanwezig: De jaarringrens van de buitenste jaarring direct onder de bast maakt het mogelijk het seizoen te bepalen waarin de boom gekapt is. Aanwezigheid van de wankant betekent per definitie dat het spinhout volledig aanwezig is. Het seizoen waarin de boom gekapt is volgt uit de mate waarin 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. Spinhout aanwezig: Het spinhout 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 spinhout statistisch te omschrijven zodat een schatting gemaakt kan worden van het aantal ontbrekende jaarringen tot de wankant. Voor het berekenen van het kapinterval wordt OxCal⁸ gebruikt met door de auteur samengestelde spinhoutstatistieken. Hieruit volgt een jaartal dat het meest waarschijnlijk is (de mediaan), met daarom heen een $2\cdot\delta$ (95,4%) betrouwbaarheidsinterval. Spinhoutstatistieken verschillen zijn niet voor alle herkomstgebieden hetzelfde, waardoor naar gelang de herkomst van het hout andere spinhoutstatistieken toegepast kunnen worden.
- C. Spinhoutgrens aanwezig: Als (een deel van) de contouren van een monster één en dezelfde jaarring volgen dan kan dit geïnterpreteerd worden als de overgang tussen het kernhout en het (niet meer aanwezige) spinhout. 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 spinhout aanwezig: Hierbij is het niet mogelijk een kapinterval te schatten en kan alleen gesteld worden dat in ieder geval een klein aantal spinhoutringen (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 spinhoutstatistieken beschikbaar of geen kernhoutvorming: Hierbij is het niet mogelijk een kapinterval te schatten en kan alleen gesteld worden dat het kapjaar ná de datering van de buitenste ring valt. Dit wordt zowel toegepast voor houtsoorten die geen kernhout vormen, of waarvoor het aantal spinhoutringen niet rekenkundig te omschrijven is.

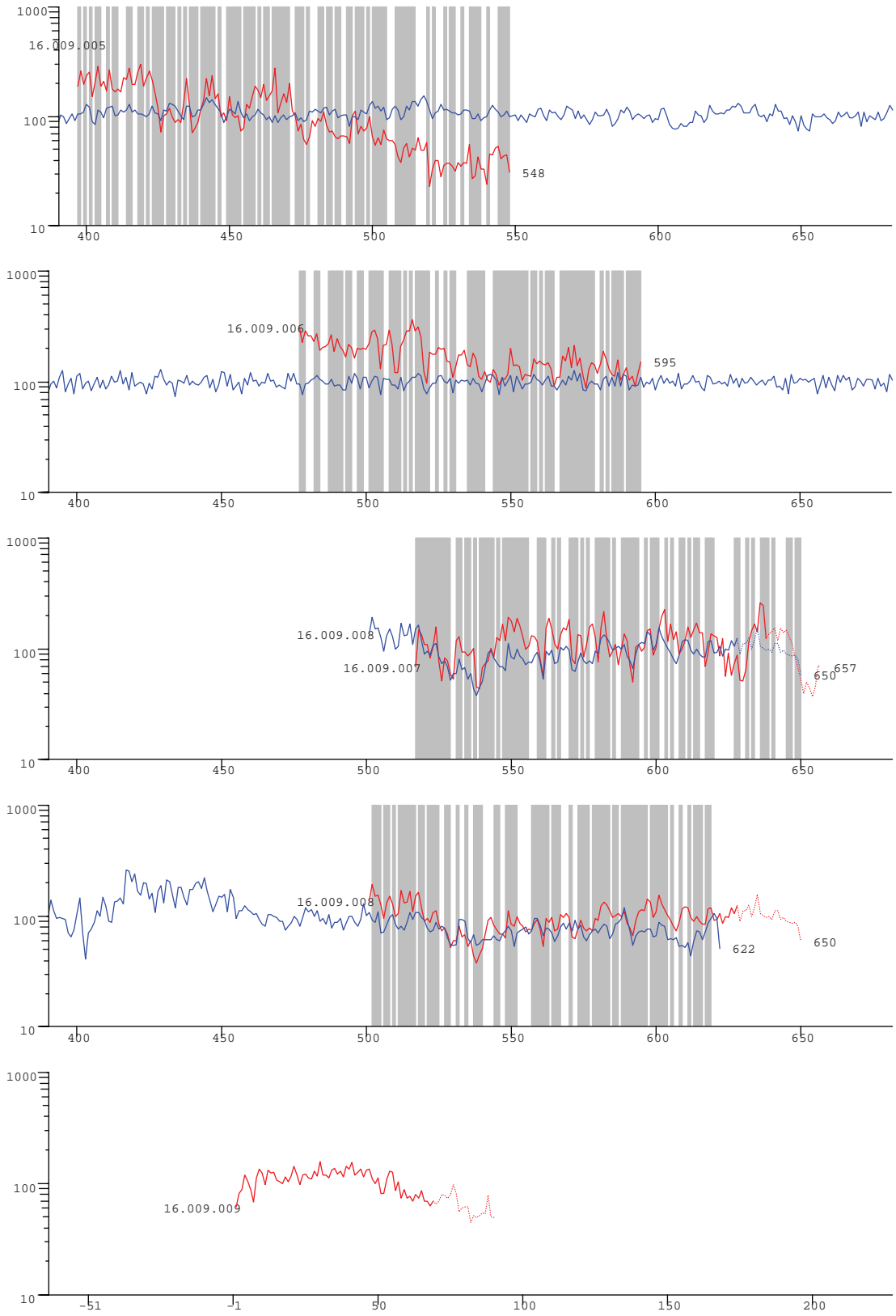
⁸ Bronk Ramsey 2009.

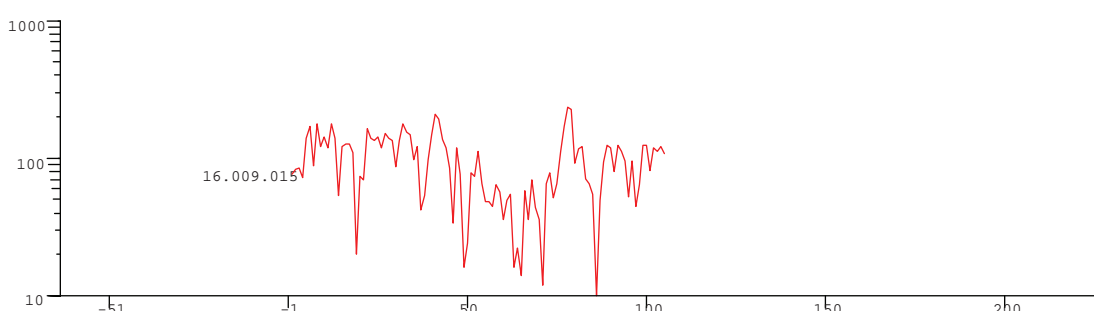
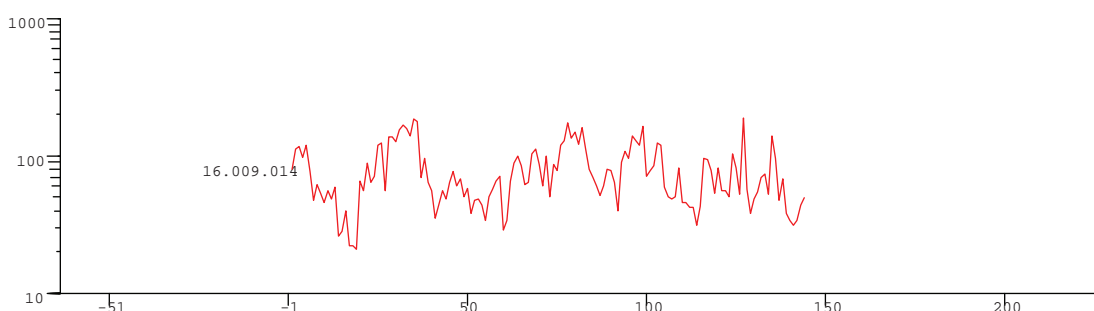
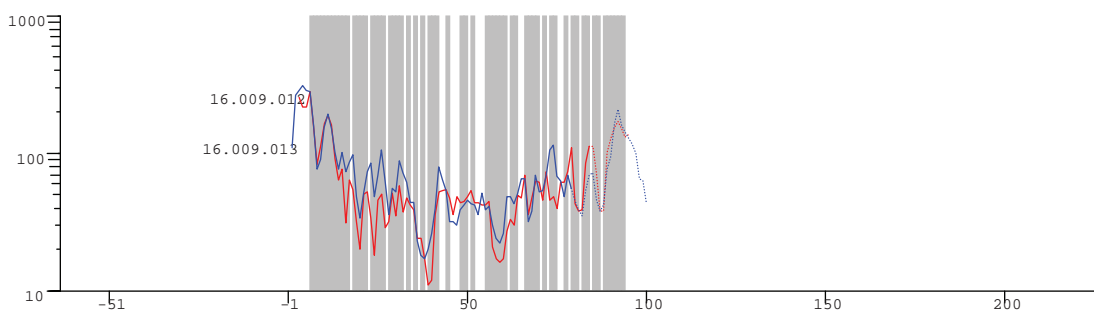
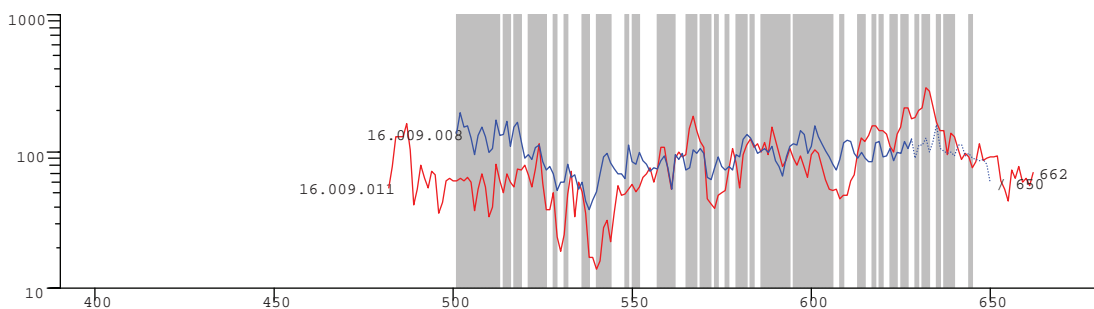
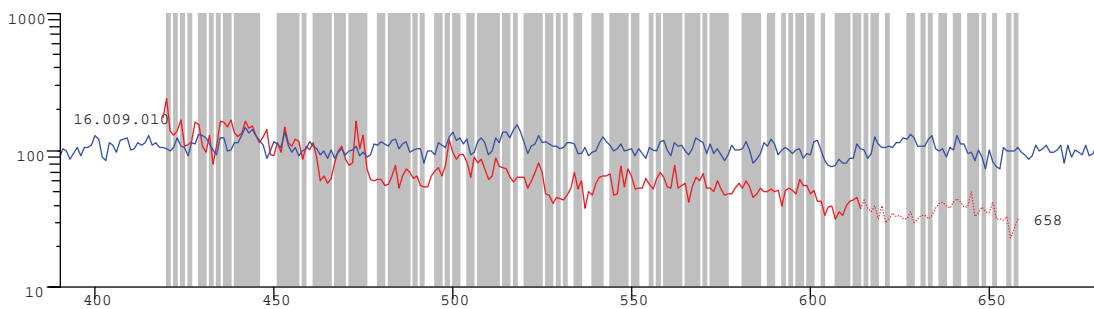


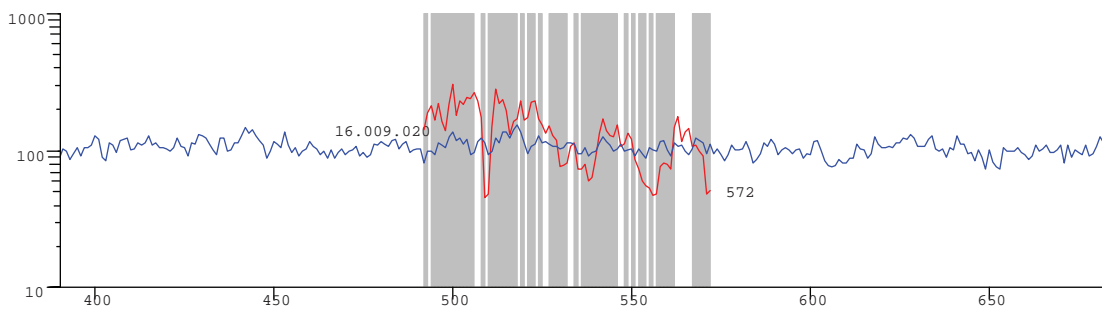
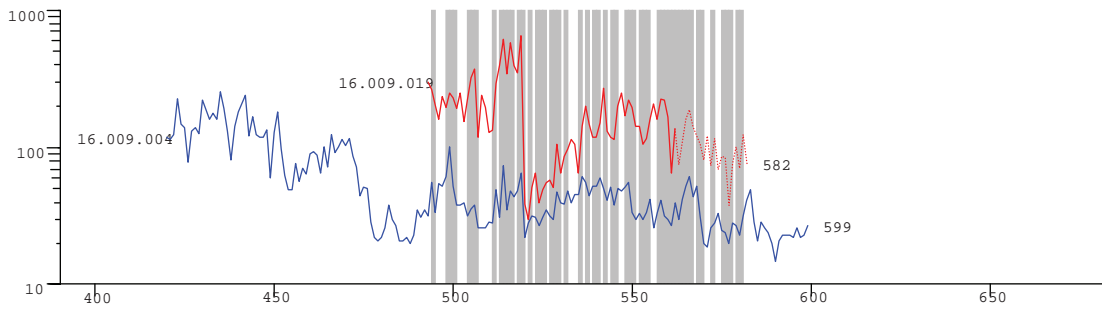
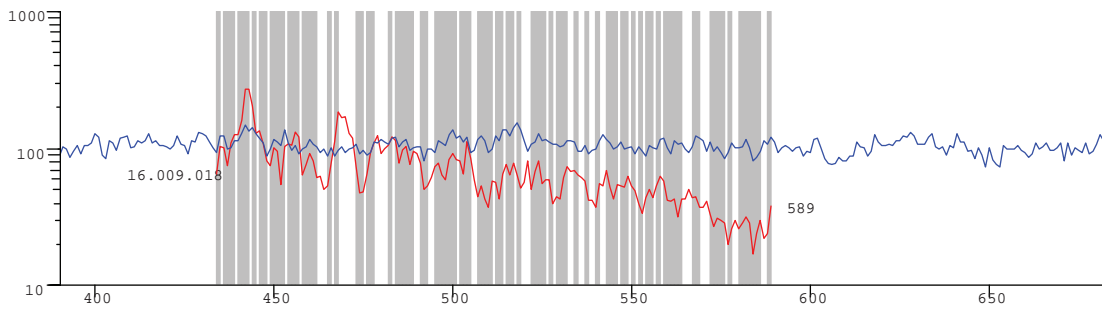
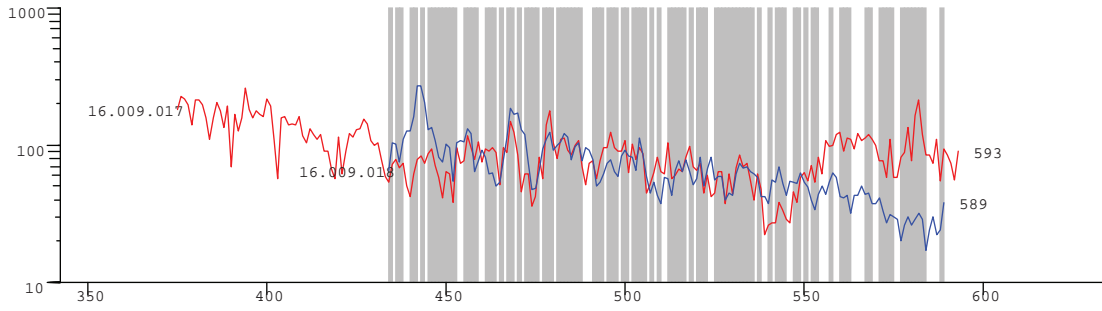
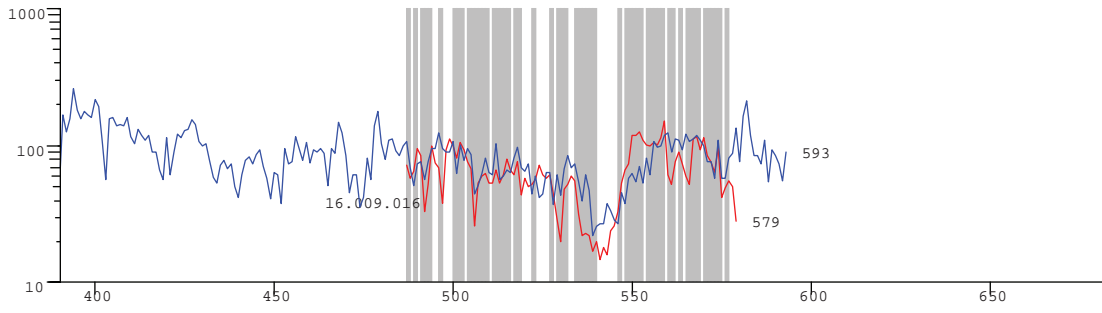
BIJLAGE 2

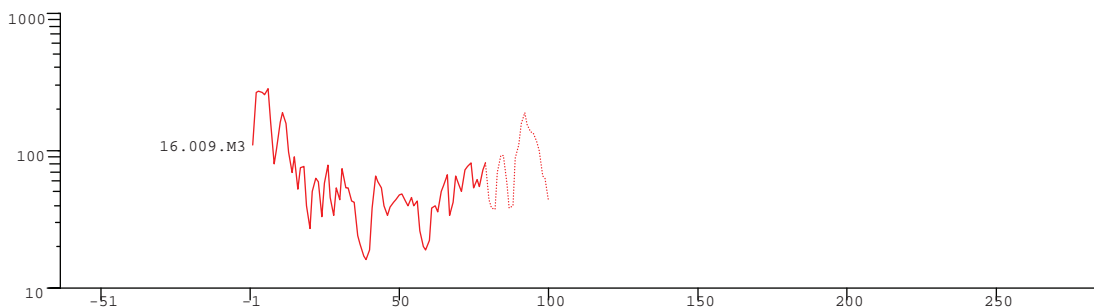
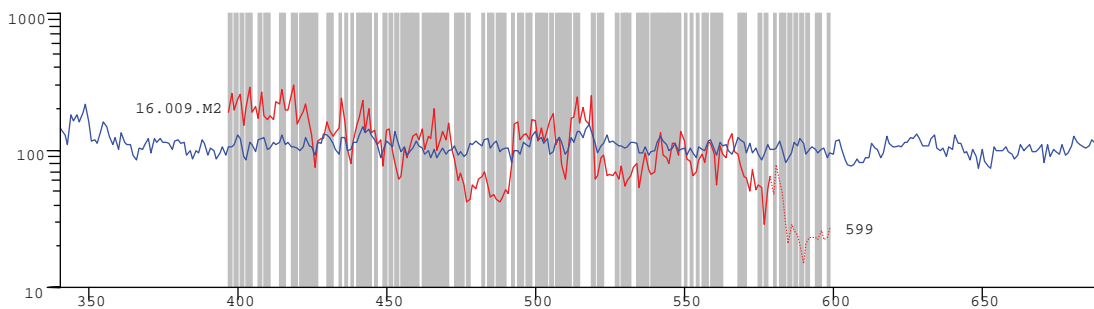
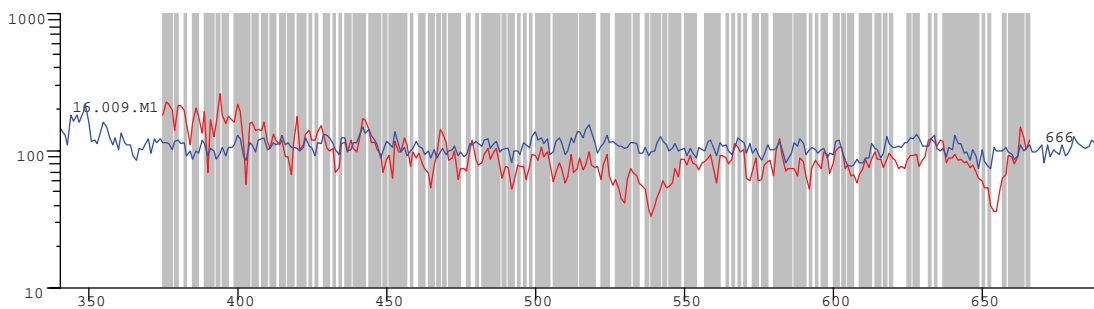
Hier onder staan de metingen afgebeeld met de in tabel 3 aangegeven referentie. Op de x-as staan de jaartallen, op de y-as de ringbreedtes op een logaritmische schaal, uitgedrukt in 1/100 mm. Het spinthout is gestippeld aangegeven. De grijze banen geven intervallen met een positieve GLK aan.













Bijlage 3 Tabel houtdeterminatie

Gebruikte afkortingen

Zie Lijst van gebruikte afkortingen hierboven

STAMCODES VAN DE GRONDVORM

1		hele stam	11		vierzijdig gerechte 'balk' uit kwart stam
2		halve stam	12		eenzijdig gerechte 'plank'
3		derde stam	13		radiale 'plank' door hart (kwartiers)
4		kwart stam	14		radiale 'plank' maximaal tot hart
5		radiaal kleiner dan omtrek	15		tangentiale 'plank' niet door hart, breedte groter dan kwart stam (dosse)
6		radiaal gelijk aan omtrek	16		'plank' niet door hart, breedte maximaal kwart stam
7		radiaal groter dan omtrek	17		relatief klein deel uit stam
8		eenzijdig gerechte 'balk'	18		segment van een uitgeholde stam
9		vierzijdig gerechte 'balk' door het hart van de stam	0		onbekend
10		vierzijdig gerechte 'balk' uit halve stam			



STR	sp-aard	aard	dendro	element	spoor	vondst	subnr	MAE	l	b
2	PA	kern		paal	3062	99	1	1	30	5,5
2	PA	kern	619-640	paal	3145	107	1	1	87	-
8	PA	kern		paal	3467	223	1	1	28	5
8	PA	kern		paal	3473	268	1	1	35	8,5
8	PA	kern		paal	3854	725	1	1	23	-
11	PA	kern		paal	3678	575	1	1	21	10
11	PA	kern	618-642	paal	3681	548	1	1	68	-
12	PA	kern		paal	3400	347	1	1	30	10
12	PA	kern		paal	3402	324	1	1	24	4
12	PA	kern	na 672	paal	3720	572	1	1	51	-
14	PA	kern		paal	3366	570	1	1	22	-
14	PA	kern		paal	3797	790	1	1	25	3,5
14	PA	kern		paal	3798	791	1	1	28	3,5
28	PA	kern		boomwortel?	3823	837	1	1		
57	PA	kern		paal	3550	278	1	1	44	-
57	PA	kern		paal	3553	277	1	1	54	11
100	WA	vulling		plank	3191	249	1	1	27	17
100	PA	los in vul.		plank	3191	250	1	1	44	7
100	WA	vulling		plank	3191	251	1	1	17	4,5
101	WA	vulling		plank	3169	119	1	1	10	4
101	WA	los in vul.		staak	3169	227	1	1	44	
102	WA	vulling		plank	3670	563	1	1	24	10
102	WA	vulling		plank	3670	563	2	1	33	9
102	WA	vulling		plank	3670	563	3	1	24	9
106	WA	vlechtwerk		vlechtw.	3785	734	1	1	-	-
106	WA	staak		staak	3785	738	1	1	63	-
110	WA	hoepel		tonhoepel	3789	882	1	1	220	3
110	WA	hoepel		tonhoepel	3789	884	1	1	165	3,5
110	WA	hoepel		binding	3789	884	2	1	-	0,4-0,5
110	WA	los?		paal	3789	885	1	1	12	-
113	WA	vulling		verbr. hout	3926	865	1	1	19	17
113	WA	vulling		verbr. hout	3926	865	2	1	20	12
113	WA	vulling		verbr. hout	3926	865	3	1	23	13
114	WA	wand		plank	3793	747	1	1	26	8,5
114	WA	wand		plank	3793	747	2	1	33	5,5
114	WA	wand		plank	3793	748	1	1	37	11
114	WA	wand		plank	3793	749	1	1	41	6,5



d	diam	GV	PV	PL	PL*	omschrijving	houtsoort	soortNL
3,5	-	-	11	19	-	restant paalpunt	<i>Quercus</i>	eik
-	16	0	-	-	-	restant paalpunt, uitgedroogd	<i>indet</i>	indet
4	-	1	-	-	-	restant paalpunt, sterk verweerd	<i>Quercus</i>	eik
7,5	-	1	8	12	-	restant paalpunt	<i>Quercus</i>	eik
-	5	-	-	-	-	restant paalpunt	<i>Quercus</i>	eik
-	-	-	3	21	-	restant paalpunt, getordeerd	<i>Quercus</i>	eik
-	16	1	6	-	-	restant paalpunt	<i>Quercus</i>	eik
3,5	-	12	-	-	-	restant paalpunt	<i>Quercus</i>	eik
2,5	-	7	-	-	-	restant paalpunt	<i>Quercus</i>	eik
-	13	1	8	25	-	restant paalpunt	<i>Quercus</i>	eik
-	3		2	6		restant paalpunt	<i>Quercus</i>	eik
2,5	-	7	-	-	-	restant paalpunt	<i>Quercus</i>	eik
3,5	-	7	-	-	-	restant paalpunt	<i>Quercus</i>	eik
						misschien boomwortel??	-	
-	7,5	1	3	14	-	restant door gewicht verbogen, knoestige aangepunte paal, gemaakt van tak, oppervlak verweerd	<i>Quercus</i>	eik
9	-	-	5	25	-	restant punt paal	<i>Quercus</i>	eik
5	-	7	-	-	-	radiaal gekloofde plank, oppervlak verweerd, geen bewerkingssporen zichtbaar (foto van frag. voor det.)	<i>Quercus</i>	eik
5	-	7	5	27	-	radiaal gekloofde plank met aanpunting	<i>indet</i>	indet
1	-	7	-	-	-	radiaal gekloofd plankje, uit vulling waterput	<i>Quercus</i>	eik
0,8	-	-	-	-	-	gekloofd plankje	<i>Fraxinus excelsior</i>	es
	7	1	1	3	-	staak met aangekoolde, stompe punt, 1 kapspoor over de lengte?	<i>Alnus</i>	els
4	-	7	2	21	-	uiteinde radiaal gekloofde plank, aangepunt	<i>Quercus</i>	eik
5	-	7	-	-	-	uiteinde radiaal gekloofde plank	<i>indet</i>	indet
1,5	-	16	-	-	-	uiteinde tangenciale plank, gezaagd?	<i>indet</i>	indet
14	0,8-1	-	-	-	-	beschoeiing waterput, vlechtwerk, uitgedroogd	<i>indet</i>	indet
-	3,5	1	5	12	15	staak uit vlechtwerkconstructie, uit beschoeiing waterput, aangepunt met bijl	<i>Fraxinus excelsior</i>	es
1,5	-	17	-	-	-	hoepel met elf jaarringen, tangenciaal bijgewerkt en met schors	<i>Corylus avellana</i>	hazelaar
1	-	-	-	-	-	hoepel; zie veldfoto	<i>Corylus avellana</i>	hazelaar
0,15	-	-	-	-	-	binding hoepels; zie veldfoto; 15 tot 18 windingen, wrsch. bast	<i>indet</i>	indet
-	4	1	-	-	-	paal met schors, geen bewerkingssporen	<i>Fraxinus excelsior</i>	es
9	-	-	-	-	-	knoestig wortelhout, geen bewerkingssporen	<i>Quercus</i>	eik
6	-	-	-	-	-	geen bewerkingssporen zichtbaar	<i>Quercus</i>	eik
7	-	-	-	-	-	geen bewerkingssporen zichtbaar	<i>Quercus</i>	eik
1	-	7	-	-	-	radiaal gekloofd plank	<i>Quercus</i>	eik
1,5	-	7	-	-	-	radiaal gekloofd plank	<i>Quercus</i>	eik
4	-	7	3	40	-	radiaal gekloofde plank met aanpunting	<i>Quercus</i>	eik
1,5	-	7	-	-	-	radiaal gekloofde plank	<i>Quercus</i>	eik



STR	sp-aard	aard	dendro	element	spoor	vondst	subnr	MAE	l	b
114	WA	wand		plank	3793	750	1	1	-	-
114	WA	wand		plank	3793	751	1	1	68	16
114	WA	wand		plank	3793	752	1	1	34	5
114	WA	wand		plank	3793	753	1	1	35	12
114	WA	dwarsverb.		plank	3793	754	1	1	85	9
114	WA	wand		plank	3793	755	1	1	39	11
114	WA	wand		plank	3793	756	1	1	41	11
114	WA	dwarsverb.	605-629	plank	3793	757	1	1	75	13
114	WA	dwarsverb.		plank	3793	758	1	1	46	11,5
114	WA	wand		plank	3793	759	1	1	14	7,5
114	WA	wand		plank	3793	760	1	1	23	5,5
114	WA	wand		plank	3793	761	1	1	41	6
114	WA	wand		paal	3793	762	1	1	16	4
114	WA	wand		plank	3793	763	1	1	41	12
114	WA	wand		plank	3793	764				
114	WA	wand		plank	3793	765	1	1	27	4,5
114	WA	wand		plank	3793	766	1	1	18	5
114	WA	wand		paal	3793	767	1	1	43	5
114	WA	wand		plank	3793	768	1	1	31	8
114	WA	steun buz.		plank	3793	769	1	1	20	5
114	WA	wand		plank	3793	770	1	1	57	14
114	WA	dwarsverb.		plank	3793	771	1	1	83	12
114	WA	wand		plank	3793	772	1	1	40	7,5
114	WA	dwarsverb.		plank	3793	773	1	1	17	6,5
114	WA	kern (wand)		paal	3793	774	1	1	27	8
114	WA	dwarsverb.		plank	3793	776	1	1	35	9
116	WA	los in vul.		plank	3811	504	1	1	89	15
116	WA	los in vul.		spaander?	3811	506	18	1	20	4,5
116	WA	los in vul.		tak	3811	506	19	1	16	-
116	WA	los in vul.		takken	3811	506	1-16	16	43	-



d	diam	GV	PV	PL	PL*	omschrijving	houtsoort	soortNL
-	-	7	2	27	-	radiaal gekloofde plank met aanpunting	<i>Quercus</i>	eik
5	-	-	-	-	-	radiaal gekloofd plank	<i>Quercus</i>	eik
1,5	-	-	1	10	-	radiaal gekloofd plankje	<i>Quercus</i>	eik
2,5	-	7	2	13,5	-	radiaal gekloofde plank met aanpuntingen op tangentiaal vlak	<i>Quercus</i>	eik
4	-	-	-	-	-	radiaal gekloofde plank met twee vierkante uitsparingen, uitgehakt voor halfhoutverbinding waterput	<i>indet</i>	indet
4,5	-	-	1	3	-	gekloofde plank, verweerd oppervlak, geen bewerkingssporen behalve korte bekapping uiteinde	<i>Quercus</i>	eik
4	-	-	2a	21	-	gekloofde plank, aan twee kanten aangepunt met meerdere korte afslagen, oppervlak verweerd	<i>Quercus</i>	eik
5,5	-	-	-	-	-	2/3 radiaal gekloofde plank met inkeping, verweerd oppervlak; zie V773 voor andere deel	<i>Quercus</i>	eik
4	-	-	-	-	-	1/2 gekloofde plank, met vierkante inkeping, verweerd oppervlak; zie V776 voor andere helft	<i>Quercus</i>	eik
0,5	-	7	-	-	-	radiaal gekloofde plank, uitgedroogd, verder geen bewerkingssporen te herkennen	<i>Quercus</i>	eik
1	-	7	-	-	-	radiaal gekloofde plank, geen bewerkingssporen zichtbaar	<i>Quercus</i>	eik
2	-	7	1	15	-	radiaal gekloofd plankje	<i>Quercus</i>	eik
1,5	-	7	1	4	-	radiaal gekloofd paaltje	<i>Quercus</i>	eik
5	-	7	-	-	-	plank met knoest, uitgedroogd, geen bewerkingssporen zichtbaar	<i>Quercus</i>	eik
						wandplank, niet beschreven en gedetermineerd	-	
3	-	7	1	5	-	radiaal gekloofd plankje	<i>Quercus</i>	eik
1,5	-	7	-	-	-	radiaal gekloofd plankje	<i>Quercus</i>	eik
2,5	-	4	12	12	-	gekloofde paal, gemaakt van kwart stam	<i>Quercus</i>	eik
3	-	7	1	14	-	radiaal gekloofde plank, aanpunting op tangentiaal vlak	<i>Quercus</i>	eik
2	-	7	1	12	-	radiaal gekloofde plank, aangepunt	<i>Quercus</i>	eik
5,5	-	-	5	18	-	wandplank	-	
5	-	-	-	-	-	plank, gekloofd, driehoekige doorsnede, gat aan één uiteinde van halfhoutverbinding (beschadigd)	<i>Quercus</i>	eik
2,5	-	7	2	12	-	radiaal gekloofde plank, uitgedroogd, verder geen bewerkingssporen te herkennen	<i>Quercus</i>	eik
2,5	-	7	-	-	-	1/3 radiaal gekloofde plank met inkeping (1 x 3 cm); zie V757 voor andere deel	<i>Quercus</i>	eik
2,5	-	7	-	-	-	radiaal gekloofd paaltje	<i>indet</i>	indet
2	-	7	-	-	-	1/2 plank, uitgedroogd; zie V758 voor andere deel	<i>indet</i>	indet
5,5	-	-	-	-	-	vierkante dikke plank, met knoest, ruw bewerkt voor waterput, gekloofd	<i>Quercus</i>	eik
1	-	-	-	-	-	stukje gekloofd/gespleten latje/spaander met daaraan takje (subnr. 19)	<i>indet</i>	indet
-	1	-	-	-	-	takje in associatie lat, met schors	<i>indet</i>	indet
-	0,6-3,5	1	-	-	-	staken, 2 x afgesneden, 1 cm lange snede	<i>Quercus</i>	eik



STR	sp-aard	aard	dendro	element	spoor	vondst	subnr	MAE	l	b
116	WA	hoek?		plank, sec.	3811	506	17	1	105	-
116	WA	wand		plank	3811	507	1	1	74	22
116	WA	wand		plank	3811	508	1	1	95	13
116	WA	wand	na 552	plank, sec.?	3811	746	1	1	45	20
116	WA	wand		plank	3811	779	1	1	86	17
116	WA	wand	na 601	plank, sec.?	3811	780	1	1	85	26
116	WA	wand		plank	3811	781	1	1	67	16
116	WA	wand	658-674	plank, sec.?	3811	782	1	1	107	31
116	WA	wand	zomer 650	plank, sec.	3811	783	1	1	125	14
116	WA	wand		plank, sec.	3811	783	2	1	75	8
116	WA	hoek?		paal	3811	784	1	1	61	9
116	WA	los in vul.		makelaar	3811	785	1	1	65	19
116	WA	wand		plank	3811	786	1	1	61	9
116	WA	los in vul.		plank	3811	786	2	1	46	9
116	WA	hoek?		plank	3811	787	1	1	123	17
116	WA	?		plank	3811	802	1	1	40	9
116	WA	kern		paal	3811	803	1	1	34	4
116	WA	kern		schors	3811	803	2	1	-	-
116	WA	?	658/659	plank	3811	804	1	1	90	41
116	WA	los in vul.		staak	3811	805	1	1	25	-
116	WA	wand		plank	3811	806	1	1	70	14
116	WA	dwarsverb.	668-692	plank	3811	810	1	1	78	28
116	WA	steun buz.		plank	3811	811	1	1	47	7
119	WA	los in vul.		plank	3790	818	1	1	91	17
119	WA	los in vul.		plank	3790	820	1	1	>22	9
119	WA	hoek?		plank	3790	822	1	1	74	14
119	WA	los in vul.		plank	3790	823	1	1	31	6
119	WA	los in vul.		plank	3790	824	1	1	86	19



d	diam	GV	PV	PL	PL*	omschrijving	houtsoort	soortNL
-	4,5	1	3	24	-	aangepunte paal met gat (1,5 cm) in aanpunting; hergebruikt	indet	indet
9	-	-	2	19	-	gekloofde plank, trapeziumvormige doorsnede, ruw bekapt aan drie van vier kanten,	Quercus	eik
8	-	-	-	-	-	wandplank, met v-vormige inkepingen op twee plaatsen	-	
4	-	-	-	-	-	gekloofde plank, verweerd oppervlak, geen bewerkingssporen behalve vierkante uitsnede	Quercus	eik
3	-	-	-	-	-	gekloofde plank, met uitstekend deel, zelfde als andere plank, verweerd oppervlak	Quercus	eik
4	-	-	-	-	-	gekloofde plank, verweerd oppervlak, hergebruikt?, geen bewerkingssporen meer te zien behalve afwerking korte kant	Quercus	eik
4	-	-	-	-	-	wandplank	Quercus	eik
8	-	-	45	-	-	dikke plank van eikenhout, ruw bekapt, lange vlakken maar korte afslagen, bijl = 7 cm, hergebruikt?	Quercus	eik
3	-	-	-	-	-	plank met smalle platte pen van 40x7x3 cm	Quercus	eik
2,5	-	-	-	-	-	plankje met pengat, gebruikt als stophout tegen V783.1?	Quercus	eik
6,5	-	-	-	-	-	gekliefde vierkante paal, met aangekoold puntje	Quercus	eik
2,5	-	-	-	-	-	gekloofde plank, ovale doorsnede, met mooi bewerkte inkepingen: makelaar?	Quercus	eik
6	-	-	4a	19	-	gekloofde vierkante plank, aan alle kanten bekapt voor punt	Quercus	eik
3,5	-	-	-	-	-	gekloofd plankje, met gat (diameter 2,5 cm)	Quercus	eik
4	-	-	4	4,5	-	plank, eik, bovenkant ontbreekt	Quercus	eik
1,5	-	-	-	-	-	plank, restant van 22 cm binnen gefotografeerd	Quercus	eik
4	-	-	1	6	-	aangepunt paaltje	-	
-	-	-	-	-	-	restant schors van iets anders; geen determinatie mogelijk	indet	indet
10	-	-	-	-	-	gekloofde brede plank, bekapingssporen op breed en kort vlak, bijl minimaal 13 cm breed	Quercus	eik
-	2,5	1	1	6	-	afgeschuind staakje van tak	Quercus	eik
6	-	-	-	-	-	gekloofde plank met een vlak bijgewerkt	Alnus	els
11	-	-	-	-	-	gekloofde dikke vierkante plank, ruw bekapt	Quercus	eik
3	-	-	4a	20	-	gekloofd paaltje/plankje, plank aan beide smalle kanten aangepunt en twee vlakken op brede kant	Quercus	eik
5	-	-	-	-	-	grof radiaal gekloofde plank	Quercus	eik
3	-	-	-	-	-	dunne radiale plank, netjes afgewerkt, met pengat van 2 cm met restje houten pen; plank slechts deels ingezameld	Quercus	eik
6	-	-	-	-	-	gekloofde plank, korte kant afgevlakt/bekapt, oppervlak verweerd	Quercus	eik
2	-	-	1	18	-	dunne plank, radiaal gekloofd, met aanpunting	indet	indet
5	-	-	4	30	-	radiaal gekloofde plank m aanpunting, vooral korte zijden, lange zijden beetje bijgewerkt, kortere bekaping, enorme knoest	Quercus	eik



STR	sp-aard	aard	dendro	element	spoor	vondst	subnr	MAE	l	b
119	WA	los in vul.		plank	3790	825	1	1	28,5	7
119	WA	los in vul.		plank	3790	829	1	1	35	8
119	WA	los in vul.		schors	3790	830	1	1	22,5	8
119	WA	los in vul.		duig?	3790	830	2	1	11	9,5
119	WA	los in vul.		duig?	3790	830	3	1	8	8
119	WA	los in vul.		tonhoepel	3790	830	4	1	16	3
119	WA	los in vul.		tonhoepel	3790	830	5	1	9	2,5
119	WA	los in vul.		tonhoepel	3790	830	6	1	18	4
119	WA	los in vul.		tonhoepel	3790	830	7	1	12	2,5
119	WA	los in vul.		tonhoepel	3790	830	8	1	13,5	2,5
119	WA	los in vul.		staak	3790	830	9	1	13	2,5
119	WA	los in vul.		tonhoepel	3790	830	10	1	14	2,5
119	WA	los in vul.		handboog	3790	831	1	1	39	1,8-2,2
119	WA	los in vul.		paal	3790	832	1	1	42	-
119	WA	los in vul.		onb.	3790	833				
121	WA	vulling		lat	3013	200	1	1	25	2,5
122	WA	vulling		staak	3641	521	1	1	12,5	-
123	WA	vulling		onb.	3241	145				
123	WA	vulling		verbr. hout	3241	354	1	1	15	5
126	WA	hoek		balk	3534	441	1	1	34	13
126	WA	wand		plank	3534	442	1	1	15	6
126	WA	wand		paal	3534	443	1	1	15	10
126	WA	wand		plank	3534	444	1	1	25	6
126	WA	steun buz.		plank	3534	445	1	1	32	7
126	WA	hoek		plank	3534	448	1	1	165	12
126	WA	wand		plank	3534	449	1	1	76	15
126	WA	wand		plank	3534	450	1	1	60	15
126	WA	wand		plank	3534	451	1	1	74	23
126	WA	wand		plank	3534	452	1	1	97	15
126	WA	wand		plank	3534	453	1	1	39	15
126	WA	wand		plank	3534	454	1	1	32	9
126	WA	hoek	-	balk	3534	455	1		117	8
126	WA	wand		paal	3534	456	1	1	114	11
126	WA	wand		plank	3534	457	1	1	56	12



d	diam	GV	PV	PL	PL*	omschrijving	houtsoort	soortNL
1,5	-	7	-	-	-	radiaal gekloofd plankje (foto van fragm. voor soort-determinatie)	<i>Quercus</i>	eik
4	-	-	-	-	-	dunne, radiaal gekloofde plank uit stam of tak	<i>Quercus</i>	eik
4	-	18	-	-	-	delen van schors	<i>Corylus avellana</i>	hazelaar
1,5	-	7	-	-	-	radiaal gekloofde dunne plank (duig?)	<i>Quercus</i>	eik
1,5	-	7	-	-	-	radiaal gekloofde dunne plank (duig?)	<i>Quercus</i>	eik
1,5	-	17	-	-	-	deel van hoepel	<i>Corylus avellana</i>	hazelaar
1,5	-	17	-	-	-	deel van hoepel	<i>Fraxinus excelsior</i>	es
2,5	-	-	-	-	-	deel van hoepel	<i>Corylus avellana</i>	hazelaar
2,5	-	-	-	-	-	deel van hoepel, met schors, <u>deels verkoold</u>	<i>Corylus avellana</i>	hazelaar
2	-	17	-	-	-	deel van hoepel	<i>Fraxinus excelsior</i>	es
1,5	-	-	-	-	-	staakje met aanpunting	<i>Corylus avellana</i>	hazelaar
1,5	-	-	-	-	-	deel van hoepel	<i>Corylus avellana</i>	hazelaar
1,5	-	-	-	-	-	stokje, met gat aan uiteinde en inkeping op steel, met mes mooi glad afgewekt in lengterichting	<i>indet</i>	indet
2,5	-	1	5	13	-	aangepunte paal	<i>indet</i>	indet
						onbekend, niet beschreven en gedetermineerd	-	
1,5	-	0	-	-	-	fijn bewerkte recht. lat, met gat (diameter 1 cm) op plaats knoest	<i>indet</i>	
-	3,3	1	1	4,5	-	aangeput staakje met schors	<i>Alnus</i>	els
						los in vulling; niet beschreven en gedetermineerd	-	
3	-	2	-	-	-	verkoold stuk hout	<i>Quercus</i>	eik
13	-	6	1	28		puntrestant van hoekbalk	-	
4	-	12	-	-	-	wandplankje	<i>Quercus</i>	eik
5,5	-	-	5	3	-	aangepunte paal	<i>Quercus</i>	eik
2	-	-	2	15	-	radiaal gekloofd plankje, aangepunt	<i>Quercus</i>	eik
4,5	-	-	1	30	-	aangepunt balkje bij hoek	<i>Alnus</i>	els
5	-	-	2	40	-	radiaal gekloofde plank met aanpunting aan korte zijden	<i>Alnus</i>	els
4	-	-	2	44	-	radiaal gekloofde plank met aanpunting aan korte zijden	<i>Quercus</i>	eik
6	-	-	2	34	-	radiaal gekloofde plank/paal, korte kant aangepunt	<i>Quercus</i>	eik
3,5	-	-	2	59	-	gekloofde plank aan korte zijden aangepunt	<i>Quercus</i>	eik
6	-	-	4	31	-	radiaal gekloofde plank/paal, korte kant aangepunt	<i>Quercus</i>	eik
7,5	-	16	-	-	-	wandplank	-	
4,5	-	-	2	19	-	radiaal gekloofde plank, korte zijden aangepunt	<i>Quercus</i>	eik
8	-	-	4	30	-	hoekbalk, aangepunt	-	
10	-	-	4	45	-	ronde doorsnede, uiteinde dan vierkant bekapt, aanpunting	<i>Quercus</i>	eik
6,5	-	-	-	-	-	radiaal gekloofde plank, verweerd, kort buitendste kant recht bekapt,	<i>Quercus</i>	eik



STR	sp-aard	aard	dendro	element	spoor	vondst	subnr	MAE	l	b
126	WA	hoek	-	balk	3534	458	1	1	100	14
126	WA	wand		plank	3534	459	1	1	60	15
126	WA	kern		paal	3534	460	1	1	96	-
126	WA	kern		paal	3534	461	1	1	50	-
126	WA	wand		plank	3534	462				
126	WA	kern		paal	3534	463	1	1	37	-
126	WA	los uit kern		paal	3534	464	1	1	48,5	6,5
126	WA	los uit kern		paal	3534	464	2	1	44	6,5
126	WA	los uit kern		plank	3534	464	3	1	30	6,5
126	WA	wand		plank	3534	465	1	1	38	8
129	WA	hoek	-	paal	3397	303	1	1	131	31
129	WA	wand		kano,sec.	3397	304	1	1	134	39
129	WA	wand	-	plank	3397	305	1	1	126	29
129	WA	wand		plank	3397	306	1	1	118	17
129	WA	hoek		paal	3397	307	1	1	123	17
129	WA	steun buz.		paal,sec.	3397	308	1	1	102	-
129	WA	wand		plank	3397	309	1	1	97	24
129	WA	wand		plank	3397	310	1	1	111	30
129	WA	wand		plank	3397	311	1	1	111	23
129	WA	hoek		plank	3397	312	1	1	120	14
129	WA	wand		plank,sec.	3397	313	1	1	116	27
129	WA	wand		kano, sec.	3397	314	1	1	109	37
129	WA	wand		kano, sec.	3397	315	1	1	120	29
129	WA	hoek		balk	3397	316	1	1	130	14
129	WA	wand		plank,sec.	3397	317	1	1	109	13
129	WA	wand		plank	3397	318	1	1	105	19



d	diam	GV	PV	PL	PL*	omschrijving	houtsoort	soortNL
14	-	-	4	-	-	vierkante paal, met korte aanpunting	<i>Quercus</i>	eik
5	-	-	2	26	-	radiaal gekloofde plank m aanpunting aan korte zijden	<i>Alnus</i>	els
-	11	-	2	5	-	paal van tak met schors, aanpunting bijna volledig afgebroken	<i>indet</i>	indet
-	7	-	1	19	-	aangepunt paaltje	<i>Alnus</i>	els
						wandplank, niet beschreven en gedetermineerd	-	
-	6	1	1	9	-	paal met enkele aanpunting	<i>Alnus</i>	els
4,5	-	17	3	15	-	paal aangepunt aan twee kanten met ovaal gat (3,5x1,8cm)	<i>Fraxinus excelsior</i>	es
8	-	11	-	-	-	paal	<i>Quercus</i>	eik
2,5	-	7	2	14	-	plank, getordeerd	<i>Quercus</i>	eik
6	-	2	6	17	-	gekloofde paal	<i>Quercus</i>	eik
8	-	-	2	20	-	hoekpaal, half rond, een kant afgevlakt, aangepunt uiteinde, 2 gaten verbinding hor. dwarsplank	<i>Quercus</i>	eik
4	-	18	-	-	-	hergebruikt fragm. uitgeholde stam, dun, 12 pengaten, 3 met houten pen, bijgewerkt voor beschoeiing waterput	<i>Quercus</i>	eik
7	-	-	6	36	-	plank, gekloofd en mooi afgewerkt, met 'moet' van 4 cm breed	<i>Fagus sylvatica</i>	beuk
9	-	2	2	10	-	plank, gekloofd en mooi afgewerkt, schors er af bijna helemaal af aan zijkanten	<i>Quercus</i>	eik
9	-	-	2	19	-	hoekpaal, half rond, een kant afgevlakt, aangepunt uiteinde, 2 gaten verbinding hor. dwarsplank (gat opengebroken na berging, zie foto)	<i>Quercus</i>	eik
-	10	1	3	13	17	paal met schors met aan één kant ingehakte inkeping voor halfhoutverbinding	<i>Quercus</i>	eik
8	-	-	-	-	-	plank, gekloofd en mooi afgewerkt, schuin vlak gekapt, recht uiteinde en afgebroken	<i>Quercus</i>	eik
8	-	2	-	-	-	plank, gekloofd en mooi afgewerkt, afslagen zijkanten met bramen, onderkant schuin aangepunt	<i>Quercus</i>	eik
6,5	-	-	-	-	-	plank, gekloofd en mooi afgewerkt, hier ook zijkanten schors af, alleen bast	<i>Quercus</i>	eik
13	-	-	6	12,5	-	vierkante hoekpaal, geen schors, 2 gaten in 2 zijkanten die niet doorlopen, slechts 7-9 cm diep (tbv hor. dwarspl.), veel bramen	<i>Quercus</i>	eik
6	6	0	4	20	-	plank, gekloofd en mooi afgewerkt, gat bij uiteinde, uiteinde aangepunt, bijlafdruk zichtbaar=14 cm breed	<i>Quercus</i>	eik
3,5	-	18	-	-	-	past V315; hergebruikt fragm. uitgeholde stam met groot knoestgat en 1 pengat met resten houten pen	<i>Quercus</i>	eik
4	-	18	-	-	-	past V314; hergebruikt fragm. uitgeholde stam met groot knoestgat, met 7 pengaten met in 1 resten houten pen; biz. deels verschroeid, bijgewerkt voor beschoeiing waterput, onderkant licht schuin afgekapt	<i>Quercus</i>	eik
14	-	-	4	27	-	vierkante hoekpaal, geen schors, 2 gaten in 2 zijkanten slechts 8 cm diep (tbv hor. dwarspl.), veel bramen, alle zijden aangepunt	<i>Quercus</i>	eik
5	-	-	-	-	-	beschoeiingsplank uit tak gekloofd, drie gaten, rechte uiteinden	<i>indet</i>	indet
6	-	-	-	-	-	plank, gekloofd en mooi afgewerkt,	<i>Quercus</i>	eik



STR	sp-aard	aard	dendro	element	spoor	vondst	subnr	MAE	l	b
129	WA	wand		plank	3397	319	1	1	130	19
129	WA	wand		plank	3397	320	1	1	120	21
129	WA	steun buz.		paal	3397	321	1	1	55	-
129	WA	kern		schors	3397	374	1	1	25	7,5
129	WA	kern		schors obj.?	3397	376	1	1	28	28
129	WA	kern		staak	3397	376	2		>40	-
129	WA	steun buz.		balk	3397	377	1	1	48	4
129	WA	steun buz.		balk	3397	377	2	1	21	3
129	WA	dwarsverb.		plank	3397	379	1	1	96	13,5
129	WA	kern		plank	3397	380	1	1	12,5	11
129	WA	dwarsverb.		plank	3397	474	1	1	93	12
129	WA	dwarsverb.		plank	3397	475	1	1	92	11
129	WA	dwarsverb.		plank	3397	480	1	1	92	13
130	WA	wand		plank	3842	694	1	1	27	8
130	WA	hoek	na 601	paal	3842	695	1	1	127	12
130	WA	wand	na 585	plank	3842	696	1	1	66	23
130	WA	hoek		balk	3842	697	1	1	180	15
130	WA	hoek	na 665	balk	3842	698	1	1	50	15
130	WA	hoek		paal	3842	699	1	1	100	-
132	WA	wand		kano,sec.	3573	381	1	1	67	19
132	WA	wand		plank,sec.	3573	392	1	1	47	10
132	WA	wand		kano,sec.	3573	395	1	1	98	19
132	WA	hoek		paal	3573	396	1	1	50	-
132	WA	wand		plank	3573	397	1	1	102	15
132	WA	wand		plank	3573	398	1	1	44	13
132	WA	wand		plank	3573	398	2	1	41	12



d	diam	GV	PV	PL	PL*	omschrijving	houtsoort	soortNL
7	-	-	-	-	-	plank, gekloofd en mooi afgewerkt	<i>Quercus</i>	eik
7	-	-	-	-	-	plank, gekloofd en mooi afgewerkt	<i>Quercus</i>	eik
-	6	-	1	23	25	aangepunte paal met schors, ingeslagen naast hoekpaal	<i>indet</i>	indet
3	-	-	-	-	-	stuk schors, in veel fragmenten gebroken	<i>Alnus</i>	els
0,5-1	-	-	-	-	-	rol van schors, in 50 delen gebroken, functie onduidelijk	<i>Alnus</i>	els
-	5	-	-	-	-	staak in object van schors, niet beschreven en gede-termineerd	-	
3	-	-	2	5	5	extra steunbalkje (na berging gebroken, met driehoekige hap eruit)	<i>Fraxinus excelsior</i>	es
3	-	-	2	21	-	extra steunbalkje	<i>Quercus</i>	eik
4,5	-	-	-	-	-	gekloofde en bijgewerkte plank, verbindingssbalk tussen hoekpalen, uiteinden lopen iets smaller toe naar uiteinden	<i>Quercus</i>	eik
3,5	-	7	2	7	-	los uit kern, radiaal gekloofde plank met aanpunting uit kernvulling	<i>Quercus</i>	eik
4	-	-	4	17	-	gekloofde en bijgewerkte plank, verbindingssbalk tussen hoekpalen, uiteinden lopen iets smaller toe naar uiteinden, een uiteinde bijgekapt om smaller te maken	<i>Quercus</i>	eik
3,5	-	-	-	-	-	gekloofde en bijgewerkte plank, verbindingssbalk tussen hoekpalen, uiteinden lopen iets smaller toe naar uiteinden, moeten zichtbaar waar plank in hoekpalen heeft gestoken	<i>Quercus</i>	eik
5	-	-	-	-	-	gekloofde en bijgewerkte plank, verbindingssbalk tussen hoekpalen, uiteinden lopen iets smaller toe naar uiteinden, moeten zichtbaar waar plank in hoekpalen heeft gestoken	<i>Quercus</i>	eik
1,5	-	7	-	-	-	radiaal gekloofde plank	<i>Quercus</i>	eik
7	-	-	6	110	-	ruw bewerkte paal uit eikenhout, rondom gekapt voor aanpunting	<i>Quercus</i>	eik
6	-	-	2	25	-	eikenhouten plank met bekapping/aanpunting korte kant	<i>Quercus</i>	eik
15	-	-	6	40	-	hoekbalk	<i>Quercus</i>	eik
6	-	7	2a	28	-	hoekbalk, radiaal gekloofde plank	<i>Quercus</i>	eik
-	6,5	-	-	-	-	rondom bekapte paal van tak, korte afslagen	<i>Quercus</i>	eik
2,5	-	18	-	-	-	hergebruikt fragm. uitgeholde stam, opp. biz verschroeid, 1 pengat met pen (1 cm diam.), 2e gat is 2 cm met slijtage, één lange zijde is afgeronde rand, verweerd oppervlak	<i>Quercus</i>	eik
3	-	-	1	19	-	gekloofd plankje, één kant met schuine verjonging en rechthoekige platte pen	<i>Quercus</i>	eik
3,5	-	18	2	30	-	hergebruikt fragm. uitgeholde stam met aanpunting uiteinde, biz deels verschroeid oppervlak, hergebruikt hout met twee pengaten (1 cm diameter), één met pen	<i>Quercus</i>	eik
-	11	1	4	17	-	aangepunte paal	<i>Quercus</i>	eik
4	-	7	-	-	-	radiaal gekloofde plank	<i>Quercus</i>	eik
6	-	-	-	-	-	rechthoekige planken, radiaal gekloofd, uiteinde twee keer aanpunt maar afgebroken	<i>Alnus</i>	els
6	-	-	-	-	-	rechthoekige planken, radiaal gekloofd	<i>Alnus</i>	els



STR	sp-aard	aard	dendro	element	spoor	vondst	subnr	MAE	l	b
132	WA	steun buz.		paal	3573	399	1	1	50	7,5
132	WA	wand		plank	3573	400	1	1	71	16
132	WA	hoek		paal	3573	472	1	1	85	20
132	WA	wand		plank	3573	481	1	1	54	14
132	WA	wand		plank	3573	482	1	1	57	9,5
132	WA	hoek		balk	3573	483	1	1	26	6
132	WA	wand		kano,sec.	3573	484	1	1	64	11
132	WA	wand		balk	3573	485	1	1	32	6
132	WA	wand		plank	3573	486	1	1	65	15
132	WA	wand		kano,sec.	3573	487	1	1	54	17
132	WA	wand		kano,sec.	3573	487	2	1	27	8
132	WA	hoek		paal	3573	488	1	1	68	12
132	WA	wand		balk	3573	489	1	1	78	9
133	WA	kern		stam	2015	680	1	1	77	21
134	WA	raamwerk		plank	3935	682	1	1	123	20
134	WA	raamwerk		plank	3935	683	1	1	174	25
134	WA	raamwerk		plank	3935	684	1	1	67	12
134	WA	raamwerk		plank	3935	685	1	1	60	18
134	WA	raamwerk		plank	3935	686	1	1	110	20
134	WA	raamwerk		paal	3935	687	1	1	106	12
134	WA	raamwerk		paal	3935	688	1	1	58	6
134	WA	los in vul.		onb.	3935	689	1	1	42	-
134	WA	los in vul.		plank	3935	689	2	1	27	11
134	WA	los in vul.		staak	3935	689	3	1	11	-
134	WA	los in vul.		trog	3935	690	1	1	56	17
134	WA	los in vul.		ophangsyst.	3935	869	1	1	54	6,5
135	WA	hoek	582-598	paal	3448	325	1	1	88	-
135	WA	wand		plank	3448	326	1	1	75	13
135	WA	wand		paal	3448	327	1	1	45	14
135	WA	wand		plank	3448	328	1	1	92	12
135	WA	wand		plank	3448	329	1	1	63	11
135	WA	steun buz.		plank	3448	330	1	1	47	8
135	WA	hoek		plank	3448	331	1	1	50	14



d	diam	GV	PV	PL	PL*	omschrijving	houtsoort	soortNL
8	-	-	2C	17	-	vrij vierkante paal, deel gebroken, ruw bekapt, twee kanten aangepunt	<i>Quercus</i>	eik
2	-	-	-	-	-	plank uit stam, oppervlak verweerd	<i>Quercus</i>	eik
15	-	-	4	25		hoekpaal	-	
5	-	-	2	30	-	gekloofde plank met aanpunting aan twee kanten	<i>Quercus</i>	eik
4	-	7	1	40	-	radiaal gekloofde plank	<i>Quercus</i>	eik
5	-	-	5	10	-	vierkant paaltje, slechts aangepunte onderkant	<i>Quercus</i>	eik
5	-	18	2	44	-	hergebruikt fragm. uitgeholde stam, vierkante doorsnede, oppervlak <u>licht verschroeid</u> , aan twee kanten aangepunt, met knoest	<i>Quercus</i>	eik
3	-	-	-	-	-	vierkante paal, verweerd, geen bewerkingssporen	<i>Quercus</i>	eik
6	-	-	3	24	-	gekloofde vierkante plank met aanpunting aan twee kanten	<i>Quercus</i>	eik
3,5	-	18	-	-	-	hergebruikt fragm. uitgeholde stam, erg verweerd, biz <u>verschroeid</u> , hoort bij V487.2 (maar past niet meer aan elkaar)	<i>Quercus</i>	eik
2	-	18	-	-	-	hergebruikt fragm. uitgeholde stam, erg verweerd, biz <u>verschroeid</u>	<i>Quercus</i>	eik
7	-	1	5	35	-	aangepunte paal	<i>Quercus</i>	eik
6	-	-	-	-	-	vierkante plank/paal	<i>Alnus</i>	els
12	-	2	-	-	-	gekloofde halve stam	<i>indet</i>	indet
6	-	-	-	-	-	dikke eikenhouten plank, schuin aangepunt, met knoest, radiaal gekloofd, aanpunting verweerd	<i>Quercus</i>	eik
21	-	2	-	-	-	radiaal gekloofde stam van getordeerd hout met grote knoest	<i>Quercus</i>	eik
3	-	-	-	-	-	dunne radiaal gekloofde plank uit stam of tak	<i>indet</i>	indet
7	-	-	-	-	-	radiale plank, een korte kan recht gekapt, met enorme knoest	<i>Quercus</i>	eik
10	-	-	-	-	-	dikke plank	-	
6	-	-	-	-	-	paal, sterk verweerd, halve stam/tak	<i>Quercus</i>	eik
4,5	-	-	-	-	-	paal zonder aanpunting	<i>indet</i>	indet
-	40	-	-	-	-	onregelmatig stuk hout, <u>deels verkoold</u>	<i>indet</i>	indet
3	-	7	-	-	-	radiaal gekloofde plank	<i>indet</i>	indet
-	11,5	1	-	-	-	staakje	<i>indet</i>	indet
10	-	-	-	-	-	uit stam gebeitelde trog, alleen een zijkant en onderkant bewaard, grof uitghakt, knoestig. Lange zijde heeft zwarte, aangebrande plekken met zeer klein houten pennen	<i>indet</i>	indet
3	-	-	-	-	-	onbekend object: stok met doorboringen aan uiteinde, afgewerkt met mes	<i>indet</i>	indet
-	22	1	1	28	-	ronde hoekpaal	<i>Quercus</i>	eik
5	-	7	2	28	-	wandplank, radiaal gekloofde plank met aanpunting	<i>Quercus</i>	eik
5	-	2	4	21	-	radiaal gekloofde paal	<i>Quercus</i>	eik
5	-	7	1	28	-	wandplank	<i>Quercus</i>	eik
5	-	7	2	25	-	radiaal gekloofde plank met aanpunting	<i>Quercus</i>	eik
4	-	7	2	10	-	radiaal gekloofde plank met aanpunting	<i>Quercus</i>	eik
9	-	2	-	-	-	radiaal gekloofde plank	<i>Quercus</i>	eik



STR	sp-aard	aard	dendro	element	spoor	vondst	subnr	MAE	l	b
135	WA	wand		plank	3448	332	1	1	105	14
135	WA	wand		plank	3448	333	1	1	78	9
135	WA	wand		plank	3448	334	1	1	87	10
135	WA	wand		plank	3448	335	1	1	91	11
135	WA	wand		plank	3448	336	1	1	73	15
135	WA	wand		plank	3448	337	1	1	76	15
135	WA	hoek		paal	3448	338				
135	WA	wand		plank	3448	339	1	1	68	12
135	WA	steun buz.		plank	3448	340			22	3,5
135	WA	wand		plank	3448	341	1	1	93	12
135	WA	wand		plank	3448	342	1	1	66	16
135	WA	wand	na 578	plank	3448	343	1	1	89	12
135	WA	dwarsverb.		balk	3448	344	1	1	68	6
135	WA	hoek		paal	3448	345	1	1	77	-
135	WA	wand		plank	3448	401	1	1	87	12
135	WA	wand		plank	3448	402	1	1	76	16
135	WA	wand		plank	3448	403	1	1	70	12
135	WA	wand		plank	3448	404	1	1	112	13
135	WA	wand		plank	3448	405	1	1	97	14
135	WA	wand		plank	3448	406	1	1	44	15
135	WA	dwarsverb.		balk	3448	407	1	1	60	10
135	WA	dwarsverb.		balk	3448	408	1		53	8
135	WA	dwarsverb.		paal	3448	409	1	1	23	8
135	WA	los uit kern		plank	3448	410	1	1	45	10
135	WA	los uit kern		touwtje	3448	412	1	1	8	
135	WA	steun		balk	3448	420	1	1	82	12
135	WA	steun		balk	3448	421	1		67	-
135	WA	wand		plank	3448	422	1	1	18	20
135	WA	steun		balk	3448	426	1	1	68	16
-	PA	kern		paal	3642	519	1	1	20	6
-	PA	kern		paal	3067	105	1	1	80	-
-	PA	kern		paal	3183	108	1	1	55	9
-	PA	kern		paal	3756	571	1	1	22	3,5
-	tak.baan	laag		takkenbaan	3240	175	1	1	variabel	variabel
-	tak.baan	laag		takkenbaan	3240	630	1	1	variabel	variabel
-	tak.baan	laag		takkenbaan	3240	808	1		variabel	variabel
327	SL	vulling		staak	3364	351	1	1	10	-



d	diam	GV	PV	PL	PL*	omschrijving	houtsoort	soortNL
7	-	7	4	29	-	radiaal gekloofde plank met aanpunting aan beide uiteinden	<i>Quercus</i>	eik
5	-	7	5	28	-	radiaal gekloofde plank met aanpunting	<i>Quercus</i>	eik
5	-	7	5	25	-	radiaal gekloofde plank met aanpunting	<i>Quercus</i>	eik
5	-	7	2	27	-	radiaal gekloofde plank met aanpunting	<i>Quercus</i>	eik
10	-	7	2	38	-	wandplank	<i>Quercus</i>	eik
10	-	-	2	35	-	wandplank	<i>Quercus</i>	eik
						hoekpaal, niet beschreven en gedetermineerd	-	
3	-	7	2	21	-	radiaal gekloofde plank	<i>Quercus</i>	eik
3		1	-	-	-	paaltje bij wandplank	<i>Quercus</i>	eik
7	-	7	4	28	-	radiaal gekloofde plank met aanpunting	<i>Quercus</i>	eik
5	-	7	6	32	-	radiaal gekloofde plank met aanpunting	<i>Quercus</i>	eik
6	-	7	5	32	-	radiaal gekloofde plank met aanpunting	<i>Quercus</i>	eik
5	-	-	1	5	-	hor. balk	<i>Quercus</i>	eik
-	14	1	2	15	-	hoekpaal	<i>Quercus</i>	eik
8	-	7	3	31	-	radiaal gekloofde plank met aanpunting	<i>Quercus</i>	eik
10	-	-	4	31	-	radiaal gekloofde plank/paal, korte kant aangepunt	<i>Quercus</i>	eik
5	-	7	5	26	-	radiaal gekloofde plank met aanpunting	<i>Quercus</i>	eik
5	-	7	2	21	-	wandplank	<i>Quercus</i>	eik
4	-	7	2	30		wandplank	<i>Quercus</i>	eik
7		7	-	-		wandplank	<i>Quercus</i>	eik
3			-	-		hor. balk, afgerond uiteinde?; foto van restant voor soortdeterminatie	<i>Quercus</i>	eik
4,5		-	2	10		hor. balk	<i>Quercus</i>	eik
2,5	-	2	-	-	-	radiaal gekloofde paal	<i>Quercus</i>	eik
2,5	-	7	-	-	-	plank, laatste 7 cm loopt in punt; wandplank voor bekisting?	<i>Quercus</i>	eik
		-	-	-	-	stukje touw met knopje aan eind; 3 deelstrengen; zS-getwijnd	<i>Tilia sp</i>	linde
5	-	7	2	22	-	extra vert. balkje binnenzijde	<i>Quercus</i>	eik
-	25	1	2	45	-	extra vert. balkje binnenzijde	<i>Quercus</i>	eik
7,5	-	-	2	18	-	gekloofde plank	<i>indet</i>	indet
8	-	7	2	12		extra vert. balkje binnenzijde	<i>Quercus</i>	eik
5	-	-	1	12	-	restant paalpunt	<i>Quercus</i>	eik
-	23	1	4	30	-	restant paalpunt	<i>Quercus</i>	eik
6	-	1	6	28	-	restant paalpunt	<i>Quercus</i>	eik
2,5	-	7	2	14	-	wigvormig aangepunt paaltje	<i>indet</i>	indet
-	variabel	-	-	-	-	uit bulkmonster visweer, met staak met gevorkt uiteinde	<i>Salix</i>	wilg
-	1,2-1,5	1	-	-	-	takken uit visweer	<i>Salix</i>	wilg
	0,2-1,4					monster takkenbaan (zeef 4,75 mm); coupe E	<i>Salix</i>	wilg
-	1,3	1	-	-	-	staakje	<i>indet</i>	indet



Bijlage 4 Tabel aangetroffen macroresten

v=verkoold, ov=onverkoold,; x=aanwezig; +=honderden; +++=duizenden; ++++=tienduizenden

Structuur		-	132	135	125	106
Spoor		3330	3573	3448	3534	3785
Vondst		369	393	418	491	735
bekeken volume		5L	5L	5L	5L	5L
context		kuil	waterput	latrine?	water-put	water-put
datering		7e eeuw	7e eeuw	7e eeuw	7e eeuw	ca. 1200
conservering		v	ov	ov	ov	ov
Taxa	Nederlandse naam					
<u>GEBRUIKSPLANTEN</u>						
GRANEN						
<i>Hordeum vulgare</i> var. <i>vulgare</i>	Bedekte gerst	1				
<i>Hordeum spec.</i>	Gerst					3 (v)
<i>Triticum spec.</i>	Tarwe		++ (v)			3 (v)
NOTEN EN VRUCHTEN						
<i>Corylus avellana</i> (schaalfragment)	Hazelnoot		1 (v)			
<i>Sambucus nigra</i>	Gewone vlier		++			
<u>WILDE PLANTEN: cultuurbegeleiders</u>						
AKKERONKRUIDEN						
<i>Anagallis arvensis</i>	Rood en Blauw guichelheil		+++		+++	
<i>Centaurea cf. cyanus</i>	Korenbloem?					1
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Kroontjeskruid		+++			6 halve
<i>Persicaria maculosa</i>	Perzikkruid		++			
<i>Solanum nigrum</i>	Zwarte nachtschade		+++		+++	
<i>Sonchus oleraceus</i>	Gewone melkdistel		++			
<i>Stellaria media</i>	Vogelmuur		+++			++
<i>Urtica urens</i>	Kleine brandnetel		+++	1	++	
TREDPLANTEN						
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Herderstasje				+++	
<i>Polygonum aviculare</i>	Gewoon varkensgras		+++		+++	3



Structuur		-	132	135	125	106
Spoor		3330	3573	3448	3534	3785
Vondst		369	393	418	491	735
bekeken volume		5L	5L	5L	5L	5L
context		kuil	waterput	latrine?	water-put	water-put
datering		7e eeuw	7e eeuw	7e eeuw	7e eeuw	ca. 1200
conservering		v	ov	ov	ov	ov
Taxa	Nederlandse naam					
RUDERALEN						
<i>Atriplex patula/prostrata</i>	Spies-/Uitstaande melde	++	+++	++	+++	
<i>Chenopodium album</i>	Melganzenvoet		++			+++
<i>Hyoscyamus niger</i>	Bilzekruid					1
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Beklierde duizendknoop	++	++		++	2
cf. <i>Sisymbrium</i> spec.	Raket				+++	
<i>Urtica dioica</i>	Grote brandnetel				+++	
<u>WILDE PLANTEN: overig</u>						
GRASLANDPLANTEN						
<i>Plantago major</i>	Grote weegbree		+++	++		
<i>Prunella vulgaris</i>	Gewone brunel					
<i>Vicia cracca</i>	Vogelwikke		++ (v)			
PLANTEN VAN OEVERS EN WATERKANTEN						
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	Heen	+++	++		+++	
<i>Eleocharis</i> spec.	Waterbies		+++	++	++	
<i>Glyceria fluitans</i>	Mannagras	++				
<i>Juncus</i> spec.	Rus		+++	+++	+++	
<i>Leontodon autumnalis</i>	Vertakte leeuwentand				++	
<i>Mentha aquatica/arvensis</i>	Water/Akkermunt				+++	
<i>Potentilla anserina</i>	Zilverschoon		++	++	+++	1
<i>Ranunculus sardous</i>	Behaarde boterbloem		+++			
<i>Schoenoplectus lacustris/tabernaemontani</i>	(Ruwe)bies	+++	+++		+++	2
<i>Stachys palustris</i>	Moerasandoorn					2
PLANTEN VAN SLIKKEN EN SCHORREN						
<i>Aster tripolium</i>	Zulte			1		
<i>Triglochin maritima</i>	Schorrenzoutgras	++	++++	+++	+++	
PLANTEN VAN DIVERSE STANDPLAATSEN						
<i>Apiaceae</i> spec.	Schermbloemenfamilie	++		++		1
<i>Brassica/Sinapis</i>	Kool/Herik					142
<i>Brassicaceae</i> spec.	Kruisbloemenfamilie			++		



Structuur		-	132	135	125	106
Spoor		3330	3573	3448	3534	3785
Vondst		369	393	418	491	735
bekeken volume		5L	5L	5L	5L	5L
context		kuil	waterput	latrine?	water-put	water-put
datering		7e eeuw	7e eeuw	7e eeuw	7e eeuw	ca. 1200
conservering		v	ov	ov	ov	ov
Taxa	Nederlandse naam					
<i>Carex spec.</i>	Zegge	+++	+++	++	++	1
<i>Chenopodium/Atriplex</i> (inhoud)					1	
<i>Festuca spec.</i>	Zwenkgras	+++				
<i>Galeopsis spec.</i>	(Hennep)netel					2
<i>Lamium spec.</i>	Dovenetel					1
<i>Poaceae spec.</i>	Grassenfamilie	++	+++	+++	+++	
<i>Ranunculus spec.</i>	Boterbloem		+++			
<i>Rumex spec.</i>	Zuring	++	+++		+++	1
<i>Silene spec.</i>			+++	1		
<i>Stachys spec.</i>	Andoorn	++				
cf. <i>Trifolium spec.</i>	Klaver	+++				
<i>Veronica spec.</i>	Ereprijs				+++	
<u>OVERIGE PLANTAARDIGE RESTEN</u>						
houtschool		x	x		x	x
knop						
mos (takje)			x	x	x	
stengels		++ (v)				
<u>DIERLIJKE RESTEN</u>						
bot		x			x	x
foraminiferen					x	
insecten			x	x	x	x
mijt					x	
pop				x		
schelp		x	x		x	
visbot		x				x
verbrand bot		x	x			
watervlo ei					x	



Bijlage 5 Tabel menselijke botresten

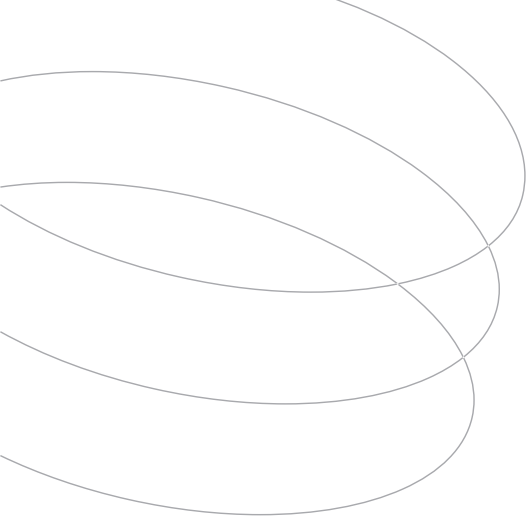
STR	S	aard	V	N	MaxAI	determinatie	zijde	segment	compleetheid	leeftijd	leeftijd epifysen	geslacht
6	3377	paalkuil	195.1	2	1	<i>cranium: ossa parietalia</i> (schedeldak: wandbeen)	links en rechts	-	<25%	38-52	-	?
107	3923	waterput	632.1	>10	1	<i>femur</i> (dijbeen)	links	p3,m3	25-50%	v	-	M
-	stort	-	34.1	2	1	<i>femur</i> (dijbeen)	links	p3,m3	25-50%	v	-	M
				1	1	<i>tibia</i> (scheenbeen)	rechts	de,d3,m3	50-75%	v	>=17 jr	M?
				1	1	<i>humerus</i> (opperarmbeen)	rechts	d3,m3,p3	>75%	v	-	?

Tabel B5.1 Overzicht van de menselijke skeletelementen en de vondstcontext.

Legenda

segment (alleen voor gewrichten, diafysen van lange botten en wervels)	geslacht	leeftijd
c = (bijna) compleet	o = onbekend	a = volwassen
pe = proximale epifyse	M = man	v = volgroeid (vergroeiende epifysen)
p3 = proximale 1/3 van de diafyse	M? = waarschijnlijk man	o = onbekend
m3 = midden 1/3 van diafyse		
d3 = distale 1/3 van diafyse		
de = distale epifyse		
b = wervellichaam		
na = neurale boog		





Bijlage 6 Tabel micropaleontologie



Tabel B6.1 Opgraving Boshuizerkade, Leiden. Abiotische componenten. O= aanwezig, x-xxxx relatieve schaal van redelijk veel tot zeer veel. In blauw de monsters met mariene invloed (foraminiferen, ostracoden en stekels van de zeeklit).

Datering	Vz03	Q <125 µm	125-250 µm	>250 µm	Mica	Gips	Fe-concreties	Pyriet
Middeleeuwen/Nieuwe tijd	5-6 cm	xxxx	xxx rond	xxx groot/afgerond				
Karolingische tijd	17-18	xxxx	xx	xx groot/afgerond				
(8e-9e eeuw)	23-24			x groot				
Merovingische tijd	29-30	xx	x	o groot			xx	
(7e eeuw)	34-35	xx	x	o groot			xx	
Merovingische tijd	43-44	xx	xx	x			xx	
Vz04								
(5e-6e eeuw?)	7-8 cm	xx	xx					
Romeinse tijd	15-16	xx	xx		o			
(2e-3e eeuw)	21-22	xx	xx		o			
	26-27	xxxx	xx		o		xx	
Romeinse tijd	34-35	xxxx	xxx		o		xx	
	40-41	xxxx	xxx		o		xx	
Vz25								
Romeinse tijd	9-10 cm	xxxx	xxx		o		xx	
	15-16	xxxx	xxx		o			
	21-22	xx	o			xxx		
	32-33	xxxx	o			x		
	44-45	xxxx	xxx	x groot/afgerond	o			
Extra bak (Vz15)								
Romeinse tijd	19-20 cm	xxx	xxx	o groot				
	26-27	xxx	xxx	o groot/afgerond				
	39-40	xx						
Houtbak (V175)								
IJzertijd/Bronstijd?	centraal	xx	x					x
	rand	xxx	x	o				

TABEL B6.2 Opgraving Boshuizerkade. Biotische componenten. O= aanwezig, x-xxxx relatieve schaal van redelijk veel tot zeer veel. In blauw de monsters met mariene invloed (foraminiferen, ostracoden en stekels van de zee).
 en stekels van de zee(kit).

Datering	Vz03	Hout	Chara (alg.)	Krijt forami- nif	Haynesina	Elphidium	Ammonia	Diverse forami- feren	Ostracoden	Diatomea	Stekels zee- kitt (marien)	Mollusken
Middeleeuwen/ Nieuwe tijd	5-6 cm											
Karolingische tijd	17-18											
(8e-9e eeuw)	23-24											
Merovingische tijd	29-30											
(7e eeuw)	34-35											
Merovingische tijd	43-44											
(5e-6e eeuw?)	Vz04											
	7-8 cm	zaden										
Romeinse tijd	15-16											
(late 2e-3e eeuw)	21-22											
	26-27	o										
	34-35	o			o	o						
	40-41				o	o		Cibicides				
	Vz25											
	9-10 cm	o			xxx	o			o	o	o	
	15-16	xxx	x	o	xxx	x	o				xx	
	21-22					o		Cibicides		o	o	
	32-33	xx			o	o	o	Neonorbina	x	o	o	o
	44-45	o		o	xxx	o	o	Planorbulimella/ Guttulina	xx	o	xx	o



TABEL B6.2 (VERVOLG) Opgraving Boshuizerkade. Biotische componenten. O = aanwezig, x-xxxx relatieve schaal van redelijk veel tot zeer veel. In blauw de monsters met mariene invloed (foraminiferen, ostracoden en stekels van de zeeklit).

Datering	Plantresten	Hout	Chara (alg.)	Krijt foraminif	Haynesina	Elphidium	Ammonia	Diverse foraminiferen	Ostracoden	Diatomea	Stekels zee-klit (marien)	Mollusken
	Extra bak V215											
Romeinse tijd (2e eeuw)	19-20 cm	xxx		x	o	o	o		o	o	o	zoetwater xx fragm.
	26-27	xxx	o	o	o	o	o	Lagena/ Planorbulina	o	o	x	
	39-40	xxx		o	o	o		Jadammina				
	Houtbak V175											
Midden-IJzertijd (4e-3e eeuw voor Chr.)	centraal	xxx								o		
	rand	xx		o	o	o		Quinq/ Jadammina/ Neocorbina	o	xx	o	