

Landschapontwikkeling en bewoningsgeschiedenis in de wijk Holy te Vlaardingen

rapport 2694

Redactie X.J.F. Alma,
M.T.I.J. Bouman en R. Torremans



Landschapontwikkeling en bewoningsgeschiedenis
in de wijk Holy te Vlaardingen



onder redactie van
X.J.F. Alma, M.T.I.J. Bouman en R. Torremans

Landschapsontwikkeling en bewoningsgeschiedenis in de wijk Holy te Vlaardingen

Over overstromingen, (laat-)middeleeuwse ontginningen en nieuwtijdse bewoning

Onder redactie van

X.J.F. Alma, M.T.I.J. Bouman en R. Torremans

Auteurs

X.J.F. Alma
M.T.I.J. Bouman
H. Cremer (TNO)
R. Exaltus (EGM)
K. Hänninen (BIAX *Consult*)
A. van Helbergen
K. van Kappel
L.M. Kootker (Archeoplan Eco)
J. Kottman (-)
W.J. Kuijper (Universiteit Leiden)
M.J.A. Melkert
C. Nooijen
M.J. Rijkelijhuizen (Elpenbeen)
R. Torremans
A. Verbaas (Universiteit Leiden)



Colofon

ADC Rapport 2694

Landschapsontwikkeling en bewoningsgeschiedenis in de wijk Holy te Vlaardingen.
Over overstromingen, (laat-)middeleeuwse ontginningen en nieuwtijdse bewoning

Onder redactie van: X.J.F. Alma, M.T.I.J. Bouman en R. Torremans

In opdracht van: LSI Project Investment nv namens Park Hoog Lede BV
Directievoering: Hazenberg Archeologie

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

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, februari 2012

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

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



Autorisatie:
R. Torremans

ISBN 978-94-6064-685-0

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

Inhoud

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied	7
Samenvatting	9
1 Inleiding - X.J.F. Alma	11
1.1 Algemeen	11
1.2 Vooronderzoek	13
1.3 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen	14
1.4 Opzet van het rapport	16
2 Methoden - X.J.F. Alma	17
2.1 Inleiding	17
2.2 Veldwerk	17
2.3 Locatie 1: Het kreken- en slotenstelsel	17
2.4 Locatie 2: Het erf van het rechthuis	19
2.5 Locatie 3: De restgeul	21
2.6 Locatie 5: De Romeinse greppel	25
2.7 Locatie 7: Bewoning langs de restgeul	25
2.8 Locatie Zuidzijde: Holyweg en de restgeul	26
3 Het Landschap - M.T.I.J. Bouman	27
3.1 Inleiding	27
3.2 Methoden	27
3.3 Regionale landschapsontwikkeling	27
3.3.1 Geologische ontwikkeling westelijk kust- en veengebied	27
3.3.2 Geologische ontwikkeling plangebied	28
3.4 Resultaten	29
3.4.1 Vondstzone 1: Het kreken- en slotenstelsel	29
3.4.2 Vondstzones 3, 7 en zuidzijde: De restgeul	30
3.4.3 Vondstzone 5: De geul	35
3.5 Paleogeografische ontwikkeling	36
3.6 Bodemmicromorfologisch onderzoek Vlaardingen Holysingel - K. van Kappel en R. Exaltus	37
3.6.1 Inleiding	37
3.6.2 Bemonstering en monsterverwerking	37
3.6.3 Beschrijving van het grondmonster (vnr. 257)	38
3.6.4 Interpretatie	40
3.6.5 Conclusies	41
3.7 Dateringen	41
3.7.1 AMS en ¹⁴ C-dateringen	41
3.7.2 Dendrochronologische dateringen	42
3.7.3 OSL-dateringen	42
4 Sporen en structuren - X.J.F. Alma	45
4.1 Inleiding	45
4.2 Vondstzone 1: Het kreken- en slotenstelsel	45
4.2.1 Geul S3	45
4.2.2 Sloot S1	48
4.2.3 Sloot S2	48
4.2.4 Sloot S4	49
4.3 Vondstzone 2: De herberg	49
4.3.1 De herberg en het erf	49
4.3.2 De herbergsloot en de beschoeiing	54
4.3.3 De palenrijen	62
4.3.4 De sloten en greppels	64
4.3.5 De overige sporen	65

4.4	Vondstzones 3 & 7: De restgeul	65
4.4.1	De restgeul	66
4.4.2	De sloten	74
4.4.3	De palenrij	77
4.5	Vondstzone 5: De geul	77
4.6	Vondstzone Zuidzijde	78
5	Aardewerk, glas en kleipijpen	81
5.1	Het aardewerk - A.C.A. van Helbergen	81
5.1.1	Deventer-systeem	81
5.1.2	Vondstzone 1: Het kreken- en slotenstelsel	82
5.1.3	Vondstzone 2: De herberg	83
5.1.4	Vondstzones 3 en 7: De restgeul	89
5.1.5	Vondstzone 5: De geul	95
5.2	Kleipijpen - A.C.A. van Helbergen	96
5.3	Over drinkglazen en vensterglas - J.F.P. Kottman	97
5.3.1	Drinkgerei: Bekers en kelkglazen	98
5.3.2	Flessen	99
5.3.3	Strijkglas	99
5.3.4	Vensterglas	99
5.3.5	Conclusies	100
5.4	Conclusies	100
5.4.1	Vondstzone 1: Het kreken en slotenstelsel	100
5.4.2	Vondstzone 2: De herberg	100
5.4.3	Vondstzones 3 en 7: De restgeul	101
6	Metalen (gebruiks-)voorwerpen en leer	103
6.1	De metaalvondsten - C. Nooijen	103
6.1.1	De metalen uit vondstzone 2: De herberg	103
6.1.2	De metalen uit vondstzone 3: De Restgeul	108
6.2	Leer	108
6.3	Conclusies en interpretaties	108
6.3.1	De metaalvondsten uit de herbergsloot	109
6.3.2	De metalen uit de restgeul	109
7	Archeozoölogie - L.M. Kootker en M. Rijkelijhuizen	111
7.1	Onderzoeksmethoden	111
7.2	Soortenspectrum en conservering	112
7.2.1	Algemeen	112
7.2.2	Conservering en fragmentatie	115
7.2.3	Modificaties	115
7.3	Dierlijke resten uit vondstzone 1: Het kreken- en slotenstelsel	117
7.4	Dierlijke resten uit vondstzone 2: De herberg	117
7.4.1	Zoogdierresten	117
7.4.2	Vogelresten	121
7.4.3	Visresten	122
7.4.4	Mollusken	122
7.4.5	Partiële skeletten en associatie	122
7.4.6	Artefacten	124
7.4.7	Interpretatie van de dierlijke resten van vondstzone 2	124
7.5	Dierlijke resten uit de restgeul van vondstzone 3 en 7	127
7.5.1	Zoogdierresten	127
7.5.2	Vogelresten	131
7.5.3	Visresten	131
7.5.4	Mollusken	131
7.5.5	Associatie	131
7.5.6	Artefacten	131

7.5.7	Gebruikssporen analyse benen werktuig - A. Verbaas	134
7.5.8	Interpretatie van de dierlijke resten uit de restgeul van vondstzone 3	135
7.6	Dierlijke resten uit de geul in vondstzone 5	136
7.7	Conclusies en interpretaties	136
7.7.1	Vondstzone 1	136
7.7.2	Vondstzone 2	136
7.7.3	Vondstzone 3	137
7.7.4	Vondstzone 5	137
8	Natuursteen en keramisch bouw materiaal - M.J.A. Melkert	139
8.1	Natuursteen	139
8.1.1	Methoden	139
8.1.2	Algemene resultaten	139
8.1.3	Fysieke kwaliteit	140
8.1.4	Algemene samenvatting en conclusies	141
8.1.5	Vondstzone 1: Het krekens- en slotenstelsel	141
8.1.6	Vondstzone 2: De herberg	141
8.1.7	Vondstzone 3: De restgeul	144
8.2	Keramisch bouw materiaal	146
8.2.1	Materiaal en methode	147
8.2.2	Vondstzone 1: Het krekens- en slotenstelsel: de braadspitoplegger	147
8.2.3	Vondstzone 2: De herberg	150
8.2.4	Vondstzone Zuidzijde	156
8.2.5	Discussie en conclusies	157
9	Houtsoort en -bewerkingssporen - K. Hänninen	159
9.1	Methode	159
9.2	Hout van de beschouwing van de herbergsloot in vondstzone 2	159
9.3	Hout van de palenrijen 1, 2 en 3 van vondstzones 2 en 3	160
9.4	Houtmonsters uit de restgeul van vondstzone 3	161
9.5	Houten voorwerpen	161
9.6	Conclusies	162
10	Archeobotanie, diatomeeën en schelpen - M.T.I.J. Bouman	163
10.1	Inleiding	163
10.2	Monsterlocaties	163
10.2.1	Vondstzone 1: Het krekens- en slotenstelsel	163
10.2.2	Vondstzone 2: De herberg	164
10.2.3	Vondstzone 3, 7 en zuidzijde: De restgeul	164
10.2.4	Vondstzone 5: De geul	167
10.2.5	Middeleeuwse akkerlaag (IVO-P)	167
10.3	Macroresten en pollen	167
10.3.1	Inleiding macroresten en pollen	167
10.3.2	Methoden	168
10.3.3	Vondstzone 1: Het sloten- en krekensstelsel	169
10.3.4	Vondstzone 2: De herberg	177
10.3.5	Vondstzones 3 & 7 en zuidzijde: De restgeul	178
10.3.6	Vondstzone 5: De geul	192
10.3.7	De middeleeuwse akkerlaag (IVO-P)	192
10.4	Diatomeeën - H. Cremer	193
10.4.1	Inleiding	193
10.4.2	Materiaal en methoden	194
10.4.3	Resultaten en interpretatie	195
10.4.4	Conclusies	199
10.5	Schelpen - W.J. Kuijper	200
10.5.1	Inleiding	200
10.5.2	Methode	200

10.6	Paleo-ecologische reconstructie	201
10.6.1	Inleiding	201
10.6.2	Het veenlandschap in de IJzertijd	201
10.6.3	Het landschap in de Romeinse tijd	201
10.6.4	Overstromingen en ontginningen in de Middeleeuwen	202
11	Synthese – X.J.F. Alma, M.T.I.J. Bouman en R. Torremans	207
11.1	Historisch kader	207
11.1.1	Inleiding	207
11.1.2	Romeinse tijd	207
11.1.3	Middeleeuwen en Nieuwe tijd	207
11.2	Interpretaties en synthese van de onderzoeksresultaten	208
11.2.1	Inleiding	208
11.2.2	Het landschap en bewoning in de Romeinse tijd	209
11.2.3	Holy in de Middeleeuwen	210
11.2.4	Holy in de Nieuwe tijd	215
11.3	Beantwoording van de onderzoeksvragen	222
12	Conclusies	231
	Literatuur	233
	Lijst van afbeeldingen	243
	Lijst van tabellen	246
	Bijlage 1 Dateringen ¹⁴C en dendrochronologie	247
	Bijlage 2 Coupetekeningen	263
	Bijlage 3 Verklaringen bij de aardewerkdeterminaties	269
	Bijlage 4 Resultaten metaalscan	273
	Bijlage 5 Determinaties hout	275
	Bijlage 6 Determinaties archeozoölogie	281
	Bijlage 7 Determinaties archeobotanie	295

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied

Provincie:	Zuid-Holland
Gemeente:	Vlaardingen
Plaats:	Vlaardingen
Toponiem:	Holysingel – Hoog Lede
Kadastrale gegevens:	E2625
Kaartblad:	37 E / 37 G
Coördinaten:	83164 / 437655
Projectverantwoordelijke:	X.J.F. Alma ADC ArcheoProjecten Postbus 1513 3800 BM Amersfoort T 033-2998181 M 06-20003026 x.alma@archeologie.nl
Opdrachtgever	Park Hoog Lede BV Contactpersoon: Dhr. P. Remmers
Bevoegde overheid:	Gemeente Vlaardingen Deskundige namens deze: T. de Ridder Hoflaan 43 3134 AC Vlaardingen 010-2484376 t.de.ridder@vlaardingen.nl
Directievoerder:	Hazenberg Archeologie Contactpersoon: M. Dütting / L. Bruning Middelstegracht 89R 2312TT Leiden
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	39507
ADC-projectcode:	4110760
Complex en ABR codering:	Woonhuis, sloten, ontginningen, (rest)geulen en kreken
Periode(n):	ROM, LME, NT
KNA versie:	3.1
Geomorfologische context:	Getijderekafzettingen
NAP hoogte maaiveld:	Variërend van 0,6 m -NAP tot en met 2,0 m -NAP
Maximale diepte onderzoek:	5 m -MV
Uitvoering van het veldwerk:	23-2-2010 tot en met 22-3-2010
Beheer en plaats documentatie:	ADC, na afronding rapportage VLAK (gemeente Vlaardingen)
E-depot:	http://persistent-identifier.nl/?identifier=urn:nbn:nl:ui:13-gpw-dob



Samenvatting

In opdracht van Park Hoog Lede heeft in het plangebied Holysingel – Hoog Lede een archeologische opgraving plaatsgevonden in het kader van geplande nieuwbouw van een woonwijk. Het onderzoek richtte zich op meerdere vindplaatsen die in het plangebied waren vastgesteld bij vooronderzoek. Het doel van het onderzoek was om meer inzicht te krijgen in hoe het landschap zich ontwikkelde en gebruikt werd vanaf de Romeinse tijd tot in de Nieuwe tijd (tabel 1.1). Een belangrijk ijkpunt daarin waren de overstromingen die Vlaardingen teisterden in de 12^e eeuw.

Al in de Romeinse tijd vond er in de omgeving van Holy bewoning plaats op het veen. In de 3^e of 4^e eeuw n. Chr. traden er veranderingen op in het landschap. Onder invloed van doorbraken in de kustlijn vernatte het gebied en ontstonden er kwelders. Uit deze tijd dateert de oudste fase van een restgeul die tijdens de opgraving is aangetroffen. Bewoningssporen uit de Romeinse tijd zijn niet gevonden, al kan er op basis van vondstmateriaal wel bewoning in de (directe) omgeving vermoed worden. Na de Romeinse tijd is het gebied vermoedelijk verlaten omdat het te nat werd. Al zouden enkele scherven uit de Vroege Middeleeuwen er wel op kunnen wijzen dat er toch sprake is geweest van menselijke activiteit. Dat het gebied overstromd werd, blijkt ondermeer uit een nieuwe actieve fase van de restgeul die gedateerd wordt in de Vroege Middeleeuwen.

In de 11^e eeuw werd het gebied ontgonnen. Deze historisch bekende ontginningen werden gecoördineerd door het grafelijke hof in Vlaardingen. Niet lang nadat het gebied ontgonnen was, is het tot twee maal toe opnieuw overstromd. Uit historische bronnen zijn immers twee grote overstromingen bekend, te weten in 1134 en 1164. De jongste fase van de restgeul die tijdens de opgravingen is aangetroffen, dateert uit deze periode en wordt geassocieerd met de beide overstromingen. Deze jongste fase van de restgeul bevatte aan de onderzijde een vondstenpakket met materiaal dat afkomstig is van een Romeinse vindplaats en van vermoedelijk een 11^e- of 12^e-eeuwse ontginningsboerderij. Na de overstromingen is het gebied wederom ontgonnen met de aanleg van meerdere ontginningsloten. Deze ontginningen werden mogelijk ondernomen door de gebroeders Hoylede die het gebied vanaf het begin van de 12^e eeuw in bezit hadden. Zij lieten net ten noorden van de onderzoekslocatie een mottekasteel bouwen. Na de ontginningen werden moestuinen en akkers aangelegd, waarop ondermeer graan en rogge werd verbouwd. Op de uitgestrekte graslanden werd het vee geweid. Het gebied werd ontsloten door de Holyweg.

In de 16^e eeuw werd er langs de Holyweg een gebouw opgetrokken dat bekend staat als de Hooge Woning. Deze Hooge Woning diende als herberg en er werd ook recht gesproken door de heren van de Vlaardinger Ambacht. Van de Hooge Woning zelf zijn amper sporen gevonden; wel kon een deel van het erf en de herbergsloot onderzocht worden. Het blijkt dat de herberg een eenvoudige status had, er werden maar weinig luxe goederen gevonden. Een opmerkelijke vondst is een haardplaat met de afbeelding van de Hollandse Tuin. Deze haardplaat zou kunnen wijzen op de functie van de herberg als rechtshuis.

In deze periode (17^e eeuw) lijkt het gebied wederom te vernatten. Het areaal aan akkers neemt af en er ontstaan ruigtes en vochtige graslanden.

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

Periode	Tijd in jaren	
Nieuwe tijd		1500 - heden
Nieuwe tijd C	1850 - heden	
Nieuwe tijd B	1650 - 1850 na Chr.	
Nieuwe tijd A	1500 - 1650 na Chr.	
Middeleeuwen:		450 - 1500 na Chr.
Late-Middeleeuwen B / Late Middeleeuwen	1250 - 1500 na Chr.	
Late-Middeleeuwen A / Volle Middeleeuwen	1050 - 1250 na Chr.	
Vroege-Middeleeuwen D / Ottoonse periode	900 - 1050 na Chr.	
Vroege-Middeleeuwen C / Karolingische tijd	725 - 900 na Chr.	
Vroege-Middeleeuwen B / Merovingische tijd	525 - 725 na Chr.	
Vroege-Middeleeuwen A / Volksverhuizingstijd	450 - 525 na Chr.	
Romeinse tijd:		12 voor Chr. - 450 na Chr.
Laat-Romeinse tijd	270 - 450 na Chr.	
Midden-Romeinse tijd	70 - 270 na Chr.	
Vroeg-Romeinse tijd	12 voor Chr. - 70 na Chr.	
IJzertijd:		800 - 12 voor Chr.
Bronstijd:		2000 - 800 voor Chr.
Neolithicum (Jonge Steentijd):		5300 - 2000 voor Chr.
Mesolithicum (Midden Steentijd):		8800 - 4900 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):		tot 8800 voor Chr.

Bron: Archeologisch Basis Register 1992



1 Inleiding

X.J.F. Alma

1.1 Algemeen

In opdracht van Park Hoog Lede BV heeft ADC ArcheoProjecten een Opgraving uitgevoerd voor het plangebied Holysingel – Hoog Lede. De opgraving vond plaats in het kader van de geplande herontwikkeling van het voormalige ziekenhuisterrein tot een nieuwbouwwijk. Uit vooronderzoek (zie §1.2) was gebleken dat op het terrein meerdere vindplaatsen aanwezig waren. Deze vindplaatsen zijn gedurende de opgraving onderzocht.

Het plangebied heeft een oppervlakte van ca. 8,7 ha en is momenteel braakliggend. Het terrein ligt aan de noordzijde van Vlaardingen en wordt begrensd door de snelweg A20 aan de zuidzijde, de Vlaardingse Vaart aan de westzijde, de Dillenburgsingel aan de noordzijde en de Holysingel aan de oostzijde. Van het plangebied was een deel ter grootte van 3 ha geselecteerd waarbinnen archeologisch onderzoek diende plaats te vinden. Het veldwerk is uitgevoerd tussen 23 februari en 22 maart 2010. In die periode zijn de vindplaatsen 1, 2, 3, 5, 7 en zuidzijde onderzocht conform het Programma van Eisen (PvE), dat door M.K. Dütting en P.F.B. Jongste is opgesteld.¹ Dit ontwerp is goedgekeurd door T. de Ridder van het VLAK te Vlaardingen. In totaal zijn binnen het onderzoeksgebied zes vindplaatsen opgegraven, te weten locatie 1, 2, 3, 5, 7 en zuidzijde (zie afb. 2.1). Op locatie 1 is een werkput aangelegd met een omvang van 100 m². Deze werkput had tot doel het profiel met kreken en sloten te onderzoeken en bemonsteren. In vondstlocatie 2 die gericht was op de restanten van de Hooge Woning is in totaal 2968,6 m² onderzocht in twee, soms drie vlakken en verdeeld over zes werkputten. Op locatie 3 is de restgeul onderzocht, in eerste instantie in een eerste vlak en vervolgens in een tweede en soms zelfs derde vlak op de top van de onderste vullagen. In totaal is een oppervlakte van 2368 m² onderzocht. Op locatie 5 is in totaal een oppervlakte onderzocht van 460 m² om de begrenzing van de veronderstelde Romeinse greppel te kunnen vaststellen. De vindplaats locatie 7 is in één vlak onderzocht met een totaal oppervlakte van 660 m². Het onderzoeksdoel in deze vondstzone was het onderzoeken van de restgeul en mogelijke bewoning op de oeverwal langs de geul. Tot slot is aan de zuidzijde de laatste locatie onderzocht over een oppervlakte van 565 m², verdeeld over twee vlakken. Het doel van deze vondstzone was om de eventueel aanwezige restgeul of Holyweg te onderzoeken. Hiermee is een totaal oppervlakte van 7140 m² opgegraven.

Na afronding van het veldwerk is een evaluatierapport opgesteld, waarin de onderzoeksopzet van de uitwerking beschreven staat.² In een evaluatiebespreking (03-05-2010) tussen de opdrachtgever / directievoerder (Park Hoog Lede BV / Hazenberg), de bevoegde overheid (VLAK) en de uitvoerder (ADC ArcheoProjecten) is het uitwerkingsvoorstel besproken en op enkele punten aangepast. Na goedkeuring van het voorstel is de uitwerking in gang gezet. In een tussentijds evaluatieverslag zijn de eerste bevindingen van het specialistisch onderzoek opgenomen en is een voorstel gedaan voor verdere analyses.³ Na een tussentijdse bespreking (03-10-2010) van de resultaten tussen de opdrachtgever / directievoerder (Park Hoog Lede BV / Hazenberg), de bevoegde overheid (VLAK) en de uitvoerder (ADC ArcheoProjecten) is een aanvullende notitie opgesteld.⁴ In deze notitie zijn enkele aanvullingen voor specialistisch onderzoek opgenomen. Na goedkeuring van het tussentijdse evaluatieverslag en de aanvullende notitie door alle partijen is de verdere uitwerking van het (specialistisch) onderzoek in gang gezet.

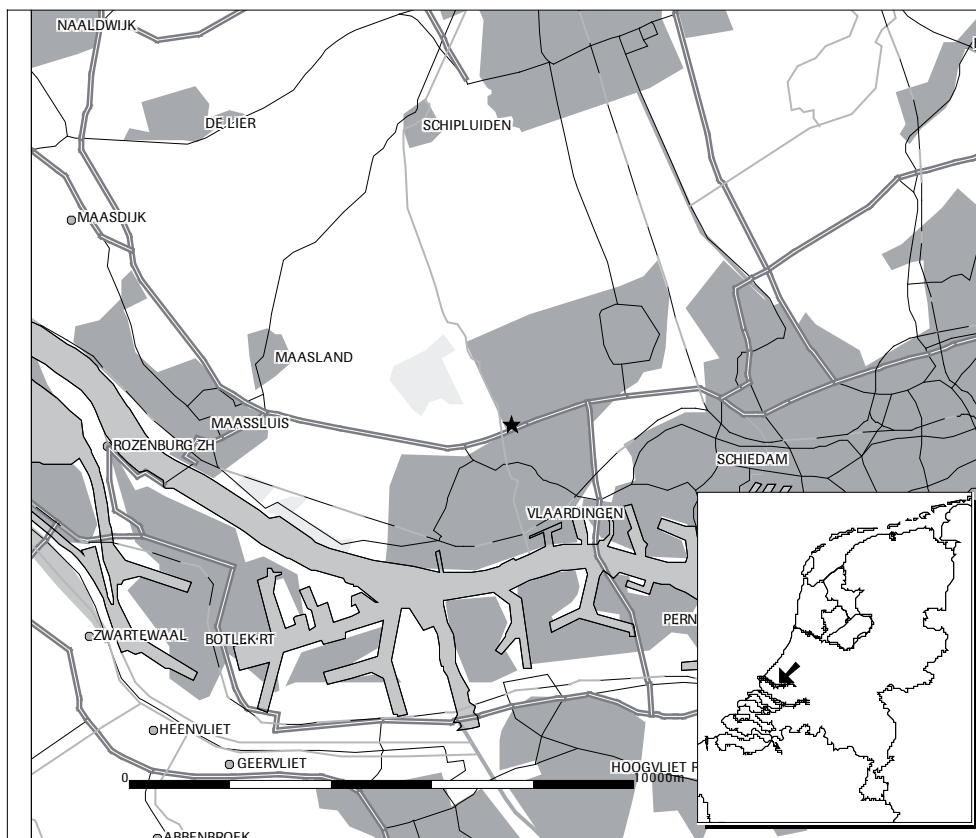
Na afronding van de uitwerking zullen de vondsten en bijbehorende documentatie die tijdens de opgraving zijn verzameld, worden gedeponeerd in het archeologisch depot te Vlaardingen.

1 Dütting & Jongste 2009.

2 Alma 2010b.

3 Alma 2010c.

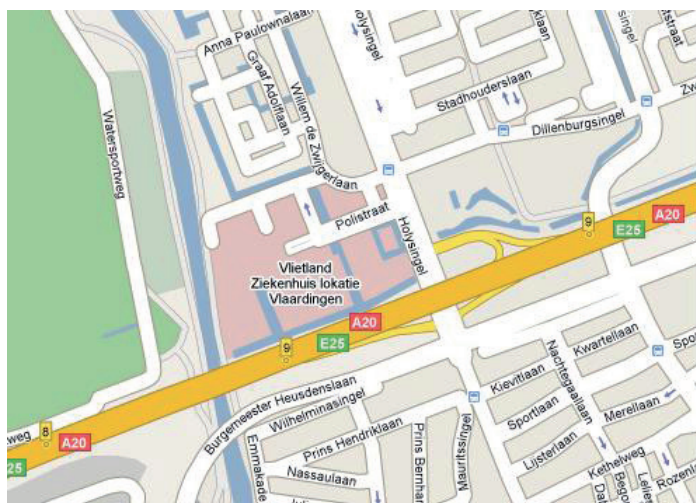
4 Alma 2010d.



Vlaardingen, Holysingel - Hoog Lede

© ADC 2010

bron: Geodan



Afb. 1.1 Locatie van het onderzoeksgebied.

Het veldteam bestond uit de volgende personen: X.J.F. Alma (projectverantwoordelijke en KNA-archeoloog), M. Bot (veldarcheoloog), T. Opdam en R. Geerts (beiden veldtechnicus) en J. Emo (veldassistent). Van 11 tot en met 19 maart is een tweede team ingezet, bestaande uit A. de Ridder (KNA-archeoloog) en J. Loopik (veldarcheoloog). De wetenschappelijke begeleider was R. Torremans (senior archeoloog). De bij het project betrokken fysisch geograaf was M. Bouman. Controle en coördinatie van documentatie en vondstverwerking is uitgevoerd door J.W. Beestman.

Aan het veldwerk hebben leden van de (amateur) archeologische werkgroep Helinium meegeholpen, te weten: H. van Wensveen (met dank voor de coördinatie), T. Dijkstra, A. Luten, H. Warmerdam, F. Warmerdam, E. Groen (foto's), R. Klüver, N. Pieters, G. van de Poel en J. Sla. Mede dankzij hun enthousiasme en bewonderenswaardige inzet is het project succesvol verlopen en konden zowel de herbergsloot als de restgeul intensief onderzocht worden op vondstmateriaal.



De volgende specialisten zijn betrokken geweest bij de uitwerking van het onderzoek: A. van Helbergen en S. Ostkamp (aardewerk), J. Kottman (glas), C. Nooijen (metaal), L.M. Kootker (Archeoplan Eco), E. Esser en M. Rijkelijhuizen (Elpenbeen) (archeozoölogie), W.J. Kuijper (mollusken, Universiteit Leiden), A. Verbaas (gebruikssporenanalyse, Universiteit Leiden), M.J.A. Melkert (natuursteen en keramisch bouw materiaal), K. Hänninen (hout, BIAX *Consult*), F. Verbruggen (waardering macro's en pollen, AMS dateringen), C. Moolhuizen (botanische macro's), M.T.I.J. Bouman en J.A.A. Bos (pollen) en H. Cremer (diatomeeën, TNO).

De directievoerder voor dit project is Hazenberg Archeologie, de contactpersonen bij de directievoerder zijn mevr. M. Dütting en mevr. L. Bruning. De contactpersoon bij de opdrachtgever Park Hoog Lede BV is dhr. P. Remmers.

1.2 Vooronderzoek

Voorafgaand aan de opgraving zijn verschillende vooronderzoeken uitgevoerd die hebben geleid tot de selectie van de vondstzones die met het voorliggende onderzoek definitief zijn opgegraven. Het eerste onderzoek dat naar het plangebied is uitgevoerd betreft een bureauonderzoek uit 2005 dat is opgesteld door het VLAK.⁵ In 2006 werd een breder bureauonderzoek uitgevoerd naar de wijk Holy door ARC.⁶ Voortvloeiend uit het bureauonderzoek is in 2008 door ArcheoMedia een booronderzoek uitgevoerd. Dit booronderzoek leidde tot het advies om een proefsleuvenonderzoek uit te voeren. In 2009 is het gehele plangebied door middel van proefsleuven onderzocht door ADC ArcheoProjecten. Dit leidde tot het advies tot het uitvoeren van een opgraving van enkele vondstlocaties.

Onderstaand worden de resultaten van de eerder uitgevoerde onderzoeken weergegeven.

Samenvatting bureauonderzoek⁷

De wijk Holy ligt in een overgangsgebied van krekensels aan de zuidzijde naar een drassig landschap dat gekenmerkt wordt door veengebieden aan de noordzijde. Het krekenslandschap bestaat uit geulen met oeverwallen. Met name de oeverwallen zijn geschikt voor bewoning.

Het gebied Holy lijkt vanaf 650 v. Chr. tot aan 550 v. Chr. bewoond te zijn geweest. De eerste boeren vestigden zich in het veengebied op de hogere veenkussens. Na een korte onderbreking werd het gebied vanaf de 4^e eeuw weer bewoond. In eerste instantie vestigden de nieuwe bewoners zich in het veengebied, in de loop van de 3^e en 2^e eeuw v. Chr. ging men ook wonen op de oeverwallen, die onder invloed van veranderende omstandigheden in het landschap waren ontstaan.

In de wijk Holy, met name Holy-Zuidwest, zijn zeer veel vindplaatsen uit de Romeinse tijd bekend, die alle liggen op de oeverwallen. Behalve de nederzettingssporen op de oeverwallen zelf kunnen ook gebruikssporen voorkomen als dammen en duikers die in de fossiele krekens zijn aangelegd om de waterhuishouding te reguleren. Bij het mottekasteel Holy werd in kreekafzettingen een palenconstructie gevonden die mogelijk ook uit de Romeinse tijd dateert.

Het gebied werd vanaf ca. 1000 n. Chr. wederom ontgonnen na de stichting van het grafelijke hof van Vlaardingen. Als eerste werden de zandige afzettingen van de krekens ontgonnen. De verkaveling was onder meer gebaseerd op de kronkelende natuurlijke waterlopen. Hierdoor ontstond een blokverkaveling, die zich kenmerkte door een onregelmatige vorm. Deze blokverkaveling is aanwezig in Holy-Zuid. De ontginning van Holy-Zuid vond plaats in de 11^e en begin 12^e eeuw. De ontginningsboerderijen werden gebouwd op de hoger gelegen zandige oeverwallen.

Vlakbij het plangebied ligt het mottekasteel Holy dat rond 1240 was gebouwd in opdracht van de broeders Hoylede. Het mottekasteel Holy had een diameter van 19 m. In de Tachtigjarige Oorlog is het mottekasteel zwaar beschadigd om te voorkomen dat deze door de vijand in gebruik zou worden genomen. Tussen 1614 en 1632 is de kasteeltoren hersteld. Hierbij werd de heuvel afgegraven. In de 17^e eeuw kreeg Holy de allure van een buitenplaats. In 1860 werd de toren gesloopt. Op het terrein werd een boerderij gebouwd die in 1964 is gesloopt ten tijde van de aanleg van de wijk Holy.

5 Torremans & De Ridder 2005.

6 Defilet & Stokkel 2006.

7 Gegevens ontleend aan Torremans & De Ridder 2005 en Defilet & Stokkel 2006.

Een in de wijk en regio voorkomend fenomeen is het ophogen van woonerven om de vernatting die door inklinking van het landschap ontstond te compenseren. Hierdoor ontstonden er boerderijterpen. Vanaf de 15^e eeuw werden de boerderijen ook in steen opgetrokken.

Samenvatting Booronderzoek⁸

Het hoofddoel van het booronderzoek was het in kaart brengen van de geologische ondergrond van het plangebied. Daartoe zijn in totaal 68 boringen gezet, verspreid over het terrein. Het booronderzoek had niet tot doel het vaststellen of begrenzen van eventuele archeologische vindplaatsen, maar wel een duidelijk beeld te schetsen van de natuurlijke bodemopbouw. Dit aangezien er een nauwe relatie bestaat tussen de natuurlijke ondergrond en het voorkomen van archeologische vindplaatsen in verschillende periodes.

Op basis van het booronderzoek (met een maximale diepte van 6 m) werden meerdere afzettingen uit kreekactiviteiten onderscheiden.⁹ Tussen deze fasen is veen aanwezig. Op de drie oudste niveau's kunnen mogelijk sporen uit het Neolithicum of de Bronstijd verwacht worden. Tijdens het booronderzoek zijn daar echter geen directe aanwijzingen voor gevonden. De kreekafzettingen van de vierde fase lagen vermoedelijk ongeveer tijdens de IJzertijd en Romeinse tijd door inversie als een getijdengeulrug in het landschap. De vijfde fase van kreekafzettingen liggen deels erosief op de fase 4 afzettingen. Van deze vijfde fase kunnen drie diepere delen aangegeven worden die vermoedelijk de loop van drie kreken aangeven. De exacte loop van de kreken kon echter niet vastgesteld worden. Het 12^e-eeuwse Vlaardingendek is tijdens het booronderzoek niet onderscheiden of is niet aanwezig.

Samenvatting Proefsleuvenonderzoek¹⁰

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn verspreid over het plangebied in totaal 32 proefsleuven aangelegd. Binnen het plangebied is onderscheid gemaakt in drie verschillende zones, die afzonderlijk gewaardeerd zijn. Het gaat daarbij om de parkzone ten zuiden van het ziekenhuis, het parkeerterrein ten oosten van het ziekenhuis en het terrein direct ten oosten, westen en noorden van het ziekenhuis.

Op het parkterrein werden weinig sporen aangetroffen. Aan de zuidoostzijde van de zone werd een greppel gevonden. In deze greppel werd een scherp handgevoemd aardewerk gevonden. Deze scherp wordt in de Romeinse tijd gedateerd.

Op het parkeerterrein werden meerdere sporen aangetroffen. Aan de oostzijde werd een diepe restgeul gevonden. Deze restgeul had meerdere fasen en werd in de 12^e eeuw gedateerd. Dit is de fase waarin Vlaardingen geteisterd werd door grote overstromingen, waarvan de overstromingen in 1133/1134 en 1163/1164 historisch bekend zijn. Ten westen van de restgeul werden meerdere sporen uit de Nieuwe tijd gevonden. Zo waren er aanwijzingen voor het erf van een uit historische bronnen bekende herberg. Daarnaast werden diverse sloten gevonden die gerelateerd konden worden aan de terreininrichting uit de Nieuwe tijd. Aan de noordzijde van het terrein werd de oprijlaan naar de voormalige boerderij gevonden. Op het ziekenhuisterrein bleek met name de westzijde aanzienlijk verstoord te zijn. Aan de oostzijde werd een geul gevonden, die vermoedelijk gerelateerd kan worden aan de Hoylede. Aan de noordzijde werd in een werkput een systeem van kreken en sloten gevonden. Aardewerk afkomstig uit de sporen wijst op een datering uit de 13^e tot en met de 16^e eeuw. Deze kreken wijzen mogelijk op een overstroming of houden anderszins mogelijk verband met de ontginning van het terrein.

1.3 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen

De archeologische opgraving heeft tot doel het materiaal van de vindplaats veilig te stellen en de gegevens te documenteren om daarmee informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden.

In het Programma van Eisen zijn algemene en vondstlocatie gerelateerde onderzoeksvragen opgenomen die in het rapport zo nauwkeurig mogelijk beantwoord zullen worden op basis van de resultaten van het veldonderzoek.¹¹ Onderstaand zijn de onderzoeksvragen weergegeven.

8 Gegevens ontleed aan Dasselaar & Nijdam 2008.

9 Dasselaar en Nijdam onderscheiden in totaal 5 verschillende afzettingfasen.

10 Alma 2010a.

11 Dütting & Jongste 2010.



Algemeen:

1. Hoe ontwikkelt zich het lokale landschap vanaf de Romeinse tijd tot en met Late Middeleeuwen / Vroege Nieuwe tijd?
2. Is er sprake van bewoningscontinuïteit gedurende deze periode?
3. Hoe werd het landschap gebruikt (weidegrond, akkers) en wat werd er verbouwd? Is er sprake van verandering in landschapsgebruik door de tijd heen?
4. Welke invloed hadden de overstromingen in het gebied (in het bijzonder die van 1133-1134 en 1163-1164)?
5. Wanneer is de Hoylede ontstaan? Was het een veenstroom die zich ontwikkelde naar een kreek? Lag de Hoylede in een veenlandschap? Hoeveel meter veen is er verdwenen?
6. Hoe zag het landschap er rondom de Hoylede uit en hoe veranderde dit door de activiteiten van de mens en de toenemende invloed vanuit de Maas, de overstromingsrampen en de indijking?
7. Wanneer kunnen de eerste menselijke activiteiten worden gedateerd? Was er vooraf gaande aan de ontginningen al sprake van schapen- en veeteelt?
8. Wanneer vangen de ontginningen aan? Welke gewassen werden er verbouwd? Treden hierin veranderingen op?

Locatie 1:

1. Zijn de aangetroffen sloten / kreken inderdaad actieve kreken?
2. Tijdens welke periode waren zij actief?
3. Wat is de kwaliteit van het water in de kreken/sloten geweest?
4. Wat was de impact van de overstromingen op het landschap en het landschapsgebruik?
5. Hoe was het landschapsgebruik tijdens de verschillende fasen van de kreken/sloten (is er sprake van akkers, weidegebied, brandlagen ivm platbranden?)
6. Is er een koppeling te maken tussen hetgeen op deze locatie is aangetroffen inzake ontginningen en de andere locaties, zoals mottekasteel Holy en de locaties 2 en 3?

Locatie 2:

1. Wanneer is de Hooge Woning aangelegd, en gesloopt?
2. Wat kan er over de gebruikers / gebruik van de Hooge Woning gezegd worden?
3. Liggen de resten van het erf op het Vlaardingendek of ontbreekt dit dek hier?
4. In wat voor type landschap is de Hooge Woning aangelegd?
5. Hoe is het verschil in vorm van het erf (noordelijk en zuidelijk) te duiden?
6. De woning was (ook) in gebruik als herberg. Blijkt dit uit het vondstmateriaal?

Locatie 3 en 7:

1. Wat is de omvang van het vondstcomplex in de kreek? Is er een fasering in aan te brengen? Wat is de samenstelling? Is er sprake van een complete huisraad?
2. Wanneer starten de ontginningen in dit gebied?
3. Wat verbouwden de mensen in dit landschap?
4. Was er in de fase toen de kreek nog in verbinding stond met de Maas, nog sprake van regelmatige overstromingen?
5. Was er toen een merkbare mariene invloed?
6. Welke impact hebben de overstromingsrampen uit de 12^e eeuw gehad op Vlaardingen en het achterland?
7. Mocht duidelijk zijn dat de restgeul verband houdt met de overstroming van 1133-1134: In welke mate was er voor 1133/1134 al sprake van toenemende invloeden vanuit de Maas? Zijn er afzettingen, dan wel juist erosieve insnijdingen in de kreek zichtbaar die daarop wijzen? Welke impact heeft de overstroming voor het achterland gehad? Is er sprake van een verzilting van het landschap? Overstroomden de oeverwallen? Is er sprake van verspoelde nederzettingen, waarvan delen in de kreken zijn beland?
8. Mocht duidelijk zijn dat de restgeul verband houdt met de overstroming van 1163-1164: Welke impact heeft de overstroming van 1163-1164 gehad op het achterland? Overstroomden de oeverwallen? Werden delen van nederzettingen verspoeld? Is het afvalpakket dat in de kreek is aangetroffen een neerslag van nederzettingsafval, of bevindt er zich ook verspoeld nederzettingmateriaal tussen?

Na de overstromingsramp van 1163/1164 vond er een 'wederopbouw' periode plaats. Het landschap was overdekt met een dikke kleilaag en moest als het ware opnieuw ontgonnen worden. In de eerste paar jaar na 1163/1164 had de Maas nog vrij spel. Rond 1170 is de dijk hersteld.

1. In welke mate heeft de overstroming, de verbinding met de Maas, en de herontginning van het landschap gevolgen gehad voor het landschap?

Locatie 5:

1. Wat is de datering van de greppel (die de *terminus ante quem* vormt voor fase 5)?
2. Op welke wijze richtten de bewoners van het Romeinse landschap hun omgeving in (verkavelingen) en op welke wijze ontwikkelt deze zich gedurende deze periode?
3. Kan de inrichting van het Romeinse landschap in verband worden gebracht met een planmatig ontwerp (vaste lengte- en breedteverhoudingen, Gulden Snede)?
4. Is er een verband tussen de verkaveling en het aanwezige natuurlijke microreliëf en/of aanwezige restgeulen?

Locatie Zuidzijde:

1. Wat is de bodemopbouw van het gebied? In welke mate is er sprake van verstoring (geef omvang en diepte aan)?
2. Indien er sprake is van een restgeul, zie onderzoeksvragen bij locatie 3.
3. Indien er sprake is van een weg:
 - Wat is de ouderdom? Zijn er verschillende fasen aan te wijzen?
 - Hoe is de fundering en de verdere opbouw van de weg?
 - Is er sprake van flankerende elementen zoals bermsloten?
 - Is er sprake van andere naastgelegen sporen en structuren? Zo ja, dan wordt in overleg getreden met bevoegd gezag en bekeken welke eventuele aanvullende onderzoeksvragen beantwoord dienen te worden.

1.4 Opzet van het rapport

Dit rapport betreft een standaardrapport zoals genoemd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA 3.1 -specificatie OS15). In dit rapport worden de resultaten van het onderzoek gepresenteerd, waarna de eerste conclusies volgen.

Na de samenvatting en dit inleidende hoofdstuk volgt een omschrijving van de onderzoeksmethoden in hoofdstuk 2. Hierbij wordt ingegaan op de algemene onderzoeksmethoden en de vondstzone specifieke vraagstellingen en onderzoeksmethoden. In de volgende hoofdstukken (3 tot en met 10) zullen alle deelrapportages aan bod komen. In elk van deze hoofdstukken zullen de resultaten per vondstzone besproken worden. Allereerst zal in hoofdstuk 3 de ontwikkeling van het landschap van de Romeinse tijd tot en met de Nieuwe tijd beschreven worden. De beschrijvingen zijn gebaseerd op het fysisch geografisch onderzoek dat tijdens de opgraving is uitgevoerd. In het hoofdstuk komen tevens een slijpplatenonderzoek en dateringen (AMS ¹⁴C, dendrochronologie en OSL) aan bod. In hoofdstuk 4 worden de sporen en structuren die tijdens het onderzoek zijn aangetroffen, beschreven. Vervolgens zal in de hoofdstukken 5 tot en met 10 het specialistisch onderzoek naar het vondstmateriaal beschreven worden, achtereenvolgens aardewerk, glas en kleipijpen (5), metaal en leer (6), archeozoölogie (7), natuursteen en bouw materiaal (8) en hout (9). Het onderzoek van de botanische resten (macro's, pollen, diatomeeën en schelpen) volgt in hoofdstuk 10.

Na alle afzonderlijk deelrapportages volgt in hoofdstuk 11 de synthese waarin een reconstructie gemaakt zal worden hoe het landschap zich in de loop der tijd ontwikkelde en hoe het landschap geëxploiteerd is door de mens. Daarbij zal tevens ingegaan worden op de invloed die de overstromingen hadden op het gebied en hoe het gebied (opnieuw) ontgonnen werd. In hetzelfde hoofdstuk zal ook de beantwoording van de onderzoeksvragen plaatsvinden. Tot slot volgen in hoofdstuk 12 de conclusies van het onderzoek. De auteurs van de verschillende rapportages staan telkens vermeld bij het hoofdstuk.



2 Methoden

X.J.F. Alma

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk methoden zal worden ingegaan op de opgravingmethodiek en -strategie in het veld. Voor de beschrijving van het veldwerk zal in eerste instantie een algemene beschrijving van de methodiek gegeven worden die voor alle vondstzones van toepassing was. Vervolgens zal per vondstzone uiteengezet worden wat de specifieke onderzoekswijze inhield, wat de doelstelling van het onderzoek op de locatie was, hoeveel m² opgegraven is en welke monsters zijn genomen.

2.2 Veldwerk

Het onderzoek is uitgevoerd conform de KNA 3.1 en het PvE.¹² Tijdens de opgraving zijn zes vondstlocaties onderzocht (afb. 2.1). In totaal zijn daarbij 20 werkputten aangelegd. Alle werkputten zijn aangelegd met een rupskraan met gladde bak. Aanvullend zijn in vondstzone 2, 3 en 5 de vlakken opgeschaafd met een schaafbak om de leesbaarheid van de sporen te vergroten. Na aanleg van de vlakken zijn de sporen ingekrast en zijn overzichts- en eventueel aanvullend detailfoto's genomen van de vlakken. Vervolgens zijn de werkputten en de sporen ingemeten met de *robotic Total Station*. Hierbij zijn tevens de waterpasmaten genomen. Alle in de werkputten aangetroffen sporen zijn gecoupeerd. Recente sporen en natuurlijke sporen zijn niet verder onderzocht of gedocumenteerd. Archeologische sporen zijn alle gedocumenteerd (gefotografeerd en getekend) en vervolgens afgewerkt.

Zowel bij de aanleg van de vlakken als bij het couperen en afwerken van de sporen zijn vondsten verzameld. Indien vondsten aan een spoor te relateren waren, zijn deze per spoor verzameld. Overige vondsten zijn per laag of segment verzameld. Grote sporen, zoals een sloot in vondstzone 2 en een restgeul in vondstzone 3 zijn opgedeeld in segmenten.

De vlakken en de stort zijn met een metaaldetector onderzocht op vondstmateriaal. Metaalvondsten uit het vlak zijn digitaal ingemeten. Andere bijzondere vondsten zijn eveneens digitaal ingemeten. Tijdens het veldonderzoek is de natuurlijke bodemopbouw bestudeerd en beschreven door een fysisch geograaf. Zij is tevens betrokken geweest bij de monsternames. Afhankelijk van de gestelde onderzoeksvragen in het Programma van Eisen, zijn in elke vondstzone specifieke monsters genomen ter beantwoording van de onderzoeksvragen (zie voor een uitgebreide beschrijving van de monsternames Hoofdstuk 10. Botanie).

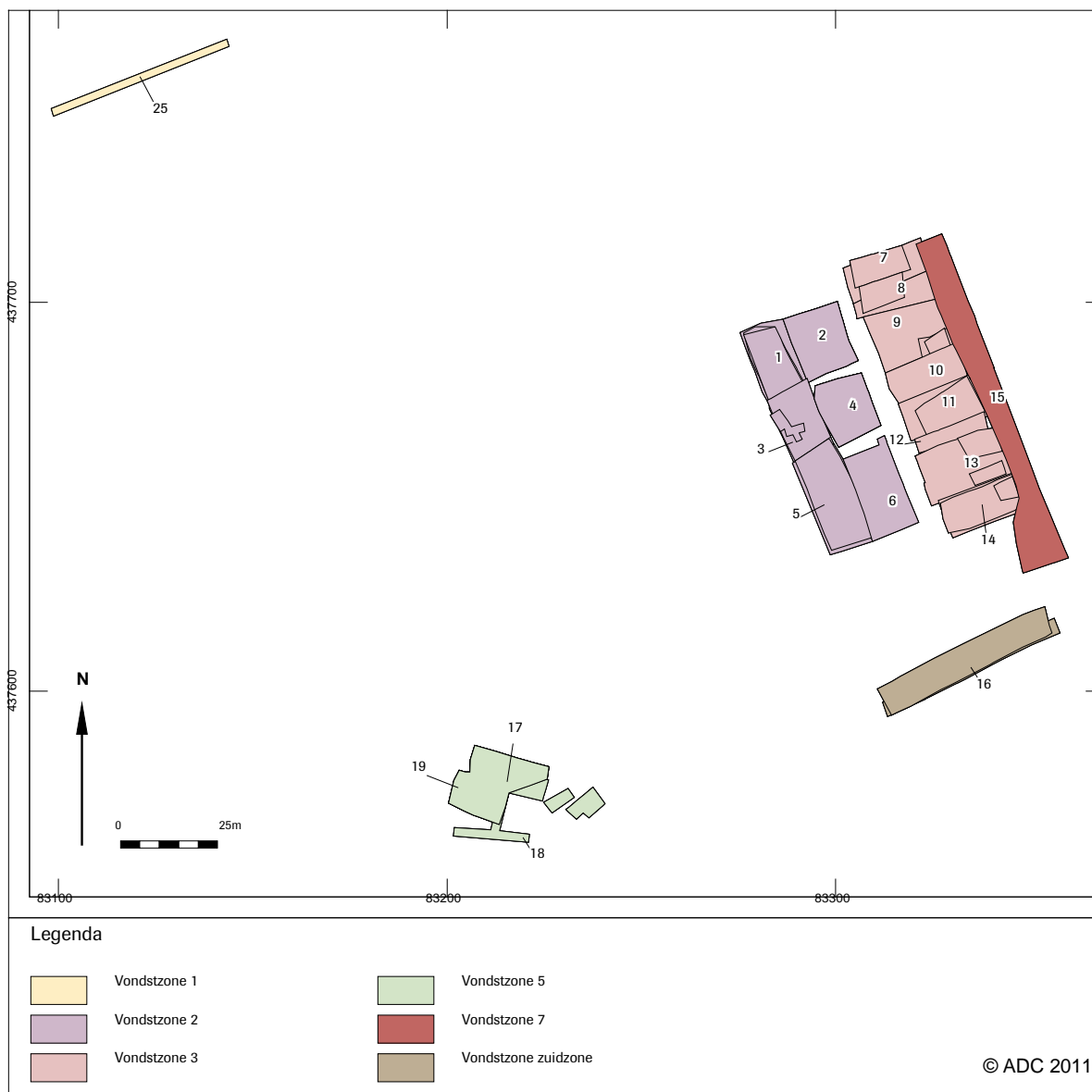
2.3 Locatie 1: Het krekens- en slotenstelsel

Aan de noordzijde van het terrein zijn bij het vooronderzoek vier sloten of geulen aangetroffen. Deze geulen konden op basis van vondstmateriaal in de periode 1250-1550 gedateerd worden. Het aanvullende onderzoek van de opgraving was erop gericht meer inzicht te krijgen in de aard van de geulen en sloten en daarmee op de impact van de overstromingen in het gebied en de eerste ontginningen.

Tijdens het veldonderzoek is de opgravingsput (Werkput 25) aangelegd iets ten noorden van de proefsleuf van het vooronderzoek, zodanig dat alle vier de geulen en sloten uit het vooronderzoek wederom onderzocht konden worden.¹³ De werkput was ca. 50 m lang en 2 m breed (100 m²). Op basis van de nieuwe interpretaties van de sporen lijkt het te gaan om drie sloten (S1, 2 en 4) en één geul (S3). Deze interpretaties zijn gebaseerd op de contouren en vullingen van de sporen. Kenmerkend aan de geul was de humeuze opvullingslaag aan de basis ervan.

¹² Dütting & Jongste 2010.

¹³ Voor de nummering van deze werkput is het putnummer van het vooronderzoek aangehouden.



Afb. 2.1 Locatie van de vondstzones en werkputten.

Voor de beantwoording van 'locatie 1 specifieke onderzoeksvragen' zijn uit de profielen monsters genomen (afb. 2.2). Deze bemonstering heeft tijdens het veldwerk in overleg met de directievoerder en de bevoegde overheid plaatsgevonden.

Om meer inzicht te krijgen in het landschap en het landschapsgebruik zijn alle drie de sloten per vullaag bemonsterd op botanische resten (in totaal zes maal 2 liter monsters) en door middel van een pollenbak over de verschillende vullagen (in totaal 3 maal). Een eventuele fasering van de sloten kan bepaald worden op basis van het aangetroffen vondstmateriaal (aardewerk en baksteen). Naar verwachting is dit materiaal afdoende dateerbaar, waardoor een ¹⁴C-datering niet noodzakelijk wordt geacht.

Om te bepalen in welke periode de geul (S3) actief was, is een pollenbak geslagen die geschikt is voor een ¹⁴C-datering van de onderste vullaag. Uit deze laag is in tegenstelling tot de bovenste vullagen geen vondstmateriaal aangetroffen. Door middel van de ¹⁴C-datering kan niet alleen de actieve fase van de kreek bepaald worden, maar tevens de periode waarin de kreek nog open heeft gelegen. Eveneens om het landschap en landschapsgebruik te kunnen bepalen, zijn uit de kreek (geul S3) uit de verschillende vullagen botanische monsters genomen (vier maal 10 liter monsters) en pollenbakken over de gehele hoogte van de kreek (3 maal). De pollenbakken die over de kreek zijn geslagen, zijn



Afb. 2.2 Bestudering en monsternamen van het profiel in Vondstzone 1.

tevens geschikt voor diatomeeënonderzoek en slijpplaatonderzoek. Deze beide onderzoeken kunnen een bijdrage leveren aan het bepalen van de kwaliteit van het water in de kreek en de impact van de overstromingen op het landschap en het landschapsgebruik.

Om het natuurlijke landschap te kunnen reconstrueren, is in het profiel tussen de sloten S1 en S2 een pollenbak / OSL-monster geslagen door de vermoedelijke top van de kwelderafzettingen van Fase 4. Deze pollenbak is geschikt voor een ^{14}C -datering (of optioneel OSL). Daarnaast is uit de natuurlijke bodem tussen geul S3 en sloot S4 een schelpenmonster genomen om het natuurlijke milieu te bepalen.

2.4 Locatie 2: Het erf van het rechthuis

Tijdens het vooronderzoek werden aan de westzijde van de parkeerplaats van het voormalige ziekenhuis sporen aangetroffen die zouden kunnen wijzen op de aanwezigheid van het erf van het voormalige rechthuis. Dit rechthuis betrof een herberg die ook wel bekend staat als de Hooge Woning. Het doel van het vlakdekkend onderzoek was om de omvang van het erf vast te stellen en eventueel de resten van de voormalige herberg zelf op te graven.

Ter hoogte van de sporen van het erf uit het vooronderzoek is een oppervlakte van 60 bij 25 meter onderzocht, verdeeld over zes werkputten (Werkput 1 tot en met 6). De vondstzone is geheel vlakdekkend onderzocht, overwegend in twee, soms zelfs in drie vlakken. In totaal is bijna 3000 m² geheel vlakdekkend onderzocht. In het onderzochte gebied werden verscheidene sporen aangetroffen die gerelateerd kunnen worden aan (het erf van) de herberg, waaronder een beschoeide sloot, een goot, een begraving van een paardenskelet en een bakstenen plateau. Daarnaast werden enkele perceelsindelingen (palenrijen en sloten) gevonden, vermoedelijk uit dezelfde periode als de herberg of van kort erna.

Alle aangetroffen sporen zijn gecoupeerd, beschreven en afgewerkt. De sloot is voor het overgrote deel handmatig afgewerkt, waarbij met de schop en troffel vondsten zijn verzameld uit de verschillende

vondstlagen (afb. 2.3).¹⁴ De vondsten zijn verzameld in segmenten van ca. 2 m (afb. 2.5). In de vondstlocatie 2 zijn meerdere monsters genomen voor specialistisch onderzoek. Zo zijn zowel de palenrijen als de beschoeiing van de sloot bemonsterd voor determinatie van de houtsoort (afb. 2.4). Daarnaast zijn de slootvullingen op meerdere plaatsen bemonsterd voor het zeven op klein vondstmateriaal en klein botmateriaal en zijn botanische monsters genomen. Hiermee kan meer inzicht verkregen worden in het gebruik van en de gebruikers van de herberg, evenals van het natuurlijke landschap waarin de herberg heeft gestaan.

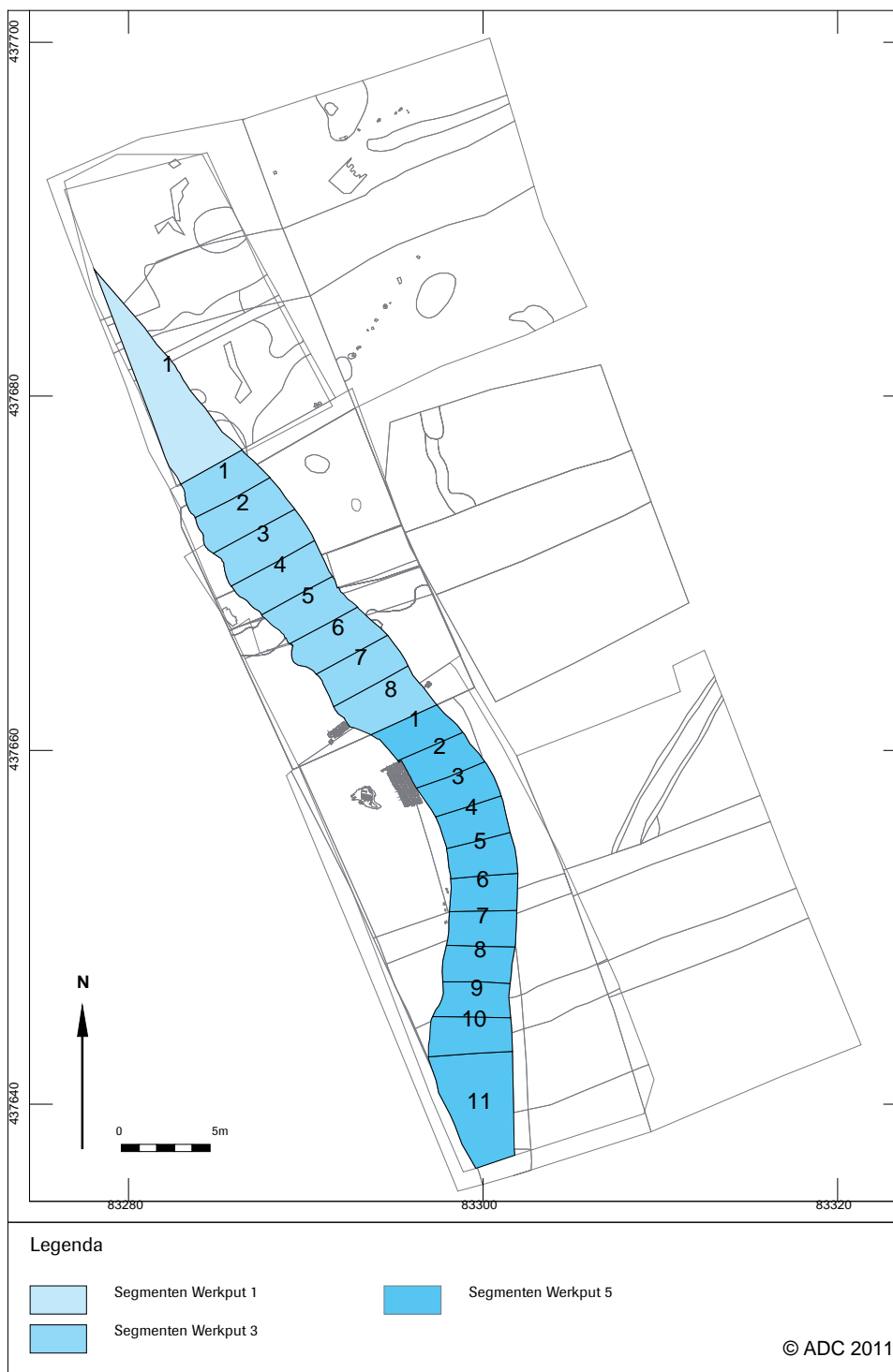


Afb. 2.3 *Het vrijleggen van de beschoeiing en het uitspitten van de sloot.*



Afb. 2.4 *Het couperen, beschrijven en tekenen van de beschoeiing.*

¹⁴ Met dank aan Helinium voor hun inzet hierbij.



Afb. 2.5 Verdeling van de segmenten over de herbergsloot. De segmenten zijn genummerd per werkput.

2.5 Locatie 3: De restgeul

De derde vondstlocatie betreft een restgeul die is aangetroffen tijdens het vooronderzoek. Uit het eerder uitgevoerde onderzoek bleek dat op het terrein een noordnoordwest – zuidzuidoost georiënteerde restgeul aanwezig was. De restgeul lijkt in de 11^e / 12^e eeuw actief te zijn geweest. Doel van het onderzoek op de locatie 3 is om de restgeul volledig op te graven en daarmee meer inzicht te krijgen in de datering en fasering van de geul. De restgeul houdt vermoedelijk verband met de grote overstromingsperiodes in Vlaardingen in 1133-1134 en 1163-1164. Tevens kan het onderzoek mogelijk meer

informatie geven over de aanwezigheid van middeleeuwse bewoning die door de restgeul verstoord is geraakt.

Ter hoogte van de restgeul zoals deze tijdens het vooronderzoek is aangetroffen, is een onderzoekszone bepaald met afmetingen van ca. 75 bij 20 m. Deze zone is geheel vlakdekkend opgegraven in twee, deels drie vlakken. In totaal is daarmee bijna 2400 m² onderzocht, verdeeld over acht werkputten (werkputten 7 tot en met 14). De veldwerkstrategie was erop gericht om in een eerste vlak de top van de restgeul vrij te leggen en vervolgens een tweede vlak aan te leggen op de top van de onderste vullaag van de restgeul. Dit laatst genoemde niveau werd bepaald door na de aanleg van het eerste vlak drie dwarsprofielen te zetten over de restgeul en zodoende een goed inzicht te verkrijgen in de opbouw en fasering van de restgeul (afb. 2.6).



Afb. 2.6 Het tekenen en interpreteren van een van de dwarsprofielen over de restgeul.

Na de aanleg van de profielen is in samenspraak met de directievoerder en het VLAK een monsterprogramma uitgezet. Dit programma was gericht op het in kaart brengen van het natuurlijke landschap en de datering en faseringen erin, evenals de datering en fasering van de restgeul.

Om inzicht te krijgen in het gebruik van het natuurlijke landschap en te zien of er sprake is van verschillen in landschapsgebruik door de eeuwen heen zijn de onderste vullagen van de restgeul bemonsterd voor botanisch onderzoek en voor klein botmateriaal. Daartoe zijn per profiel uit de onderste lagen twee maal 2 liter monsters genomen. In het noordelijke profiel (profiel 1) is uit de spoellaag met hout en de gelamineerde laag erboven een botanisch en klein botmateriaal monster genomen. Uit het middenprofiel (profiel 3) zijn vier botanische en klein botmateriaal monsters genomen; het gaat daarbij om een laag met verspoeld materiaal, de gelamineerde laag erboven, de kleiige opvulling bovenin en een monster uit een verlandingsniveau in de kleiige opvulling bovenin. Uit het zuidelijke profiel (profiel 2) zijn drie botanische en klein botmateriaal monsters genomen: uit de laag met verspoeld hout, uit de gelamineerde laag en uit de kleiige opvulling erboven.

Om te bepalen of er sprake is geweest van mariene invloeden, en of de kreek nog in open verbinding heeft gestaan met de Maas, zijn uit het middenprofiel (profiel 3) uit twee gelamineerde lagen onderin de restgeul schelpenmonsters genomen.



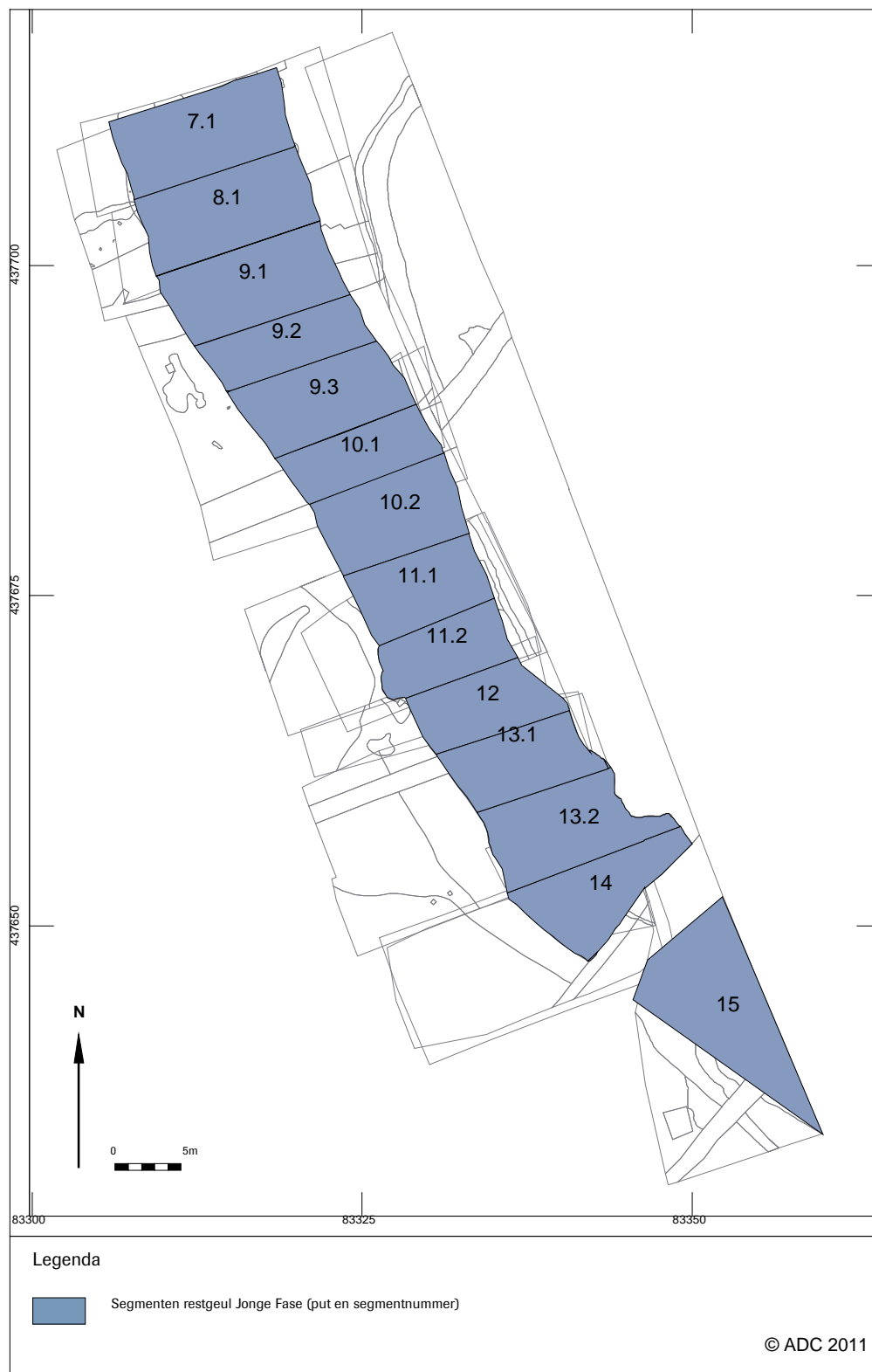
Om zowel het natuurlijke landschap als de (faseringen van) de restgeul(en) te kunnen dateren, zijn uit de verschillende profielen meerdere monsters ter datering genomen. Het gaat daarbij om zowel ^{14}C , OSL als wiggle-matching monsters. Ter datering van het natuurlijke landschap zijn er drie verschillende monsters genomen. In het zuidelijke profiel (profiel 2) zijn zowel de veenlaag (^{14}C) die nog *in situ* lijkt te liggen en de kwelderafzettingen (^{14}C en OSL) bemonsterd. In het middenprofiel (profiel 3) is eveneens de veraarde top van de veenschol die gekanteld is bemonsterd voor ^{14}C . In het profiel van werkput 15, het verlengde profiel, is eveneens aan de onderzijde de natuurlijke gelaagdheid van de intacte bodem bemonsterd met een pollenbak, waardoor ook hier een ^{14}C -datering tot de mogelijkheden behoort.

Om de restgeul en de verschillende faseringen ervan te dateren, zijn meerdere lagen bemonsterd voor ^{14}C , OSL en wiggle-matching. Uit de laag met verspoeld hout zijn enkele fragmenten van boomstronken verzameld. Deze stronken kunnen door middel van wiggle-matching gedateerd worden, waarmee de spoellaag gedateerd kan worden. In het zuidelijke profiel is de gelamineerde laag bemonsterd voor een OSL-datering. In het middenprofiel is een pollenbak geslagen over een verondersteld verlandingsniveau. Aangezien later bleek dat het verlandingsniveau de onderste vulling van een latere sloot betreft, is geadviseerd dit monster niet te laten dateren.

Na de aanleg van de profielen is de restgeul machinaal verdiept tot een tweede niveau. Dit tweede niveau is aangelegd op de top van de onderste vullagen van de restgeul, waarbij zoveel mogelijk het verloop van de vullagen is gevolgd. Uit de onderste vullagen zijn 10-liter monsters genomen om te zeven op klein vondstmateriaal (afb. 2.7). Naar het noorden en zuiden toe is de intensiteit van de monsternamen beperkt, aangezien een vondstniveau hier ontbrak. Daar waar de vondstenlaag aanwezig was (grindafzettingen met schelp, aardewerk en botmateriaal), is deze met de troffel uitgespit om vondstmateriaal te verzamelen. Het vondstmateriaal is verzameld in segmenten van ca. 5 m (afb. 2.8).



Afb. 2.7 Afwerken van de restgeul en monsternamen onderste vullaag.



Afb. 2.8 Verdeling van de segmenten over de restgeul. De afzonderlijke segmenten zijn genummerd naar werkput en segmentnummer.



2.6 Locatie 5: De Romeinse greppel

Aan de zuidzijde op het voormalige parkterrein van het ziekenhuis, werd bij het vooronderzoek een spoor aangetroffen dat geïnterpreteerd is als een greppel. Op basis van een aardewerkvondst dateert het spoor mogelijk in de Romeinse tijd. Doel van de opgraving was om deze greppel te volgen en zodoende meer informatie te verkrijgen over een mogelijk aanwezige Romeinse percelering.

Bij de opgraving is eerst de oude proefsleuf opgezocht en is een profiel gezet over het spoor. Vervolgens is de werkput (Werkput 17) in noordelijke en zuidelijke richting uitgebreid (resp. 20x5,5 m en 12x7 m) met als doel de begrenzing van het spoor op te zoeken. Deze begrenzing lag in noordelijke richting kort voor een tweede oude proefsleuf uit het vooronderzoek. In zuidelijke richting bleek de ondergrond aanzienlijk verstoord en kon het spoor slecht gevolgd worden. Nadat het spoor begrenst was, is aan de westzijde van de werkput één haakse en één parallelle werkput (Werkput 18) aangelegd ter controle op eventuele aftakkingen van het spoor. Nadat het spoor gecoupeerd is (afb. 2.9) en gebleken was dat het spoor vermoedelijk een geul is geweest, is besloten om tevens het vlak rondom de geul uit te breiden. Hiertoe is de werkput aan de west- en oostzijde uitgebreid. In totaal is een oppervlakte van 460 m² onderzocht.

Uit de geulvulling is aardewerk en bot verzameld uit de onderste vullaag. Tevens zijn beide vullagen bemonsterd voor botanische analyse en klein botmateriaal. Tot slot is over de geul een pollenbak geslagen.



Afb. 2.9 Dwars- en lengtecoupe over de geul van vondstzone 5.

2.7 Locatie 7: Bewoning langs de restgeul

Locatie 7 is een strook langs de oostzijde van het parkeerterrein die ten tijde van het vooronderzoek niet onderzocht kon worden. Deze strook kan mogelijk meer informatie opleveren over de aanwezigheid van een oeverwal met bewoning langs de restgeul.

Tijdens het veldonderzoek is over een lengte van 90 m een sleuf (Werkput 15) aangelegd met een breedte van 7 tot 10 m. De put is laagsgewijs verdiept en in twee vlakken onderzocht. In totaal werden vier sporen onderscheiden, waaronder drie (recente) sloten en een deel van de restgeul.

De restgeul is onderzocht conform de onderzoeksmethodiek van locatie 3, te weten de aanleg van een tweede vlak op de top van de onderste vullaag (afb. 2.10). De (recente) sloten zijn onderzocht en afgewerkt, waarbij tevens monsters zijn genomen voor botanie en klein vondstmateriaal.



Afb. 2.10 Detailfoto van de dwarscoupe over de restgeul in vondstzone 7.

2.8 Locatie Zuidzijde: Holyweg en de restgeul

Aangezien tijdens het vooronderzoek de zuidzijde niet onderzocht kon worden, is in een aanvulling op het PvE een proefsleuvenonderzoek opgenomen om de archeologische waarde van de zuidzijde van het plangebied te bepalen en zodoende een doorstart naar een definitieve opgraving mogelijk te maken. Het doel van de proefsleuf was om te bepalen of in de bodem nog de resten aanwezig zouden zijn van de Holyweg of de restgeul.

Tijdens het veldonderzoek is een werkput (werkput 16) aangelegd in twee vlakken. In totaal is 565 m² onderzocht.

Op basis van de bevindingen van de proefsleuf is besloten in overleg met de directievoerder en de bevoegde overheid om geen vervolgonderzoek uit te voeren.



3 Het Landschap

M.T.I.J. Bouman

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de opbouw en genese van het plangebied Vlaardingen Holysingel behandeld in relatie tot de archeologie. Hierbij wordt gebruik gemaakt van resultaten van eerdere onderzoeken en data die zijn verzameld gedurende dit archeologische onderzoek. Ook worden in dit hoofdstuk de resultaten van het micromorfologisch onderzoek (§3.6) en de dateringsresultaten (§3.7) besproken. De onderzoekslocatie is gelegen in het zuidwestelijk kustgebied van Nederland. Op het terrein aan de noordzijde van Vlaardingen stond het Holy-ziekenhuis. Net ten noordoosten van het onderzoeksgebied ligt het AMK terrein met daarop het mottekasteel Holy.

3.2 Methoden

Voor het fysisch geografisch onderzoek is gebruik gemaakt van kolom- en profielopnamen van putwanden. Hierbij zijn zowel lithologische lagen als archeologisch relevante lagen onderscheiden, zoals vegetatiehorizonten, cultuurlagen en eventuele sporen. De positie, lengte en diepte van de verschillende opnamen was afhankelijk van het doel waarvoor de put is aangelegd. Alle lagen zijn bemonsterd en beschreven op textuur, kleur, gehalte organische stof en andere lithologische en bodemkundige verschijnselen. De profielen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode¹⁵ die de textuurbeschrijving conform NEN5104¹⁶ hanteert. De kolomopnamen zijn gedaan in representatieve delen van het profiel.

In de reconstructie en bespreking van de profielen worden van alle dateringen enkel de resultaten gegeven. Alle overige gegevens worden nader besproken in paragraaf 3.6.

3.3 Regionale landschapsontwikkeling

Het plangebied is gelegen in het zuidwestelijk kustgebied, ten noorden van de Nieuwe Waterweg. Het gebied ligt in een zone waar veel fossiele krekken in de ondergrond voorkomen. Wat verder naar het noorden gaat het gebied over in het westelijk veengebied.

3.3.1 Geologische ontwikkeling westelijk kust- en veengebied

Aan het begin van het Holoceen begint de temperatuur te stijgen en smelt het landijs. Hierdoor begint de zeespiegel sterk te stijgen. Er ontstaat een open kust met daarachter diverse kreekssystemen. Dit zijn midden-Holocene getijde-afzettingen. De kreekafzettingen bestaan uit zandige en siltige klei (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk, voormalige Afzettingen van Calais).¹⁷

Rond 3000 v. Chr. (Subboreaal) begint de kust te sluiten.¹⁸ De stijging van de zeespiegel neemt af en er komt meer sediment beschikbaar zodat de sedimentatie en vorming van de strandwallen de stijging van de zeespiegel bij kan houden. De invloed van de zee in het achterliggende gebied neemt sterk af, hierdoor kan zich een groot veengebied ontwikkelen. Op sommige locaties heeft dit veengebied zich kunnen ontwikkelen tot een hoogveen. De hogere veenkussens in dit gebied waren geschikt voor bewoning. Het veenpakket kan gerekend worden tot het Hollandveen laagpakket (Formatie van Nieuwkoop).

In het begin van het Subatlanticum (500-100 v. Chr.) ontstond er door inbraken vanuit zee een nieuw krekensysteem.¹⁹ Dit krekensysteem wordt, in tegenstelling tot de midden Holocene krekken, gevormd achter een grotendeels gesloten kust. Deze mariene afzettingen behoren tot het Laagpakket van Walcheren van de Formatie van Naaldwijk (voormalige Afzettingen van Duinkerke).²⁰ Deze afzettingen

¹⁵ Bosch 2005.

¹⁶ Normalisatie-Instituut 1989.

¹⁷ Mulder *et al.* 2004.

¹⁸ Berendsen 1997.

¹⁹ *Ibid.*

²⁰ Mulder *et al.* 2004.

bestaan veelal uit krekken met daarlangs oeverwallen. Op deze oeverwallen zijn in de regio rondom Holy diverse vindplaatsen gevonden.²¹

Kreekafzettingen bestaan uit bedding-, restgeul-, oever- en komafzettingen. De bedding- en restgeul- afzettingen bestaan uit fijn zand tot uiterst siltige klei, zijn matig tot sterk gelaagd en kalkrijk. Beddingafzettingen liggen erosief op de onderliggende afzettingen, in dit geval het veenpakket. De oeverafzettingen bestaan uit kalkrijke zandige en siltige klei en worden langs en op de beddingafzettingen gevonden. Komafzettingen bestaan uit kalkloze siltige klei die nu en dan humeus kunnen zijn. Er zijn verschillende fasen te herkennen binnen de kreekafzettingen. Het verlaten van een kreeksysteem wordt gekenmerkt door een verfijning van het sediment (een *fining upwards sequentie*) overgaand in humeuze, soms zelfs venige afzettingen. Een *fining upwards sequentie* is ook zichtbaar in oeverwallen, welke door continue sedimentatie steeds hoger komen te liggen in het landschap en daardoor minder vaak overstromen. Het sediment dat op de oeverwal wordt afgezet, wordt dan steeds fijner. Het Laagpakket van Walcheren is lokaal verder onderverdeeld in het "Vlaardingenstelsel", waarbinnen krekken vallen die in de IJzertijd en Romeinse tijd actief waren en in het "Vlaardingendek". In de winter van 1163/1164 n. Chr. vond er een grote overstroming plaats waarbij grote delen in de omgeving van Vlaardingen zijn overstroomd. Hierbij is een pakket klei afgezet, regionaal bekend als het Vlaardingendek.²²

3.3.2 Geologische ontwikkeling plangebied

De basis van het Holocene pakket in de ondergrond van Vlaardingen wordt gevormd door kreekafzettingen behorende tot het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk). Hierop wordt een veenpakket gevonden behorende tot de Formatie van Nieuwkoop. Op de top van veenpakket heeft mogelijk in de IJzertijd bewoning plaatsgevonden.²³

Op en deels ingesneden in dit veenpakket worden kreekafzettingen gevonden behorende tot het Laagpakket van Walcheren. Krekken uit de IJzertijd en Romeinse tijd worden gerekend tot het Vlaardingen stelsel.²⁴ Eventuele bewoningsniveaus kunnen worden gevonden op de toppen van de oevers van deze fasen. De verschillende fasen kunnen worden onderscheiden op basis van ontkalkte toppen en humeuze en venige pakketten. Er zijn geen afzettingen gevonden met de typische kenmerken van het Vlaardingendek op de locatie.

In een uitgebreid booronderzoek in het voortraject zijn verschillende fasen van mariene kreekactiviteit onderscheiden. Drie fasen vallen binnen het Laagpakket van Wormer (onder het veenpakket) en twee fasen in het Laagpakket van Walcheren.²⁵ Tijdens het proefsleuven onderzoek zijn alleen afzettingen behorend tot het Laagpakket van Walcheren bestudeerd. De twee pakketten behorende tot het Laagpakket van Walcheren zijn genummerd als fase 4 en 5, waarbij 5 het jongst is.

Beddingafzettingen van fase 4 (dikker dan 1 meter) zijn gekarteerd in een noord-zuid lopende strook in het oosten van het plangebied. Oeverafzettingen van fase 4 worden tussen de 150-180 cm -mv aangetroffen. Deze bestaan, voor zover aangetroffen, voor het grootste deel uit humeuze sterk gelaagde siltige kleiafzettingen, welke zijn ontkalkt. Dit zijn afzettingen uit de laatste fase van het fase 4 systeem (IJzertijd/Vroeg Romeinse tijd). De omvang en verspreiding van fase 4 is niet gekarteerd gedurende het proefsleuvenonderzoek wegens de beperkte onderzoeksdiepte. Op afzettingen van fase 4 kunnen sporen uit de IJzertijd en Vroeg Romeinse tijd voorkomen.²⁶

Het pakket fase 5 afzettingen is continu aanwezig over het gehele plangebied maar heeft een wisselende dikte. Dit zijn veelal oeverafzettingen. Op de locatie van fase 4 afzettingen is het pakket fase 5 afzettingen dunner. De afzettingen van fase 5 liggen aan maaiveld; deze zijn vaak verstoord in de top of afgedekt met een opgebracht dek. De onderkant van het fase 5 systeem ligt tussen de 150 – 200 cm beneden maaiveld. Op de afzettingen van de 5^e fase kunnen sporen voorkomen uit de Romeinse tijd, Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd.²⁷

21 Torremans & De Ridder 2005.

22 Dasselaar & Nijdam 2008.

23 Torremans & De Ridder 2005.

24 Dasselaar & Nijdam 2008.

25 Dasselaar & Nijdam 2008.

26 Dasselaar & Nijdam 2008.

27 Dasselaar & Nijdam 2008.

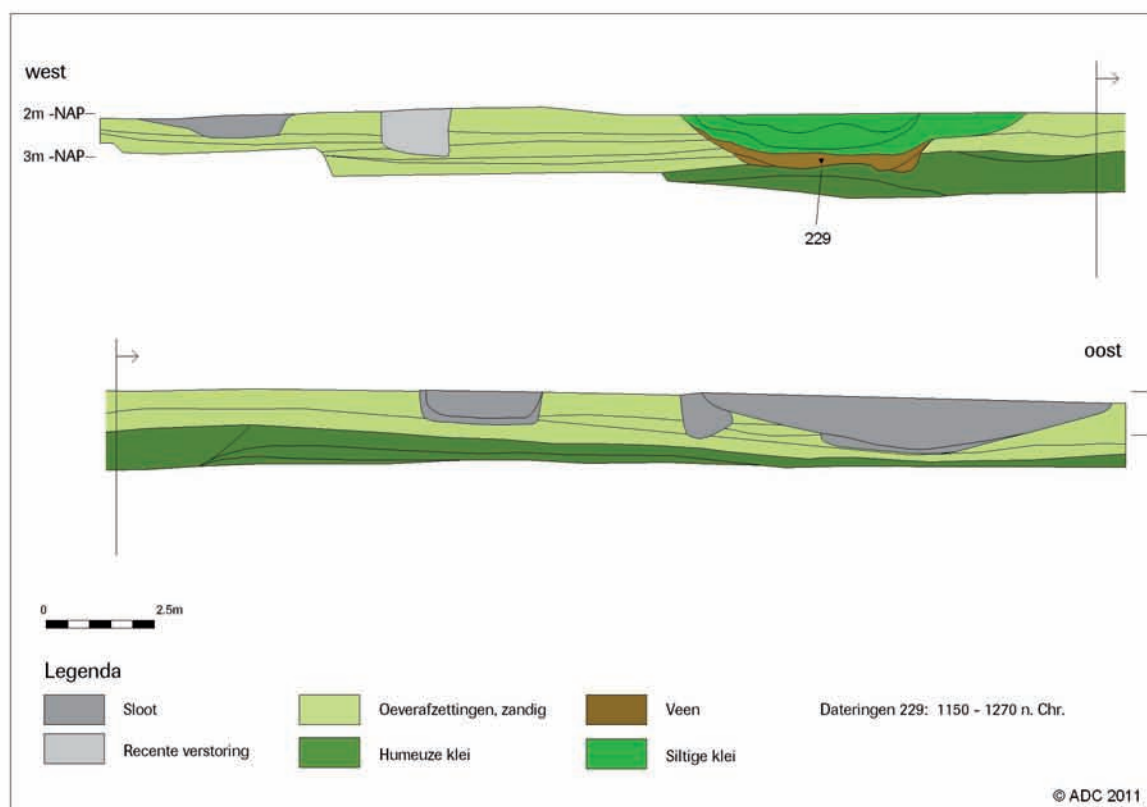


3.4 Resultaten

In deze paragraaf worden alle locaties besproken waarbij er gedurende het onderzoek voldoende onverstoorde bodem is aangetroffen om een landschappelijke reconstructie mogelijk te maken. Hierdoor valt locatie 2, het erf van het rechthuis af. De resultaten zullen worden besproken per locatie, een drietal locaties (3, 7 en zuidzijde) is samengenomen omdat deze naast elkaar liggen.

3.4.1 Vondstzone 1: Het kreken- en slotenstelsel

Vondstzone 1 ligt ten noorden van het voormalige ziekenhuis. Op deze locatie is gedurende het vooronderzoek een drietal sloten en een geul gevonden. In afbeelding 3.1 is het tijdens de opgraving gedocumenteerde profiel weergegeven. In verband met veiligheidsredenen tijdens de aanleg van het profiel ontbreekt hier de bovenste 0,5 meter van het profiel, dit betrof de bouwvoor.



Afb. 3.1 Geologisch profiel vondstzone 1: het kreken en slotenstelsel.

Profielopbouw en spoorbeschrijving

Het profiel wordt in de volgende alinea's van onder naar boven beschreven. De basis van het profiel wordt gevormd door een pakket humeuze siltige kleien. Dit pakket was gelaagd met zo nu en dan een humeuzer bandje. Meer naar het oosten is er op dit niveau veen aangetroffen. Op dit humeuze pakket lag een ca. 50 cm dik grijs sterk siltig tot zandig kleipakket. De top van dit pakket is minder zandig en het gehele pakket bevat veel schelpen. De volgende pakketten zijn niet meer getoond in de afbeelding van het profiel. Op het getoonde kleipakket ligt een kleilaag (Ks4) waar regelmatig vivianiet in is aangetroffen. Hierop ligt de oude bruine bouwvoor en een egalistatiedek.

In het profiel is in donkergrijs verder een drietal sloten aangegeven. In lichtgrijs is een recente verstoring aangegeven. De laagtes zijn geïnterpreteerd als sloot op basis van de rechte zijanten en bodem. De basis van de sloten was veelal humeus, de verdere invulling bestond uit kalkloze zwak siltige klei. De geul is ca. 1,25 meter diep; de basis van de geul bestaat uit een dun pakket zand (niet weergegeven in het profiel) met daarop een veenpakket. Het veenpakket is ca. 30 cm dik en zeer compact. Het veen gaat geleidelijk over in een venige klei van ca. 10 cm dik. De restgeul is verder ingevuld met een pakket

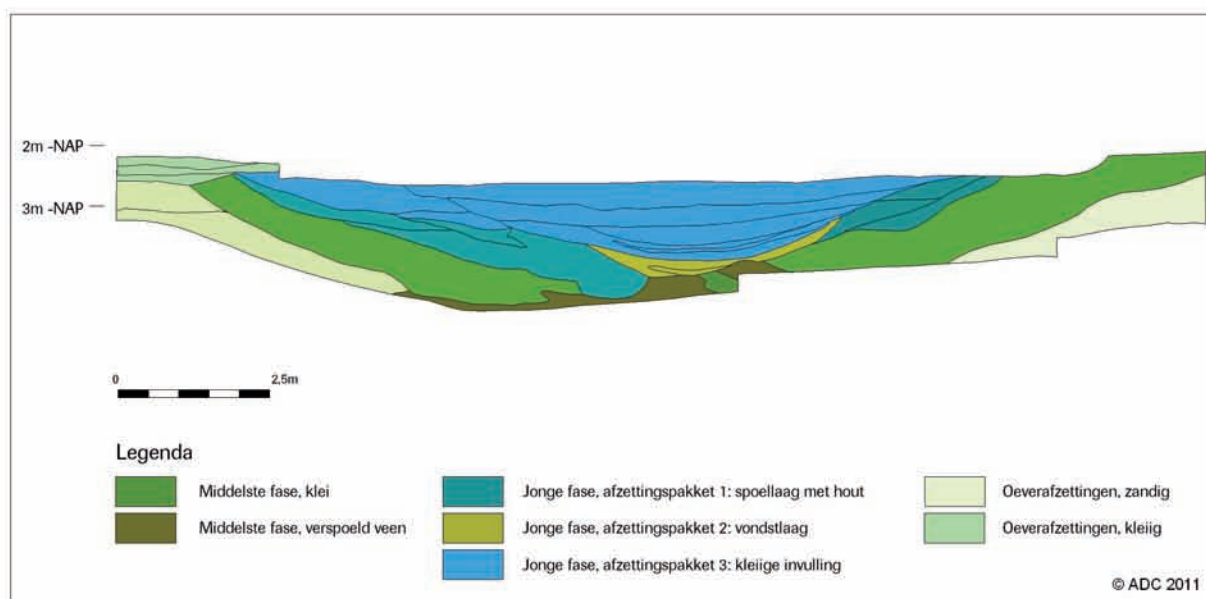
siltige klei. De basis van de restgeul is met behulp van AMS ^{14}C gedateerd op 1150–1270 n. Chr. (Late Middeleeuwen A).²⁸

Dit profiel wordt als volgt geïnterpreteerd: het pakket humeuze afzettingen aan de basis van het profiel behoort tot de top van afzettingen van fase 4. Dit pakket is humeus omdat het afzettingen zijn van de laatste fase van het systeem wanneer er slechts weinig activiteit is. Gedurende deze periode heeft zich in het oostelijk deel van het plangebied veen kunnen vormen. Op deze afzettingen liggen oeverafzettingen van fase 5. Er zijn gedurende dit onderzoek geen duidelijke beddingafzettingen aangetroffen. In de Late Middeleeuwen heeft zich een geul in deze oeverafzettingen ingesneden. Deze geul is slechts voor een korte tijd actief geweest daar er vrijwel direct veenvorming plaatsvond in de geul. Na verloop van tijd vond er weer kleiafzetting plaats in de geul. Deze hernieuwde sedimentatie kan op basis van aardewerk in de 16^e of 17^e eeuw worden geplaatst. Een mogelijkheid is dat de heractivatie het gevolg is van een toename in fluviaatiele activiteit in deze periode. Dit zou ook kunnen verklaren dat er in deze zone in deze periode geen menselijke activiteiten meer zijn en dat er een regeneratie van de bos optreedt (zie hoofdstuk 10: Archeobotanie). Een andere verklaring zou kunnen zijn dat de geul en sloten tot de 16^e en 17^e eeuw regelmatig werden uitgebaggerd. Enkele typische soorten, zoals vlier, die op slootbagger groeien kunnen hierop wijzen (zie hoofdstuk 10: Archeobotanie). In de 16^e en 17^e zou men dan met uitbaggeren zijn gestopt, waardoor de sedimentatie bewaard bleef. De klei aangetroffen in de sloten heeft een lokale herkomst, daar er geen rivieren of andere grote waterlichamen aanwezig waren in deze periode waar de sloten mee in verbinding konden staan. Het gebied was bovendien ook bedijkt waardoor een eventuele overstroming ook uitgesloten kan worden. De sedimenten bestaan uit lokale afzettingen welke door regenwater zijn verspoeld en in de sloot terechtgekomen. Mogelijk is een deel van het sediment ook het gevolg van afkalvende oevers.

Ondanks het uitgebreide boor- en sleuvenonderzoek is deze restgeul slechts op één locatie aangetroffen. Mogelijk heeft het vervolg van de geul in zuidelijke richting voor een belangrijk deel onder het ziekenhuis gelopen en is daardoor verstoord geraakt.

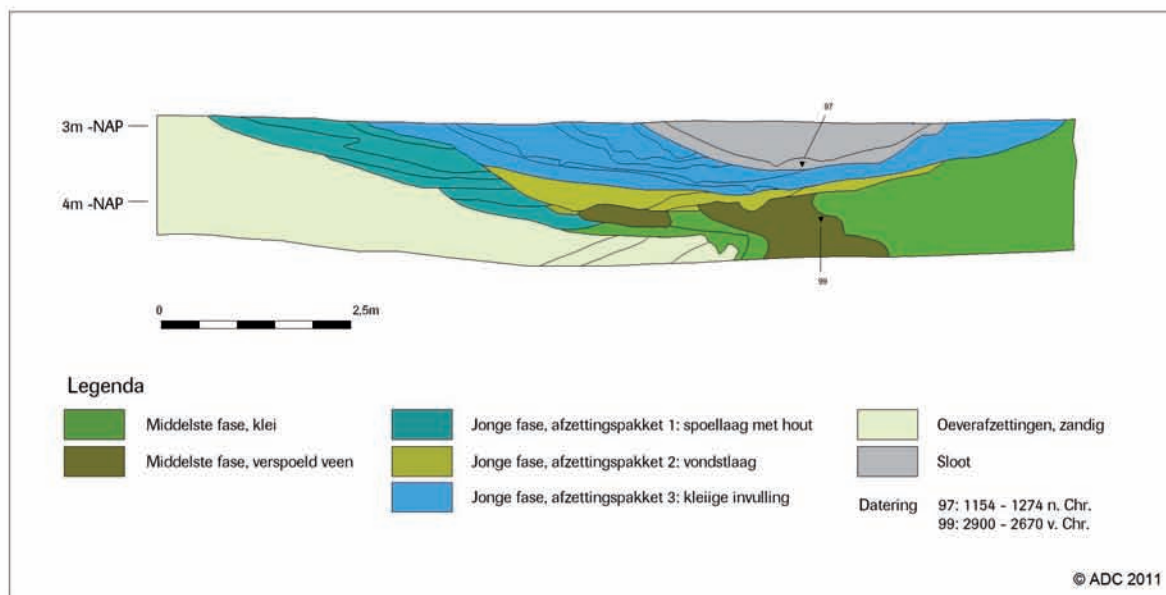
3.4.2 Vondstzones 3, 7 en zuidzijde: De restgeul

Locaties 3, 7 en zuidzijde liggen ten oosten van het voormalig ziekenhuis op de locatie van een parkeerterrein. Op deze locatie is in het vooronderzoek een grote restgeul aangetroffen. Over deze restgeul zijn meerdere profielen aangelegd (afb. 3.2, 3.3 en 3.4). Ook bij deze profielen ontbreekt het bovenste deel omdat de putwand anders te instabiel werd. De profielen worden beschreven van noord naar zuid, beginnend bij het profiel van put 8 (afb. 3.2), vervolgens het profiel van put 10 (afb. 3.3) en tenslotte het profiel van put 12/15 (afb. 3.4).

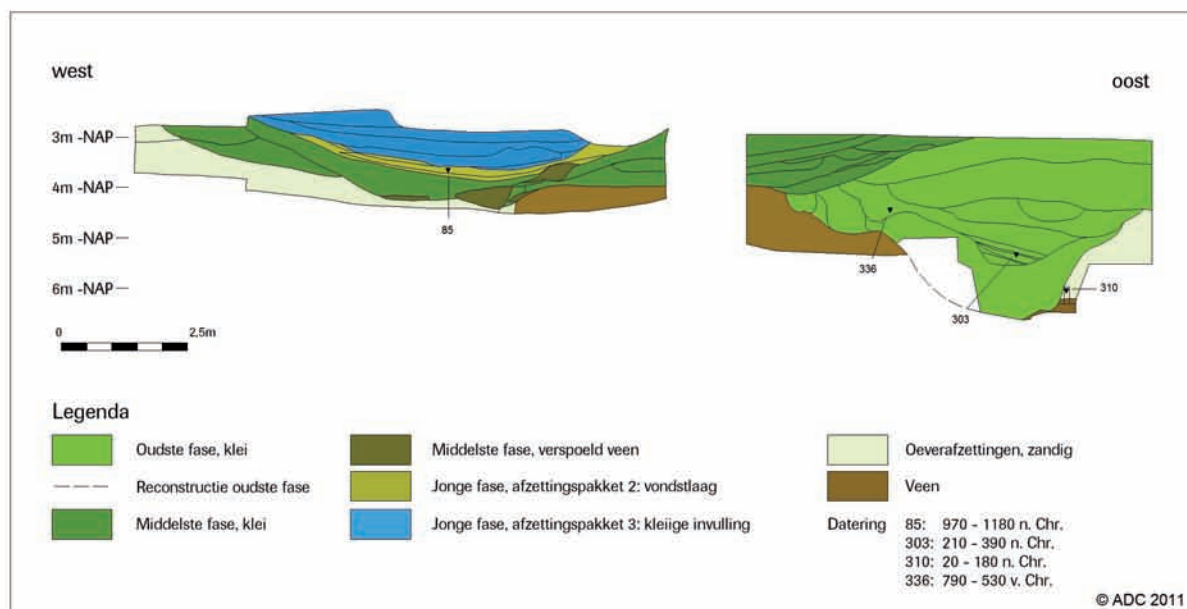


Afb. 3.2 Geologisch profiel over de restgeul in werkput 8 (profiel 1).

28 Vnr. 229 30-35; 840 ± 30 ^{14}C jr BP.



Afb. 3.3 Geologisch profiel over de restgeul in werkput 10 (profiel 3).



Afb. 3.4 Geologisch profiel over de restgeul in werkput 12/15 (profiel 2).

Put 8, profiel 1

De restgeul in put 8 is ingesneden in gelaagde grijsbruine sterk zandige sedimenten (Kz2-Zs2). Hier overheen ligt een pakket grijs tot bruine siltige klei. Deze afzettingen worden geïnterpreteerd als oeverafzettingen behorende bij fase 5. Binnen de restgeul kan er een onderscheid worden gemaakt in een middelste en een jonge fase. De oudste fase van de restgeul is in dit profiel niet waargenomen. De jonge fase heeft een groot deel van de middelste fase geërodeerd.

Binnen de middelste fase kunnen twee pakketten worden onderscheiden. Aan de onderkant van de geul is een groot brok verspoeld veen aangetroffen. Dit veen wordt geïnterpreteerd als verspoeld omdat het scheefgesteld is en in losse schollen aanwezig is. Het tweede pakket is een sterk gelaagde zandige klei met veel plantenresten. Dit pakket bevat veel verspoeld organisch materiaal, zeer waarschijnlijk afkomstig van veen.

Binnen de jonge fase kunnen drie verschillende fases worden onderscheiden. De eerste fase bestaat voor een groot deel uit verspoelde stukken hout. Dit pakket wordt afzettingpakket 1: de 'spoellaag met hout' genoemd. Eén van de stukken hout uit deze laag is gedateerd op 418-537 n. Chr.²⁹ Daarnaast is er in dit pakket aardewerk uit de periode 950-1200 aangetroffen en is er ook bewerkt hout gevonden (zie hoofdstukken 5 en 9). Dit pakket bevat daarnaast ook veel schelpen, het sediment dat aanwezig is in deze laag is een siltige klei. Het pakket met verspoeld hout wordt afgesneden door een zandige laag. Dit pakket wordt afzettingpakket 2: de 'vondstlaag' genoemd. Deze zandige laag bevat veel vondstmateriaal, zoals aardewerk en bot. Het dikste pakket aangetroffen in de restgeul is een invulling van grijze siltige klei. Dit pakket wordt naar boven toe steeds minder siltig en dus meer kleiig. Dit laatste pakket wordt afzettingpakket 3: de 'kleiige invulling' genoemd.

Put 10, profiel 3

In put 10 ligt de restgeul ingesneden in gelaagde sterk siltige klei. Ook hier worden deze geïnterpreteerd als oeverafzettingen van fase 5. Hier zijn de afzettingen wat kleiiger ontwikkeld. Ook binnen dit profiel is een tweedeling gemaakt in een middelste en jonge fase van de restgeul. Daarnaast wordt het profiel doorsneden door een jongere sloot. Uit de humeuze onderkant van deze sloot is een AMS ¹⁴C-monster gedateerd. Dit monster gaf een ouderdom van 1154-1274 n. Chr. (Late Middeleeuwen A/B).³⁰

De middelste fase afzettingen van de restgeul worden in dit profiel dieper en meer naar het oosten gevonden. De afzettingen bestaan hier uit sterk siltige klei met veel verspoelde plantenresten en hout. Ook hier worden weer diverse schollen verspoeld veen aangetroffen binnen de afzettingen van de middelste fase. De top van één van deze schollen is met behulp van AMS ¹⁴C gedateerd op 2900-2670 v. Chr. (Neolithicum).³¹ Aangezien de basis van de geul gedateerd is in de Late Romeinse tijd (zie beschrijving profiel 2) bevestigt dit het verspoelde karakter.

De jonge fase van de restgeul kan wederom in drie pakketten worden ingedeeld. Het oudste pakket wordt langs de westrand van de geul gevonden en ligt hier direct op de oeverafzettingen van fase 5. Dit pakket bestaat uit diverse lagen zandige tot sterk siltige humeuze klei. Het pakket bevat grote hoeveelheden verspoeld hout, daarnaast zijn er ook schelpen aanwezig. Het opvolgende pakket bestaat uit zandige klei en bevat veel vondstmateriaal. De restgeul is ook hier verder opgevuld met een pakket siltige klei dat naar boven toe steeds minder siltig wordt.

Put 12 en 15, profiel 2

In werkput 12 is een profiel (2) aangelegd over de restgeul. Op basis van de bevindingen is besloten om dit profiel in oostelijke richting te verlengen tot in de naastgelegen werkput 15. Zodoende is één lengteprofiel over de restgeul verkregen. Binnen het profiel worden drie verschillende fasen van de restgeul onderscheiden welke onderstaand van oost naar west en van oud naar jong worden beschreven.

In dit profiel ligt de restgeul ingesneden in twee verschillende pakketten. In het oosten en midden van het profiel wordt er veen gevonden onder de restgeul. Dit veen bestaat uit een rietveen. De top van het veen is niet veraard en is geërodeerd. Gedurende het proefsleuvenonderzoek is in het noordelijk deel van het terrein (put 26) een monster genomen van een intacte top van het veen. Dit gaf een ouderdom van 550-390 v. Chr. (Jzertijd).³²

Op en deels ingesneden in dit veenpakket liggen zandige oeverafzettingen behorende bij fase 5. De basis van de oeverafzettingen is net boven het veen gedateerd met AMS ¹⁴C op 20-180 n. Chr.³³ (Romeinse tijd). Ook hier zijn de afzettingen weer gelaagd en bevatten ze plantenresten. In het westelijk deel van het profiel is er in de top van dit pakket een bodem herkend. Uit dit bodemniveau is een monster genomen voor een AMS ¹⁴C-datering; dit gaf een ouderdom voor dit niveau van 210-390 n. Chr. (Romeinse tijd).³⁴

29 Vnr. 197 1590 ± 25 ¹⁴C jr BP.

30 Vnr. 97 825 ± 40 ¹⁴C jr BP.

31 Vnr. 99 4200 ± 30 ¹⁴C jr BP.

32 Vnr. 47 (proefsleuvenonderzoek; Alma 2010a) 2390 ± 30 ¹⁴C jr BP.

33 Vnr. 310 0-15; 1910 ± 30 ¹⁴C jr BP.

34 Vnr. 75 1750 ± 30 ¹⁴C jr BP.



De oudste fase van de restgeul bestaat uit siltige kleien. In deze fase wordt een kleine 'sub'restgeulvulling gevonden van klei, humeus materiaal en verspoeld veen (afb. 3.5). De geulinvulling van deze oudste fase is vrij dik en loopt vrijwel geheel door tot aan het maaiveld.

In deze oudste fase zijn twee dateringen uitgevoerd op een monster in de sterk gelaagde "sub" restgeul. Het onderste monster (vnr. 303) gaf een ouderdom van 210 - 390 n. Chr. (Romeinse tijd).³⁵ Hoger in het profiel is een monster gedateerd op 790 - 530 v. Chr. (IJzertijd).³⁶ Deze laatste datering is vele male ouder dan die van het monster dieper in het profiel. Ook is de datering ouder dan de datering van de oeverafzettingen waarin deze restgeul is ingesneden. In de restgeul is veel verslagen ouder veen aanwezig. Zeer waarschijnlijk zijn er in dit geval oudere resten gedateerd die ervoor zorgen dat deze datering ouder uitvalt. Op basis hiervan worden de dateringresultaten van dit monster verworpen. De datering van 210-390 n. Chr. komt tevens uit een pakket dat verspoeld materiaal bevat. Als er echter gekeken wordt naar het pollendiagram van deze periode dan sluit een Romeinse datering goed aan bij het pollenbeeld. Als de restgeul in de Middeleeuwen ontstaan zou zijn, zouden de graanwaarden velen malen hoger moeten zijn. Ook zijn er geen aanwijzingen gevonden voor verspoeld materiaal (gecorrodeerde pollen/ lage soortenrijkdom). De datering van de basis van de oudste fase van de restgeul wordt daarom wel betrouwbaar geacht.



Afb. 3.5 Detailfoto van de 'sub'restgeul vulling oudste fase restgeul.

De middelste fase van de restgeul is veel ondieper en breder dan de oudste fase. De middelste fase ligt deels ingesneden in de oudste fase, een veenpakket en oeverafzettingen van fase 5. De middelste fase ligt meer naar het westen toe. Binnen deze fase wordt wederom een enkele schol verspoeld veen gevonden. De afzettingen van deze middelste fase bestaan uit zandige kleien met veel humeuze bandjes.

De jonge fase kan op deze locatie worden onderverdeeld in twee verschillende pakketten. Ingesneden in de middelste fase ligt een pakket siltig zand (afzettingpakket 2: de vondstlaag). In dit profiel is het pakket zandige afzettingen uit de jonge fase gedateerd met behulp van OSL. Dit gaf een ouderdom van 970-1180 n. Chr. (Vroege Middeleeuwen D - Late Middeleeuwen A).³⁷ De top van dit pakket is licht humeus. Hierop ligt een pakket siltige klei (Ks3-Ks2) (afzettingpakket 3: de kleiige invulling).

35 Vnr. 303 14-30; 1750 ± 30 ¹⁴C jr BP.

36 Vnr. 336 30-35; 2515 ± 30 ¹⁴C jr BP.

37 Vnr. 85 1075 ± 105 n. Chr. (935 ± 105 BP).

Overeenkomsten en verschillen tussen de profielen

In alle profielen is een jonge en een middelste restgeulfase aangetroffen, de oudste fase is slechts op één locatie aangetroffen. De oudste fase is vrij diep (ca. 4 meter) en smal. De middelste fase is ca. 2,5 meter diep en velen malen breder. De jonge fase is 1,5-2 meter diep en weer smaller. De geul heeft zich in de loop van de tijd dus verbreed en vervolgens versmald en verondiept op deze locatie. Dit is een patroon dat past bij een geul die dichtslibt.

De geul zelf heeft zich in de loop van de tijd naar het westen verplaatst. Dit is met name gebeurd op de overgang van de oudste naar de middelste fase. Een verklaring hiervoor is dat door continue sedimentatie op de locatie van de geul deze hoger in het landschap kwam te liggen en bij hernieuwde activiteit de geul een lager gelegen route naast de geul nam. Mogelijk was de oudste fase geul ook al volledig dichtgeslibd toen dit gebeurde.

In het profiel van put 12-15 ontbreekt in de jonge fase één van de pakketten die in de andere profielen wel is aangetroffen. Het gaat hier om het pakket met grote stukken hout. Een geul kan niet beschouwd worden als een grote bak waarin synchrone sedimentatie en erosie plaatsvindt op elke locatie. Op korte afstand is het mogelijk dat dergelijke verschillen optreden.

Opvallend zijn de dateringen van de basis van de oudste fase van de restgeul en de top van de oeverafzettingen van fase 5. Deze geven allebei dezelfde ouderdom van 210 tot 390 n. Chr. (Romeinse tijd). Ook de ongecalibreerde ouderdom komt overeen. Daar deze monsters in twee verschillende series zijn gemeten, is de kans minimaal dat dit veroorzaakt is door verwisseling van het materiaal. Daarom wordt ervan uitgegaan dat beide dateringen correct zijn. Dit betekent dat de restgeul dateert uit 210 tot 390 n. Chr. Een mogelijke verklaring voor de synchroniciteit van deze dateringen is dat door het ontstaan van de geul een tijdelijke grondwaterstandverlaging is ontstaan (de geul trok al het water naar zich toe), waardoor er een bodem is ontstaan in de top van de oeverafzettingen. De sedimentatie van oeverafzettingen is daarna weer doorgegaan.

Interpretatie profielen restgeul

De totale interpretatie van de profielen van de restgeul is als volgt:

Hollandveen en fase 5 oeverafzettingen

De basis van de profielen wordt gevormd door een pakket Hollandveen. De top van het veen kon elders op de opgraving gedateerd worden op 550 – 390 v. Chr. (IJertijd). De top van dit veen is later geërodeerd door oeverafzettingen van fase 5 afzettingen. Deze afzettingen zijn gedateerd op 20 – 180 n. Chr. (Romeinse tijd). Deze oeverafzettingen behoren tot het Laagpakket van Walcheren van de Formatie van Naaldwijk en zijn op deze locatie veelal zandig ontwikkeld. Naar de top worden de sedimenten minder zandig (*fining upwards*). In de top is enigszins een bodem ontwikkeld; dit bodemniveau is gedateerd op 210-390 n. Chr. Het pakket oeverafzettingen heeft zich dus in zeer korte tijd ontwikkeld en gevormd.

Oudste fase restgeul

Ingesneden in de oeverpakketten van fase 5 ligt de geul. Omdat niet de onderkant van de geul maar het eerste humeuze pakket is gedateerd, kan er alleen een minimale ouderdom worden gegeven. De geul was minimaal actief vanaf 210 – 390 n. Chr. Het ontstaan van de geul is dus vrij kort gevolgd op de vorming van de fase 5 oeverafzettingen. Waarschijnlijk hebben beide systemen naast elkaar bestaan. De invulling van de oudste fase van de restgeul bestaat uit humeuze siltige kleien met veel verspoeld plantaardig materiaal. De oudste fase van de restgeul is enkel aangetroffen in het oosten van put 12/15.

Middelste fase restgeul

De middelste fase van de restgeul ligt ten opzichte van de oudste fase meer naar het oosten. Deze fase is ondieper. Binnen deze fase worden grote schollen verspoeld veen aangetroffen. Dat dit inderdaad verspoelde stukken veen zijn, gaf een datering van 2900 – 2670 v. Chr. aan. Deze datering is immers vele male ouder dan de top van het intacte veen.



Jonge fase restgeul

De jonge fase van de restgeul wordt veelal gevonden binnen de afzettingen van de middelste fase en is veelal ondieper en smaller. Binnen de jonge fase zijn drie verschillende pakketten onderscheiden: afzettingpakket 1: de spoellaag met hout; afzettingpakket 2: de vondstlaag en afzettingpakket 3: de kleiige invulling.

Het hout uit het afzettingpakket 1: de spoellaag met hout kan diverse bronnen hebben. Zo is het mogelijk dat de geul een stuk bosveen heeft geërodeerd en het veen en hout uit het bosveen, gemengd met klei weer heeft afgezet in de geul. Een andere mogelijkheid is dat de geul een bos heeft geërodeerd. Voor de laatste optie is er veel kracht nodig en men zou verwachten dat er naast hout ook grover sediment als zand aanwezig zou zijn in de afzettingen. Bovendien dateert het pakket uit de 9^e tot 12^e eeuw en zijn de restanten van het broekbos in de laat Romeinse tijd/Vroege Middeleeuwen gedateerd, het kan dus geen recent bos zijn dat is geërodeerd. Het meest waarschijnlijk is dan ook dat de geul een pakket veen gevormd in een broekbos heeft geërodeerd. De vondst van enkele bewerkte stukken hout en scherven aardewerk in het afzettingpakket zouden kunnen wijzen op een antropogene invloed. Het paleo-ecologisch onderzoek toont op basis van de aanwezigheid van verschillende zaden en vruchten van bomen en struiken (zie hoofdstuk 10: Archeobotanie) echter aan dat een deel van het hout een natuurlijke context heeft. Dit betekent dat de herkomst van het bewerkte hout en het aardewerk eerder aan een verspoelde context gerelateerd moeten worden.

Binnen het zandige pakket is zeer veel vondstmateriaal zoals aardewerk en bot aanwezig. Ook voor de herkomst van dit materiaal zijn er meerdere scenario's mogelijk. Het materiaal kan op deze locatie als afval in de geul zijn geworpen of het is verspoeld. Het vondstmateriaal dateert in de Romeinse tijd, Vroege en Late Middeleeuwen. Het materiaal wordt aangetroffen in een zeer zandige laag. Dit wijst op hoge stromingcondities. Deze mix aan tijdsperiodes in combinatie met de context wijst erop dat het materiaal verspoeld is. Het zandige pakket is met behulp van OSL gedateerd op 970 – 1180 n. Chr.

De overstromingspakketten 1 en 2 (de spoellaag met hout en de vondstlaag) zijn waarschijnlijk terug te koppelen aan twee verschillende overstromingen. Uit historische gegevens zijn er uit deze periode twee grote overstromingen bekend. Een grote overstroming in 1133/34 en een grote overstroming in 1163/64. Het afzettingpakket 1: 'de spoellaag met hout' valt dan te koppelen aan de overstroming van 1133/34 en het afzettingpakket 2: 'de 'vondstlaag' aan de overstroming van 1163/64.

Het laatste pakket in de jonge fase is een kleiig pakket (afzettingpakket 3: de kleiige invulling). Dit pakket wordt naar de top toe minder siltig. Dit wijst op een afname in stroomsnelheid en overstromingsfrequentie. Dit pakket is niet het gevolg van een overstroming maar is de invulling van de geul die is ontstaan na de overstroming van 1163/64. Ook de tijd dat de geul nog open was en zichtbaar was in het landschap is goed in de tijd te plaatsen. In de top van de sedimenten van de jonge fase ter hoogte van het profiel in put 12 is een sloot gegraven. De onderkant van deze sloot is gedateerd op 1154-1274 n. Chr. Dit beperkt de vorming van het pakket kleiige afzettingen tot de periode van ca. 970-1180 n. Chr. tot 1154 -1274 n. Chr., een periode van 100 tot 200 jaar. Tijdens een opgraving bij het mottekasteel is de gracht om deze motte aangetroffen. Bij profielen door de gracht heen was zichtbaar dat deze gracht ingegraven was in sedimenten van de jonge fase van de restgeul (afzettingpakket 2: 'de vondstlaag' is hier ook herkend). Het motte kasteel is aangelegd in 1240. De datering hiervan komt mooi overeen met die van de basis van de slootvulling. Dit betekent dat de restgeul zich vrijwel volledig had ingevuld rond 1240, in een periode van bijna 80 jaar.

3.4.3 Vondstzone 5: De geul

Locatie 5 ligt ten zuiden van het voormalige ziekenhuis. In het vooronderzoek is hier een geul aangetroffen welke gedateerd is in de 9^e tot 13^e eeuw.

De standaard bodemopbouw ten zuiden van het ziekenhuis bestond aan de basis uit kalkloze humeuze tot venige sterk gelaagde matig siltige klei. Op een diepte van 120-150 cm -mv begint er een kalkrijk bruingrijs zandig klei pakket. In dit pakket is er een *fining upwards* zichtbaar. Het pakket bevat veel schelpen. Hierop ligt een zandige kleilaag, waarvan de top bestaat uit een oude bouwvoor. Bij de egalisatie van het terrein ten tijde van de bouw van het ziekenhuis is het terrein opgehoogd met een zandig pakket dat varieert in dikte.

In het pakket onder de oude bouwvoor lag een geul ingesneden van ongeveer 50 cm diep. Deze geul had een invulling van zandige klei dat licht humeus was en slechts moeilijk te onderscheiden van het omliggende materiaal.

Deze opeenvolging wordt als volgt geïnterpreteerd. De basis van het profiel bestaat uit de top van fase 4 afzettingen. Dit zijn afzettingen die zijn gevormd aan het einde van de actieve fase. Hierdoor zijn de afzettingen ontkalkt en humeus. Op sommige locaties is veen gevormd aan het einde van de activiteit van fase 4.

Het hierop liggende pakket bestaat uit oeverafzettingen van fase 5. In dit pakket is in de periode 9^e tot 13^e eeuw een geul gevormd. Mogelijk is ook het ontstaan van deze geul te koppelen aan de overstroming van 1163/64. Het pakket oeverafzettingen wordt afgedekt door een humeuze kleilaag. Deze laag is geïnterpreteerd als tweede bouwvoor of mogelijke oudere akkerlaag op basis van de vele organische resten en de aanwezigheid van akkeronkruiden. Deze laag is tijdens het proefsleuvenonderzoek gedateerd op 1481-1642 n. Chr.³⁸ (Nieuwe tijd). Hierop ligt de recente, huidige, bouwvoor. Op veel plaatsen in het plangebied wordt dit pakket afgedekt door een ophogingspakket.

3.5 Paleogeografische ontwikkeling

In het midden Holoceen werden er onder invloed van de stijgende zeespiegel kreekafzettingen afgezet in het plangebied. Toen de kust zich sloot in het Subboreaal (5000 jr BP) begon veenontwikkeling in het gebied. De top van het veen is gedateerd op 550- 390 v. Chr. (IJertijd).

Door inbraken in deze gesloten kust beginnen zich in het Subatlanticum nieuwe kreken te vormen. Deze behoren tot het Vlaardingenstelsel daterend uit de IJertijd en Romeinse tijd. Deze kreken hebben de top van het veen geërodeerd. Afzettingen van de laatste fase van activiteit (fase 5 uit het booronderzoek) worden over het gehele plangebied in de ondergrond aangetroffen. De basis van de fase 5 afzettingen is gedateerd op 20 – 180 n. Chr.; de bodem in de top van de afzettingen op 210- 390 n. Chr.

In deze oeverafzettingen van fase 5 ligt een restgeul ingesneden. Deze restgeul heeft een minimale ouderdom van 210- 390 n. Chr. en kent meerdere fases. De oudste fase dateert uit de Romeinse Tijd. De middelste fase dateert uit de Vroege Middeleeuwen. De middelste fase ligt ten opzichte van de oudste fase meer naar het westen. Zowel de oudste als middelste fase van de restgeul kunnen gezien worden als voorlopers van de restgeul jonge fase. De jonge fase heeft een minimale ouderdom van 970-1180 n. Chr. en was maximaal actief tot aan 1154 – 1274 n. Chr. Binnen de jonge fase kan een driedeling in fases worden gemaakt: afzettingspakket 1: spoellaag met hout; afzettingspakket 2: de vondstlaag en afzettingspakket 3: de kleiige invulling. Afzettingspakket 1: 'de spoellaag met hout' kan gerelateerd worden aan de overstroming in 1133/34. Afzettingspakket 2: 'de vondstlaag' kan gerelateerd worden aan de overstroming van 1163/63. Afzettingspakket 3: 'de kleiige invulling' is de invulling van de geul die hierbij ontstond. De geul had zich opgevuld met siltige kleien rond 1240 n. Chr.

Zowel in het noorden als zuiden van het plangebied zijn geulen gevonden die mogelijk ook te correleren zijn aan de overstromingen van 1133/1134 of 1163/1164. Deze kreken zijn ontstaan als zijtakken van de restgeul jonge fase. De geul in het noorden van het plangebied is tussen 1150-1270 n. Chr. ontstaan. Deze geul is slechts kort actief geweest. Al vrij snel vond er veenvorming plaats in de geul. Na verloop van tijd vindt er weer sedimentatie van klei in de geul plaats. De afzettingen van klei kan geplaatst worden in de 16^e of 17^e eeuw. Dit is mogelijk het gevolg van een toename in fluviatiele activiteit of het einde van de uitbaggeractiviteiten. Waarbij het einde van het uitbaggeren het meest waarschijnlijk is. Beide opties sluiten aan bij een afname in menselijke activiteiten in deze zone in deze periode (zie hoofdstuk 10: Archeobotanie). De aangetroffen klei heeft een lokale herkomst en bestaat uit verspoelde afzettingen.

38 Vnr. 8 (proefsleuvenonderzoek; Alma 2010a) 330 ± 25 n. Chr.



3.6 Bodemmicromorfologisch onderzoek Vlaardingen Holysingel

K. van Kappel en R. Exaltus

3.6.1 Inleiding

Tijdens de opgraving zijn meerdere monsters genomen ten behoeve van bodemmicromorfologisch onderzoek. Ter beantwoording van de onderzoeksvragen is besloten om één pollenbak (vnr. 257) te selecteren voor een analyse door middel van een slijpplatenonderzoek. Dit monster is genomen uit kwelderafzettingen in het profiel van werkput 25 in vondstzone 1 (afb. 3.6). Op basis van gegevens van de rest van de opgraving wordt dit pakket gedateerd in de Romeinse tijd. In het veld leek er een bodemniveau zichtbaar te zijn, deze bodem is ook op andere locaties herkend en gedateerd op 210 – 390 n. Chr. In hoeverre het hier om eenzelfde pakket gaat is niet bekend. De er boven liggende sedimenten dateren uit de Middeleeuwen.

Vraagstelling

Tijdens het onderzoek stonden de volgende vragen centraal:

- Is er sprake van bodemvorming?
- Zijn er aanwijzingen die wijzen op beakkering?
- Is er sprake van een brandlaag?



Afb. 3.6 Locatie van de monsternamen t.b.v. de bodemmicromorfologie

3.6.2 Bemonstering en monsterverwerking

De pollenbak heeft een hoogte van 50 cm en een breedte van 10 cm. Uit de pollenbak zijn boven elkaar drie monsters genomen. Op deze manier is het traject tussen 3 en 48 cm beneden de top van de pollenbak bemonsterd.

De monsters zijn per drie tot één slijpplaat verwerkt. Hiertoe zijn de monsters klimaatgedroogd en daarna geïmpregneerd met een kleurloze onverzadigde polyesteroplossing. Na verdamping van het grootste gedeelte van de aceton uit deze oplossing zijn de monsters verhard. De slijpplaat van 15 x 9 cm met een dikte van 25 µm is gemaakt uit de kern van het verharde blok, om verstoringen zoveel mogelijk uit te sluiten.

De preparatiemethode is beschreven in Jongerius & Heintzberger (1975).³⁹

De analyse is uitgevoerd door K. van Kappel, junior bodemmicromorfoloog bij het ADC en R. Exaltus, bodemmicromorfoloog bij EGM, en heeft in april 2011 plaatsgevonden.

De slijpplaten zijn geanalyseerd met een polarisatie lichtmicroscop met vergrotingen tot 250 maal.

Bij de analyse is gebruik gemaakt van de hiervoor gangbare handboeken.⁴⁰

Leeswijzer

De resultaten van de analyses zijn weergegeven in schematische overzichtsfiguren waarbij de in elk van de afzonderlijke trajecten onderscheiden verschijnselen als volgt zijn gekwantificeerd. Daar de slijpplaat bestond uit een vrij uniform pakket wordt de slijpplaat per onderscheiden pakket besproken.

- ++ komt veel voor / sterk ontwikkeld
- + komt regelmatig voor / matig ontwikkeld
- +− komt hier en daar voor / zwak ontwikkeld
- ontbreekt nagenoeg / hier en daar enigszins zichtbaar
- volledig afwezig/ niet ontwikkeld

Vervolgens is een beschrijving gegeven van de aangetroffen verschijnselen met daarop volgend de interpretaties en de conclusies. De zand fractie is onderverdeeld in verschillende korrelgroottes te weten: uf= ultrafijn; zf= zeer fijn; <mf= grover dan matig fijn. In de kolom poriën wordt aangegeven in hoeverre er nog poriën, ruimte tussen de korrels, aanwezig zijn in het materiaal.

3.6.3 Beschrijving van het grondmonster (vnr. 257)

Beschrijving per pakket

Pakket 1; 1-6 cm

Sterk siltige, matig zandige klei. Zandfractie bestaat voornamelijk uit uiterst fijn tot zeer fijn zand. Er is zeer weinig humus aanwezig. Het pakket is enigszins gelaagd. Er zijn veel graafgangen aanwezig en enkele spoortjes houtskool.

Pakket 2; 7 – 16 cm

Grondmassa

Siltige, matig zandige klei. Zandfractie bestaat voornamelijk uit uiterst fijn tot zeer fijn zand. Er is zeer weinig humus aanwezig. Het pakket is enigszins gelaagd. Er zijn veel graafgangen aanwezig en enkele spoortjes houtskool.

Pakket 3; 17 – 28 cm

Sterk siltige, matig zandige klei. Zandfractie bestaat voornamelijk uit uiterst fijn tot zeer fijn zand. Er is zeer weinig humus aanwezig. Het pakket is enigszins gelaagd. Er zijn veel graafgangen aanwezig en enkele spoortjes houtskool.

Pakket 4; 29 – 32 cm

Zwak siltige, zwak zandige klei. Er is zeer weinig humus aanwezig. Er zijn veel graafgangen aanwezig. Het pakket is enigszins gelaagd. Er is een lichte toename in de hoeveelheid houtskooldeeltjes in dit pakket.

³⁹ Jongerius & Heintzberger 1975.

⁴⁰ Bullock *et al.* 1985; Courty *et al.* 1989.



Tabel 3.1 Resultaten van de analyse van vnr. 257.

Cm's t.o.v. Top	Traject met nummer	Traject met nummer	lutum	silt	zand			poriën	humus	graafgangen	kalk	houtschool	
					uf	zf	mf						
1			1	++	+	+/-	+/-	--	+	-	+	--	+/-
2													
3													
4													
5													
6													
7			2	++	+/-	+/-	+/-	--	+	-	+	--	+/-
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17			3	++	+	+/-	+/-	--	+	-	+	--	+/-
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29			4	++	-	-	-	--	+	-	+	--	+/-
30													
31													
32													
33			5	++	+/-	+/-	+/-	--	+	-	+	--	+/-
34													
35													
36													
37													
38													
39													
40													
41													
42			6	++	+	+/-	+/-	--	+	-	+	--	+/-
43													
44													
45													

Pakket 5; 33 – 41 cm

Siltige, matig zandige klei. Zandfractie bestaat voornamelijk uit uiterst fijn tot zeer fijn zand. Er is zeer weinig humus aanwezig. Het pakket is enigszins gelaagd. Er zijn veel graafgangen aanwezig. Er is een lichte toename in de hoeveelheid houtskooldeeltjes in dit pakket.

Pakket 6; 42 – 45 cm

Sterk siltige, matig zandige klei. Zandfractie bestaat voornamelijk uit uiterst fijn tot zeer fijn zand. Er is zeer weinig humus aanwezig. Het pakket is enigszins gelaagd. Er zijn veel graafgangen aanwezig en enkele spoortjes houtskool.

Grondmassa

De grondmassa bestaat afwisselend uit laagjes sterk siltige, matig zandige klei tot zwak siltige, zwak zandige klei. De zandkorrels behoren hoofdzakelijk tot de fractie uiterst fijn tot zeer fijn. In het profiel is enige vorm van gelaagdheid te ontdekken. De gelaagdheid wordt voornamelijk veroorzaakt door het in horizontale rangschikking voorkomen van silt- en zandkorrels in de kleimassa. In het gehele profiel komt in meer of minder mate ijzeroxidatie voor. De ijzerverbindingen bevinden zich hoofdzakelijk in poriën en graaf- en/of wortelgangen waar het in de vorm van coatings voorkomt.

Graafgangen

In het gehele bemonsterde profiel komen zeer veel graafgangen voor. Een deel van de graafgangen is opgevuld met klei, zand en silt.

Humus

Het bemonsterde materiaal bevat een geringe hoeveelheid humus. De humus is gelijkmatig verdeeld door de grondmassa.

Artefacten

Willekeurig verspreid door de grondmassa komen verkoolde deeltjes voor. Deze zijn maximaal van het zandkorrelformaat uiterst fijn. Langgerekte deeltjes liggen horizontaal. De deeltjes zijn zwak tot matig afgerond. Over het bemonsterde materiaal als geheel, beslaan de verkoolde deeltjes maximaal één procent van het bemonsterde volume. In twee pakketten (5 en 6), tussen 29 cm en 33 cm en 42 cm en 45 cm onder de top van het bemonsterde profiel, loopt dit echter op tot enkele procenten van het bemonsterde volume. Ook hier worden de houtskooldeeltjes door het hele traject aangetroffen. Tevens zitten hier enkele deeltjes bij die een grootte hebben van het zandkorrelformaat zeer fijn.

3.6.4 Interpretatie

De gehele kleimassa is in ongeveer dezelfde mate humeus en gebioturbeerd. Ondanks de sterke bioturbatie is aan de horizontale ligging van de afzonderlijke silt- en zandkorrels te zien dat de afzettingen gelaagd zijn afgezet en zijn ontstaan ten gevolge van natuurlijke sedimentatieprocessen. De bovenstaande verschijnselen zijn kenmerkend voor een kleipakket dat is ontstaan door zeer regelmatige afzetting van klei in een gebied dat slechts tijdens incidentele overstromingen onder water kwam te staan. Hierdoor was plantengroei mogelijk. De aanwezige vegetatie ving tijdens overstromingen klei in en verrijkte deze met organisch materiaal dat door de bodemfauna verder in de klei werd opgenomen. Sterk overeenkomende afzettingen zijn aangetroffen in de Noord-Nederlandse kwelders.⁴¹ Hierbij past ook de aanwezigheid van talrijke verkoolde plantendeeltjes van zand- en siltkorrelformaat. Deze zijn waarschijnlijk het gevolg van het afbranden van de natuurlijke vegetatie in de omgeving van de monsterlocatie. Het ontbreken van de hiervoor kenmerkende brandlaagjes in de slijpplaten geeft aan dat de branden op enige afstand van de monsterlocatie plaatsvonden.⁴² De aanwezigheid van enkele dunne zones waarin de verkoolde deeltjes talrijker zijn, wijst er op dat de branden seizoensgebonden waren en soms in de nabijheid van de monsterlocatie plaatsvonden.

⁴¹ Exaltus & Kortekaas 2009.

⁴² Ibid.



3.6.5 Conclusies

Aan de hand van de resultaten van het bodemmicromorfologisch onderzoek kunnen de gestelde vragen als volgt beantwoord worden:

– Is er sprake van bodemvorming?

Ja, het gehele profiel is zwak humeus, sterk gebioturbeerd en kalkloos. Aangezien er nagenoeg geen verschil is in de hoeveelheid humus en de mate van bioturbatie, wordt geconcludeerd dat er geen noemenswaardige verschillen zijn in de mate van bodemvorming binnen het bemonsterde profiel.

– Zijn er aanwijzingen die wijzen op beakkering?

Nee, in het bemonsterde profiel zijn geen aanwijzingen die duiden op beakkering.

– Is er inderdaad sprake van een brandlaag?

Nee, in het bemonsterde profiel is geen sprake van een brandlaag.

De aanwezigheid van verkoolde deeltjes die van elders zijn aangevoerd en die op twee plaatsen min of meer geconcentreerd voorkomen, duidt echter wel op seizoensgebonden branden die op enige afstand van de monsterlocatie mogelijk wel tot het ontstaan van brandlaagjes geleid hebben.

3.7 Dateringen

3.7.1 AMS en ¹⁴C-dateringen

Van diverse locaties (tabel 3.2) zijn monsters genomen ten behoeve van AMS ¹⁴C-dateringen. Bij een AMS datering wordt er gekeken naar de hoeveelheid radioactief isotoop ¹⁴C. In de celstructuur van alle levende planten en wezens wordt koolstof opgeslagen. Deze koolstof opname stopt op het moment dat de dood intreedt. Koolstof komt in de atmosfeer voor in drie verschillende isotopen ¹²C, ¹³C en ¹⁴C. Van deze drie is alleen ¹²C stabiel en niet radioactief. Voor een AMS-datering wordt er van uitgegaan dat de verhouding tussen deze isotopen in de atmosfeer constant is (in werkelijkheid is deze aanname niet juist). In de loop van de tijd vervallen de radioactieve isotopen. Hierdoor neemt de concentratie ¹⁴C in het materiaal af. Van de isotopen is bekend hoe lang het duurt voordat de helft van het materiaal is verdwenen, de zogenaamde halfwaardetijd. Op basis van de gemeten concentratie van de verschillende isotopen en deze halfwaardetijd kan er bepaald worden hoe oud het materiaal is.

Tabel 3.2 Locaties monsternamen dateringen.

Werkput	Spoor	Vlak	vulling	Vnr.	Diepte (cm -NAP)	Structuur/ fase	Vondstlocatie	Type datering
9	2000	101		8		akkerlaag		AMS
25		101		47		top veen	1	AMS
25	3	101	4	229	310-315	kreek	1	AMS
10	5	101	2	97		sloot	3	AMS
10	4	101	1	98	339-344	sloot	3	AMS
12	2	101	7	85		jonge, 2	3	OSL
8	3	101		197		jonge, 1	3	AMS
15	5	101		336	427-432	oude	3	AMS
15	5	101		303	529-545	oude	3	AMS
15	5	101		303	550-555	oude	3	AMS
15		101	1	310	599-614	fase 5	3	AMS
12	7000	101	1	75		top fase 5	3	AMS
10	8000	101	1	99		veen	3	AMS

Zoals al aangegeven, klopt de aanname van een constante verhouding tussen de isotopen niet. Daarom worden de resultaten gekalibreerd. Hiervoor wordt een calibratie curve gebruikt welke gebaseerd is op dendrochronologisch onderzoek. Hierbij zijn jaarringen gedateerd met een bekende (op basis van dendrochronologie) ouderdom. Hierdoor ontstaat er een omzettingcurve van ¹⁴C-ouderdom naar kalenderjaren.

AMS ¹⁴C-dateringen zijn uitgevoerd door het SUERC lab in Glasgow (code GU; SUERC; Bijlage 1.1), UK en het Arngstrom lab in Kiel (code KIA; Bijlage 1.2). Voor de AMS ¹⁴C-dateringen zijn er zaden geselecteerd uit macrorestenmonsters van terrestische (droge) planten. Planten en dieren nemen koolstof op uit de atmosfeer. Deze koolstof is "nieuw", de isotopen zijn nog niet vervallen. Organismen kunnen ook koolstof op nemen uit kalkrijk water of voedsel. Deze koolstof kan oud zijn door opname van oude koolstof uit kalkrijk water of zeewater. Waterplanten in meertjes nemen koolstof op uit het water wat mogelijk oude koolstof bevat. Om dit te ondervangen worden uit de monsters met macroresten altijd zaden of resten van terrestische planten geselecteerd.

De aantallen zaden en vruchten welke zijn geselecteerd voor een datering zijn meegenomen in de analyses. De zaden zijn handmatig geselecteerd en schoongemaakt met water. De verdere bewerking van het materiaal is door het lab uitgevoerd. De verkregen resultaten zijn weergegeven in ¹⁴C-jaren (BP) en als gekalibreerde ouderdom in kalenderjaren (BC/AD). De resultaten zijn gekalibreerd met behulp van Oxcal versie 3.1 en staan in tabel 3.3.

3.7.2 Dendrochronologische dateringen

Dendrochronologie is het bestuderen van de ouderdom van bomen. Bomen vormen elk jaar een nieuwe jaarring. Met behulp van deze jaarringen is dus de ouderdom van een boom te bepalen. De dikte van een jaarring is afhankelijk van de groeiomstandigheden van het groeiseizoen. Deze groeiomstandigheden zijn sterk gekoppeld aan klimatologische veranderingen. Als het bijvoorbeeld een droge zomer is geweest, zal de boom een dunnere ring vormen.

Klimatologische veranderingen zijn veelal regionaal. Daarom is de variatie in de dikte van jaarringen van bomen ook grotendeels regionaal bepaald. Een opeenvolging van goede en slechte groeiseizoenen levert een opeenvolging van dikkere en dunnere groeiringen in bomen. Deze streepjescode van boomringen is in Nederland door een combinatie van onderzoeken uitgebreid tot een gedateerde chronologie die voor eik terugreikt tot ca. 8000 jaar terug. Met behulp van deze chronologie is het mogelijk om hout, en vooral eikenhout, zeer nauwkeurig te dateren.

Van de opgraving in Vlaardingen zijn verschillende houtmonsters genomen. Door middel van een scan zijn meerdere monsters geselecteerd die geschikt bleken voor dendrochronologische datering op basis van de aanwezigheid van voldoende jaarringen. De geselecteerde monsters zijn uit twee contexten afkomstig. Uit de sloot van de herberg in vondstzone 2 zijn twee monsters verzameld die geschikt bleken. Van de palenrijen 1, 2 en 3 bleken in totaal vijf monsters geschikt voor dendrochronologisch onderzoek. De zeven monsters zijn onderzocht door RING (Bijlage 1.3). Uit de analyses bleek dat één monster niet geschikt was, omdat het te weinig jaarringen had (vnr. 19). Ook een ander monster (vnr. 147) bleek niet gedateerd te kunnen worden. De overige vijf monsters konden wel gedateerd worden. Dit leverde dateringen vanaf het einde van de 16^e tot en met het begin van de 18^e eeuw op (tabel 3.4).

3.7.3 OSL-dateringen

OSL staat voor Optically Stimulated Luminescence Dating. Optisch gestimuleerde luminescentie (OSL) datering bepaalt het moment van afzetting en begraving van zand of siltkorrels. De methode maakt gebruik van een klein lichtsignaal dat kwartskorrels kunnen uitzenden. Dit luminescentiesignaal wordt op nul gesteld (gebleekt) door zonlicht, en bouwt na afzetting en begraving van de korrels op doordat de korrels natuurlijke achtergrondstraling absorberen uit hun directe omgeving. De methode kan dienen als dateringsmethode wanneer andere dateringsmethoden zoals ¹⁴C-analyse of dendrochronologie niet toepasbaar zijn of de onnauwkeurigheid ervan te groot (bij ouderdommen > ca. 20.000 jaar). Uit de basis van de jonge fase van de restgeul in put 12 is een OSL-monster genomen (afb. 3.7). De resultaten van de OSL-meting staan weergegeven in tabel 3.5.

Tabel 3.3 Resultaten van de AMS ¹⁴C-dateringen (inclusief resultaten IVO-P). * monsters zijn gekalibreerd met OxCal v3.10. ** dateringresultaten uit het proefsieuenonderzoek (Alma 2010a).

Vnr.	Werkput	Spoor zone	Vondst-zone	Context	Labcode	Gedateerd materiaal	Ongecalibreerde ouderdom ¹⁴ C jr BP	Gecalibreerde ouderdom cal jr v. Chr. (95,4% nauwkeurig)	$\Delta^{13}\text{C}$ ‰ PDB waarden
8**	9	2000	---	Akkerlaag	KIA-39820	7 <i>Ranunculus acris/repens</i> (v)	330 ± 25	1481 –1642 n. Chr.	-27.15 ± 0.36 ‰
47**	26	---	1	Top veenlaag	GU-20368 SUERC-26380	1 <i>Ranunculus sceleratus</i> (v), 5 <i>Calluna vulgaris</i> (bd), 6 <i>Lycopus europaeus</i> (v), 5 <i>Rumex acetosella</i> (v)	2390 ± 30	550–390 v. Chr.	-28.8 ‰
75	12	7000	3	Kwelder	GU-22260 SUERC-31001	26 <i>Salix</i> sp. (k), 1 <i>Alisma plantago-aquatica</i> (v), 3 <i>Urtica dioica</i> (v), 1 <i>Carex acuta</i> -type (v), 1 <i>Silene flos-cuculi</i> (z), 2 <i>Lycopus europaeus</i> (v), 3 <i>Ranunculus sceleratus</i> (v), 8 <i>Typha</i> sp. (z), 1 <i>Chenopodiaceae</i> (v), 1 <i>Poaceae</i> (v), 1 <i>Lamiaceae</i> (v), 1 <i>Mentha aquatica / arvensis</i> (v), 15 <i>Epilobium hirsutum</i> (z)	1750 ± 30	210–390 n. Chr.	-28.6 ‰
197	8	3	3	Restgeul	KIA-44115	<i>Fraxinus</i>	1590 ± 25	418–537 n. Chr.	-27.57 ± 0.15 ‰
97 (i.p.v. Vnr. 98)	10	4	3	Sloot	KIA 43433	3 <i>Poaceae</i> (v), 5 <i>Chenopodium album</i> (v), 2 <i>Atriplex</i> sp. (v), 16 <i>Urtica dioica</i> (v), 3 <i>Stellaria media</i> (z), 2 <i>Eleocharis palustris</i> (v), 1 <i>Sonchus asper</i> (v), 1 <i>Sonchus oleraceus</i> (v), 1 <i>Chenopodium</i> sp. (v), 2 <i>Poa</i> cf. <i>Palustris</i> (v), 1 <i>Capsella bursa-pastoris</i> (z), 1 <i>Carex laevigata</i> (v), 1 <i>Lamium amplexicaule / purpureum</i> (v)	825 ± 40 BP	1154–1274 n. Chr.	-31.35 ± 0.30 ‰
98 (9–14 cm)	10	4	3	Sloot	GU-22259	2 <i>Epilobium hirsutum</i> (z), 4 <i>Alisma plantago-aquatica</i> (z), 20 <i>Typha</i> sp. (z), 6 <i>Salix</i> sp. (k), 3 <i>Apiaceae</i> (v), 1 <i>Ranunculus sceleratus</i> (v), 1 <i>Mentha aquatica / arvensis</i> (v), 2 <i>Stellaria media</i> (z), 2 <i>Brassica</i> sp. (z), 1 <i>Phragmites australis</i> (v), 1 <i>Rumex crispus</i> type (v), 2 <i>Atriplex patula / prostrata</i> (v), 1 <i>Carex acuta</i> type (v), 1 <i>Rumex</i> sp. (v)	onvoldoende materiaal	-	-
99	10	8000	3	Veenpakket	GU-22255 SUERC-30995	18 <i>Hydrocotyle vulgaris</i> (v), 7 <i>Lycopus europaeus</i> (v), 6 <i>Silene flos-cuculi</i> (z), 1 <i>Chenopodium glaucum</i> (v), 11 <i>Atriplex</i> sp. (v), 1 <i>Cladium mariscum</i> (v)	4200 ± 30	2900–2670 v. Chr.	-25 ‰ (geschat)
229 (30–35 cm)	25	3	1	Geul	GU-22256 SUERC-30996	34 <i>Chenopodium album</i> (v), 8 <i>Atriplex patula / prostrata</i> (v), 5 <i>Atriplex glabriuscula</i> (v), 2 <i>Chenopodium ficifolium / polyspermum</i> (v)	840 ± 30	1150–1270 n. Chr.	-28.8 ‰
303 (35–40 cm)	15	5	3	Restgeul (Oude Fase)	GU-22257	1 <i>Silene flos-cuculi</i> (z), 7 <i>Mentha aquatica / arvensis</i> (v), 6 <i>Urtica dioica</i> (v), 34 <i>Typha</i> sp. (z), 3 <i>Alisma plantago-aquatica</i> (v), 10 <i>Epilobium hirsutum</i> (z), 1 <i>Chenopodium glaucum</i> (v), 2 <i>Lycopus europaeus</i> (v), 13 <i>Juncus gerardi</i> (z), 1 <i>Rumex crispus</i> type (v), 2 <i>Ranunculus sceleratus</i> (v), 1 <i>Euphorbia</i> sp. (z), 1 <i>Potentilla</i> cf. <i>intermedia</i> (v), 1 <i>Juncus bufonius</i> (z), 2 <i>Juncus effusus</i> (z), 3 <i>Juncus</i> sp. (z), 3 <i>Juncus articulatus / acutiflorus</i> (z), 1 <i>Alopecurus</i> sp. (v), 1 <i>Carex acuta</i> type (v), 2 <i>Poaceae</i> (v), 1 <i>Phragmites australis</i> (v), 1 <i>Calamagrostis epigaeos</i> (v), 4 <i>Erigeron annuus</i> (v), 1 <i>Plantago major</i> (z)	onvoldoende materiaal	-	-
303 (14–30 cm)	15	5	3	Restgeul (Oude Fase)	GU-22808 SUERC-32275	1 <i>Iris pseudacorus</i> (z)	1750 ± 30	210–390 n. Chr.	-27.2 ‰
310 (0–15 cm)	15	10000	3	Oeverafzetting	GU-22858 SUERC-32307	14 <i>Stellaria media</i> (z), 15 <i>Atriplex patula / prostrata</i> (v), 1 <i>Cirsium/Carduus</i> (v), 3 <i>Sonchus asper</i> (v), 7 <i>Plantago major</i> (z), 4 <i>Rumex</i> (v), 1 <i>Carex</i> (v), 2 <i>Alisma plantago-aquatica</i> (v), 5 <i>Ranunculus sceleratus</i> (v), 21 <i>Chenopodium album</i> (v), 1 <i>Ranunculus acris / repens</i> (v), 2 <i>Eleocharis</i> sp. (v), 1 <i>Asteraceae</i> (v), 2 <i>Zannichellia</i> (v)	2515 ± 30	790–530 v. Chr.	-25 ‰ (geschat)
336 (30–35 cm)	15	5	3	Restgeul (Tussen Fase)	GU-22258 SUERC-30997	2 <i>Eleocharis palustris</i> (v), 1 <i>Hydrocotyle vulgaris</i> (v), 2 <i>Urtica dioica</i> (v), 3 <i>Ranunculus sceleratus</i> (v), 1 <i>Asteraceae</i> (v), 1 <i>Chenopodium ficifolium / polyspermum</i> (v), <i>Silene flos-cuculi</i> (z), <i>Daucus carota</i> (v), 2 <i>Salix</i> sp. (k), 4 <i>Carex</i> sp. (v), 2 <i>Alisma plantago-aquatica</i> (v), 3 <i>Atriplex patula / prostrata</i> (v), 1 <i>Artemisia</i> (v), 2 <i>Carex paniculata</i> (v), 1 <i>Atriplex glabriuscula</i> (v), 1 <i>Apiaceae</i> (v), 1 <i>Lycopus europaeus</i> (v), 2 <i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (v), 3 <i>Chenopodium glaucum</i> (v), 1 <i>Chenopodium album</i> (v)	1910 ± 3020–180–27.5 ‰ n. Chr.	-	-

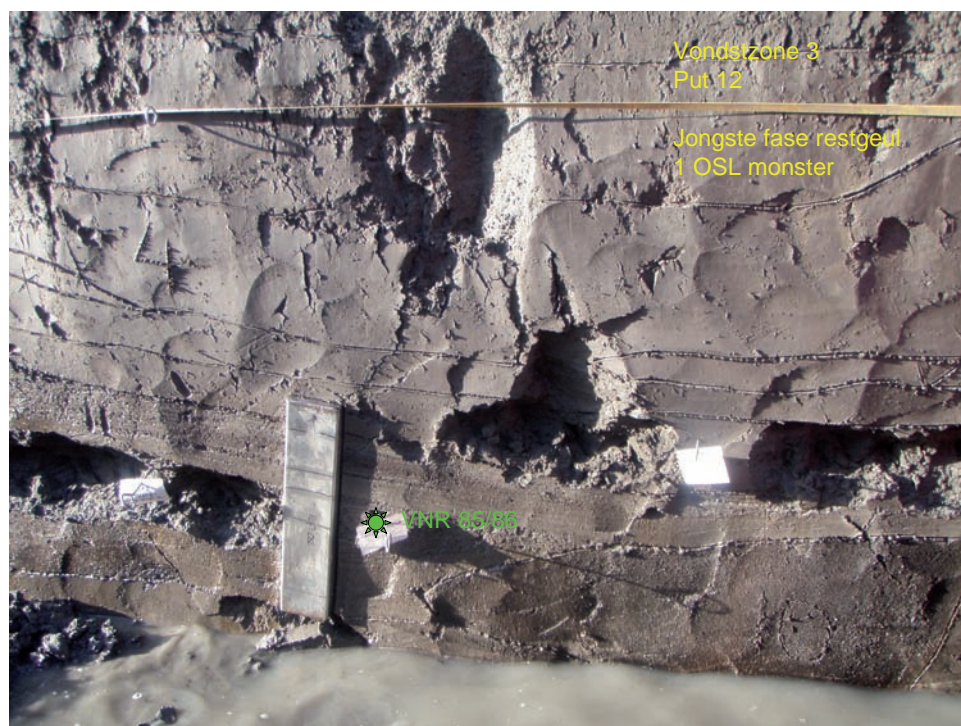


Tabel 3.4 Resultaten van de dendrochronologische dateringen.

Vnr.	Werkput	Spoor	Context	Omschrijving	Houtsoort	RINGS Dendrocode	Datering van de laatstgemeten ring	Zekerheid van de datering (probability)	Periode waarin / waarna de boom is omgehakt	Gebruikte Referentie- chronologie
13	2	8	Palenrij 1	balk	Eik	VLH00030	1653 n. Chr.	>99,98%	Na 1665 n. Chr.	NLZUID01
19	2	14	Palenrij 2	paal	Eik	---	---	---	---	---
27	2	12	Palenrij 1	balk	Eik	VLH00040	1697 n. Chr.	>99,99%	Na 1712 n. Chr.	DESUDE01
147	7	3	Palenrij 3	balk	Eik	VLH00050	---	---	---	---
149	7	11	Palenrij 3	balk	Eik	VLH00060	1700 n. Chr.	>99,99%	Na 1715 n. Chr.	DECENT01
213	3	17	Beschoeiing sloot	paal	Grove Den	VLH00010	1589 n. Chr.	>99,98%	Na 1589 n. Chr.	NLPISY06
277	3	16	Beschoeiing sloot	balk	Eik	VLH00020	1515 n. Chr.	>99,99%	Na 1527 n. Chr.	NLZUID01

Tabel 3.5 Resultaat van de OSL meting.

Vnr.	Werkput	Spoor	Vondstzone	Context	Labcode	OSL Ouderdom jr voor 2010	Ouderdom
85	12	2	3	Restgeul (Jonge Fase)	X5035	935 ± 105	970-1180 n. Chr.



Afb. 3.7 Detailfoto van de locatie van het OSL-monster.



4 Sporen en structuren

X.J.F. Alma

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zullen de sporen en structuren beschreven worden die tijdens de opgraving werden aangetroffen. De indeling van het hoofdstuk volgt de verschillende vondstzones, die alle een eigen onderzoeksdoel hadden. De sporen en structuren zullen niet alleen afzonderlijk beschreven worden, maar er zal ook ingegaan worden op de onderlinge samenhang. Ook de resultaten van specialistisch onderzoek naar vondstmateriaal uit de sporen zal kort aan bod komen. Voor de uitgebreidere beschrijvingen wordt verwezen naar de desbetreffende hoofdstukken met deelrapportages.

4.2 Vondstzone 1: Het kreken- en slotenstelsel

In vondstzone 1 zijn tijdens de opgravingen vier sloten of geulen opnieuw onderzocht.⁴³ Op basis van de profielen konden de sporen goed onderzocht en opnieuw geïnterpreteerd worden. In het noordprofiel waren in totaal vier sporen zichtbaar, waaronder drie sloten en één geul (afb. 4.1. en 4.2). Het onderscheid tussen de sloten en de geul wordt gemaakt op basis van de vorm en omvang (breedte en diepte) van de sporen in combinatie met de samenstelling (aard en textuur) van de vulling.

4.2.1 Geul S3

Aan de westzijde van de werkput is een geul (S3) aangetroffen (afb. 4.3). Deze geul kon zowel in het vlak als in het profiel onderzocht worden. De geul heeft een noordnoordoost-zuidzuidwest oriëntatie. De breedte van het spoor kon met name afgeleid worden uit het vlak, aangezien de geul in het profiel schuin aangesneden werd en daardoor breder lijkt dan deze in werkelijkheid is. Op basis van het vlak kan de breedte van de geul bepaald worden op ca. 4 tot 4,5 m. De diepte van het spoor is ca. 1,25 m.⁴⁴ De geul heeft vier verschillende vullingen. De beide onderste vullingen hebben een zeer humeuze structuur. De onderste vulling (4) bestaat uit een zeer compact veenpakket dat geleidelijk overgaat in een venige kleilaag (vulling 3). De beide bovenste vullingen (1 en 2) hebben een duidelijk andere samenstelling. Deze lagen bestaan uit een siltige klei en zijn blauwgrijs van kleur.

Uit de samenstelling van de vullingen kan het ontstaan en gebruik van de geul herleid worden. De geul is korte tijd actief geweest. Vervolgens ontstond er een rustig afzettingsmilieu, waarin veenvorming heeft plaatsgevonden (vulling 3 en 4). Deze fase kan dankzij een AMS ¹⁴C-datering in de periode 1150-1270 n. Chr. gedateerd worden. Waarschijnlijk is de geul ontstaan tijdens eerdere overstromingen in de 12^e eeuw (zie hoofdstuk 11. Synthese). De geul heeft nog lange tijd open gelegen totdat de geul in de 16^e of 17^e eeuw geleidelijk aan dichtslibde (vulling 1 en 2).⁴⁵ Mogelijk is de geul door middel van uitbaggeren open gehouden tot aan de fase waarin de geul dichtslibde (zie Hoofdstuk 3).

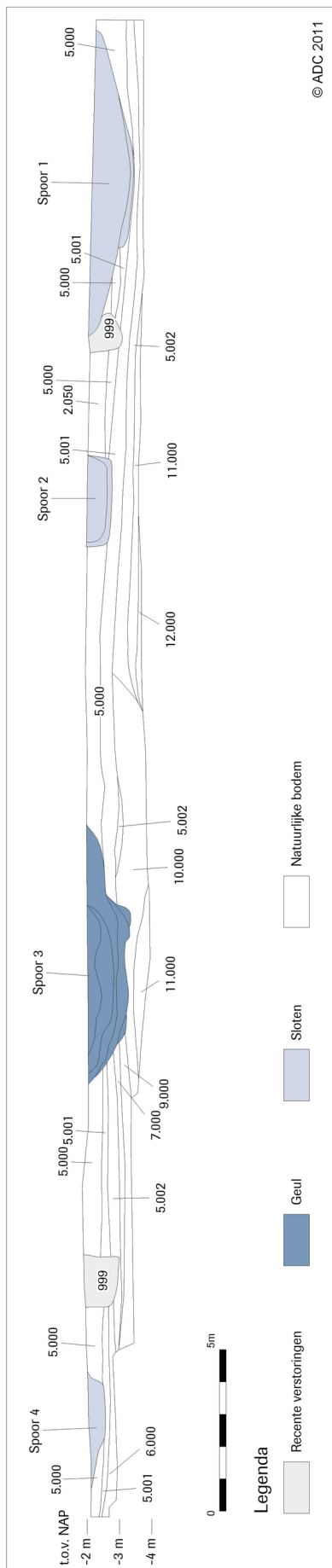
Uit de geul is zowel tijdens de opgraving als tijdens het vooronderzoek (IVO-P) vondstmateriaal verzameld.⁴⁶ Dit vondstmateriaal omvatte aardewerk, metaal, bot en natuursteen. Tijdens de opgraving zijn enkele scherven roodbakkend aardewerk (1500-1700) verzameld uit vulling 2. Dit aardewerk is vermoedelijk lokaal geproduceerd. Tijdens het vooronderzoek waren eveneens enkele scherven roodbakkend aardewerk gevonden. Deze scherven waren ongeglazuurd of spaarzaam geglazuurd en kunnen tussen 1250-1450 gedateerd worden. Onder de scherven bevond zich één fragment van een bakpan. In de bovenste vullingen (1 of 2) werd tijdens het vooronderzoek een ijzeren mes verzameld. Dit mes bestond uit een heft en lemmer, maar kan niet specifiek gedetermineerd worden. Uit de onderste vullingen (3 en 4) werden meerdere botten verzameld. Tijdens de opgraving werd een fragment van een borstwervel van een groot zoogdier gevonden. Tijdens het vooronderzoek werden ca. 60 stuks

⁴³ De sporen werden eerder al bij het IVO-P aangetroffen.

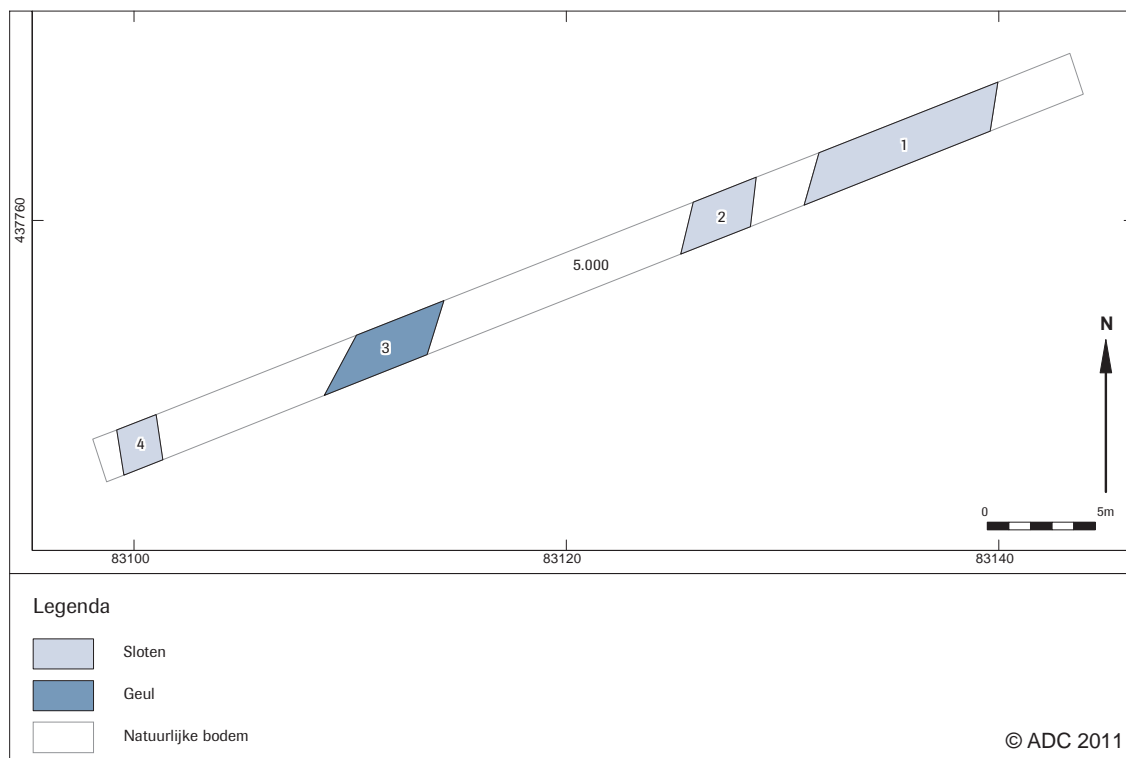
⁴⁴ Diepte vastgesteld op basis van doorsnede in het noordprofiel.

⁴⁵ Vondstmateriaal uit de periode 1250-1450 laat zien dat de geul vermoedelijk in deze periode open heeft gelegen. De jongste te dateren scherven uit de 16^e of 17^e eeuw geven een sluitdatum van de context.

⁴⁶ Alma 2010a, 29-30.



Afb. 4.1 Overzichtstekening van het noordprofiel met de geul en sloten van vondstzone 1.



Afb. 4.2 Overzichtstekening van het sporenvlak van vondstzone 1.



Afb. 4.3 Detailfoto van de geul S3.

bot gevonden, van onder meer rund, paard, schaap of geit. Meerdere botten konden niet specifiek gedetermineerd worden dan middelgroot en groot zoogdier. Tot slot is tijdens de opgraving een fragment van een maalsteen gevonden. Deze maalsteen was gemaakt van een slechtere kwaliteit steen. De maalsteen is niet specifiek dateerbaar (Romeinse tijd of later).

Tijdens de opgraving zijn de verschillende vullingen van de geul bemonsterd voor een landschapsreconstructie. In de omgeving van de geul die open lag van 1150-1270 tot in de 17^e eeuw hebben op de drogere gebieden bosschages gestaan met struiken. Deze bosschages hebben zich langzaam uitgebreid. De lagere en drassigere gebieden waren bij aanvang (1150-1270) in gebruik als moestuinen en akkers. Er werden ondermeer graan en linze geteeld. Van andere gewassen bleek het niet mogelijk om de verbouw vast te stellen. Naarmate de geul zich in de 16^e of 17^e eeuw ging verlanden, nam ook de verbouw van graan af. In de tusseliggende periode (1150-1270 tot aan de 16^e of 17^e eeuw) was de geul watervoerend en had een zoet milieu.

4.2.2 Sloot S1

Geheel aan de oostzijde van de werkput werd een brede sloot (S1) aangetroffen. De sloot heeft een noordnoordoost-zuidzuidwest oriëntatie en werd iets schuin aangesneden. In het profiel heeft de sloot een breedte van ca. 9,5 m, terwijl de eigenlijke breedte vermoedelijk ca. 8 m bedraagt. Dit is vrij breed voor een sloot. De sloot heeft een diepte van ca. 1,3 m en had twee vullingen.⁴⁷ De onderste vulling (2) vormt de bodem van de sloot en is afgezet tijdens de actieve fase van de sloot. De bovenste vulling (1) representeert de dichtslibbing van de sloot. Beide lagen hadden een bruingrijze kleur en waren kleiig van structuur.

Zowel tijdens de opgraving als het vooronderzoek zijn enkele scherven aardewerk en een fragment bouwmetaal verzameld. Het aardewerk dat tijdens de opgraving werd aangetroffen, is verzameld uit de onderste vulling van de sloot.⁴⁸ Deze vondst betreft een scherp lokaal geproduceerd roodbakend aardewerk uit de 17^e eeuw. Bij het vooronderzoek (IVO-P) werden uit de bovenste vulling (vu 1) twee scherven verzameld.⁴⁹ Dit betreffen één fragment grijsbakend aardewerk (1150-1350) en een fragment van een pootje van een grape van roodbakend aardewerk (1350-1450). Het tijdens de opgraving verzamelde bouwfragment is bijzonder te noemen. Het betreft een spitsteen uit de Late Middeleeuwen (Zie hoofdstuk 8.2.2).

In de sloot was voedselrijk stilstaand water aanwezig (zie hoofdstuk 10. Archeobotanie). Het milieu was zoet met een minimale brakke invloed. In de omgeving van de sloot waren moestuinen en akkers aanwezig.

4.2.3 Sloot S2

Op ca. 3,5 m ten westen van sloot 1 werd een tweede sloot (S2) gevonden. Deze sloot had dezelfde noordnoordoost-zuidzuidwest oriëntatie. De sloot 2 was veel smaller (ca. 2,8 m) en minder diep (0,75 m).⁵⁰ De sloot had twee vullingen. De onderste vulling (2) was bruin van kleur en humeus qua structuur. De bovenste vulling (1) was lichtbruin van kleur en minder humeus. De onderste vulling kan gerelateerd worden aan de actieve fase van de sloot. De bovenste vulling (vu 1) betreft de dichtslibbing van de sloot.

Uit de onderste vulling (vu 2) van de sloot is tijdens de opgraving een aardewerkscherf verzameld. Deze scherp betreft een fragment van bijna-steengoed, mogelijk type Brunssum Schinveld. Deze scherp kan in de periode 1200-1300 gedateerd worden. Tijdens het vooronderzoek (IVO-P) was eveneens een aardewerkscherf uit vermoedelijk de onderste vulling verzameld. Deze scherp betrof roodbakend aardewerk uit de periode 1350-1550.⁵¹ De sloot had een vergelijkbaar milieu als sloot S1.

⁴⁷ Diepte van het spoor is bepaald op basis van profiel.

⁴⁸ Vnr. 237.

⁴⁹ Alma 2010a, 29-30.

⁵⁰ Diepte van het spoor is bepaald op basis van profiel.

⁵¹ Alma 2010a, 29-30.



4.2.4 Sloot S4

Geheel aan de westzijde van de werkput werd een derde sloot (S4) gevonden. Deze sloot lijkt in tegenstelling tot de andere sloten en geul een noordnoordwest-zuidzuidoost oriëntatie te hebben. De sloot loopt breed uit (ca. 3,5m), maar is vrij ondiep (0,5 m). Er kon slechts één vullaag onderscheiden worden. Deze vulling was grijsbruin van kleur en kleig van structuur.

Uit de slootvulling zijn tijdens de opgraving vier aardewerkscherven en twee botten verzameld.⁵² De aardewerkscherven betreffen alle roodbakkend aardewerk van mogelijk Vlaamse oorsprong. Dit aardewerk dateert uit de 13^e eeuw. Bij het vooronderzoek (IVO-P) waren eerder twee scherven roodbakkend aardewerk gevonden die in de periode 1200-1350 dateren. Eén van de fragmenten was afkomstig van een vroege bakpan.⁵³

Het aangetroffen bot was afkomstig van een rund. Er werd zowel een fragment van een spaakbeen (*radius*) als een schouderblad (*scapula*) gevonden. Beide fragmenten waren aangevreten. De sloot had een vergelijkbaar milieu als sloot S1 en S2.

4.3 Vondstzone 2: De herberg

Het onderzoek in vondstzone 2 was gericht op de resten van de herberg De Hooge Woning en het omliggende erf. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek werd verwacht dat er geen tot nauwelijks resten van de herberg zelf aanwezig zouden zijn binnen het onderzoeksgebied. Wel werden sporen van het omliggende erf verwacht.

De (ligging van de) herberg De Hooge Woning is bekend uit historische bronnen. Deze Hooge Woning had naast de functie van herberg ook een functie als rechtshuis. In de herberg werd recht gesproken door de heren van Vlaardinger Ambacht. Mogelijk kende de herberg een voorganger in de vorm van een boerderij of had de herberg een gedeelde functie als herberg / boerderij.

Tijdens de opgraving werden geen funderingen van de herberg zelf aangetroffen. Wel werd een *in situ* liggende afvoergoot gevonden die waarschijnlijk heeft aangesloten op de herberg (afb. 4.4 en 4.5). Deze afvoergoot waterde af op de herbergsloot. Er kon een deel van het erf van de herberg onderzocht worden. Op dit erf werden enkele sporen gevonden, waaronder een bakstenen plateau en een begraving van een paard. Het erf werd aan de oostzijde begrenst door de sloot. Deze, deels beschoeide, sloot was opgevuld met puin van de sloop van de herberg. Een opmerkelijke vondst uit de slootvulling is een gietijzeren haardplaat met een afbeelding van de Hollandse Tuin. Buiten deze sporen werden ook enkele palenrijen en een sloot gevonden.

Aangezien het sporenniveau direct onder de recente ophogingslagen zichtbaar werd, mag aangenomen worden dat de top van het oorspronkelijke maaiveld verstoord geraakt is bij het bouwrijp maken van het terrein in latere tijden.

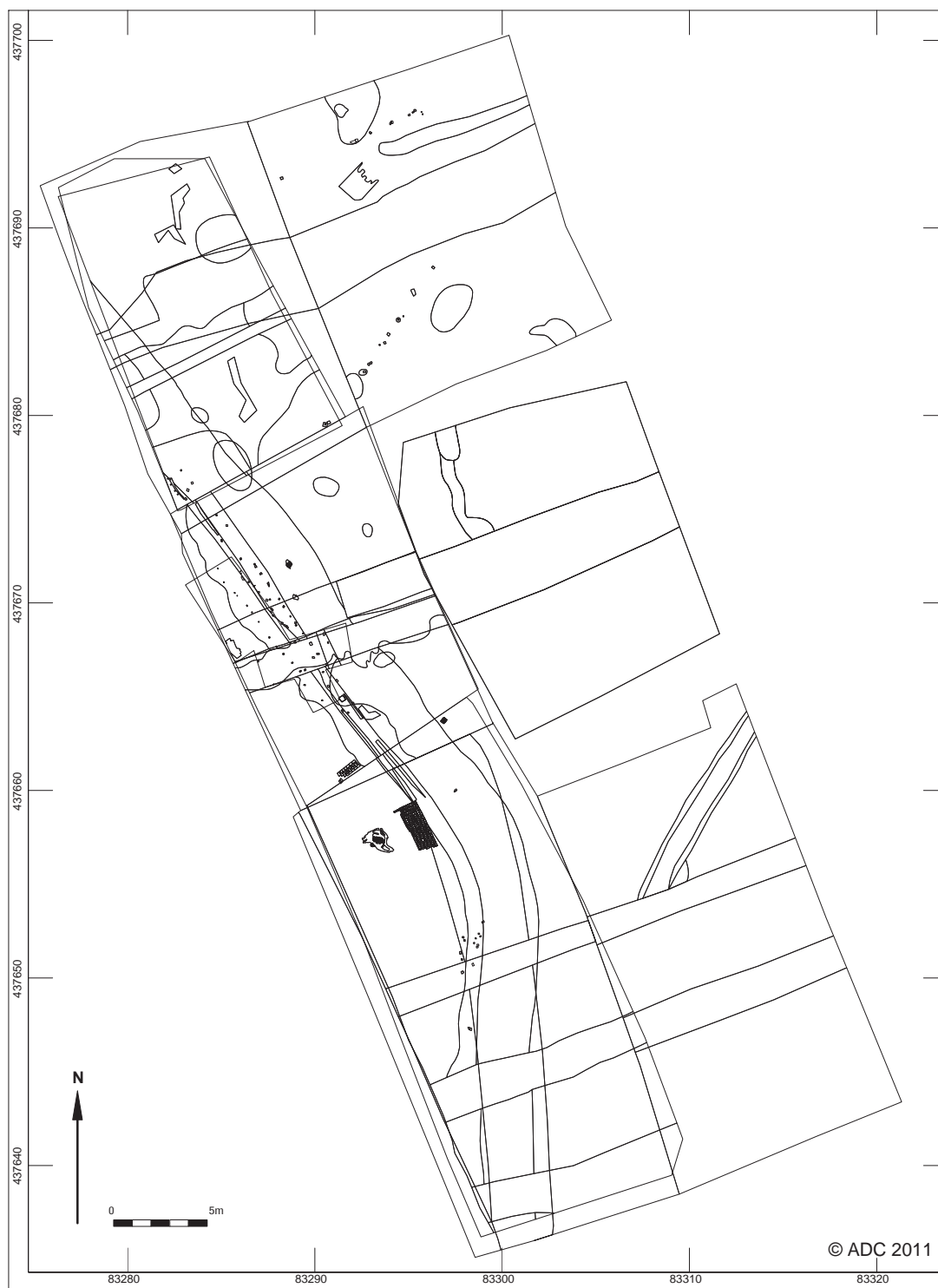
4.3.1 De herberg en het erf

Tijdens de opgraving werden enkele intacte delen van bakstenen structuren aangetroffen (afb. 4.6). Deze structuren betroffen een (beer)goot, een bakstenen plateau en een vermoedelijk vloerdeel. De drie structuren liggen alle ten westen van een sloot. Behalve deze structuren werd een begraving van een paard aangetroffen.

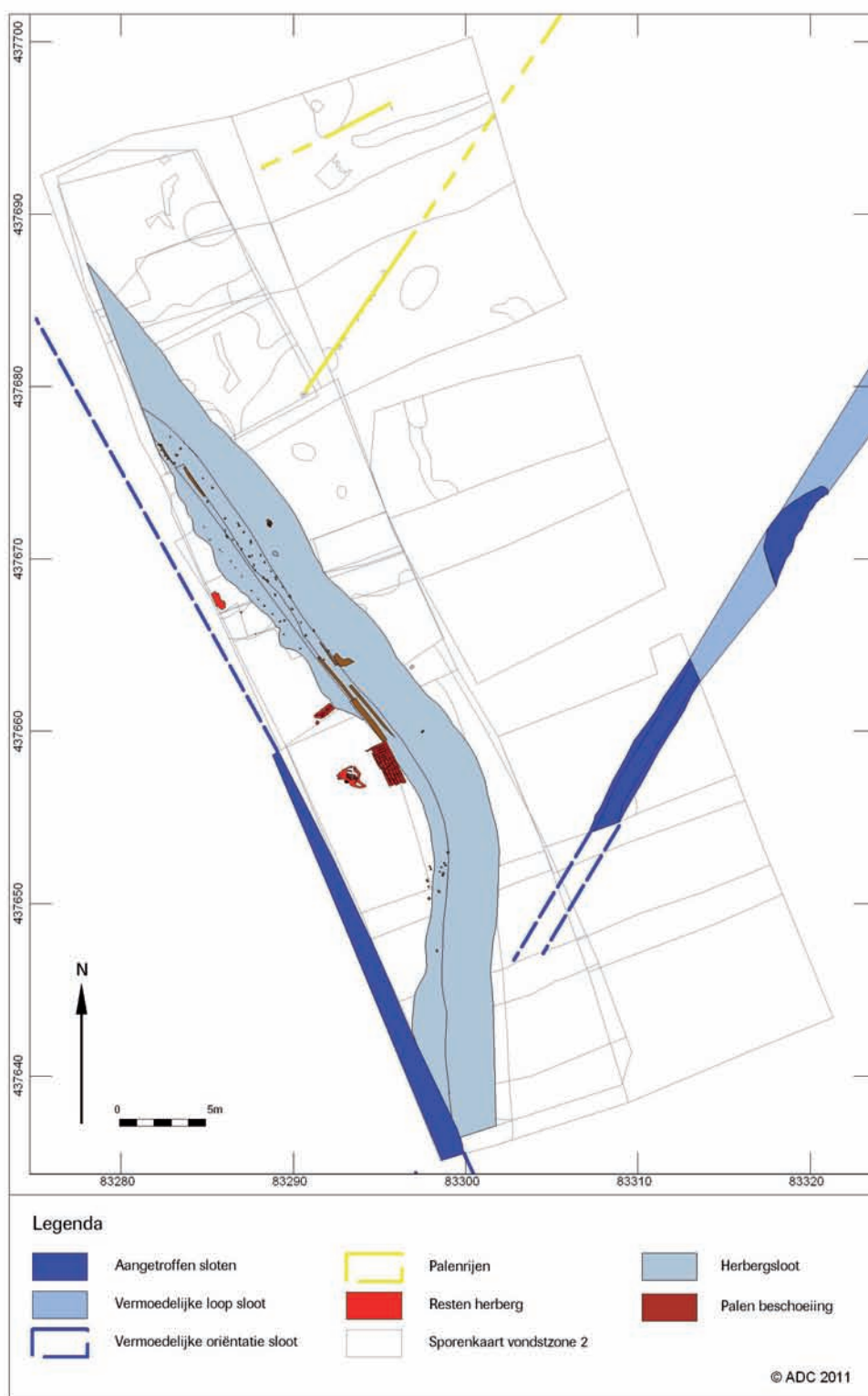
Van de herberg zelf zijn geen (funderings)resten aangetroffen. Concrete aanwijzingen voor de exacte ligging van het gebouw van de herberg zijn niet gevonden, maar verondersteld mag worden dat deze verder westwaarts heeft gelegen. Eventueel nog in de bodem aanwezige resten zullen volledig verstoord zijn bij de aanleg van de recente waterpartij.

⁵² Vnr. 228.

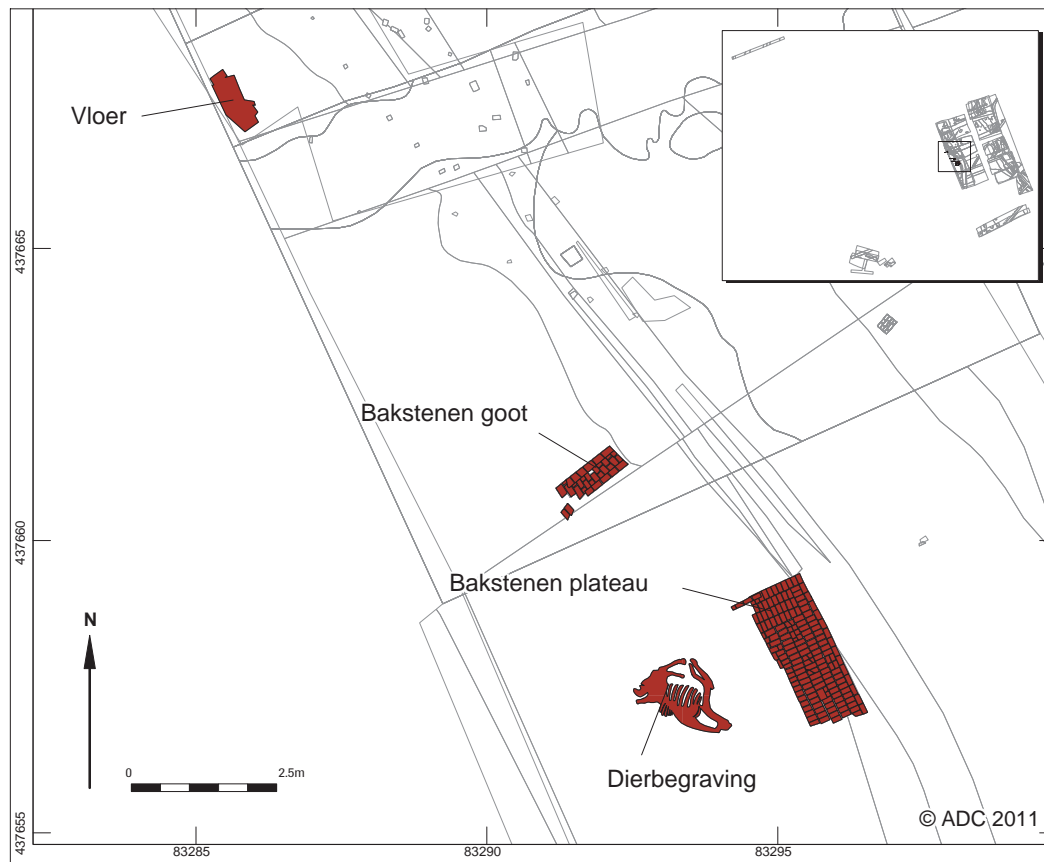
⁵³ Alma 2010a, 29-30.



Afb. 4.4 Overzichtstekening van het sporenvlak van vondstzone 2.



Afb. 4.5 Overzichtstekening met de spoorinterpretaties van het sporenvlak van vondstzone 2.



Afb. 4.6 Overzichtstekening met de sporen op het erf van de herberg.

De bakstenen goot

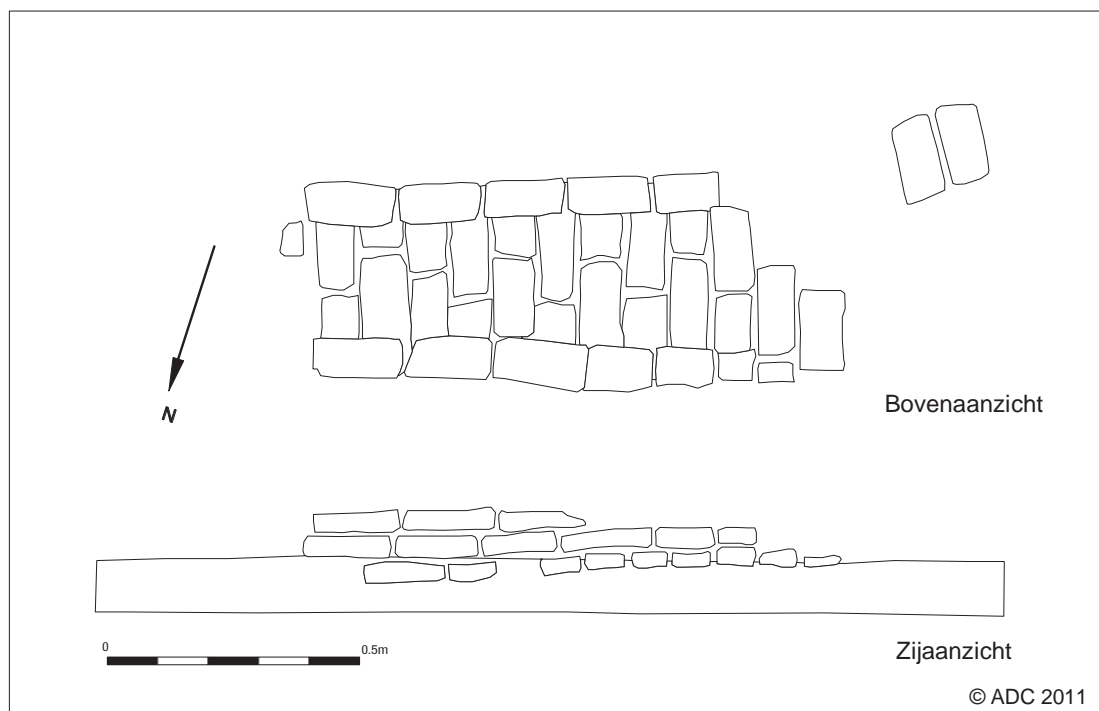
Aan de zuidzijde van werkput 3 werd een bakstenen constructie gevonden.⁵⁴ Deze constructie bleek nog deels intact te zijn en tevens *in situ* te liggen. De constructie is langwerpig van vorm (ca. 2 bij 0,8 m) en nog drie laags hoog opgemetseld (afb. 4.7 en 4.8). De constructie kan geïnterpreteerd worden als een goot. Deze goot is westzuidwest-oostnoordoost georiënteerd en ligt daarmee haaks op de sloot. De goot ligt op korte afstand van de sloot (ca. 1 tot 1,5m).

De constructie van de goot bestaat uit een bakstenen basis die tweeënhalf steens breed was. De bakstenen waren haaks op de lengterichting van de goot gelegd. Deze basis vormde de fundering voor het opgaande deel van de goot. In de lengterichting van de goot zijn aan beide zijanten twee opstaande muurdelen gemetseld. Van dit halfsteens brede opgaande muurwerk resteerde nog twee lagen bakstenen. Er kan niet gesproken worden van een specifiek type metselwerk. Beide muurdelen bestaan uit strekken die telkens iets verspringend zijn opgemetseld. De gebruikte bakstenen behoren tot de zogenaamde IJsselsteentjes (Zie hoofdstuk 8.2). De goot is nog onvoldoende intact om het verloop vast te kunnen stellen.

De goot diende waarschijnlijk als waterafvoer. Uit een parallel met een onderzoek in de binnenstad van Vlaardingen blijkt dat de goot vermoedelijk aansloot op een stortkoker aan de buitenzijde van het herberggebouw en afvoerde naar de sloot. Bij de opgraving De Vliet werd een vergelijkbare constructie gevonden die eveneens afwaterde op een naastgelegen sloot. Deze goot was in verband gemetseld met een stortkoker langs de buitenzijde van een gebouw. In de goot werd beer aangetroffen, waaruit afgeleid kan worden dat deze goot diende om beer af te voeren.⁵⁵ Bij de goot van de Hooge Woning zijn daar geen aanwijzingen voor. Het is aannemelijker dat op het erf van de Hooge Woning of naast de sloot een secreet heeft gestaan. De ligging en oriëntatie van de goot zijn tevens een aanwijzing dat de herberg waarschijnlijk iets westelijker heeft gelegen.

⁵⁴ Werkput 3, S2.

⁵⁵ Torremans & De Ridder 2004, 12-15.



Afb. 4.7 Detailtekening van de bakstenen goot.



Afb. 4.8 Detailfoto van de bakstenen goot.

Bakstenen plateau

Op enkele meters afstand van de goot werd een bakstenen vloer of plateau (werkput 5, S2) gevonden (afb. 4.9 en 4.10).⁵⁶ De functie van het plateau is niet bekend, evenmin of en zo ja tot welke structuur het plateau behoort. Gedacht kan worden aan een versterking of aanlegplaats. Ook zou de structuur gebruikt kunnen zijn als werkplaats of wasplaats.

Het plateau is rechthoekig van vorm en heeft afmetingen van ca. 2,5 bij 1 m. Het plateau ligt aan de rand van de sloot, precies daar waar de sloot een knik maakt. De oostzijde van het plateau is gefundeerd op een puinige laag. Mogelijk diende deze laag ter versterking van de slappe slootkant. Ter hoogte van het vloerdeel werd geen slootbeschoeiing meer aangetroffen. Direct ten noorden van het plateau was de sloot wel beschoeid met planken. Deze beschoeiing was tot tegen het vloerdeel aangelegd. Ten zuiden van het plateau werd geen beschoeiing gevonden.

Het vloertje bestaat uit drie lagen op de vlakke zijde gelegde bakstenen. De gebruikte bakstenen behoren tot de zogenaamde IJsselsteentjes (Zie hoofdstuk 8.2). De vloer is niet gevoegd. Opvallend is dat op meerdere bakstenen van de bovenste laag restanten van mortel is aangetroffen. Dit wijst erop dat de bakstenen hergebruikt zijn.

De vloer van het plateau is niet in een specifiek patroon gelegd. De bakstenen zijn netjes in rijen geplaatst, waarbij er plaatselijke verschillen zijn in de lengterichting waarin de bakstenen zijn gelegd. Zo is langs de oostzijde van het vloerdeel één rij bakstenen in een noord-zuid richting gelegd. Ook is één strook langs de noordzijde in noord-zuid richting gelegd. Daarnaast is één vak van drie rijen bakstenen aan de noordzijde eveneens in noord-zuid richting gelegd. Voor het overige deel zijn de bakstenen allen in een oost-west oriëntatie gelegd.

Aan de noordwestzijde van het plateau werd een éénlaags bakstenen (muur)deel gevonden dat haaks was gelegd op de lengterichting van het patroon van de vloer ter plaatse. Het is niet duidelijk of deze bakstenen nog het restant zijn van een muurdeel.

Vloer

Aan de noordzijde van werkput 3 werd tegen de westelijke profielwand aan een nog slechts gedeeltelijk intact vloerdeel gevonden. Het vloertje bestond uit enkele (complete) plavuizen en bakstenen. De structuur is te beperkt van omvang voor een verdere interpretatie.

Begraving van een paard

Op amper 1 m afstand van het bakstenen plateau werd een dierbegraving gevonden (afb. 4.11).⁵⁷ De begraving bestond uit een geheel in anatomisch verband liggend paardenskelet (zie hoofdstuk 7 voor een complete beschrijving). Het gegeven dat het skelet compleet en in anatomisch verband ligt, betekent dat het paard na overlijden in zijn geheel begraven is. Ook het ontbreken van slachtsproten wijst erop dat het paard op een natuurlijke wijze gestorven is en niet gebruikt is voor consumptiedoeleinden. Het blijft gissen met welke reden het paard begraven is en wat het verband is tussen het paard en de herberg.

4.3.2 De herbergsloot en de beschoeiing

Aan de westzijde van vondstzone 2 werd een sloot aangetroffen (afb. 4.12). De sloot vormde de oostelijke begrenzing van het erf van de herberg. De sloot had een gebogen vorm en was opgevuld met slooppuin van de herberg. De sloot was langs de westzijde deels beschoeid. De oostzijde van de sloot was niet beschoeid.

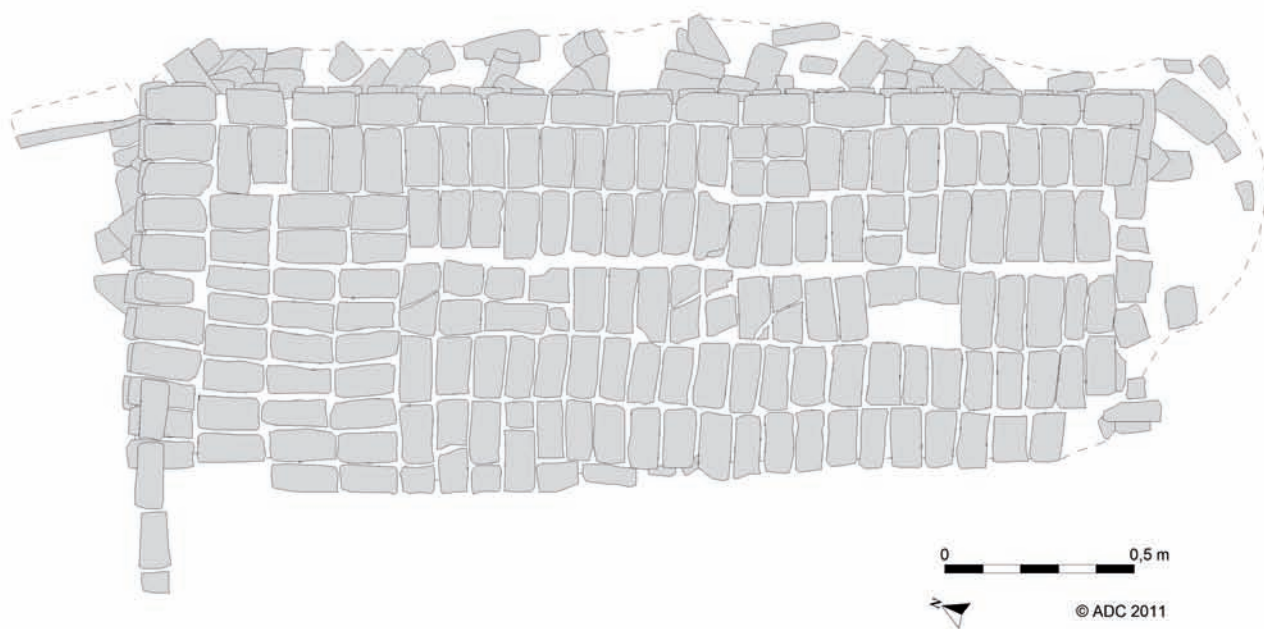
De sloot

De sloot kon over een lengte van iets meer dan 30 m gevolgd worden.⁵⁸ De contouren van de sloot werden pas goed zichtbaar op een diepte van ca. 2,8 m –NAP. De sloot had een gebogen vorm: in het noordelijke deel (werkput 1 en 3) had de sloot een noordwest-zuidoost oriëntatie, ter hoogte van werkput 5 boog de sloot af in een noord-zuid richting (afb. 4.13). De sloot is 4 tot 4,5 m breed en 0,7 tot 0,9 m diep.

⁵⁶ Werkput 5, S2.

⁵⁷ Werkput 5, S3.

⁵⁸ Spoornummers van de sloot: Wp 1 S5; Wp 3 S1; Wp 5 S1.



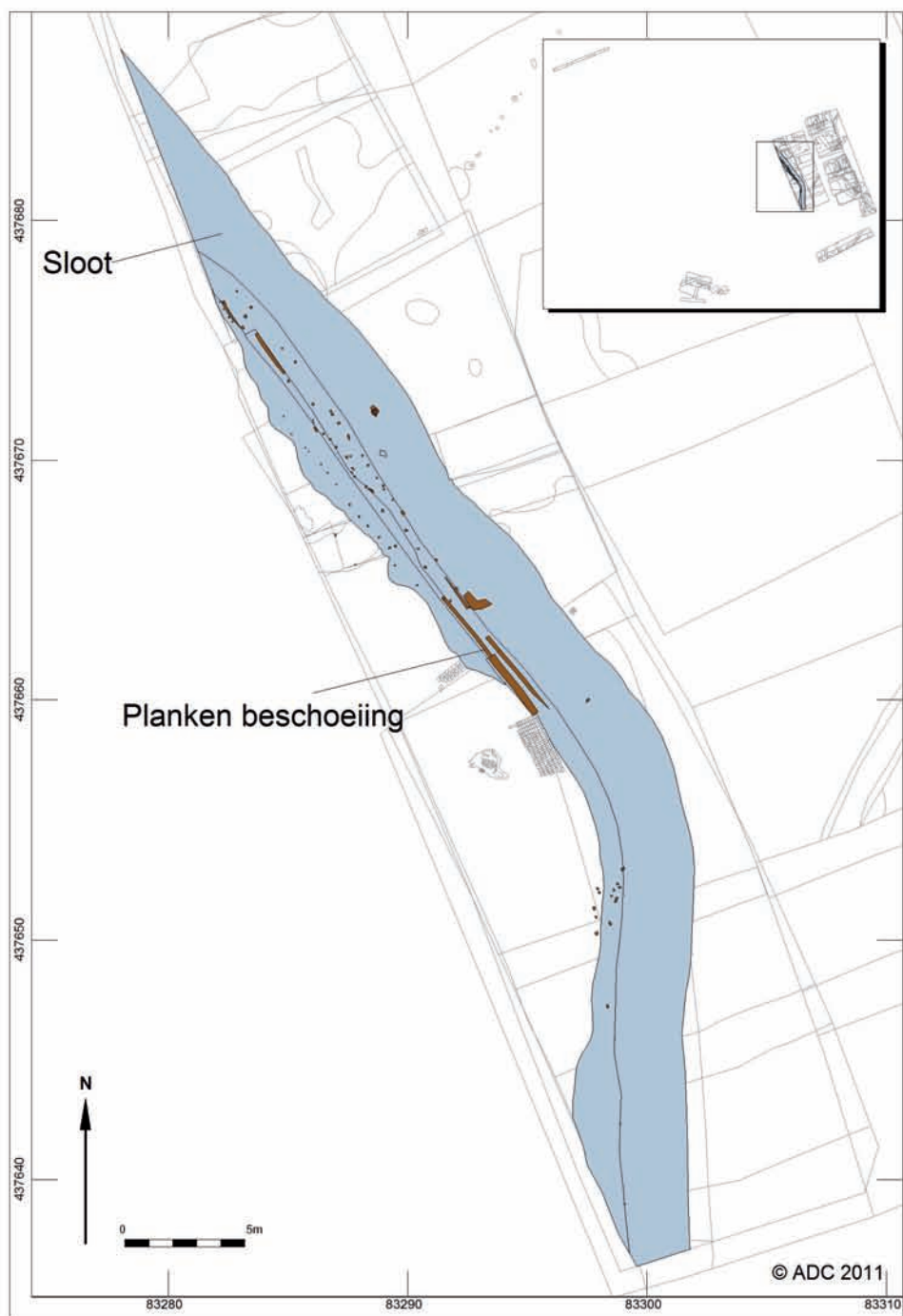
Afb. 4.9 Detailtekening van het bakstenen plateau.



Afb. 4.10 Detailfoto van het bakstenen plateau.



Afb. 4.11 Detailfoto van het paardenskelet.



Afb. 4.12 Overzichtstekening van de sloot met beschoeiing.



Afb. 4.13 Overzichtsfoto van de sloot in het tweede vlak. Het verloop van de sloot kan goed gevolgd worden door de vulling met puin. Ten westen van de sloot zijn enkele palen zichtbaar (bruine sterren). (Foto: Ellen Groen).

De sloot kent drie verschillende vullingen (afb. 4.14). De onderste vulling (vu 3) is een dunne, iets humeuze bruine kleiige band. Deze laag is vermoedelijk afgezet in de actieve fase van de sloot. Aan de westzijde gaat deze laag over in een vermengde humeuze laag (vu 2) die als, geroerde, slootkant gezien kan worden en eveneens uit de actieve fase van de sloot dateert. De bovenste vulling (vu 1) bestaat uit een puinlaag vermengd met zand en klei. De samenstelling van de laag laat zien dat de sloot gedempt is met afval van de sloop van de herberg of een andere structuur op het erf.

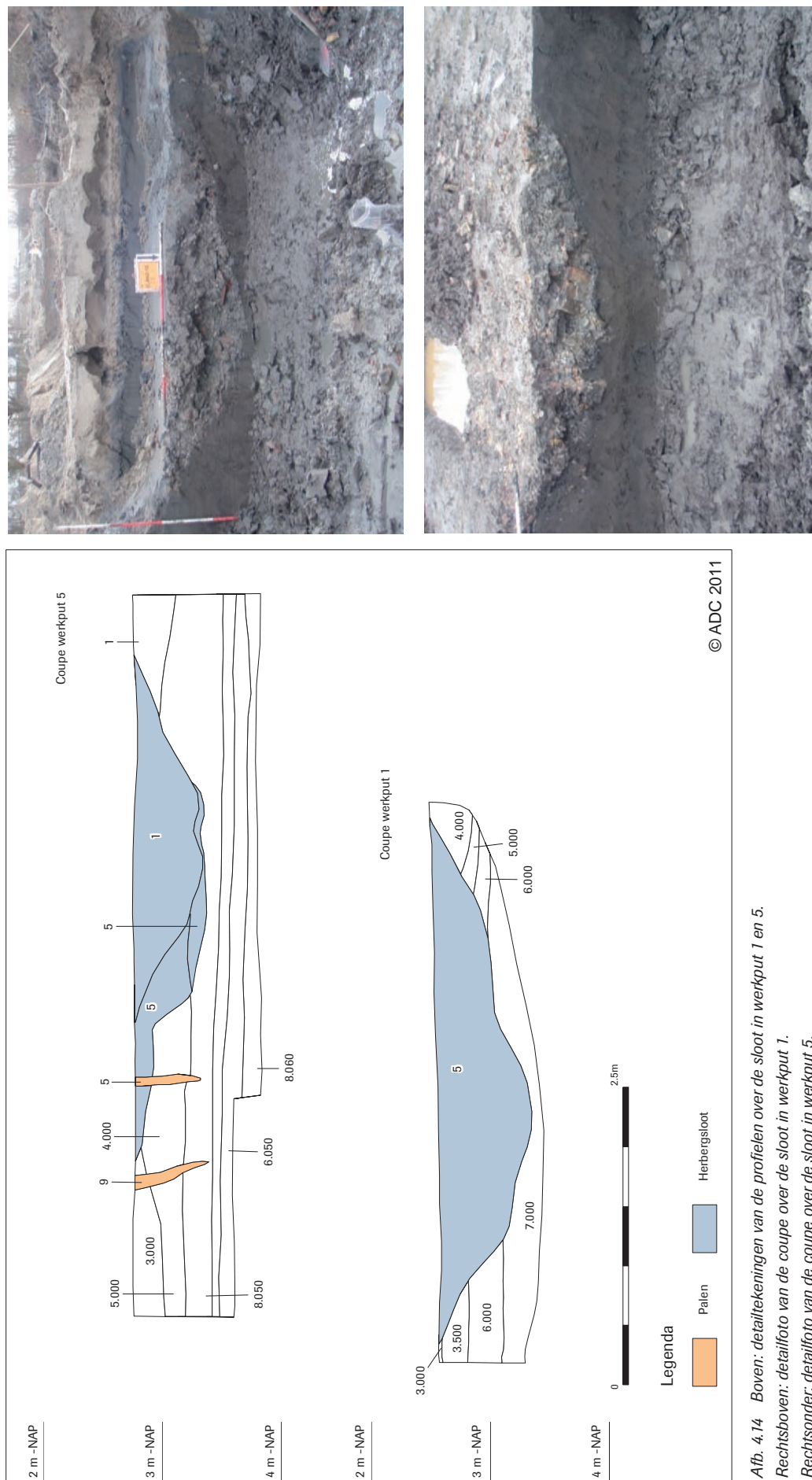
De onderste vulling (vu 3) uit de gebruiksfase van de sloot was veelal dun of zelfs afwezig. Dit zou kunnen betekenen dat de sloot gedurende de gebruiksfase onderhouden werd door ze leeg te baggeren. Aan de westzijde van de sloot was de grens tussen de slootvulling en de natuurlijke bodemopbouw vaag, dit in tegenstelling tot de oostelijke zijde, waar wel een scherpere scheidslijn tussen de sloot en de natuurlijke bodemopbouw zichtbaar was. Dit wijst erop dat de grond langs de westelijke zijde van de sloot geroerd is. Mogelijk hangt dit samen met de aanwezige beschoeiing of wellicht is er sprake van geroerde grond door betreding (mens en/of dier) en oeverplanten.

De sloot is voor het overgrote deel gevuld met een puinlaag. Verondersteld mag worden dat de puinlaag afkomstig is van afbraak van gebouwen of de herberg zelf die in de buurt van de sloot hebben gelegen. De puinlaag spreidde zich uit over de gehele lengte van de sloot, al nam de concentratie aan puin aan de zuidzijde van de vondstzone af. De puinlaag bestaat uit een mengsel van bakstenen en soms zelfs kleine delen muurwerk, mortel en zand. In de laag werd ook veel vondstmateriaal, waaronder aardewerk, glas, pijpen, bot, metaal en ander bouw materiaal gevonden.

Langs de sloot hebben riet en lisdodden gestaan (Zie hoofdstuk 10. Archeobotanie). Ook groeiden er veel zegges en grassen. Hier en daar stonden er een wilg of berk langs de sloot. In de nabije omgeving van de sloot lagen moestuinen en andere goed bemeste gronden.

De beschoeiing

Langs de westzijde van de sloot zijn meerdere houten palen en enkele houten planken gevonden (zie bijlage 2.1 voor coupetekeningen van enkele palen). Deze palen en planken behoorden tot een beschoeiing van de sloot. De conservering van de beschoeiing was echter matig. Er werden geen compleet bewaard gebleven delen van de beschoeiing aangetroffen. De beschoeiing lijkt niet langs de gehele sloot gelegen te hebben. Restanten van beschoeiing werden aangetroffen in het noordelijke deel van de sloot tot aan het bakstenen plateau. Voorbij de bocht in de sloot werd in zuidelijke richting geen



Afb. 4.14 Boven: detailtekeningen van de profielen over de sloot in werkput 1 en 5.
 Rechtsboven: detailfoto van de coupe over de sloot in werkput 1.
 Rechtsonder: detailfoto van de coupe over de sloot in werkput 5.



beschoeiing meer aangetroffen. Wel werd een concentratie aan paalsporen gevonden, echter, de vraag is of het hier beschoeiing betreft.

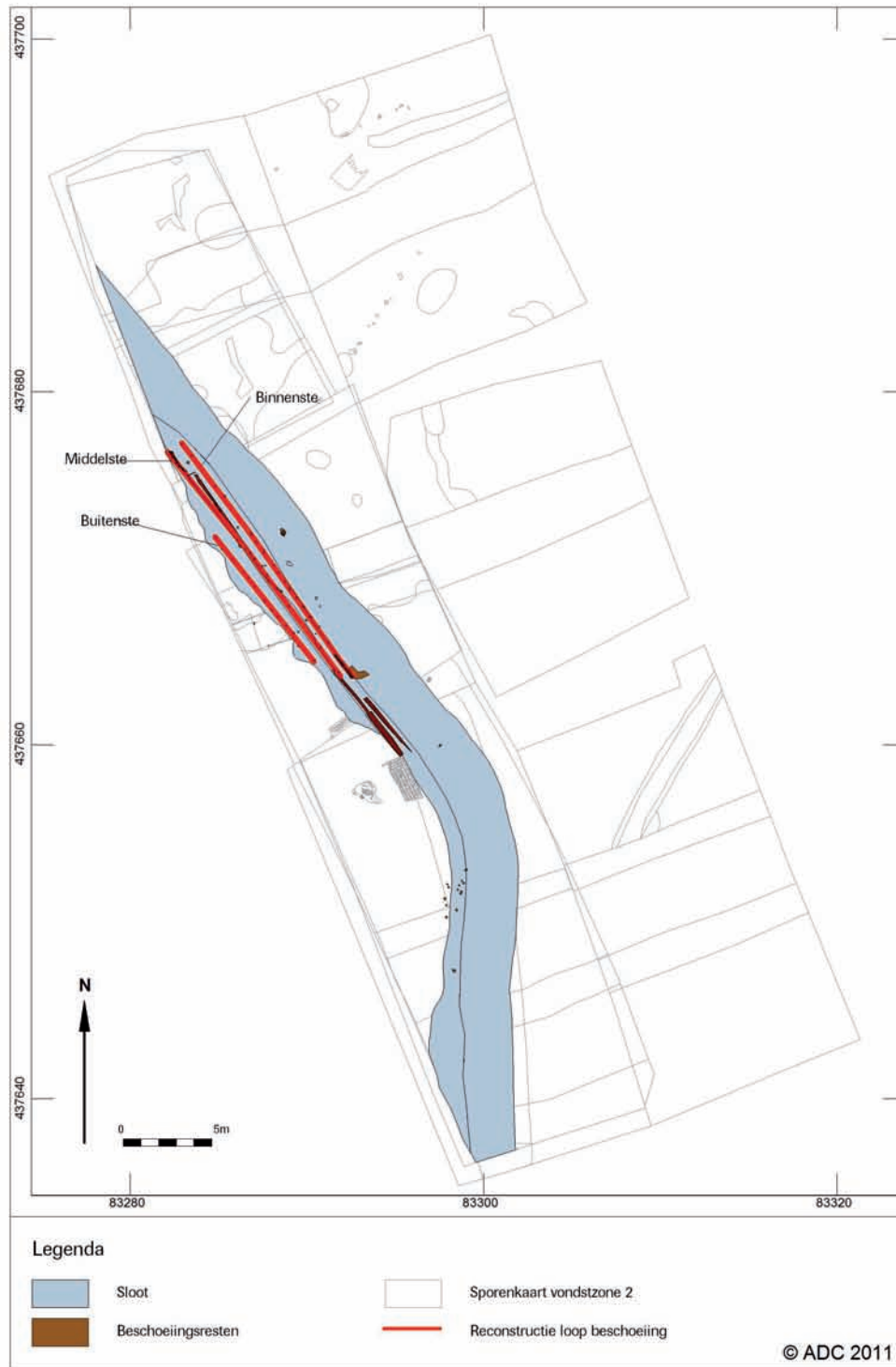
De beschoeiing van de sloot kent een wisselend verloop. Langs de onderzijde van de slootkant werden over enkele delen van de sloot liggende planken aangetroffen. Deze planken waren vrij dun en lagen in de lengterichting van de sloot. De afmetingen van de planken konden niet meer gereconstrueerd worden, aangezien de planken te ver vergaan waren. Het best bewaarde deel van de planken beschoeiing werd aangetroffen aan de noordzijde van werkput 3. In dit deel was zichtbaar dat de beschoeiing uit meerdere planken bestond, die overlappend over elkaar waren gelegd (afb. 4.15). Deze planken werden ondersteund door houten palen. Van één van de planken van de beschoeiing kon de houtsoort bepaald worden. Het bleek te gaan om een plank gemaakt van dennenhout.



Afb. 4.15 Detailfoto van de planken beschoeiing.

De planken van de beschoeiing zijn bijeen gehouden door houten palen. Deze houten palen stonden langs weerszijden van de planken. Uit het patroon waarin de palen geplaatst zijn, lijkt er sprake te zijn van in totaal drie palenrijen (afb. 4.16). Deze palenrijen lagen langs de westzijde van de sloot. De palenrijen zijn evenals de planken van de beschoeiing niet aangebracht over de gehele lengte van de sloot. De palen werden in het noordelijke deel van de sloot gevonden, in werkput 1 en 3. In werkput 5 werden ten noorden van de knik in de sloot (ter hoogte van het bakstenen plateau) wel planken van de beschoeiing gevonden, maar ontbraken palen ter versteviging. Het is niet duidelijk of het ontbreken van de houten palen verklaard kan worden door de slechte staat waarin de beschoeiing zich bevond, of dat de palen mogelijk voor hergebruik verwijderd zijn, of dat de beschoeiing lokaal alleen uit een planken beschoeiing heeft bestaan.

Op basis van het patroon van de houten palen lijkt er sprake te zijn van drie palenrijen. Binnen de veronderstelde palenrijen is er echter wel sprake van onregelmatige patronen wat zowel de lijn betreft waarin de palen zijn geplaatst als de onderlinge afstand tussen de palen. De palen stonden niet alle op één en dezelfde lijn, maar de afwijkingen zijn dermate klein dat aangenomen mag worden dat er steeds sprake is van één lijn. Ook binnen de palenrij is de onderlinge afstand waarin de palen geplaatst zijn sterk wisselend. Hiervoor kunnen verschillende redenen aangedragen worden. Ten eerste was de beschoeiing slecht geconserveerd. Mogelijk zijn meerdere tussenliggende palen reeds eerder vergaan of uitgetrokken. Ten tweede kunnen enkele clusters van palen mogelijk wijzen op reparaties van de beschoeiing. Behalve verschillen in patroon en afstand tussen de palen is er ook een verschil in lengte en gebruikte houtsoort tussen de palen onderling.



Afb. 4.16 Detailtekening van de palenrijen van de beschoeiing.

De palen zijn alle qua breedte / diameter vrij smal (ca. 10 cm). De lengte van de palen varieert wel sterk. De kortste palen zijn 10 cm lang, de langste tot bijna 2 m. De diepte tot waar de palen geslagen zijn, varieert daarmee ook sterk. De langste palen reiken tot 4,4 m -NAP. Binnen de palenrijen is er sprake van afwisseling in de lengte van de palen en is er een afwisseling waarneembaar van korte en lange palen. Uit deze variatie valt echter geen patroon te herleiden. Wel kan gesteld worden dat de palen van de meest westelijke rij overwegend korter (tot 60 cm) en minder diep (tot 3,6 m -NAP) geslagen zijn. De meeste palen zijn overigens geslagen. Bij enkele palen kon vastgesteld worden dat er eerst een ondiepe



insteekkuil was gegraven. Het merendeel van de palen is recht opstaand aangetroffen, een deel van de palen stond scheef. Uit de constructie van de beschoeiing blijkt dat deze niet erg stevig was.⁵⁹

Een coupe over de paalsporen S5, 16, 18 en 6 geeft het beste zicht op hoe de beschoeiing er vermoedelijk uit heeft gezien (afb. 4.17). Op dit deel van de beschoeiing is een afwisseling zichtbaar van rechthoekige, bredere palen. Deze palen zijn minder diep en liggen op een afstand van ca. 1,5 m van elkaar. Tussen de rechthoekige palen in zijn smallere, ronde palen scheef in de grond geslagen, vermoedelijk ter ondersteuning van de houten planken.



Afb. 4.17 Detailfoto en tekening van de coupe over de beschoeiing in werkput 3.

Van de beschoeiing zijn meerdere houtmonsters verzameld voor determinatie. Uit de determinatie blijkt dat er gebruik gemaakt is van in totaal vier verschillende houtsoorten: eik (*Quercus*), fijnspar / Lariks (*Picea*), den (*Pinus*) en es (*Fraxinus*). Uit de verschillen in gebruikte houtsoorten kan geen onderscheid in fasering gemaakt worden; immers de houtsoorten komen in dezelfde palenrij naast elkaar voor. Behalve de verschillen in houtsoort is er sprake van variatie in de wijze waarop de palen bekapst zijn, zoals blijkt uit verschillen in oriëntatie van de stam en aanpunting. Het lijkt er dan ook eerder op dat voor de beschoeiing gebruik gemaakt is van de voor handen zijnde materialen, waaronder ook hout dat hergebruikt kon worden (zie hoofdstuk 9. Hout). Een andere mogelijkheid is dat de verschillende houtsoorten wijzen op reparaties van de beschoeiing. Deze veronderstelling is echter minder aannemelijk en kan niet met de resultaten van het onderzoek onderbouwd worden. De meest voorkomende houtsoort is fijnspar / Lariks.

De aanwezigheid van een beschoeiing wijst zeer waarschijnlijk ook op de nabijheid van de herberg zelf. Immers, de oostzijde en het zuidelijke deel van de sloot blijken niet beschoeid te zijn. Blijkbaar heeft men ervoor gekozen alleen de sloot ter hoogte van de bebouwing van een beschoeiing te voorzien. Wanneer de beschoeiing is aangelegd, valt niet met zekerheid te zeggen. Twee van de houten palen die van de beschoeiing verzameld zijn, bleken geschikt voor een dendrochronologische datering (Zie hoofdstuk 3).⁶⁰ De eikenhouten paal (vnr. 277) die uit de binnenste palenrij van de sloot verzameld is, dateert uit 1527 n. Chr. of later. De andere paal (vnr. 213) leverde een latere datering op: de uit het hout van een Grove Den vervaardigde paal dateert uit 1589 of later. Deze paal is verzameld uit de tweede palenrij van de slootbeschoeiing.

⁵⁹ Een interpretatie als steiger kan uitgesloten worden gezien de zwakke constructiewijze.

⁶⁰ Vnr. 213: Wp3, paal S16 en vnr. 277: Wp 3 paal S17.

Er zijn meerdere redenen om aan te nemen dat de beschoeiing op zijn vroegst aan het eind van de 16^e eeuw, maar waarschijnlijk later, aan het begin van de 17^e eeuw, is aangelegd. Uit de houtanalyses (zie hoofdstuk 9) was naar voren gekomen dat de houten paal S17 (vnr. 277) waarschijnlijk vervaardigd is uit hergebruikt materiaal. Dit betekent dat de datering van de houten paal S17 slechts een *terminus postquam* geeft.⁶¹ Aangezien eikenhout een duurzaam materiaal was, kan het hergebruik van het hout meerdere tientallen jaren later hebben plaatsgevonden. Voor de datering van de aanleg van de beschoeiing zal uitgegaan moeten worden van de datering van de houten paal S16 (vnr. 213). Echter, ook bij deze datering moet een kanttekening geplaatst worden. Zo is vanwege het ontbreken van schors het exacte kapjaar van de boom waaruit de houten paal vervaardigd is niet bekend. Dit zou enkele tot vele jaren later kunnen zijn. Aangezien er geen aanwijzingen zijn dat de houten paal S16 een reparatie betreft, kan de aanleg van de beschoeiing in ieder geval ná 1589 n. Chr. gedateerd worden.

Mogelijke steiger

In tegenstelling tot het noordelijke deel van de sloot werd in het zuidelijke deel geen beschoeiing meer aangetroffen. In het zuidelijke deel (ten zuiden van het bakstenen plateau en de bocht in de sloot) werden geen beschoeiingsplanken meer gevonden. Wel werd er een cluster aan palen gevonden. Echter, het cluster lijkt eerder tot een ander type structuur te behoren dan aan de beschoeiing.

Het cluster bestaat uit 13 houten palen. Van deze palen zijn twee palen gedetermineerd op houtsoort. De palen bleken gemaakt te zijn van Larix (*Picea*). Ook deze palen waren vrij smal met een diameter kleiner dan 10 cm. De lengte van de palen varieerde van 40 tot 60 cm. Uit het patroon van de paalsporen valt geen specifieke structuur te herleiden. Aangezien de palen vrij smal zijn, valt het te betwijfelen of ze voldoende draagkracht hadden voor bijvoorbeeld een steiger.

4.3.3 De palenrijen

Binnen de vondstzone 2 werden bij de aanleg van het eerste vlak verschillende houten palen gevonden. Een groot deel van de houten palen bleek in één lijn met elkaar te liggen. Op basis van de ligging van de palen worden twee verschillende palenrijen verondersteld (afb. 4.18; zie tevens bijlage 2.2 voor coupetekeningen van de palenrijen).

Palenrij 1

In het zuidelijke deel van werkput 2 en deels ook nog in werkput 1 werden in totaal 12 houten palen gevonden die in één lijn liggen met elkaar.⁶² De oriëntatie van de palenrij is noordoost-zuidwest. De palenrij heeft een lengte van iets meer dan 10 m. De onderlinge afstand tussen de palen varieert; enkele palen liggen meer paarsgewijs, terwijl andere palen op een afstand van ca. 1,6 tot 1,7 m van elkaar liggen. Ook de omvang van de palen zelf varieerde sterk. Enkele paalkuilen bleken een beperkte omvang te hebben met een doorsnede van ca. 10 tot 20 cm en een diepte van maximaal 20 cm.⁶³ De overige palen bleken iets forser te zijn met afmetingen variërend van 20 tot 30 cm in doorsnede en 20 tot 40 cm in diepte. Van de meeste paalkuilen bleek het hout van de palen zelf nog intact te zijn. Dit hout is onderzocht en bleek in alle gevallen gemaakt te zijn van eikenhout (zie hoofdstuk 9. Hout). Twee van de houten palen (balken) zijn gedateerd door middel van dendrochronologie. De houten paal (balk) S8 (vnr. 13) kan na 1665 gedateerd worden, de houten paal (balk) S12 (vnr. 27) na 1712. Van beide palen (balken) ontbreekt het schors, waardoor het exacte kapjaar niet bekend is. Daarnaast is het hout mogelijk hergebruikt. De beide dateringen zullen dan ook eerder als een *terminus postquam* beschouwd moeten worden.

Eerder was uit de kuilvulling van paalspoor S2 uit werkput 2 een fragment van roodbakend aardewerk gevonden. Dit fragment kon slechts globaal gedateerd worden in de periode 1400-1800. Een uit de kuilvulling van paalspoor S8 verzamelde scherf roodbakend aardewerk kon wel specifieker gedateerd worden. Het fragment van een bord dateert uit de periode 1550-1650.

61 Immers, tenzij er sprake is van een reparatie, kan de beschoeiing niet ouder zijn dan het gebruikte materiaal. Er zijn geen aanwijzingen dat er sprake is van een reparatie. Hiermee dateert de beschoeiing in ieder geval van na 1527.

62 Werkput 1, spoornummers 2 en 3; Werkput 2, spoornummers 2 t/m 9, 12 en 27.

63 Tot de kleinere paal(sporen) behoren S2 uit Werkput 1 en S3, 4 en 6 uit Werkput 2.



Afb. 4.18 Overzichtstekening van de palenrijen.

De afwisseling aan omvang en bekapping van de houten palen laat zien dat men gebruik heeft gemaakt van het lokaal voor handen zijnde hout.

De exacte functie van de palenrij is niet meer vast te stellen. Op basis van historisch kaartmateriaal kan de palenrij geïnterpreteerd worden als een 18^e- of begin 19^e-eeuwse perceelsafschieding (zie hoofdstuk 11).

Palenrij 2

Aan de noordzijde van werkput 4 werd over een lengte van 3,8 m een tweede palenrij gevonden.⁶⁴ Deze palenrij bestaat uit 11 paaltjes of staken. Met een oostnoordoost-westzuidwest richting heeft deze palenrij 2 een andere oriëntatie dan palenrij 1. Mogelijk heeft ook het verderop gelegen paalspoor S13 tot deze palenrij behoord. De afstand tussen de verschillende palen varieert. De tussenafstand tussen de palen is variabel en bedraagt maximaal 1,3 m. Enkele palen liggen paarsgewijs.

⁶⁴ Spoornummers: Wp 2 S13 t/m 22 en 26.

Ook van deze palen varieerde de omvang. Het merendeel van de paalsporen bleek nog slechts beperkt van omvang (10 tot 20 cm in doorsnede en maximaal 20 cm diep). Slechts één paalspoor week daarin af, S16. De houten paal S16 bleek met 12 cm in doorsnede en 60 cm in lengte aanzienlijk groter. Het kleinere, direct ernaast gelegen paaltje S17 diende mogelijk ter ondersteuning.

De palen van palenrij 2 zijn evenals de palen van palenrij 1 alle vervaardigd uit eikenhout. De datering van de palenrij is niet bekend. Het enige houtmonster dat mogelijk geschikt was voor dendrochronologie bleek op het laboratorium helaas niet gedateerd te kunnen worden. Uit de sporen is geen ander dateerbaar materiaal verzameld.

Ook van palenrij 2 was de exacte functie niet vast te stellen. Mogelijk betreft het een onderdeel van een 18^e- of begin 19^e-eeuwse broeikas die uit historische bronnen bekend is.⁶⁵

4.3.4 De sloten en greppels

In vondstzone 2 werden buiten de herbergsloot twee andere sloten aangetroffen.

Sloot 1

Aan de zuidoostzijde van vondstzone 2 werd in werkput 6 een sloot aangetroffen (afb. 4.19). Deze sloot, S1, was bijna 3 m breed en ca. 0,6 m diep (zie bijlage 2.3 voor een coupetekening). De sloot had twee vullingen. De onderste vulling (vu 2) is kleiig van structuur en zeer donker bruingrijs van kleur. De laag is zeer humeus. De bovenste vulling is lichter van kleur en eveneens kleiig van structuur. De sloot heeft een noordoost-zuidwest oriëntatie en heeft vermoedelijk in verbinding gestaan met een sloot die in vondstzone 3 is aangetroffen. Het verloop van de sloot in zuidwestelijke richting is niet duidelijk geworden, maar waarschijnlijk heeft de sloot afgewaterd op de herbergsloot (zie hoofdstuk 11). Opvallend genoeg werd de sloot in werkput 3 niet aangetroffen. Onduidelijk is of de sloot in de bouwvoor is opgenomen of afboog in een andere richting.

Uit de bovenste vulling van de sloot is aardewerk, bot en baksteen verzameld. Het aardewerk (roodbakkend) kan in de 17^e eeuw gedateerd worden. De sloot had echter al een vroegere oorsprong en is waarschijnlijk een ontginningsloot uit de 13^e eeuw (zie hoofdstuk 11).



Afb. 4.19 Detailfoto van het profiel over de sloot S1 in werkput 6.

Sloot 2

Geheel aan de westzijde van werkput 5 werden in een nagenoeg evenwijdige baan langs het profiel de restanten van een sloot aangetroffen. Deze sloot kon slechts beperkt onderzocht worden. De sloot bleek (recent) opgevuld te zijn met bouwzand. Uit de sloot is geen vondstmateriaal verzameld. Van oorsprong heeft de sloot deel uitgemaakt van een stelsel dat bekend is uit historische bronnen.

⁶⁵ Zie de minuutplans behorende Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels op <http://watwaswaar.nl/#00-Rc-7-1-1v-1-2QOH-1qtp---TaN>, en minuutplan op <http://watwaswaar.nl/#00-Rc-7-1-1v-1-2QOH-1qtp---2vb>. Op kaart gaat het om nummer 542. Voor bijbehorende OAT de link 'meer afbeeldingen' openen.



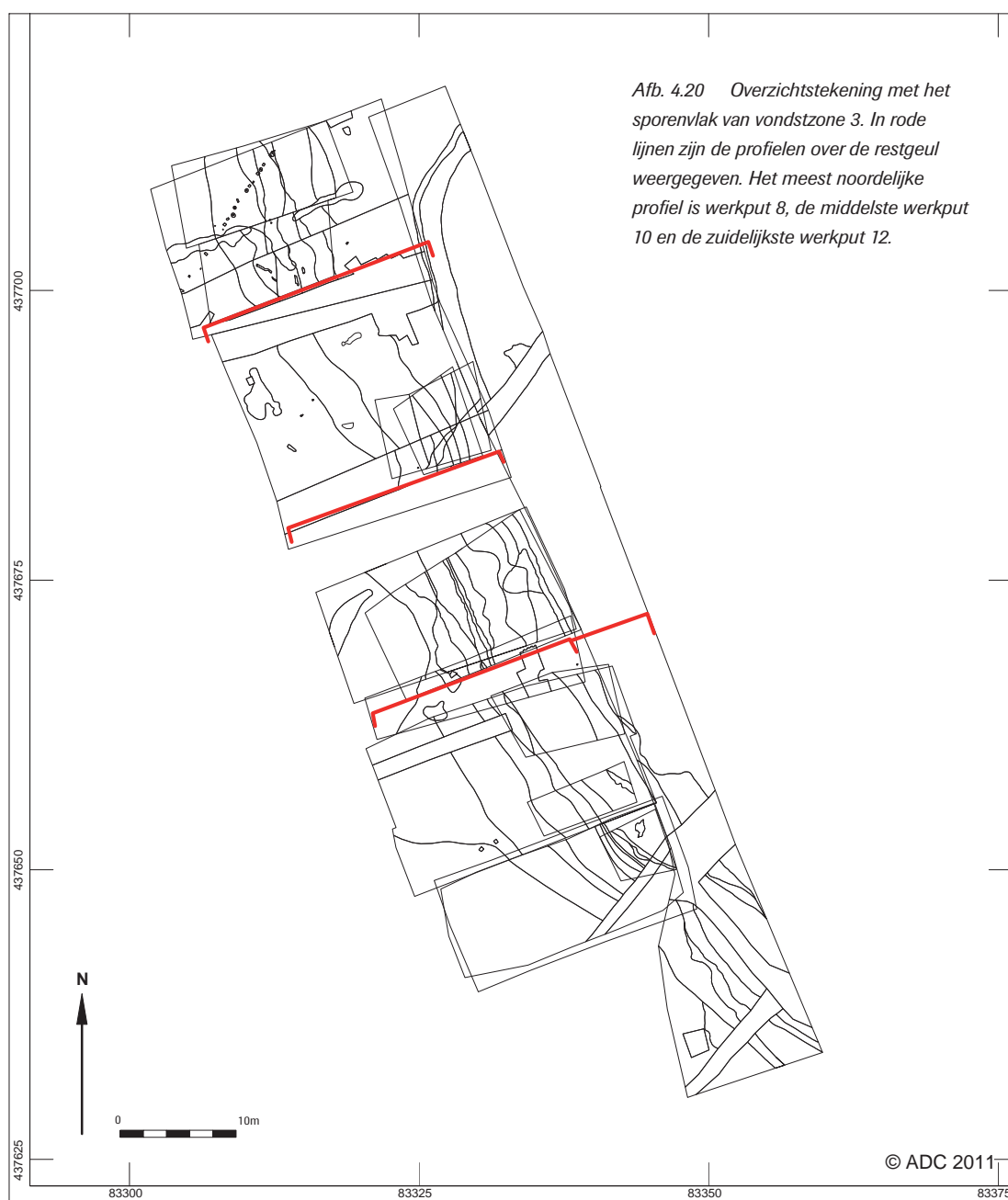
4.3.5 De overige sporen

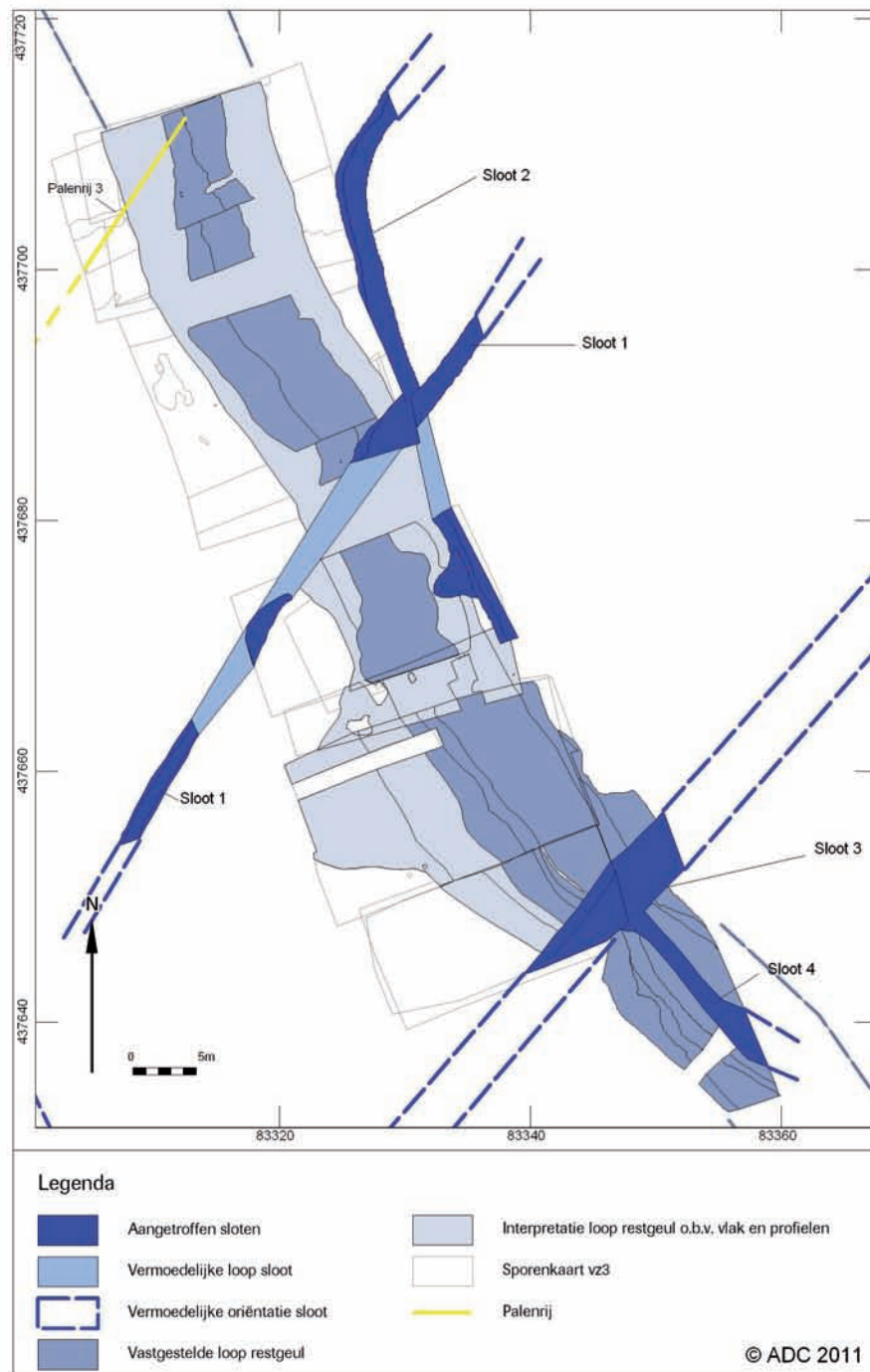
In meerdere werkputten werden recente of natuurlijke verstoringen aangetroffen. Deze sporen zullen niet besproken worden.

In werkput 2 werd een kuil (S23) gevonden. De kuil was nog maximaal 32 cm diep. De kuil bevatte vondstmateriaal, waaronder baksteen, houtskool en metaal. De functie van de kuil is niet bekend. De kuil kon evenmin specifiek gedateerd worden dan de Nieuwe tijd.

4.4 Vondstzones 3 & 7: De restgeul

Het onderzoek in de vondstzones 3 & 7 was gericht op een restgeul die tijdens het vooronderzoek (IVO-P) was aangetroffen. Deze restgeul is tijdens de opgraving volledig onderzocht. Mogelijke bewoningssporen die langs weerszijden van de restgeul verwacht werden, zijn tijdens de opgraving niet aangetroffen. Wel zijn er buiten de restgeul enkele sloten en paalkuilen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd gevonden (afb. 4.20 en 4.21).





Afb. 4.21 Overzichtstekening met de spoorinterpretaties van vondstzone 3.

4.4.1 De restgeul

Over vrijwel de gehele lengte van vondstzones 3 en 7 werd een restgeul aangetroffen. Deze restgeul was reeds bij het vooronderzoek (IVO-P) aangetroffen. Tijdens het veldwerk bleek het veelal lastig om goed inzicht te krijgen in de exacte ligging en loop van de restgeul. De beperkende factor daarbij was de verstoring van bovenaf, waardoor het niveau waarop de afzettingen van de geul zichtbaar werden verschilde. Desondanks kon de loop van de restgeul goed achterhaald worden met name dankzij drie profielen.

Uit de profielen is gebleken dat de restgeul minstens drie verschillende hoofdfaseringen heeft gekend (Zie hoofdstuk 3). Binnen deze hoofdfaseringen kan onderscheid gemaakt worden in verschillende



afzettingsspakketten. Van de oudste fase is het exacte verloop van de restgeul niet bekend.⁶⁶ Het verloop van de middelste en jonge fase kon in alle drie de profielen goed onderzocht worden. Deze beide fasen van de restgeul hebben een noordnoordwest-zuidzuidoost oriëntatie, waarbij de jonge fase aan de zuidzijde licht af lijkt te buigen in zuidoostelijke richting (afb. 4.22).

Datering van de fasen van de restgeul

Zoals uit de profielen blijkt, is er een onderverdeling te maken in drie hoofdfasen van de restgeul. De oudste fase van de restgeul kan gedateerd worden in de Laat Romeinse tijd (tabel 4.1). Een AMS ¹⁴C-datering liet zien dat de geul in de periode 210-390 n. Chr. gedateerd kan worden.⁶⁷ Van de middelste fase is geen datering beschikbaar. Op basis van de stratigrafische ligging dateert de middelste fase in de Vroege Middeleeuwen.⁶⁸

Van de restgeul jonge fase wordt aangenomen dat deze in 1134 is ontstaan, in 1164 opnieuw is ingesneden en aan het begin van de 13^e eeuw zal zijn dichtgeslibd. De jonge fase kende drie verschillende afzettingsspakketten. Het oudste afzettingsspakket 1 kan gedateerd worden aan de hand van twee aardewerkscherven uit de periode 950-1200.⁶⁹ Het tweede afzettingsspakket, de vondstlaag, kan op basis van aardewerk in de 12^e eeuw gedateerd worden⁷⁰ en op basis van een OSL datering in de periode 970-1180 n. Chr. Uit het afzettingsspakket 3 was geen (dateerbaar) vondstmateriaal aanwezig. Op basis van historische gegevens zijn in de 12^e eeuw twee overstromingsperioden bekend.

Naar alle waarschijnlijkheid is afzettingsspakket 1 ontstaan bij de overstromingen in 1133/1134 en afzettingsspakket 2 bij de overstromingen van 1163/1164. De restgeul is vervolgens dichtgeslibd aan het begin van de 13^e eeuw (afzettingsspakket 3). Hiervoor zijn twee aanwijzingen. Ten eerste dateert de sloot 1 die de restgeul doorsnijdt uit de periode 1154-1274. Ten tweede werd iets ten noorden van het onderzoeksterrein vastgesteld dat de gracht van de motte was uitgegraven in de kreekvulling.⁷¹ De motte is aangelegd in 1240. Dit maakt het aannemelijk dat de restgeul in de eerste helft van de 13^e eeuw zal zijn dichtgeslibd.

Tabel 4.1 Dateringen uit de restgeul in stratigrafische volgorde (jongste boven).

Fase van de restgeul	Afzettingsspakket	Materiaal	Datering
Sloot 1	Slootvulling	Aardewerk	1500-1800 n. Chr.
Sloot 1	Onderzijde sloot	AMS	1154-1274 n. Chr.
Jonge fase	Afzettingsspakket 2: de vondstlaag	OSL	970-1180 n. Chr.
Jonge fase	Afzettingsspakket 2: de vondstlaag	Aardewerk	1 ^e eeuw n. Chr. t/m 12 ^e eeuw n. Chr.
Jonge fase	Afzettingsspakket 1: De houtspoellaag	Aardewerk (vnr. 216)	950-1200
Jonge fase	Afzettingsspakket 1: de houtspoellaag	AMS (vnr. 197)	418-537 n. Chr.
Oudste Fase	Kleivulling	AMS (vnr. 336)	790-530 v. Chr.
Oudste Fase	"sub"restgeul	AMS (vnr. 303)	210-390 n. Chr.
Natuurlijke bodem	Kwelders	AMS (vnr. 75)	210-390 n. Chr.

66 De oudste fase van de restgeul werd alleen in Werkput 12 aangesneden.

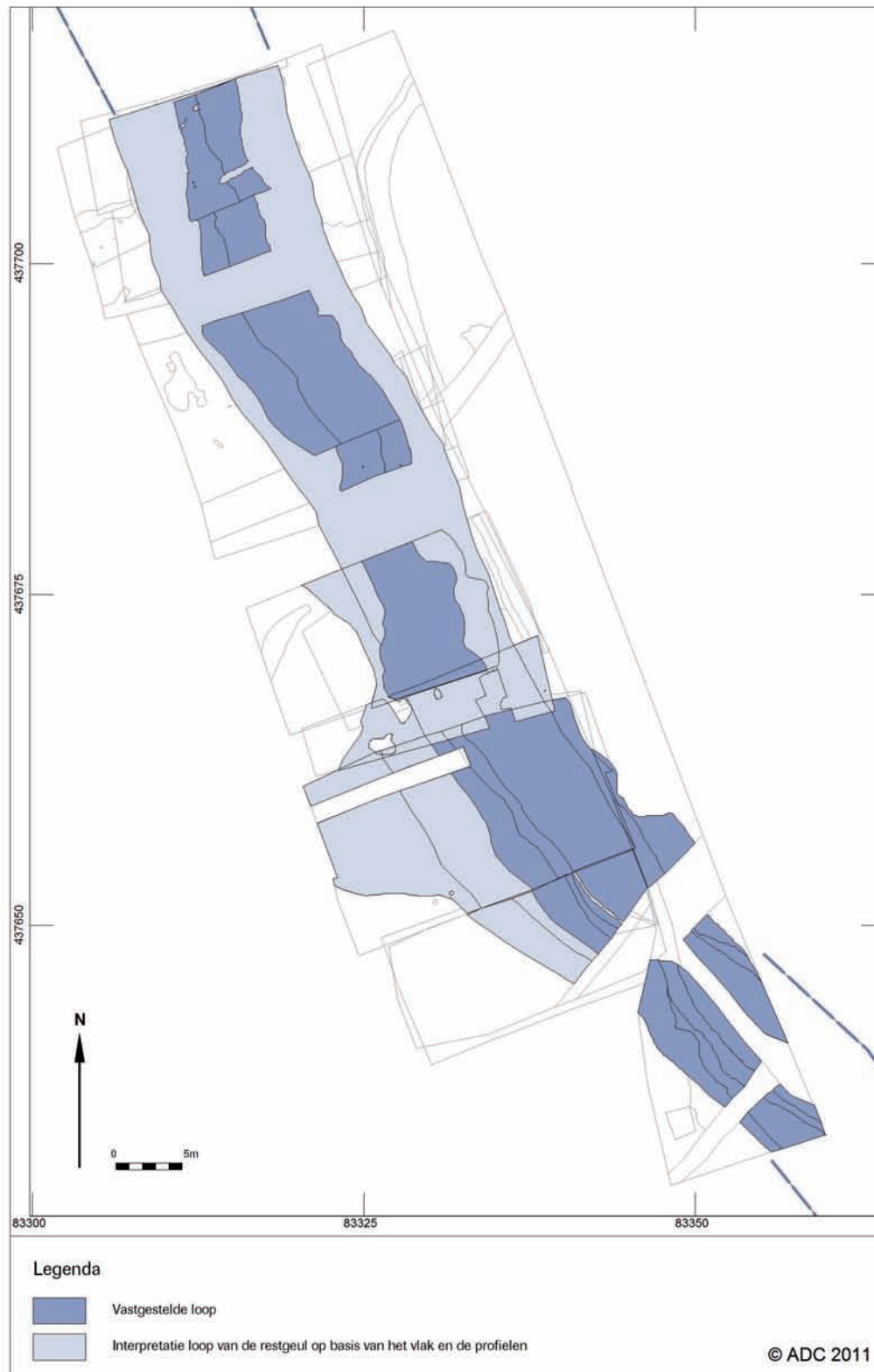
67 Vastgesteld kon worden dat het gedateerde materiaal (vnr. 303) niet verspoeld is (zie argumentatie in hoofdstuk 3). Het tweede monster (vnr. 336) bleek wel verspoeld te zijn.

68 Tussen 290-390 n. Chr. en 1134 n. Chr.

69 Het gedateerde hout blijkt verspoeld.

70 De jongste datering van het aardewerk is aangehouden als sluitdatum. Het aardewerk kent een erg brede looptijd van Romeinse tijd, Vroege Middeleeuwen en 10^e t/m 12^e eeuw.

71 Hoek 1966a en b.



Afb. 4.22 Boven: Detailtekening van de loop van de restgeul in vondstzone 3 op basis van het vlak. Rechter pagina: Detailtekening van de loop van de restgeul in vondstzone 3 op basis van de profielen.



Afb. 4.22 Vervolg.

Restgeul Jonge Fase

De restgeul jonge fase had een diepte tot ca. 4,1 m –NAP aan de noordzijde tot aan 3,9 m –NAP aan de zuidzijde.⁷² De breedte van de restgeul varieerde. Aan de noordzijde (werkput 8) kon de breedte van de geul vastgesteld worden op 12,7 m op een hoogte van 2,5 m –NAP.⁷³ Centraal in de vondstzone (werkput 10) lijkt de restgeul iets breder uit te lopen met een breedte van 15,2 m op 2,9 m –NAP. In het zuidelijke deel (werkput 12) is de breedte bepaald op 12 m op een hoogte van 2,8 m –NAP.

Binnen de restgeul jonge fase is er sprake van verschillende afzettingen (afb. 4.23). Deze afzettingen zijn grofweg in drie verschillende pakketten onder te verdelen. Het onderste afzettingspakket bestaat uit een spoellaag met hout. Deze laag werd alleen in het noordelijke en centrale deel van de vondstzone aangetroffen. Een tweede kenmerkend afzettingspakket is een vondstlaag, een zandige laag die vermengd was met veel kiezels, schelp en vondstmateriaal. Het derde afzettingspakket bestaat uit een kleiige invullingslaag die is afgezet tijdens het dichtslibben van de restgeul.

Afzettingspakket 1: De spoellaag met hout

In het noordelijke en centrale deel van vondstzone 3 werd aan de onderzijde van de jonge fase van de restgeul een sterk siltige kleilaag aangetroffen die vermengd was met veel plantenresten en hout. Dit materiaal is zichtbaar verspoeld, zoals ondermeer blijkt uit de horizontale ligging van het hout. De laag lijkt uit meerdere afzettinglagen te bestaan, die echter alle tot hetzelfde afzettingspakket gerekend kunnen worden. Het afzettingspakket 1 wordt doorsneden door de afzettingpakketten 2 en 3. Dit is ondermeer zichtbaar in het noordelijke profiel. Het afzettingspakket met verspoeld hout is aan weerszijde van de latere afzettingpakketten 2 en 3 zichtbaar. In het centrale profiel (werkput 10) is het afzettingspakket met verspoeld hout alleen nog aan de westelijke zijde aanwezig. Aan de oostzijde is deze laag al geheel geërodeerd. In het zuidelijke profiel (werkput 12) werd het afzettingspakket niet meer aangetroffen. Er kan niet vastgesteld worden of dit pakket ter plaatse aanwezig is geweest, of mogelijk geheel geërodeerd is.

Uit de spoellaag zijn zes houtmonsters verzameld voor determinatie. Het hout bleek afkomstig van drie verschillende boomsoorten; de els, de es en de esdoorn. Van tenminste één houtfragment (een els, vnr. 214) kon bepaald worden dat deze bekapt is.⁷⁴ Dit betekent dat de paal gebruikt is in een onbekende constructie die verspoeld is door de kracht van de overstroming. Drie andere houtfragmenten (eveneens els en esdoorn) zijn vermoedelijk ook gebruikt als constructiehout. Van twee fragmenten (es) kon dit niet vastgesteld worden. Eén van de fragmenten van de es (vnr. 197) is door middel van een AMS ¹⁴C-datering van de beide buitenste ringen gedateerd. De gecalibreerde ouderdom kwam uit op 418 tot 537 n. Chr. Behalve het hout werden in de spoellaag ook twee aardewerkscherven en één stuk bot gevonden. De aardewerkscherven betreffen fragmenten Pingsdorf die in de periode 950-1200 gedateerd kunnen worden. Dit is een aanzienlijk latere datering dan het hout en bevestigt des te meer het karakter van de verspoelde laag.

Afzettingspakket 2: De vondstlaag

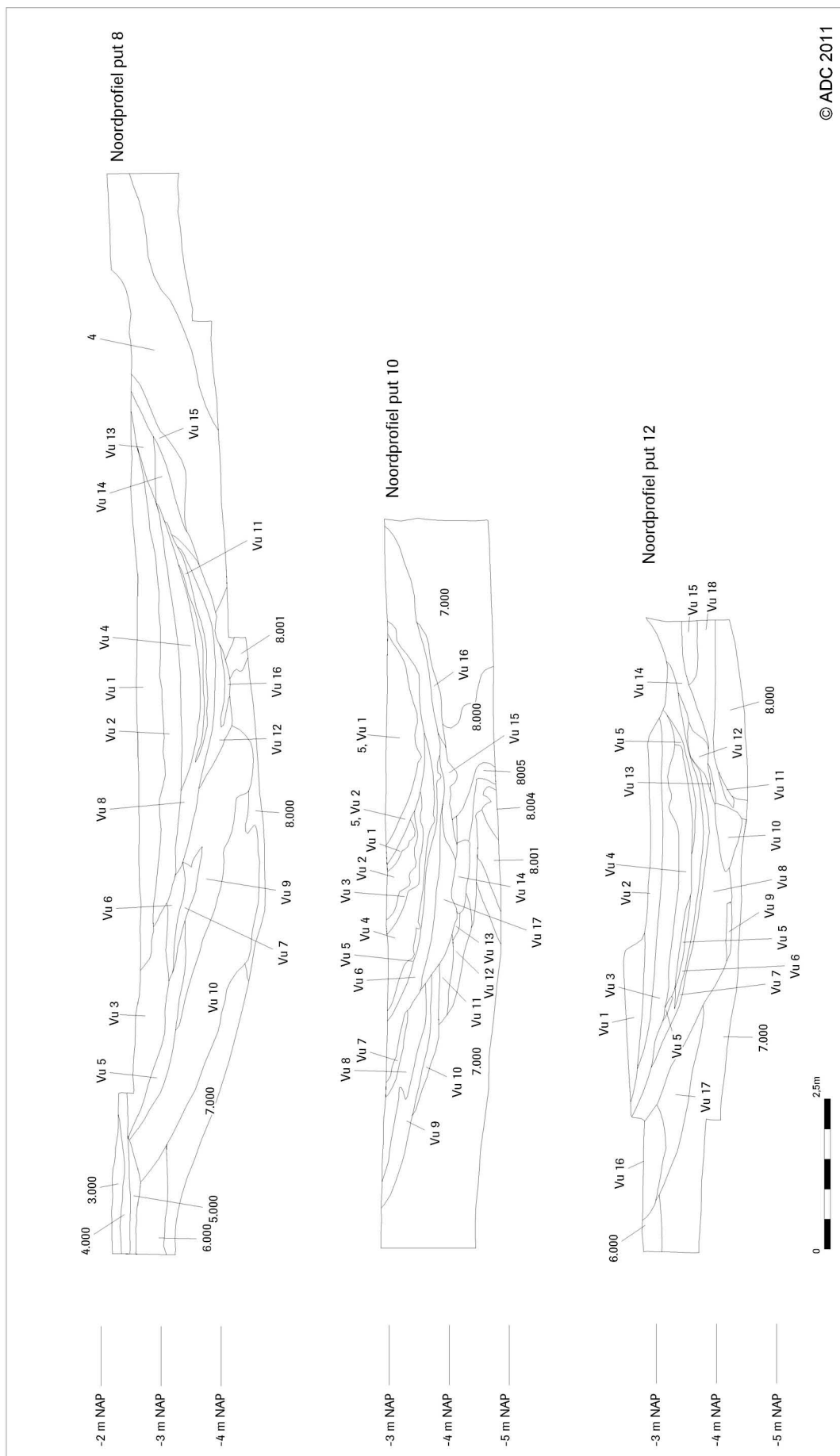
Het tweede afzettingspakket van de restgeul jonge fase werd gekenmerkt door een vermenging zand, kiezels en schelp met vondstmateriaal. Dit vondstmateriaal werd echter niet over de gehele lengte van de restgeul aangetroffen. De hoogste concentraties aan materiaal werden aangetroffen in de werkputten 9, 10, 11 en 13.⁷⁵ Zowel in noordelijke richting (werkput 7 en 8) als in zuidelijke richting (werkput 14) namen de concentraties af. In werkput 7 werden uit de vondstlaag alleen vijf botten en een schelp verzameld. In werkput 8 werd in de vondstlaag één stuks aardewerk (Pingsdorf, 950-1200) en één stuks bot aangetroffen. In werkput 9 werden uit de vondstlaag in totaal 4059 stuks vondstmateriaal verzameld, waarvan het merendeel aardewerk (3142 stuks), bot (649 stuks) en natuursteen (203 stuks). De overige materiaal categorieën worden gevormd door bouwmetaal (15 stuks), glas (1 stuks), huttelleem (46 stuks) en metaal (3 stuks). Het aardewerk had een wisselende samenstelling en omvatte

72 Om veiligheidsredenen is de verstoorde topklaag van het profiel verwijderd. Om de diepte van het profiel vast te stellen is gebruik gemaakt van de NAP-waardes om zo tot een juist vergelijk te komen. De relatieve dieptes zouden een vertekenend beeld kunnen opleveren.

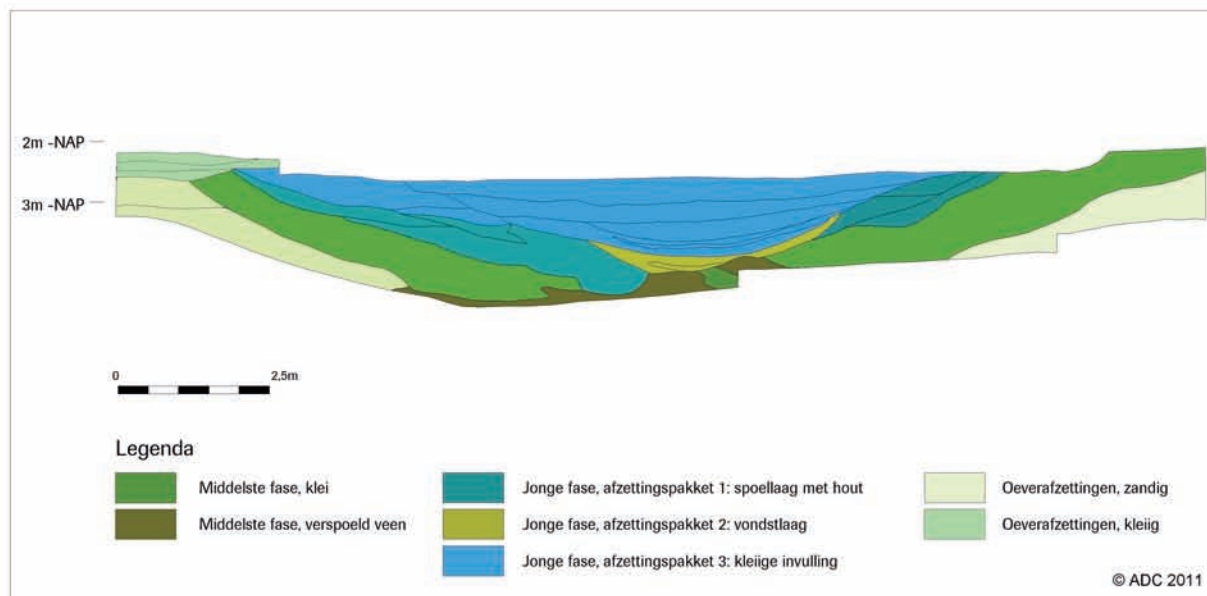
73 Vanwege de verstoorde topklaag kon de exacte breedte van de restgeul niet in elk profiel op dezelfde NAP-hoogte vastgesteld worden.

74 Determinaties door BIAx.

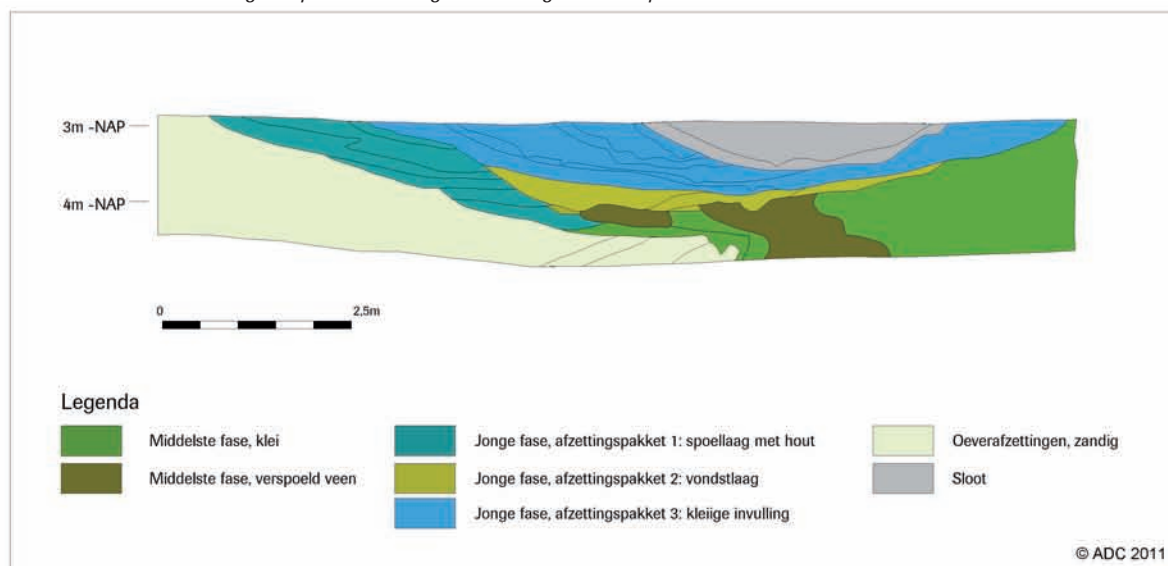
75 Werkput 12 ontbreekt, aangezien deze exact ter hoogte van een oude proefsleuf lag.



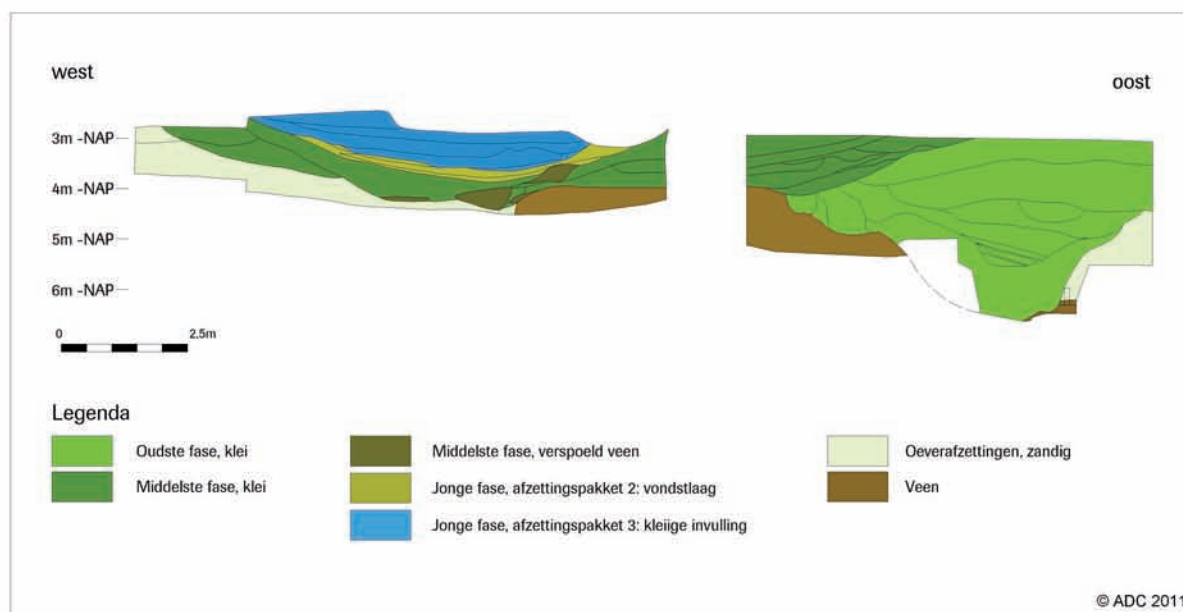
Afb. 4.23 De profielen van de restgeul in vondstzone 3. Zie ook afb. 4.23a-c.



Afb. 4.23a. Detailtekening interpretatie fasering van de restgeul in werkput 8.



Afb. 4.23b. Detailtekening interpretatie fasering van de restgeul in werkput 10.



Afb. 4.23c. Detailtekening interpretatie fasering van de restgeul in werkput 12.



zowel aardewerk uit de Romeinse tijd als middeleeuws aardewerk. Het aardewerk uit de Romeinse tijd bestond uit gedraaid en handgevormd aardewerk en dateert uit de periode 100 tot en met 275 n. Chr. Veel voorkomende baksels van het middeleeuws aardewerk zijn kogelpot, Paffrath en Pingsdorf. Minder voorkomende vormen zijn Badorf, Karolingisch aardewerk en Maaslands wit en rood.

In werkput 10 werd in tegenstelling tot werkput 9 weinig materiaal aangetroffen.⁷⁶ In totaal werden uit de vondstlaag hier 47 stuks vondstmateriaal verzameld, waaronder 41 stuks aardewerk en 6 stuks bot. Het aardewerk bestond uit aardewerk uit de Romeinse tijd (terra sigillata), Pingsdorf, kogelpot aardewerk en steengoed.

In werkput 11 zijn in totaal 1981 stuks vondstmateriaal verzameld. Dit materiaal bestond uit voornamelijk aardewerk (1209 stuks) en bot (645 stuks). Overige materiaalsoorten zijn bouwmetaal (3 stuks), houtskool (4 stuks), hutteleem (63 stuks), keramisch bouwmetaal (7 stuks), metaal (1 stuks), slak (3 stuks) en natuursteen (46 stuks). Het aardewerk omvatte vooral kogelpot aardewerk, Paffrath en Pingsdorf aardewerk. Andere voorkomende baksels zijn aardewerk uit de Romeinse tijd, (proto-) steengoed, grijsbakkend aardewerk en Maaslands wit en rood.

In werkput 13 werden in totaal 772 stuks vondstmateriaal verzameld uit de vondstlaag. Dit vondstmateriaal bestond overwegend uit aardewerk (477 stuks) en bot (189 stuks). De overige materiaalsoorten zijn bouwmetaal (9 stuks), houtskool (4 stuks), hutteleem (54 stuks), metaal (10 stuks), slak (2 stuks) en natuursteen (27 stuks). Het aardewerk bevat vooral kogelpot, Pingsdorf en Paffrath en grijsbakkend aardewerk. Minder voorkomende vormen zijn aardewerk uit de Romeinse tijd, steengoed, roodbakkend aardewerk en Maaslands wit. Een bijzondere scherf is een scherf van Mayen (Karolingisch aardewerk, 750-900).

In werkput 14 werd in tegenstelling tot werkput 13 geen vondstmateriaal meer aangetroffen.

Uit de verspreiding van de vondstlaag kan worden opgemaakt dat deze zich concentreert in de werkputten 9 tot en met 13 over een lengte van ca. 50 m. Opvallend is dat zowel ten noorden (werkput 7 en 8) als ten zuiden ervan (werkput 14) vondstmateriaal in hetzelfde afzettingsspakket geheel ontbreekt. In de relatief dunne laag met een dikte van ca. 40 cm komen hoge concentraties aan vondstmateriaal voor (6812 stuks in totaal). In werkput 9 is verspreid over een lengte van 12 tot 15 m de concentratie aan vondstmateriaal het hoogst (4059 stuks). Naar het zuiden toe neemt de concentratie langzaam af. In werkput 11 werden over een lengte van ca. 12 m 1981 vondsten aangetroffen en in werkput 13 over een lengte van 14 m 772 stuks. Het vondstcomplex is zeer gevarieerd, waarbij het aardewerk en botmateriaal de overhand hebben.

Afzettingsspakket 3: De kleiige invulling

Het bovenste afzettingsspakket bestaat uit verschillende afzettingsslagen van grijze siltige klei. Het invullingspakket wordt naar boven toe steeds minder siltig, maar steeds kleiiger. Deze opeenvolging van lagen laat zien dat de restgeul langzaam dichtgeslibd is met steeds fijner wordend materiaal. In deze lagen is op één vondstnummer na geen vondstmateriaal aangetroffen. Alleen in werkput 8 werden in de vulling 2 van de restgeul vier aardewerkscherven (roodbakkend, 1600-1700) en een stuk bot gevonden. De context van het vondstmateriaal is niet zeker.⁷⁷ Het zou om een latere ingraving in de restgeul kunnen gaan.

Restgeul Middelste Fase

Uit de profielen is af te leiden dat de restgeul Jonge Fase een oudere restgeul doorsnijdt en voor een groot deel heeft geërodeerd. Binnen deze restgeul middelste fase kunnen twee verschillende afzettingsspakketten onderscheiden worden. De onderste laag bestaat uit een verspoeld pakket met veen, de tweede laag bestaat uit een zandige kleilaag met plantenresten.

De exacte omvang van de restgeul middelste fase kon slechts ten dele onderzocht worden. In het noordelijke profiel (werkput 8) kon de breedte vastgesteld worden op ca. 17 m op een hoogte van 2,5 m -NAP (afb. 4.23). De onderzijde van de restgeul is niet bepaald, maar lag in ieder geval dieper dan 4,7 m -NAP. In het middenprofiel (werkput 10) bleek dat de westelijke zijde van de restgeul middelste fase

⁷⁶ Dit kan verklaard worden door het kleinere oppervlak en het feit dat een deel van werkput 10 al bij het vooronderzoek (IVO-P) opgegraven is.

⁷⁷ De restgeul lijkt immers in de eerste helft van de 13^e eeuw al verland te zijn (zie hoofdstuk 13).

geërodeerd is door de restgeul jonge fase. De begrenzingen van de geul in breedte kon niet vastgesteld worden. De restgeul had ter plaatse een minimale diepte van 4,7 m –NAP. In het zuidelijke profiel (werkput 12) kon de restgeul middelste fase wel goed onderzocht worden. De restgeul had een breedte van bijna 16 m (op 2,7 m –NAP) en had een diepte tot 4,2 m –NAP. Opvallend is dat de restgeul middelste fase daarmee aan de zuidzijde minder diep is dan in het centrale en noordelijke deel van de werkput. De restgeul middelste fase blijkt op basis van de profielen dezelfde ligging en oriëntatie te hebben als de restgeul jonge fase. Mogelijk is de restgeul middelste fase nooit geheel dichtgeblift en is deze als een depressie in het landschap aanwezig geweest. Tijdens een nieuwe overstroming heeft het water vervolgens de “makkelijkste” weg gevonden en is de restgeul jonge fase ontstaan. Uit de afzettingen van de restgeul middelste fase is geen vondstmateriaal afkomstig. Hierdoor is de restgeul ook niet specifiek te dateren. Wel kan de restgeul op basis van de stratigrafie gedateerd worden tussen 210-390 n. Chr. en 970-1180 n. Chr.

Afzettingpakket 1: Het verspoelde veen

Het onderste afzettingpakket van de middelste fase van de restgeul wordt gekenmerkt door verspoeld veen. Zowel in het noordelijke (werkput 8), middelste (werkput 10) als zuidelijke profiel (werkput 12) werd aan de onderzijde van de restgeul veen aangetroffen. Dit veen bestond uit losse, scheefgestelde veenschollen, waaruit afgeleid kan worden dat deze verspoeld zijn. In werkput 10 is één van de veenschollen gedateerd door middel van een AMS ¹⁴C-datering. Hieruit bleek dat het veen uit de periode 2900-2670 v. Chr. dateert (Neolithicum).

Afzettingpakket 2: Zandige, humeuze kleilaag

Het tweede afzettingpakket dat onderscheiden kan worden, bestaat uit een sterk gelaagde zandige kleilaag. Deze laag bevat veel verspoeld organisch materiaal. Dit organische materiaal is vermoedelijk afkomstig van veen dat geërodeerd is door de kracht van de overstroming.

Restgeul Oudste Fase

Ter plaatse van het zuidelijke profiel (werkput 12) is een derde fase van de restgeul waargenomen (afb. 4.23). Deze restgeul kon door middel van een meters diep kijkgat onderzocht worden. De restgeul ligt iets ten oosten van de restgeul middelste en jonge fase. De restgeul had een diepte tot 6,7 m –NAP en is minimaal 7,3 m breed. In het afzettingpakket konden verschillende lagen onderscheiden worden die tot dezelfde fase gerekend worden.

De vulling van de restgeul bestaat uit verschillende lagen met siltige kleien. Mogelijk is er sprake van een kleine “sub”restgeul bestaande uit klei, humeus materiaal en verspoeld veen.

4.4.2 De sloten

In de vondstzone 3 kunnen vier verschillende sloten onderscheiden worden (afb. 4.24).

Sloot 1

Deze sloot had een noordoost-zuidwest oriëntatie en werd in de werkputten 9, 10, 11 en 15 aangetroffen.⁷⁸ Ook bij het vooronderzoek is de sloot gevonden. De sloot is ca. 1,8 tot 2 m breed en ca. 0,6 tot 0,7 m diep. Met name in het profiel 3 in werkput 10 kon de sloot goed onderzocht worden (afb. 4.25). Dit profiel geeft echter wel een vertekening, aangezien de sloot schuin aangesneden wordt. Uit het profiel blijkt dat de sloot twee verschillende vullingen heeft. De onderste vulling is zeer donker bruingrijs van kleur en bestaat uit matig siltige klei. De laag is middelmatig humeus. De bovenste vulling is bruin grijs gevlekt van kleur en bestaat uit sterk siltige klei. De laag is niet humeus.

Uit de slootvulling is vondstmateriaal verzameld, te weten aardewerk, glas, bot en bouwmetaal.⁷⁹ Uit de onderste, humeuze vulling (2) zijn een scherf roodbakend aardewerk (1600-1700), vier stuks glas (zowel vensterglas als een beker, datering 1550-1800), een bot en een fragment bouwmetaal verzameld. Uit de bovenste vulling (1) zijn zes aardewerkscherven (steengoed en roodbakend, 1500-1700), een fragment metaal (spijker) en een bot verzameld. De onderste vulling (2) van de sloot is daarnaast ook

⁷⁸ Spoornummers: Wp 9 S5; Wp 10 S4; Wp 11 S3; Wp 15 S3.

⁷⁹ Vnr. 51, 55, 185 en 188.



Afb. 4.24 Overzichtstekening van de sloten in vondstzone 3.

gedateerd door middel van een AMS ^{14}C -datering. Dit leverde een datering in de periode 1154-1274 op. Tijdens het vooronderzoek (IVO-P) was reeds eerder vondstmateriaal verzameld uit de slootvulling. Dit materiaal bevatte een runderschedel, een houten voorwerp (zie hoofdstuk 9), fragmenten van kloostermoppen en aardewerk (1650-1750).⁸⁰

⁸⁰ Alma 2010a, 29-30.



Afb. 4.25 Detailfoto van de sloot die de restgeul doorsnijdt in werkput 10.

In de sloot zijn botanische resten aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van akkers en moestuinen in de omgeving (zie hoofdstuk 10).

Op basis van de oriëntatie van de sloot en de kenmerken mag aangenomen worden dat de sloot 1 in vondstzone 3 het verlengde is van de sloot S1 (Werkput 6) die in vondstzone 2 is onderzocht.

Op basis van de vroegste datering van de sloot in de 13^e eeuw mag aangenomen worden dat de sloot zijn oorsprong heeft als ontginningsloot (zie hoofdstuk 11). De sloot is tevens nog zichtbaar op de historische kaart van J.J. Potter uit 1572.

Sloot 2

In het noordelijke deel van werkput 15 werd een sloot aangetroffen. De sloot heeft een noordnoordwest-zuidzuidoostelijke oriëntatie en buigt aan de noordzijde af in noordoostelijke richting. In zuidelijke richting is de sloot waarschijnlijk ook in werkput 11 aangetroffen. Het verdere verloop van de sloot is niet duidelijk geworden.⁸¹ Mogelijk heeft deze aangesloten op sloot 3. De sloot is ca. 2 m breed. De sloot heeft twee vullingen. De onderste en tevens buitenste vulling (2) is grijs tot donkerbruin van kleur. De laag is erg veenachtig, vermengd met klei. De bovenste vullag is bruingrijs van kleur en matig siltig kleiig van structuur. Uit de vulling van de sloot zijn twee stuks aardewerk en een bouwfragment verzameld (vnr. 182 en 184). Het aardewerk betreft roodbakkend aardewerk uit de periode 1450-1750.

Deze sloot lijkt tot dezelfde percelering behoord te hebben als sloot 1 (zie hoofdstuk 11) en zou daarmee tevens een oorsprong in de ontginningstijd kunnen hebben.

Sloot 3

Aan de zuidzijde van werkput 14 en 15 werd een brede sloot aangetroffen. Deze sloot had een noordoost-zuidwest oriëntatie. De breedte van de sloot bedraagt 4,2 tot 4,5 m. De sloot kent twee verschillende vullingen. De onderste vulling is bruin tot zeer donkergrijs van kleur en is veenachtig. De centrale en bovenste vulling bestaat uit bouwzand. In de sloot zijn insluitsels als aardewerk, hout en metaal gevonden. Op basis van velddateringen blijkt de sloot in de 20^e eeuw gedempt te zijn. De sloot heeft vermoedelijk een oudere oorsprong (zie hoofdstuk 11).

⁸¹ De sloot valt samen met de verschillende lagen van de restgeul. Vanwege dezelfde oriëntatie is tijdens het veldwerk geen onderscheid gezien tussen de slootvulling en de restgeulafzettingen.



Sloot 4

Eveneens aan de zuidzijde van werkput 15 werd een sloot met een noordwest-zuidoost oriëntatie gevonden. De sloot heeft een donkergrijze, humeuze vulling en was tot ca. 1,4 m breed. De sloot 4 heeft in verbinding gestaan met sloot 3. In het vlak was immers geen oversnijding zichtbaar.

4.4.3 De palenrij

Verspreid over vondstzone 3 zijn in totaal 28 houten palen of paalkuilen gevonden. Een deel daarvan heeft behoord tot een structuur in de vorm van een palenrij van een afrastering of omheining. De overige paalsporen kunnen niet aan een specifieke structuur toegewezen worden.

Palenrij 3

In werkput 7 werden meerdere in één rechte lijn liggende palen of paalkuilen gevonden (afb. 4.26). Deze palenrij vormt zeer waarschijnlijk het verlengde van palenrij 1 in vondstzone 2. Aangenomen mag worden dat deze palen tot een specifieke structuur als een omheining of afrastering van een perceel behoord hebben. Uit de coupes van de sporen blijkt dat een deel van de houten palen is ingeslagen⁸² en een ander deel is ingegraven. Bij de ingegraven palen was nog een insteek waarneembaar.⁸³ Van twee sporen reesterde alleen nog de paalkuil.⁸⁴ De omvang van de houten palen en paalkuilen varieerde. Naast enkele kleinere paal(kuil)en bleken enkele palen vrij fors (diameter 20 tot 30 cm en lengte 40 tot 75 cm) te zijn. Van de palenrij zijn in totaal vijf stuks hout onderzocht (zie hoofdstuk 9). Het gaat in alle gevallen om eikenhout. Twee van deze houtmonsters zijn geselecteerd voor dendrochronologie. Eén monster (paal S3, vnr. 147) bleek niet geschikt voor een datering. Het andere houtmonster (paal S11, vnr. 149) dateert na 1715. Deze datering betreft een terminus postquem. Van het houtmonster ontbrak schors, waardoor het exacte kapjaar niet bekend is. Daarnaast kan niet uitgesloten worden dat het hout hergebruikt is.

Overige paalsporen

Verspreid over verschillende werkputten zijn in totaal 10 paalsporen gevonden. De paalsporen variëren van staken⁸⁵ tot houten palen⁸⁶ en paalkuilen⁸⁷. Van geen van de sporen is de bredere context te achterhalen. Het lijkt te gaan om losstaande houten palen die niet tot een structuur hebben behoord. Ook de datering van de palen is onzeker. In geen van de sporen werd dateerbaar materiaal gevonden.

4.5 Vondstzone 5: De geul

Tijdens het vooronderzoek werd ter hoogte van de vondstzone een spoor aangetroffen dat geïnterpreteerd is als een Romeinse greppel. Tijdens de opgraving is het spoor opnieuw onderzocht. Hieruit blijkt dat het spoor een natuurlijke geul betreft die in de Middeleeuwen dateert.

De geul (S1) kon over de lengte van bijna 24 m gevolgd worden (afb. 4.27) en had een noordwest-zuidoost oriëntatie. Aan de zuidoostzijde werd de geul onderbroken door een natuurlijke verstoring (boomval). Zeer waarschijnlijk heeft de geul verder in zuidoostelijke richting doorgelopen; dit kon echter niet onderzocht worden vanwege de begrenzing van het onderzoeksterrein. Aan de noordwestelijke zijde kon de geul wel begrenst worden. Mogelijk is de geul dermate ondiep geworden dat het restant in de bouwvoor is opgenomen.

De geul is door middel van zowel dwarscoupes als lengtecoupes in doorsnede onderzocht. De geul had een breedte van ca. 2 tot 2,3 m en was ca. 0,45 m diep. Het spoor was komvormig en had twee vullagen. De onderste vullaag (2) is lichtgrijs van kleur. De structuur bestond uit zandige klei. De bovenste vullaag (1) is grijsbruin van kleur en eveneens zandige klei van structuur. Uit de onderste vullaag (2) is vondstmateriaal verzameld (aardewerk en bot). Het aardewerk (Paffrath, Pingsdorf en kogelpot) dateert uit het midden van de 9^e tot en met het begin van de 13^e eeuw.

Buiten de geul zijn geen andere sporen aangetroffen.

82 S2, S3, S10, S12, S15, S16, S17 en S18.

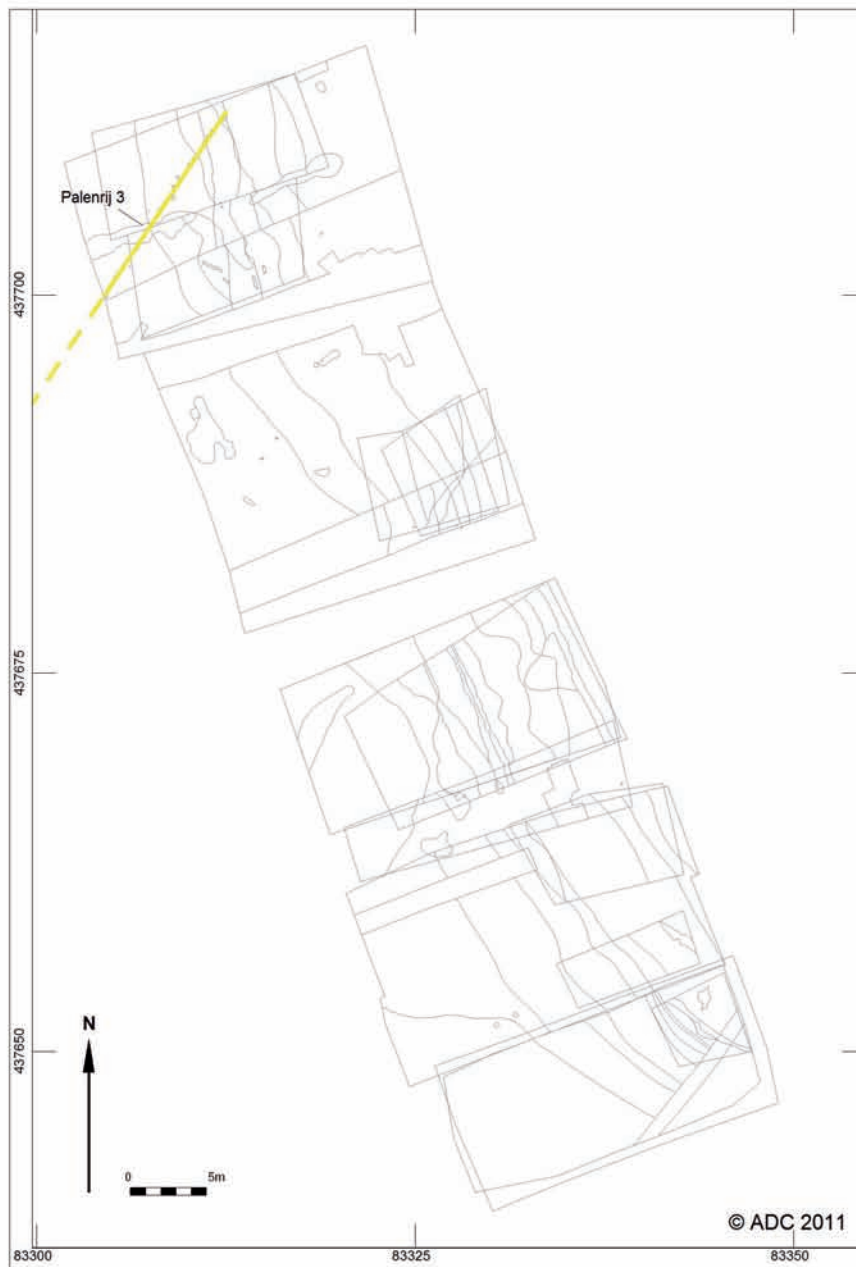
83 S4, S5, S6, S7, S9, S11, S22 en S23.

84 S8 en S19.

85 Werkput 7, S13 en S14.

86 Werkput 9: S3 en S4; Werkput 10: S1, S2 en S3.

87 Werkput 8: S1 en S2; Werkput 12: S1.



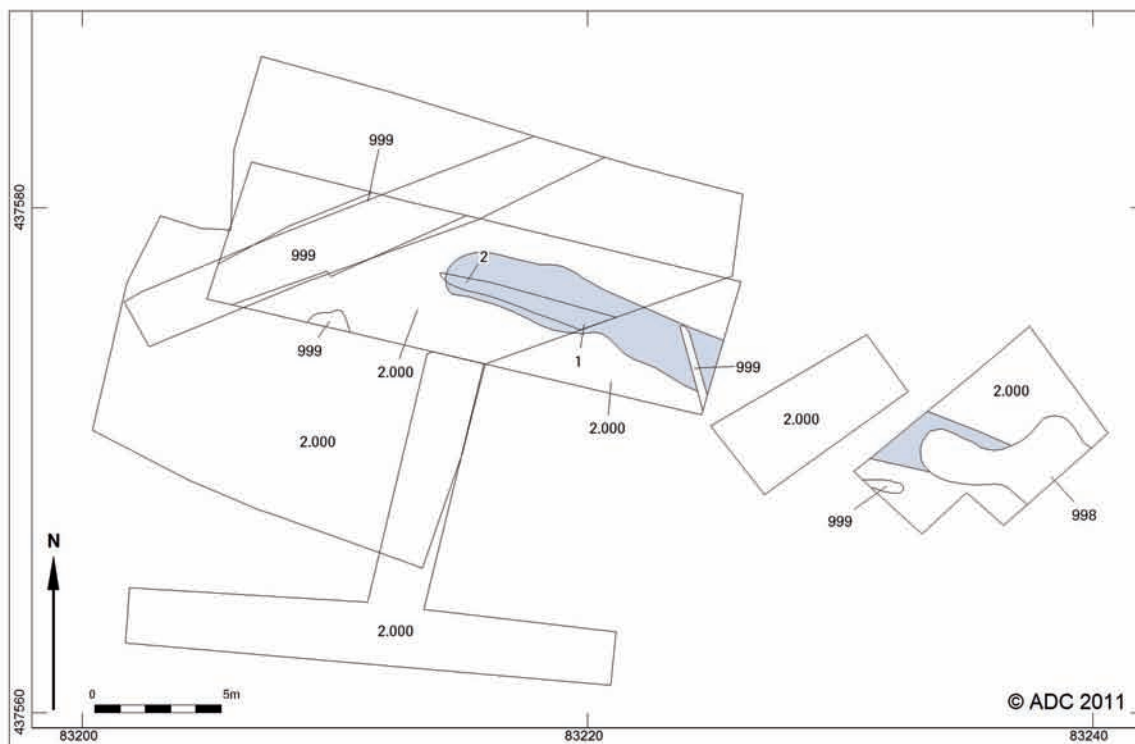
Afb. 4.26 Overzichtstekening van de palenrij 3 in vondstzone 3.

4.6 Vondstzone Zuidzijde

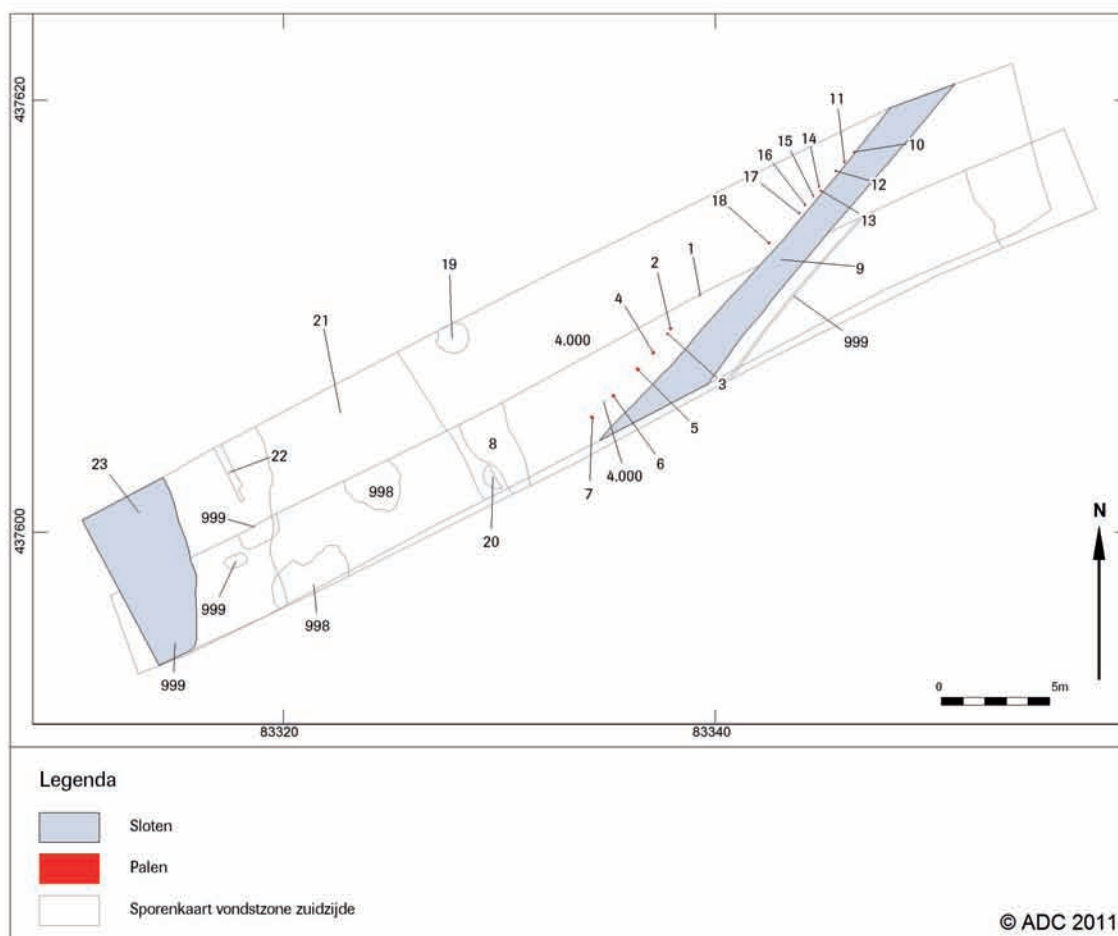
Tijdens de opgravingen is een strook ten zuiden van de vondstzones 2 en 3 onderzocht op de aanwezigheid van sporen van de Holyweg en de restgeul. In de werkput werden echter geen sporen gevonden die hieraan gerelateerd kunnen worden. Wel werden twee sloten, dertien houten palen en enkele recente verstoringen aangetroffen (afb. 4.28).

Sloten

Aan de zuidwestzijde van de werkput werd een sloot (S23) aangetroffen. De sloot heeft een noordnoordwest-zuidzuidoost oriëntatie. De sloot is vanwege de recente datering niet verder onderzocht. De tweede sloot (S9) is smaller (ca. 1,5 m.) en heeft een noordoost tot zuidwest oriëntatie. De sloot heeft een zeer donkergrijze vulling met insluitsels van hout, bouwmetaal en aardewerk. Dit vondstmateriaal kan gedateerd worden aan het einde van de 19^e - 20^e eeuw. Dat de beide sloten recent dateren blijkt tevens uit historisch kaartmateriaal. Op de kadastrale kaart van 1811-1832 staan de sloten niet afgebeeld.



Afb. 4.27 Overzichtstekening van de geul in vondstzone 5.



Afb. 4.28 Overzichtstekening van het sporenvlak met interpretaties van vondstzone zuidzijde.

Houten palen

Langs de westzijde van de sloot S9 lag een reeks van houten paalsporen (S1 t/m 7 en 10 t/m 18). De houten palen zullen behoord hebben tot een langs de sloot gelegen afrastering. De palen hebben afgaande op de intactheid en vorm van het hout een datering in de 20^e eeuw.

Muurwerk

Aan de noordzijde is een restant van een fundering gevonden (S22). Het muurdeel kon over een lengte van 2,75 m gevolgd worden. Het muurwerk was opgemetseld uit rode bakstenen die hergebruikt zijn (Zie hoofdstuk 8). De structuur waartoe dit muurdeel behoort heeft, is niet bekend.

Recente sporen

Verspreid over de werkput werden meerdere recente vergravingen aangetroffen, waaronder enkele kuilen. Deze sporen zijn niet verder onderzocht.



5 Aardewerk, glas en kleipijpen

5.1 Het aardewerk⁸⁸

A.C.A. van Helbergen

Bij de opgraving aan de Holysingel te Vlaardingen zijn 10.432 scherven van aardewerk aangetroffen verspreid over de vondstzones 1, 2, 3, 5 en 7 (tabel 5.1.). Dit materiaal is in de evaluatiefase van het onderzoek gescand om inzicht te krijgen in de samenstelling en mogelijkheden voor analyses. Voor vondstzone 2 is ervoor gekozen om een beperkte selectie van het materiaal te scannen.⁸⁹ Deze selectie mag als representatief beschouwd worden voor het gehele vondstcomplex.

Uit de evaluatiescan kwam naar voren dat het materiaal zich leende voor een basisdeterminatie op bakselsoort, vorm, herkomst en datering. Op basis van de scan is besloten om het aardewerk uit vondstzones 1, 3, 5 en 7 door middel van een basisdeterminatie te analyseren. De samenstelling van het aardewerkmateriaal uit de herbergsloot van vondstzone 2 liet een sterk homogeen beeld zien. Op basis daarvan is besloten om voor vondstzone 2 een selectie van het aardewerk door middel van een basisdeterminatie te onderzoeken.⁹⁰ In totaal zijn 8440 stuks aardewerk door middel van een basisdeterminatie geanalyseerd.

Op basis van de resultaten van de basisdeterminaties is besloten om aanvullend een selectie van het materiaal uit vondstzones 2 en 3 & 7 door middel van een volledige determinatie volgens het Deventer-systeem te beschrijven.⁹¹ Deze selectie is gebaseerd op een zo gevarieerd mogelijke inhoud. Met deze volledige determinatie is getracht extra informatie te ontlenuen aan het materiaal om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. In totaal zijn 4346 scherven volledig gedetermineerd.⁹²

Tabel 5.1 Overzicht van de gescande en gedetermineerde aantallen aardewerk per vondstzone.

Locatie	Aantal	Scan	Basis determinatie	Volledige determinatie
Vondstzone 1	11	11	11	
Vondstzone 2	5227	1430	3235	1215
Vondstzone 3 & 7	5177	5177	5177	3131
Vondstzone 5	17	17	17	
Totaal	10432	6635	8440	4346

5.1.1 Deventer-systeem

Om de vondsten die tijdens de opgraving aan de Holysingel in Vlaardingen zijn verzameld te kunnen vergelijken met vondsten die elders in ons land tevoorschijn kwamen en nog zullen komen, is het noodzakelijk dat ze typologisch op een standaardwijze worden ingedeeld en beschreven. Om tot een dergelijke standaard te komen, is in 1989 het zogenaamde 'Deventer-systeem' geïntroduceerd.⁹³ De doelstellingen van dit systeem zijn meervoudig. Enerzijds kunnen met behulp van dit instrument op een snelle en eenvoudige wijze laat- en postmiddeleeuwse voorwerpen van glas en keramiek worden ingedeeld en beschreven. Anderzijds ontstaat door deze manier van werken gaandeweg een steeds groter wordende referentiecollectie voor de beschrijving van vondstgroepen uit de genoemde periodes. Daarnaast kan op basis van de aan dit systeem gekoppelde inventarislijsten van de beschreven

88 Onderzoek uitgevoerd onder supervisie van S. Ostkamp.

89 Vnrs 133, 134, 140, 153, 208, 272, 274 en 293.

90 Deze selectie is gebaseerd op de vakverdeling van de context waaruit het materiaal verzameld is (de herbergsloot). Er is ervoor gekozen om het aardewerk uit alle oneven segmenten te analyseren. Indien de resultaten daar aanleiding toe hadden gegeven was tevens nog een basisdeterminatie van de even segmenten mogelijk.

91 Vnrs 40, 64, 68, 128,133-135, 144, 153, 167, 170, 176, 265, 304,328, 332, 335 en 354.

92 Vondstzone 2: 1215 stuks; Vondstzone 3 & 7: 3131 stuks.

93 Clevis & Kottman 1989.

vondstgroepen statistisch onderzoek worden verricht naar het bij de diverse sociale lagen behorende aardewerken en glazen bestanddeel van het huisraad. Zo kunnen bijvoorbeeld regionale verschillen in kaart worden gebracht. Op dit moment bestaat al een aanzienlijke reeks van aan deze standaard gekoppelde publicaties.⁹⁴ Een deel van het materiaal dat aan de Holysingel in Vlaardingen is opgegraven, is volgens het Deventer-systeem gedetermineerd. Het betreft een aantal geselecteerde vondstnummers uit vondstzone 2.⁹⁵

De classificatie van aardewerk en glas met behulp van het Deventer-systeem volgt een vast stramien. Eerst worden de keramiek- en glasvondsten per vondstcontext naar de daarin voorkomende baksels/ materiaalsoorten uitgesplitst. Vervolgens worden per baksel of materiaalsoort (glas) codes toegekend aan de individuele objecten. Op basis hiervan wordt een tellijst van het minimum aantal exemplaren (MAE) samengesteld of vindt een schatting van het aantal potindividuen plaats op basis van de bewaard gebleven randpercentages (*Estimated Vessel Equivalents* of kortweg EVE's). Voor de Holysingel in Vlaardingen is gekozen om de EVE- methode te gebruiken. Er is voldoende keramisch vondstmateriaal verzameld voor de benodigde statisch representatieve aantallen. Aan de verschillende voorwerpen worden volgens het Deventer-systeem codes toegekend die bestaan uit de drie volgende elementen: het baksel of de materiaalsoort (glas), het soort voorwerp en het op dat specifieke model betrekking hebbende typenummer. Zo krijgt een pispot van roodbakend aardewerk de codering: r(oodbakend aardewerk)-pis(pot)-, gevolgd door een typenummer (bijv. r-pis-5). Dit typenummer is uniek voor een bepaalde vorm. Wanneer een model nog niet eerder is beschreven, krijgt het een nieuw typenummer dat vervolgens in een centraal bestand wordt opgenomen.⁹⁶ Door middel van de aan de voorwerpen toegekende codes kunnen deze vergeleken worden met soortgelijke objecten die eerder binnen het Deventer-systeem zijn gepubliceerd.

Alle uit vondstzone 2 geselecteerde vondstnummers zijn, wanneer het vondstmateriaal dat toeliet, op basis van de aardewerkanalyse gedateerd. Deze dateringen zijn tevens gekoppeld aan de archeologische periode-indeling zoals die is vastgesteld in het Archeologisch Basis Register (ABR, zie bijlage 3.1, 3.2 en 3.3 voor de ABR codes voor de datering, bakselsoort en vorm).⁹⁷

Bij de opgraving aan de Holysingel te Vlaardingen is sprake van een aantal vondstlocaties. Deze vormen de hoofdstructuur van het onderstaande rapportage.

5.1.2 Vondstzone 1: Het krekken- en slotenstelsel

Zowel uit de drie sloten (S1, 2 en 4) als uit de geul (S3) van vondstzone 1 zijn uit de vullingen enkele vondsten verzameld. Zij zijn gescand met als doel een zo nauwkeurig mogelijke datering aan de fasering van de sloten en de geul te kunnen geven. Het gaat daarbij om slechts elf scherven. De scherven zijn sterk gefragmenteerd.

Bakselsoort, herkomst en datering

Er is sprake van een negental scherven van roodbakend aardewerk, waarvan er vier uit de 13^e eeuw dateren; de overige vijf dateren uit de 15^e tot en met 17^e eeuw. Ze hebben waarschijnlijk een Vlaamse

94 Bartels 1999; Bartels, *et al.* 1993; Bartels 2004; Barwasser & Smit 1997; Bastiaan 2004; Benthem 2006; Berends 2009; Berg, *et al.* 2003; Bitter 1995; 1997a; 1997b; 2009; Bitter, *et al.* 2010; Bottelier 2004; Bult 1995; Carmiggelt & Veen 1995; Claeys, *et al.* 2010; Clazing & Ostkamp 2006; Clevis 2001; 2006b; 2006c; 2006a; 2007; 2008; 2009; Clevis & Kleij 1990; Clevis & Klomp 2004a; 2004b; Clevis & Kottman 1989; Clevis & Smit 1990; Clevis & Thijssen 1989; Daltsen 2008; De Jong-Lambregts 2009; Dierendonck & Hendrikse 2004; Dijkstra, *et al.* 2010; Dijkstra & Ostkamp 2006; Dijkstra, *et al.* 2006; Gawronski, *et al.* 2010b; Gawronski & Jayasena 2009a; 2009b; 2009c; Gawronski, *et al.* 2010a; Griffioen 2007; 2008; 2010; Griffioen & Ostkamp 2006; 2009a; 2009b; Griffioen, *et al.* 2009; Groothedde 2003; Groothedde & Bartels 2000; Groothedde & Henkes 2003; Havers 2003; Hazen & Blom 2010; Hiddink & Ostkamp 2009; Hos & Paalman 2008; Hos 2008; Hulst 2006; Jacobs 1994; 1995; 1997; 2002; 2007; Jacobs, *et al.* 2000; 2002; Jacobs & Veen 1996; Jaspers 2007a; 2007b; 2008; 2010; Jaspers & Ostkamp 2006; Jayasena 2005a; 2005b; Jezeer 2009; Jong-Lambregts, *et al.* 2007; Jongepier 2006; Jordanov 2010; Kaneda 2006; Kaneda & Ostkamp 2005; Kleij 1995; 2007; 2009; Klomp 2003; 2004; 2008; 2009; Kottman 1992a; 1992b; 1997; 2005; 2006; 2009a; 2009b; 2009c; 2010; Krauwer & Snieder 1994; Meirsmen & Ostkamp 2009a; 2009b; Ostkamp 1998; 1999; 2002; 2003a; 2003b; 2004d; 2004a; 2004b; 2004c; 2005a; 2005b; 2006a; 2006b; 2006c; 2007; 2008a; 2008b; 2008c; 2009a; 2009b; 2009c; 2009d; 2009e; 2009f; 2010a; 2010b; 2010c; 2010d; Ostkamp, *et al.* 1998; Ostkamp & Hiddink 2009; Ostkamp & Kaneda 2006; Ostkamp & Kottman 2010; Ostkamp, *et al.* 2001; Ostkamp & Spanjer 2005; Ostkamp & Van Helbergen 2010; Schabbink & Ostkamp 2005; Schmidt, *et al.* 2006; Schrickx 2006; Thijssen 1991; Van Horsesen & Ostkamp 2010; Van Oosten & Ostkamp 2009; Verhoeven & Brinkkemper 2001; Vermeulen 2002; Vermeulen, *et al.* 2006; Vreenegeoor & Kuipers 1996; Waldus & Ostkamp 2008; Weber 2006a; 2006b; Weber & Hulst 2006.

95 Vnr's 133, 134, 140, 153, 208, 272, 274 en 293.

96 De centrale database achter het Deventer-systeem wordt beheerd door de Stichting Promotie Archeologie (SPA) in Zwolle.

97 Het ABR wordt beheerd door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed te Amersfoort.



oorsprong. De restende vijf roodbakkende scherven zijn te weinig specifiek om scherp gedateerd of aan een specifieke productieplaats toegewezen te kunnen worden.

Eén scherf is als proto-steengoed gedetermineerd en stamt uit de 13^e eeuw. De plaats van herkomst is niet duidelijk te bepalen, maar moet ergens in het Duitse Rijnland of de directe omgeving daarvan worden gezocht.

Eén scherf betreft blauwgrijs of kogelpot aardewerk, met een mogelijk lokale herkomst. Deze scherf is 13^e-eeuws.

Vorm en functie

Aangezien er slechts een zeer beperkt aantal scherven is gevonden, die bovendien in een sterk gefragmenteerde conditie verkeren, is het niet mogelijk om de vorm van de oorspronkelijke keramische objecten vast te stellen. Zodoende kan ook geen functie worden vastgesteld. De bodem van een schenkan is het enige met zekerheid qua vorm en functie te determineren voorwerp. Het betreft de resten van een – mogelijk Vlaamse – kan die bij het bereiden en serveren van drank is gebruikt (afb. 5.1).



Afb. 5.1 Bodem van een 13^e-eeuwse – mogelijk Vlaamse – kan van roodbakkend aardewerk.

5.1.3 Vondstzone 2: De herberg

Het merendeel van het op vondstlocatie 2 verzamelde aardewerk is afkomstig uit een sloot. Deze sloot is gevuld met puin afkomstig van de sloop van een herberg, 'De Hooge Woning' genaamd. Uit historische bronnen is bekend dat deze herberg in de 17^e eeuw op of in de directe omgeving van de vondstlocatie moet hebben gestaan (zie hoofdstuk 11). De sloot is handmatig uitgegraven waarbij het materiaal in segmenten en per laag is verzameld. Daarnaast werden van de stort enkele bijzondere scherven verzameld. Ten slotte zijn er vondsten verzameld uit enkele sporen, zoals twee paalkuilen.

Conditie

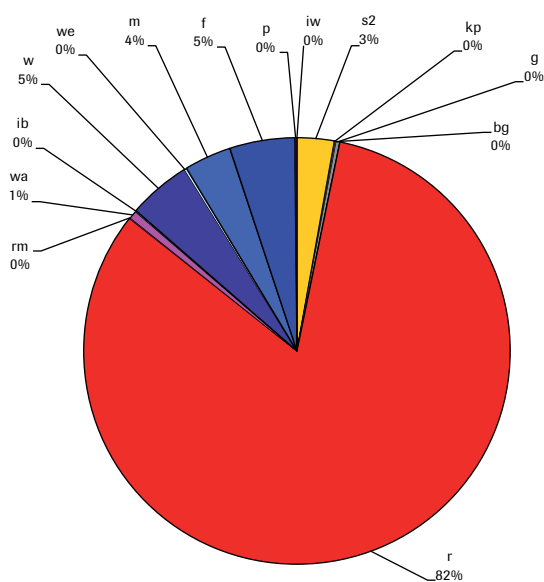
Zowel de scans als de determinatie wijzen uit dat het materiaal niet alleen sterk gefragmenteerd is maar bovendien weinig samenhang vertoont. Het bleek onmogelijk om uit de scherven complete objecten samen te stellen. Daarnaast toont de uitgevoerde determinatie slechts dertien archeologisch complete objecten terwijl reconstrueren van profielen slechts in een zevental gevallen mogelijk was. Dit is mondigesmaat op een totaal van 1215 gedetermineerde scherven.⁹⁸ In tegenstelling tot bijvoorbeeld een scheepswrak of een beerput kan de slootvulling van vondstlocatie 2 niet beschouwd worden als een gesloten vondstcomplex aangezien er voor, tijdens en na de sloop van de herberg op ieder moment en zonder enige onderlinge samenhang scherfmateriaal in de als vuilstort gebruikte sloot gedumpt kan zijn. Ook dit verklaart de fragmentatie en het gebrek aan onderlinge samenhang van de scherven. Hier betrof het een totaal van 1215 scherven met een totaal gewicht 26.557 gram, wat neerkomt op een gemiddeld gewicht van 22 gram per scherf. Dit geeft aan dat het materiaal relatief slecht is geconserveerd.

Bakselsoort

De scans wezen uit dat het roodbakkend aardewerk bijna 80% van het vondstmateriaal vormt, gevolgd door witbakkend aardewerk en faience, die beide met 7% vertegenwoordigd zijn. Majolica vormt volgens de scan evenals het steengoed 3% van het totaal. Vijf scherven van Werra en drie scherven van Weser aardewerk, één mogelijk scherfje van een Iberische amfoor en slechts één scherfje van Chinees porselein zetten, evenals twee verdwaalde stukjes industrieel wit aardewerk, statistisch gezien geen zoden aan de dijk. Kogelpot aardewerk, grijsbakkend aardewerk en blauwgrijs aardewerk komen slechts met een enkele scherf voor.

Dit beeld dat uit de scans naar voren kwam, wordt zoals in tabel 5.2 zichtbaar is, bevestigd voor de gegevens uit de volgens het Deventer-systeem uitgevoerde determinatie.

⁹⁸ Wanneer scherven onvoldoende onderscheidende kenmerken hebben, is het niet mogelijk ze in te passen in een profiel. Zo'n profiel is noodzakelijk om de vorm van het keramische object te kunnen bepalen en daarmee de classificatie binnen het Deventer-systeem, wat op zijn beurt onontbeerlijk is voor het bepalen van de functie van hetzelfde object.



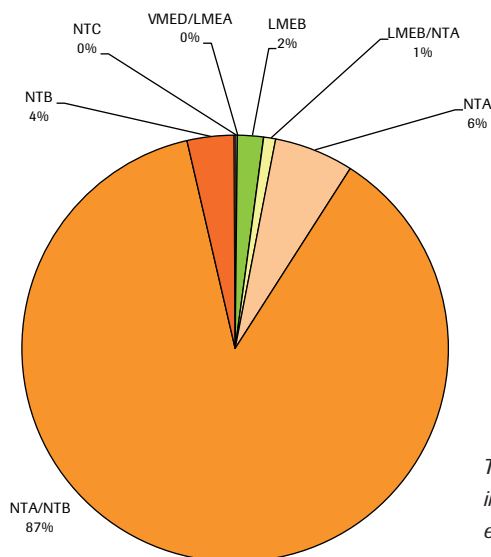
Tabel 5.2 Bakselsoorten (zie bijlage 3.2) in percentages binnen de geselecteerde en volgens het Deventer-systeem gedetermineerde vondstnummers, N=1215.

Datering

Voor deze rapportage wordt gebruik gemaakt van de indeling in archeologische periodes zoals die in de Archeologische Basis Registratie (ABR) zijn vastgelegd. De ABR-periodes kennen vaste afkortingen (zie bijlage 3.1).

Het accent binnen vondstzone 2 ligt overduidelijk op de 17^e eeuw (tabel 5.3). Het betreft vooral het rood- en witbakkende aardewerk, de majolica en de faience.

Het roodbakkende aardewerk bevat echter ook enkele scherven die in de 15^e en 16^e eeuw te dateren zijn, zoals de fragmenten van vetvangers, een vuurstolp,⁹⁹ een enkele grape, (steel)kommen en borden met lobvoeten.¹⁰⁰ De bodem van een kan met lobvoeten is mogelijk aan het einde van de 14^e eeuw te dateren.¹⁰¹



Tabel 5.3 Tijdperiodes (zie bijlage 3.1) in percentages binnen de geselecteerde en volgens het Deventer-systeem gedetermineerde vondstnummers, N=1215.

99 Vetvangers en vuurstolpen komen in keramiek voor tot rond 1550. Op grond van de daarna sterk toenemende welvaart kon men zich veroorloven deze objecten in metaal uit te laten voeren.

100 Als voorbeeld vnr. 133, 167 en 183 (fragmenten van vetvangers), vnr. 137 (fragment van een vuurstolp), vnr. 11, 128, 133, 166, 335, 364 e.a. (fragmenten van borden met lobvoeten), vnr. 5 (fragment van grape), vnr. 335 (fragment van een steelkom, een zogenaamde kromsteert), vnr. 133 (fragmenten van kommen).

101 Vnr. 134.



Het steengoed betreft steengoed met een oppervlaktebehandeling en is te dateren in het laatste kwart van de 16^e en het eerste kwart van de 17^e eeuw. Enkele fragmenten kunnen iets vroeger of later gedateerd worden. De vroegste scherf betreft een enkel stuk geglazuurd steengoed uit het laatste kwart van de 15^e eeuw.¹⁰² Het jongste fragment dateert in het eerste kwart van de 17^e eeuw.¹⁰³ Het merendeel van de steengoedfragmenten is als eind 16^e- en begin 17^e-eeuws te typeren. Het betreft niet al te omvangrijke fragmenten van onder andere een boerendanskruik, een kruik met duivelskoppen, een kruikje met bloemmotieven, een gezichtje van een baardman en een Westerwald kruik met canelures. Eén fragment is mogelijk afkomstig van een 18^e-eeuwse mineraalwaterfles.¹⁰⁴ Het ontbreken van steengoed uit de late 17^e eeuw is opmerkelijk. Zeker omdat andere aardewerksoorten (zoals roodbakkend en witbakkend) een langere looptijd kennen. Ook de andere materiaalcategorieën als kleipijpen, glas, metaal en bouw materiaal wijzen op dateringen in de late 17^e en mogelijk nog het begin van de 18^e eeuw. Een goede verklaring voor het ontbreken van later steengoed (17^e-eeuws) valt niet te geven. Het is niet duidelijk of veranderingen in functie van de herberg (of boerderij) daaraan ten grondslag liggen.

De weinige fragmenten van Werra en Weser aardewerk stammen uit het laatste kwart van de 16^e en het eerste kwart van de 17^e eeuw. Het majolica aardewerk vangt aan in de laatste kwart van de 16^e eeuw en loopt door tot het derde kwart van de 17^e eeuw. Het enkele stukje Chinees porselein is 17^e-eeuws, evenals een mogelijk Iberische scherfje.

Bij de determinatie van de geselecteerde vondstnummers kwam een zestal minieme wandscherfjes tevoorschijn van respectievelijk kogelpot aardewerk, grijsbakkend aardewerk, blauwgrijs aardewerk van een Paffrath achtige aard en van rood Maaslands aardewerk.¹⁰⁵ Deze zijn slechts zeer ruim te dateren van de 10^e tot de 13^e eeuw. Deze scherfjes zijn niet bepalend voor het vondstcomplex van vondstzone 2.

Zoals hierboven al werd opgemerkt kan vondstzone 2 niet beschouwd worden als een gesloten vondstcomplex. Het is dan ook zeer wel aannemelijk dat zich in beperkte mate reeds ouder materiaal op de bodem van de sloot bevond of opgespit is toen deze in de 17^e eeuw als dumpplaats voor het veelvuldige 17^e-eeuwse afval en later het sloopmateriaal van de herberg in gebruik raakte. Het gegeven dat het gros van het materiaal uit de 17^e eeuw dateert, is in overeenstemming met de sloop van de herberg in de tweede helft van de 17^e eeuw.

Het vroegmiddeleeuwse (kogelpot-) aardewerk kan gezien worden als opspit of is wellicht uit de vroegste fase van de sloot (mogelijk een ontginningsloot, zie hoofdstuk 11) afkomstig. Dit vroege aardewerk neemt nog geen 1% van het totaal aan verzameld aardewerk in.

De zeer beperkte hoeveelheid laatmiddeleeuwse fragmenten, waaronder roodbakkende vetvangs, vuurstolpen, borden, zouden evenals het laat 16^e- en begin 17^e-eeuwse steengoed mogelijk een datering kunnen geven aan de eerste fase van de bebouwing van de Hooge Woning. Het aantal fragmenten is echter zeer beperkt.¹⁰⁶

De datering van het Weser aardewerk, het Werra aardewerk en het geglazuurde steengoed (respectievelijk slechts 1%, 0,1% en 2% van het totale vondstmateriaal) in de 16^e en het eerste kwart van de 17^e eeuw passen in dit beeld.

Herkomst

Vanaf de tweede helft van de 17^e eeuw ontstaat langzaam maar zeker een concentratie in de keramiekindustrie in West Nederland: de lokale stedelijke bakkerijen verdwijnen en de keramiekproductie concentreert zich gaandeweg in Bergen op Zoom, Oosterhout, Gouda en Friesland. Deze tendens is ook zichtbaar in het onderhavige vondstcomplex. Het rood- en witbakkende aardewerk is van regionale oorsprong naast producten uit Bergen op Zoom en Gouda. Het met slib versierde goed is afkomstig uit Oosterhout, Zuid-Holland of de kop van Noord-Holland en mogelijk Friesland.

102 Vnr. 14 (geknepen voet van Siegburg kannetje).

103 Voorbeelden zijn vnrs 33, 113, 120, 131, 153, 304, 355 en 368.

104 Vnr. 335.

105 Vnrs 40, 133, 134, 328 en 332.

106 Dit zou ook verklaard kunnen worden door bijvoorbeeld het uitbaggeren van de sloot.

Steengoed is altijd buiten West-Nederland geproduceerd gezien de noodzaak van speciale hier niet aanwezige kleisoorten voor de productie. Deze klei komt echter wel voor in het Duitse Rijnland en het daaraan grenzende België en Nederlands-Limburg. Het aangetroffen steengoed stamt dan ook uit Siegburg, Raeren (Be), Frechen en het Westerwald of het heeft een meer algemene herkomst uit het Duitse Rijnland. Genoemde gebieden zijn de standaard productiecentra voor laatmiddeleeuws steengoed van waaruit het eeuwen lang in bulk naar het buitenland werd geëxporteerd. Tot in de 19^e eeuw werd in deze centra steengoed vervaardigd waaronder de in West-Nederland zo bekende Keulse potten en mineraalflessen die in de volksmond vaak als “jeneverkruik” betiteld worden.¹⁰⁷

In de faience productie speelde Delft in de 17^e eeuw en later een overheersende rol zodat aangenomen mag worden dat de aangetroffen faience in zijn algemeenheid zijn oorsprong in deze stad vindt. De gevonden majolica is in (West) Nederland geproduceerd waarbij een precieze productieplaats niet nader aan te wijzen is daar in vele grote Westnederlandse steden als Leiden, Rotterdam en Haarlem majolicabakkerijen bekend zijn. Het Weser en Werra aardewerk – zoals de naam reeds aangeeft – stamt uit Midden Duitsland uit de stroomgebieden van de Weser en de Werra. Hoewel ook productieplaatsen elders bekend zijn – zoals Werra aardewerk afkomstig uit Enkhuizen – is er *in casu* geen enkele aanwijzing om aan te nemen dat van een van de standaard afwijkende productieplaats sprake zou zijn.

De in gewicht minieme en qua hoeveelheid uiterst beperkte scherfjes van grijsbakkend, kogelpot, blauwgrijs (Paffrath-achtig) en rood Maaslands aardewerk geven nauwelijks een indicatie voor hun herkomst anders dan respectievelijk een lokale of regionale bakkerij, het Duitse Rijnland en het (Limburgse) Maasland. Ook het ene porseleinen scherfje is qua origine niet beter te plaatsen dan – heel algemeen – in China.

Vorm, functie en status

De vondsten zijn zeer gefragmenteerd en weinig samenhangend. Complete objecten ontbreken volledig en ook archeologisch complete objecten komen nauwelijks voor. Volledige profielen of eenvoudig te reconstrueren profielen van voorwerpen vormen een uitzondering. Dit wordt door de determinatie volgens het Deventer-systeem van de geselecteerde vondstnummers bevestigd. Als zodanig is een gedetailleerde bepaling van vorm met tevens een toekenning van typecode volgens het Deventer-systeem slechts in een beperkt aantal gevallen mogelijk.¹⁰⁸

Een meer algemene typering uitsluitend naar vorm is echter wel mogelijk. Van de 1215 gedetermineerde aardewerkscherven bleek meer dan de helft niet op vorm te onderscheiden te zijn (775 stuks zijn niet determineerbaar qua vorm). De verhoudingen tussen de wel te determineren vormen zijn weergegeven in tabel 5.4.¹⁰⁹ Hieruit blijkt dat met name de grappen (124 fragmenten), borden (96 fragmenten) en koppen (76 fragmenten) goed vertegenwoordigd zijn.¹¹⁰

Uit boedelinventarissen van herbergen en uit opgravingen van contexten die absoluut zeker bij herbergen behoord hebben, kunnen we ons een goed beeld vormen van de voor herberginventarissen typerende aspecten. Bij de opgraving van de herbergen De grote Kartuizer en De kleine Kartuizer aan de Konijnenstraat in Amsterdam wordt vermeld dat “naast een grote hoeveelheid gewoon gebruiksaardewerk, flessen en glazen, er ook exclusief en duur serviesgoed aanwezig was zoals faience uit Italië en kraakporselein uit China”.¹¹¹ Bij de opgraving van de beerput van de herberg De Drie Mooren in Breda in de jaren 90 van de vorige eeuw werd ook een opvallend grote hoeveelheid tafelservies aangetroffen (verhouding tafelservies versus keukenservies was 70 % versus 14 % van de totale vondsthoeveelheid) naast een eveneens opvallend grote hoeveelheid pijpen en glas, alles met een grote vormenrijkdom en van hoge kwaliteit. Er was sprake van borden, schotels, ploischotels, drinkkannen en

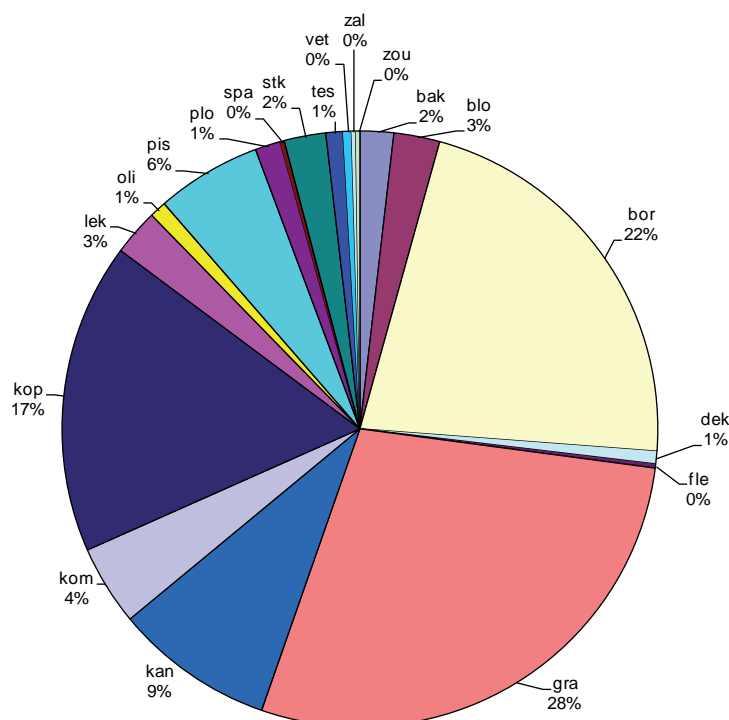
107 Vnr. 335.

108 Bij de determinatie volgens het Deventer-systeem van de geselecteerde vondstnummers kon slechts in 59 gevallen zowel een vormcode als een typecode volgens het Deventer-systeem toegekend worden op een totaal van 335 items.

109 Voor een beter overzicht van de verhoudingen zijn de niet determineerbare vormen uit de grafiek gehouden.

110 Het betreft de gedetermineerde fragmenten. Het aantal exemplaren is niet bekend, waardoor de daadwerkelijke verhoudingen tussen de voorkomende vormen niet goed berekend kunnen worden.

111 Gawronski 2002.



Tabel 5.4 *Determineerbare vormen (N=440) in percentages van de volgens het Deventer-systeem gedetermineerde vondstnummers (zie bijlage 3.3).*

drinkglazen voor velerlei dranken.¹¹² Boedelinventarissen van de Vlaardingse herbergen De Hollandsche Tuyn, Het Emaus en De Zalm maken melding van “pijpemande met glazen”, een kist vol vuile pijpen, grote hoeveelheden tafelservies, porseleinen en andersoortige koffie-, thee- en chocoladeserviezen, kwispedoren, tafelkomfoortjes, veelsoortige flessen voor allerlei wijnen, bier en non-alcoholische dranken, vele soorten glazen tot biervaten en een “drankorgel” toe.¹¹³ De (gedeeltelijke) opgraving in 1990 van de beerput van herberg De Visscher in Vlaardingen leverde een enorme hoeveelheid kelk-, beker- en wijnglazen op (206 objecten waarvan 93 % voor alcoholische dranken), veel porselein (90 objecten) waarvan 90 % drinkgerei voor koffie en thee inclusief spoelkommen, veel Engels aardewerk (140 objecten) waarvan 74 % drinkgerei voor koffie, thee en chocolade en 26 % tafalgerei naast Engels steengoed en tinglazuur waaronder het zeer grote aantal van 186 borden. Opvallend was dat slechts 7 % van de keramiekvondsten de functie van voedselbereiding betraf in tegenstelling tot de zeer grote hoeveelheid keramiek en glas met de functie van serveren van voedsel- en drank. Het karakter van herberg werd nog versterkt door de vele vondsten van pijpen, testen en kwispedoren.¹¹⁴ De grote hoeveelheden tafalgerei als borden en schotels, drinkgerei, glaswerk en flessen voor het serveren en nuttigen van voedsel en drank die de keramiek uit de keuken ter voorbereiding van voedsel verre overstijgen in aantal typeren blijkbaar de aard van een herberg. Deze identiteit van herberg wordt nog extra onderstreept door voorwerpen die te maken hebben met roken en pruimen zoals pijpen, testen en kwispedoren.

Bij de vondsten uit de herbergsloot van vondstzone 2 is er geenszins sprake van een bij herberginventarissen zo sterk overheersende hoeveelheid keramiek voor het opdienen en nuttigen van voedsel en drank in verhouding tot de keramiek die diende voor het bereiden van voedsel. Er is geen sprake van een overweldigende hoeveelheid vondstmateriaal. Daarnaast lijkt het tafalgerei eerder ondervertegenwoordigd in verhouding tot het keukenmateriaal. Evenmin is er sprake van speciaal servies

112 Huppertz 1994.

113 Laan 2003, p. 26 e.v.

114 Laan 2003, hoofdstuk 3.

voor de gasten in de herberg in de vorm van porselein of anderszins. Daarnaast ontbreken serviezen voor thee of koffie. Ook het elders in dit verslag besproken glas- en pijpenmateriaal is lang niet zo overvloedig aanwezig als bij de hierboven aangehaalde boedelinventarissen en opgravingsdata. Al deze factoren zouden verklaard kunnen worden door de eenvoud van de herberg. Een andere mogelijke verklaring is dat de Hooge Woning niet hoofdzakelijk als herberg fungeerde, maar ook (ten dele) als boerderij.

Op basis van de voorkomende vormen lijkt er zoals reeds boven beargumenteerd eerder sprake te zijn een vondstcomplex dat gekenmerkt kan worden als een (standaard) huisraad uit de 17^e eeuw (tabel 5.4).

Bij de bakselsoorten werd reeds duidelijk dat het grootste deel van de vondsten uit roodbakkend aardewerk bestaat. In dit licht is het dan ook logisch dat het merendeel van de vormen de geëigende vormen van het roodbakkende aardewerk betreft. Op basis van de gedetailleerde data van de determinatie zien we dan ook dat –naast de reeds genoemde kwart niet nader te identificeren fragmenten– een kwart van het vormenspectrum uit grappen bestaat. Kannen, koppen, kommen en borden beslaan ruim meer dan een derde kwart. De overige twintig procent van het vormenspectrum bestaat uit een veelheid van onderscheidene vormen als bloempotten, bakpannen, deksels, kruiken en spaflessen, lekbakken, olielampjes, een plooischotel, steelkannen, testen, vetvangers, zalfpotten en een zoutvat.¹¹⁵ Het vormenspectrum dat hier naar voren komt, is niet als echt uitzonderlijk of onderscheidend te beschouwen en is evenmin specifiek voor een herberg gerelateerde context.

In functioneel opzicht vertegenwoordigen de vondsten de groepen transport, opslag, voorbereiding en nuttigen van voedsel en qua aantal in mindere mate verlichting en verzorging/ hygiëne.

Wat vorm, functie en luxe betreft, zijn er maar weinig echt opvallende fragmenten. Uitzonderlijke vormen en functies binnen het vondstcomplex zien we bij de voet van een (mogelijk) vogelfluitje dat door een kind als speelgoed is gebruikt, de bodem van een drinkbakje dat in een vogelkooitje gehangen zal hebben en de poot van een witbakkend (Gouds) zoutvat.

Een wat grotere, maar zeker geen uitzonderlijke luxe zouden we af kunnen leiden uit de volgende objecten: een tweetal faience plooischotels met een blauwwitte beschildering van Chinese motieven, het fries van een boerendanskruik, de fragmenten van een steengoed kan met bloemmedaillons en wat luxere majolica borden zoals een exemplaar met een beschildering van drie in blauw geschilderde peren (afb. 5.2). Deze objecten zijn echter geenszins uitzonderlijk en vormen dan ook geen basis om met stelligheid uit te mogen gaan van een welvarender omgeving of een welgestelder milieu dan de doorsnee.



Afb. 5.2 Resten van een vogelfluitje, een plooischotel, steengoed kannen en majolica borden (met vondstnummers).

¹¹⁵ De gegevens uit de determinatie tonen in zijn algemeenheid eenzelfde patroon als de scans. Zij kunnen echter iets afwijken in de zin dat eenmalige vormen in het vondstcomplex wel gescand maar niet gedetermineerd zijn en daarmee buiten de in de determinatiegrafiek opgenomen vormen vallen. Voorbeeld hiervan is de voet van mogelijk een vogelfluitje dat zich in een niet voor determinatie geselecteerd vondstnummer bevindt en dus buiten de grafiek valt die de determinatie betreft.



De scherf van een (mogelijk) Iberische amfoor zou kunnen wijzen op het gebruik van geïmporteerde wijn of olijfolie hoewel één enkel scherfje van (mogelijk) Iberisch aardewerk een niet erg sterke basis voor zo'n algemene veronderstelling vormt.

Gesteld mag worden dat het *de facto* eigenlijk volledig ontbreken van porselein, het volledig ontbreken van luxe buitenlandse keramiek, het maar in zeer beperkte hoeveelheid voorkomen van luxer aardewerk (zoals uitbundig en fraai beschilderde faience) en het in het algemeen vrijwel ontbreken van een luxe vormenspectrum bestaande uit ondermeer plooischotels, schalen, botervloten, kandelaars, mosterdpotten, zoutvaten e.d. er op wijst dat een rijke en welgestelde leefomgeving ontbreekt. De hoeveelheid materiaal en de verhoudingen daarbinnen zijn niet kenmerkend voor een herberginventaris met de zo typerende overvloed van tafelgerei versus een ondergeschikte hoeveelheid keukenmateriaal. Afgaande op de samenstelling van het aardewerkcomplex zal de herberg een heel eenvoudige logement moeten zijn geweest of had de Hooge Woning een gedeelde functie als herberg annex boerderij.

Verspreiding van het aardewerk over de segmenten

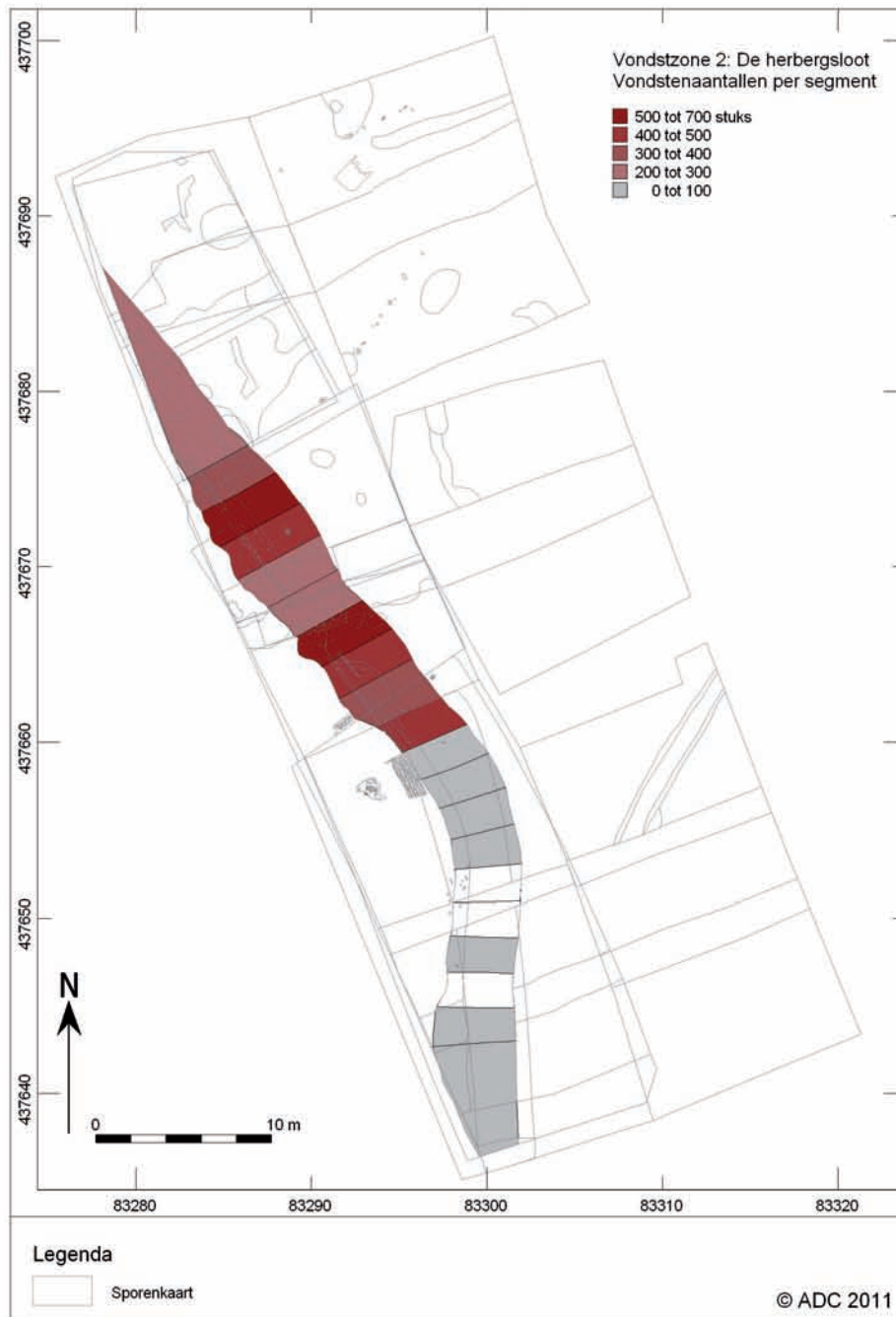
Het vondstmateriaal uit de herbergsloot is verzameld in segmenten van 2 m. Deze werkwijze maakte het mogelijk om de verspreiding van het aardewerk over de herbergsloot te analyseren. Dit leverde een interessant beeld op (afb. 5.3). Uit de verspreiding blijkt duidelijk dat de aardewerkconcentraties in het noordelijke deel van de sloot veel hoger zijn (>200 stuks per segment) dan in het zuidelijke deel van de sloot (0 tot maximaal 100 stuks per segment). Binnen het noordelijke deel van de sloot is daarbij nog onderscheid te maken in segmenten met veel (200 tot 400 stuks per segment) en zeer veel (400 tot 700 stuks per segment) aardewerk. In het zuidelijke deel zijn in enkele segmenten geen aardewerkscherven gevonden (afb. 5.3), niet ingekleurde vakken). In de overige segmenten varieert het aantal aardewerkscherven van 1 tot 100 stuks per segment. Daarbij moet opgemerkt worden dat in de meest zuidelijke segmenten (8, 10 en 11) telkens maar een enkele scherf werd gevonden.

De verspreiding van het aardewerk over de herbergsloot laat een duidelijk verschil zien in de aantallen scherven in de segmenten in het noordelijke en in het zuidelijke deel. De grens tussen segmenten met weinig (< 100 stuks) en veel (> 200 stuks) aardewerk ligt exact ter hoogte van het bakstenen plateau dat als aanlegplaats, wasplaats of werkplaats wordt geïnterpreteerd. Dit is tevens de grens van het deel van de sloot dat beschoeid is (ten noorden van het bakstenen plateau). De vraag is in hoeverre dit verschil in aardewerkconcentraties verklaard kan worden. Mogelijk is een deel van het aardewerk al in de sloot beland gedurende de gebruiksfase van de herberg en de sloot.¹¹⁶ Echter, het merendeel van het aardewerk zal afkomstig zijn uit de puinlaag van de sloot van de herberg. Dit betekent dat het aardewerk met het slooppuin in de sloot beland zal zijn. Het gegeven dat de concentraties aan puin en vondstmateriaal in het noordelijke deel van de sloot hoger zijn dan in het zuidelijke deel van de sloot lijkt het beeld te bevestigen dat de herberg gestaan zal hebben ter hoogte van het beschoeide deel van de sloot.

5.1.4 Vondstzones 3 en 7: De restgeul

Het merendeel van het vondstmateriaal uit vondstzones 3 en 7 is afkomstig uit afzettingpakket 2: 'de vondstlaag'. Deze laag bevond zich aan de onderzijde van de restgeul Jonge Fase die geassocieerd wordt met de overstroming in 1163/1164. De vondstlaag bestond uit een zandige laag met grind en schelpen. Gezien de samenstelling van de laag en het vondstmateriaal mag aangenomen worden dat het materiaal verspoeld is. Uit de dichtgespoelde kreek werden een kleine vijftuizend scherven verzameld, die voor het grootste deel gefragmenteerd zijn en geen duidelijke onderlinge samenhang te vertonen. De aardewerkfragmenten uit overige contexten zullen aan het eind van deze paragraaf kort besproken worden. Eerst zal het aardewerk uit de vondstlaag besproken worden per periode (Romeins en vroeg- / laatmiddeleeuws aardewerk).

¹¹⁶ Het onderscheid tussen de (mogelijke) slootbodem en de puinige demplaag was moeilijk zichtbaar.



Afb. 5.3 Overzicht van de verspreiding van het aardewerk over de verschillende segmenten van de herbergsloot.

Romeins aardewerk (W.F. Reigersman-van Lidth de Jeude)

In de restgeul zijn diverse vormen Romeins gedraaid aardewerk herkend (tabel 5.5 en bijlage 3.4). De tafelwaar is uitgevoerd in terra sigillata en geverfde waar. In het rood glanzende terra sigillata zijn twee borden (Dragendorff 31 en 32) herkend en een kom met reliëfversiering Dragendorff 37.¹¹⁷ De reliëfversiering kon niet nader gedetermineerd en gedateerd worden. Wel is vastgesteld dat het hier Oost-Gallische terra sigillata betreft. De geverfde waar bestaat uit wit aardewerk met een zwarte verflaag (techniek b) en rood aardewerk met een zwarte verflaag (techniek c). Techniek b is vanaf het

117 Dragendorff 1895.



Tabel 5.5 Overzicht van de aardewerkdeterminaties.

Baksel	functie	type	aantal
terra sigillata	bord	Drag 31	1
		Drag 32	1
	kom	Drag 37	1
	indet		12
geverfde waar, tech b	indet		5
geverfde waar, tech c	indet		1
ruwwandig	pot	Nb 89	1
	deksel	Nb 120A	2
	indet		7
LLW grijs	indet		25
LLW rood	dolium		3
	amfoor		1
	indet		11
briquetage	zoutcontainer		2
handgevormd			69
totaal			142

einde van de 1^e eeuw geproduceerd, terwijl techniek c vanaf 150 in omloop kwam. In dit aardewerk zijn voornamelijk bekers en borden vervaardigd. De fragmenten die hier zijn aangetroffen, bieden geen aanknopingspunten voor nadere determinatie.

Het gebruiksaardewerk is onder andere vertegenwoordigd door een ruwwandige kookpot met dekselgeul en een deksel (Niederbieber 89 en 120A).¹¹⁸ De kookpot met dekselgeul is vanaf het midden van de 2^e eeuw de meest voorkomende kookpot. De grootste hoeveelheid gedraaid aardewerk betreft de grijze *Low Lands Ware* (LLW). Dit aardewerk is waarschijnlijk afkomstig uit de omgeving van Bergen op Zoom en wordt in Zeeland en de regio rond Rotterdam zeer regelmatig aangetroffen. In dit aardewerk zijn potten en kommen gevonden bij deze opgraving. Dit zijn de meest voorkomende vormen in dit aardewerk. Door het gebrek aan LLW randfragmenten is de determinatie van deze stukken niet zeker.

LLW bestaat ook in een rood baksel. Dit baksel is ook vertegenwoordigd in de restgeul. Het betreft fragmenten van onder andere dolia en een amfoor.

Het handgevormde aardewerk bestaat uit 2 fragmenten briquetage of zoutcontainer aardewerk en lokaal handgevormd aardewerk. Het briquetage aardewerk is aangevoerd van elders. Het lokale handgevormde aardewerk kenmerkt zich door plantaardige magering waaraan een enkele keer potgruis is toegevoegd. Hieronder zijn drie randfragmenten. Het betreft de rand van een driedelige kookpot, de rand van een pot die mogelijk een imitatie is van een St 201C en een verfijnde rand met een uit de rand uitgetrokken lobje als oor. De mogelijke imitatie heeft een verticale hals met omgeslagen rand en een del op de schouder. De Stuart 201C komt vanaf de 1^e eeuw voor. Geen van de fragmenten is versierd.

Twee handgevormde fragmenten hebben een magering van gebroken kwarts. Dit materiaal is waarschijnlijk prehistorisch.

Het gedraaide aardewerk dat in deze restgeul terecht is gekomen, is vanaf het midden van de 2^e eeuw en mogelijk tot in de 3^e eeuw te dateren. Het handgevormde aardewerk kan ook heel goed uit de 1^e eeuw dateren. Handgevormd aardewerk komt in de tweede kwart van de 2^e eeuw al bijna niet meer voor. Het is de vraag of het in die periode nog nieuw werd gemaakt.

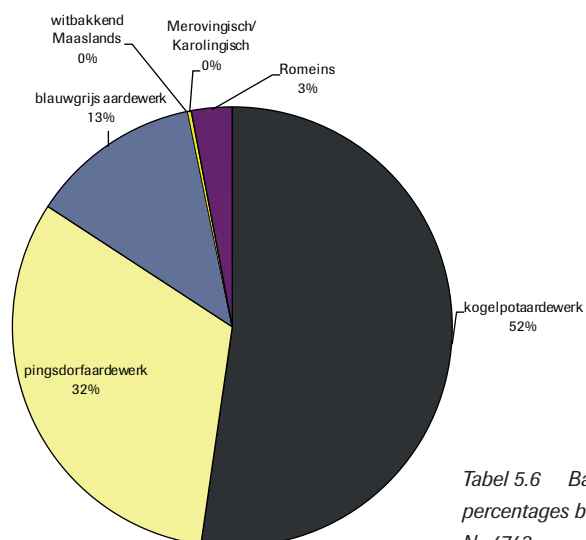
Het Romeinse aardewerk is niet in één cluster (vondstnummer) aangetroffen. Het materiaal is verspreid over de werkputten 9, 10, 11, 13 en 15 gevonden in de vondstlaag van de restgeul. Het aardewerk is bij de overstroming van 1163/1164 verspoeld van een nabijgelegen vindplaats. Aan het materiaal kan geen informatie ontleend worden over de eventuele aard van de nederzetting.

¹¹⁸ Oelmann 1914.

Middeleeuws aardewerk

Bakselsoort¹¹⁹

In vondstzone 3 en 7 zijn in totaal 5177 aardewerkscherven gevonden, waarvan 4743 stuks met een totaal gewicht van bijna 41 kg afkomstig zijn uit de vondstlaag van de restgeul.¹²⁰ Dit betekent dat de conserveringsgraad met een gemiddeld gewicht van 8,6 g per scherf laag is. Met 2480 scherven vormt kogelpot aardewerk de hoofdmoot (52 %). Pingsdorfaardewerk neemt met 1514 scherven (32 %) een tweede plaats in. Blauwgrijs aardewerk (Paffrath-achtig) vormt met 594 scherven 12 % van de vondsten. Een totaal van 142 scherven is Romeins (3 %).¹²¹ Een restgroep van Merovingisch en Karolingsch aardewerk (12 scherven waaronder Mayen, Tatinger en Badorf) en een scherf wit Maaslands (1 stuks) vormt nog minder dan 1 % van het totaal aantal scherven.¹²²



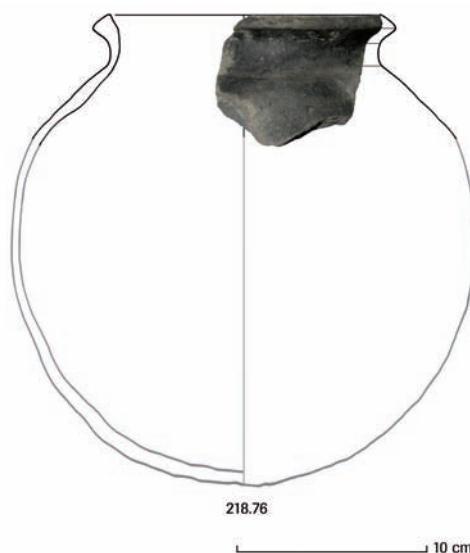
Tabel 5.6 Bakselsoorten in percentages binnen locaties 3-7, N=4743.

Datering

De hoofdmoot van de vondsten uit de locaties 3 en 7 wordt gevormd door (vroeg)middeleeuws materiaal. Het materiaal is fragmentarisch. Volledige of te reconstrueren vormen of profielen – anders dan kogelpotten (afb. 5.4 en 5.5)- ontbreken. Typerende randen, tuiten, bodems en oren die tot een scherpe datering of vormbepaling zouden kunnen leiden, zijn slechts beperkt aanwezig.



Afb. 5.4 Reconstructietekening van een lokaal geproduceerde kogelpot (vnr. 218-72; type volgens het Deventer-systeem kp-kog-6).



Afb. 5.5 Reconstructietekening van een blauwgrijze kogelpot uit Paffrath (vnr. 218-76; type volgens het Deventer-systeem bg-kog-2).

119 In de beschrijving is al het aardewerk opgenomen, niet alleen het materiaal uit de restgeul.

120 Aardewerk afkomstig uit zeefmonsters is wel in de tellijst opgenomen, maar niet gedetermineerd.

121 Voor details zie Bijlage 3.4.

122 Voor details zie Bijlage 3.5.



Meer dan 90 % van de scherven bestaat uit kogelpot aardewerk, Pingsdorf en blauwgrijs aardewerk. Dit legt het accent van de datering van het totale vondstcomplex grofweg tussen 900 en 1250. Een nadere nuancering is echter wel degelijk mogelijk bij nadere beschouwing van de randscherven en hun onderscheidene vorm. Een aantal Pingsdorf randen zijn groot genoeg om goed te dateren volgens de dateringsschaal van Sanke.¹²³ We zien dat een groot aantal periodes die door Sanke in zijn standaardwerk onderscheiden worden, in het vondstcomplex vertegenwoordigd zijn. Het accent ligt op de periodes 7 en 7b die zich van 1160 tot 1190 uitstrekken (tabel 5.7). Materiaal uit eerdere periodes vanaf 960 is eveneens in het vondstcomplex vertegenwoordigd.

Tabel 5.7 Overzicht van de randfragmenten van Pingsdorf aardewerk, gedetermineerd volgens de dateringsschaal van Sanke.

Randtype	van	tot	aantal	%
1				
2				
3				
4	960	1050	4	16
4 tot 5			5	20
5	1050	1120		
5 tot 6			2	8
6	1120	1160	6	24
6 tot 7			1	4
7	1160	1195	7	28
Totaal			25	100

Onder het Pingsdorf aardewerk bevinden zich ook resten van tuitpotten die in de 11^e en 12^e eeuw te dateren zijn (afb. 5.6). Een aantal randen van kogelpot- en Paffrath aardewerk is eveneens goed te plaatsen tussen 1000 en 1200.¹²⁴ Een rand van wit Maaslands aardewerk is te dateren in de periode van 1175 tot 1225.¹²⁵

Er is echter ook vroeger materiaal aangetroffen (zie bijlage 3.5 voor een overzicht van het vroegmiddeleeuws aardewerk). Enkele Merovingische en Karolingische scherven stammen uit de 5^e tot de 9^e eeuw. Een oudere vorm is een randfragment van een Mayen bolpotje (afb. 5.8). Een rood ruwwandig randje van een Wölbwandtopf dateert tussen 450 – 750 n. Chr. en een fragment van een wit Merovingisch-Karolingisch randje tussen 650 – 750 n. Chr. (afb. 5.9). Een zevental Badorf scherven is in de 8^e tot de late 9^e eeuw te dateren. Vermeldenswaard is een Badorf-achtig scherfje met een typisch reliëf (*Gittermuster*) en een Pingsdorf scherf met ruitmotief.¹²⁶ In hetzelfde vondstnummer bevindt zich een zwart Karolingisch Tatingerachtig scherfje met een typische geometrische versiering met schuine streepjes (afb. 5.10).

Herkomst

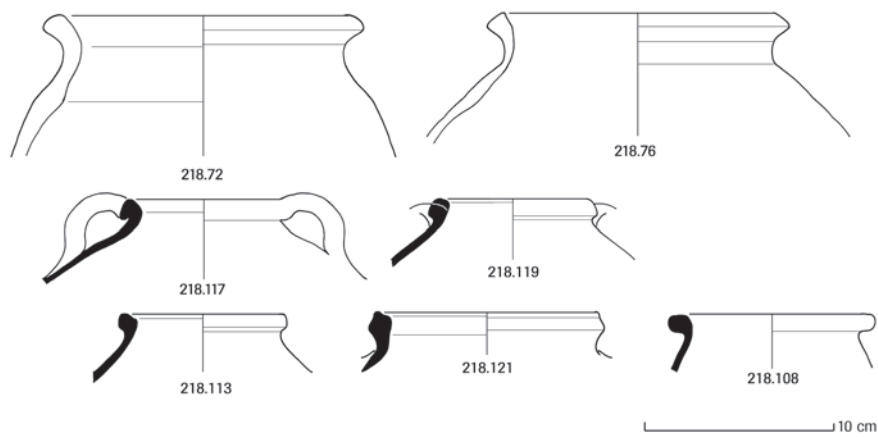
Het vroegmiddeleeuwse aardewerk is overwegend afkomstig uit het Duitse Rijnland. Het middeleeuwse kogelpotaardewerk is in principe lokaal geproduceerd, terwijl het Pingsdorf, Badorf en Paffrath aardewerk uit het Duitse Rijnland stammen. Aangezien de Merovingische en Karolingische vondsten uit slechts enkele scherven bestaan, is hun herkomst moeizaam nader te duiden. De Mayen scherf komt uit het Eifelgebergte.

¹²³ Sanke 2002.

¹²⁴ Bijvoorbeeld vnrs 194- 4/5/6 en 349-1/2/3.

¹²⁵ Vnr. 191-2.

¹²⁶ Vnr. 218.



Afb. 5.6 Randtypen van Pingsdorf aardewerk. Sanke M., 2002: 187-191. Mainz. Periode 4: 960-1050 (vnrs 218-104 t/m 107). Periode 4-5: 960-1120 (vnrs 194-1 en 2 en 218-108 t/m 110). Periode 5-6: 1050-1160 (vnr. 218-111). Periode 6: 1120-1160 (vnrs 194-3 en 218-112 t/m 115). Periode 7: 1160-1190 (vnrs 218-118 t/m 124).



Afb. 5.7 Overzichtsfoto van 11^e en 12^e-eeuwse Pingsdorf tuiten, oren en bodems.



Afb. 5.8 Randfragment van een Mayen bolpotje (vnr. 340).



Afb. 5.9 Fragmenten van een rood ruwwandig randje van een Wölbwandtopf en een wit Merovingisch-Karolingisch randje (vnr. 349).



Afb. 5.10 Detailfoto van enkele aardewerk scherven van Badorf (Gittermuster), Pingsdorf (ruitmotief), Tainger aardewerk en Karolingisch aardewerk.



Vorm en functie

Zoals reeds meermalen is opgemerkt, is de conditie van de vondsten in vondstlocaties 3 en 7 fragmentarisch en verspoeld. Daardoor vertonen zij onderling weinig samenhang. Archeologisch complete objecten zijn niet aangetroffen. In het algemeen zijn nadere vormen en functies dan ook op grond van het aangetroffen schervenmateriaal nauwelijks te bepalen.

Het vroegmiddeleeuwse aardewerk laat fragmenten zien van een pot, een kan en een voorraadpot. Enkele oren en tuiten van Pingsdorf aardewerk wijzen in de richting van potten voor de opslag van vloeibaar voedsel. Hoewel *in casu* slechts in scherven aangetroffen, behoeft het geen betoog dat de basis vorm en functie van kogelpot aardewerk genoegzaam bekend is, te weten een bolvormige pot voor opslag en bereiding van voedsel.¹²⁷

Conclusies

Uit de vondstlaag van de restgeul jonge fase is divers materiaal verzameld. Dit materiaal is afgaande op de context waaruit het verzameld is, van elders aangevoerd. Aan de slijtage van de scherven is echter niet of nauwelijks te herleiden van hoever en over hoe grote afstand het materiaal verspoeld zou kunnen zijn. De scherven onder uit de restgeul kunnen onderscheiden worden in een zeer grote component middeleeuwse keramiek en een slechts beperkte hoeveelheid Romeins en Merovingisch/ Karolingisch materiaal. Het middeleeuwse materiaal vormt de kern van de verspoelde vondsten in de restgeul. De jongste vondsten hieruit zijn te dateren in de tweede helft van de 12^e eeuw. Dit is in overeenstemming met de historische bekende overstromingen in de 12^e eeuw (1133/1134 en 1163/1164). Het Romeinse en Merovingisch/Karolingische materiaal is uit oudere bewoningslagen van elders met de kracht van het water meegevoerd en op de bodem van de restgeul vermengd geraakt met het eveneens van elders aangevoerde middeleeuwse materiaal. Dit blijkt uit het gegeven dat zowel het Romeinse als vroegmiddeleeuwse aardewerk verspreid over de restgeul werd aangetroffen.¹²⁸

Aardewerkfragmenten uit de overige contexten

In totaal zijn ca. 90 fragmenten aardewerk verzameld uit overige contexten.¹²⁹ Dit materiaal valt onder te verdelen in roodbakkend aardewerk (41 scherven) en wit Maasland (31 scherven), geglazuurd steengoed (3 scherven), witbakkend aardewerk (5 scherven), faience (2 scherven), pijpjarde (1 scherv) en indetermineerbaar (8 scherven). Dit materiaal dateert in de tweede helft van de 16^e tot in de 19^e eeuw. De productiecentra van het aardewerk verschillen. Het 17^e-eeuwse wit- en roodbakkende aardewerk, de kleipijpen en de faience komen uit West Nederland. Hierbij zijn voor het roodbakkende aardewerk Bergen op Zoom en Oosterhout als specifieke productiecentra te onderscheiden en voor de faience waarschijnlijk Delft.

Enkele aardewerkfragmenten wijzen op een specifieke functie. Onder het 17^e-eeuwse en latere roodbakkende aardewerk zijn een melkteil met typische horizontale oren, een grape en een grote afroom kan te onderscheiden. Deze bakken en teilen werden gebruikt op melkveebedrijven en hadden een functie bij de zuivelbereiding (afb. 5.11).

5.1.5 Vondstzone 5: De geul

Uit de geulvulling van vondstlocatie 5 zijn in totaal een viertal vondstnummers met keramiek verzameld. Het betreft slechts 17 scherven in gefragmenteerde conditie.

Bakselsoort

Er is sprake van één blauwgrijze, vijf kogelpot en één Pingsdorf scherv naast negen mogelijk als kogelpot of blauwgrijs te determineren scherven. Verder is er een niet te determineren handgevormde scherv met roetaanslag aan de binnenzijde gevonden.

¹²⁷ Vnrs 51, 1116 en 146.

¹²⁸ Het vroegmiddeleeuws aardewerk is aangetroffen in de werkputten 9, 13 en 15.

¹²⁹ Het materiaal is overwegend verzameld uit de verstoorde toplaag direct onder de bouwvoor.



Afb. 5.11 Fragment van een 17^e-eeuws majolica bord en een 18^e/19^e-eeuwse melkteil.

Datering

De keramiek is alleen grofweg te dateren tussen het midden van de 10^e eeuw en de aanvang van de 13^e eeuw.

Herkomst

De productie van de keramiek zal waarschijnlijk lokaal geweest zijn voor het kogelpotaardewerk. Het Pingsdorf aardewerk stamt uit Pingsdorf of omgeving. Omdat de boven genoemde negen niet echt duidelijk te determineren scherven aan Paffrath aardewerk doen denken, zouden zij een herkomst in Paffrath of omgeving (ten noorden van Keulen) kunnen hebben.

Vorm en functie

Wegens de gefragmenteerde conditie van de scherven zijn vorm en daarmee functie niet te bepalen. Aangenomen mag worden dat de kogelpotten dienden voor opslag en bereiding van voedsel.

5.2 Kleipijpen¹³⁰

A.C.A. van Helbergen

In totaal zijn 1388 fragmenten van kleipijpen gevonden, die nagenoeg alle afkomstig zijn uit de herbergsluit in vondstzone 2. Voor het grootste deel betreft het gebroken pijpenstelen, naast een beperkt aantal pijpenkoppen. Op basis van de kernmerken van de kleipijpen is getracht om meer zicht te krijgen in de soort en datering ervan.

Soort en kwaliteit

De kleipijpen behoren alle tot de goedkope, kwalitatief mindere - zogenaamde grove - soort met relatief korte en dikke stelen. Ze hebben geen of nauwelijks radering om de ketelrand en ze vertonen weinig zorgvuldig weggestreken vormnaden. Grove pijpen zijn niet geglaasd (gepolijst).

Vorm en versiering

Naast een grote hoeveelheid (vaak verder niet te determineren) pijpenstelen, waaronder 28 versierde exemplaren, zijn 53 biconische en 37 trechtvormige koppen aangetroffen. Een aantal koppen is aan de zijkanten voorzien van zogenaamde stippelrozen (een achttal opbollende stippen geschikt in de vorm van een bloem) of van een hielmerk.¹³¹ De versierde stelen zijn voorzien van een geometrische bandversiering, bestaande uit Franse lelies in ruiten.

¹³⁰ Onderzoek uitgevoerd onder supervisie van S. Ostkamp.

¹³¹ De navolgende hielmerken komen in het vondstcomplex voor: AD / vogel op stok / gekroonde IB / MHK / bloem- Engelse roos? / wapen met keizerskroon met aan weerszijden A en S / IH / IH met ster / bloempot? / Franse lelie in ruit / wapen van Haarlem / II / IVT / I* / GVS / gekroonde MI? / MA / ST / KCVO? / IIVW / ooievaar.



Datering

Zowel de biconische ketels¹³² als de trechterketels¹³³ wijzen op een 17^e-eeuwse datering met start kort na 1600 en uitloop in de eerste helft van de 18^e eeuw (afb. 5.12).

Bij een zeer beperkt aantal biconische ketels zou de archaische vorm van de ketel op een datering in de vroege 17^e eeuw kunnen wijzen.¹³⁴

Enkele van de kleipijpen konden op basis van de hielmerken gedateerd worden.¹³⁵ Dit leverde bij vier hielmerken een scherpe datering aan het eind van de 17^e of begin van de 18^e eeuw op.¹³⁶

Herkomst

Een deel van de aangetroffen pijpen is zonder twijfel uit Gouda afkomstig. De hielmerken met het wapen van Haarlem, met een ooievaar en, een met een keizerskroon gekroond wapen en de letters AS kunnen mogelijk tevens op Haarlem, Den Haag of Amsterdam als productieplaats wijzen. Daarnaast is bekend dat het nabijgelegen Rotterdam en Schiedam in de 17^e eeuw de nodige pijpmakers huisvestten.



Afb. 5.12 Biconische pijpenkop met raderversiering en hielmerk (II) (1650).

5.3 Over drinkglazen en vensterglas

J.F.P. Kottman

Bij de opgraving zijn 453 glasvondsten gedaan die samen 161 voorwerpen (tabel 5.8) vertegenwoordigen en 161 fragmenten vensterglas. Vooral drinkgerei is aangetroffen en in opvallend mindere mate voorwerpen met een andere functie. Het drinkgerei bestond voor het overgrote deel uit bekers, er waren slechts twee fragmenten van een kelkglas aanwezig. Het drinkgerei dateert overwegend na ca. 1550. Alleen een fragment van een Berkemeier dateert iets vroeger (1500-1575). Naast het drinkgerei zijn in heel beperkte mate flessen en potten voor verpakking, vervoer en/of opslag van vloeistoffen bij de glasvondsten aanwezig.

Van het glas bleken 40 fragmenten van bekers niet op een specifiek type gedetermineerd te kunnen worden aangezien het materiaal te fragmentarisch is.

Praktisch alle vondsten, op zeven na, zijn geborgen uit de sloot van herberg. Er zijn veel fragmenten van vensterglas gevonden. Een deel daarvan heeft waarschijnlijk tot de herberg behoord. De datering van het gevonden glas is tussen ca. (1400) 1500 en 1800 te plaatsen. Uit de restgeul in vondstzone 3 is een brokje lichtblauw vensterglas van ca. één bij twee centimeter en een halve centimeter dik gevonden dat gezien de kleur en dikte uit de Romeinse tijd stamt (vnr. 194). Een deel van het gebruiksglas is niet scherper te dateren dan de periode 1550-1725. Wat opvalt is dat kleurloos dikwandig glaswerk, dat na ca. 1700 opkomt, ontbreekt bij het materiaal.

132 1600-1675, met een bloeitijd van 1625-1650.

133 1675-1750, met een bloeitijd van 1690-1740.

134 Vnrs 131, 370.

135 Duco 1982.

136 Hielmerkdateringen: AD = 1680/1685-1690/1700; II = 1160/1680-1680/1690; MA gekroond = 1675/1685-1695/1705; KCVO = 1660/1668-1706.

Tabel 5.8 Aantallen glas per soort.

Materiaal	Vorm	Type	Mae
gl	bek	12	2
gl	bek	15	5
gl	bek	19	48
gl	bek		47
gl	ber	1	1
gl	fle	7	1
gl	fle		6
gl	kel		2
gl	roe	2	4
gl	roe	5	5
gl	roe		8
gl	stg	1	1
gl			31
totaal			161

5.3.1 Drinkerei: Bekers en kelkglazen

Berkemeier

De vroegste bekerfragmenten zijn van een zogenaamde berkemeier. Dat is een populair bekertype voor witte wijn in de periode vanaf ca. 1500 tot aan 1575. De berkemeier is als voorloper te beschouwen van de meer bekende roemer die in de 17^e eeuw veelal voor witte wijn werd gebruikt. Hij bestaat uit een holle schacht en een conische cuppa. De schacht heeft een versiering van twee of meer verspringende horizontale rijen van opgerichte puntnoppen en staat op een geknepen voetring.¹³⁷

Wafelbeker

Opvallend is dat vooral één type beker is aangetroffen, het type gl-bek-19. Dat is een hoge cilindrische of licht conische beker op een voetring met een uitstaande (a) of rechte (b) lip, met een kernmerkende versiering van een wafelpatroon in reliëf over de hele wand.¹³⁸ In de slootvulling zijn fragmenten van meer dan 45 exemplaren van dit bekertype gevonden.

In Nederlandse vondstcomplexen kwamen dergelijke bekers aanvankelijk voor in een groot formaat (ca. 18 cm hoog) met een zwaar uitgevoerd wafelpatroon en veelal met een op de wand aangebrachte rozet met blauwe glaspael. Ze hebben een lichte grijze kleur of zijn praktisch kleurloos. De herkomst ervan ligt vermoedelijk in de zuidelijke Nederlanden.¹³⁹ In de 17^e en vroege 18^e eeuw werden zij ook op verschillende gebieden in Duitsland vervaardigd.¹⁴⁰ Deze bekers in lichte groene, blauwe of rookkleurige tinten zijn doorgaans dunwandiger dan de vroegere en hebben meestal een fijner uitgevoerd wafelpatroon. Bij opgravingen in Nederland van complexen uit de 17^e eeuw is dit bekertype het meest voorkomende hoge bekersglas. Op talrijke afbeeldingen uit de 17^e eeuw is deze beker, die voornamelijk als bierglas werd gebruikt, te zien. Vooral bij genrestukken in interieurs van dranklokalen en op stillevenen. Zowel bekers met zwaar uitgevoerd wafelpatroon met uitstaande lip (a) als dunwandige exemplaren met fijn wafelpatroon zijn onder de fragmenten aanwezig. De oorspronkelijke kleuren zijn door irisatie en aantasting van het glas niet meer te bepalen.

Knobbelsbeker

Twee andere hoge bekertypes zijn van het type gl-bek-12. Dat is eveneens een beker met een voetring en met een uitstaande (a) of rechte (b) lip. Dit type heeft een versiering van een knobbelpatroon in reliëf. De knobbels kunnen de vorm hebben van bolletjes, druppels, ruiten of diamanten. Hoewel dit bekertype al uit

137 De in Nederlandse vondstcomplexen meest voorkomende berkemeier is een relatief klein glas met twee verspringende rijen van zeven naar boven gerichte puntnoppen. Deze berkemeier heeft op ongeveer halve hoogte een horizontale glasdraad.

138 Het wafelpatroon ontstaat wanneer een glas met een draadwikkeling in een vorm met verticale ribben wordt geblazen zodat de draadwikkeling op de plaatsen van de ribben wordt platgedrukt en een op een wafel lijkend ruitpatroon ontstaat.

139 Tait 1967, 94-112.

140 Henkes 1994, 130.



de 16^e eeuw bekend is, uitgevoerd in relatief kleine formaten in bruine of groene kleuren, komen kleurloze exemplaren vanaf de 17^e eeuw tot in het eerste kwart van de 18^e eeuw voor.

Vijf andere bekers hebben hetzelfde knobbelpatroon maar zijn van een laag cilindrisch bekertype dat op drie (braamnop)pootjes staat. Ook deze bekers dateren uit de 17^e eeuw tot in de vroege 18^e eeuw.

Roemers

Naast de bekers zijn fragmenten van 17 groene roemers gevonden. Acht van deze roemers zijn niet tot een type te bepalen. Wel is één roemerfragment met een lage gewonden voet in de periode 1575-1625 te plaatsen. Van de negen overige gevonden roemers is het type wel aanwijsbaar. Vier exemplaren zijn van het type gl-roe-2, dat is een roemer met ei- of tonvormige cuppa met geribde draad op de overgang naar de schacht met één of meer verspringende rijen braamnoppen en heeft een gewonden draadvoet. Dit roemertype was in Nederland heel algemeen in de 17^e eeuw vanaf ca. 1630. Op vele schilderijen en prenten uit die periode staat deze roemer afgebeeld. Ook in Nederlandse vondstcomplexen uit de 17^e en vroegere 18^e eeuw is dit type regelmatig aanwezig. Opvallend is de aanwezigheid van fragmenten van vijf roemers van het type gl-roe-5 waaronder één exemplaar dat uit een paalkuil kwam van de slootbeschoeiing (vnr. 368). Type gl-roe-5 is een roemer die na het midden van de 17^e eeuw voorkomt, met korte halfronde cuppa met geribde draad op de overgang naar de schacht met één of meer rijen van gladde bolvormige noppen en een gewonden draadvoet. Ook worden ze wel uitgevoerd in patroonvorm van ribbels of ruiten. Daarnaast is kenmerkend voor dit roemertype de smaragdgroene kleur. Bij het meeste glas met een groene kleur is die kleur spontaan ontstaan door ijzer verontreiniging in de grondstoffen. Het ijzer veroorzaakt bij glas een groenige of blauwige tint. De smaragdgroene kleur bij het roemertype gl-roe-5 is echter bewust gemaakt door metalen aan de grondstoffen toe te voegen. Vermoedelijk waren deze roemers kostbaarder dan de andere soorten.¹⁴¹

Kelkglazen

Luxe drinkglazen geschikt voor rode wijn zijn niet aangetroffen. Slechts twee fragmenten van kleurloze kelkglazen zijn gevonden. Eén daarvan is een schijfvormige voet waarvan de rand niet is omgeslagen. Beide glazen zijn in de 17^e eeuw te dateren.

5.3.2 Flessen

Er zijn zeven fragmenten van flessen aangetroffen. Eén daarvan is een hoge vierzijdige fles die vermoedelijk als voorraadfles voor wijn of voor sterke drank heeft gediend. Eén fragment is van een bolvormige wijnfles. Het gebruik om wijn in speciaal daarvoor gemaakte dikwandige bolvormige flessen te bottelen ontstaat vanaf ca. 1640 in Engeland. Door handelscontacten komen ze daarna ook in Nederland opzetten. Na ca. 1700 neemt het gebruik sterk toe en worden ze over Noord- en West-Europa vervaardigd.

5.3.3 Strijkglas

Een fragment van een zilverkleurig geïriseerd strijkglas gl-stg-1 (vnr. 331) bestaat uit een massieve afgeplatte bol met een afbreek litteken (pontilmerk). Dergelijke glazen werden gebruikt om kledingstukken als kragen e.d. glad te wrijven. Hoewel strijkglazen al bekend zijn van vondsten uit de Vroege Middeleeuwen komen ze vanaf de 15^e eeuw bij stadsopgravingen vaker voor. Vooral uit 16^e en 17^e eeuw zijn ze aangetroffen. Het in de slootvulling gevonden strijkglas zal uit dezelfde periode stammen.

5.3.4 Vensterglas

Ca. 150 gevonden fragmenten zijn van vensterglas. Vensterglas komt bij stadsopgravingen vanaf de 13^e eeuw voor bij gebouwen met een hoge status zoals kerken, kloosters, kastelen en gebouwen met bestuurlijke functies. Vanaf de 14^e eeuw neemt het gebruik van glazen vensters toe. Aanvankelijk gebruikte men groenige dropvormige ruitjes die aan elkaar waren verbonden met een frame van loodstrippen. De ruitjes werden op maat 'geknabbeld' met een speciaal daarvoor geschikte tang, het zogenaamde gruzelijzer. Die behandeling

¹⁴¹ Waarschijnlijk verhoogde de speciaal gekleurde glasmassa en voorgevormd ribbelpatroon de productiekosten.

is zichtbaar aan de gerafelde randen die deze ruitjes hebben. Vanaf ca. de vroege 17^e eeuw komen staand rechthoekige ruitjes in zwang die zijn afgesneden zodat de randen geen rafeling meer vertonen. Volledig kleurloos vensterglas komt in zwang na ca. 1800. Daarna neemt het formaat tot aan nu toe dankzij technische ontwikkelingen in de glasfabricage. Zowel fragmenten met geknabbelde randen als met geneden randen zijn aangetroffen. De datering van de ruitjes is in de 16^e tot en met 18^e eeuw te plaatsen.

5.3.5 Conclusies

De glasvondsten van de opgraving bleken zeer fragmentarisch te zijn, wat het bemoeilijkt om duidelijke conclusies te trekken.

Een groot deel van het drinkgerei werd gevormd door bekers. Kelkglazen ontbraken nagenoeg. De functie van het gebouw de Hooge Woning als herberg mag afgeleid worden uit het voorkomen van ca. 100 bekers, waarvan meer dan 45 van het type gl-bek-19. Dat is een bierbeker die vanaf de tweede helft van de 16^e eeuw in Nederlandse vondstcomplexen regelmatig voorkomt. In de 17^e eeuw en het eerste kwart van de 18^e eeuw is het zelfs het meest voorkomende bekertype. Het gevonden aantal van zeventien roemers is niet uitzonderlijk, wel is opvallend dat vijf exemplaren daarvan het type gl-roe-5 zijn. Dat is een roemertype dat door de smaragdgroene kleur en het soms aanwezige ribbelpatroon waarschijnlijk tot de duurdere roemers uit die tijd behoorde. De glazen voor rode wijn, kelkglazen, zijn met twee exemplaren gering te noemen. Dat geldt ook voor de flessen. Eén exemplaar is een vierzijdige voorraadfles en een tweede fles een specifieke bolvormige wijnfles. De vijf overige flessen zijn vermoedelijke kleinere flessen voor algemeen gebruik of medicijnflessen.

Een vergelijkingsmogelijkheid met eerder gedaan archeologisch onderzoek van herbergen is lastig. Zo stamt het opgravingmateriaal van een andere Vlaardingse herberg uit de periode tussen 1770 en 1790, te laat voor een goede vergelijking.¹⁴² Een opgegraven beerput in Groningen bevat materiaal uit het midden van de 17^e eeuw en behoorde vermoedelijk bij een huis waarin een tapperij gevestigd was.¹⁴³ De overeenkomst met de slootvondsten uit Vlaardingen is dat ook bierbekers zijn aangetroffen, waaronder het type gl-bek-19 en het geringe aantal flessen (in Groningen ontbreken ze zelfs helemaal).

Het vensterglas laat slechts een algemene datering van de herberg zien van de 16^e tot en met de 18^e eeuw.

5.4 Conclusies

5.4.1 Vondstzone 1: Het krek en slotenstelsel

Het aardewerk dat in vondstzone 1 is aangetroffen, leent zich niet voor een specifieke analyse wat gebruiksfuncties betreft. Wel leveren de dateringen van het aardewerk meer inzicht op in welke periode de sloten in gebruik waren en de geul open lag.

5.4.2 Vondstzone 2: De herberg

Uit historische bronnen is bekend dat de herberg 'De Hooge Woning' in ieder geval uit de periode 1572 – 1657 dateert. Tijdens de opgraving is de sloot naast de herberg onderzocht. Deze sloot bevatte veel vondstmateriaal en puin. Dit materiaal is afkomstig van de afbraak van de herberg. Dat er vroeger, merendeels 16^e-eeuws keramisch materiaal gevonden is, zou kunnen wijzen op een eerdere bebouwing en bewoning bijvoorbeeld van een boerderij die zich langzaam ontwikkeld heeft tot een logement. Het kan ook wijzen op hergebruik van oudere duurzame keramiek in de latere herberg. Het meeste aardewerk dateert in de 17^e eeuw. Een klein deel van het materiaal heeft een uitlooptijd naar de eerste helft van de 18^e eeuw. Het lijkt er dan ook op dat de herberg in de tweede helft van de 17^e eeuw of mogelijk nog aan het begin van de 18^e eeuw gesloopt zal zijn.

¹⁴² Laan 2003, 60.

¹⁴³ Carmiggelt *et al.* 1987, 26-41.



Het gebruiksgoed dat is aangetroffen, kan gekenmerkt worden als een standaard huisraad. Het vele eenvoudige glaswerk en de eenvoudige pijpen ondersteunen de hypothese dat herberg 'De Hooge Wooning' een redelijk eenvoudig logement moet zijn geweest. Het algemene vormenspectrum van het aardewerk, het overheersen van roodbakkend aardewerk in eenvoudige vormen en het grotendeels ontbreken van in vorm, soort en decoratie luxueuzer aardewerk ondersteunt deze veronderstelling. Men gebruikte blijkbaar simpel keukenmateriaal om het voedsel op te slaan en te bereiden en eenvoudig serviesgoed zonder opsmuk of uitbundige decoratie om het voedsel op te dienen en te eten. Een enkel aardewerken zoutvat zorgde voor de toevoeging van smaak. Voor het gebruik van drank zien we veel bierglazen en veel minder wijnglazen. Wafel- en knoppenglazen waren het standaard glaswerk voor de bierconsumptie van de gewone man. Enkele fragmenten van een smaragdgroene roemer en kelkglazen wijzen wel juist op duurdere wijnglazen. Het vrijwel ontbreken van wijnflessen veronderstelt het serveren van (eenvoudige) wijn uit het vat ter plaatse en de weinige kelderflessen wijzen eveneens op gebruik van jenever en brandewijn ter plekke uit een vaatje.

De overvloedig aanwezige restanten van pijpen zijn vrijwel zonder uitzondering van een goedkope kwaliteit, wat de stelling van een simpele herberg onderschrijft.

Er zijn onder de keramiek maar in beperkte mate fragmenten van vuurtesten, komforen, kandelaars en olielampen aangetroffen, hoewel deze zeker veelvuldig in het interieur van een eenvoudige herberg aanwezig geweest moeten zijn voor verlichting, verwarming van voedsel en het genieten van een pijpje.

5.4.3 Vondstzones 3 en 7: De restgeul

Het vondstmateriaal dat in de vondstzones 3 en 7 is verzameld, is voor het overgrote deel afkomstig uit de vondstlaag van de restgeul Jonge Fase. Het aardewerk kan onderverdeeld worden in drie groepen aardewerk: het middeleeuwse aardewerk uit de tweede helft van de 10^e tot en met de 12^e eeuw, het Romeinse aardewerk en het vroegmiddeleeuws aardewerk.

Het aardewerk werd verspreid over de restgeul gevonden in een vondstlaag. Zowel naar de noord- als zuidzijde van de restgeul namen de vondstconcentraties af. Zowel het Romeinse aardewerk als het vroegmiddeleeuws aardewerk werd verspreid over de restgeul aangetroffen en lag niet geclusterd. Dit bevestigt het beeld dat het gaat om een verspoelde context.

Het Romeinse aardewerk bestaat uit handgevormd aardewerk (0-150), grijze en rode Lowlands ware (150-300), terra sigillata (100-250), geveerde waar (90-160), Waaslands rood (150-270) en briquetage materiaal (0-300). Het complex kan daarmee vanaf het midden van de 2^e eeuw tot in de 3^e eeuw gedateerd worden. In totaal zijn bijna 142 stuks aardewerk gevonden, significant minder dan het middeleeuwse (950-1200) materiaal. Wel is het Romeinse aardewerk een aanwijzing voor een verspoelde vindplaats uit de omgeving.

Het vroegmiddeleeuws aardewerk kan als bijzonder gekenmerkt worden voor de regio. De scherven bestaan uit een fragment van een Mayen bolpotje, een Tatinger kan, een ruwwandige Wölbwandtopf en Badorf aardewerk. Het aardewerk heeft een looptijd van 450 tot 900 n. Chr. Dit zou een aanwijzing kunnen vormen voor menselijke activiteiten in de Vroege Middeleeuwen in de omgeving.

Het middeleeuwse aardewerk uit de tweede helft van de 10^e tot en met de 12^e eeuw vormde veruit de meerderheid van het verzamelde materiaal. De meest voorkomende aardewerksoorten zijn kogelpot aardewerk, blauwgrijs aardewerk (Paffrath) en Pingsdorf. Van dit aardewerk kunnen alleen kenmerkende vormen als randen en tuiten goed gedateerd worden. Uit de analyses van de randen en tuiten bleek dat er zowel vroege (tweede helft 10^e – eerste helft 11^e eeuw) als latere vormen (12^e eeuw) aanwezig zijn. De jongste fragmenten dateren uit de tweede helft van de 12^e eeuw en vormden de sluitdatum van het complex. Het aardewerk laat de gebruikelijke vormen zien als voorraadpotten en gebruiksgoed. De samenstelling en datering van het materiaal past goed in het kader van de grote overstromingen uit de 12^e eeuw die het materiaal van een vindplaats verspoeld hebben (zie hoofdstuk 11).



6 Metalen (gebruiks-)voorwerpen en leer

6.1 De metaalvondsten

C. Nooijen

Tijdens het veldwerk zijn in totaal 327 metalen voorwerpen verzameld. Deze voorwerpen zijn door de specialist gescand op informatiewaarde en conservering (zie bijlage 4). Hierbij is met name gelet op de mogelijkheden die het materiaal biedt voor het onderzoek en de context waaruit de specifieke vondsten afkomstig zijn. Een groot deel van de verzamelde voorwerpen (283 stuks) bleek te bestaan uit spijkers of kleine ondefinieerbare fragmenten. Deze voorwerpen zijn niet meegenomen in het onderzoek, aangezien de informatiewaarde beperkt was (spijkers) of de vorm simpelweg niet meer vast te stellen viel (overige fragmenten). Uit de scan bleek dat 31 voorwerpen goed gedetermineerd konden worden en ook een specifieke bijdrage aan het onderzoek konden leveren. Deze voorwerpen zijn geselecteerd voor determinatie.

Ook de conservering van de voorwerpen bleek van invloed op het bepalen van de selectie. De algemene conserveringsgraad van de metalen voorwerpen bleek slecht. Met name de ijzeren voorwerpen waren in een slechte conditie. Voorwerpen van lood en koper bleken de tand des tijds beter doorstaan te hebben. Een aantal van de zwaar gecorrodeerde voorwerpen (13 stuks) bleek geschikt om door middel van een röntgenonderzoek te determineren. Deze resultaten zijn in het onderzoek meegenomen.

In totaal zijn daarmee 44 metalen voorwerpen gedetermineerd, waarvan 13 door middel van een röntgenonderzoek.

6.1.1 De metalen uit vondstzone 2: De herberg

In totaal zijn 307 metalen gevonden in vondstzone 2. Van het totaal aangetroffen voorwerpen zijn er 39 gedetermineerd, waarvan 12 stuks door middel van röntgen (zie database in het e-depot). Het merendeel van de vondsten is verzameld uit de herbergsloot. De overige metaalvondsten zijn verzameld bij het aanleggen van het vlak en uit een kuil. De metalen zijn op basis van de determinatie onder te verdelen in verschillende functiegroepen. Deze zullen onderstaand per context besproken worden.

De metalen uit de herbergsloot

Het merendeel van de metaalvondsten die in vondstzone 2 zijn aangetroffen, is afkomstig uit de sloot van de herberg (tabel 6.1). Deze voorwerpen zullen vooral bij de sloop van de herberg in de sloot beland zijn, immers, het meeste metaal is afkomstig uit een puinige laag (vulling 1). De metalen voorwerpen laten een veelzijdigheid aan gebruik en functie zien. Zo kunnen ondermeer voorwerpen onderscheiden worden die gebruikt werden voor gebouwen of als gereedschap. Daarnaast komen kledingaccessoires, naaigerei en betaalmiddelen voor. Ook zijn er metalen voorwerpen van vervoersmiddelen gevonden.

Gebouw

Elf voorwerpen kunnen gerekend worden tot de categorie gebouw. Het betreffen een spie, muurankers, een deurgeheng, een beslagplaat, fragmenten van glas en lood, een sleutel, een tapkraan en een haardplaat.

Zowel de spie als de muurankers dienden om constructiedelen te verankeren. Van de muurankers zijn grote delen bewaard gebleven. De ankers zijn gemaakt van ijzer, waarbij het lijkt te gaan om eenvoudige exemplaren, die geen tekenen van aangesmede versieringen vertonen. Een fragment van een deurgeheng was vervaardigd uit ijzer. Het deurgeheng werd verankerd in een kozijn. Het uitstekende deel van het geheng vormde de as waarlangs de deur of poort open en dicht draaide. Een ijzeren fragment van beslag betreft mogelijk ook een deurgeheng.¹⁴⁵ Het voorwerp is een brede, platte strip met nagelgaten. De vondst van enkele H-vormige loden strips toont aan dat de herberg glas en lood ramen heeft gehad.

¹⁴⁵ Vnr. 252.1, Werkput 3.

Tabel 6.1 De metaalvondsten uit de herbergsloot van vondstzone 2.

Functiegroep	Voorwerp	Metaal	Aantal
Gebouw	Spie	Fe	1
Gebouw	Glas in lood	Pb	3
Gebouw	Sleutel	Fe	1
Gebouw	Muuranker	Fe	2
Gebouw	Deurgeheng	Fe	1
Gebouw	Beslag	Fe	1
Gebouw	Haardplaat	Fe	1
Gebouw	Kraan	Cu	1
Gereedschap	Lepelboor	Fe	1
Kledingaccessoire	Gesp	Cu	1
Kledingaccessoire	Riemverdeler	Cu	1
Naaigerei	Speld	Cu	2
Betaalmiddel	Duit	Cu	1
Overig	Mes	Compo	2
Vervoer	Hoefijzer	Fe	1
Overig (niet geselecteerd)	Overig	Divers	215
Totaal			235

Behalve deze bouwfragmenten werd een kleine sleutel gevonden die afkomstig is van een kast- of kistslot. Het is gezien de omvang van de sleutel minder aannemelijk dat de sleutel behoorde bij een deurslot. De sleutel heeft een bijzondere vorm met een relatief lange en smalle baard (afb. 6.1).¹⁴⁶

Een andere interessante vondst is een tapkraan. Vaten wijn en bier werden geleegd met de hulp van een tap, die in het hout geslagen werd. In de buis was een kraan gestoken waarmee de tap geopend en gesloten kon worden. Tijdens het onderzoek is een koperen kraan gevonden die was voorzien van een handvat in de vorm van een 'lelie' (afb. 6.2).¹⁴⁷



Afb. 6.1 Detailfoto van de sleutel (vnr. 127.1).



Afb. 6.2 Detailfoto van de tapkraan (vnr. 159.1).

De meest opvallende vondst is het fragment van een gietijzeren haardplaat (afb. 6.3).¹⁴⁸ Te zien zijn een deel van een gevlochten omheining met daarboven enkele plooien van een jurk. Het is een deel van een scene die bekend staat als de Hollandse Tuin. Op enkele complete haardplaten die ons in verschillende

¹⁴⁶ Vnr. 127.1.

¹⁴⁷ Vnr. 59.1, Werkput 1.

¹⁴⁸ Vnr. 222.1, Werkput 3.



musea zijn overgeleverd, is te zien dat de jurk toebehoort aan de Hollandse Maagd.¹⁴⁹ Op deze platen houdt zij een vrijheidshoed omhoog, op een stok (of een speer). Naast haar staat de gekroonde Hollandse Leeuw met een zwaard en een pijlenbundel. Het geheel wordt omgeven door een rijkversierde lijst met zaken als dolfijnen en guirlandes met vruchten. Aan de bovenzijde is een ronde boog.



222.1

30 cm

Afb. 6.3 Detailfoto van de haardplaat (vnr. 222.1) geprojecteerd op een vergelijkbare haardplaat uit de collectie van het Historisch Museum Rotterdam.

149 Historisch Museum Rotterdam, inv.nr. 15144 (meegegoten jaartal 1667); Rijksmuseum Amsterdam, inv. nr. BK-KOG-1056 (geen jaartal); Museum Slot Loevestein, inv. nr. 0188-Br-R3145 (geen jaartal); particulier bezit met jaartal 1665; www.brascamp.com.

Twee exemplaren zijn voorzien van een datering, beide in het derde kwart van de 17^e eeuw. Ondanks dat de mallen voor deze platen jarenlang in gebruik kunnen zijn gebleven, zullen de beide haardplaten in ongeveer dezelfde tijd vervaardigd zijn.

Veel onderdelen op de plaat: de hoed, de leeuw, de maagd en de tuin en het opschrift PRO PATRIA, hebben patriottistische betekenis. Mogelijk wilde de eigenaar hiermee een politiek statement maken of zijn blijdschap uiten over de onafhankelijkheid van de Nederlanden. We spreken immers van een tijd niet lang na de beëindiging van de 80-jarige oorlog. Of wellicht vond hij het eenvoudigweg een mooie voorstelling. Een mogelijkheid is ook dat het als een van de uiterlijke tekenen van de functie als rechthuis diende.

Van de elf voorwerpen gevonden in de categorie gebouw is het merendeel verzameld uit de puinige vulling van de herbergsloot. Van dit materiaal mag aangenomen worden dat het in de sloot beland is met de afbraak van de herberg. Slechts één voorwerp, de spie, werd in de vullaag van de gebruiksfase van de sloot gevonden. De elf voorwerpen liggen ruimtelijk verspreid over de verschillende segmenten van sloot. Van de voorwerpen bleken alleen de tapkraan en de haardplaat goed dateerbaar. De overige vormen zijn te algemeen qua vorm om een specifieke datering aan de voorwerpen toe te kennen. De sleutel had een bijzondere vorm, waarvan geen gedateerde exemplaren ter vergelijking beschikbaar zijn. Van de tapkraan kon een parallel gevonden worden met een vondst uit Amsterdam. Deze kraan dateert in de eerste helft van de 17^e eeuw. Van de haardplaten zijn twee vergelijkbare exemplaren gevonden. Deze exemplaren dateren beide uit het derde kwart van de 17^e eeuw.

Gereedschap

Het enige stuk gereedschap uit de herbergsloot is een vermoedelijke lepelboor. Het ijzeren voorwerp bestaat uit een angel met een rechte steel. De lepelboor is afkomstig uit de puinige vullaag van de herbergsloot (wp 1) en kan niet specifiek gedateerd worden.

Kledingaccessoires

Twee voorwerpen betreffen kledingaccessoires: een gesp en een riemverdeler. Van een gesp is slechts de beugel bewaard gebleven. Dit onversierde exemplaar is gemaakt van een koperlegering. Het heeft de vorm van een dubbele ovaal (afb. 6.4). Dit soort gespen kwam veelvuldig voor in de 16^e en 17^e eeuw.¹⁵⁰

Een eenvoudige ring van een koperlegering diende waarschijnlijk als riemverdeler.¹⁵¹

Beide voorwerpen zijn afkomstig uit de puinige vullaag van de herbergsloot (resp. werkput 3 en 5).



Afb. 6.4 Detailfoto van een gesp (vnr. 291.1).

Naaigerei

Aan naaigerei zijn twee spelden gevonden, beide compleet. Ze hebben een kop die gemaakt is van een dunner stuk koperdraad, dat verscheidene malen om de steel heen gewonden is. De kop is niet afgewerkt met een laagje koper.

Eén van beide spelden is afkomstig uit de puinige vullaag, de andere speld komt uit de gebruiksfase van de sloot. Geen van beide spelden is specifiek dateerbaar.

Betaalmiddelen

Uit de herbergsloot is tevens een munt afkomstig. De munt kan gedetermineerd worden als een Duit uit de 17^e eeuw. Van het jaartal zijn slechts de eerste twee cijfers leesbaar (16..). Het overige deel van de munt is te zeer aangetast voor verdere determinatie. De munt is gevonden in de puinige vullaag van de sloot.

150 Vgl. Hasselt *et al.* 1993, 412, afb. 432; Arts 1992, 170, afb. 115.176.

151 Zie Hendrikse 1994, 41, afb. XVI, voor een afbeelding van dergelijke ringen in functie op het Portinari altaar, geschilderd door de Vlaming Huce van der Goes tussen 1476 en 1478.



Vervoer

In de gebruiksfase van de sloot is een hoefijzer gevonden dat voor iets minder dan de helft bewaard is gebleven. Het heeft brede takken met een verdikking aan de uiteinden, de zogenaamde kalkoenen. Deze dienden om de grip van de paardenhoeven op de ondergrond te verbeteren. Het hoefijzer kan niet gedateerd worden.

Overige

Tenslotte zijn er twee mesfragmenten te noemen. Van één mes is een deel van het (houten) heft bewaard gebleven. Het is voorzien van een zeshoekig beslagstuk van een koperlegering. Het beslag is versierd met ingegraveerde arceringen. Zoals we kunnen zien aan zeer fraaie completere exemplaren, had dit mes een geprofileerde bekroning bovenop het uiteinde en een tweede zeshoekig beslag boven het lemmet.¹⁵² Dit mes is gevonden in de gebruikslaag van de sloot. Van het tweede mes zijn slechts enkele fragmenten van het lemmet en de angel bewaard gebleven. Deze fragmenten werden verzameld uit de puinlaag van de sloot.

Aanleg vlak

Bij het aanleggen van de vlakken zijn in totaal zes metalen voorwerpen gevonden die vermeldenswaardig zijn (tabel 6.2). Het gaat om een bouwfragment, een munt, een hoefijzer, een lepel, een loden gewicht en een spinsteen.

Tabel 6.2 De metaalvondsten verzameld bij het aanleggen van het vlak.

Functiegroep	Voorwerp	Metaal	Aantal
Gebouw	Bout	Fe	1
Betaalmiddel	Duit	Cu	1
Vervoer	Hoefijzer	Fe	1
Voeding	Lepel	Sn	1
Nijverheid	Blokgewicht	Pb	1
Nijverheid	Spinsteen	Pb	1
Totaal			6



Afb. 6.5 Detailfoto van het blokgewicht.

Het bouwfragment betreft een zware bout. De munt is een duit uit Holland die is geslagen in de 17^e eeuw. Het hoefijzer is slechts voor de helft teruggevonden. Het heeft een brede voorkant en tak. Tot slot is de lepelsteel van een tinnen lepel gevonden. De lepelsteel was zeshoekig. Dit type lepel werd gemaakt in de late 16^e en vroege 17^e eeuw.¹⁵³

Het loden gewicht van 233 gram is een zogenaamd blokgewicht (afb. 6.5). Deze huisgemaakte loden gewichten zijn minder nauwkeurig dan gewichten van een koperlegering, en zij werden daarom voornamelijk gebruikt in de lokale handel.¹⁵⁴ Blokgewichten met een ronde vorm komen vooral in de 17^e eeuw veel voor.¹⁵⁵ Op de bovenzijde van dit exemplaar zijn enkele lijnen ingekrast. De betekenis hiervan is niet bekend, mogelijk is het een eigendomsmerk.

Om uit wol een draad te kunnen spinnen, gebruikte men houten spinstokjes, verzaard met spinsteenjes. Deze steentjes kunnen gemaakt zijn van aardewerk, maar ook loden exemplaren worden regelmatig gevonden. De loden spinsteen is vaak conisch van vorm en heeft een verticale doorboring waar het stokje doorheen stak. De doorboring liep naar boven toe licht toe, zodat de spinsteen op het stokje bleef steken. De spinsteen werd op een houten stok, de spinstok, geklemd om als gewicht het stokje goed te laten draaien. Het loden voorwerp heeft gediend als spinsteen. De buitenzijde van dit exemplaar is, zoals vaker het geval is, versierd met twee horizontale groeven.

¹⁵² Vgl. Baart 1977, 330-332, afb. 630 (XVd-XVIA).

¹⁵³ Baart 1977, 300, type III.

¹⁵⁴ Houben, 1993.

¹⁵⁵ Idem, volgens Dr. Houben kwamen aanduidingen van een bepaald gewicht in deze periode nog niet voor.

6.1.2 De metalen uit vondstzone 3: De Restgeul

In vondstzone 3 is een beperkt aantal metalen voorwerpen aangetroffen, waarvan enkele voorwerpen uit de vondstlaag van de restgeul. Drie daarvan zijn gedetermineerd, te weten een netverzwaring, een sintelnagel en een fragment van een schaar.

De aanwezigheid van een netverzwaring in de vulling van de restgeul is niet verwonderlijk.¹⁵⁶ De netverzwaring is gemaakt van een opgerold plaatje lood. Dit loden plaatje is eertijds weer bijna geheel ontrold waardoor het waarschijnlijk van het visnet afgevallen is.

Een andere vondst die in deze context verwacht kan worden is een sintelnagel (afb. 6.6).¹⁵⁷ Sintelnagels of scheepssintels zijn kleine ijzeren strippen die werden gebruikt bij het waterdicht maken van de scheepsromp. Wanneer een schip niet meer als zodanig functioneerde en ontmanteld werd, gebruikte men de onderdelen voor andere zaken. Vooral de houten planken konden goed worden hergebruikt. Voorbeelden van hergebruikt scheepshout in het centrum van Vlaardingen zijn de projecten Van Noort¹⁵⁸ en de Jong¹⁵⁹ aan de Havenstraat en het project Gat in de Markt¹⁶⁰. De sintelnagel werd gebruikt in de zogenaamde karveelbouw, een van de twee methodes om schepen te bouwen.¹⁶¹ Bij deze bouw sluiten de planken met de zijkanen tegen elkaar aan. De kieren tussen de planken werden gedicht met mosbreeuwsel. Het breeuwsel werd bedekt met een houten lat, die met de sintelnagels aan de scheepshuid bevestigd was. In de loop van de tijd zijn sintels behoorlijk in vorm gewijzigd en daardoor zijn ze goed te dateren. Karel Vlierman heeft in zijn studie naar deze voorwerpen een typologie gemaakt. Dit exemplaar heeft de vorm van Vlierman's type A1, te dateren in de eerste helft van de 11^e eeuw.¹⁶²

Tot slot is in de vondstlaag een ijzeren voorwerp aangetroffen dat geïnterpreteerd is als een schaar. Deze determinatie is echter niet geheel zeker. Het voorwerp bestaat uit een oog en een stang. Mogelijk betreft het een fragment van een knijpschaar.



Afb. 6.6 Detailfoto van de sintelnagel (vnr. 218.1).

6.2 Leer

In het gehele onderzoeksgebied zijn slechts drie fragmenten van leren voorwerpen teruggevonden. Alle fragmenten zijn afkomstig uit de vulling van de sloot van de herberg. De conserveringsgraad van het leer was echter erg slecht. De voorwerpen zijn in het kader van een scan voorgelegd aan meerdere specialisten. De gezamenlijke conclusies is dat het materiaal zich niet leent voor een verdere determinatie. Vermoedelijk zijn de leren fragmenten afkomstig van een schoen of buidel.

6.3 Conclusies en interpretaties

Zowel in vondstzone 2 als 3 & 7 zijn metalen voorwerpen gevonden. Het merendeel van deze vondsten was afkomstig uit de herbergsloot. Een klein deel van de metalen kwam uit de restgeul van vondstzone 3 & 7.

156 Put 15, spoor 1, vnr. 349.1.

157 Put 9, spoor 4, vnr. 218.1.

158 Torremans & De Ridder 2004.

159 De Boer & De Ridder 2003.

160 Vredembregt & De Ridder 2004.

161 Vlierman 1996, 11.

162 Ibid. 59, Duisburg (D), ook schuine bovenkant (ca. 1000).



6.3.1 De metaalvondsten uit de herbergsloot

In vondstzone 2 zijn veel metalen voorwerpen gevonden, waarvan een deel geschikt was voor determinatie en verder onderzoek. De determinatie van de metalen voorwerpen had tot doel om meer inzicht te krijgen in de Hooge Woning zelf en het gebruik als herberg en/of de gebruikers ervan.

Van het gebouw resten ons enkele bouwfragmenten. Het zijn voorwerpen die we meestal aantreffen tussen het puin van een gebouw; niets ervan wijst op het gebruik als rechthuis en herberg. Het gaat om onderdelen van de constructie, zoals de muurankers en de spie. Daarnaast zijn er fragmenten van de glas-in-lood ramen en delen van het hang- en sluitwerk. Enkele voorwerpen vertellen ons meer over het gebruik van het pand. De twee hoefijzers hebben wellicht te maken met de functie als herberg, waar ook de paarden een plaats voor de nacht vonden, of boerderij. De tap zou evengoed met de herberg of boerderij in verband gebracht kunnen worden. De haardplaat is wel bijzonder en zou een mooie 'conversation piece' in de herberg geweest kunnen zijn. Het is echter ook mogelijk dat de haardplaat een meer officiële functie heeft gehad, die hoorde bij het gebruik als rechthuis. Vergelijkbaar met ons hedendaagse gebruik om een foto van onze koningin in het stadhuis te hangen.

De tafelmessen en lepel zijn eetgerei en zouden daarmee gerelateerd kunnen worden aan de functie van de herberg, waar maaltijden genuttigd werden. Messen waren vaak persoonlijk eigendom. Men droeg het eigen mes bij zich aan de gordel en bij de maaltijd gebruikte ieder zijn eigen mes. Mogelijk zijn de gevonden messen afkomstig van gasten. De lepel was gangbaarder en kan eerder als eigendom van de herberg gezien worden.

De overige vondsten zijn moeilijker te duiden. Het zijn standaard gebruiksvoorwerpen die in deze context verwacht kunnen worden. Voorwerpen als kleingeld en kledingaccessoires kunnen van gasten afkomstig zijn, maar ook van personeel, passanten of bewoners. Enkele voorwerpen hebben te maken met nijverheid, namelijk de spinsteen en de lepelboor. Wat zij met de herberg of met het rechthuis te maken hebben, is niet duidelijk.

De fragmenten van leer waren onvoldoende intact om te kunnen onderzoeken. Vermoedelijk zijn de fragmenten afkomstig van een leren schoen of wellicht een beurs of buidel.

6.3.2 De metalen uit de restgeul

In de restgeul van vondstzone 3 zijn twee metalen voorwerpen gevonden. Beide voorwerpen kunnen direct aan de context gerelateerd worden. Immers, zowel de netverzwarende als de sintelnagel wijzen op de aanwezigheid van een water- of rivierloop.

De netverzwarende zou een aanwijzing kunnen zijn dat ten tijde van de actieve fase van de geul gevist is. Het voorwerp zou echter evengoed op een andere wijze (eventueel secundair) in de geul beland kunnen zijn.

De scheepssintel dateert uit de hoogtijdagen van Vlaardingen. De tijd dat er een druk handelsverkeer was en de stad fungeerde als doorvoerhaven vanuit gebieden overzee naar het achterland van Nederland en verder.

In het centrum van Vlaardingen is bij eerder onderzoek hergebruikt scheepshout gevonden. Bij opgravingen (Gat in de Markt) werden in verscheidene graven doodskisten gevonden die gemaakt waren van hergebruikt scheepshout. Deze graven dateren uit de periode 1000 en 1050.¹⁶³ Uit het scheepshout kon herleid worden dat het afkomstig was van tenminste drie verschillende schepen die volgens de Scandinavische scheepsbouwtraditie waren gebouwd. Dit kan gezien worden als een aanwijzing voor internationaal handelsverkeer. De sintelnagel die bij het huidige onderzoek is gevonden, is afkomstig van een boot die in de regionale traditie is gebouwd en die diende voor de binnenvaart.

¹⁶³ De Ridder 2006, 10.



7 Archeozoölogie

L.M. Kootker en M. Rijkelijkhuisen

Verspreid over de verschillende vondstzones zijn uit diverse contexten in totaal 3.252 botfragmenten verzameld en 1045 schelpfragmenten. Deze resten zijn alle door specialisten gedetermineerd met als doel het beantwoorden van de onderzoeksvragen. Door middel van het archeozoologisch onderzoek zal getracht worden meer inzicht te krijgen in het natuurlijke landschap (voorkomende fauna en mariene invloeden) en het gebruik ervan (als weidegrond en akkers). Ook zal het botmateriaal mogelijk meer inzicht bieden in het consumptiepatroon van de herberggebruikers.

7.1 Onderzoeksmethoden

Het materiaal is met de hand verzameld. Daarnaast is een aantal zeefresiduen (maaswijdte 4 millimeter) archeozoologisch onderzocht. In totaal zijn er 12 vondstnummers van zeefresiduen onderzocht. In vijf daarvan (Vnrs 164, 270, 342, 343 en 361) zijn geen resten van dierlijk botmateriaal aangetroffen. Alle dierlijke resten en de mollusken zijn door Archeoplan Eco onderzocht. Bij de determinatie van dit botmateriaal is gebruik gemaakt van de vergelijkingscollectie van Archeoplan Eco te Delft en de collecties van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort en het Amsterdams Archeologisch Centrum van de Universiteit van Amsterdam in Amsterdam. De benen artefacten zijn door M. Rijkelijkhuisen (Elpenbeen) onderzocht.

Bij de analyse van de dierlijke resten is zoveel mogelijk informatie verzameld. Dit houdt in dat van elk botfragment –indien mogelijk– gegevens zijn genoteerd met betrekking tot dierklasse, soort, skeletelement, leeftijd, sexe, fragmentatie, afmeting en specifieke kenmerken zoals hak- of snijsporen en sporen van verbranding, vraat, digestie of pathologische aandoeningen. De gegevens van het onderzoek zijn opgeslagen in databestanden die zijn opgebouwd conform het *Laboratoriumprotocol Archeozoölogie*.¹⁶⁴

De zoogdierresten die niet meer op soort zijn te brengen, zijn ingedeeld naar diergrootte. Rund en paard behoren tot de grote zoogdieren. Schaap/geit, varken en hond zijn middelgrote zoogdieren en diersoorten als de kat behoren tot de kleine zoogdieren. Op een aantal resten na zijn de elementen van knaagdieren en insectenetters niet op soort gebracht, maar als knaagdieren/insectenetters in de tabellen opgenomen. Het skelet van schapen en geiten lijkt sterk op elkaar en het is voor deze vindplaats slechts voor twee resten mogelijk gebleken om een onderscheid tussen de beide diersoorten te maken.

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

De maten van diverse pijpbeenderen zijn genomen volgens de methode van Von den Driesch.¹⁶⁵ De schofthoogten van rund, schaap/geit en paard zijn berekend aan de hand van de vermenigvuldigingsfactoren van Von den Driesch & Boessneck, Matolcsi, Teichert en May.¹⁶⁶

Verskillende onderzoeksmethoden zijn gebruikt bij de interpretatie van de gegevens. Een schatting van de leeftijd waarop de zoogdieren zijn geslacht (of gestorven) is gedaan met behulp van de lengte van de diafysen (voor pre- en neonatale dieren) en de vergroeiingstadië van de epifysen van de postcraniale (niet tot de schedel behorende) botten. De lengte van de diafysen en het tijdstip van vergroeiing van de epifysen is voor verschillende moderne soorten zoogdieren geïnventariseerd.¹⁶⁷ Bij het gebruik van deze data voor archeologische assemblages, wordt aangenomen dat de groeisnelheid van foeten en het tijdstip van vergroeiing van de epifysen van een soort door de eeuwen heen constant is gebleven. Het nadeel van de leeftijdsschatting aan de hand van de vergroeiing van de epifysen is dat het niet zo accuraat is omdat slechts een minimale of maximale leeftijd kan worden gegeven.¹⁶⁸

164 Lauwerier 1997.

165 Von den Driesch 1976.

166 Von den Driesch & Boessneck 1974, Matolcsi 1971, Teichert 1975, May 1985.

167 Habermehl 1975.

168 Silver 1970; Reitz & Wing 1999.

Een schatting van de leeftijd met behulp van gebitselementen is nauwkeuriger en vindt plaats aan de hand van de doorbraak, wisseling en slijtage van de kiezen. Voor de aanduiding van de slijtage is de methode van Grant gebruikt.¹⁶⁹ De leeftijdsindicaties zijn gebaseerd op Hambleton.¹⁷⁰

Om inzicht te krijgen in de slachtmethodiek en de voorkeur van de mensen voor specifieke delen van de zoogdieren zijn de slachtsporen per vondstzone en per diersoort (indien toepasbaar) nauwkeurig gedocumenteerd en systematisch gecodeerd. Voor het documenteren van de slachtsporen is gebruik gemaakt van het coderingssysteem van Lauwerier.¹⁷¹ Voor de verdere uitwerking van de gegevens is deels gebruik gemaakt van de methodiek zoals beschreven door Seetah.¹⁷² De skeletten zijn verdeeld in een zevental units of groepen, te weten:

- Unit 1 Kop en nekwerfels
- Unit 2 Borstwerfels en ribben
- Unit 3 Schouderblad, opperarmbeen, spaakbeen en ellepijp
- Unit 4 Lendenwerfels, heiligbeen, bekken en staartbeentjes
- Unit 5 Dijbeen en scheenbeen
- Unit 6 Handwortelbeentjes, middenhandsbenen en koten
- Unit 7 Voetwortelbeentjes, middenvoetsbenen en koten

Vervolgens is het coderingssysteem van Lauwerier vereenvoudigd met als doel een indeling te maken in enerzijds de locatie van de slachtsporen en anderzijds de aard van de slachtsporen. Derhalve is er met betrekking tot de locatie van de slachtsporen een indeling gemaakt voor pijpbeenderen in: distale zijde (onderste deel), diafyse (middendeel) of proximale zijde (bovenste deel) van het element. Om de aard van het slachtspoor te vereenvoudigen is er een verdeling gemaakt tussen “hakspoor op het element” en “hakspoor door het element”.¹⁷³ Voor de ribben en borstwerfels is een andere indeling gehanteerd, respectievelijk: “hakspoor op het element”, “proportioneren/in de lengte doorgehakt” (alleen toepasbaar op wervelfragmenten) en “proportioneren/element dwars doorgehakt”.

Het onderzoek naar de mollusken heeft plaats gevonden om te zien of deze materiaalgroep aanvullende informatie kan geven over voedselpatronen.¹⁷⁴ De mollusken zijn deels handmatig verzameld. De meeste mollusken zijn echter gevonden tijdens het zeven van grondmonsters over een zeef met een maaswijdte van 4 millimeter.

7.2 Soortenspectrum en conservering

7.2.1 Algemeen

In totaal zijn er 3252 dierlijke botfragmenten gedetermineerd. Een aantal van deze resten vertoont door post-depositionele processen recente breuken. Door tijdens de analyse de fragmenten te passen zijn betere resultaten te behalen bij de determinatie. Dit heeft wel tot gevolg dat het aantal gedetermineerde resten kleiner is geworden omdat passende fragmenten als één zijn geteld. Op deze wijze zijn 3027 dierlijke resten overgebleven met een totaalgewicht van iets meer dan 77 kilogram.

Van de 3027 resten behoren 690 toe aan een viertal partiële skeletten of associaties (tabel 7.1; zie bijlage 6.1).¹⁷⁵ Van de overige fragmenten behoort bijna 96% toe aan zoogdieren. De overige vier procent betreft vis- en vogelresten (tabel 7.2).

Naast dierlijk bot zijn er ook 1045 resten van schelpen en slakken gedetermineerd. Een overzicht van de gevonden soorten staat in tabel 7.3.

169 Grant 1982.

170 Hambleton 1999.

171 Lauwerier 1988.

172 Seetah 2006.

173 Onder “hakspoor op” zijn ook de snijsporen opgenomen.

174 Alma 2010b.

175 Partiële skeletten zijn vrijwel complete skeletten, waarbij hooguit enkele elementen ontbreken. Associaties daarentegen zijn twee of meer elementen van eenzelfde individu, maar waarbij er geen sprake is van een partieel skelet (bijvoorbeeld een enkele onderpoot, of twee schouderbladen).



Tabel 7.1 Overzicht van de partiële skeletten en associaties.

Klasse	Soort	Vondstlocaties				Eindtotaal		Nederlandse naam
		2		3 en 7		N	G	
Zoogdier	Bos taurus	-	-	6	1139,9	6	1139,9	Rund
	Bos taurus	84	191,6	-	-	84	191,6	Rund (kalf)
	Sus domesticus	2	99,1	-	-	2	99,1	Varken
	Equus caballus	598	11106,3	-	-	598	11106,3	Paard
	Eindtotaal	684	11397	6	1139,9	690	12536,9	

Tabel 7.2 Soortenspectrum Vlaardingen Holysingel – Hoog Lede per vondstzone (ex. partiële skeletten en associaties).

Klasse	Soort	Vondstlocaties								Eindtotaal		Nederlandse naam
		1		2		3 en 7		5		N	G	
Zoogdier	Homo sapiens	-	-	-	-	1	10,2	-	-	1	10,2	Mens
	Bos taurus	2	172	316	21620,1	320	17219,9	2	223,7	640	39565,7	Rund
	Ovis aries/Capra hircus	-	-	56	1091,4	146	1466,7	3	45,6	206	2667,1	Schaap/Geit
	Ovis aries	-	-	-	-	2	126,3	-	-	2	126,3	Schaap
	Sus domesticus	-	-	48	1594,1	83	1427,3	3	79,8	134	3101,2	Varken
	Equus caballus	-	-	16	2267,5	29	4066,2	2	31,4	46	6014,2	Paard
	Canis familiaris	-	-	1	2,8	1	2	1	2,3	3	7,1	Hond
	Felis catus	-	-	-	-	3	9,3	-	-	3	9,3	Kat
	Capreolus capreolus	-	-	-	-	3	86,6	-	-	2	23,2	Ree
	Castor fiber	-	-	-	-	1	21,3	-	-	1	21,3	Bever
	Lutra lutra	-	-	-	-	2	10,3	-	-	2	10,3	Otter
	Talpa europaea	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	Mol
	insectivora/rodentia	-	-	1	-	1	-	-	-	2	-	insecteneters/ knaagdieren
	small mammal (indet.)	-	-	-	-	1	0,8	-	-	1	0,8	klein zoogdier
	medium mammal (indet.)	-	-	99	456,6	110	361,7	-	-	209	818,3	middelgroot zoogdier
	large mammal (indet.)	1	29,2	396	8789,3	153	2158,9	3	74,1	553	11051,5	groot zoogdier
mammal, indet.	-	-	190	485,4	236	453,5	9	9,2	435	948,1	zoogdier, niet te determineren	
	Subtotaal	3	201,2	1123	36307,2	1093	27421	23	466,1	2241	64374,6	
Amfibie	anura	-	-	1	-	1	-	-	-	2	-	kikker/pad
	Subtotaal	-	-	1	-	1	-	-	-	2	-	
Vogel	Gallus gallus domesticus	-	-	8	-	3	-	-	-	11	-	Kip
	Anser domesticus	-	-	2	-	3	-	-	-	5	-	Tamme gans
	Anas platyrhynchos/ domesticus	-	-	8	-	2	-	-	-	10	-	Wilde/Tamme eend
	Anas crecca/ querquedula	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	Winter-/Zomertaling
	anatinae	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	eend
	aves indet.	-	-	8	-	4	-	-	-	12	-	vogel, niet te determineren
	Subtotaal	-	-	27	-	13	-	-	-	40	-	
Vis	Zeevis											
	Gadus morhua	-	-	9	-	6	-	-	-	15	-	Kabeljauw
	Melanogrammus aeglefinus	-	-	5	-	-	-	-	-	5	-	Schelvis
	Gadidae	-	-	6	-	5	-	-	-	11	-	kabeljauwachtige
	pleuronectidae	-	-	4	-	4	-	-	-	8	-	scholachtige
	Trigla lucerna	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	Rode poon

Klasse	Soort	Vondstlocaties								Eindtotaal		Nederlandse naam
		1		2		3 en 7		5		N	G	
		N	G	N	G	N	G	N	G			
	Katadrome/ Anadrome vis											
	Acipenser sturio	-	-	-	-	3	-	-	-	3	-	Steur
	Chelon labrosus	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	Diklipharder
	Zoetwatervis											
	Perca fluviatilis	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	Baars
	Indet.											
	pisces, indet.	-	-	3	-	4	-	-	-	7	-	vis, niet te determineren
	Subtotaal	-	-	27	-	26	-	-	-	53	-	
	Eindtotaal	3	201,2	1178	36307,2	1133	27421	23	466,1	2336	64374,6	

Tabel 7.3 Soortenspectrum mollusken Vlaardingen Holysingel – Hoog Lede per vondstzone.

Type mollusk	Latijnse naam	Vondstlocatie 2		Vondstlocatie 3 en 7		Vondstlocatie 5	Eindtotaal	nederlandse naam
		hand- verzameld	zeef (4 mm)	hand- verzameld	zeef (4 mm)	zeef (4 mm)		
		N	N	N	N	N		
marien	Buccinum undatum	1	-	-	-	-	1	Wulk
	Cerastoderma edule	1	-	-	-	-	1	Kokkel
	Mytilus edulis	32	-	4	4	-	40	Mossel
	Ostrea edulis	1	-	-	-	-	1	Oester
	Spisula sp	1	-	-	-	-	1	strandschelp
land	Cepaea sp	-	-	1	-	-	1	tuin-/duinslak
zoetwater	Anodonta cygnaea	-	-	10	-	-	10	Zwanemossel
	Bythinia tentaculata	-	21	11	227	26	285	grote diepslak
	Lymnaea (Radix) ovata	-	3	-	51	-	54	Ovale poelslak
	Lymnaea stagnalis	-	-	1	10	1	12	Grote poelslak
	Theodoxus fluviatilis	-	-	-	28	1	29	Zoetwaterneriet
	Unio pictorum	-	-	4	-	-	4	Schildersmossel
	Anisus sp	1	3	-	2	-	6	schijfhorenslak
	Planorbis sp	1	-	4	2	-	7	posthorenslak
	Sphaerium sp	-	3	-	24	-	27	erwtmossel
	Unio sp	1	-	92	231	-	324	stroommossel
	Viviparus sp	1	-	6	4	-	11	moerasslak
overig	mollusca, indet.	7	27	6	190	1	231	schelpdier, niet te determineren
	Eindtotaal	47	57	139	773	29	1045	



7.2.2 Conservering en fragmentatie

De conservering van het bot is goed te noemen met enkele uitschieters naar matig. De broosheid van het merendeel van het dierlijk bot is conform klasse 1-2 zoals beschreven in Behrensmeyer (sterk bot(fragment) tot breekbare botfragmenten).¹⁷⁶ Een opdeling in verschillende stadia of klassen is ook van toepassing bij de mate van verwerking. De verweringsgraad is deels te plaatsen in stadium 1 (bot vertoont barsten) en deels in stadium 2 (de buitenste concentrische lagen beginnen af te bladderen). Hoewel de conservering over het algemeen zeer redelijk te noemen is, is de fragmentatiegraad aan de hoge kant: gemiddeld is van bijna 46% van het materiaal minder dan 10% van het oorspronkelijke bot aanwezig (tabel 7.4). Een hoge fragmentatiegraad is meestal te wijten aan een combinatie van een slechte conservering (bodemgesteldheid), menselijk handelen en post-depositionele processen. Die regel gaat echter bij deze site niet op. In dit geval is vooral het menselijk handelen debet aan de hoge fragmentatie.

Tabel 7.4 Fragmentatiegraad per vondstzone.

Fragmentatiegraad	Vondstlocaties									
	1		2		5		3 en 7		Eindtotaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0-10%	-	-	449	40,1	10	47,6	482	51,9	941	45,4
10-25%	2	66,7	246	22,0	3	14,3	227	24,4	478	23,1
25-50%	1	33,3	215	19,2	4	19,0	97	10,4	317	15,3
50-75%	-	-	89	8,0	3	14,3	57	6,1	149	7,2
75-100%	-	-	86	7,7	1	4,8	50	5,4	137	6,6
100%	-	-	34	3,0	-	-	16	1,7	50	2,4
Subtotaal	3	100,0	1119	100,0	21	100,0	929	100,0	2072	100,0
Losse gebitselementen	-	-	32	-	2	-	176	-	210	-
Eindtotaal	3	-	1151	-	23	-	1105	-	2282	-

Ook het percentage losse gebitselementen (N=210, 9%) is aan de hoge kant. Normaliter resulteert een slechte conservering tot een relatief hoog percentage losse (fragmenten van) gebitselementen. De buitenzijde van een kies of tand is opgebouwd uit glazuur (enamel), dat bestaat uit een dichte matrix van hydroxyapatiet mineralen, waardoor gebitselementen beter beschermd zijn tegen tafonomische processen en om die reden vaker in goede staat terug te vinden zijn in archeologische assemblages.¹⁷⁷ In het geval van het materiaal uit Vlaardingen Holysingel – Hoog Lede zal het bovenstaande slechts een deel van het relatief hoge aantal losse gebitselementen verklaren.

7.2.3 Modificaties

Een groot aantal dierlijke botfragmenten vertoont één of meer modificaties aan het bot, zoals sporen van vraat, slacht of brand (tabel 7.5). Het gros van de 387 kenmerken bestaat uit slachtsproten (N=263). De meeste botfragmenten met slachtsproten komen uit vondstzone 2: het erf van het rechthuis (*Hooge Woning*).

Er zijn 12 (half)fabricaten van) voorwerpen gevonden. De voorwerpen zullen apart per vondstzone besproken worden.

¹⁷⁶ Behrensmeyer 1978.

¹⁷⁷ Tafonomische processen zijn alle processen die plaatsvinden tussen de dood van een (dierlijk) organisme en de opgraving van de resten door de archeoloog (bijvoorbeeld slacht, vraat, verbranding en verwerking).

Tabel 7.5 Kenmerken aan het dierlijk botmateriaal per vondstzone.

Klasse	Soort	Vondstlocatie 1					Vondstlocatie 2					Vondstlocatie 5		
		Vraatsporen v	Brandsporen bc	bk	c	Gat g	Pathologie p	sh	ss	Vraatsporen v	Gat g	Slachtsporen sh	Slachtsporen sh	Gat g
Zoogdier	Rund	2	-	-	-	1	-	69	3	9	1	-	-	-
	Schaap/Geit	-	-	-	-	-	1	8	2	2	-	-	-	
	Schaap	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Varken	-	-	-	-	-	-	3	1	5	-	-	-	
	Paard	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	1	-	
	middelgroot zoogdier	-	-	-	1	-	-	11	-	3	-	-	-	
	groot zoogdier	-	2	1	-	-	-	92	-	6	-	-	-	
	zoogdier, niet te determineren	-	1	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	
Vogel	Kip	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
	Eindtotaal	2	3	1	2	1	5	188	7	25	1	1	1	

Klasse	Soort	Vondstlocatie 3+7					Vraatsporen			Eindtotaal			
		b	Brandsporen bc	bk	c	Gat g	Pathologie p	sh	ss		v	v?	vh
Zoogdier	Rund	1	-	1	-	1	-	27	1	25	1	6	148
	Schaap/Geit	-	-	-	-	1	-	1	1	14	-	2	32
	Schaap	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	Varken	-	-	-	-	-	-	1	1	5	-	-	16
	Paard	-	-	-	-	4	-	6	1	1	1	1	18
	middelgroot zoogdier	-	-	1	-	-	-	7	1	5	-	-	18
	groot zoogdier	-	-	-	-	-	-	18	1	2	-	-	122
	zoogdier, niet te determineren	3	2	-	6	-	-	-	-	-	-	-	12
Vogel	Kip	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
	Eindtotaal	4	2	2	6	6	1	61	6	52	2	9	387

b	brand	sh	hakspoor	p	pathologie
bc	brand, gecalcineerd	ss	snijspoor		
bk	brand, verkoold	v	vraat		
c	gecalcineerd	v?	vraat?		
g	gat	vh	vraat hond		



7.3 Dierlijke resten uit vondstzone 1: Het kreken- en slotenstelsel

Uit vondstzone 1 zijn slechts 3 fragmenten botmateriaal afkomstig met een totaalgewicht van 201 gram. Twee fragmenten zijn afkomstig van rund. Beide botten zijn gevonden in de sloot S4. Het betreffen een spaakbeen en een schouderblad. Het schouderblad is afkomstig van een rund van minimaal zeven maanden oud. Beide fragmenten vertonen sporen van vraat. Het derde fragment is verzameld uit de geul S3 en betreft een borstwervel van een groot zoogdier (rund of paard). Opmerkelijk genoeg zijn, gezien de context van de vondstzone, resten van (water)vogels en vissen niet aangetroffen.

7.4 Dierlijke resten uit vondstzone 2: De herberg

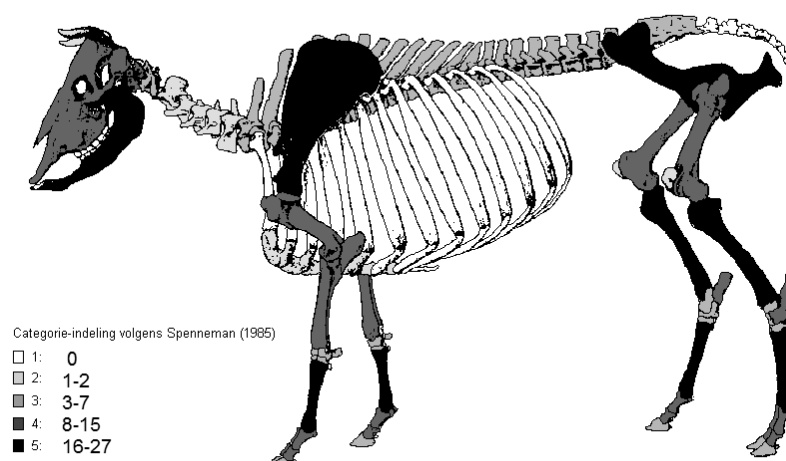
Het meeste dierlijke botmateriaal (N=1.178, exclusief partiële skeletten en associaties) is afkomstig uit vondstzone 2, het erf van het rechthuis. Naast een grote variatie aan zoogdieren, vogels en vissen zijn op het erf van het rechthuis twee partiële skeletten en één associatie gevonden van respectievelijk rund, paard en varken. De partiële skeletten worden apart besproken. De beschrijving van het varken is in paragraaf 7.4.1 opgenomen.

Van de 1.123 zoogdierresten zijn er 438 stuks op soort gebracht (39%); van de vogelresten is zelfs 70% aan een soort toe te wijzen en bijna alle visresten zijn aan een soort toegewezen (85%). Tevens zijn er 104 resten van mollusken gevonden.

7.4.1 Zoogdierresten

Rund

Van rund zijn 315 fragmenten gevonden met een totaalgewicht van 21,6 kg. De runderresten komen uit alle delen van het lichaam (zie bijlage 6.1). In afbeelding 7.1 is de verdeling grafisch weergegeven. De ribben zijn buiten beschouwing gelaten, omdat deze elementen veelal als groot zoogdier gedetermineerd zijn. De wervels zijn minder goed gerepresenteerd. Dit is deels te verklaren doordat de kleinere fragmenten wervel veelal tot groot zoogdier gedetermineerd zijn. Voor de rest zijn de fragmenten redelijk gelijkmatig over het lichaam verdeeld.



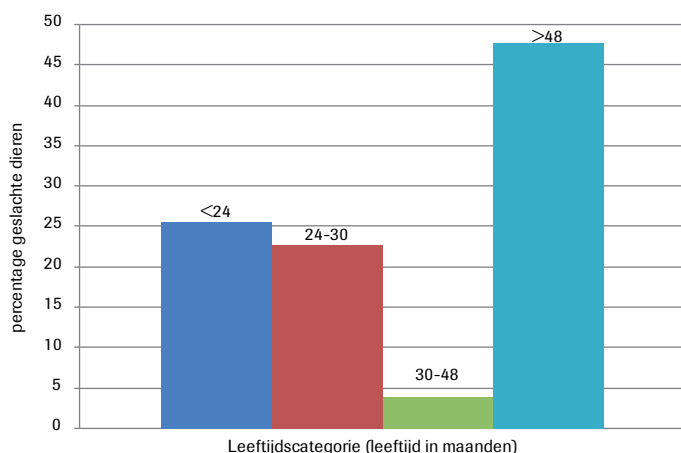
Afb. 7.1 Verspreiding van de skeletelementen over het runderskelet, gebaseerd op 266 resten uit vondstzone 2 (excl. ribben).

Leeftijdsbepaling

Aan de hand van postcraniale gegevens en aan de hand van de slijtagestadia van de gebits-elementen uit de onderkaken is de leeftijd berekend waarop de dieren werden geslacht of zijn overleden (zie bijlagen 6.2 en 6.3). Met behulp van deze gegevens is het mogelijk een leeftijdsopbouw te maken (afb. 7.2). Een groot deel van de runderen (47%, op basis van de postcraniale data) is geslacht of gestorven binnen de eerste 2,5 jaar. De andere helft van de runderen werd geslacht op een leeftijd ouder dan 4 jaar. De overige dieren werden geslacht tussen de 2,5 en 4 jaar. Al met al lijkt het vee gedomineerd te zijn door jonge en adulte dieren die voornamelijk geslacht of gestorven zijn in hun eerste tweeënhalve levensjaren

of juist op latere leeftijd. De dentale data is beperkter dan de postcraniale data, maar laat ook zien dat van alle leeftijdscategorieën runderen aanwezig zijn geweest en sluit goed aan bij de postcraniale gegevens.

Ook is de lengte van een diafyse van een opperarmbeen en een middenhandsbeen gemeten (zie bijlage 6.4). De elementen zijn afkomstig van kalveren die na een draagtijd van respectievelijk 260-270 en 270-280 dagen geboren zijn. De draagtijd van een koe is rond de 280 dagen, dus de kalfjes zijn iets te vroeg (dood) geboren of vlak na de geboorte overleden. Vier andere elementen, twee middenhandsbenen en twee scheenbenen, zijn afkomstig van juveniele runderen.



Afb. 7.2 Slachtleeftijden van de runderen uit vondstzone 2.

Schofthoogtes

De maten van zes elementen zijn beschikbaar voor de berekening van de schofthoogtes (zie bijlage 6.4). De schofthoogtes van de runderen variëren tussen de 124 en 139 cm. Vergeleken met de moderne rassen als het Fries-Hollandse ras en de Roodbont zijn dit kleine dieren. De moderne rassen hebben een gemiddelde schofthoogte van 130-140 cm voor koeien tot 140-150 voor stieren.¹⁷⁸ Vergeleken met tijdgenoten die bij opgravingen in Utrecht (LR48) en Vleuten (LR 50/52) zijn gevonden, komen de schofthoogtes overeen.¹⁷⁹

Kenmerken en slacht methodiek

Meer dan 80 fragmenten vertonen één of meerdere modificaties (25% van alle runderresten). Maar liefst 72 fragmenten daarvan vertonen sporen van slacht (90%). Negen fragmenten vertonen sporen van vraat. Vraatsporen kunnen erop wijzen dat de dierlijke resten niet direct van de keuken in de afvaldepositie terecht zijn gekomen, maar dat deze eerst rondgeslingerd hebben, zodat carnivoren er toegang toe hadden. Ook behoort het tot de mogelijkheden dat carnivoren toegang tot de afvaldepositie zelf hadden. Bij één fragment (scheenbeen) is aan de distale zijde een gat geboord, mogelijk voor mergextractie.

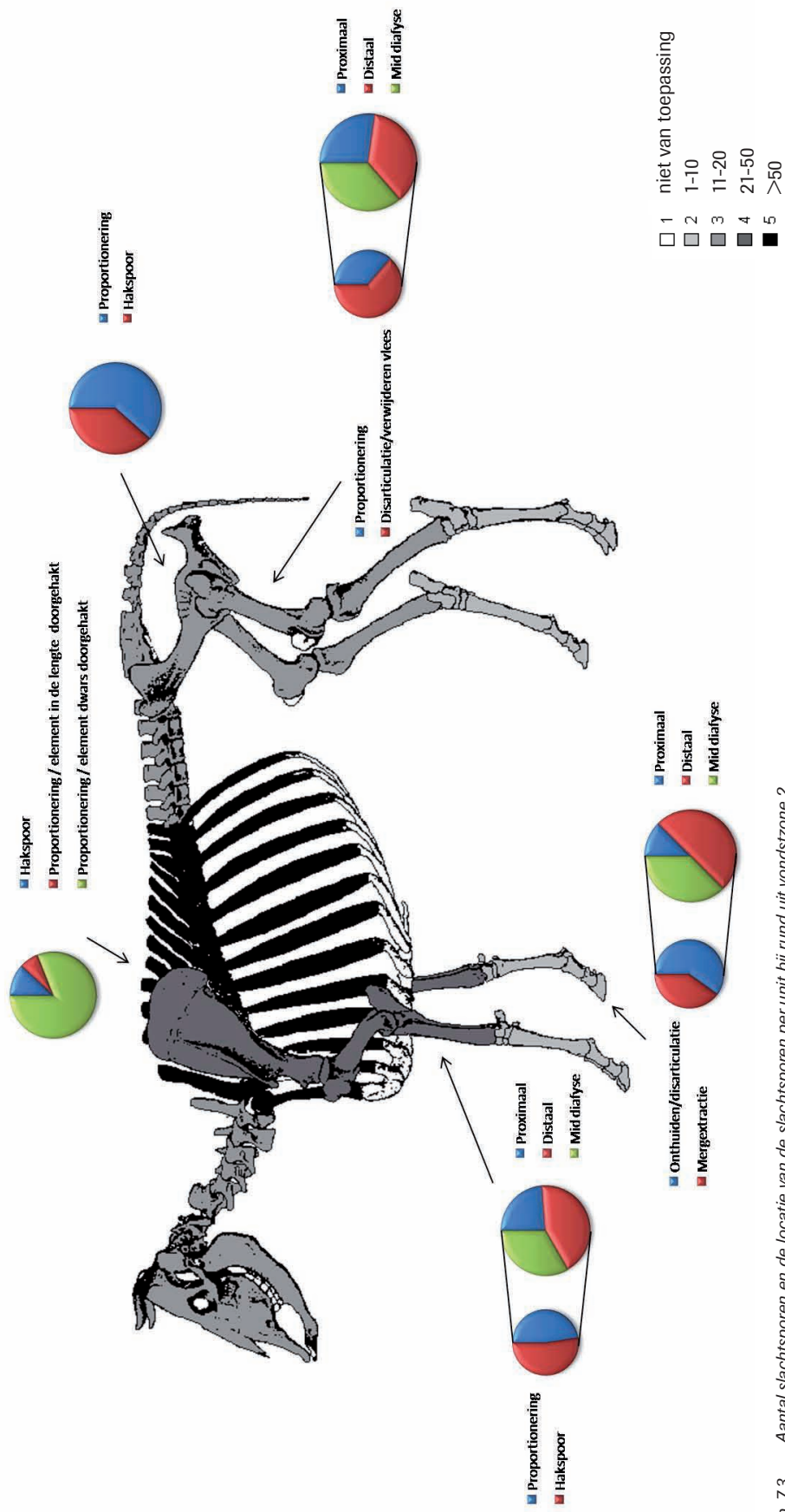
Maar liefst 90% van de elementen met bijzondere kenmerken betreffen elementen met sporen van slacht. Door de locatie en het type slachtspoor nauwkeurig te documenteren kan er enig inzicht gegeven worden in de methodiek van slacht die men bij de Hooge Woning beoefende.

Per unit is, indien er voldoende slachtsporen aanwezig waren, gekeken naar de locatie en de aard van het slachtspoor. De resultaten hiervan zijn grafisch weergegeven in afbeelding 7.3. Om tot betere resultaten te komen, zijn de ribben en wervels die tot groot zoogdier zijn gedetermineerd bij de analyse betrokken.¹⁸⁰ Hierdoor is het aantal fragmenten met slachtsporen uitgebreid tot 164.

¹⁷⁸ www.koemania.nl

¹⁷⁹ Mondelinge mededelingen L. Kootker. Tot op heden is nog weinig onderzoek gedaan naar de ontwikkeling van schofthoogtes.

¹⁸⁰ Het gros van de ribben en wervels die tot groot zoogdier gedetermineerd zijn, zullen namelijk ook van rund afkomstig zijn geweest. Deze aanname verantwoordt de keuze om de extra elementen aan de lijst toe te voegen.



Afb. 7.3 Aantal slachtsporen en de locatie van de slachtsporen per unit bij rund uit vondstzone 2.

De verdeling van de slachtsporen bij units 3 (voorpoten) en 5 (achterpoten) is nagenoeg identiek te noemen. De elementen vertonen zowel slachtsporen die het opdelen van het karkas in kleinere stukken representeren als oppervlakkige hak- en snijsporen die bij het opdelen van de ledematen en het ontvlezen zijn ontstaan.

Bij unit 6 (de onderpoot van de voorpoot) zijn met name slachtsporen aangetroffen aan de distale zijde van de middenhandsbenen. Geen van de elementen zijn volledig doorgehakt, waardoor de slachtsporen veroorzaakt zijn bij het onthuiden van de dieren of de disarticulatie van de voet.

Bij de ribben en de wervels uit unit 2 zijn de meeste slachtsporen aangetroffen. Het gros van de elementen, en dan met name de wervels, zijn in kleine stukken gehakt om goed bereidbare porties te creëren. De meeste borstwervels zijn in de lengte door midden gehakt, wat veroorzaakt wordt bij het axiaal kloven van het karkas met als doel twee helften te creëren die vervolgens verder opgedeeld en ontveesd worden. In het Verenigd Koninkrijk is het axiaal kloven van de wervels waarbij de linker en rechter helft van elkaar gescheiden worden een techniek die met name in de Middeleeuwen beoefend werd.¹⁸¹ Tot op heden is er in Nederland niet behoorlijk onderzoek gedaan naar slachtmethodieken door de tijd heen. Axiaal gekloofde wervels komen we echter wel geregeld in middeleeuwse archeologische assemblages tegen.

Bij unit 1 (de kop en de nekwervels) en unit 7 (voet van de achterpoot) waren niet voldoende slachtsporen aanwezig om een dergelijke analyse uit te voeren.

Schaap/geit

In totaal zijn er 56 fragmenten afkomstig van schaap/geit met een totaalgewicht van 1,1 kilo. De botfragmenten komen uit alle delen van het lichaam. De delen van de voorpoot zijn echter licht oververtegenwoordigd ten opzichte van de overige delen van het lichaam (zie bijlage 6.1). De onderrepresentatie van de wervels en ribben komt doordat deze fragmenten veelal naar diergrootte zijn ingedeeld en zodoende niet op soort gebracht zijn.

Leeftijdsbepaling

Aan de hand van postcraniale gegevens en aan de hand van de slijtagestadia van de gebitselementen uit de onderkaken is de leeftijd berekend waarop de dieren werden geslacht of zijn overleden (zie bijlagen 6.2 en 6.3). Van de 17 fragmenten die beschikbaar zijn voor een postcraniale leeftijdsbepaling behoort er één toe aan een lam van drie tot vier maanden oud. Een scheenbeen is afkomstig van een diertje van maximaal 1,5 jaar oud. Zes andere fragmenten behoren toe aan dieren van maximaal 3,5 jaar oud. Van negen fragmenten kan alleen een minimale leeftijd gegeven worden. Resten van dieren ouder dan drie jaar zijn echter niet gevonden.

Vier kaakfragmenten vullen de postcraniale data aan. Eén fragment is afkomstig van een diertje van maximaal zes maanden oud, een ander fragment is afkomstig van een dier van maximaal één jaar oud. De overige kaken zijn afkomstig van drie oudere schapen of geiten van tussen de 3 en 10 jaar oud. Tevens zijn twee elementen als juveniel gedetermineerd.

Schofthoogtes

De grootste lengte van één middenhandsbeen en twee middenvoetsbenen zijn gemeten om de schofthoogtes te berekenen. De schofthoogtes van deze drie schapen of geiten bedragen respectievelijk 64, 66 en 67 centimeter.¹⁸²

Kenmerken van het bot

Slechts 10 fragmenten vertonen sporen van slacht. Hoewel het aantal slachtsporen gering is, vertoont de slachtmethodiek eenzelfde patroon als dat van rund. De borstwervels zijn axiaal gekloofd en de pijpbeenderen vertonen slachtsporen op zowel de distale als proximale zijde en in het midden van de diafyse.

Twee fragmenten vertonen sporen van vraat. Bij één van de onderkaken is een *cloaca* (opening) zichtbaar, waardoor de etterige inhoud van het abces uit de kaakholte verdwijnt. Als gevolg van het abces, is het kaakbot plaatselijk vergroot en is een *alveool* (tandwortelholte) verwijfd, waardoor mogelijk

¹⁸¹ Seetah 2006.

¹⁸² Schofthoogte berekeningen zijn gebaseerd op schaap.



de tand los is komen te zitten. Aanwijzingen dat de tand reeds *ante-mortem* uit de kaak is gevallen, ontbreken.

Varken

Van varken zijn 48 fragmenten gedetermineerd met een totaalgewicht van bijna 1,6 kilo. Ook hier komen de botfragmenten uit alle delen van het lichaam, waarbij de meeste fragmenten uit de voorpoot afkomstig zijn (zie bijlage 6.1). Een rechter dijbeen en een scheenbeen behoren toe aan één individu van maximaal twee jaar oud (tabel 7.1; zie bijlage 6.2).

Leeftijdsbepaling

Aan de hand van postcraniale gegevens en de slijtagestadia van de gebitselementen uit de onderkaken is de leeftijd berekend waarop de dieren werden geslacht of zijn overleden (zie bijlagen 6.2 en 6.3). Het gros van de dieren is geslacht op jonge leeftijd, nog voordat alle pijpbeenderen vergroeid zijn. Van de 22 elementen die beschikbaar waren voor een postcraniale leeftijdsbepaling, zijn er 21 afkomstig van onvolgroeide dieren. Minimaal drie elementen zijn afkomstig van dieren die niet ouder zijn geworden dan één jaar. De andere elementen zijn afkomstig van dieren die niet ouder zijn geworden dan respectievelijk twee jaar (N=7) en 3,5 jaar (N=11). Van slechts één dier is met zekerheid te zeggen dat hij ouder is geworden dan één jaar.

Ook de dentale data laat zien dat de varkens op jonge leeftijd geslacht werden. Eén kaak is afkomstig van een big van maximaal twee maanden oud. Drie anderen zijn niet ouder geworden dan 21 maanden. Van twee elementen is tevens genoteerd dat deze, op basis van voorkomen en porositeit, afkomstig zijn van juveniele individuen.

Kenmerken aan het bot

Vijf fragmenten vertonen sporen van vraat en slechts vier elementen vertonen sporen van slacht. De slachtsproten op twee dijbenen, een spaakbeen en een scheenbeen kunnen veroorzaakt zijn bij de disarticulatie van het skelet, alsmede het ontvlezen van de skeletelementen.

Paard

Zestien fragmenten zijn afkomstig van paard met een totaalgewicht van 2,3 kilogram. De resten van paard komen uit alle delen van het lichaam. Er zijn weinig data beschikbaar voor een leeftijdsbepaling. Eén element behoort toe aan een paard jonger dan 3,5 jaar. Twee andere elementen behoren toe aan dieren die ouder zijn geworden dan respectievelijk één en 3,5 jaar.

Aan de hand van twee spaakbenen is de schofthoogte bepaald voor twee dieren. Het ene dier was bij de schouder 150 cm hoog, het andere dier slechts 137 cm. Het verschil kan veroorzaakt worden door verschil in sekse en/of in ras. Twee elementen vertonen slachtsproten. Een borstwervel is axiaal gekloofd, hetgeen indiceert dat het dier op een soortgelijke wijze in tweeën is gedeeld als rund en schaap/geit.

Overige dieren

Van hond is een 1^e middenvoetsbeen gevonden en tevens is er een fragment gevonden van een klein knaagdier. De hond is mogelijk als huisdier gehouden, het knaagdier is als intrusie in de archeologische dierlijke assemblage gekomen.

7.4.2 Vogelresten

Er zijn 27 fragmenten van vogels gevonden bij de Hooge Woning. Acht daarvan zijn niet aan een soort toegekend, de overige 19 resten betreffen de overblijfselen van kip (N=8), tamme gans (N=2) en wilde of tamme eend (N=9). Alle soorten behoren toe aan de gewone consumptiesoorten. Eén kip vertoont snijsproten. Dit geeft mogelijk aan dat het dier in stukken is opgediend.

7.4.3 Visresten

Van de 27 visresten zijn er drie niet op soort gebracht. De overige 24 behoren toe aan zoutwatersoorten (zeevissen). Resten van katadrome/anadrome (trekkende) soorten en zoetwatervissen ontbreken hier.¹⁸³ De kabeljauwachtigen (kabeljauw en schelvis) hebben de overhand: 20 van de 27 visresten behoren tot deze familie. De platvis (waarschijnlijk schol) vertegenwoordigt de overige vier op soort gebrachte resten.

7.4.4 Mollusken

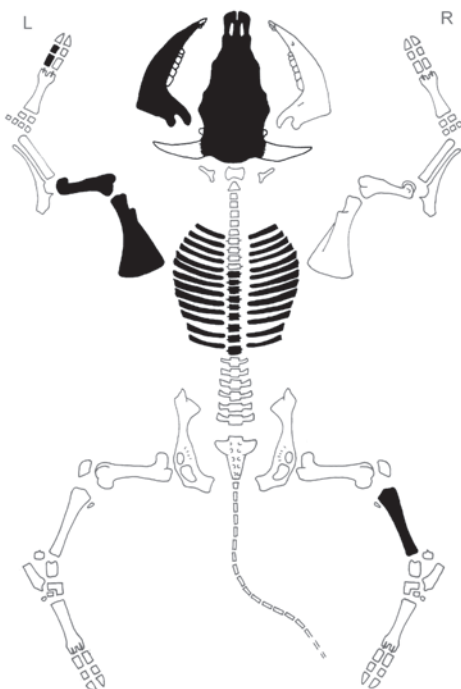
Op vondstzone 2 zijn ongeveer evenveel resten gevonden van mariene soorten als van zoetwater soorten (tabel 7.3). Het merendeel van de mariene resten bestaat uit mosselen. Daarnaast zijn een wulk, een kokkel, een oester en een strandschelp aangetroffen. Al deze soorten zijn tot de consumptiesoorten te rekenen. De zoetwatersoorten vertegenwoordigen de lokale fauna.

7.4.5 Partiële skeletten en associatie

In vondstzone 2 zijn drie partiële skeletten en associaties aangetroffen. Het gaat om skeletten van een rund, een paard en een varken. De skeletten of associaties van het rund en het paard zullen onderstaand besproken worden. Het skelet of associatie van het varken bestaat uit een rechter dijbeen en een scheenbeen dat aan één individu toegeschreven kan worden van maximaal twee jaar oud. Dit skelet of associatie zal niet verder beschreven worden.

Rund

Op vondstzone 2 is het partiële skelet aangetroffen van een kalf van maximaal één maand oud (tabel 7.1, afb. 7.4; zie bijlagen 6.1, 6.2 en 6.3). Het partiële skelet is incompleet, maar grote delen van de wervelkolom zijn wel aanwezig. Bijzonderheden zijn niet op het skelet aangetroffen. De skeletelementen lagen niet meer in anatomisch verband ten tijde van de opgraving. Dit kan verklaard worden door de vele tafonomische processen die van invloed zijn op het materiaal na de depositie van het dode dier. Het behoort echter ook tot de mogelijkheden dat het dier überhaupt nooit compleet gedeponerd is, maar reeds voor de depositie in stukken is opgedeeld. Hak- of snijsporen die deze theorie zouden kunnen ondersteunen, ontbreken echter.



Afb. 7.4 Overzichtstekening van het partiële skelet van het kalf.

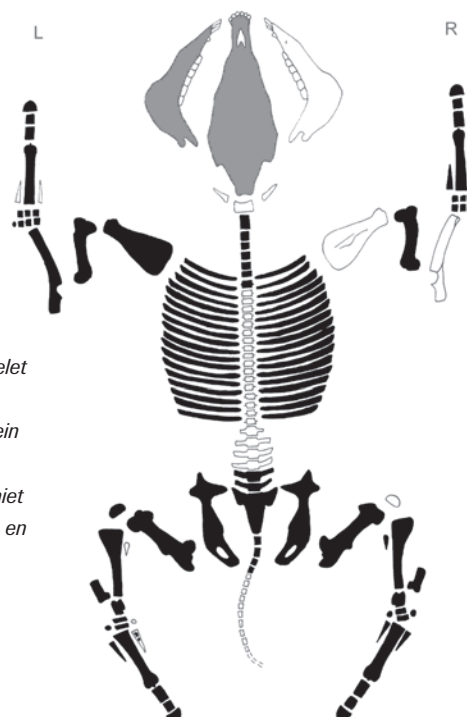
183 Katadrome vis trekt voor de paring naar zee en zwemt als jonge vis de rivieren op. Een anadrome vis is een vis die vanuit zee de rivieren optrekt om te paaien.



Paard

Iets ten westen van de sloot van de herberg werd een, in anatomisch verband liggend, paardenskelet aangetroffen (vnr. 300, afb. 7.5; zie bijlagen 6.1, 6.2 en 6.4). Bijna 600 fragmenten vormen samen dit zo goed als complete skelet van een paard van ongeveer drie jaar oud. Slechts enkele fragmenten uit de rechter voorpoot zijn door de hoge fragmentatiegraad niet meer als dusdanig te herkennen. Deze fragmenten zijn als *pijpbone* of *ondetermineerbaar* gedetermineerd. De schouderhoogte van het dier is rond de 154 centimeter geweest. Het dier is in zijn geheel gedeponeerd, met zijn achterpoten gestrekt naar voren en de voorpoten gebogen (afb. 7.6). Vreemd genoeg ontbreekt de schedel, hoewel er wel minimaal 13 gebitselementen gevonden zijn uit zowel de boven- als onderkaak, één fragment van de linker onderkaak en één klein fragment van de schedel zelf. Dit houdt in dat in den beginne het dier wél met hoofd en al begraven is. Het is goed mogelijk dat de kop van de hengst hoger lag, waardoor deze verstoord is geraakt door bodemgebruik.

Het dier vertoont een pathologie bij de eerste en tweede koot van één van zijn voor- of achterpoten. De eerste koot (P1) vertoont een cirkelvormige *laesie* (letsel) op de distale zijde van de element. De daarbij behorende tweede koot (P2) vertoont logischerwijs een soortgelijke pathologie op de proximale epifyse. Omdat er geen sprake is van *eburnatie* (polijsting), *exostosen* (botwoekeringen) en pokdalig oppervlak (*pitting*), is artrose uitgesloten als onderliggende oorzaak. Wat de etiologie van dit letsel wel zou kunnen zijn, is onbekend.



Afb. 7.5 Overzichtstekening van het partiële skelet van het paard. De linker onderkaak en de schedel worden beide gerepresenteerd door slechts één klein fragment (respectievelijk 10-25% en <10%). De wervels waren dermate gefragmenteerd dat deze niet meer in te delen waren, op een aantal hals-, lende- en staartwervels na.



Afb. 7.6 Overzichtsfoto van het partiële skelet van het paard.

7.4.6 Artefacten

Uit de sloot bij de herberg zijn slechts twee artefacten van dierlijke materialen opgegraven. Het eerste is een dekplaat van een kleine samengestelde kam (afb. 7.7). De dekplaat is gemaakt van bot of gewei en heeft aan beide uiteinden een gat ter bevestiging van de dekplaten aan de kamplaten. Doordat de tandplaten van gewei vrij smal zijn, zijn echter meer dan twee nagels noodzakelijk om de tandplaten vast te zetten. De grote afstand tussen de twee gaten in de dekplaat uit Vlaardingen wijst er daarom op dat deze kam geen tandplaten van gewei had, maar een tandplaat van hoorn. Dit type kam komt veel voor in Engeland in de 10^e tot de 12^e eeuw. Op het vasteland zijn deze kammen echter zeldzaam.¹⁸⁴ De zaagsporen op de dekplaat laten zien dat ook bij een samengestelde kam van hoorn en bot/gewei de kam eerst in elkaar gezet werd en pas daarna de tanden gezaagd werden. Deze vervaardigingswijze komt overeen met de wijze van vervaardiging van de samengestelde kammen van bot/gewei. Er is nog weinig bekend over dergelijke samengestelde kammen van hoorn en bot/gewei. Mogelijk is deze kam afkomstig uit Engeland.



Afb. 7.7 Dekplaat van een samengestelde kam. (Foto: M. Rijkelijkhuizen.)

Het tweede voorwerp uit de sloot bij de herberg is een priem. De priem is gemaakt van een splinter uit een lang bot van een groot zoogdier. De priem is echter gebroken en daardoor is onduidelijk hoe lang deze oorspronkelijk was. Ook de precieze functie is niet bekend. Het is een simpel, maar doeltreffend gebruiksvoorwerp dat voor meerdere doeleinden gebruikt kon worden.

7.4.7 Interpretatie van de dierlijke resten van vondstzone 2

De meeste fragmenten (N=1.178) en drie van de vier partiële skeletten zijn afkomstig uit vondstzone 2, het erf van het rechthuis. Dit rechthuis betrof een herberg, die ook bekend stond als de Hooge Woning, maar de primaire functie van de herberg betrof die van boerderij. Tevens zijn tijdens het vlakdekkende onderzoek de resten van oude perceelsindelingen gevonden en een sloot, die het erf van het rechthuis begrenste. De sloot is opgevuld met puin, materiaal afkomstig van de afbraak van vermoedelijk het rechthuis. Ook het merendeel van de dierlijke botfragmenten is afkomstig uit de slootvulling.

Het grootste deel van de los gevonden botten en botfragmenten vertegenwoordigt voedselafval. Daarnaast zijn er nog resten van (landbouw)huisdieren en ongedierte gevonden. Tot de (landbouw) huisdieren wordt ook het paard gerekend, aangezien dit edele dier in de Post-Middeleeuwen niet werd gegeten. De gevonden mollusken behoren deels tot consumptiesoorten (de zoutwaterdieren) en deels tot de lokale fauna van de sloot. In hoeverre de zoutwatersoorten ook daadwerkelijk zijn gegeten is de vraag. Gezien de aangetroffen hoeveelheid hebben de mosselen op het menu gestaan. De oester is geen toevallige bijvangst, maar bewust verzameld. Voor de overige te consumeren soorten is niet vast te stellen of het slechts om bijvangst gaat of dat zij bewust zijn verzameld om te eten. Derhalve representeert het soortenspectrum uit vondstzone 2 met name voedselafval en de resten van dieren die om andere redenen zijn geslacht, of waarvan de kadaverresten gedumpt zijn. De slachtsporen op de resten van paard geven aan dat deze dieren weliswaar onder het mes terecht zijn gekomen, maar deze slacht heeft niets met menselijke consumptie van doen; het ging om andere producten.

¹⁸⁴ Mondelinge mededeling Steven Asby, University of York.



Dat kan vlees zijn om aan de honden en/of varkens te voeren, maar het kan ook gaan om huiden en skeletelementen om daar voorwerpen van te maken.

Soortenspectrum

Het grootste deel van de dierlijke voedselcomponent uit vondstzone 2 bestaat uit vlees van de drie grootste vleesleveranciers; rund, schaap/geit en varken (N=419). De verhouding rund:schaap/geit:varken is op basis van gewicht 19:1:2 en op basis van aantal fragmenten 7:2:1. Rundvlees was dus verreweg het meest gegeten vlees. Schaap/geit en varken werden in veel mindere mate gegeten.

De resten van paard en hond zijn relatief minder vaak aangetroffen, maar dit betreffen dan ook geen consumptieresten. Deze dieren hebben andere functies gehad. Paard is mogelijk als rij- of lastdier gebruikt. Directe bewijzen daarvoor ontbreken, hoewel er verderop op vondstzone 3+7 mogelijk wel de resten van een paardenbit (vnr. 353) gevonden zijn.¹⁸⁵ Honden zijn mogelijk als waakdier gebruikt. De soortenspectra van vogel- en vis zijn niet bijzonder gevarieerd. De meest gangbare consumptiesoorten zijn gevonden. De visresten representeren alle zeevissen. Een groot deel van de vogelresten vertoont geen slacht- of vraatsporen. Dit is een veel voorkomend verschijnsel en kan te maken hebben met het bereiden van complete vogels. Tevens laat het slachten niet altijd sporen op het bot na. De resten van meer luxueuze consumptievogels, zoals zwaan, ontbreken.

Het stoffelijk overschot van een ca. driejarig paard (vnr. 300) is zorgvuldig begraven ten westen van de sloot van de herberg. Ondanks de aanwezigheid van het merendeel van de gebitselementen uit de boven- en onderkaak ontbreekt de schedel. Het is onwaarschijnlijk dat de schedel volledig geërodeerd dan wel verweerd is en de rest van het lichaam niet. Derhalve lijkt het er op dat de schedel reeds eerder, geruime tijd na depositie zodat de tanden reeds los in de alveolen zaten, verstoord is.

Voedselproductie

Van de drie grootste vleesleveranciers zijn alle delen van het lichaam aanwezig. Het aantal vleeshoudende elementen is in evenwicht met het aantal vleesarme elementen. De min of meer gelijke verdeling duidt erop dat het vee ter plekke geslacht werd. Het relatieve kleine aantal hoornpitten en staartwervels kan er op wijzen dat de huiden werden afgevoerd en/of verhandeld.

Ook de aanwezigheid van een klein aantal foetale en neonatale dieren duidt erop dat de dieren in of nabij de boerderij/herberg zijn gehouden en ook daar zijn geslacht of gestorven. Dit hoeft echter niet te betekenen dat alle runderen daar vandaan komen. Mogelijk is een deel door middel van handel bij de herberg gekomen.

Het gros van de runderen is enerzijds geslacht op jonge leeftijd of rond de optimale slachtleeftijd (tussen nul en 2,5 jaar) en anderzijds werd iets minder dan de helft van de runderen ouder dan vier jaar. Deze oudere runderen zijn eerst voor andere doeleinden gebruikt, zoals de productie van melk of voor hun trekkracht op het land.

Een enkeling werd op heel jonge leeftijd geslacht. Kalfsvlees en vlees van jongvee is bijzonderder van smaak en beter van structuur dan het vlees van oudere runderen.

Vleesproductie is van groot belang geweest, maar ook de secundaire producten van de runderen, zoals trekkracht en melkproductie, waren van belang.

De schapen en geiten werden op verschillende leeftijden geslacht. Enkele dieren zijn ouder geworden dan vier jaar, soms zelfs ouder dan acht jaar, maar er zijn ook resten gevonden van onvolgroeide dieren, die tussen de nul en vier jaar oud geslacht of gestorven zijn. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de schapen en geiten niet specifiek voor één product gehouden werden, maar voor zowel hun vlees, melk als wol. De optimale slachtleeftijd voor schapen geiten ligt tussen de twee en drie jaar.¹⁸⁶ Het langer in leven houden van de dieren is bij vleeschapen dan niet meer rendabel. De oudere dieren zullen derhalve in leven zijn gehouden voor de melk- en/of wolproductie en het in stand houden van de veestapel.

De varkens zijn bijna allemaal geslacht voor het derde levensjaar. Dat is rond de ideale slachtleeftijd voor een optimale vleesproductie. De varkens zijn dus specifiek gehouden voor hun vlees.

¹⁸⁵ Alma 2010a.

¹⁸⁶ Payne 1973.

Slacht

De slachttechniek die op de runderen werd toegepast, is vergelijkbaar met de slachttechniek die in de Middeleeuwen in het Verenigd Koninkrijk beoefend werd: de wervelkolom werd axiaal gekleefd, zodat er twee gelijke delen ontstonden die op hun beurt weer verder opgedeeld konden worden in bereidklare stukken. Vooral het vlees rond de ribbenkast heeft veel op het menu gestaan. De slachtsporen rondom de middenhands- en middenvoetsbenen laten zien dat de dieren zijn onthuid, waarna de huid werd afgevoerd.

Vergelijking met de Herberg de Visscher te Vlaardingen

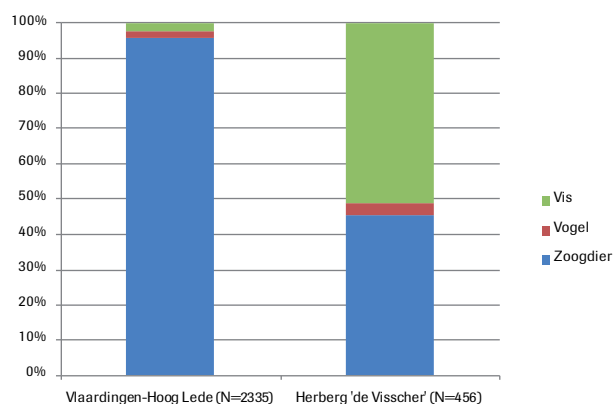
De dierlijke botfragmenten uit vondstzone 2 zijn afkomstig van het erf van de oude boerderij die ook als herberg en rechthuis gefunctioneerd heeft. Om deze context in een breder kader te plaatsen is besloten de resten te vergelijken met de dierlijke resten uit Herberg de Visscher uit Vlaardingen.¹⁸⁷

Het materiaal uit Herberg de Visscher komt, in tegenstelling tot het materiaal uit plangebied Holysingel-Hoog Lede, uit een 18^e-eeuwse beerput. Naast het handverzamelde materiaal, is er ook een gedeelte van het zeefresidu (4 mm) onderzocht. Om de soortenspectra optimaal met elkaar te kunnen vergelijken, is besloten alleen het handverzamelde materiaal uit de beerput met Vlaardingen Holysingel-Hoog Lede te vergelijken.¹⁸⁸

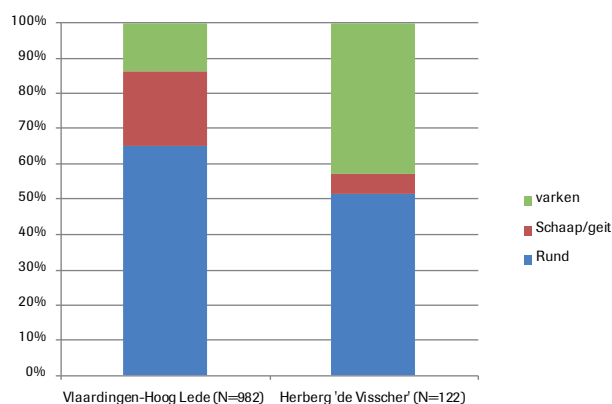
In afbeelding 7.8 is de verdeling van de drie diersklassen per site weergegeven. Het hele soortenspectrum van Herberg de Visscher is opgenomen in bijlage 6.5. Het valt direct op dat het aandeel zoogdier in Vlaardingen Holysingel - Hoog Lede vele malen groter is dan bij de beerput uit de herberg. Daar is de verdeling vis en zoogdier zo goed als gelijk.

Het vlees bij de herberg is geleverd door de drie grote vleesproducenten; een beeld dat we ook terug zien bij Holysingel-Hoog Lede (afb. 7.9). Het aandeel rund bij Holysingel-Hoog Lede is echter kleiner dan bij de herberg "de Visscher", waar het aandeel varken ten koste van schaap, geit en rund weer beduidend hoger is. Dit verschil kan verklaard worden door de datering van beide sites. In de 18^e eeuw, de periode waartoe ook de herberg behoort, werd er in het algemeen meer varkensvlees gegeten.¹⁸⁹ De herberg uit Vlaardingen Holysingel-Hoog Lede dateert uit een vroegere periode, waarin varken nog het onderspit delfde ten opzichte van schaap, geit en rund.

Een ander verschil tussen beide sites is de variatie binnen het soortenspectrum. Daar waar bij de herberg naast de drie grote vleesleveranciers slechts alleen resten van konijn gevonden zijn, zijn in Vlaardingen Holysingel-Hoog Lede ook de resten gevonden van paarden en hond. Paard en hond verwijzen naar de primaire functie van de herberg als boerderij. Desalniettemin zal het vleesmenu dat bij beide herbergen geserveerd werd vrijwel identiek geweest zijn, hoewel bij herberg De Visscher geregeld ook konijnenvlees op het menu stond.



Afb. 7.8 Verdeling van de handverzamelde dierlijke resten bij Vlaardingen Holysingel-Hoog Lede en herberg "de Visscher."



Afb. 7.9 Verdeling van de drie grootste vleesleveranciers bij Vlaardingen Holysingel-Hoog Lede en herberg "de Visscher".

187 Esser & Van Dijk 1996.

188 Er zijn ook zeefmonsters uit Vlaardingen Holysingel-Hoog Lede onderzocht, maar slechts twee vondstnummers met betrekkelijk weinig resten zijn afkomstig uit vondstzone 2 (de herberg). Derhalve is besloten alleen het handverzamelde materiaal uit Herberg De Visscher met vondstzone 2 te vergelijken.

189 Esser & Van Dijk 1996.



Hetzelfde beeld zien we bij het gevogelte. Naast het feit dat gevogelte een gelijk aandeel in het soortenspectrum heeft, is ook het soortenspectrum zelf nagenoeg identiek aan elkaar. Kip, (tamme) gans en eend zijn de consumptiesoorten. Bij herberg De Visscher zijn ook resten van winter- of zomertaling gevonden. De taling heeft tot de minder alledaagse eendensoorten behoord. Het kleine aandeel van de vogels bij beide sites indiceert dat vogels relatief weinig gegeten werden.

Vis stond bijzonder vaak op het menu bij herberg De Visscher: deze klasse vertegenwoordigt meer dan de helft van het handverzamelde materiaal. Vis representeert bij Vlaardingen Holysingel - Hoog Lede slechts een klein percentage van het dierlijke botmateriaal.

Bij beide sites zijn de drie groepen vissen (zeevis, trekkende vis en zoetwatervis) vertegenwoordigd. Maar niet alleen is er bij de herberg meer vis geconsumeerd, ook was er keuze uit veel meer verschillende soorten: het spectrum bij herberg De Visscher is beduidend groter dan bij Vlaardingen Holysingel - Hoog Lede (zie bijlage 6.5). Deze duidelijke oververtegenwoordiging van vis op het menu rechtvaardigt natuurlijk de zorgvuldig gekozen naam van de herberg: "de Visscher".

De verschillen tussen de soortenspectra en de onderzochte aantallen visfragmenten tussen Herberg de Visscher en vondstzone 2 uit Vlaardingen Holysingel - Hoog Lede is niet direct een reflectie van het verschil in status of functie, maar vloeit voort uit de verschillen in context. Materiaal dat gedeponneerd wordt in beerputten is vaak anders van aard dan het materiaal dat in kuilen en greppels gedeponneerd wordt. Dit kan ten grondslag liggen aan het verschil in soortenspectra tussen Herberg *de Visscher* en de herberg cq. boerderij in Vlaardingen Holysingel - Hoog Lede. Daarnaast was herberg de Visscher specifiek een herberg, waar - gezien de naam - vis is opgediend. De dierlijke botfragmenten uit vondstzone 2 zijn afkomstig van het erf van een oude boerderij die ook als herberg en rechthuis gefunctioneerd heeft, maar nooit specifiek als herberg gediend heeft.

7.5 Dierlijke resten uit de restgeul van vondstzone 3 en 7

Veel dierlijk botmateriaal is afkomstig uit vondstzones 3 en 7, de restgeul. De 1.013 zoogdierresten behoren toe aan maar liefst 14 verschillende soorten. Tevens zijn er 13 vogelresten van vier verschillende soorten gevonden en behoren 26 resten toe aan vis. De visresten zijn van zeven verschillende soorten. In tegenstelling tot vondstzone 2 zijn de resten van zowel zoutwatervissen als zoetwater- en trekkende soorten aanwezig. Tot slot zijn 912 resten van mollusken gevonden.

7.5.1 Zoogdierresten

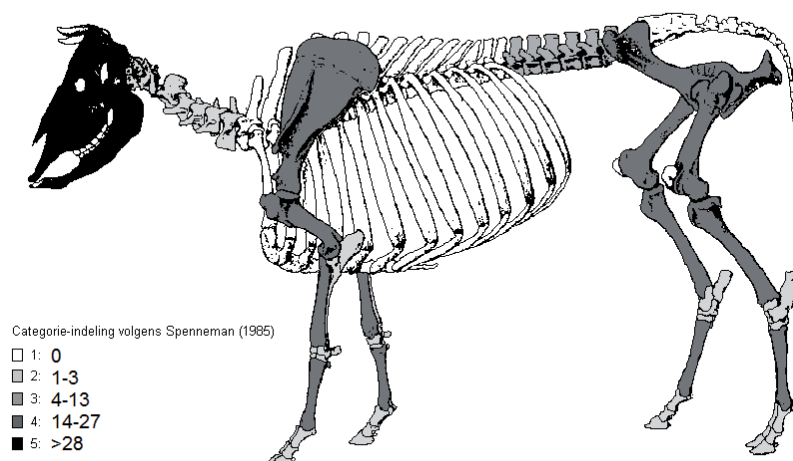
Mens

Van een jong kind is een klein fragment gevonden van de schedel. De dikte van het stukje schedel (*os parietale*) verraadt dat het afkomstig is van een kind van rond de 10 jaar oud, hoewel een echte leeftijd natuurlijk niet aan het fragmentje te ontleen is.¹⁹⁰ Het fragment is gevonden in de vondstlaag van de restgeul in werkput 9.

Rund

Wederom is het gros van de op soort gebrachte fragmenten afkomstig van rund (N=321, 62,5%). De elementen uit de kop zijn oververtegenwoordigd ten opzichte van de andere delen van het lichaam (zie bijlagen 6.2 en 6.3). Het hoge percentage losse gebitselementen draagt daar zeker aan bij en het feit dat ook kleine fragmenten van een runderschedel makkelijk te herkennen zijn en derhalve op soort gebracht kunnen worden. In afbeelding 7.10 is de verdeling grafisch weergegeven. De ribben zijn buiten beschouwing gelaten, omdat deze elementen veelal als groot zoogdier gedetermineerd zijn. De wervels zijn minder goed gerepresenteerd. Dit is deels te verklaren doordat de kleinere fragmenten wervel veelal ook tot groot zoogdier gedetermineerd zijn.

¹⁹⁰ Schatting van de leeftijd is gebaseerd op de referentiecollectie van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.



Afb. 7.10 Verspreiding van de skeletelementen over het runderskelet, gebaseerd op 210 resten uit vondstzone 3 en 7 (excl. ribben).

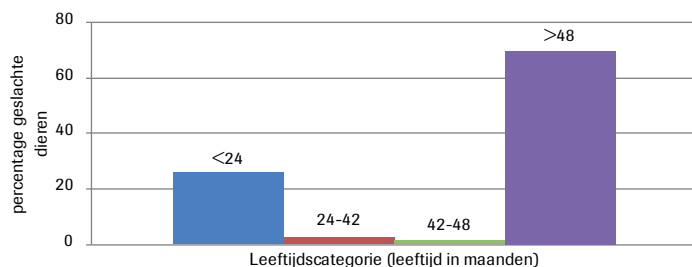
Leeftijdsbepaling

Aan de hand van postcraniale gegevens en aan de hand van de slijtagestadia van de gebitselementen uit de onderkaken is de leeftijd berekend waarop de dieren werden geslacht of zijn overleden (zie bijlagen 6.2 en 6.3). Hoewel de hoeveelheid postcraniale data gering is, is het met behulp van deze gegevens mogelijk gebleken een leeftijdsopbouw te maken (afb. 7.11). De opbouw is zondermeer vergelijkbaar met die van vondstzone 2. Een kwart van de runderen (26%, op basis van de postcraniale data) is geslacht of gestorven vóór het derde levensjaar. Slechts een kleine groep werd geslacht tussen de twee en vier jaar en bijna 70% is ouder geworden dan vier jaar.

Al met al lijkt het aantal dieren gedomineerd te zijn geweest door jonge en adulte dieren die voornamelijk geslacht of gestorven zijn in hun eerste twee levensjaren of juist op latere leeftijd.

De dentale data laat ook zien dat er heel jonge dieren geslacht of gestorven zijn, maar ook heel oude dieren.

Tevens is de lengte van een diafyse van een opperarmbeen gemeten (zie bijlage 6.4). Het opperarmbeen is afkomstig van een foetus die na een draagtijd van 220 dagen overleden is.



Afb. 7.11 Slachtleeftijden van de runderen uit vondstzone 3 en 7.

Schofthoogtes

De maten van twee middenhandsbenen, één scheenbeen en één middenvoetsbeen zijn beschikbaar voor de berekening van de schofthoogtes (zie bijlage 6.4). De schofthoogtes van de runderen variëren tussen de 111 en 115 cm. Vergeleken met de moderne rassen en met de runderen uit vondstzone 2 zijn dit kleine dieren. Mogelijkerwijs is dit een ander soort runderen dan de runderen van wie de resten bij vondstzone 2 zijn teruggevonden. Ook het verschil in datering tussen beide vondstzones kan een dergelijk verschil in schofthoogte verklaren.

Kenmerken en slacht methodiek

In vergelijking tot het aantal kenmerken aan runderbotten uit vondstzone 2, vertonen uit deze context slechts 64 fragmenten één of meerdere specifieke kenmerken. Achtentwintig daarvan vertonen sporen van slacht (44% ten opzichte van 90% bij vondstzone 2). Een beduidend hoger aantal fragmenten vertoont sporen uit vraat: 32 in plaats van de 9 fragmenten uit vondstzone 2. Twee fragmenten zijn in



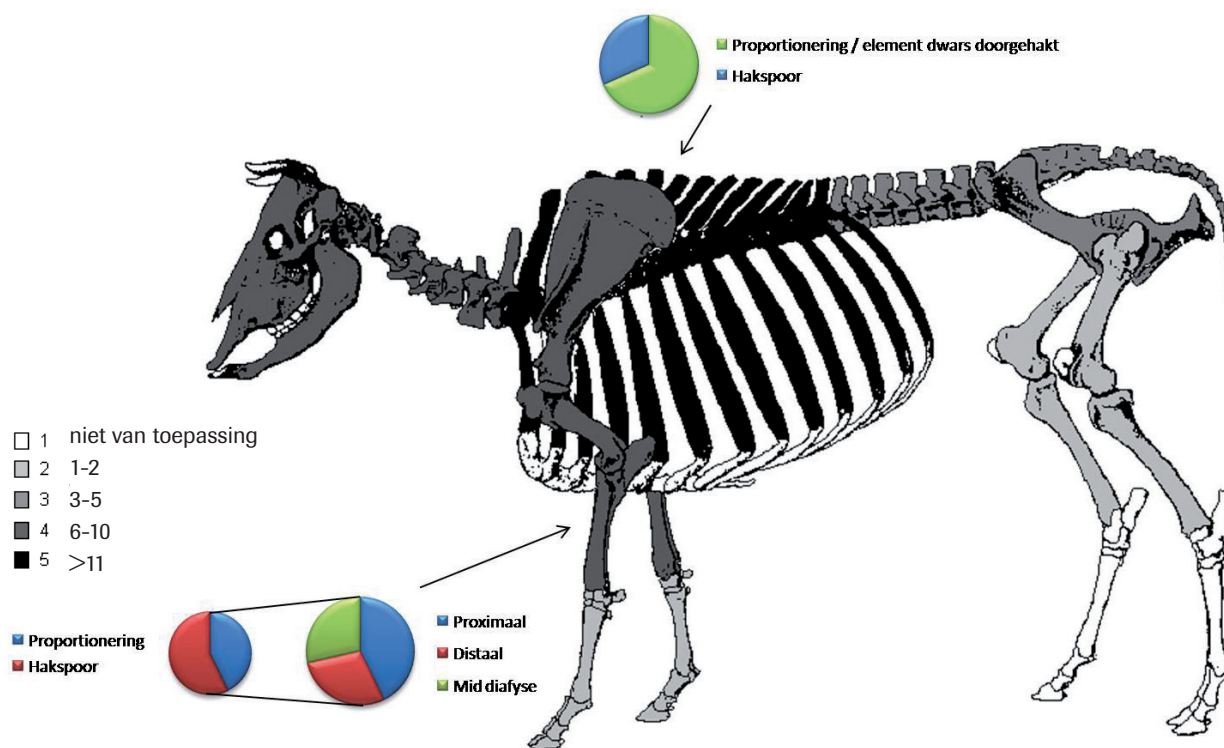
aanraking geweest met vuur. Bij een spaakbeen is aan de distale zijde een gat geboord, ook hier mogelijk voor mergextractie.

Hoewel het aantal slachtsporen gering is, is getracht een soortgelijke analyse te maken als bij de slachtsporen op runderbotten uit vondstzone 2. Daartoe zijn, op dezelfde gronden als bij vondstzone 2, de ribben die tot groot zoogdier zijn gedetermineerd bij de analyse betrokken. Hierdoor is het aantal fragmenten met slachtsporen uitgebreid tot 47. Desalniettemin is een dergelijke analyse van de locatie en aard van de slachtsporen slechts bij twee units mogelijk gebleken (afb. 7.12). De overige units bevatten te weinig slachtsporen om daar uitspraken over te doen.

De verdeling van de slachtsporen bij unit 3 (voorpoten) is anders dan de verdeling bij vondstzone 2. Waar bij vondstzone 2 het gros van de slachtsporen op de distale zijde van de elementen gevonden zijn, zitten de slachtsporen bij de elementen uit de voorpoot uit vondstzone 3 en 7 juist op de proximale zijde. De verdeling “hakspoor” versus “proportionering” is echter wel identiek.

Hoewel het aantal gegevens zeer beperkt is, zou dit misschien een andere methodiek van slacht/opdelen van het karkas kunnen vertegenwoordigen.

Bij de ribben en wervels uit unit 2 zijn wederom de meeste slachtsporen aangetroffen. Ook hier is het merendeel van de elementen in kleine stukken gehakt om goed bereidbare porties te creëren.



Afb. 7.12 Aantal slachtsporen en de locatie van de slachtsporen per unit bij rund uit vondstzone 3+7.

Schaap/geit

Maar liefst 148 fragmenten behoren toe aan schaaap of geit met een totaal gewicht van bijna 1,6 kilogram. Twee fragmenten zijn op basis van de locatie van de suturen in de schedel aan schaaap toegewezen. De overige resten komen uit alle delen van het lichaam, hoewel er geen ribben en wervels specifiek aan schaaap/geit zijn toegewezen. Het hoge aantal losse gebitsfragmenten zorgt ervoor dat de schedelfragmenten oververtegenwoordigd zijn ten opzichte van de rest van het lichaam. Tevens is er een opvallend hoog aantal scheenbenen gevonden.

Leeftijdsbepaling

Voor een postcraniale leeftijdsbepaling is slechts een klein aantal elementen schikbaar (N=15). Het gros (N=11) is van dieren die niet ouder zijn geworden dan twee jaar. Als we naar de gebitsstadia

kijken, zien we dat veel schapen echter wel een oudere leeftijd bereikt hebben. Van de 14 kaken die beschikbaar waren, behoren er 12 toe aan schapen of geiten die ouder zijn geworden dan twee jaar (zie bijlage 6.3). Een enkeling is zelfs ouder geworden dan acht jaar. Tevens zijn er drie fragmenten zonder leeftijdskenmerken als juveniel gedetermineerd.

Kenmerken van het bot

Twintig elementen vertonen verschillende kenmerken. Maar liefst 16 vertonen sporen van vraat en drie elementen vertonen sporen van slacht.

Varken

Van varken zijn er twee maal zoveel fragmenten in vondstzones 3 en 7 gevonden ten opzichte van vondstzone 2. Drieëntachtig fragmenten zijn gevonden met een totaalgewicht van bijna 1,5 kilogram. Elementen van de voeten zijn niet gevonden. Door het hoge aantal losse gebitselementen zijn de delen van de schedel oververtegenwoordigd.

Leeftijdsbepaling

Elf fragmenten zijn beschikbaar voor een postcraniale leeftijdsbepaling. Geen van die fragmenten behoort met zekerheid toe aan oudere (> twee jaar) dieren. Twee opperarmbeenen zijn afkomstig van dieren die geslacht of gestorven zijn voor hun 2^e levensjaar. Zes andere fragmenten zijn afkomstig van dieren die niet ouder zijn geworden dan 3,5 jaar.

De zeventien onderkaken zijn te verdelen in drie groepen, respectievelijk 7-14 maanden (N=2), 14-21 maanden (N=11) en 21-27 maanden (N=4). Dit houdt in dat het gros van de dieren in hun 2^e levensjaar geslacht of gestorven is.

Kenmerken van het bot

Slechts een zevental fragmenten vertoont sporen van vraat (N=5) en slacht (N=2). Dit is in vergelijking met de andere diersoorten heel weinig.

Paard

Van paard zijn er 28 fragmenten gevonden, afkomstig uit alle delen van het lichaam, met een totaalgewicht van bijna 1,5 kilogram.

De paarden uit vondstzones 3 en 7 zijn zowel op jonge leeftijd (< twee jaar, N=2) als op oudere leeftijd (6-9 jaar) gestorven. Met name de slijtage van de gebitsfragmenten geeft een nauwkeurige leeftijdsbepaling. Van de vier beschikbare onderkaken zijn er drie afkomstig van dieren die tussen de 6 en 7 jaar oud zijn geworden. Een vierde dier heeft een leeftijd van 8 tot 9 jaar bereikt.

De schofthoogte van één dier is bepaald aan de hand van de grootste lengte van een spaakbeen. Dit dier was bij de schouder ongeveer 130 cm hoog. Dit is te vergelijken met een pony van een modern ras. Van de zeven hak- en snijsporen hebben er vier niets met slacht te maken, maar met de productie van voorwerpen. Uit de aanwezigheid van de overige drie slachtsproen zou geconcludeerd kunnen worden dat de dieren (na hun natuurlijke dood) geslacht zijn. In vier elementen zijn artificiële gaten gevonden. Het gat in een onderkaak van een paard kan erop duiden dat deze kaak een halffabricaat van een slede representeert, maar echter nooit als zodanig gebruikt is geweest.

Huisdieren

Vier resten zijn afkomstig van respectievelijk hond (N=1, 2 gram) en kat (N=3, 9 gram). Van de hond is een lendenwervel gevonden. Van de kat is naast een opperarmbeen van een jong dier van maximaal één jaar oud, ook een fragment van een onderkaak en een ellepijp gevonden. Geen van de fragmenten vertoont bijzondere kenmerken.

Wilde dieren

Zes fragmenten zijn afkomstig van wilde dieren, respectievelijk ree (N=3), bever (N=1) en otter (N=2). Van de ree zijn een middenvoetsbeen en twee scheenbenen gevonden, waarvan één van een onvolgroeid dier. Van de bever is een onderkaak gevonden en twee scheenbenen zijn afkomstig van twee otters. Het scheenbeen van het onvolgroeide dier vertoont aan de proximale zijde sporen van vraat. De overige fragmenten vertonen geen sporen van slacht of andere kenmerken.



7.5.2 Vogelresten

Dertien fragmenten zijn afkomstig van vogels. Het soortenspectrum uit vondstzones 3 en 7 is vrijwel identiek aan die van vondstzone 2. Derhalve representeren de vogelresten ook hier de normale consumptiedieren: kip, eend en gans. Alleen de winter- of zomertaling is een nieuwe soort in het spectrum. Deze kleine eendensoort is ietwat minder alledaags en derhalve iets minder vaak in archeologische spectra terug te vinden, ondanks het feit dat de taling wel een gewild gerecht was.

7.5.3 Visresten

Een gelijke hoeveelheid visresten als uit vondstzone 2 is in vondstzones 3 en 7 gevonden: 26 skeletfragmenten. Hoewel het aantal identiek is, het soortenspectrum van vondstzones 3 en 7 veel uitgebreider. Daar waar eerder alleen resten van zeevissen gevonden zijn, komen op vondstzones 3 en 7 ook trekkende vissen en zoetwatervissen voor. Desalniettemin behoort de meerderheid toe aan zeevissen (N=17).

Resten van kabeljauwachtigen zijn het best gerepresenteerd (N=11). Daarnaast zijn er resten gevonden van platvis, de rode poon, de steur, diklipharder en de baars. Alle soorten vissen zijn goed eetbaar en zijn derhalve waarschijnlijk allemaal geconsumeerd.

7.5.4 Mollusken

Bij vondstzone 3 en 7 zien we vooral veel zoetwatersoorten terug en uitsluitend enkele fragmenten van de zoutwatermossel. Tevens is een tuin- of duinslak aangetroffen. Dergelijke slakken horen tot de landslakken en zij komen in diverse biotopen voor.

7.5.5 Associatie

Zes fragmenten van een linker achterpoot (scheenbeen, middenvoetsbeen en bijna alle voetwortelbeentjes) van een rund zijn als associatie gedetermineerd. De achterpoot is afkomstig van een rund van tussen de drie en vier jaar oud en vertoont geen bijzondere kenmerken.

7.5.6 Artefacten

Glissen

In de restgeul zijn tien voorwerpen van bot aangetroffen. Vijf hiervan zijn (restanten van) glissen. Glissen kwamen veel voor in de Middeleeuwen en werden gebruikt om zich voort te bewegen op het ijs of in de sneeuw. Op het ijs werden deze botten gebruikt als een soort schaatsen. Maar men bewoog zich hierbij voort met behulp van prikstokken. De glissen bleven in contact met het ijs in tegenstelling tot onze huidige schaatsen. Glissen konden tevens gebruikt worden als glijders onder een slede, die men kon gebruiken op het ijs of in de sneeuw.

Doordat de botten die men gebruikte voor het vervaardigen van glissen weinig bewerking ondergingen, is het eenvoudig de diersoort en het element van de gebruikte botten te determineren. Er werden vrijwel altijd lange botten van runderen en paarden gebruikt en een enkele keer van bijvoorbeeld een hert. De glissen uit Vlaardingen zijn voornamelijk gemaakt van middenhands- en middenvoetsbenen van paarden. Eén glis is gemaakt uit een spaakbeen van een paard.

De bewerking van de glissen was meestal vrij eenvoudig. Eén zijde werd afgevlakt, zodat er een glijvlak ontstond. Door intensief gebruik ontstond er een recht en glad glijvlak. Soms werd de punt bewerkt, zodat er een opstaande punt gemaakt werd. Een opstaande punt vergemakkelijkt de gang door sneeuw. Bovendien werden er soms één of enkele gaten aangebracht voor de bevestiging aan de schoen of aan de slede. Er bestaat een grote variatie in het aantal, maar ook in de richting van de gaten die aangebracht werden.

De glissen uit Vlaardingen zijn op verschillende manieren bewerkt. Eén glis heeft op de kopse kant een gat, waarin houtresten aanwezig zijn. Waarschijnlijk was er een soort houten plug aanwezig, die diende voor de bevestiging van de glis. Deze glis is niet compleet en daarom is onbekend of aan de andere zijde eveneens een gat heeft gezeten. Een andere glis gemaakt uit paardenbot heeft een artificiële opstaande

punt. Aan de andere zijde zat waarschijnlijk een gat, maar ook deze glis is incompleet. Beide glissen vertonen een glijvlak, maar door verwerking is niet te bepalen of dit alleen slijtage betreft, of dat er voor het gebruik een afvlakking is gemaakt. De glis die gemaakt is uit een spaakbeen vertoont een klein gat dat niet doorloopt tot aan de achterzijde. Of dit gat functioneel is, is onbekend. Een spaakbeen is krommer dan een middenhandsbeen of middenvoetsbeen en glissen die gemaakt zijn uit spaakbenen hebben daarom uiteinden die meer omhoog staan. Men heeft echter de uiteinden eveneens bewerkt om een echte opstaande punt te creëren. Van twee glissen is slechts een klein deel teruggevonden. Eén van beide heeft twee gaten aan één uiteinde die doorlopen vanaf de bovenzijde van de glis tot aan de zijkant.

Kammen

Kammen worden regelmatig teruggevonden in middeleeuwse contexten. In vondstzone 3 zijn twee verschillende typen kammen aangetroffen. Een restant van een samengestelde kam (afb. 7.13) en een tand van een lange kam. Samengestelde kammen komen voornamelijk voor van de 4^e tot de 12^e eeuw. Deze kammen werden meestal gemaakt van gewei en in latere perioden ook van bot. Samengestelde kammen bestaan uit meerdere tandplaatjes van gewei die aan elkaar bevestigd werden door middel van twee dekplaten die aan weerszijden met nagels bevestigd werden. Deze manier van vervaardiging heeft te maken met de eigenschappen van het materiaal. Gewei, maar ook bot, is in de lengterichting steviger, waardoor men de tanden in deze richting zaagde. De beperkte dikte van een geweistang levert daarom smalle tandplaatjes op. Door meerdere tandplaatjes naast elkaar te bevestigen kan men een grote kam verkrijgen. Dergelijke kammen werden vervaardigd door ambachtslieden die zich bijvoorbeeld gespecialiseerd hadden in geweibewerking of het maken van kammen.

Waarschijnlijk maakte men dit soort kammen voornamelijk van gewei, maar er zijn aanwijzingen dat gewei schaars werd en men overging op het gebruik van bot. Bot werd dan voornamelijk gebruikt voor de dekplaten, omdat bot niet zo flexibel is als gewei en daarom minder geschikt is voor het gebruik voor de tandplaten. Het stukje dekplaat van de kam uit Vlaardingen is gemaakt van een rib van een middelgroot zoogdier, bijvoorbeeld een schaap of geit. Het gebruik van ribben voor de vervaardiging van dit type kam is al eerder opgemerkt, maar het gebruik van kleine ribben is nog vrij onbekend.¹⁹¹ Aan de voorzijde van de dekplaat zijn versieringen gemaakt in de vorm van enkele kruisjes, gegroepeerd in clusters. Het gat diende voor de nagels voor de bevestiging van de dekplaten aan de tandplaten.



Afb. 7.13 Dekplaat van een samengestelde kam (voor- en achterzijde) (Foto: M. Rijkelijkuizen).

191 MacGregor 1985, 76.



De lange kamtand die gevonden is, is afkomstig van een zogenaamde lange kam. Deze lange kammen zijn altijd van bot gemaakt, van middenhands- en middenvoetsbeenderen van runderen. Deze kammen kwamen voornamelijk voor van de 13^e tot 15^e eeuw en volgen waarschijnlijk de samengestelde kammen op in tijd. Er werd in deze periode een ander soort kam gemaakt, omdat gewei schaars werd. De vorm van de kam werd aangepast aan het materiaal en de eigenschappen van het materiaal. De lange kammen van bot zijn vrij eenvoudig en vertonen slechts een enkele keer versiering.



Afb. 7.14 Oesdop? (Foto: M. Rijkelijkhuizen.)

Oesdop

Een voorwerp dat mogelijk in verband gebracht kan worden met paardentuig, is een afgehakte gewrichtskop van een dijbeen van een rund (afb. 7.14). Van boven tot onder is een gat geboord. Het vertoont veel gelijkenis met spinklosjes, maar over het algemeen wordt aangenomen dat deze voorwerpen oesdoppen zijn.¹⁹² Oesdoppen worden gebruikt bij paardenkarren bij de bevestiging van de kar aan het paardentuig. De oesdop voorkwam dat de knoop door het gat werd getrokken. Het is onbekend of alle afgehakte gewrichtskoppen ook daadwerkelijk oesdoppen zijn of dat ook enkele gebruikt werden als spinklos, of zelfs een andere functie hadden. De interpretatie dat deze voorwerpen oesdoppen betreffen, is gebaseerd op hedendaagse parallellen en de aanwezigheid van slijtagesporen rondom het gat. De gewrichtskop uit Vlaardingen vertoont echter geen zichtbare slijtagesporen. Nader onderzoek naar dergelijke voorwerpen is noodzakelijk om te bepalen of dit alleen oesdoppen of ook spinklosjes kunnen zijn.

Fluit

Fluiten werden vaak vervaardigd van lange vogelbotten of lange botten van middelgrote zoogdieren, zoals schapen of geiten. De fluit uit Vlaardingen is gemaakt uit het scheenbeen van een schaap of geit (afb. 7.15). Het aantal vingergaten bedroeg in ieder geval drie, maar de fluit is incompleet, waardoor het onbekend is hoeveel gaten deze fluit in totaal had. Volgens Tamboer hadden de meeste fluiten uit de Middeleeuwen drie vingergaten.¹⁹³ Vergelijkbare fluiten zijn onder andere beschreven door Roes.¹⁹⁴



Afb. 7.15 Fluit. (Foto: M. Rijkelijkhuizen.)

Gereedschap

Uit dezelfde context is een eenvoudig soort werktuig aangetroffen (afb. 7.16). Door het schuin afhakken van de schacht (diaphyse) van een middenhandsbeen van een rund ontstond een puntvormig werktuig. Aan de andere zijde is het gewricht van het bot recht afgehakt. Waarvoor dit werktuig gebruikt is, is niet met zekerheid te zeggen en het is mogelijk dat dergelijke voorwerpen multifunctioneel waren. Roes suggereert bijvoorbeeld een mogelijke functie als vethouder.¹⁹⁵ Naar het voorwerp is een gebruikssporenanalyse uitgevoerd om de exacte functie te bepalen (zie § 7.5.7).



Afb. 7.16 Gereedschap gemaakt van een middenhandsbeen van een rund. (Foto: M. Rijkelijkhuizen.)

¹⁹² Van Vilsteren 1987, 67-68.

¹⁹³ Tamboer 1999.

¹⁹⁴ Roes 1963.

¹⁹⁵ Roes 1963, 47.

7.5.7 Gebruikssporen analyse benen werktuig

A. Verbaas

Inleiding en methodiek

Het hierboven beschreven voorwerp, de mogelijke vethouder, is geanalyseerd op sporen van gebruik. Het voorwerp is eerst met behulp van een Leica M80 stereomicroscoop (vergrotingen 7,5-60x) onderzocht op sporen van fabricage, residu en macroscopisch zichtbare slijtagesporen. Met een stereomicroscoop is vooral een goed beeld te krijgen van de verspreiding van slijtagesporen, zoals op het oppervlak aanwezige beschadigingen, afronding en krassen. Vervolgens is een Nikon Optiphot metaalmicroscoop (vergrotingen 50-560x) zonder tafel gebruikt voor een gedetailleerder beeld van de sporen (de zogenaamde *High-Power* methode). Met de metaalmicroscoop is het mogelijk, wanneer de conservering van het object dit toelaat, de aard van het bewerkte materiaal te achterhalen. Het bot is niet schoongemaakt omdat er weinig tot geen sediment en ander vuil op aanwezig was. Een uitgebreide beschrijving van de gebruikte methoden is te vinden in Van Gijn.¹⁹⁶

Resultaten

Het vlakke deel van het werktuig is gevormd door het bot door te zagen. Er zijn zaagsporen in minimaal vier richtingen zichtbaar. Het object is dus niet in één keer/beweging doorgezaagd, maar tijdens het doorzagen is het bot herhaaldelijk rondgedraaid. Op de zijkant van het werktuig zijn net boven de zaagsnede op diverse plekken kasporen zichtbaar die tot maximaal één derde van de hoogte van het object doorlopen. Hier lijken de licht uitstekende delen van het bot te zijn weggekapt om het object een rondere vorm te geven. Op het hele buitenoppervlak zijn diverse ondiepe snij- en kasporen zichtbaar. De schuine zijde is door kappen met een bijl of mes in vorm gebracht. Op het oppervlak zijn diverse kasporen zichtbaar. Ook hier is niet in één keer gewerkt, maar is het vlak voortdurend bijgekapt tot het de gewenste vorm heeft verkregen. Aan de buitenzijde van het bot zijn aan de schuine zijde wederom kasporen zichtbaar. Al met al is er redelijk wat aandacht besteed aan het in de juiste vorm brengen van dit object. Toch is de afwerking vrij grof.

Het volledige oppervlak van het bot is glad gesleten door langdurig gebruik. Op het oppervlak, aan de recht afgezaagde zijde, zijn sporen zichtbaar van het langdurig vasthouden van het werktuig. Dit kon worden afgeleid uit de aanwezigheid van 'vasthoudsporen', kleine ronde putjes in het oppervlak van het bot die ontstaan door oplossing als gevolg van zweet. Van de schuin afgekapte punt is de vlakke zijde zodanig verweerd dat de sporen hierop helaas niet meer interpreteerbaar zijn. Wel is er een duidelijke richting zichtbaar haaks op de lengterichting van het bot. Deze richting is ook te zien op de rest van het oppervlak; dit is volledig bedekt met groepjes parallel lopende krassen. Alle groepen krassen lopen in dezelfde richting. Het karakter van de gebruikssporen op het vastgehouden oppervlak en de punt verschillen duidelijk van elkaar. Helaas waren de sporen dusdanig verweerd dat het onmogelijk was om tot een interpretatie van het contactmateriaal te komen.

Tot slot is aan de vlakke zijde van het bot een stuk uitgebroken. Dit is gebeurd aan het einde of na het gebruiksleven van het artefact. Aan de binnenzijde van het object is een zwart residu zichtbaar. Dit zijn mosdierpjes (*Bryozoa*) en een ei van een bloedzuiger (persoonlijk commentaar W. Kuijper). De mosdierpjes en bloedzuigers komen voor in zoet, schoon water. Deze zijn vermoedelijk na depositie op het oppervlak van het object terecht gekomen. Hierbij moet het object wel op de bodem gelegen hebben.

Hoewel het bot op het eerste gezicht nog in goede staat is, bleek het bij bestudering onder de metaalmicroscoop toch minder goed geconserveerd te zijn dan verwacht. Hierdoor was een interpretatie van het contactmateriaal niet mogelijk.

Conclusies

Hoewel er veel moeite is gedaan om het bot in de juiste vorm te brengen, is dit niet met veel zorg en/of vaardigheden gebeurd. De uiteindelijke vorm van het artefact is vrij grof en het lijkt ook niet of nauwelijks

196 Van Gijn 1990, 2010.



afgewerkt te zijn. De beschadigingen op de afgesneden rand maken het onmogelijk om het gebruik van dit voorwerp te achterhalen. De aanwezigheid van parallelle krasjes op het gehele oppervlak -dat redelijk goed is geconserveerd- heeft mogelijk iets te maken met het gebruik. Een gebruik als vethouder lijkt echter naar aanleiding van de sporen op het object niet voor de hand te liggen. Helaas, was door de slechte staat van het object een goede interpretatie van de, slecht zichtbare, sporen niet mogelijk. In de toekomst zal de bestudering van meerdere van deze objecten in combinatie met een systematisch experimenteel onderzoek mogelijk meer licht kunnen werpen op het gebruik voor deze voorwerpen. Binnen het kader van dit onderzoek was dit echter helaas niet mogelijk.

7.5.8 Interpretatie van de dierlijke resten uit de restgeul van vondstzone 3

Na vondstzone 2 komen de meeste fragmenten uit vondstzones 3 en 7. De datering van vondstzones 3 en 7 ligt enkele eeuwen eerder dan de datering van de Hooge Woning.

Ook bij vondstzones 3 en 7 representeert het grootste deel van de assemblage voedselafval. Een groot verschil met vondstzone 2 is echter de vondst van een fragment van een menselijke schedel en de aanwezigheid van wilde dieren. Paarden, honden en ook katten kwamen hier voor.

Het menselijke schedelfragmentje is afkomstig van een jong kind. Hoe en waarom het schedelfragmentje in het water is gekomen, is niet meer te achterhalen. Een reële optie is dat verspreiding van menselijke resten uit een nabijgelegen grafveld heeft plaatsgevonden bij de overstromingen in de 12^e eeuw.

Soortenspectrum

Rund, schaap/geit en varken vormen wederom de drie belangrijkste vleesleveranciers (N=553). De verhouding rund:schaap/geit:varken is op basis van gewicht 12:2:1 en op basis van aantal fragmenten 4:2:1. Rundvlees was dus ook hier de meest gegeten diersoort, maar ook schaap/geit en in mindere mate varken stonden vaak op het menu.

De resten van een aantal wilde dieren zijn ook gevonden. Het gaat om de ree, de bever en de otter. De ree is mogelijk geslacht voor consumptiedoeleinden. Ook de bever en otter kunnen ten behoeve van hun vlees gevangen zijn. Daarnaast zijn de dieren vroeger ook veel bejaagd voor hun pels. Beide dieren hebben een voorkeur voor waterrijke landschapstypen, maar de otter stelt wel wat meer specifieke eisen aan zijn biotoop.¹⁹⁷ De otter komt voor langs de oevers van rivieren en beken met schoon zoet water. De bever geeft de voorkeur aan waterrijke gebieden, maar stelt daar verder geen eisen aan. Mogelijk hebben beide dieren geleefd langs de restgeul of andere waterlopen in de buurt.

Een klein aantal huisdieren is aangetroffen, waaronder de resten van paard, hond en kat. De soortenspectrum van vogel is ook hier niet bijzonder gevarieerd. Wederom zijn de meest gangbare consumptiesoorten gevonden en de resten van zomer- of wintertaling. Deze laatste eendensoort is iets exclusiever en stond minder vaak op het menu dan de doorsnee soorten. Van vis zijn echter, naast zeevissen, ook trekkende vissen en zoetwatervissen gevonden. Dat maakt het soortenspectrum van vis een stuk uitgebreider dan het soortenspectrum van vondstzone 2. Bovendien zitten er niet alledaagse soorten tussen, zoals rode poon en de diklipharder.

De aanwezigheid van de resten van ree, otter, bever en de diklipharder wijst erop dat vondstzone 3 en 7 wel degelijk anders is dan vondstzone 2. Een interpretatie blijft echter lastig, aangezien het vondstmateriaal uit een verspoelde context afkomstig is.

Het partiële skelet is afkomstig van een kalf dat vlak na de geboorte overleden is. Het is onzeker of het dier oorspronkelijk in anatomische positie begraven is, maar de hoeveelheid gevonden skeletelementen doet vermoeden van wel. Het is goed mogelijk dat de skeletresten van het dier tijdens de overstromingen verspoeld zijn geraakt.

De zoutwatermosselen vertegenwoordigen voedselafval. De zoetwatermollusken daarentegen zijn geen voedselafval maar vertegenwoordigen de lokale fauna. Zij geven een indicatie van het watertype in de restgeul. Alle aangetroffen zoetwater mollusken houden van stilstaand of zwak stromend water. Dit betekent dat het water in de restgeul als stilstaand of weinig stromend is te kenmerken. Het water in

¹⁹⁷ Lange *et al.* 1994.

de restgeul moet vrij helder zijn geweest aangezien de zwanemossel gevoelig is voor watervervuiling. Daarnaast hebben de op soort gebrachte zoetwatermollusken alle een (lichte) tolerantie voor brak water en dit is een indicatie dat de restgeul zwak brak water kan hebben bevat.

Voedselproductie

Ook op vondstzones 3 en 7 komen de dierlijke resten uit alle delen van het lichaam; zowel de vleesrijke, als de vleesarme delen. Dit doet wederom vermoeden dat de dieren lokaal gehouden en geslacht zijn. Tussen vondstzone 2 en vondstzone 3 en 7 zit een klein verschil met betrekking tot de slachtleeftijden van de runderen cq. de dieren. Op vondstzones 3 en 7 is maar liefst bijna 70% van de runderen ouder geworden dan vier jaar tegen iets minder dan 50% op vondstzone 2. De trend is echter hetzelfde. Slechts 26% is geslacht rond de optimale slachtleeftijd (nul tot 2,5 jaar). De runderen werden derhalve bovenal ingezet voor hun trekkracht en de melkproductie.

De schapen en geiten zijn op zowel jonge als oude leeftijd geslacht. Derhalve zijn ook bij deze vondstzone de dieren niet specifiek gehouden voor één product, maar voor de hele range aan primaire (vlees) en secundaire (melk en wol) producten. Alle varkens zijn geslacht rond de ideale leeftijd voor vlees productie: alle dieren haalden het derde jaar niet. Zodoende zijn ook hier alle varkens specifiek voor de vleesproductie gehouden.

Slacht

In hoeverre de slachttechniek van de runderen uit vondstzones 3 en 7 identiek is aan die van vondstzone 2 is moeilijk te zeggen daar er slechts een beperkt aantal slachtsporen beschikbaar is. Opvallend is wel het verschil in locatie van de haksporen bij beide vondstzones. Waar bij vondstzone 2 het gros van de slachtsporen op de distale zijde van de elementen gevonden zijn, zitten de elementen uit de voorpoot uit vondstzones 3 en 7 juist op de proximale zijde. Hoewel het aantal gegevens zeer beperkt is, zou dit misschien een andere methodiek van slacht/opdelen van het karkas kunnen vertegenwoordigen. Bij de ribben en wervels zijn wederom de meeste slachtsporen aangetroffen. Ook hier is het merendeel van de elementen in kleine stukken gehakt om goed bereidbare porties te creëren.

7.6 Dierlijke resten uit de geul in vondstzone 5

Uit de geul zijn slechts 23 fragmenten zoogdier afkomstig. Vis- en vogelresten ontbreken. Daarnaast zijn er 29 fragmenten van mollusken gevonden.

Twee resten zijn afkomstig van rund, waaronder een opperarmbeen van een dier dat minimaal 15 maanden oud is geworden. Zes fragmenten zijn afkomstig van varken (N=3) en schaap/geit (N=3). Alleen een opperarmbeen van een varken geeft een leeftijdsindicatie: dit dier is geslacht of gestorven na het 1^e levensjaar. Twee resten zijn afkomstig van paard en één van hond. Een perifere middenvoetsbeen van paard vertoont sporen van slacht. De mollusken worden gedomineerd door de resten van de grote diepslak, een zoetwater soort (tabel 7.3).

7.7 Conclusies en interpretaties

7.7.1 Vondstzone 1

Gezien het zeer geringe aantal dierlijke fragmenten dat uit vondstzone 1 (N=3) afkomstig is, is een discussie van het materiaal niet mogelijk en niet zinvol. Conclusies kunnen derhalve ook niet aan het materiaal ontleend worden. Het enige opvallende is het ontbreken van (water)vogel- en visresten. Gezien de aard van de context (waterhoudende sloten en krekens) zijn in principe resten van deze dieren wel te verwachten.

7.7.2 Vondstzone 2

In de herberg werd een eenvoudig soort menu voorgeschoteld. Er is geen sprake van een specialisatie, zoals te zien bij herberg *"de Visscher"*, en ook werden de bezoekers van de herberg niet getraakteerd op bijzondere maaltijden. De aanwezigheid van vleeshoudende en vleesrijke elementen, al dan niet met slachtspoor, doet vermoeden dat de dieren in de nabijheid van de herberg/boerderij geslacht zijn en (voornamelijk) de eigen boerderijdieren betreffen.



Dat de herberg voornamelijk heeft gefunctioneerd als boerderij is in het soortenspectrum terug te vinden. Naast de aanwezigheid van paard werden de runderen niet uitsluitend geslacht op hun optimale slachtleeftijd, maar ook enige tijd daarvoor of daarna. Melkproductie en trekkracht is derhalve ook van belang geweest.

Aan de hand van de slachtleeftijden van rund blijkt dat niet alle dieren op de ideale slachtleeftijd geslacht zijn. Bijna de helft van de runderen is ouder dan vier jaar geworden, wat doet vermoeden dat de melkproductie ook van belang is geweest. De schapen en geiten zijn gehouden voor de wol, melk en voor de vleesproductie en varken uitsluitend voor de productie van vlees. Het voorkomen van grote aantallen van de drie grootste vleesleveranciers, in combinatie met een alledaags spectrum aan vogel- en visresten laat zien dat men de bezoekers van de herberg een gevarieerd, doch simpel menu heeft voorgeschoteld. De aanwezigheid van oude runderen en paarden laat zien dat de functie van de herberg als boerderij inderdaad niet ondergeschikt was aan de functie van herberg.

7.7.3 Vondstzone 3

Een reconstructie van het natuurlijke landschap en het gebruik ervan op basis van het botmateriaal uit de restgeul in vondstzone 3 is niet mogelijk. Onduidelijk is of het complex aan botten van dezelfde 'vindplaats' afkomstig is en ook de tijdsspanne is niet duidelijk; deze kan meerdere eeuwen bedragen. Wel is de kleine hoeveelheid vis opvallend: aan de hand van het archeozoologisch onderzoek lijkt het erop dat de zoetwaterrijke gebieden niet volop geëxploiteerd zijn. Het onderzoek kon niet verder uitwijzen in hoeverre er mariene invloed is geweest. De aanwezigheid van zeevissen zegt immers niets over het landschap; de consumptievissen kunnen zijn aangevoerd. Het aandeel vis is echter bijna te verwaarlozen ten opzichte van het aandeel zoogdier; dit houdt in dat, hoewel vis op het menu gestaan heeft, (zee)vis een beduidend ondergeschikte rol heeft gespeeld bij de consumptie.

7.7.4 Vondstzone 5

De geul op vondstzone 5 is op basis van vondstmateriaal in de Middeleeuwen te dateren. Slechts 23 dierlijke fragmenten zijn in de geul verzameld, welke allen zoogdierresten representeren. Resten van vogels en vissen ontbreken. Ondanks het lage aantal resten is het soortenspectrum vergelijkbaar met dat van vondstzone 2. Maar naast die constatering kunnen er geen conclusies uit het materiaal getrokken worden.



8 Natuursteen en keramisch bouw materiaal

M.J.A. Melkert

Verspreid over de verschillende vondstzones zijn (fragmenten van) natuursteen en keramisch bouw materiaal gevonden. Deze materialen kunnen ons meer inzicht verschaffen in ondermeer gebruiksgoederen en toegepaste bouw materialen. Onderstaand zal per materiaal categorie ingegaan worden op de algemene bevindingen op basis van de materiaalscan en de daaruit voortvloeiende analyses.

8.1 Natuursteen

Van de opgraving Vlaardingen Hoog Lede zijn 269 stuks natuursteen met een totaal gewicht van bijna vijftien kilo geïnventariseerd middels een scan.¹⁹⁸ Het materiaal is verzameld in 9 werkputten en is voor een groot deel afkomstig uit een sloot die bij de Hooge Woning hoort (vondstzone 2) en uit een restgeul met materiaal uit de Romeinse tijd en de Middeleeuwen (vondstzone 3 & 7). Van vondstzone 1 is slechts één fragment maalsteen afkomstig, van vondstzone 5 slechts één grindje.

Het natuursteen van vondstzone 3 & 7 is het meest gevarieerd, zowel in steensoort als gebruiksgroepen. Hier werden naast maalsteenfragmenten van lava ook bouwfragmenten tufsteen, kalksteen en leisteen, en slijpgereedschap van zandsteen en kwartsfylliet aangetroffen. Uit de restgeul is ook het meeste grind afkomstig. Vondstconcentraties zijn aanwezig in vondstnummers 218, 340 en 352.

8.1.1 Methoden

Alle vondsten zijn macroscopisch onderzocht op sporen van bewerking, gebruik, verbranding of verhitting en per vondstnummer gedetermineerd op steensoorten. Met een macroscopische determinatie kunnen de meeste steensoorten globaal worden benoemd, voor een preciezere classificatie (en herkomstbepaling) is petrografisch onderzoek nodig. Dit geldt met name voor veel kalk- en zandstenen, maar ook voor leisteen en vesiculaire lava. Het bewerkte materiaal is afzonderlijk beschreven, grind is als zodanig opgenomen en niet nader gedetermineerd.

8.1.2 Algemene resultaten

In tabel 8.1 wordt een overzicht gegeven van de aangetroffen natuursteensoorten met aantallen bewerkt en verbrand/verhit.

Tabel 8.1 Steensoorten in aantallen en gewicht met aantal bewerkt(/gebruikt) en verbrand(/verhit).

	aantal	gewicht (gr)	bewerkt	verbrand
lava	58	8051	24	52
leiste	19	526	18	
tufsteen	18	3127	9	
zandsteen	6	299	2	3
kalksteen	3	783	3	2
kwartsfylliet	2	37	2	
kwartsiet	8	298		8
steenkool	1	18		1
grind	154	1505		
TOTAAL	269	14644	58	66

¹⁹⁸ Daarnaast waren 20 fragmenten aanwezig van andere materiaal categorieën: grijsbakkende, keramische daktegels (vnr 332 en 370), mogelijk ovenafval (vnr. 143), huttenleem en aardewerk (waaronder Paffrath (10^e-11^e eeuw), vnr. 218, gedetermineerd door S. Ostkamp). Deze vondsten zijn wel opgenomen in het digitale bestand, maar verder buiten beschouwing gelaten.

Zoals de tabel laat zien, bestaat een groot deel van het bewerkte natuursteen (kolom 4) uit lava, tufsteen en leisteen. Tuf- en leisteen zijn vooral toegepast als bouw materiaal en dakbedekking, lava als maalsteen. Ook van zandsteen, kalksteen en kwartsfylliet zijn enkele bewerkte stukken aangetroffen, terwijl kwartsiet alleen als verbrande fragmenten aanwezig is.

In totaal laten 58 stenen daadwerkelijke sporen van bewerking of gebruik zien. Van het onbewerkte materiaal behoren echter 45 stenen eveneens tot dezelfde geïmporteerde steensoorten en zijn nog eens tien fragmenten kwartsiet en zandsteen door verhitting gebarsten. Wanneer het grind buiten beschouwing wordt gelaten, kan hiermee gezegd worden dat bijna al het aangetroffen natuursteen wel door mensen is gebruikt.

Bij het grind zijn geen sporen van gebruik of verbranding dan wel verhitting waargenomen.

Bewerkt materiaal

Onder bewerkt materiaal wordt verstaan alle materialen die ofwel sporen van daadwerkelijke steenbewerking laten zien (zoals bekapping of vormgeving van de steen), ofwel sporen van gebruik (zoals klopp- en slijpsporen). Stenen met sporen van bewerking (productiesporen) zijn vaak gewonnen in steengroeven en via handel of uitwisseling op de vindplaats terecht gekomen. Deze categorie is in dit onderzoek het meest vertegenwoordigd.

Het bewerkte materiaal valt in de volgende artefactgroepen: bouw materiaal, dakbedekking, maalstenen, slijpgereedschap en onbekend. In tabel 8.2 wordt een overzicht gegeven van de artefactgroepen en de steensoorten waarvan ze zijn gemaakt.

Tabel 8.2 Artefacten met steensoorten.

	tufsteen	kalksteen	leiste	lava	zandsteen	kwartsfylliet	TOTAAL
bouw materiaal	9	1					10
dakbedekking			18				18
maal/molensteen				24			24
slijpgereedschap					2	2	4
onbekend		2					2
TOTAAL	9	3	18	24	2	2	58

Onbewerkt materiaal

Onbewerkte natuursteen vormt een gevarieerde groep die naast het natuurlijk aanwezige grind, ook het verbrande steen bevat, de stenen die gebruikt zijn zonder dat dit op de steen zelf sporen heeft nagelaten en de stenen waarbij door latere processen alle sporen van bewerking zijn verdwenen.

Het onbewerkte natuursteen van Vlaardingen Hoog Lede bestaat uit grind en daarnaast bijna geheel uit steensoorten waarvan ook bewerkt materiaal aanwezig is. Het gaat dan met name om vesiculaire lava, tufsteen en leisteen. Deze stenen zijn geïmporteerd en ongetwijfeld gebruikt, maar daarvan zijn geen sporen meer zichtbaar. Daarnaast zijn ook nog acht scherphoekige fragmenten kwartsiet (vnr. 218-5) en twee scherphoekige fragmenten zandsteen (vnr. 340-3) aanwezig die niet herkenbaar zijn als importstenen. Ze zijn door verhitting gebarsten en tot 110 mm groot. De vorm geeft verder geen aanwijzingen voor het soort van gebruik.

Daarnaast zijn in totaal 154 stuks natuurlijk grind verzameld, negen bij vondstzone 2 en 144 uit de restgeul van vondstzone 3 & 7. Eén grindje is afkomstig uit een greppel van vondstzone 5.

Sporen van bewerking/gebruik of verbranding/verhitting zijn niet aangetroffen. Ongeveer de helft van dit materiaal bestaat uit plat tot zeer plat schuifgrind, dat over de bodem van een rivier of geul getransporteerd is. Hierbij zijn alleen de zijanten afgerond.

Het grind is tot 60 mm groot en zal geen natuurlijke component van de bodem vormen. Vermoedelijk is het tijdens de doorbraak van de geul, tezamen met het andere materiaal, in de restgeul afgezet.

8.1.3 Fysieke kwaliteit

De fysieke kwaliteit van het natuursteen is over het algemeen goed. Een enkel maalsteenfragment kruiemt, en diverse tufsteenblokken zijn sterk afgerond, maar de meeste fragmenten zijn hard en stabiel. Complete voorwerpen zijn nauwelijks aanwezig, wat niet verbaast, aangezien het hier grotendeels om afval en verspoeld materiaal gaat.



Het enige complete artefact is een rondgeknijpt leitje met nagelgat. Daarnaast hebben de fragmenten wetstenen complete breedtes en diktes en worden complete diktes verder bij de maalsteen- en dakleifragmenten aangetroffen.

8.1.4 Algemene samenvatting en conclusies

Van Vlaardingen Hoog Lede zijn 269 stuks natuursteen met een totaalgewicht van ruim 15 kilo middels een scan geïnventariseerd. Van deze 269 stenen bleken er 154 tot natuurlijk grind te behoren zonder sporen van gebruik of verhitting. Het overige materiaal is voor het grootste deel bewerkt dan wel bestaat uit dezelfde steensoorten als het bewerkte natuursteen. Het betreft geïmporteerde steensoorten die zijn toegepast als maal- en molensteen, bouwsteen, dakbedekking en slijpgereedschap. Vesiculaire lava (maalsteen), Römer tufsteen (bouwsteen) en leisteen (dakbedekking) komen het meest voor. De natuursteenvondsten zijn bijna volledig afkomstig uit een sloot behorend bij de Hooge Woning (vondstzone 2) en uit een restgeul met veel materiaal uit de Romeinse tijd en Volle Middeleeuwen (vondstzone 3 & 7). Het gaat bij de sloot om bouwafval dat min of meer *in situ* ligt, bij de restgeul om een mix van verspoeld materiaal.

8.1.5 Vondstzone 1: Het kreken- en slotenstelsel

In vondstzone 1 is slechts één fragment natuursteen (vnr. 232) aangetroffen. Het betreft een middenfragment van een planparallele, roterende maalsteen met sterk afgesleten maalvlak.¹⁹⁹ De afmetingen bedragen ca 100 x 100 x 50 mm, waarbij de dikte compleet is. Hoewel er geen typonologische kenmerken aanwezig zijn, valt op dat dit fragment als enige van alle aangetroffen maalsteenfragmenten van een vrij massieve variant vesiculaire lava is gemaakt. Dit is in principe een slechtere kwaliteit maalsteen geweest. De maalsteen is afkomstig uit de geul S3, vullaag 2.

8.1.6 Vondstzone 2: De herberg

Het meeste natuursteen van vondstzone 2 is afkomstig uit de herbergsloot. Het bestaat vooral uit fragmenten daklei, met daarnaast een groot fragment molensteen, een plat fragment bouwsteen van kalksteen en een brokje steenkool.

Daklei

In totaal zijn hier elf fragmenten daklei aangetroffen, waarvan negen in de puinlaag en één in de gebruiksfase van de sloot. Een scherp van mogelijk dezelfde leisoort is afkomstig uit een andere context. Deze is verzameld in werkput 2, spoor 23.



Afb. 8.1 Detailfoto van een rondgeknijpte daklei (vnr. 140).

De dakleifragmenten hebben een gemiddelde dikte van 6 mm. Twee fragmenten zijn (deels) bekapt, er is één nagelgat aanwezig en één mogelijk restant van een nagelgat. Bij vondstnummer 173 kan nog een rechthoekige Maasvorm worden herkend; dit fragment is overigens als enige sterk verouderd – de overige fragmenten zijn nog hard. Er is één compleet leitje aanwezig. Het is op nogal ruwe wijze rondgeknijpt met een ovale vorm als resultaat (afb. 8.1; vnr. 140). De maximale lengte van dit leitje bedraagt 125 mm, de maximale breedte 100 mm; in het midden is een nagelgat aanwezig. Ronde leitjes werden nog tot aan de tweede wereldoorlog in Nederland toegepast, en wel specifiek als sier- en afdekelement bij (spitse) traptorens.²⁰⁰ Dit zou erop kunnen wijzen dat het gebouw waarvan deze lei afkomstig is, een torentje had.

199 Vnr. 232: put 25, vlak 101, spoor 3, vulling 2.

200 Mondelinge mededeling T. Snijders (dakdekker).

De daklei betreft in alle gevallen op één na een groengrijze, eenmaal paarsgrijze, fyllitische leisoort met kleine ertskristallen en erts lensjes. Deze leisoort is niet bekend van de Ardennen of het Rijnleisteentplateau, maar de kenmerken komen wel overeen met leien afkomstig uit Engeland.²⁰¹ Uit historische bronnen is bekend dat in de 17^e eeuw, toen door de tachtigjarige oorlog de aanvoer vanuit België problematisch was, grote hoeveelheden leien uit Devon en Cornwall in Nederland zijn geïmporteerd.²⁰² De vroegste vermelding van Engelse leien stamt uit het begin van de 17^e eeuw, waarna rond het midden van die eeuw de meldingen toenemen. De laatste vermelding dateert uit 1775, wanneer leien uit Salcombe worden gebruikt bij het herstel van de stadspoorten in Leiden. Het fragment met mogelijk een andere herkomst is aangetroffen in de herbergsloot in werkput 1 (vnr. 73-1). De lei heeft een ruwer oppervlak en bevat geen ertsinsluitels. Het werd samen met een brokje steenkool aangetroffen (zie hieronder).

Molensteen

In dezelfde sloot is in de gebruikslaag ook een groot, plat, min of meer rechthoekig fragment van een molensteen gevonden (afb. 8.2; vnr. 166). Het fragment bestaat uit vesiculaire lava, is 190 mm lang bij 130 mm breed en heeft een niet-complete dikte die varieert tussen 60 en 70 mm. Eén oppervlak is sterk uitgeweid, het andere is bewerkt met een iets waaivormig scherpstel van zeer regelmatig ogende bilgroeven. Deze zijn licht gebogen en doorgaand aangebracht. Er zijn twee sets zichtbaar, waarbij de ene set door de andere wordt afgesneden. Deze groeven werden door de molenaar zelf aangebracht met een bilhamer en regelmatig bijgewerkt om het maalvlak scherp te houden. De richels worden de rillen genoemd, de groeven de uitslagen. Bij het hier aangetroffen fragment molensteen zijn de rillen tussen 8 en 10 mm breed en de uitslagen tussen 5 en 7 mm. De diepte bedraagt ca. 5 mm.

Opvallend is dat het scherpstel hier nauwelijks slijtage laat zien; wellicht is de steen kort na het billen gebroken. Aangezien slechts dit enkele fragment is aangetroffen, is het goed mogelijk dat het hier om hergebruik in een andere toepassing gaat, waarbij wellicht niet zozeer de steensoort als wel de grootte en het gewicht van belang waren.

Molenstenen van vesiculaire lava werden nog tot aan het begin van de 19^e eeuw aangevoerd vanuit Mayen in de Eifel.



Afb. 8.2 Detailfoto van een fragment van een molensteen.

201 Deze aanname is gebaseerd op macroscopische kenmerken, die bijvoorbeeld een herkomst uit Fumay uitsluiten. Het type leien is eerder aangetroffen in 17^e-eeuwse contexten, onder andere bij Bergambacht en Gouda (Melkert 2009, Melkert in voorbereiding).

Er is nog geen petrografisch herkomstsonderzoek naar deze leien uitgevoerd.

202 Janse 1965, 1986.



Bouwsteen van kalksteen

Uit dezelfde laag als de molensteen komt ook een grote platte steen van zeer fijnkorrelige kalksteen met een gladgeschuurd zijvlak (vnr. 136). De verweringskleur is dof muiskleur, maar de doorslagkleur is bruin met dunne, rode lensjes. Dit geeft aan dat de steen ijzerhoudend is en secundair geoxideerd. Fijnkorrelige 'witte' kalkstenen, anders dan Maastrichtersteen, zijn doorgaans afkomstig uit Noord Frankrijk. Mogelijk betreft het hier kalksteen van Avesnes, ook wel Avendersteen genoemd, een fijnkorrelige, ijzerhoudende kalksteen waarvan bekend is dat die vanaf de 15^e eeuw tot ca. 1900 via de Schelde werd aangevoerd voor beeldhouwwerk en decoratieve bouwelementen.²⁰³ De meeste toepassingen zijn bekend uit België en Noord-Brabant, maar de steen komt voor in bouwwerken tot aan Arnhem en Westwoud in Noord-Holland. De verse steen heeft een geelgroene kleur die wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van het mineraal glaukoniet. Dit kleurt bruin bij oxidatie, waardoor ook de steen een bruin aanzien krijgt.

Steenkool

Ten slotte is op vondstzone 2 ook nog een brokje steenkool aangetroffen in de puinlaag van de sloot (werkput 1, vnr. 73-2). Het is een deels verbrand, plat fragment waar aan een zijkantje ijzerrijke aarde zit vastgekoekt. In hetzelfde vondstnummer is ook een fragment leisteen aangetroffen. Deze associatie is niet ongewoon voor haardplaatsen of ruimtes waar andere pyrotechnische activiteit heeft plaatsgevonden.

Conclusie vondstzone 2

Onder het vondstmateriaal bevinden zich fragmenten dakleien van een leisoort die mogelijk afkomstig is uit Zuid-Engeland. Deze dakleien zijn in de 17^e eeuw in grote hoeveelheden naar Nederland aangevoerd en worden met name in bestekken en andere schriftelijke bronnen in de tweede helft van deze eeuw veel genoemd. Mogelijk zijn ook bij de Hooge Woning in deze periode de leien toen als dakbedekking aangebracht. Aangezien goede kwaliteit dakleien minstens honderd jaar meegaat, zou deze dekking onder normale omstandigheden niet voor de tweede helft van de 18^e eeuw zijn vervangen. Echter, aangezien de meeste fragmenten nog hard zijn, zal de afbraak van het pand hebben plaatsgevonden voor de dakleien hun eindstadium hadden bereikt. Dat kan ook worden afgeleid uit het feit dat hier geen grote concentratie verouderde dakleien bijeen is aangetroffen, maar slechts een beperkt aantal fragmenten. De aanwezigheid van één (op het dak) verouderd fragment maakt wel duidelijk dat de leien geruime tijd op het dak hebben gelegen. Bij de afbraak zullen daarom alleen de gebroken leien als afval zijn gedumpt, terwijl de overige afgehaalde dakleien gebruikt zullen zijn voor herdekking elders. Dakleien zijn kostbaar en hergebruik is bij dit materiaal (nog steeds) gangbaar. De meest waarschijnlijke periode voor de afbraak lijkt daarmee de eerste helft van de 18^e eeuw te zijn.

Ook over de fasering van de Hooge Woning kan aan de hand van de dakbedekking iets worden gezegd. Aangezien (op één uitzondering na) geen andere leisoorten zijn aangetroffen dan de Engelse, lijkt het waarschijnlijk dat deze vermoedelijk 17^e-eeuwse dakbedekking de eerste leien dakbedekking vormde. Dit zegt iets over de status van het pand in die tijd – natuurstenen leien zijn altijd als 'luxer' beschouwd dan bijvoorbeeld keramische dakbedekking.

Mogelijk is er voorafgaand aan het leien dak een eenvoudiger dakbedekking geweest van daktegels. Hiervan zijn namelijk een aantal vrij ruwe, grijsbakkende exemplaren aangetroffen in de sloot in werkput 5 (vnr. 332 en 370). Keramische dakbedekking komt (met name in steden) algemeen in gebruik vanaf de 14^e eeuw.²⁰⁴ De oudere vormen, waaronder ook daktegels, worden echter vanaf de 16^e eeuw geleidelijk verdrongen door de Oude Hollepan ofwel golfpan.

Behalve dat er mogelijk in de 17^e eeuw een leien dakbedekking met rijkere uitstraling is aangebracht, heeft wellicht ook een aanpassing aan het pand plaatsgevonden waarbij een torentje is aangebracht. Dit zou althans afgeleid kunnen worden uit de aanwezigheid van een rondgeknipt leitje, dat specifiek bij spitse torentjes werd toegepast.

²⁰³ Dubelaar *et al.* 2007, 82.

²⁰⁴ Hollestelle 1976.

Er zijn bij het natuursteen geen gebruiksvoorwerpen aangetroffen die wijzen op specifieke ambachten in en rond de herberg. Wel is een brokje steenkool met vastgekoekte ijzeraarde tezamen met een fragment lei (anders dan de Engelse daklei) geborgen uit de sloot in werkput 1. Deze associatie zou mogelijk op metaalbewerking, bijvoorbeeld door een hoefsmid, kunnen wijzen.

8.1.7 Vondstzone 3: De restgeul

Het natuursteen van de restgeul is verzameld in vier verschillende segmenten van de restgeul.²⁰⁵ De vondsten bestaan uit fragmenten van verschillende maalstenen, uit bouwstenen van tufsteen, fragmenten leisteen, wetstenen en overig slijpmateriaal, en twee witte kalksteenfragmenten met onbekende toepassing.

Maalstenen

In totaal zijn 56 fragmenten van maalsteen verzameld in zes vondstnummers. Bij 22 fragmenten is een maalvlak aanwezig. De fragmenten zijn scherphoekig, gemiddeld rond 6 cm en maximaal 11 cm groot, en ze zijn relatief goed geconserveerd. Alleen de fragmenten van vondstnummer 372-1 brokkelen, de overige zijn hard. Aaneen passende stukken zijn niet aangetroffen.

De diktes van de fragmenten variëren, ook binnen één vondstnummer. De complete diktes liggen tussen 2,5 en 6 cm. Daaruit blijkt dat ze tot verschillende maalstenen hebben behoord en wel van het planparallele, roterende type dat onderdeel was van een handmolen. Dit type met platte maalvlakken is bekend vanaf de Late Romeinse tijd.²⁰⁶ In vondstnummer 218-2 is een fragment aanwezig waar nog een deel van de uitholling voor een houten draaihulpstuk aanwezig is. Deze uitholling loopt vertikaal, iets scheef, van bovenvlak naar ondervlak door de maalsteen(ligger) heen. Dit is kenmerkend voor post-Romeinse maalstenen. Immers, bij Romeinse handmolens gaat de uitholling vanaf de bovenkant naar de zijkant van de ligger.²⁰⁷

Verder zijn geen typologische kenmerken aanwezig. De weinige randfragmenten zijn te klein om diameters te berekenen, er zijn geen rand- of zichtvlakversieringen aangetroffen en ook opstaande binnen- dan wel buitenranden ontbreken. Het ontbreken van deze kenmerken lijkt op een post-Romeinse datering te wijzen.

De diktes van maalstenen vormen geen typologisch kenmerk, maar zijn gerelateerd aan de intensiteit van gebruik.²⁰⁸ Uit de hier aangetroffen geringe diktes en, met name in vondstnummer 372-1, enkele sterk afgesleten maalvlakken en een gekeerd maalsteenfragment met maalvlak aan beide kanten, kan worden afgelezen dat de maalstenen volledig zijn opgebruikt.

De relatief goede conservering en het feit dat afronding nauwelijks heeft plaatsgevonden, doet vermoeden dat de fragmenten niet ver van hun huidige vindplaats in de restgeul terecht zijn gekomen. Gezien de mix aan fragmenten van verschillende maalstenen zijn ze daarna mogelijk één of tweemaal over korte afstand verplaatst, bijvoorbeeld tijdens één van de krachtige overstromingen. Vervolgens zijn ze echter vrij snel afgedekt door sediment of andere materialen, wat de goede conservering verklaart. Het materiaal is mogelijk afkomstig uit de Eifel, waar al vanaf het Neolithicum tefritische lava voor maalstenen is gemijnd.²⁰⁹

Bouwstenen

Er zijn 18 fragmenten vulkanische tufsteen aangetroffen in vier vondstnummers. De tufsteen is deels sterk vervuild (vnr. 340-1) of afgerond (vnrs 194-2 en 218-1), maar bij negen fragmenten is de oorspronkelijke blokvorm nog herkenbaar. Het gaat in alle gevallen om Römer tufsteen, waar de karakteristieke witte puimsteeninsluitels voor een groot deel uit zijn geweerd.

205 Werkput 11, vlak 3, spoor 1, vulling 8 (vnr. 352), werkput 13, vlak 2, spoor 1, vulling 12 (vnr. 340), werkput 15, vlak 2, spoor 1 (vnr. 349) en werkput 9, vlak 4, spoor 4, vulling 15 (vnrs 194, 217 en 218).

206 Heeringen 1985, Hörter 1994.

207 Zie Harsema 1979.

208 Kars 1980.

209 Om dit met zekerheid te kunnen zeggen zou petrografisch / archeometrisch onderzoek gedaan moeten worden. Lava kan macroscopisch niet op steensoort worden gedetermineerd; een overeenkomstig gesteente (geen tefriet) kan bijvoorbeeld in de Auvergne worden gevonden (zie Kars 1983).



Mogelijke daklei

De acht fragmenten leisteen komen uit twee verschillende contexten: uit een kuil (S4) in werkput 9 en de restgeul (S1) in de werkputten 11 en 13. Het zijn kleine fragmenten zonder nagelgaten of sporen van bekapping en ook complete diktes zijn niet aanwezig. Wel is de leisteen op niet-natuurlijke wijze gespleten en door mensen naar de vindplaats gebracht. De leisteen is grijs en licht fyllitisch. Mogelijk ligt de herkomst in het Taunusgebied. De gesteente-eigenschappen wijken in ieder geval af van die van de daklei van vondstzone 2.

Slijpgereedschap

Alleen in de restgeul van werkput 9 is slijpgereedschap aangetroffen in de vorm van drie wetstenen (afb. 8.3) en één hoekig fragment met slijpsporen. Al deze vondsten zijn verzameld uit de vondstenlaag (vu15). Twee van de wetstenen zijn van kwartsfylliet en in beide gevallen zijn de breedte en dikte compleet (vnrs 218-9 & 218-10).²¹⁰ De wetstenen zijn plat staafvormig met een ovaalvormige doorsnede. Het grootste exemplaar heeft één rondlopend uiteinde en versmalt naar het andere uiteinde toe, waar het is gebroken. Het kleinere fragment is meer gefragmenteerd en zeer intensief gebruikt, zoals te zien aan de zijkanten die tot ribben zijn geslepen. Bij beide zijn veel, maar sterk vervaagde, haakse slijpgroeven zichtbaar op de zijkanten/ribben. Dit geeft aan dat ze gebruikt zijn om messen (of andere metalen voorwerpen) mee te slijpen.



Afb. 8.3 Detailfoto van wetstenen.

Deze wetstenen zouden een Romeinse oorsprong kunnen hebben: wetstenen van deze steensoort worden veel in Romeinse context aangetroffen en zijn onder andere bekend met een visgraat-versiering.²¹¹ De Romeinen wonnen de steensoort waarschijnlijk bij Vielsalm, in de Belgische Ardennen.²¹² De derde wetsteen verschilt niet alleen in steensoort, maar ook in vorm. Het is een artificieel gevormd, staafvormig exemplaar met een vierkante doorsnede, gemaakt van rode zandsteen (vnr. 218-8). De afmetingen bedragen [55] x 28-14 x 27-12 mm. Zoals aan de variatie in breedte en dikte valt af te lezen, is de wetsteen aan de vier lange zijden diep uitgeslepen. Op één van de vlakken zijn in de lengterichting enkele slijpgroeven te zien. Artificiële wetstenen van (rode) zandsteen zijn zowel uit de Romeinse tijd als uit de Middeleeuwen bekend. Voor het vroegmiddeleeuwse Dorestad werd gepostuleerd dat de herkomst in het Duitse Rijnland lag.²¹³

In dezelfde vondstlaag is ook nog een hoekig fragment aangetroffen dat niet als een bepaald type kan worden geclassificeerd (vnr. 218-7). Het fragment is van een grijze, micarrijke zandsteen en heeft één gladgeslepen vlakje dat deel van een groter geheel is geweest. Mogelijk is dit een fragment van een slijpsteen.

210 Vnr. 218-9 en -10: put 9, vlak 3, spoor 4, vulling 15; afmetingen respectievelijk [62]x27x9 mm en [42]x24x4,5 mm.

211 Zie Lanting 1974.

212 Mondelinge mededeling H. Kars.

213 Kars 1983.

Overig

Van twee bewerkte, witte kalksteenfragmenten is de toepassing niet bekend. Beide fragmenten zijn door verhitting gebarsten, één van de fragmenten is tevens afgerond. In het ene geval gaat het om een langwerpig fragment met haakse hoek en een gladgeslepen vlak (vnr. 218-6), in het andere geval om een plat, grillig fragment met een gefacetteerd randje (vnr. 349).

Conclusie vondstzone 3

De vondsten zijn in vier werkputten verzameld, waarbij opvalt dat de aantallen afnemen gaande van put 9 (57 stuks) via put 11 (26 stuks) en 13 (14 stuks) naar put 15 (3 stuks). Dit correleert met de aanname dat de vondstlaag het gevolg is van één of meer krachtige overstromingen. In alle putten wordt maalsteen aangetroffen plus leisteen en/of tufsteen; alleen in put 9 zijn daarnaast ook nog andere steensoorten en artefacten aanwezig.

Het maalsteen lijkt over een korte afstand getransporteerd te zijn. Een aanwijzing hiervoor is het verschil in afronding tussen het maalsteen en het overige natuursteen. Het maalsteen was scherphoekig, terwijl het overige natuursteen veelal was afgerond. Dit verschil in afronding kan niet verklaard worden door verschil in hardheid van het natuursteen. Onder het afgeronde natuursteen bevonden zich immers soorten met verschil in hardheid, waaronder Römer tufsteen, witte kalksteen en leisteen. De oorzaak van het verschil in afronding van het maalsteen en het overige natuursteen zal eerder gezocht moeten worden in de afstand waarover het materiaal getransporteerd is. Dit betekent dat het maalsteen een korte afstand zal hebben afgelegd.

De maalsteenfragmenten hebben post-Romeinse kenmerken, de tufsteen, witte kalksteen en in ieder geval twee van de drie wetstenen bezitten daarentegen een Romeinse signatuur. De fragmenten leisteen kunnen zowel in de Romeinse tijd als in de (Late) Middeleeuwen thuishoren.

De herkomst van het verspoelde materiaal zou daarom verschillend kunnen zijn. In het geval van de maalsteenfragmenten zijn deze getransporteerd vanaf een nabijgelegen, middeleeuwse vindplaats. Ze zijn kort na de depositie en verspoeling afgedekt en daardoor goed geconserveerd gebleven. De afgeronde fragmenten hebben ofwel een langere afstand afgelegd, en zijn dan van elders afkomstig, ofwel het betreft hergebruikt materiaal dat bij aanvang al afgerond was. In het eerste geval kan het beginpunt een Romeinse vindplaats zijn geweest, in het tweede geval komt ook een middeleeuwse vindplaats in aanmerking.

8.2 Keramisch bouw materiaal

Bij de opgraving Vlaardingen Hoog Lede werden uit zes vondstzones in totaal 420 stuks bouw materiaal geborgen met een gezamenlijk gewicht van ruim 45 kg. De vondsten zijn voor een belangrijk deel afkomstig van vondstzone 2, waar veel afbraakpuin in de sloot bij de herberg is aangetroffen. Hiertussen bevinden zich ook complete bakstenen en geglazuurde en ongeglazuurde plavuizen en wandtegels. Daarnaast zijn de resten van *in situ* metselwerkstructuren en een tegelvloertje bemonsterd. De meeste vondsten kunnen in de Nieuwe tijd worden geplaatst.

Voor het vervolgonderzoek zijn vondsten geselecteerd die mogelijkheden bieden voor datering en fasering of die aanwijzingen bevatten voor een verschillend gebruik in ruimte of tijd.

Keramische producten uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd hebben een geleidelijke ontwikkeling gekend in formaten, wijze van productie en oppervlakte-afwerking en kunnen daardoor een indicatie geven voor de datering. Deze ontwikkeling is echter deels regiogebonden verlopen en bovendien kunnen voor verschillende bouwtypen en specifieke onderdelen van gebouwen (funderingen, opgaand werk, voor- en achterwerk) verschillende formaten of kwaliteiten zijn gebruikt. Met name bakstenen, maar ook tegels en andere keramische producten zijn daarnaast ook veel hergebruikt.

Er is materiaal uit drie vondstzones aanwezig: naast het gevarieerde materiaal uit vondstzone 2 (80 stuks) zijn er nog een fragment van een braadspitoplegger uit vondstzone 1 en drie bakstenen uit vondstzone Zuidzijde. De resultaten zullen per vondstzone worden besproken.



8.2.1 Materiaal en methode

De analyse is verricht aan 84 vondsten met een totaal gewicht van ruim 36 kg. De niet geselecteerde vondsten (veel in aantal, maar gering in gewicht) bestaan overwegend uit kleinere of niet determineerbare fragmenten. Ook de geselecteerde vondsten zijn overwegend afkomstig uit vondstzone 2 en bestaan uit bakstenen van verschillende formaten en kwaliteiten, een profielsteen, plavuizen en wandtegels, diverse typen keramische dakbedekking, en daarnaast leemsteen en pleistermortel, beide met twijgafdrukken. Verder werd in vondstzone 1 een fragment van een bakstenen object aangetroffen. Alle vondsten zijn macroscopisch onderzocht op soort bouw materiaal, de aanwezigheid van complete afmetingen, speciale oppervlakte-afwerking en -bewerking, vorm, kleur, kwaliteit, baksels (textuur en magering), het type aangehechte mortel/pleister, sporen van hergebruik, verbranding /verhitting en fysieke staat.

De vraagstelling voor dit onderzoek richt zich met name op datering en fasering van de verschillende bouwfasen en op de mogelijke aanwezigheid van meer gebouwen.

8.2.2 Vondstzone 1: Het krekken- en slotenstelsel: de braadspitoplegger²¹⁴

In de sloot S1 van vondstzone 1 is een fragment aangetroffen van wat bekend staat als een braadspitoplegger (afb. 8.4; vnr. 237). Deze ca. 40 x 30 x 10 cm grote objecten van baksteen worden gekenmerkt door hun vorm, een veelal rijke versiering en ronde gaten op één of een drietal vaste hoogten. De spitopleggers dienden ter ondersteuning van spitten met aangeregen vlees.²¹⁵ Het hier aangetroffen fragment vormt de onderste helft van de zijkant van bakstenen object. De drie zichtvlakken zijn gedecoreerd met paarsgewijs uitgesneden tetraeders die met de punten naar beneden in kolommen boven elkaar zijn aangebracht.²¹⁶ De steen is licht oranje van kleur, matig hard gebakken (kwaliteit boerengrauw) en de oppervlakken zijn gladgeslepen.²¹⁷ Het patroon van uitsneden is aangebracht binnen ingesneden hulplijnen die erg slordig zijn uitgevoerd. Aan de onderkant is nog een deel van het oorspronkelijke oppervlak aanwezig en hier zijn drie bewerkte, gladgeslepen vlakjes te zien die mogelijk op een boogvormige uitsnede wijzen.

Bakstenen objecten: een verhaal apart

Braadspitopleggers behoren tot een speciale groep binnen de keramische producten die, analoog aan het aardewerk, als gebruiks-baksteen of baksteen-aardewerk betiteld kan worden (S. Ostkamp). Andere objecten uit deze groep zijn vuurdovers en kandelaars die, evenals de braadspitopleggers, rondom de haard werden gebruikt. Ze zijn door heel Nederland gevonden, met name rondom plaatsen met steenovens, en werden daarom vermoedelijk niet door pottenbakkers, maar door steenbakkers gemaakt.²¹⁸ Al deze bakstenen voorwerpen zijn versierd met insnijdingen, stempels of met uitsneden, een decoratietechniek die ook wel 'chip-carving' of Kerbschnitt wordt genoemd. De motieven tonen onderling sterke overeenkomsten en worden bijna uitsluitend bij deze gebruiksgroep aangetroffen; ze bestaan onder andere uit omlinjende, uitgesneden tetraeders en pyramidevormen, en uit gestempelde rosetten of draaiende wielen. In deze laatste serie kunnen overigens ook tetraedrische of pyramidale uitsneden voorkomen, wat er mogelijk op wijst dat ook voor de 'uitsneden' een stempeltechniek werd gebruikt.²¹⁹ Dit zou een verklaring vormen voor het feit dat bij de braadspitopleggers de versiering doorgaans vlakvullend is aangebracht, wat bij handmatige uitsneden zeer arbeidsintensief zou zijn.

214 Met dank aan S. Ostkamp voor informatie over en literatuurverwijzingen naar deze gebruiksgroep, en aan M. Hoppel voor het attenderen op een bijna identiek exemplaar bij de opgraving Woerden Havenstraat.

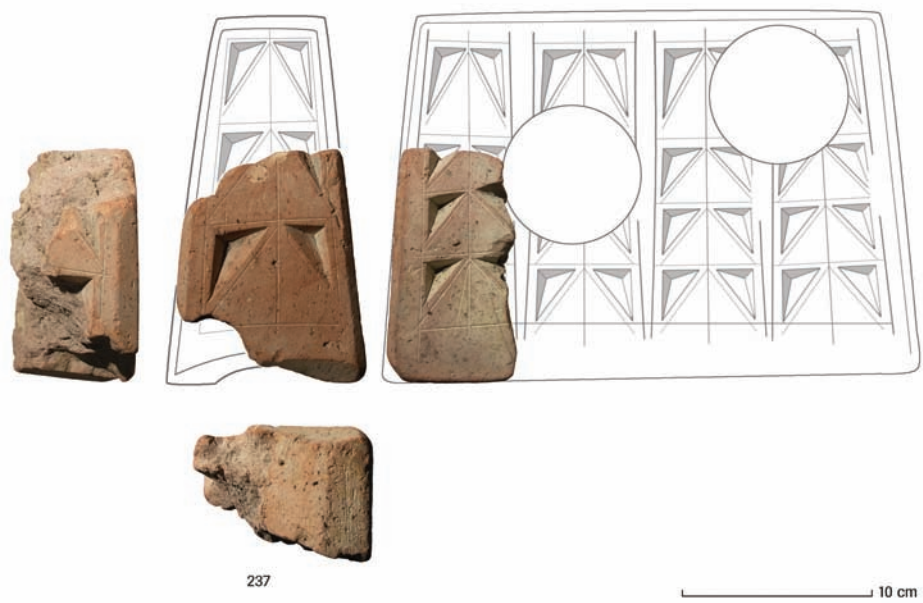
215 Heidinga & Smink 1982.

216 Vnr. 237: Werkput 25, S 1 (geul), vulling 2; afmetingen [12,5] x 9,5 – 8,5 cm x [65] cm.

217 Er zijn slechts kleine, verspreide insluitsels in de vorm van hoekige korreltjes zichtbaar; ook zijn er hoekige poriën aanwezig, maar dit zouden uitgeweerde korreltjes kunnen zijn.

218 Heidinga & Smink 1982; een belangrijk deel van deze paragraaf is op dit overzichtsartikel gebaseerd.

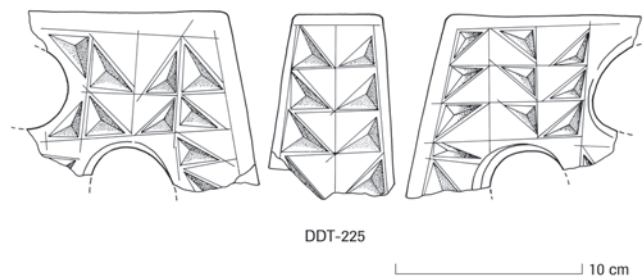
219 Zie figuren 5, 6 en 8 in Heidinga & Smink 1982.



Afb. 8.4 Fragment van een braadspitoplegger met uitgesneden tetraeders binnen een slordig ontwerp van lijnen (vnr. 237).



Exemplaren met identieke decoratie van kolommen van paarsgewijze tetraeders zijn ook aangetroffen bij Dordrecht en Woerden (afb. 8.5).²²⁰ Voorbeelden met identieke decoratie zijn ook te vinden bij Heidinga & Smink (1982) en deze blijken alle afkomstig uit de regio rond Rotterdam (Vlaardingen, Dordrecht, Rotterdam). Exemplaren met overeenkomstige versiering zijn aangetroffen bij Vlaardingen d 'Engelsche Boomgaard en Vlaardingen Kasteel Steenhuizen²²¹ en bij de opgraving Gouda Bolwerk²²² (afb. 8.6).



Afb. 8.5 Fragmenten van braadspitopleggers met identieke decoratie uit Dordrecht (boven) en Woerden (links).



Afb. 8.6 Fragment van een braadspitoplegger met overeenkomstige decoratie uit Gouda.

²²⁰ Het exemplaar uit Dordrecht is afkomstig van een opgraving van het ROB in het kader van stadskernonderzoek (mededeling S. Ostkamp) en het fragment uit Woerden is aangetroffen bij de opgraving Woerden-Havenstraat. Omdat deze laatste opgraving (Blom 2008) zich concentreerde op sporen uit de Romeinse tijd, zijn de middeleeuwse vondsten niet verder uitgewerkt.

²²¹ Defilet & De Ridder 2002.

²²² Ostkamp 2010.

Datering

Door Heidinga & Smink werd in 1982 een overzicht gemaakt van alle tot dan toe bekende vondsten uit gedateerde contexten. Daaruit blijkt dat de braadspitopleggers voor het eerst verschijnen aan het einde van 13^e eeuw en dat ze in de 16^e eeuw uit het beeld verdwijnen. De hierboven genoemde vondsten van na 1982 hebben dateringen die in deze zelfde periode vallen: Vlaardingen d'Engelsche Boomgaert (laat 13^e – eerste helft 14^e eeuw), Gouda Bolwerk (1300-1350), Vlaardingen Kasteel Steenhuizen (1300-1351), Dordrecht stadskernonderzoek (1350-1360).

Status van de gebruikers

Vers vlees was kostbaar voedsel in de Middeleeuwen en stond dan ook niet in elk huishouden dagelijks op het menu. Braadspitopleggers zullen daarom vooral in de meer welgestelde kringen een toepassing hebben gevonden.²²³ Tegelijkertijd waren deze niet al te grote objecten niet bedoeld voor hele varkens of grote stukken vlees, zodat het gebruik eerder bij de rijke burgers en lagere adel dan bij de grafelijke hoven gezocht moet worden. Dit lijkt in overeenstemming te zijn met de vindplaatsen, die zich in de rijkere delen van de stad of bij kastelen van het type versterkte woning concentreren. De twee eerder in Vlaardingen gevonden spitopleggers komen van dergelijke kastelen of mottes.

Ook bij de vindplaats Vlaardingen Hooglede (Holysingel) heeft een dergelijke motte gestaan: kasteel Holy, gebouwd in 1240 voor de tot ridder geslagen broers Reinier en Nicolaas Hoylede.²²⁴ Het mottekasteel Holy werd in 1574 deels afgebroken en in de 17^e eeuw deels hersteld met herinrichting van het terrein.²²⁵

8.2.3 Vondstzone 2: De herberg

Deze vondstzone heeft verreweg het meest materiaal opgeleverd, zowel in de vorm van bouwafval dat in de sloot bij de herberg is gestort als in de vorm van enkele *in situ* metselwerkstructuren: een mogelijke goot, een bakstenen plateau en een vloertje van plavuizen.

Bakstenen

De meeste bakstenen die bij vondstzone 2 zijn verzameld, hebben een klein formaat (15,5-18 x 70-90 x 35-45 cm). Ze behoren tot de IJsselsteentjes en daaraan verwante soorten. Deze kleine steentjes, waarvoor de klei werd gewonnen uit het aanslibsel van rivieren met eb- enloedwerking, werden vanaf de 16^e eeuw erg populair.²²⁶ Ze zijn ook veel geproduceerd in de omgeving van Dordrecht. Volgens Hollestelle zouden de Dordtse steentjes bijna niet te onderscheiden zijn van de IJssel- of Goudse steentjes, maar dat is mogelijk iets te simpel gesteld. Er is veel onduidelijkheid met betrekking tot de naamgeving en omschrijving van specifieke baksteensoorten.²²⁷

De hier aangetroffen exemplaren zijn heel bleek van kleur, overwegend licht geel, maar met oranje-roze nuances. Ze zijn vrij zacht gebakken, hebben een sliertige structuur en insluitels zijn macroscopisch niet zichtbaar. Binnen het kleine formaat kunnen lengtes ten opzichte van breedtes en diktes behoorlijk wisselen (tabel 8.3). Dit werd bij vergelijkbare stenen van vroeg-17^e-eeuwse huizen elders in Vlaardingen ook al waargenomen.²²⁸

Ondanks de verschillen in afmetingen vormen deze bleke baksteentjes een erg homogene serie met zeer overeenkomstige kenmerken. Zo worden bij opmerkelijk veel stenen (uit verschillende contexten) verzonken randen aangetroffen (vnrs 37, 41, 253, 363). Dit is kenmerkend voor handvormstenen die nog van voor de ontdekking van het houten laadbord dateren.²²⁹ Vóór deze uitvinding, die uit het einde van de 17^e eeuw stamt, werd de gevormde kleisteen met vormbak en al aan de afdrager gegeven, die hem vervolgens op het droogveld loste. Door het tijdsverloop trad echter bij het lossen zuiging van de vormbak op, wat het optrekken van de randen van de vormeling veroorzaakte met een kromme steen als gevolg. Soms werden de randen met behulp van de vormbak weer naar beneden gedrukt, waardoor de

223 Heidinga & Smink 1982, 77.

224 Defilet & De Ridder 2002.

225 Dütting & Jongste 2010.

226 Hollestelle 1976, 121 e.v.

227 Zie discussie in Orsel 2007, 8-9, met betrekking tot Rijswijkers.

228 Mientjes *et al.* 2003.

229 Campbell 2003, 174-175.



Tabel 8.3 Formaten (mm), volumieke massa en kleur van de bakstenen uit vondstzone 2.

put	context	vondstnr	lengte	breedte	dikte	massa cm ³	formaat	kleur
6	greppel thv sloot	2-2	[130]	[105]	40		afwijkend	or-rd
3	sloot	136	130	95	80	988		li oranje (profielsteen)
3	sloot	253-4	180	90	45	729	middel	bleek
5	plateau	363-3	190	90	42	718		bleek
3	goot?	39	[90]	85	45			hardgeel
6	greppel thv sloot	2-3	[85]	85	35			geel
1	laag (spoor 1)	34-1	180	80	45	648		bleek
1	laag (spoor 1)	34-2	190	90	34	581	klein	bleek
3	sloot	253-3	180	80	40	576		bleek
3	sloot	41-1	160	80	40	512		bleek
3	sloot	41-2	160	80	40	512		bleek
3	sloot	253-1	160	80	40	512		bleek
3	sloot	253-2	160	80	40	512		bleek
1	laag (spoor 1)	34-4	170	80	35	476	zeer klein	bleek
5	plateau	363-2	170	80	35	476		bleek
6	greppel thv sloot	2-1	170	80	35	476		geel
1	laag (spoor 1)	34-3	160	75	35	420		bleek
3	laag (spoor 2000)	37	155	75	35	420		bleek
5	plateau	363-1	155	70	35	380		bleek



Afb. 8.7 Bakstenen met verzonken randen (vnr. 363).

kenmerkende tekening van de verzonken randen ontstond (afb. 8.7). Naast stenen met verzonken randen zijn ook kromme stenen aanwezig, terwijl vondstnummer 363-1 een opwaartse punt heeft.

Bij vondstnummers 34 en 253 zijn nog dikke plakken metselmortel aanwezig. Het is in alle gevallen een kalkmortel, waarbij zowel bij de vier stenen van vondstnummer 34 als bij één van de stenen van vondstnummer 253 (vnr. 253-4) sprake is van een grof gemagerde mortel met gevarieerde toeslag waaronder vergruisde baksteen en veel zwarte insluitsels. In ieder geval een aantal daarvan zijn zwarte schelpresten. Deze groffe mortel is ook aangetroffen bij de groen en geelbruin geglazuurde tegeltjes (zie pag. 153). De nog aangehechte mortel van de kleinere steentjes van vondstnummer 253 is heel fijn kwartsrijk.

In sloot 1 in werkput 6 werden drie stenen van een ander type verzameld. Twee vallen qua formaat weliswaar binnen de bleke serie, maar zijn homogener geel van kleur en bovendien van een iets hardere kwaliteit. Eén van de twee had een zwart patina ontwikkeld (dat er weer grotendeels afgeweerd is), wat aangeeft dat deze steen in een buitenmuur heeft gezeten. De derde steen van de drie is volledig afwijkend (vnr. 2-2). Dit is een orangerode steen waarvan de (niet-complete) breedte meer dan 10 cm bedraagt. De steen heeft vrij grote, ijzerrijke insluitsels en grind tot 8 mm. Eén oppervlak lijkt glad geslepen, waarbij de insluitsels eruit geschuurd zijn en grote, hoekige poriën zijn ontstaan. Ditzelfde fenomeen is ook te zien bij de profielsteen die in put 3 uit vulling 4 van de sloot is geborgen (vnr. 136). Ook deze heeft grote insluitsels en bijgevolg grote holtes aan het glad geslepen oppervlak en ook deze baksteen heeft een afwijkend formaat. Hier is met name de -complete- lengte gering (13 cm) terwijl de dikte juist erg groot is (8 cm). De profilering is overigens simpel en bestaat slechts uit een verhoogde rand bij één breed vlak; over het verdiepte middendeel zijn nog resten van een zwart afwerklaagje zichtbaar.

Gemetselde goot

Van de gemetselde goot (Wp 3, S2) is één -incomplete- baksteen bemonsterd (vnr. 39). Het is een donkergele steen van bijna klinkerkwaliteit. Qua sliertige textuur lijkt hij echter bij de bleke serie te horen; er is bovendien nog een stukje verzonken rand aanwezig.

Bakstenen plateau

Uit het bakstenen plateau (Wp5, S2) zijn drie bakstenen van verschillende formaten bemonsterd (vnr. 363-1, -2 en -3). Ze behoren alle drie tot de bleke serie; twee hebben een verzonken rand en één heeft de al eerder vermelde opwaartse punt.

Dakbedekking

Bij de keramische dakbedekking overheersen de grijsbakkende soorten, hoewel ook enkele fragmenten roodbakkend aanwezig zijn. Er kunnen daarbij zowel golfpannen als mogelijk ook daktegels worden herkend. Door de sterke fragmentatie is het onderscheid tussen beide niet eenduidig. Daktegels zijn weliswaar volledig plat en golfpannen s-vormig gekromd, maar de grootste kromming zit hier in het midden en bij de rand, terwijl de flanken vrij plat zijn. Fragmenten van golfpannen kunnen daarnaast onderscheiden worden van die van holle-bolle pannen door een geringere kromming en ook door het feit dat, bij meerdere fragmenten, nu eens de 'holle' en dan weer de 'bolle' kant bezand is. Dakpannen zijn namelijk slechts aan één kant bezand, wat bij de golfpan afwisselende bezanding van holle en bolle stukken oplevert.

Daktegels zijn samen met de holle-bolle pannen, ook wel monniken en nonnen genoemd, de oudste (middeleeuwse) vormen van keramische dakbedekking. Daktegels werden vooral in Zuid- en West-Nederland toegepast, terwijl holle-bolle pannen meer in het oosten en noorden worden gevonden.

Na de uitvinding van de golfpan, die vermoedelijk gedaan werd in de buurt van Tegele, een plaatsje bij Gent, worden beide oudere typen in de 16^e eeuw grotendeels door deze nieuwe vinding verdrongen.²³⁰ Golfpannen of Oude Holle pannen vallen door hun golvende vorm aan één kant over de naastgelegen pan heen, en door deze sluiting kunnen ze, in tegenstelling tot daktegels en holle-bolle pannen, enkeldekkend worden gelegd. Dit levert een aanzienlijke gewichtsbesparing op en maakt de dakdekking daardoor bovendien goedkoper. Het is daarom niet vreemd dat deze nieuwe pannen al snel een monopolie hadden, wat ze behielden tot ver in de 19^e eeuw.²³¹

Grijze golfpannen of daktegels

Het probleem golfpan of daktegel doet zich voor bij een zacht gebakken type met zwarte oppervlakken en heel schilferige, bruinigrijze scherf (vnrs 272-1, 312-1, 332 & 370). Hiervan zijn overwegend platte fragmenten met een hobbelig oppervlak aanwezig, die in eerste instantie als daktegel zijn geïnterpreteerd. Bij vondstnummer 272-1, eveneens zacht gebakken met zwarte oppervlakken en bruinigrijze scherf, is echter sprake van een lichte bolling, wat mogelijk in de richting van een golfpan zou kunnen wijzen. Dit fragment is wel iets dikker (16 in plaats van 15 mm) en heeft een magering van verspreide, vrij grote kwartskorrels, terwijl de platte fragmenten zeer rijk gemagerd zijn met fijne kwarts. Alle zacht gebakken, grijze fragmenten komen uit de sloot bij de herberg, maar alleen het licht gebolde fragment van vondstnummer 272-1 is afkomstig uit put 3, terwijl de overige, platte fragmenten van dit type uit put 5 komen.

Het is de vraag of aan deze 'spreiding' veel waarde moet worden gehecht, aangezien platte daktegels ook, evenals de plattere fragmenten van golfpannen, veel werden hergebruikt in andere toepassingen. Dat dit ook hier is gebeurd, blijkt uit vondstnummer 312-1 met mortel rondom, ook over de breukvlakken. Dit fragment is mogelijk gebruikt in een fundering. Ook als het geen daktegels zouden zijn, betreft het nog een ander, zachter gebakken type, met minder nette afwerking.

Grijze en rode golfpannen

In hetzelfde vondstnummer als het licht gebolde, zacht gebakken fragment zijn ook twee fragmenten harder gebakken golfpan aanwezig, een homogeen grijze en rode (vnrs. 272-2 en -3). Aan de onderzijde van het grijze fragment zit nog mortel aangehecht en dit is dezelfde groffe kalkmortel met vergruisde keramiek en schelpen die ook wordt aangetroffen bij de groen en bruin geglazuurde tegels. Een tweede fragment grijze golfpan is in put 5 aangetroffen, samen met een fragment rode golfpan met nokje (vnr. 334). De golfpannen zijn gemagerd met fijn silt en hebben diktes die wisselen tussen 13 en 16 mm.

230 Hollestelle 1976, 62 e.v.

231 Mombers 2010.



Vloer- en wandtegels

Er zijn diverse soorten vloer- en wandtegels aangetroffen, wat de status die de Hoge Woning gehad moet hebben, lijkt te bevestigen. Helaas is bij de vloer- en wandtegels de aandacht altijd uitgegaan naar de gedecoreerde wandtegeltjes en is er voor ongeglazuurde plavuizen en eenvoudig geglazuurde tegels veel minder belangstelling. Een algemeen overzicht voor deze gebruiksgroep ontbreekt daardoor nog steeds. Zo'n overzicht bestaat wel voor Amsterdam²³², maar is wellicht niet representatief voor de rest van (West-) Nederland.

Ongeglazuurde plavuizen en geglazuurde vloer/wandtegels

Van de ongeglazuurde, roodbakkende plavuizen zijn bij Vlaardingen Hoog Lede alleen uit vondstnummer 181 (plavuzenvloertje) complete exemplaren aanwezig. Hier werden tegels van twee formaten bemonsterd, namelijk klein (155 x 155 x 25 mm) en groot (225 x 225 x 30 mm).²³³ Aan de nog aangehechte mortel is te zien dat het om hergebruikt materiaal gaat: bij het grotere exemplaar zijn nog resten van een oudere mortel aanwezig onder de latere legmortel. Deze oudere mortel is een groffe kalkmortel met veel insluitsels van onder andere vergruisde keramiek en schelpen.

Naast deze ongeglazuurde plavuizen komen ook roodbakkende tegels voor met lichtgroen en geelbruin loodglazuur. Dit kunnen zowel vloer- als wandtegels zijn geweest – ze werden in beide hoedanigheden toegepast, vaak in dambord- of ander patroon. Deze geglazuurde tegeltjes zijn er slechts in één formaat, dat echter opvallend varieert (115-120 x 115-120 x 18-23). Daarnaast zijn ook halve, diagonale tegeltjes aanwezig in vondstnummers 66 en 73. Twee van de drie diagonale tegeltjes hebben een zwart afwerklaagje op de afgesneden zijkant, wat zou kunnen wijzen op gebruik als wandtegel of plint.

De variatie in formaten is meer kenmerkend voor een vroege dan voor een latere periode, want tussen 1500 en 1650 treedt geleidelijk een standaardisatie op. Het lichtgekleurde glazuur wijst echter op het toepassen van de slibtechniek, waarbij het oppervlak voorafgaand aan het glazuren werd bestreken met een wit kleipapje (nog mooi te zien bij vondstnummer 64). Deze techniek komt pas na 1500 in gebruik.

De nog aangehechte mortel van de geglazuurde tegels is een groffe kalkmortel met opvallend veel verschillende, vrij grote insluitsels van onder andere keramiekgruis, groene vezels en opvallend veel schelpfragmenten. Dit is dezelfde mortel die nog als restant aanwezig is onder de latere legmortel van het plavuzenvloertje.

Decoratieve wandtegels

In tegenstelling tot de ongeglazuurde plavuizen en groen en bruin geglazuurde tegels zijn van de gedecoreerde witte wandtegels met polychrome of blauwe beschildering overwegend fragmenten aangetroffen. Alleen in vondstnummer 368 is een, aan de hoekpunten erg beschadigd, exemplaar met complete afmetingen aanwezig en uit vondstnummer 264 kan van drie fragmenten een min of meer complete tegel worden gevormd. Het lijkt bij deze wandtegels om een andere categorie afval te gaan dan afbraakpuin. Het is niet ondenkbaar dat bij de afbraak van de Hoge Woning de nog goede tegeltjes zijn meegenomen en de beschadigde exemplaren in de sloot zijn gedumpt, hoewel ze dan waarschijnlijk meer bij elkaar zouden zijn aangetroffen. De fragmenten komen echter verspreid over werkputten 1, 3 en 5 voor. Mogelijk zijn ze al voor de afbraak als beschadigde exemplaren in de sloot terecht gekomen. Er zijn in totaal tien fragmenten aanwezig met nog herkenbare voorstellingen, hoekfiguren of complete afmetingen; deze zijn afkomstig van acht tegels (tabel 8.4).

Tabel 8.4 Kenmerken en datering van decoratieve wandtegels. Dateringen met behulp van Pluis 1997 & Korf 1979.

vnr	put	afmetingen (mm)	kleur	décor	hoekmotief	datering	opmerking
40-1	1	14	veelkleurig	bloem in kwadraat	ornament	1600-1650	
262	3	11,5	blauw	bloem(vaas)	Bourgondische lelie	1630-1660	
290	3	137x15	veelkleurig	diagonaal ornament	spartechniek	1600-1650	
264	3	130x130x13	blauw	bloemvaas	ossenkop	1625-1675	
287	5	14	blauw	molenaar?	spinnetje	1650-1790	gerimpeld glazuur
332-1	5	17	veelkleurig	diagonaal ornament		1600-1650	sterk vervuild
368-1	5	127x127x9	blauw	herderin op land	spinnetje	1650-1790	glazuur heeft gekookt
318	5	127	blauw	twee voeten op land	spinnetje	1650-1790	

²³² Gawronski & Veerkamp 2005.

²³³ In Amsterdam is dit laatste een standaardformaat voor de eerste helft van de 17^e eeuw.

Uit deze weinige gegevens zou met enige reserve gezegd kunnen worden dat er twee verschillende groepen aanwezig zijn die respectievelijk in de eerste helft van de 17^e eeuw en eind 17^e – begin 18^e eeuw geplaatst kunnen worden. De oudere tegels zijn veelkleurig of blauw en hebben veelal bloemdecoraties, terwijl de latere tegels pastorale voorstellingen hebben.²³⁴ Het lijkt waarschijnlijk dat deze tegels in geheel verschillende stijlen ook in verschillende fasen van de bewoning zijn aangebracht. Opvallend is daarbij wel dat de latere tegels, die uit de periode van de herberg zouden stammen, juist vrij eenvoudig zijn. Wanneer ook naar de nog aangehechte mortel wordt gekeken, blijkt echter dat dit bij vondstnummer 287, één van de oudere tegels, een kalkmortel is die erg veel overeenkomsten vertoont met de pleistermortel van vondstnummer 154.²³⁵ Dit is een pleistermortel met twijgafdrukken. Wellicht zijn deze wandtegels dus hergebruikt in een ander gebouw of bouwdeel dat –deels– uit vakwerk bestond (zie 8.2.4).

Materiaal met twijgafdrukken

Er zijn in deze vondstzone vrij veel fragmenten pleistermortel met twijgafdrukken verzameld, maar ook een fragment gebakken leemsteen met afdrukken. Het is niet duidelijk hoe dit bouwtechnisch gezien moet worden. Deze zelfde leemsteen is ook teruggevonden als blokvormige, zeer zacht gebakken 'baksteen'.

Leemsteen met en zonder afdrukken

Er zijn vijf fragmenten leemsteen geselecteerd, waarvan drie aaneen passende een blokvorm maken van ca. [11] x 9 x 3,9 cm (vnr. 35).²³⁶ Deze vormt een lichtbruine, schilferige steen, die gemagerd is met organische bestanddelen en fijn silt. Het oppervlak is enigszins poederig, afdrukken zijn niet aanwezig. De steen zou toegepast kunnen zijn in de vloerplaat van een muur van, bijvoorbeeld, een vakwerkgebouw. Naast deze 'baksteen' zonder afdrukken is ook een fragment met afdrukken van twijgen aanwezig (vnr. 154).²³⁷ Het is een groot, driehoekig en ongeveer plat fragment van dezelfde lichtbruine, schilferige steen als vondstnummer 35. Op één van de brede breukvlakken zijn hier echter parallelle afdrukken te zien tot 9 cm lang en met een diameter van 5 mm (afb. 8.8). Op de platte zijkant van het fragment zijn twee dunne laagjes pleistermortel aangebracht van minder dan één mm, rijk gemagerd met fijn, hoekig en gevarieerd silt (geen afdrukken). De steen zelf is gemagerd met dunne sprietjes en fijn silt, waarbij opvalt dat magering en klei slecht zijn gemengd. Er zijn ook zwarte bolletjes zichtbaar, maar deze zijn vermoedelijk secundair bacterieel gevormd.²³⁸

Het derde fragment gebakken leemsteen is afkomstig uit put 2 (vnr. 29-2).²³⁹ Het is een klein, sterk afgerond fragment van dezelfde lichtbruine, schilferige steen. Afdrukken zijn niet zichtbaar, maar er is wel een groot, ijzerrijk insluitsel aanwezig. Het is niet duidelijk of het wel of niet om een natuurlijk insluitsel gaat. De zichtbare lengte bedraagt ca. 20 mm, de breedte ca. 7 mm. De ijzerrijke inclusie lijkt uit een metallische, niet geoxideerde kern te bestaan en heeft een verroeste rand met een in de lengte georiënteerde, parallelle structuur.

Mortel met afdrukken

Er zijn ook diverse fragmenten pleistermortel met afdrukken aanwezig, waarvan acht geselecteerd voor nadere analyse. Deze fragmenten zijn overwegend afkomstig uit put 3, de meesten uit de sloot. Eén fragment is uit de stort bij de goot afkomstig (vnr. 130), één uit de sloot in put 5 (vnr. 332). Met name vondstnummer 208 laat bij enkele fragmenten een interessant vlechtpatroon zien van dunne (3-4 mm) en middeldikke (10 mm) afdrukken (afb. 8.8). Ook vondstnummer 258 laat dunne en middeldikke afdrukken zien, die hier parallel aan elkaar liggen, met de middeldikke iets meer naar achteren.²⁴⁰ In hetzelfde vondstnummer onder BAKST (niet geselecteerd), zijn twee sterk afgeronde fragmentjes van de lichtbruine leemsteen aanwezig (plus een fragment van een ongeglazuurde plavuis). De pleistermortel is rijk gemagerd met fijn, gevarieerd silt.²⁴¹

De pleisterlaag waartoe deze fragmenten hebben behoord, had een dikte van minimaal vier cm.

234 Er zijn van dit genre nog enkele fragmenten aanwezig bij het niet geselecteerde materiaal.

235 Kalkmortel rijk gemagerd met heel fijn, hoekig, gevarieerd silt.

236 Vnr. 35: put 3, vlak 1, vak 1, spoor 2000.

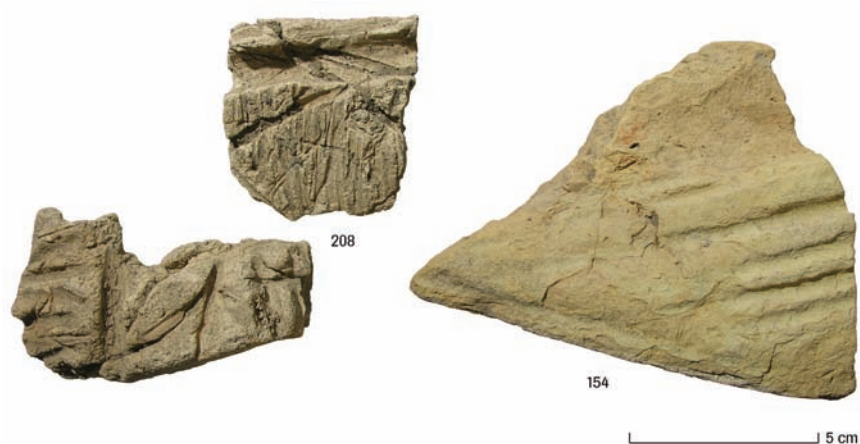
237 Vnr. 154: put 3, vlak 2, spoor 1 (sloot), afmetingen: [120] x [90] x [40] mm.

238 De steen bruist niet met HCl, de pleistermortel wel.

239 Vnr. 29-2: Werkput 2, vlak 1, spoor 23 (vlek); afmetingen maximaal 65 x 50 x 30 mm.

240 Vnr. 258: Werkput 3, vlak 2, spoor 1 (sloot), segment 7.

241 In vnr. 208 zitten hier ook zwarte schelpfragmentjes bij.



Afb. 8.8 Gebakken leemsteen en pleistermortel met afdrukken (vnr. 154 en 208).

Overig

Hergebruikte ziel van Majolicabord

Vondstnummer 332 is een fragment aardewerk dat is hergebruikt als bouw materiaal (afb. 8.9). Het is de ziel van een majolicabord met rondom aangehechte mortel, wat doet vermoeden dat het als vulling in een fundering of soortgelijk onderdeel is gebruikt.²⁴²



Afb. 8.9 Detailfoto van het majolicabord dat secundair gebruikt is als bouw materiaal.

Ovenafval

Bij een houten paal in put 3 (spoor 35) is een grillig brok samen-gebakken materiaal aangetroffen, dat vermoedelijk als ovenafval gezien moet worden (vnr. 378). Het is maximaal 80 mm lang en bestaat uit een harde, grijze grondmassa van met gelijkkorrelig kwartszand waarin vrij grote scherven keramiek liggen ingebed, onder andere met bruin loodglazuur. Het brok heeft het aanzien van primitief beton, maar hier werd in de 17^e eeuw nog niet mee geëxperimenteerd.

²⁴² De mortel is een kalkmortel rijk gemagerd met fijne, hoekige, overwegend witte korreltjes. Een overeenkomst met andere mortels is niet evident.

Spreiding van bouw materiaal over vondstzone 2

Verreweg het meeste bouw materiaal komt uit de sloot van put 3 en daarnaast komen diverse materiaalsoorten verspreid in de sloot over putten 1, 3 en 5 voor (tabel 8.5). Bovendien zijn er diverse aanwijzingen dat materiaal is hergebruikt, waardoor ze in een secundaire setting gevonden worden.

Tabel 8.5 Spreiding bouw materiaal vondstzone 2.

	Put 1	put 2	put 3	put 5	put 6
baksteen bleek	4		8	3	
baksteen anders			1		3
daktegel?			1	5	
dakpan	2		2	2	
plavuis ongeglazuurd	1	1	4		
plavuis geglazuurd	11		5		
wandtegel	1		5	4	
leemsteen		1	4		
mortel afdruk			6	2	
AW-hergebruikt				1	
oven-afval?			1		
TOTAAL	19	2	37	17	3

Zo komen de baksteentjes van de bleke serie zowel in putten 1, 3 als 5 voor. In put 3 zijn ze onder andere aangetroffen bij een *in situ* bakstenen plateau. Deze hele serie vertoont verzonken randen, wat ze in ieder geval vóór het einde van de 17^e eeuw plaatst. Voor de bakstenen goot (slechts één incompleet exemplaar) lijkt hetzelfde te gelden.

Uit tabel 8.5 komt wel naar voren dat zowel de afwijkende bakstenen als de mogelijke daktegels zich in het zuidelijke deel concentreren. De afwezigheid van plavuisen hoeft geen primair signaal te zijn, aangezien dit vermoedelijk goede kandidaten voor hergebruik waren.

Behalve dat put 3 tweemaal zoveel geselecteerd materiaal heeft opgeleverd als putten 1 en 5, zijn hier ook de gebakken leemstenen en de pleistermortel met afdrukken aangetroffen.

Mortel

Hoewel de mortels een zekere spreiding vertonen in grootte en samenstelling van het toegevoegde zand, is er een aantal die bij meer materiaalsoorten voorkomen. Zo wordt een groffe kalkmortel met vrij grote fragmentjes van heel diverse samenstelling (waaronder vergruisde keramiek/baksteen en zwarte schelpen) aangetroffen bij geglazuurde plavuisjes in put 1, maar ook bij een aantal bakstenen uit de bleke serie en als oudere mortel onder de legmortel van het plavuisenvloertje in put 3. De jongere legmortel van dit vloertje komt weer overeen met een aantal zeer verschillende materialen die in put 1 zijn aangetroffen (wandtegeltje, kromgetrokken geglazuurd plavuisje, ongeglazuurde plavuis), maar ook met de pleistermortel van de leemsteen in put 3.

Al met al lijkt het erop dat er een 'hergebruikfase' is geweest, die een interpretatie van de spreiding erg bemoeilijkt. Deze fase lijkt geassocieerd te zijn met zowel vakwerkbouw als het plavuisenvloertje, beide in put 3. In ieder geval een deel van bleke bakstenen en ook de geglazuurde plavuisjes (voor een groot deel aangetroffen in put 1) zijn -oorspronkelijk- gemetseld dan wel aangebracht in een oudere fase.

8.2.4 Vondstzone Zuidzijde

Bij deze vondstzone zijn slechts drie bakstenen bemonsterd uit een muurtje (vnr. 330). Twee daarvan behoren tot de bleke serie van vondstzone 2 (zie 8.2.3), één is een harder gebakken, paarsrood exemplaar.²⁴³ Hergebruik van de bleke steentjes blijkt onder andere uit mortel over een zwart

243 De afmetingen van de bleke stenen bedragen 15 x 7 x 3,2 cm en 17 x 8,5 x 3,5 cm; de afmetingen de paarsrode steen zijn 18,5 x 8 x 4 cm.



afwerklaagje aan een kopse kant en resten witkalk aan twee tegenoverliggende strekke kanten. De metselmortel is erg zandig (rul) en duidelijk afwijkend van de andere mortels. Het feit dat voor de muur dezelfde bleke stenen zijn hergebruikt als ook in de sloot bij de herberg zijn gevonden, wijst mogelijk op een datering van na de sloop van de 'IJsselsteentjes-bouw'.

8.2.5 Discussie en conclusies

Aan de hand van het aangetroffen bouw materiaal kan een aantal conclusies worden getrokken. Allereerst blijkt dat de datering van de bouwmaterialen niet noodzakelijkerwijs overeen hoeft te komen met de fasering van de bouwfases. Dit wordt veroorzaakt door hergebruik van materialen in latere perioden, zoals vooral blijkt uit de aangehechte mortels. Mortel is een weinig onderzocht materiaal, maar kan belangrijke aanwijzingen geven voor faseringen.

Een in het oog springende periode van hergebruik is geassocieerd met vermoedelijke vakwerkbouw in de buurt van put 3; of dit een losstaand gebouw of een aanbouw bij een stenen gebouw was, kan echter niet worden gezegd. In deze periode is ook het plavuizenvloertje gelegd en bovendien is materiaal uit deze periode in put 1 aangetroffen. De pleistermortel met de afdrucken oogt erg strak en is fijn gemagerd, wat eerder op een jongere dan op een oudere fase wijst.

Het is onduidelijk hoe deze bouwwijze, met afdrucken in de leemsteen, is uitgevoerd.

Bij de bakstenen domineren kleine IJssel- of Dordtsche steentjes. Deze zijn over de hele lengte van de sloot aangetroffen en tevens in een *in situ* bakstenen plateau ter hoogte van put 3. Het gele klinkersteentje van de eveneens *in situ* aangetroffen goot lijkt ook bij deze serie te horen. Gezien de prominente aanwezigheid van deze bleke serie, zijn ze vermoedelijk de belangrijkste metselstenen geweest in een bepaalde bouwfase. Of het bakstenen plateau en bakstenen goot tot deze zelfde bouwfase behoorden, kan echter niet gezegd worden. Wel is waarschijnlijk dat het muurtje bij vindplaats Zuidzijde gebruik heeft gemaakt van sloopmateriaal uit deze bouwfase.

Het is lastig hieraan een datering te geven. De aangetroffen steentjes stammen in ieder geval uit de 16^e eeuw of later en zijn voor het einde van de 17^e eeuw gebakken, zoals blijkt uit de veelvuldig voorkomende verzonken randen. De grote variatie in formaten zou op een vroege periode kunnen wijzen (van voor 1650, zoals dat het geval is bij de keramische tegels), maar hierover is weinig informatie. Wel werd een vergelijkbare variatie in formaten elders in Vlaardingen aangetroffen bij steenbouw uit het begin van de 17^e eeuw.

Er zijn daarnaast een viertal bakstenen verzameld van afwijkende typen; ze zijn met name harder gebakken. Twee hebben gladgeslepen kanten en één is daarnaast ook een profielsteen met uitgesneden of uitgeslepen vlak. De twee geslepen stenen komen respectievelijk uit put 3 (sloot, vulling 4) en put 6 (greppel ter hoogte van de sloot). Hun datering in relatie tot de bleke steentjes is helaas niet duidelijk. Het nogal groffe baksel lijkt op een vroegere periode te wijzen, mogelijk te relateren aan het mottekasteel. Zeker is dit echter niet.

Voor het fragment van de braadspitoplegger uit de sloot in vondstzone 1 is een relatie met het mottekasteel wel waarschijnlijk. Deze bakstenen gebruiksvoorwerpen, die met het meer welgestelde deel van de bevolking worden geassocieerd, kwamen voor vanaf het einde van de 13^e eeuw tot in de 16^e eeuw. Daarna worden ze niet meer aangetroffen.

De gedecoreerde wandtegeltjes ten slotte stammen wat betreft de productie (en vermoedelijk het eerste gebruik) uit twee verschillende perioden, respectievelijk de 1^e helft van de 17^e eeuw en eind 17^e – begin 18^e eeuw. Ze zijn daarna echter hergebruikt in een jongere 'hergebruikfase'.



9 Houtsoort en -bewerkingssporen

K. Hänninen

Bij de opgraving zijn in totaal 43 stuks hout verzameld. Dit hout is onderzocht om meer inzicht te krijgen in het gebruik, bewerking, de functie van de structuren waarin het hout is aangetroffen en de mogelijkheden tot datering.

Het hout dat ter selectie is gedetermineerd, is uit verschillende archeologische contexten afkomstig. Het betreft hout van de beschoeiing van de herbergsloot in vondstzone 2, percelingspalen uit vondstzone 2 & 3 en houtmonsters uit de restgeul in vondstzone 3.

Op basis van de houtdeterminaties zijn in totaal zeven houtmonsters gedateerd door middel van dendrochronologisch onderzoek. De resultaten daarvan staan vermeld in §3.7.

Tijdens het vooronderzoek (IVO-P) waren twee stuks constructiehout verzameld. De resultaten van de analyses van het constructiehout zullen eveneens besproken worden.

9.1 Methode

Er zijn 43 stukken hout onderzocht. Het hout is beschreven, waarbij afmetingen, oriëntatie in de stam (stc = stamcode) en bewerkingssporen zijn genoteerd (zie bijlage 5). Daarnaast is onderzocht welke stukken er voor dendrochronologisch onderzoek in aanmerking komen. Hiervoor is hout met minimaal zestig jaarringen nodig. Indien de laatstgegroeide jaarring (wankant) aanwezig is, kan een kapdatum worden gegeven. Soms ontbreekt deze, maar is wel spinhout aanwezig. Dan kan een schatting van de kapdatum worden gegeven. Als ook het spinhout ontbreekt, kan hooguit een *terminus post quem*-datering worden gegeven.

De houtsoort wordt bepaald door de opbouw van het hout te bekijken. Hiervoor worden er dunne coupes gesneden in drie richtingen ten opzichte van de groeirichting van het hout (dwars, radiaal en tangentiaal). Deze worden onderzocht met behulp van een doorvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 400x. Hierbij is het werk van Schweingruber gebruikt als determinatiesleutel.²⁴⁴

9.2 Hout van de beschoeiing van de herbergsloot in vondstzone 2

Voor de achttien onderzochte palen uit de beschoeiing van de sloot zijn vier taxa gebruikt: naast eik (*Quercus*; 4x) zijn es (*Fraxinus excelsior*; 1x), fijnspar/lariks (*Picea/Larix*; 9x) en den (*Pinus*; 4x) aanwezig. Het gebruik van meerdere soorten geeft aan dat men al het beschikbare hout gebruikte. Ook de aanwezigheid van verschillende oriëntaties in de stam en het gebruik van een stuk hout met wondweefsel (afb. 9.1) wijst hier op. Er is rondhout gebruikt (2x), gekleefd hout (stc 7; 1x), vierzijdig gerechte balken door het hart van de stam (stc 9; 6x), vierzijdig gerechte balken uit een kwart van de stam (stc 11; 3x), een eenzijdig gerecht (stc 12; 1x), een radiaal (stc 13; 1x) en een tangentiaal stuk (stc 16; 1x).²⁴⁵ De vormen zijn niet gekoppeld aan houtsoorten. De meeste punten zijn scherp (11x), maar er komen ook enkele platte (3x) en stompe punten (2x) voor.²⁴⁶ Er zijn aanwijzingen voor hergebruik in de vorm van niet-functionele gaten (vnrs. 43, 267, 277 en 298) en een spijker in de punt (afb. 9.2; vnr. 219). Deze spijker is geslagen nadat de punt was gemaakt, aangezien de braamsporen doorlopen. De afmetingen van het gebruikte hout zijn vrij beperkt: de meeste stukken hebben een breedte of diameter van minder dan 10 cm.

Op vondstnummer 220, een paal van fijnspar/lariks, is een afdruk van een bijl met een snede van minimaal 9 cm breed aangetroffen.

Alleen vondstnummer 277, een eikenhouten balk, heeft mogelijk (net) voldoende jaarringen voor dendrochronologisch onderzoek. Helaas betreft het een secundair gebruikt stuk.

²⁴⁴ Schweingruber 1982.

²⁴⁵ De overige twee stukken hebben een onduidelijke oriëntatie.

²⁴⁶ De overige twee stukken hebben een onduidelijke punt.



Afb. 9.1 Houten paal (vnr. 276) van fijnspar/lariks met wondweefsel (Foto: BIAX Consult).



Afb. 9.2 Houten paal (vnr. 219) van fijnspar/lariks met spijker in punt (Foto: BIAX Consult).

9.3 Hout van de palenrijen 1, 2 en 3 van vondstzones 2 en 3

In vondstzone 2 zijn 13 palen onderzocht van de palenrijen 1 en 2. De dertien onderzochte palen van de palenrijen zijn gemaakt van eikenhout (*Quercus*). De meeste zijn gemaakt van vierzijdig gerechte stukken uit een halve of kwart stam (stc 10 of 11). De breedte varieert van 9,5 tot 21 cm, de dikte van 8 tot 14,5 cm. Een groot deel van de palen heeft een platte punt, de overige zijn twee- of vierzijdig aangepunt.²⁴⁷

²⁴⁷ Van de overige twee stukken is de punt niet goed bewaard gebleven.



Het verschil in oriëntatie in de stam kan een aanwijzing zijn voor het gebruik van hout dat op het moment beschikbaar was. Ook het gebruik van de verschillende soorten punten kan hier op wijzen.

Op vondstnummer 25 is een afdruk van een bijl met een snede van minimaal 8,5 cm breed aangetroffen. Er zijn meerdere stukken aangetroffen met zestig of meer jaarringen. Hiermee zouden ze geschikt zijn voor dendrochronologisch onderzoek. Omdat geen van de stukken spint bevat, kan echter alleen een *terminus post quem*-datering worden verkregen.

Van de palenrij 3 in vondstzone 3 zijn vijf stuks hout onderzocht. Het gaat om vijf stuks hout van een eik (*Quercus*). De balken betreffen viermaal vierzijdig gerechte balken uit een kwart van de stam (stc 11; 3x) en éénmaal een tangentiale plank (vnr. 23) van 11 x 8 cm (breedte x dikte).

9.4 Houtmonsters uit de restgeul van vondstzone 3

Uit de restgeul zijn zes stukken (verspoeld) hout onderzocht. Het gaat om palen van esdoorn (*Acer*; 2x), els (*Alnus*; 2x) en twee stukken van essenhout (*Fraxinus*). Op de houtmonsters van de es zijn geen bewerkingssporen aangetroffen die een aanwijzing kunnen vormen voor mogelijk gebruik van het hout als constructiehout. Op één houtfragment van een els (vnr. 214) zijn wel overtuigende bewerkingssporen aangetroffen. De paal is aan de onderzijde bekapt met een bijl met een snede die meer dan 11 cm breed is. Ook het andere fragment van de els (vnr. 109) lijkt bewerkingssporen van een bijl te hebben. Van de fragmenten van esdoornhout wordt vermoed dat deze ook bewerkt zijn geweest.

9.5 Houten voorwerpen

De opgraving heeft geen houten voorwerpen opgeleverd. Tijdens het eerder uitgevoerde vooronderzoek (IVO-P) werd wel een voorwerp gevonden. Dit voorwerp betreft twee fragmenten van constructiehout. Het voorwerp werd gevonden in de sloot 1 die de restgeul doorsneed. De beide stuks hout (die tot hetzelfde voorwerp behoren) zijn door BIAx onderzocht (zie bijlage 5). Het voorwerp bestaat uit twee onderdelen: een ronde staaf gemaakt van wilgenhout en een ronde schijf gemaakt van iep (afb. 9.3). De beide fragmenten maakten onderdeel uit van een pen-gatverbinding en kunnen gezien worden als constructiehout. Hierbij kan gedacht worden aan een katrol of wiel. Op geen van beide delen zijn echter slijtagesporen zichtbaar. Dit zou kunnen betekenen dat het voorwerp nog niet af was.



Afb. 9.3 Detailfoto van het houten voorwerp (constructiehout) dat tijdens het vooronderzoek (IVO-P) werd gevonden.

9.6 Conclusies

Voor de beschoeiing van de herbergsloot is hout gebruikt dat men ter beschikking had: er zijn verschillende houtsoorten (eik, es, fijnspar/lariks en den) met verschillende oriëntaties in de stam gebruikt. De kwaliteit als constructiehout is voor alle soorten goed. Voor een deel was het hergebruikt. De stukken zijn relatief klein. Voor deze constructie is stevigheid kennelijk minder belangrijk.

De naaldhoutsoorten fijnspar en lariks zijn niet inheems in Nederland. Vanaf de Romeinse tijd wordt het hout van deze soorten geïmporteerd, voornamelijk in de vorm van tonnen. Vanaf de 18^e eeuw zijn fijnspar en lariks ook aangeplant in Nederland. De den is wel een inheemse soort, maar hij is vanaf de Romeinse tijd zeldzaam. Verondersteld wordt dat dennen in kleine hoeveelheden in refugia blijven groeien. Vanaf de 16^e eeuw worden dennen aangeplant in Nederland. De genoemde naaldhoutsoorten zullen echter niet in de nabijheid van het natte Vlaardingen hebben gegroeid. Ook voor eiken kan het te nat zijn geweest, zodat ook dit hout mogelijk is aangevoerd.

Er is gebruik gemaakt van een bijl met een breedte van tenminste 11 cm. Eén stuk heeft voldoende jaarringen voor dendrochronologisch onderzoek, maar omdat het om een hergebruikt stuk gaat, kan hooguit een *terminus post quem*-datering worden verkregen.

Voor de palenrij 1, 2 en 3 op het erf is gebruik gemaakt van eikenhout. Dit heeft een goede kwaliteit; het is sterk en duurzaam en daarmee uitermate geschikt als constructiehout. Er is echter relatief veel variatie in de oriëntatie in de stam en in het type punt. Waarschijnlijk is er gebruik gemaakt van hout dat men op dat moment ter beschikking had, waarbij men echter wel koos voor goede kwaliteit en relatief grote diameters. Voor de functie van de palenrij was een grote stevigheid kennelijk van belang.

Bij de bewerking van de punt is gebruik gemaakt van een bijl met een minimale breedte van 8,5 cm. Er zijn meerdere stukken met voldoende jaarringen voor dendrochronologisch onderzoek. Door het ontbreken van spint, kan echter slechts een *terminus post quem*-datering worden behaald. Wel kan met een datering ook informatie worden verkregen over het herkomstgebied van het hout.



10 Archeobotanie, diatomeeën en schelpen

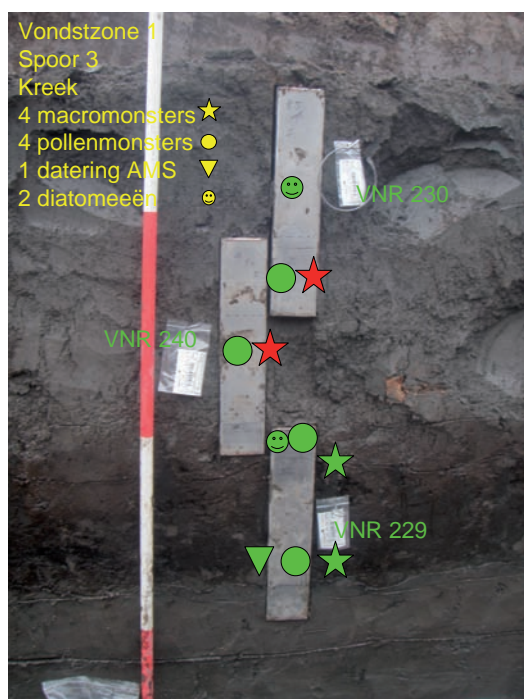
M.T.I.J. Bouman

10.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten en conclusies besproken van de deelonderzoeken: macroresten, pollen, diatomeeën en schelpen. Hierbij worden ook alle gegevens betrokken die zijn verzameld gedurende het proefsleuvenonderzoek.²⁴⁸ Vlaardingen ligt in een gebied waar veel verschillende landschapstypes naast elkaar voorkomen. Zo is er zoute invloed vanuit de kust, zoete invloed vanuit het achterland en zure veengebieden ten noorden van het onderzoeksgebied. Deze verschillende milieus kunnen zowel naast elkaar voorkomen als elkaar opvolgen in de tijd. Door middel van de verschillende disciplines (deelonderzoeken) is getracht meer zicht te krijgen op de landschapstypes en het gebruik ervan. Onderstaand zullen de verschillende deelonderzoeken apart van elkaar worden besproken. Ten eerste wordt een overzicht gegeven van de verschillende monsterlocaties. Vervolgens komen de deelonderzoeken macroresten en pollen, diatomeeën en tenslotte schelpen aan bod. Aan het eind van het hoofdstuk wordt een landschapsreconstructie gegeven op basis van alle deelonderzoeken en het fysisch geografisch onderzoek wat eerder is beschreven in hoofdstuk 3.

10.2 Monsterlocaties

In deze paragraaf wordt besproken waar en welke monsters zijn genomen op de verschillende locaties in het onderzoeksgebied. De locaties van de monsters zijn in overleg met de verschillende partijen betrokken bij dit onderzoek bepaald. Van de monsterlocaties in vondstzones 1, 3 en 5 zijn detailfoto's gemaakt. In deze foto's staan de locaties van de verschillende monsternames weergegeven met symbolen. Deze foto's zijn terug te vinden in het e-depot.



Afb. 10.1 Detailfoto monsternames geulvulling vondstzone 1.

10.2.1 Vondstzone 1: Het kreken- en slotenstelsel

In vondstzone 1 zijn drie sloten en één geul aangetroffen. Al deze sporen zijn bemonsterd voor landschappelijk onderzoek. Er zijn zowel monsters genomen voor macrobotanisch, pollen, diatomeeën als schelpenonderzoek.

In tabel 10.1 staat weergegeven welke monsters zijn genomen. De locaties van de verschillende monsters kunnen worden teruggevonden in het profiel van put 25 welke is beschreven in het hoofdstuk landschap. Daarnaast is in afbeelding 10.1 in detail weergegeven welke monsters zijn genomen uit de geulvulling.

Uit alle sloten zijn macromonsters onderzocht. Daarnaast is een schelpenmonster onderzocht van de top van de oeverafzettingen van fase 5. De focus van het onderzoek was vooral gericht op de geulvulling. Er zijn in totaal negen macrorestenmonsters, vier pollenmonsters, twee diatomeeënmonsters en één schelpenmonster onderzocht op deze locatie. Ook is op de humeuze sedimenten aan de basis van de geul een AMS ¹⁴C-datering uitgevoerd. En is de top van de fase 5 afzettingen onderzocht met behulp van micromorfologie.

248 Alma 2010a.

Tabel 10.1 Overzicht van de monsternames in vondstzone 1: het krek- en slotenstelsel.

put	spoor	vlak	vulling	VNR	diepte (cm -NAP)	structuur	datering	analyse/ waardering	type onderzoek	type afzettingen
25	5001	101	1	231	264	top fase 5	vanaf Laat-Rom. tijd	A	schelpen	Oeverafzettingen
25	1	101	1	238		sloot 1	vanaf 17 ^e eeuw	W	macroresten	sloot
25	1	101	2	239		sloot 1	vanaf 17 ^e eeuw	A	macroresten	sloot
25	2	101	1	242	270	sloot 2	vanaf 1350-1550	W	macroresten	sloot
25	2	101	2	243	270	sloot 2	vanaf 1350-1550	W	macroresten	sloot
25	4	101	1	226	233	sloot 4	vanaf 1220-1350	W	macroresten	sloot
25	3	101	3	229	292-297	kreek	vanaf 1150-1270	W	macroresten	kreek vulling
25	3	101	4	229	288	kreek	vanaf 1150-1270	A	pollen	kreek vulling
25	3	101	4	229	287-289	kreek	vanaf 1150-1270	A	diatomeeën	kreek vulling
25	3	101	4	229	310-315	kreek	vanaf 1150-1270	W	macroresten/datering	kreek vulling
25	3	101	4	229	313	kreek	vanaf 1150-1270	A	pollen	kreek vulling
25	3	101	1	230	244-249	kreek	vanaf 17 ^e eeuw	W	macroresten	kreek vulling
25	3	101	1	230	246	kreek	vanaf 17 ^e eeuw	A	pollen	kreek vulling
25	3	101	1	230	226-228	kreek	vanaf 17 ^e eeuw	A	diatomeeën	kreek vulling
25	3	101	2	240	261-266	kreek	vanaf 17 ^e eeuw	W	macroresten	kreek vulling
25	3	101		240	263	kreek	vanaf 17 ^e eeuw	A	pollen	kreek vulling
25	3	101		257		top fase 5	vanaf Laat-Rom. tijd	a	micromorfologie	Oeverafzettingen

10.2.2 Vondstzone 2: De herberg

Op het erf van de herberg is een sloot aangetroffen. Uit deze sloot zijn drie macromonsters bekeken. In tabel 10.2 staan deze monsters weergegeven.

Tabel 10.2 Overzicht van de monsternames in vondstzone 2: het erf van de herberg.

put	spoor	vlak	vulling	VNR	structuur	datering	analyse/ waardering	type onderzoek
3	2	1	1	209	sloot	vanaf 17 ^e eeuw	W	macroresten
3	2	1	2	210	sloot	vanaf 17 ^e eeuw	W	macroresten
3	2	1	3	361	sloot	vanaf 17 ^e eeuw	A	macroresten

10.2.3 Vondstzone 3, 7 en zuidzijde: De restgeul

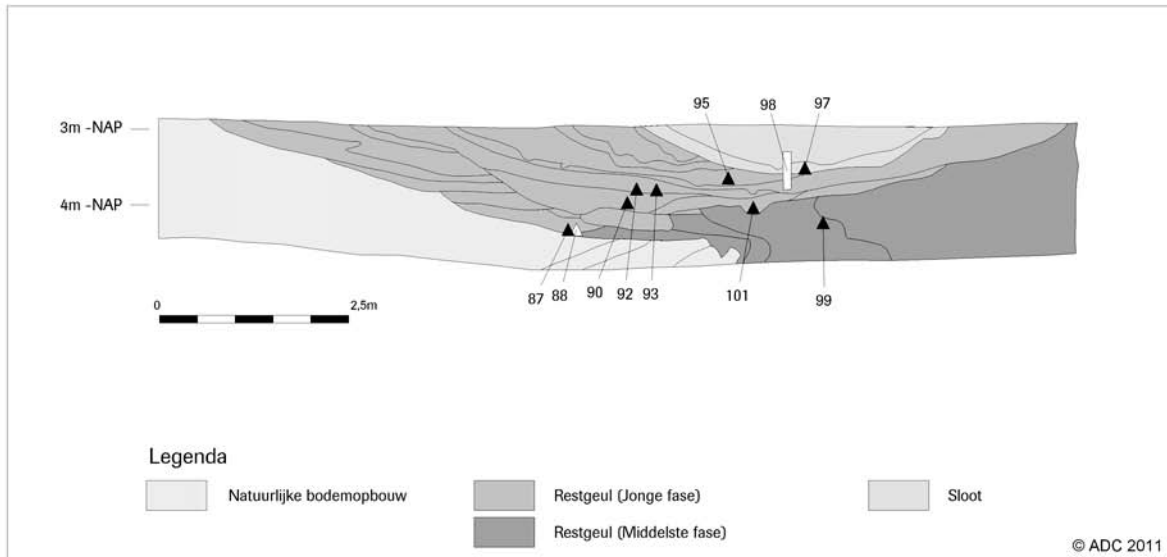
De grootste collectie monsters is genomen uit de restgeul. Uit de restgeul zijn monsters genomen voor pollen, macroresten, schelpen, diatomeeën, OSL en AMS ¹⁴C-dateringen. De monsters zijn afkomstig uit twee verschillende profielen over de restgeul (Profiel 10 en profiel 12/15). Profiel 15 is een verdieping en verlenging van profiel 12 en wordt daarom tot hetzelfde profiel gerekend. In tabel 10.3 staan de verschillende monsters weergegeven. Uit sommige lagen of monsters zijn meerdere monsters geanalyseerd, deze monsters zijn weergegeven met een dikkere omlijning. In de afbeeldingen 10.2 en 10.3 staan per profiel de locaties van deze monsters weergegeven. In totaal zijn zestien macro-, acht pollen-, vijf diatomeeën en twee schelpenmonsters bekeken en zijn zeven AMS ¹⁴C-monsters en één OSL monster gedateerd.

Behalve uit de restgeul zijn ook monsters genomen uit het pakket waarin de restgeul zich heeft ingesneden. In afbeelding 10.4 is een detailfoto weergegeven met daarop de verschillende monsters die zijn genomen uit dit pakket. Op locatie zuidzijde zijn geen monsters genomen.

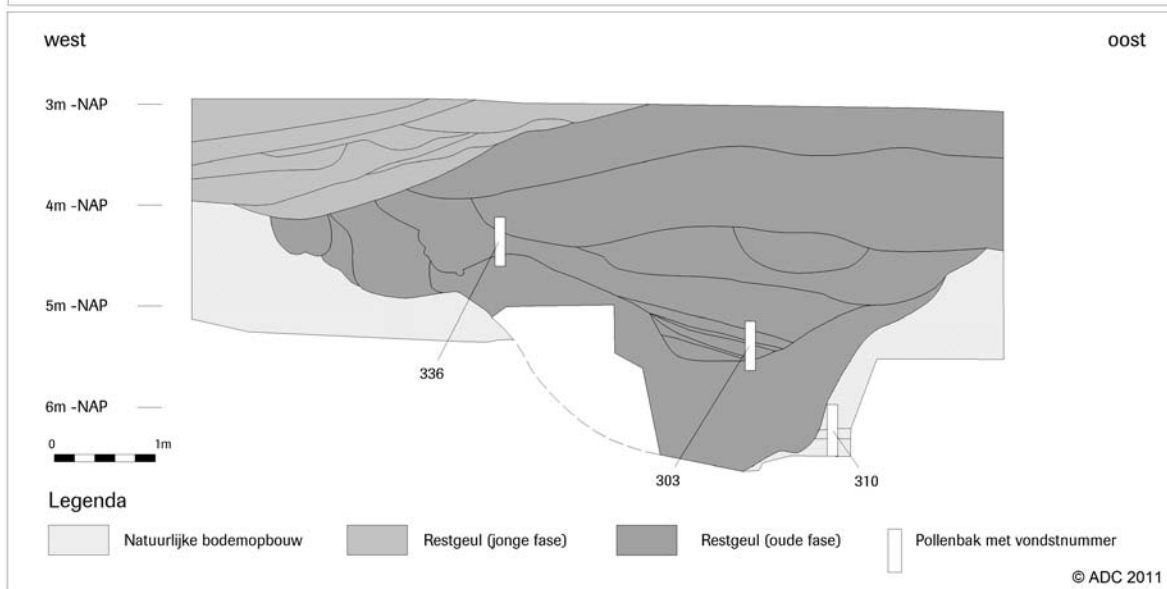
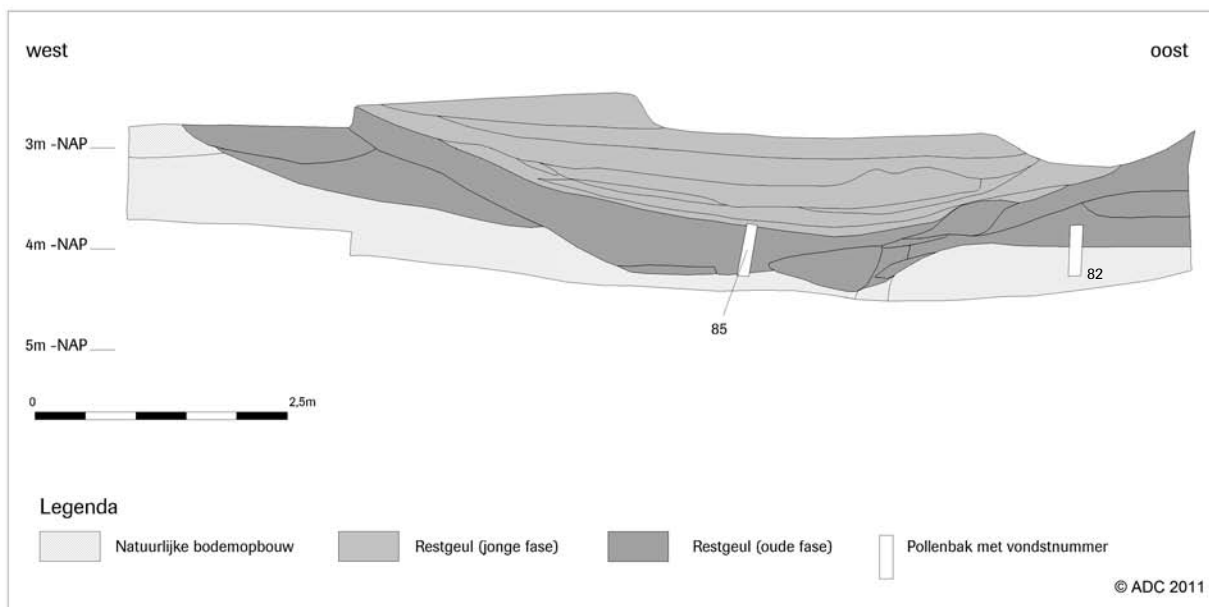


Tabel 10.3 Overzicht van de monsternames in vondstzone 3 en 7: de restgeul.

put	spoor	vlak	vulling	VNR	diepte (cm -NAP)	fasering	afzettings- pakket, jonge fase	datering	analyse/ waardering	type onderzoek	type afzettingen
10	5	101	2	97	348	sloot		vanaf 1240	A	macroresten/ datering	
10	4	101	1	98	339-344	jonge	3	vanaf 1163 tot 1240	W	macroresten/ datering	Geulafzettingen
10	4	101	1	98	370	jonge	3	vanaf 1163 tot 1240	A	pollen	Geulafzettingen
10	4	101	1	98	369-371	jonge	3	vanaf 1163 tot 1240	A	diatomeeën	Geulafzettingen
12	2	101	7	85	377-379	jonge	3	vanaf 1163 tot 1240	A	diatomeeën	Geulafzettingen
12	2	101	7	85	400	jonge	2	1163/64	A	OSL datering	Geulafzettingen
10	4	101	4	95	362	jonge	3	vanaf 1163-1240	A	macroresten	Geulafzettingen
10	4	101	6	93	375	jonge	3	vanaf 1163 tot 1240	A	macroresten	Geulafzettingen
10	4	101	6	93	375	jonge	3	vanaf 1163 tot 1240	A	schelpen	Geulafzettingen
10	4	101	6	92	375	jonge	3	vanaf 1163 tot 1240	A	macroresten	Geulafzettingen
10	4	101	17	90	392	jonge	2	1163/64	A	macroresten	Geulafzettingen
10	4	101	15	101	400	jonge	2	1163/64	A	macroresten	Geulafzettingen
10	4	101	15	101	400	jonge	2	1163/64	A	pollen	Geulafzettingen
10	4	101	15	101	400	jonge	2	1163/64	A	diatomeeën	Geulafzettingen
10	4	101	12	88	425	jonge	1	1133/34	A	macroresten	Geulafzettingen
10	4	101	12	88	425	jonge	1	1133/34	A	schelpen	Geulafzettingen
10	4	101	12	87	426	jonge	1	1133/34	A	pollen	Geulafzettingen
10	4	101	12	87	426	jonge	1	1133/34	A	diatomeeën	Geulafzettingen
15	5	101		336	427-432	oude		vanaf late Rom. tijd	W	macroresten/ datering	Geulafzettingen
15	5	101		336	434	oude		vanaf late Rom. tijd	A	pollen	Geulafzettingen
15	5	101		303	524-529	oude		vanaf late Rom. tijd	W	macroresten	Geulafzettingen
15	5	101		303	529-545	oude		210 – 390 n. Chr.	W	macroresten/ datering	Geulafzettingen
15	5	101		303	543,5	oude		211 – 390 n. Chr.	A	pollen	Geulafzettingen
15	5	101		303	541-543	oude		212 – 390 n. Chr.	A	diatomeeën	Geulafzettingen
15	5	101		303	550-555	oude		vanaf late Rom. tijd	W	macroresten/ datering	Geulafzettingen
15		101	1	310	599-614	fase 5		20 – 180 n. Chr.	W	macroresten/ datering	Oeverafzettingen
15		101	1	310	616	fase 6		20 – 180 n. Chr.	A	pollen	Oeverafzettingen
15		101	1	310	624-629	veen		vanaf late IJzertijd	W	macroresten	veen
15		101	1	310	626	veen		vanaf late IJzertijd	A	pollen	veen
15		101	1	310	634-639	veen		vanaf late IJzertijd	W	macroresten	veen
15		101	1	310	637	veen		vanaf late IJzertijd	W	pollen	veen
12	7000	101	1	75		top fase 5		vanaf late Rom. tijd	W	macroresten/ datering	Oeverafzettingen
10	8000	101	1	99	425	veen		2900 – 2670 v. Chr	W	macroresten/ datering	veen



Afb. 10.2 Locatie monsters uit de restgeul in het profiel van werkput 10.



Afb. 10.3 Boven: Locatie monsters uit de restgeul in het profiel van werkput 12. Onder: Locatie monsters uit de restgeul in het profiel van werkput 15.



Afb. 10.4 Detailfoto pollenbak top veen en basis fase 5 afzettingen.

10.2.4 Vondstzone 5: De geul

In vondstzone 5 is een macromonster genomen uit een geul (tabel 10.4). Deze geul bleek op basis van het vondstmateriaal, dat tijdens de opgraving verzameld is, in de Middeleeuwen gedateerd te kunnen worden.

Tabel 10.4 Overzicht van de monsternamen op locatie 5 uit de geul en middeleeuwse akkerlaag (IVO-P).

put	spoor	vlak	vulling	VNR	diepte (cm -NAP)	structuur	datering	analyse/ waardering	type onderzoek
17	1	103	1	360	195	greppel	Romeinse tijd	W	macroresten
17	1	103	2	358	204	greppel	Romeinse tijd	W	macroresten
9	2000	103	1	8		akkerlaag	1481 – 1642 n. Chr.	A	macroresten/datering

10.2.5 Middeleeuwse akkerlaag (IVO-P)

Tijdens het vooronderzoek (IVO-P) werd iets ten zuiden van het voormalige ziekenhuis een akkerlaag gevonden die bemonsterd is voor botanisch onderzoek. Dit monster is geanalyseerd (tabel 10.4).

10.3 Macroresten en pollen

10.3.1 Inleiding macroresten en pollen

Pollenkorrels zijn veelal slechts tot op familieniveau te determineren, macroresten daarentegen kunnen veelal tot op soort worden uitgesleuteld. Macroresten geven een beeld van de vegetatie in de directe omgeving van de vondstlocatie. Pollen en sporen, die makkelijker verspreid worden, geven naast een beeld van de lokale vegetatie ook een beeld van de regionale vegetatie. Dit beeld kan echter bij de bemonstering uit archeologische sporen worden vertroebeld door de selectieve invang van deze sporen door afval, afdekking of een beperkte opening van het spoor. De combinatie van pollen- en macrorestenonderzoek levert voor beide disciplines aanvullende informatie en op deze wijze kan een zo volledig mogelijk beeld van de vegetatie en voedselvoorziening van de vindplaats worden gegeven.

Binnen het onderzoeksgebied wordt een vijftal vondstzones onderscheiden. Per locaties zijn diverse monsters genomen (zie § 10.2). Deze monsters zijn genomen door middel van pollenbakken en emmers van ca. 2 L. Het onderzoek was opgedeeld in een waarderende en analyserende fase. Niet

alle monsters die zijn gewaardeerd kwamen in aanmerking voor een verdere analyse. De resultaten van de waarderingen zijn meegenomen in de milieureconstructie. De resultaten van de pollen- en de macroresten onderzoeken zullen gecombineerd worden behandeld per vondstzone.

De waarderingen van de macro- en pollenmonsters en de selectie van materiaal voor AMS ^{14}C -dateringen zijn uitgevoerd door F. Verbruggen. De dateringen zijn nader besproken in hoofdstuk 3. De analyses van de macromonsters zijn gedaan door C. Moolhuizen. De analyse van de pollenmonsters is gedaan door M.T.I.J. Bouman en J.A.A. Bos. De residuen geselecteerd voor schelpenonderzoek bleken veel macrobotanisch materiaal te bevatten. Dit materiaal is gedetermineerd door W.J. Kuijper (werkzaam bij de Universiteit Leiden) en deze resultaten zijn meegenomen in deze reconstructie. De wetenschappelijke redactie is uitgevoerd door dr. J.A.A. Bos.

10.3.2 Methoden

Uit de pollenbakken zijn monsters van 2 cm³ genomen voor pollenanalyse. De monsters zijn volgens de standaard methoden van Fægri & Iversen door het Laboratorium Sedimentanalyse op de Vrije Universiteit opgewerkt.²⁴⁹ Van de monsters zijn preparaten gemaakt in glycerine. Dit medium blijft vloeibaar en maakt het mogelijk om pollenkorrels tijdens de analyse nog te draaien zodat een betere determinatie mogelijk is. Aan elk monster is een marker toegevoegd. Deze marker is een exotische spore (*Lycopodium*) welke in het materiaal niet voorkomt. Van deze marker is exact bekend hoeveel sporen er aan het monster toegevoegd worden. Op deze wijze is het mogelijk een idee te krijgen van de concentratie pollen. Voorbeelden van enkele pollenkorrels zijn weergegeven in afbeelding 10.5.

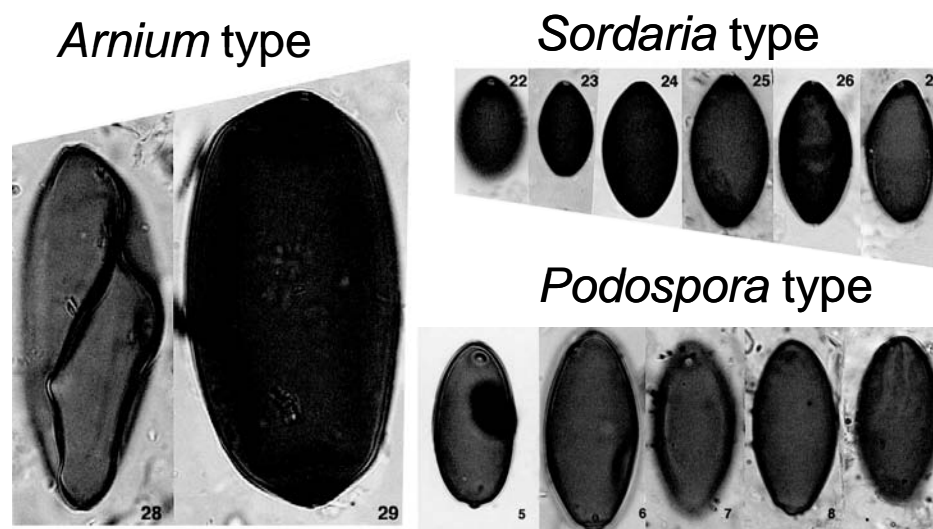


Afb. 10.5 Voorbeelden van pollenkorrels.

Het pollen is gedetermineerd met behulp van de standaarddeterminatie werken van Moore *et al.*, Beug en de Northwest European Pollen Flora, vol. I-VIII;²⁵⁰ de nomenclatuur is op deze werken gebaseerd. Er is een pollensom van ca. 300 aangehouden waarin bomen, struiken en droge kruiden werden opgenomen (= regionale vegetatie). Op basis van de pollensom zijn de relatieve pollenpercentages van alle plantensoorten berekend. Planten van natte milieus zoals moeras- en open watervegetatie maar ook grassen en zeggensoorten zijn niet opgenomen in de pollensom omdat deze hoogstwaarschijnlijk tot de lokale, natte vegetatie behoord hebben en dus vaak oververtegenwoordigd zijn in de pollenmonsters. In het pollendiagram zijn de verschillende plantensoorten binnen ecologische groepen gerangschikt, zoals bomen en struiken (BP), kruiden (NBP), heidevegetatie en granen. Daarnaast zijn ook schimmelsporen, in dit geval veelal mestschimmels, gedetermineerd. Schimmelsporen van mestschimmels (zoals *Sporormiella* type, *Cercophora* type, *Podospora* type, *Bombardioidea* type en andere *Sordariaceae*) kunnen aanvullende informatie geven met betrekking tot de aanwezigheid van mest van grote herbivoren zoals vee en wild (afb. 10.6). Er zijn slechts enkele mestschimmels die soortspecifiek zijn. De meeste mestschimmels komen echter op mest van verschillende grote herbivoren voor. In archeologische contexten wijst het gecombineerd voorkomen van deze soorten echter wel vaak op hogere concentraties mest.

249 Faegri & Iversen 1989.

250 Beug 2004; Moore *et al.* 1991; Punt 1976; Punt & Blackmore 1991; Punt *et al.* 1988; Punt *et al.* 1995; Punt & Clarke 1980; Punt & Clarke 1981; Punt & Clarke 1984; Punt 1976-2003.



Afb. 10.6 Voorbeelden van mestschimmels.

Het pollendiagram is gemaakt met behulp van de computerprogramma's Tilia en TG-View.²⁵¹ In de pollendiagrammen zijn de soorten weergegeven met hun wetenschappelijke naam, in het rapport wordt de Nederlandse naam gehanteerd met de wetenschappelijke naam er achter tussen haakjes. Elke wetenschappelijke naam wordt slechts één maal genoemd. In bijlage 7.1 is een volledig overzicht gegeven van alle wetenschappelijke namen met hun bijbehorende Nederlandse naam, voor zover gebruikt binnen dit onderzoek.

De monsters voor botanische macroresten, vruchten en zaden zijn zoveel mogelijk van dezelfde niveaus genomen als de pollenmonsters en hebben een volume van ca. 2 L. De monsters zijn gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 0,25 mm. De zeefresiduen zijn vervolgens bekeken onder een binoculair met een vergroting van maximaal 50x. Hierbij zijn de hoeveelheden vruchten, zaden en andere macroresten van verschillende plantensoorten geteld. Als er veel resten aanwezig waren van een bepaalde soort is het aantal geschat in tientallen, honderden of duizenden.

Verder is er ook gekeken naar de conserveringstoestand van de macroresten en naar de aanwezigheid van houtskool, aardewerk en andere archeologische vondsten. De aantallen aangetroffen macroresten zijn weergegeven in een tabel (bijlage 7), waarbij het aantal en type aangetroffen macroresten wordt weergegeven per boom of plant. In de tabellen zijn de soorten weergegeven met hun Latijnse naam, in het rapport wordt de Nederlandse naam gehanteerd met de Latijnse naam er achter tussen haakjes.

10.3.3 Vondstzone 1: Het sloten- en krekensel

Op vondstzone 1 zijn monsters geanalyseerd en gewaardeerd uit het drietal aangetroffen sloten en de aangetroffen geulvulling.²⁵² De resultaten van de macroresten monsters uit de sloten staan in bijlage 7.2. De resultaten van de pollen en macroresten monsters uit de geulvulling zijn weergegeven in bijlage 7.3 en 7.4.

Sloten

Er zijn vier monsters gewaardeerd uit de sloten 1, 2 en 4 en één monster geanalyseerd uit sloot 1 (vnr. 239). De monsters uit de sloten zullen gezamenlijk worden besproken. De sloten zijn aan de hand van aardewerk gedateerd. De sloten kunnen op basis van vondstmateriaal in de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd gedateerd worden.

²⁵¹ Grimm 1992–2004.

²⁵² Zie hoofdstuk 4 voor de beschrijving van de sporen en structuren.

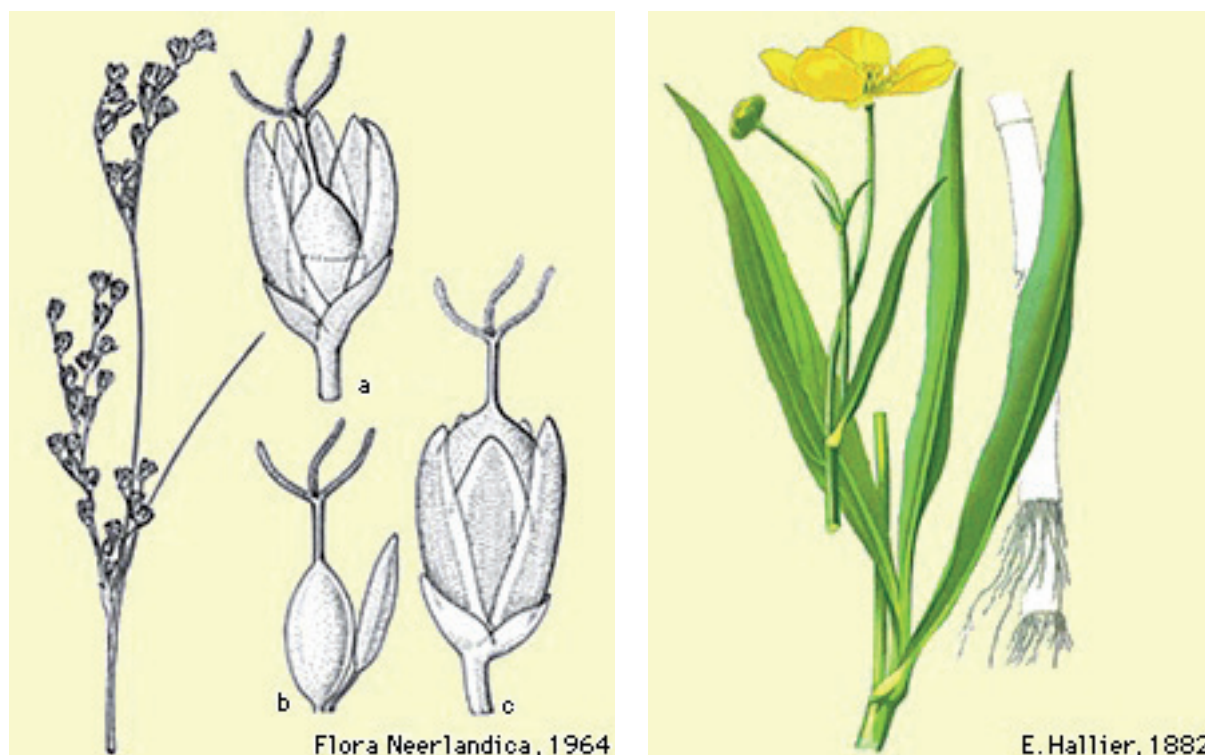
Akkers en moestuinen

Macromonster 239 uit de basis van sloot 1 bevat verschillende akker- en moestuinonkruiden van vochtige voedselrijke gronden zoals uitstaande-/spiesmelde (*Atriplex patula/prostrata*), melganzevoet (*Chenopodium album*) en korrel-/stippelganzevoet (*Chenopodium polyspermum/ficifolium*).²⁵³

Melganzevoet heeft een voorkeur voor mest en wordt vaak als indicator voor de aanwezigheid van mesthopen gezien. In macromonster 242 uit de vulling van sloot 2 is daarnaast ook een verkoold zaad gevonden van stinkende kamille (*Anthemis cotula*). Stinkende kamille komt ook voor op vochtige voedselrijke gronden maar heeft een voorkeur voor omgewerkte meestal kleiige gronden.²⁵⁴

Zoutindicatoren

De aanwezigheid van grote aantallen van zilte rus (*Juncus gerardi*) zijn indicatief voor de aanwezigheid van enige zoute invloed in de sloten. Zilte rus is in poldergebieden één van de meest voorkomende zoutindicatoren aan slootkanten (afb. 10.7a).²⁵⁵



Afb. 10.7 Tekeningen van de zilte rus (a) en de grote boterbloem. Uit de aanwezigheid van beide planten blijkt dat er is zowel zoet water als zoute invloed aanwezig is.

Heide en veen

In de vulling van sloot 4 is een blad gevonden dat mogelijk afkomstig van struikhei (*Calluna vulgaris*) is. Struikhei komt voor op droge en zure gronden, veelal op heidevelden maar het kan ook op droge plekken op hoogvenen voorkomen.²⁵⁶

Oevers en vochtige omgevingen

In macromonster 239 uit de basis van sloot 1 zijn veel verschillende zaden en vruchten van oeervervegetatie gevonden. Veel van deze soorten komen voor op oevers langs voedselrijk water. Dit zijn onder andere

²⁵³ Van der Meijden 2005, 306/7; 304; 303/304.

²⁵⁴ Ibid., 605.

²⁵⁵ Weeda *et al.* 1994, 20.

²⁵⁶ Van der Meijden 2005, 459.



waterweegbree (*Alisma plantago-aquatica*), gewone/slanke waterbies (*Eleocharis palustris / uniglumis*), watertorkruid (*Oenanthe aquatica*), blaartrekkende boterbloem (*Ranunculus sceleratus*) en lisdodde (*Typha* sp.).²⁵⁷ Ook veerdelig tandzand (*Bidens tripartita*), aanwezig in macromonster 242 behoort tot deze categorie.²⁵⁸

Binnen het oeverspectrum zijn ook soorten aanwezig die stand kunnen houden in meer brakke milieus. Dit waren zomp/veldrus (*Juncus articulatus / acutiflorus*), greppelrus (*Juncus bufonius*) en water/akkerment (*Mentha aquatica / arvensis*).²⁵⁹ Dat het milieu in de omgeving van sloot 1 niet volledig brak, maar zeker ook zoet was, geeft de vondst van een vrucht van grote boterbloem (*Ranunculus lingua*) aan. Grote boterbloem komt voor aan waterkanten op laagveen en rivierklei en is zoutmijdend (afb. 10.7b).²⁶⁰ Naast zaden en vruchten van oevervegetatie zijn er ook steenkernen gevonden van gewone vlier (*Sambucus nigra*). Gewone vlier komt voor op vochtige vaak omgewerkte grond in lichte bossen.²⁶¹ De bessen van gewone vlier kunnen worden verzameld voor consumptie. Deze worden meestal niet rauw gegeten maar verwerkt tot jam, sap, siroop, wijn of jenever.²⁶² Gewone vlier is een stikstof indicator, het voorkomen van vlier op de oevers van sloten kan wijzen op aanrijking met stikstof, bijvoorbeeld door het opwerpen van stikstofrijke slootbagger. De aanwezigheid van gewone vlier kan hiermee indirect indicatief zijn voor het uitbaggeren van de sloten.

Open water

In diverse macromonsters (239; 242; 243) zijn oogonia (eierzakken) van kranswieren (*Chara*) gevonden. Kranswieren komen veelal voor in stilstaand zuurstofarm kalkrijk water. In een groot deel van de monsters zijn urntjes van kroos (*Lemna* sp.) aanwezig. Kroos kan voorkomen in zoet tot brak water, maar het water is wel altijd voedselrijk.²⁶³ Binnen het subgenus waterranonkel (*Ranunculus* subgenus *Batrachium*) komen verschillende soorten voor die op basis van de vrucht niet te onderscheiden zijn. Ze komen meestal voor in ondiep zwak stromend water.²⁶⁴ Er zal dus ondiep, stilstaand, kalkrijk voornamelijk zoet water aanwezig zijn geweest in de sloten. Andere aanwijzingen voor de aanwezigheid van water zijn de gevonden vissenschubben (*Pisces*) in sloot 2 en de watervlooien (*Cladocera*) in sloot 1. Wanneer er resten van watervlooien worden gevonden is dit vaak een indicatie voor de afwezigheid van vis. Watervlooien worden vaak door vissen gegeten en wanneer vissen aanwezig zijn, houden deze de populatie watervlooien op een dergelijk niveau dat er weinig materiaal van wordt teruggevonden.

Vegetatieconstructie sloten

In alle sloten was voedselrijk veelal ondiep, stilstaand water aanwezig. In sloot 2 was er voldoende water voor vissen, in sloot 1 daarentegen zijn geen vissen aanwezig. In de directe omgeving van de sloten waren akkers en/of moestuinen aanwezig. Het milieu in de sloten was voornamelijk zoet met minimale brakke invloed. Omdat deze sloten alle een datering vanaf de Middeleeuwen en Nieuwe tijd hebben en het gebied in die tijd al bedijkt was, is het onwaarschijnlijk dat deze brakke invloeden afkomstig zijn van overstromingen vanuit zee. De sloten zijn opgevuld met siltige kleien zeer waarschijnlijk afkomstig van lokaal verspoeld sediment. Een waarschijnlijke verklaring voor de brakke invloed is dat deze afkomstig zijn van brakke kwel.

Het is op basis van de beschikbare gegevens moeilijk om een uitspraak te doen over eventuele verschillen tussen de verschillende sloten. Dit wordt voor een belangrijk deel veroorzaakt doordat slechts één monster voldoende materiaal leverde voor een analyse en de overige monsters uit de sloten onvoldoende materiaal bleken te bevatten.

257 Ibid., 88; 143; 559; 256; 129.

258 Ibid., 600.

259 Ibid., 134/133; 132; 512/513.

260 Ibid., 255.

261 Ibid., 574.

262 Kalkman 2003, 172.

263 Van der Meijden 2005, 81.

264 Ibid., 249.

Geulvulling

Uit de geulvulling van een kreek in vondstzone 1 zijn zowel pollenmonsters geanalyseerd als macromonsters gewaardeerd. De pollen- en macromonsters komen ongeveer van dezelfde diepte en locatie (bijlage 7.2 - 7.4). Het pollendiagram is opgedeeld in drie zones: A; B en C (bijlage 7.4).²⁶⁵ Deze zullen van onder naar boven worden besproken. De basis van de geulvulling is met behulp van AMS ¹⁴C gedateerd op 1150-1270 n. Chr. (Late Middeleeuwen A).²⁶⁶

De basis van de geulvulling bestaat uit een veenpakket (290-320 cm -NAP). Hierop ligt een pakket venige klei (260- 290 cm -NAP). Het veen is zeer compact en het grootste deel van de plantenresten is vergaan (amorf). Vanaf 260 cm -NAP gaat de vulling van de geul geleidelijk over in een siltige klei invulling. Deze kleiige invulling is op basis van het gevonden aardewerk geplaatst in de 17^e eeuw.

Zone C

Zone C omvat het onderste monster van het profiel en loopt van 300 cm tot 312 cm -NAP. In het profiel komt dit overeen met het veenpakket. Er zijn in deze zone één pollen- en één macromonster (vnr. 229; 310-315) bekeken. In de onderste monsters worden lage waarden van bomen als eik (*Quercus*, ca. 4%) en hazelaar (*Corylus*, ca. 10%) gevonden. Verder is pollen van beuk (*Fagus*) en linde (*Tilia*) in zeer lage percentages aanwezig.

De kruidenwaarden (NBP, niet boompollen) zijn erg hoog met 83%.

Het belangrijkste aandeel hierin hebben de buisbloemigen (*Asteraceae* ligulifloreae). Binnen de buisbloemigen vallen soorten als paardenbloem (*Taraxacum*), sla (*Lactuca*) en melkdistel (*Sonchus*). Maar ook andere buisbloemige composieten als aster (*Aster* type) en kamille (*Anthemis*) zijn aanwezig in het pollenbeeld. Een andere dominant pollentype is het *Hornungia* type waaronder een groot aantal kruisbloemigen als witte krodde (*Thlaspi arvense*) en herderstasje (*Capsella bursa-pastoris*) vallen.

In de pollen- en macromonsters zijn vruchten en pollenkorrels van ganzevoetachtigen (*Chenopodiaceae*) gevonden. Binnen deze familie vallen diverse onkruiden van vochtige voedselrijke grond zoals uitstaande/spiesmelde, melganzevoet en korrel/-stippelganzevoet waarvan allen vruchten zijn gevonden in het macromonster. Een andere indicator voor de aanwezigheid van akker- en/of moestuinen vormt de vondst van zaad van guichelheil (*Anagallis arvensis*) (afb. 10.8). Tot slot zijn in lagere waarden kruidensoorten als distel (*Cirsium/Carduus*) en anjerachtigen (*Caryophyllaceae*) in het pollenspectrum aanwezig. In het macrorestenmonster zijn enkele zaden van grote weegbree (*Plantago major*) aanwezig. Grote weegbree komt voor op vochtige voedselrijke betreden of omgewerkte grond.²⁶⁷



Afb. 10.8 Zaad van guichelheil.

Pollen van graan (*Cerealia*) is in lage waarden aanwezig in deze zone. Ook aanwezig in deze zone is spurrie (*Spergula* type), een typisch graanakkeronkruid.²⁶⁸ Verder zijn in dit monster lage waarden van struikheide gevonden. In het macromonster zijn enkele blaadjes van veenmos (*Sphagnum*) aanwezig. In het lokale pollen spectrum zijn de pollenwaarden van grassen (*Poaceae*) dominant. De lokale aanwezigheid van graslanden wordt bevestigd door de aanwezigheid van diverse grassen (*Alopecurus* sp., *Poaceae*) in het macromonster. Verder zijn in lage percentages pollen van els (*Alnus glutinosa*, 3%) aanwezig.

Er is pollen gevonden van cypergrassen (*Cyperaceae*). Andere aanwezige oeverplanten in het pollenmonster zijn zilte rus, walstro (*Galium*), paardestaart (*Equisetum*), grote en kleine lisdodde (*Typha latifolia/angustifolia*) en varen (*Dryopteris* type). Echte waterplanten zijn niet gevonden in deze zone. Er zijn wel algen gevonden (T.128, *Pediastrum*, *Botryococcus braunii*). In deze zone zijn ook enkele mestschimmels (*Sordaria* type; *Arnium imitans* type) gevonden.

²⁶⁵ Een indeling in verschillende zones is gebruikelijk voor de uitwerking van (gecombineerde) pollen- en macromonsters om zodoende een ontwikkeling goed te kunnen onderzoeken en beschrijven.

²⁶⁶ Vnr. 229 30-35; 840 ± 30 ¹⁴C jr BP.

²⁶⁷ Van der Meijden 2005, 542.

²⁶⁸ Ibid., 281.



Vegetatiereconstructie geulvulling zone C

Het landschap was erg open, er waren nauwelijks bomen aanwezig. Op hogere en drogere gronden, zoals oude oeverafzettingen zijn enkele eiken en hazelaars aanwezig. In de directe omgeving van de monsterlocatie zijn moestuinen en (graan)akkers aanwezig. Deze moestuinen zijn aangelegd op vochtige voedselrijke kleiige gronden. Wat precies geteeld werd behalve graan is op basis van de pollen en macrorestenanalyses niet duidelijk. Dit blijft moeilijk omdat veel gewassen geteeld worden voor hun blad of wortels, (bijv. kolen of bieten) en daarom geoogst worden voordat er pollen of zaden zijn geproduceerd. Naast de akkers en moestuinen waren vochtige graslanden aanwezig. Op de oevers van de geul groeiden diverse oeverplanten, zoals lisdodde, zeggen en walstro. Het diatomeeën onderzoek geeft aan dat de oevers dichtbegroeid waren. De geul was watervoerend, zij het ondiep.

Datering zone C

Het pollenspectrum met hoge kruidenwaarden en de aanwezigheid van beuk en granen geeft aan dat deze zone geplaatst kan worden in het Subatlanticum. De basis van het profiel is gedateerd op 1150 – 1270 n. Chr. (Late Middeleeuwen A) wat goed overeenkomt met de palynologische datering.

Zone B

Zone B omvat de top van het veenpakket en loopt van 280 – 300 cm –NAP. Ook uit deze zone is één pollen- en één macromonster (vnr. 229; 287-289) geanalyseerd. De percentages boompollen zijn licht gestegen naar 10%. Aanwezige boomsoorten zijn eik, linde (*Tilia*), iep (*Ulmus*), es (*Fraxinus*), beuk en haagbeuk (*Carpinus*). Ook zijn in zeer lage waarden pollen van berk (*Betula*) aanwezig. Het pollenpercentage van hazelaar is licht toegenomen. In deze zone is pollen van lijsterbes (*Sorbus*) gevonden. Lijsterbes komt voor op vrij droge tot vrij natte, zure tot vrij voedselrijke grond in bossen en houtwallen.²⁶⁹ Ook is pollen van klimop (*Hedera*) en eikvaren (*Polypodium*) gevonden.

Kruidenwaarden zijn ook in deze zone met 45% hoog maar ten opzichte van de vorige zone wel sterk gedaald. De soortenrijkdom in dit monster is ten opzichte van de vorige zone sterk toegenomen. Dominant in dit spectrum zijn nog steeds de buisbloemigen composieten (*Asteraceae* ligulifloreae; *Artemisia*; *Anthemis* type; *Aster* type; *Cirsium/Carduus*) en de kruisbloemigen (*Hornungia* type). Een typische buisbloemige composiet is paardebloem. Andere composieten zijn aster (*Aster*) en distel/netel (*Cirsium/Carduus*). Veel van deze soorten zijn onkruiden van akkers en moestuinen. Andere onkruiden van akkers en moestuinen, die gevonden zijn in deze zone, zijn ganzevoetachtigen. Hiervan zijn zowel pollen als vruchten (melde; *Atriplex*) gevonden. Ook is pollen gevonden van de tredplanten bijvoet (*Artemisia*) en gewoon varkensgras (*Polygonum aviculare*). Daarnaast zijn zaden gevonden van de tredplant grote weegbree.

Opvallend in deze zone is de sterke toename in graanpollen (40%). Een klein percentage hiervan waren pollenkorrels van rogge (*Secale cereale*). In de macrorestenmonsters is een vrucht gevonden van behaarde boterbloem (*Ranunculus sardous*). Behaarde boterbloem kan als onkruid voorkomen op graanakkers. In deze zone is ook pollen gevonden van linze (*Lens culinaris*) (afb. 10.9). Linze is een inheemse plant en werd al in het Neolithicum in Zuid-Limburg verbouwd.²⁷⁰ Van linzen zijn de zaden eetbaar, maar deze hebben een vrij harde zaadhuid. Daarom worden de zaden altijd zonder zaadhuid en in twee zaadlobben verkocht en in de keuken gebruikt, de zogeheten splitlinzen.²⁷¹

In deze zone zijn lage waarden van heidesoorten als struikhei (*Calluna*) aanwezig. In het macrorestenmonster is een korrel gevonden van pijpenstrootje (*Molinia caerulea*). Pijpenstrootje komt voor in heidegebieden. Als deze soort massaal uitbreidt, is dat vaak een teken dat het veengebied aan het verdrogen is. In het pollendiagram zijn ook aanwijzingen gevonden voor brand, kapvlakten of ontboste terreinen in de vorm van adelaarsvaren (*Pteridium*) en houtskool. Adelaarsvaren breidt vaak sterk uit op gronden die door brand braak zijn komen te liggen. Ook komt adelaarsvaren vaak voor op verdrogende hoogvenen die door de drogere omstandigheden gevoeliger zijn voor brand. Ook berk kan mogelijk op verdrogende hoogvenen staan (afb. 10.10).

²⁶⁹ Ibid., 392.

²⁷⁰ Bakels 1997, 18.

²⁷¹ Kalkman 2003, 82.



Afb. 10.9 Linzen, zowel als pollen, plant en zaden.



Afb. 10.10 Verdrogend hoogveen met pijpenstrootje en berk.



In het lokale pollenspectrum zijn de graswaarden sterk toegenomen tot 97%. De waarden van els zijn licht toegenomen ten opzichte van de vorige zone. De lokale aanwezigheid van graslanden wordt bevestigd door de aanwezigheid van vruchten van grassen in het macromonster (*Alopecurus*; Poaceae; *Agrostis stolonifera*). Fioringras (*Agrostis stolonifera*) komt voor op natte tot vochtige, zoete tot zilte grond.²⁷² Andere soorten die in graslanden kunnen voorkomen zijn boterbloem (*Ranunculus acris* groep), klaver (*Trifolium*) en wikke (*Vicia*).

Moerasbeemdgras (*Poa palustris*) en veld/ruw beemdgras (Cf. *Poa pratensis/trivialis*) komen voor in natte tot vochtige milieus. Deze zullen zeer waarschijnlijk als oevervegetatie langs de geul hebben gestaan. Andere als macrorest aangetroffen oeverplanten zijn diverse zeggesoorten (*Carex obtrubae/vulpine*; *Carex* sp.), blaartrekkende boterbloem, gewone/slanke waterbies en zilte rus. Van waterbies zijn niet alleen vruchten gevonden maar ook pollen (Cyperaceae).

Tot slot is pollen gevonden van moerasscherm (*Apium*) en een urntje van kroos. Andere indicatoren voor de aanwezigheid van water zijn diverse algen (*Pediastrum*; T.128). Deze geven de aanwezigheid van voedselrijk ondiep water aan. Ook zijn in dit monster enkele mestschimmels (*Sordaria*) gevonden.

Vegetatie-reconstructie geulvulling zone B

Het landschap blijft zeer open met lokaal slechts enkele bomen, eiken en hazelaars, op de hogere gronden. In de omgeving waren verdrogende hoogvenen aanwezig.²⁷³ In deze periode heeft het areaal graanakkers een explosieve groei doorgemaakt. In de directe omgeving van de monsterlocatie waren moestuinen en akkers aanwezig. Deze moestuinen waren aangelegd op vochtige voedselrijke kleiige gronden waar onder andere linze werd geteeld. Ook is het aandeel vochtige graslanden in de omgeving toegenomen. In deze graslanden groeiden naast grassen en zegges ook soorten als boterbloem en klaver. Op de oevers van de geul stonden diverse oeverplanten als zegges, lisdodden en grassen. Het diatomeeën onderzoek geeft aan dat de oevers dichtbegroeid waren. In de geul was ondiep voedselrijk water aanwezig.

Datering zone B

Het pollenspectrum met hoge kruidenwaarden en de aanwezigheid van beuk, haagbeuk en granen, waaronder rogge, geeft aan dat deze zone geplaatst kan worden in het Subatlanticum. De basis van het profiel is gedateerd op 1150–1270 n. Chr. (Late Middeleeuwen A) wat goed overeenkomt met de palynologische datering.

Zone A

De bovenste en laatste zone van het pollenprofiel omvat de kleiige invulling (245 – 280 cm –NAP). In deze zone zijn twee pollen- en macromonsters geanalyseerd (vnr. 230 en 240). Boompollenwaarden in deze zone zijn relatief sterk gestegen naar 30%. Aanwezige boomsoorten zijn eik, hazelaar, linde, es en beuk. Maar ook haagbeuk, vlier en eikvaren zijn aanwezig.

De kruidenwaarden liggen rond 55% en stijgen ten opzichte van de vorige zone. Ook hier blijven de composieten en de kruisbloemigen dominant. In lagere percentages is pollen gevonden van ganzevoetachtigen en anjerachtigen. Een opvallende vondst is pollen van lamsoor (*Limonium vulgare*) (vnr. 240). Lamsoor komt vooral voor op schorren en is daarmee een echte zoutindicator.²⁷⁴ De vondst van lamsoor is vreemd, daar er geen aanwijzingen zijn dat er een verbinding met zee was gedurende deze periode. Het kan hier gaan om herwerkte pollen afkomstig uit het verspoelde sediment, al was er geen corrosie van de pollenkorrel zichtbaar. Een ander alternatief is dat het pollen door vee, via mest of vacht, getransporteerd is. Er zijn echter geen mestschimmels gevonden die op de aanwezigheid van vee kunnen duiden. Wel is pollen gevonden van een tweetal tredplanten: grote weegbree en gewoon varkensgras. De toegenomen kruidenwaarden in deze periode kunnen op twee manieren geïnterpreteerd worden: enerzijds als een toename van het areaal moestuin en akkers, anderzijds als een toename in ruigtes of kwelder (zie akkeronkruiden of kweldervegetatie). Gekeken naar de landschappelijke context, het afzetten van klei in deze zone, en de resultaten van het diatomeeënonderzoek, is het waarschijnlijker dat deze stijging in kruidenwaarden veroorzaakt worden door een toename in ruigtes waarop veel onkruid

272 Van der Meijden 2005, 225.

273 Mogelijk zou dit wijzen op ontginningen.

274 Van der Meijden 2005, 269.

groeide als gevolg van braakliggende gronden. In deze laatste fase worden ook verbrande grassen en veel houtskool gevonden in de pollenmonsters. Mogelijk zijn die een aanwijzing voor brand van de houtige ruigte vegetatie. Dit zal in dit geval niet gedaan zijn om geschikte akkergrond te verkrijgen maar eerder een natuurlijk proces zijn.

De percentages graanpollen zijn sterk gedaald, wel is een lichte stijging in het percentage roggepollen. Ook is pollen gevonden van spurrie, een typisch akkeronkruid. Er is een lichte stijging in het percentage heidepollen (*Calluna*; *Empetrum*). Ook zijn in de macrorestenmonsters blaadjes van veenmos gevonden.

Akkeronkruiden of kweldervegetatie?

Pollenkorrels kunnen vaak slechts tot op familie niveau worden gedetermineerd. Binnen de pollentypen buisbloemigen (*Asteraceae* ligulifloreae) en ganzevoetachtigen (*Chenopodiaceae*) komen veel soorten voor die groeien in zoute en brakke milieus maar ook veel onkruiden van akkers en moestuinen. Op basis van enkel en alleen pollenonderzoek is het lastig om te bepalen of er sprake was van een brak dan wel zoet milieu. Macroresten kunnen veelal tot op soortniveau worden gedetermineerd. Door het toepassen van een gecombineerd pollen en macroresten onderzoek was het mogelijk om het aangetroffen pollenbeeld beter te interpreteren. Helaas was het zo dat in zone A van dit pollenprofiel er nauwelijks macroresten zijn aangetroffen. Hier bracht de combinatie met het diatomeeënonderzoek uitkomst. Dit gaf aan dat het milieu in de geul zoet was.

In het lokale pollenspectrum zijn de grassen nog steeds dominant (30%). De waarden van els zijn gestegen en ook wilg (*Salix*) komt in deze zone voor. Er is een sterke toename in de pollenpercentages van lisdodde, varen en riet (*Phragmites*) zichtbaar. De pollenpercentages van cypergrassen zijn ook licht gestegen. In de macroresten zijn vruchten gevonden van gewone/slanke waterbies welke binnen dit pollentype valt. Ook zijn er zaden gevonden van zilte rus en andere russoorten. Ook in deze zone zijn weer diverse algen (*Pediastrum*; T.128) aanwezig. In het macrorestenmonster (vnr. 230) zijn verder enkele resten van kranswieren aangetroffen. De aanwezigheid van kranswieren wijst op de aanwezigheid van stilstaand zuurstofarm kalkrijk water.

Vegetatiereconstructie geulvulling zone A

Op de hogere en drogere gronden kunnen bosschages met een gemengd loofbos van eik, linde en beuk zich opnieuw uitbreiden. Het hoge aandeel dat eik en hazelaar in dit bos heeft, wijst erop dat dit deels een secundair bos betreft. Secundaire bossen zijn bossen die zich opnieuw ontwikkelen nadat het oorspronkelijke bos is gekapt. Ook de aanwezigheid van vlier wijst op de aanwezigheid van verstoorde vegetatie. In deze secundaire bossen is hazelaar als struik langs de randen en eikvaren als ondergroei aanwezig.

Graanakkers en graslanden blijven aanwezig in de directe omgeving. Het areaal hiervan is sterk afgenomen. Een groot deel van de graanakkers ligt braak in deze periode. Op deze braakliggende gronden groeien allerlei ruigtesoorten. In de gehele zone is een afname in het signaal van menselijke activiteit zichtbaar.

Op vochtige locaties in de omgeving groeide een wilgen-elzenbroekbos. In de geul zelf was langs de randen en oevers een vrij dichte begroeiing van lisdodden, riet, varens en zeggen aanwezig. Het diatomeeën onderzoek geeft aan dat de oevers dichtbegroeid waren. Er was ondiep stilstaand water aanwezig in de geul. Het water in de geul is zoet.

Datering zone A

Het pollenspectrum met hoge kruidenwaarden en de aanwezigheid van beuk, haagbeuk en granen, waaronder rogge geeft aan dat deze zone geplaatst kan worden in het Subatlanticum. Aan de hand van aardewerk is de kleiige invulling geplaatst in de 16^e / 17^e eeuw, wat goed overeenkomt met de palynologische datering.

Algehele reconstructie geulvulling in vondstzone 1

De start van de venige invulling is gedateerd op 1150-1270 n.Chr. (Late Middeleeuwen A). De kleiige invulling van de geul dateert uit de 16^e / 17^e eeuw. In het pollendiagram is dus een periode van ongeveer 500 jaar weerspiegeld. In het begin zijn er slechts enkele bomen, eiken en hazelaars, aanwezig in de omgeving. Wel waren er veel akkers en moestuinen aanwezig in de directe omgeving van de geul. In de moestuinen werd onder andere linze geteeld. Later kwam de graanverbouw meer in opkomst. In de omgeving van de geul kwamen daarnaast ook vochtige graslanden voor.



Rond de 16^e / 17^e eeuw werd klei afgezet in de geul. Dit hing samen met een afname van menselijke activiteit. Het areaal graanakkers liep sterk terug. Hierdoor konden de bosschages op de oeversafzettingen zich uitbreiden. Op de braakliggende akkergronden ontwikkelden zich ruigtes.

Langs de randen en op de oevers van de geul was een vrij dichte begroeiing van lisdodde en riet aanwezig. Hier stonden ook grassen, zeggen en walstro. De geul is constant watervoerend geweest.

10.3.4 Vondstzone 2: De herberg

Op locatie 2 zijn drie monsters onderzocht uit een sloot welke langs het erf van de herberg liep (zie bijlage 7.5). Hiervan zijn twee monsters gewaardeerd (vnr. 209; 210) en één monster geanalyseerd (vnr. 361). Langs deze sloot liep een houten beschoeiing welke is gedateerd in de 16^e – 17^e eeuw.

Fruit

In monster 210 zijn twee vruchten van bosaardbei (*Fragaria vesca*) gevonden. Bosaardbei groeit in het wild en is goed eetbaar. De vruchten zijn kleiner dan die van de cultuuraardbei (afb. 10.11). Ook is een zaad gevonden die mogelijk van een vijg (*Vicus carica*) afkomstig is. Vijgen kunnen in Nederland worden gekweekt. Dit gebeurde zeker tijdens de Middeleeuwen, toen het in Nederland warmer was, maar ze worden meestal gedroogd ingevoerd.²⁷⁵



Afb. 10.11 Bosaardbei.

Akkers en moestuinen en ruderales en betreden plaatsen

Het grootste deel van de aangetroffen akker- en moestuinonkruiden is afkomstig van vochtige voedselrijke gronden. Dit zijn onder andere: uitstaande/spiesmelde, ingesneden dovennetel (*Lamium* cf. *hybridum*), beklierde duizendknoop (*Persicaria lapatifolia*), gekroesde melkdistel (*Sonchus asper*), gewone melkdistel (*Sonchus oleraceus*), korrel/stippelganzevoet, melganzevoet, hoenderbeet/paarse dovennetel (*Lamium amplexicaule/purpureum*) en vogelmuur (*Stellaria media*).

²⁷⁵ Kalkman 2003, 176.

Een andere soorten die gevonden is, is muurganzevoet (*Chenopodium murale*). Muurganzevoet komt veelal samen met kleine brandnetel (*Urtica urens*) voor op ammoniakrijke droge zandige of steenachtige plaatsen in de buurt van menselijke nederzettingen.²⁷⁶ Zeer waarschijnlijk zullen er dus bestrate of betegelde plaatsen zijn geweest in de omgeving van de herberg. Stijve/gehoornde klaverzuring (*Oxalis stricta/corniculata*) is geen inheemse plant en komt pas vanaf de 18^e eeuw op grote schaal in Nederland voor. Klaverzuring komt vooral voor als tuinonkruid waar het vaak verwoekerd is. De aanwezigheid van klaverzuring in combinatie met korrel/stippelganzevoet kan daarnaast ook op de aanwezigheid van slecht ontwaterde akkers wijzen.²⁷⁷ Zilverschoon (*Potentilla anserina*) groeit op natte tot vochtige grond langs wegen en is een typische tredplant.²⁷⁸

Grasland

In de monsters is een aantal korrels gevonden van grassen (Poaceae indet; *Agrostis* sp.). Andere graslandplanten aanwezig in deze monsters zijn scherpe/kruipende boterbloem (*Ranunculus acris/repens*) en krulzuring (*Rumex crispus* type). Grasland kan voorkomen langs de oevers van de sloot maar ook in bermen van wegen of paden.

Natte struwelen

In de monsters zijn een aantal knoppen van wilg en enkele vruchten van zachte berk (*Betula pubescens*) gevonden. Beide boomsoorten komen voor in vochtige milieus en kunnen langs de sloot hebben gestaan.

Oevers en vochtige omgevingen

Er zijn zaden en vruchten gevonden van diverse oeverplanten. Dit waren diverse zeggensoorten van vochtige tot natte milieus (*Carex* sp.; *Carex acuta/nigra* type; *Carex hirta/riparia*; *Carex curta* type). Ook zijn resten gevonden van waterweegbree (*Alisma plantago-aquatica*) welke voorkomt in ondiep voedselrijk water. Ook lisdodde (*Typha*), grote brandnetel (*Urtica dioica*) en riet (*Phragmites*), waarvan macroresten zijn gevonden in de monsters, groeien aan waterkanten in voedselrijke milieus. Van goudzuring (*Rumex maritimus*) en moerasbeemdgras (*Poa palustris*) zijn resten gevonden; deze soorten groeien op open natte gronden.

Vegetatiereconstructie van de herbergsloot

De begroeiing langs de sloot bestond waarschijnlijk voor een belangrijk deel uit lisdodden en riet. Het milieu in de sloot was overwegend voedselrijk en er was ondiep water aanwezig. Hier en daar stond een wilg of berk langs de sloot. Daarnaast groeiden er ook veel zeggen en grassen in de omgeving van de sloot.

In de nabije omgeving van de sloot waren moestuinen of andere goed bemeste gronden aanwezig. Deze akkers of moestuinen waren aangelegd op vochtige voedselrijke gronden. Mogelijk was er ook sprake van slecht ontwaterde akkers. Langs paden of wegen op het nederzettingsterrein groeiden soorten als zilverschoon en grassen. Naast goed bemeste gronden in de omgeving was ook het nederzettingsterrein aangerijkt met stikstof door mest en andere afvalstoffen. In de omgeving van de herberg waren delen bestraat of betegeld waar muurganzevoet groeide. Er kan ook sprake zijn geweest van een tuin. Als voedsel werden in de herberg mogelijk vijgen en bosaardbeien gegeten. Waarbij de laatste lokaal verzameld kan zijn en de eerste in Nederland werd geïmporteerd.

10.3.5 Vondstzones 3 & 7 en zuidzijde: De restgeul

In vondstzone 3 zijn uit een restgeul zowel pollen- als macrorestenanalyses gedaan. In totaal zijn zeven pollen- en macrorestenmonsters geanalyseerd van deze locatie en acht macromonsters gewaardeerd (zie bijlage 7.6, 7.7 en 7.8). Het pollendiagram is opgedeeld in drie zones: A, B en C. De resultaten van het pollen- en macrorestenonderzoek zullen worden besproken aan de hand van deze drie zones. De fasering van het pollendiagram is overgenomen in het macrorestendiagram. Daarnaast zijn de verschillende pakketten die zijn onderscheiden binnen de restgeul aangegeven met een kleurcodering.

²⁷⁶ Weeda et al. 1985, 160.

²⁷⁷ Weeda et al. 1988, 7.

²⁷⁸ Weeda et al. 1987, 81.



Hiervoor is dezelfde kleurcodering gebruikt als in de profielen (zie hoofdstuk 3: Het landschap). Binnen de restgeul zijn meerdere fasen onderscheiden: een oudste, middelste en jonge fase. De fasering van het pollendiagram loopt niet synchroon aan deze fasering. De geul heeft zich in de loop van de tijd verplaatst naar het westen (zie hoofdstuk 3: Het landschap). Hierdoor was het niet mogelijk één profiel van één locatie te bemonsteren dat de gehele geul omvat. Daarom is het pollendiagram opgebouwd uit monsters van diverse locaties binnen de geul. De monsters zijn in chronologische volgorde gezet. Het diagram bevat veel hiaten, waar de geul pakketten heeft geërodeerd. Ook moet bij pollendiagrammen uit geulen rekening worden gehouden met verspoeling van materiaal.

Zone C

Zone C loopt van 625 – 580 cm –NAP en omvat de top van het veen en de basis van de oeverafzettingen van fase 5 waarin de restgeul zich later heeft ingesneden. In deze zone zijn twee pollenmonsters geanalyseerd (vnr. 310-626; vnr. 310-616) en één monster gewaardeerd (vnr. 310-637). Er is één monster gewaardeerd uit het veenpakket (vnr. 310-637) en één monster geanalyseerd uit de top van het veenpakket (vnr. 310-616). De top van het veen is geërodeerd. Uit het pakket oeverafzettingen op het veen is ook één monster geanalyseerd (vnr. 310-626). Er zijn van dezelfde niveaus als de pollenmonsters macromonsters gewaardeerd.

Boompollenwaarden in deze zone zijn hoog met ca. 65%. Er zijn veel verschillende boomsoorten aanwezig met als belangrijkste soorten eik (ca. 30%) en hazelaar (ca. 20 %). Andere aanwezige boomsoorten zijn berk (*Betula* ca. 3%), linde (ca. 2%), iep (ca. 2%), beuk (ca. 1,5%) en es (ca. 1%). Daarnaast is ook pollen van esdoorn (*Acer*), haagbeuk en vlier gevonden. Van deze laatste soort zijn ook steenkernen gevonden in de macrorestenmonsters. Dat geeft aan dat loofbossen in het gebied aanwezig waren. In de loofbossen waren verder soorten als klimop (*Hedera*), hop (*Humulus*) en eikvaren aanwezig. Kruidenwaarden liggen in deze zone rond de 20%. Belangrijke soorten in deze zone zijn adelaarsvaren, ganzevoetachtigen en composieten. Er zijn ook diverse vruchten van ganzevoetachtigen aangetroffen in de macrorestenmonsters. Dit zijn melganzevoet, uitstaande/spiesmelde en muurganzevoet. Melganzevoet en melde komen voor op voedselrijke en vochtige gronden, melganzevoet wordt vaak gezien als indicator voor mest. Muurganzevoet daarentegen komt voor op droge stenige plaatsen. Muurganzevoet is ook als vrucht aangetroffen in de sloot bij de herberg. In de macrorestenmonsters zijn ook enkele vruchten van gekroesde melkdistel (*Sonchus asper*; pollen Asteraceae ligulifloreae) gevonden. Gekroesde melkdistel is ook een onkruid van vochtige voedselrijke gronden en zal tezamen met de andere ganzevoetachtigen als onkruid op de akkers of in de moestuinen hebben gestaan. In de macromonsters zijn verder nog resten aanwezig van de tredplanten distel en grote weegbree. Van deze laatste soort is ook pollen gevonden.

Ook is pollen gevonden van smalle weegbree (*Plantago lanceolata*) en gewoon varkensgras.

In de monsters is het graanpollen vertegenwoordigd met 10%. Ook zijn enkele korrels van rogge aangetroffen. Daarnaast is pollen van klaproos (*Papaver rhoeas* type) en schapen/veldzuring (*Rumex acetosella/acetosella*) gevonden, allebei typische akkeronkruiden van roggeakkers. Deze soorten kunnen echter ook voorkomen op andere gronden. Gezien het lage percentage roggepollen dat is aangetroffen is de kans dat er echte roggeakkers aanwezig waren zeer klein. De heidewaarden (ca. 2%) zijn zeer laag en nemen in deze zone naar boven toe af. In de macromonsters zijn enkele blaadjes van veenmos gevonden. Er zijn sporen van adelaarsvaren gevonden. Adelaarsvaren is een indicator voor kapvlakten en brandplekken en komt ook voor op verdrogend hoogveen. Doordat de hoogvenen verdrogen, zijn deze gevoeliger voor brand.²⁷⁹

In de macromonsters zijn diverse vruchten van graslandvegetatie gevonden. Dit zijn voornamelijk boterbloem: scherpe/kruipende boterbloem (*Ranunculus acris/repens*) en egelboterbloem (*Ranunculus flammula*). Er is ook pollen gevonden van boterbloem in deze zone (*Ranunculus acris* type).

In het lokale pollenspectrum is els (ca. 300%) dominant. Daarnaast is ook pollen gevonden van wilg. Ook pollenwaarden van cypergrassen, grassen en varen zijn hoog in deze zone. De lokale aanwezigheid van cypergrassen wordt bevestigd door vruchten van zeggen in het macrorestenspectrum. Dit zijn onder andere gladde zegge (*Carex cf. laevigata*) en slanke zegge (*Carex cf. strigosa*). Beiden soorten komen voor in loofbossen, waarbij gladde zegge een voorkeur heeft voor elzenbossen.²⁸⁰ Dat elzenbossen aanwezig waren in deze periode blijkt uit het hoge percentage els.

²⁷⁹ Van der Meijden 2005, 60.

²⁸⁰ Ibid., 158.

Van de volgende oeverplanten zijn zowel pollen als vruchten of zaden gevonden in de monsters: waterweegbree, akker/watermunt, grote brandnetel (*Urtica dioica*), zomereijstraal (*Erigeron annuus*) en grote en kleine lisdodde. Al deze soorten komen voor op voedselrijke vochtige tot natte gronden. Aanvullend kan op basis van het pollen aan dit spectrum riet (*Phragmites*), walstro (*Galium*) en moerasspirea (*Filipendula*) worden toegevoegd welke ook goed gedijen op voedselrijke gronden. Ook van waterplanten is pollen gevonden zoals witte waterlelie (*Nymphaea alba*), moerasscherm en waterdriblad (*Menyanthes trifoliata*). Alle waterplanten komen voor in zoete milieus, waterdriblad is zelfs zoutmijdend.²⁸¹ Naast waterplanten zijn ook diverse algen gevonden in het pollenmonster (*Botryococcus braunii*, *Pediastrum*, T.128). Er zijn in deze zone enkele mestschimmels (*Sordaria*; *Podospora*) gevonden.

Vegetatie-reconstructie restgeul vondstzone 3 zone C

Op hoge droge delen in de omgevingen zijn open gemengde loofbossen aanwezig met iep, berk en schaduwtolerante soorten als linde en beuk. Hazelaar en vlier zijn als struik op open plekken en aan de rand van deze bossen aanwezig. Eikvaren, hop en klimop komen als klimmers en in de ondergroei voor. Ook zijn in de omgeving graslanden en veengebieden aanwezig. Deze veengebieden bestonden voornamelijk uit laagveen, al waren kleine hoogveenbulten in de omgeving mogelijk aanwezig. Delen van dit hoogveenlandschap waren aan het verdrogen. Mogelijk hing dit samen met eventuele drainage en bewoning.

In de nabije omgeving zijn met name gedurende de periode dat de afzettingen van fase 5 werden afgezet graanakkers en moestuinen aanwezig. Op de graanakkers wordt onder andere rogge verbouwd, echte roggeakkers zullen niet aanwezig zijn geweest. De aanwezigheid van graanakkers en moestuinen suggereren dat het kreeklandschap in deze periode werd bewoond. Er zijn uit deze periode meerdere vindplaatsen bekend in de omgeving van Vlaardingen welke gesitueerd waren op kreekruggen en oeverwallen. In het veenpakket worden vrijwel geen graanpollen gevonden. In deze periode is tevens muurganzevoet gevonden, een soort die voorkomt op droge stenige plaatsen. Dit kunnen ook muren zijn. Een andere indicator voor menselijke aanwezigheid is de aanwezigheid van enkele schimmelsporen. Deze schimmelsporen komen voor op mest van grote herbivoren, zoals vee. Er zijn echter ook graanpollen gevonden in het veenpakket. Mogelijk zijn er in de Late IJzertijd of Vroeg Romeinse tijd hoogveenkussen geweest in de omgeving welke geschikt waren voor bewoning en akkers.

De basis van het profiel wordt gevormd door een veenpakket. Dit veen is gevormd in een zoet elzenbroekbos. Dit moerasbos was vrij open met veel zegges, allerlei oeverplanten en riet (afb. 10.12). Op het veenpakket ligt een pakket zandige oeverafzettingen van fase 5. Ten tijde van deze afzettingen breid het elzenbroekbos zich uit en blijft tevens het milieu voornamelijk zoet.



Afb. 10.12 Open elzenbroekbos.



Datering

Het pollenspectrum met hoge kruidenwaarden en de aanwezigheid van beuk en granen geeft aan dat deze zone geplaatst kan worden in het Subatlanticum. De continue aanwezigheid van haagbeuk geeft daarnaast aan dat deze zone gedateerd kan worden vanaf de Romeinse tijd. De top van deze zone, het pakket oeverafzettingen, is gedateerd op 20 – 180 n. Chr.²⁸² (Romeinse tijd), wat goed overeenkomt met de palynologische datering.

Zone B

Zone B loopt van 580 – 480 cm –NAP en omvat de basis van de invulling van de oudste fase van de restgeul. Er zijn in deze zone één pollenmonster geanalyseerd (vnr. 303) en drie macromonsters gewaardeerd (vnr. 303; meerdere dieptes). Het bemonsterde pakket bestond uit licht humeuze siltige kleien met veel verspoelde platenresten.

Boompollenwaarden in deze zone zijn hoog met 80%. Dominante boomsoorten zijn eik (27%) en hazelaar (23%). Andere aanwezige soorten zijn berk, linde, iep, es, beuk en esdoorn. Ook vlier en haagbeuk zijn aanwezig.

Kruidenwaarden zijn met 11% vrij laag. Belangrijkste soorten binnen dit spectrum zijn de composieten, de ganzevoetachtigen en adelaarsvaren. In de macrorestenmonsters zijn vruchten van de ganzevoetachtige, melde gevonden. Melde komt vaak voor in akkers en moestuinen. Andere soorten van goed bemeste plaatsen zijn middelste ganzerik (*Potentilla cf. intermedia*) en vogelmuur. Deze laatste soort behoort tot de anjerachtigen. In de macrorestenmonsters zijn zaden gevonden van de tredplant grote weegbree. In het pollenspectrum zijn pollen gevonden van een andere typische tredplant: gewoon varkensgras.

De pollenwaarden van granen zijn ten opzichte van de vorige zone sterk gedaald naar 3%. Er is ook geen pollen meer aanwezig van rogge. Daarentegen is pollen gevonden van gebruikplanten als hennep (*Cannabis sativa*) en mogelijk van wouw (cf. *Reseda*). Van hennep kunnen de zaden en de stengels worden gebruikt. De zaden kunnen worden geperst voor olie of gemalen tot meel, ook kunnen de zaden zonder bewerking worden geconsumeerd.²⁸³ In Dodoens staat dat hennep slecht verteerbaar is als voedsel, maar dat het helpt tegen winderigheid, geelzucht en oorspijn.²⁸⁴ De stengels dienen al 8500 jaar lang als bron van vezels. De vezels worden gebruikt om textiel, papier, visnetten maar voornamelijk touw te maken. Hennepstouw is zeer sterk en dus zeer geschikt voor scheepstouw en vissersnetten. Omdat de vezels vrij ruw zijn, worden ze minder gebruikt voor kleding en dergelijke.²⁸⁵ In Europa wordt vezelhennep vanaf de Middeleeuwen verbouwd.²⁸⁶ Hennep is een gewas dat goed gedijt op drassige gronden en werd dan ook veel in het veengebied geteeld. De hennepplant werd vanaf de 16^e eeuw vooral geteeld op zogeheten hennepakkertjes. Wouw wordt al vanaf de prehistorie gebruikt als verfplant en levert een gele kleurstof.²⁸⁷

In de macrorestenmonsters zijn verder nog diverse vruchten en zaden gevonden van graslandplanten. Zoals koekoeksbloem (*Silene flos-cuculi*; pollen Caryophyllaceae), krulzuring (*Rumex crispus* type) en diverse grassoorten (*Alopercurus* sp.; *Calamagrostis epigejos*; Poaceae indet.). Ook pollen van grassen is in hoge percentages aanwezig. Duinriet (*Calamagrostis epigejos*) komt voor op droge tot vochtige, tamelijk voedselrijke zandgrond in ruige graslanden maar kan ook aan bosranden voorkomen.²⁸⁸ In de pollenmonsters is daarnaast ook klaver gevonden (*Trifolium repens* type) welke eveneens in graslanden voorkomt.

De heidewaarden zijn in deze zone licht toegenomen. In de monsters zijn zowel blaadjes als pollen gevonden van veenmos. Ook zijn vruchten aanwezig van gewone waternavel (*Hydrocotyle vulgaris*) welke in veenmoerassen voorkomt.

In het lokale pollenspectrum zijn els, cypergrassen, grassen en varen dominant. Naast els is ook pollen van wilg gevonden in deze zone. De lokale aanwezigheid van cypergrassen wordt bevestigd door de vondst van vruchten van diverse soorten uit deze familie. Dit zijn slanke zegge, zompzegge (*Carex curta* type), pluimzegge (*Carex paniculata*), scherpe/zwarte zegge (*Carex acuta/nigra*). De meeste zeggesoorten

282 Vnr. 310 0-15; 1910 ± 30 ¹⁴C jr BP.

283 Van Haaster, 2008, 17; Kalkman 2003.

284 Dodoens 1644.

285 Kalkman 2003.

286 Ibid.

287 Weeda *et al.* 1985, 271.

288 Van der Meijden 2005, 226.

komen voor op natte voedselrijke grond aan waterkanten. Slanke zegge daarentegen heeft meer een voorkeur voor loofbossen.²⁸⁹ Andere oeverplanten die zowel als pollenkorrel en als macrorest aanwezig waren zijn: riet, kleine en grote lisdodde, kleine brandnetel en zomerfijnstraal.

Er is in deze zone geen pollen van waterplanten gevonden, wel zijn zaden en vruchten van waterplanten gevonden. Voorbeelden zijn kroos, witte waterlelie en waterranonkel. Ook zijn er resten gevonden van kranswieren (*Chara*) en algen (*Botryococcus braunii*; *Pediastrum*; T.128).

Ook zijn in de pollenmonsters enkele typen gevonden die worden geïnterpreteerd als mestschimmels (*Sordaria* type).

Vegetatiereconstructie restgeul vondstzone 3 zone B

Op de hogere en drogere delen hebben de bossen zich waarschijnlijk kunnen uitbreiden. Hier is een gemengd loofbos aanwezig met als belangrijkste soorten eik, berk, iep, beuk en linde. Door verdichting van het bos zijn veel soorten uit de ondergroei verdwenen. Hazelaar en vlier zijn aanwezig in de struikzone en aan de randen van deze bossen. Adelaarsvaren is aanwezig langs de bosranden van open loofbossen op de hogere delen.

Er zijn in deze periode duidelijk minder akkers en moestuinen in het gebied aanwezig. Ook het areaal graanakkers is flink teruggelopen. Opvallend genoeg zijn er wel resten gevonden van hennep en wouw. Over het algemeen is er een duidelijke afname in menselijke activiteit in deze zone. Deze afname in menselijke activiteit valt samen met het ontstaan van de geul. Mogelijk heeft het ontstaan van de geul invloed gehad op de geschiktheid van het landschap voor bewoning. Ook valt het ontstaan van de geul samen met het einde van de Romeinse tijd, een periode dat de bevolkingsdichtheid in Nederland sterk lijkt terug te lopen. Het is dus ook goed mogelijk dat de terugname van menselijke activiteiten in de omgeving van de geul daaraan gekoppeld kan worden.

Het bemonsterde pakket is de basis van een restgeul (oudste fase), de sedimenten bestaan uit siltige kleien met verspoeld materiaal. In deze periode zijn de dichte elzenbroekbossen verdwenen op de monsterlocatie. In de omgeving van de restgeul worden vochtige graslanden gevonden (afb. 10.13). Langs de geul groeiden riet, zeggen en varens. Het verspoelde materiaal in de geul bestond voor een belangrijk deel uit verspoelde veenresten. In de restgeul was zoet water aanwezig, getuige de aanwezigheid van zoutmijdende waterplanten.



Afb. 10.13 Geul met begeleidende natte graslanden.

²⁸⁹ Ibid., 158.



Datering

Het pollenspectrum met hoge kruidenwaarden en de aanwezigheid van beuk en granen geeft aan dat deze zone geplaatst kan worden in het Subatlanticum. De continue aanwezigheid van haagbeuk geeft daarnaast aan dat deze datering verfijnd kan worden vanaf de Romeinse tijd. De basis van de restgeul op deze locatie is gedateerd op 210 – 390 n. Chr.²⁹⁰ (Romeinse tijd), wat goed overeenkomt met de palynologische datering.

Zone A

Zone A loopt van 480 – 370 cm – NAP en omvat de afzettingen van de oudste en jonge fase van de restgeul. Er zijn in deze zone vier pollenmonsters geanalyseerd en twee macromonsters gewaardeerd en zeven geanalyseerd. In tegenstelling tot de andere zones wordt deze zone besproken aan de hand van de zonering van het profiel van de restgeul en ligt de nadruk op de macromonsters. Het is namelijk mogelijk hier een verdere onderverdeling in te maken dan in het pollendiagram zichtbaar is. Op deze wijze kan er meer detail en informatie uit de gegevens worden gehaald. Eerst zal in grote lijnen het pollendiagram van deze zone worden besproken. Vervolgens worden de vijf verschillende pakketten behandeld die in deze zone zijn aangetroffen. Dit zijn van oud naar jong:²⁹¹

- oudste fase restgeul
- jonge fase van de restgeul
 - afzettingpakket 1: spoellaag met hout
 - afzettingpakket 2: de vondstlaag
 - afzettingpakket 3: kleiige invulling restgeul
- sloot 1

Pollendiagram

Boompollenwaarden in deze zone variëren sterk tussen 40% en 80%. Dominant in het pollenspectrum is pollen van eik en hazelaar. Verder is pollen gevonden van linde, iep, es en beuk. Daarnaast is pollen gevonden van haagbeuk, vlier en eikvaren.

Kruidenwaarden in de zone variëren eveneens sterk en liggen rond de 30%. Een belangrijk aandeel hierin hebben de ganzevoetachtigen. Andere belangrijke kruiden in deze zone zijn adelaarsvaren, composieten en kruisbloemigen. Dit zijn veelal onkruiden uit akkers en moestuinen. Ook kunnen planten uit brakke en zoute milieus binnen deze pollentypes vallen. Echte tredplanten in het pollenbeeld zijn smalle en grote weegbree en gewoon varkensgras.

Pollenpercentages van graan nemen in deze zone weer sterk toe tot 15%. Een belangrijk aandeel hierin heeft pollen van rogge (*Secale*). In het onderste deel van de zone liggen de heidewaarden rond de 5%; naar boven toe nemen ze af naar 2%.

In het lokale spectrum zijn els, cypergrassen, grassen en varen dominant. Naast els wordt ook wilg gevonden. Verder is pollen gevonden van de oeverplanten walstro, grote en kleine lisdodde en riet. Er zijn enkele pollenkorrels gevonden van witte waterlelie en moerasscherm. Ook zijn algen (*Botryococcus braunii*; *Pediastrum*; T.128) gevonden in de pollenmonsters. In de monsters zijn verder veel sporen van mestschimmels (*Sordaria* type; *Podospora* type; *Cercophora* type; *Sporormiella* type) gevonden.

290 Vnr. 75 1750 ± 30 ¹⁴C jr BP.

291 Van de middelste fase zijn geen monsters beschikbaar. De middelste fase wordt dan ook buiten beschouwing gelaten.

Bespreking macro- en pollenmonsters uit de afzettingpakketten van de restgeul

Oudste fase restgeul

Het onderste monster uit deze zone komt uit de oudste fase van de restgeul. Dit pakket bestaat uit siltige kleien en bevat verspoeld organisch materiaal. Er is uit dit pakket één pollenmonster en één macromonster geanalyseerd (vnr. 336). De aangetroffen resten zijn onderverdeeld in verschillende associaties en worden aan de hand daarvan besproken.

Indicatoren van menselijke activiteit

In het macromonster zijn diverse akkeronkruiden gevonden. Vrij algemeen zijn de ganzevoetachtigen: uitstaande/spiesmelde, korrel/stippelganzevoet en melde. Dit zijn allen planten van vochtige voedselrijke kleiige gronden. Er zijn in dit monster zowel pollen als vruchten gevonden van bijvoet, een akker of ruigteplant die veelal met menselijke activiteiten wordt geassocieerd. Tredplanten in dit monster zijn smalle en brede weegbree en gewoon varkensgras.

Graslanden en brakke riet- en graslanden

In het pollenmonster zijn hoge waarden van graspollen gevonden. In het macrorestenmonster zijn diverse graslandplanten gevonden, zoals echte koekoeksbloem (*Silene flos-cuculi*) en wilde peen (*Daucus carota*). Wilde peen komt voor in vrij droge graslanden en kan enige zoute invloed verdragen.²⁹² De peensoort die in het monster is gevonden, is een in Nederland van nature voorkomende peensoort welke niet gegeten werd. Andere soorten die ook enige zoute invloed kunnen verdragen en waarvan zowel pollen als macroresten zijn gevonden, zijn zeegroene/rode ganzevoet (*Chenopodium glaucum/rubrum*; pollen Chenopodiaceae), ruwe bies (*Schoenoplectus tabernamontani*; pollen Cyperaceae) en zilte rus (*Juncus gerardi*).

Heide en veen

In het pollenmonster uit dit pakket zijn de pollenpercentages van zowel heide als adelaarsvaren hoog. Deze percentages nemen naar boven toe in de zone af. Adelaarsvaren wordt op verdrogende hoogvenen gevonden en kan een indicator voor brand op deze hoogvenen zijn. Wanneer hoogvenen verdrogen worden deze gevoeliger voor brand. Daarnaast wordt adelaarsvaren ook gevonden op kapvlakten en ontboste terreinen. De sterke afname van beide soorten in deze zone geeft aan dat areaal van het hoogveengebied sterk afneemt in de omgeving. Andere heide en veen soorten gevonden in dit monster zijn gagel (*Myrica gale*) en bosbes (*Vaccinium*). Ook gewone watervanel en veenmos komen voor in veengebieden.

Oevervegetatie

Oeverplanten waarvan zowel pollen als macroresten zijn aangetroffen in de monsters zijn waterweegbree, pluimzegge en gewone/slanke waterbies. In het pollenspectrum zijn verder nog cypergrassen, grote en kleine lisdodde en riet gevonden. Al deze soorten gedijen goed onder voedselrijke omstandigheden.

Open water

Er zijn vruchten gevonden van waterranonkel. Waterranonkel valt binnen het *Ranunculus aquatilis* pollentype welke ook in dit monster aanwezig waren. In het pollen is verder nog pollen van de zoutmijdende witte waterlelie aanwezig en diverse algen (*Botryococcus braunii*; *Pediastrum*; T.128). Er zijn in dit monster ook enkele mestschimmels (*Sordaria* type; *Cercophora* type) aanwezig.

Jonge fase restgeul

Er worden in de jonge fase van de restgeul drie afzettingpakketten onderscheiden: afzettingpakket 1: de spoellaag met hout; afzettingpakket 2: de vondstlaag en afzettingpakket 3: de kleiige invulling. Van alledrie deze pakketten zijn een of meerdere monsters geanalyseerd. De aangetroffen resten zijn onderverdeeld in verschillende associaties en worden aan de hand daarvan besproken.

292 Van der Meijden 2005, 572.



Afzettingpakket 1: spoellaag met hout

Uit afzettingpakket 1, 'de spoellaag met hout' zijn één pollen- (vnr. 87) en macromonster geanalyseerd (vnr. 88). Dit pakket, het oudste afzettingpakket van de jonge fase, bestaat voor een belangrijk deel uit verspoeld houtig materiaal. Dit houtige materiaal is gemengd met siltige klei afgezet. Een stuk boom aangetroffen in deze spoellaag is gedateerd op 418 – 537 n. Chr.²⁹³ Aardewerk uit ditzelfde pakket kon gedateerd worden op 950 tot 1200. Een ander afzettingpakket uit de jonge fase, afzettingpakket 2: 'de vondstlaag' kon gedateerd worden op 970-1180 n. Chr., dit maakt een datering van de spoellaag met hout in de periode van 950 tot 1200 veel waarschijnlijker. Er is dus ouder verspoeld materiaal aanwezig in de geul. Het pakket bestaat dus voor het belangrijkste deel uit verspoelde en herafgezette sedimenten. Hierdoor is er een mix ontstaan tussen materiaal van de locatie zelf en aangevoerd materiaal. Wat voor gevolgen dit kan hebben op de aangetroffen resten is goed zichtbaar in het pollendiagram. Hier is rond 420 cm –NAP een scherpe piek in boompollen en vele andere soorten te zien. Bovendien waren door het transport de pollen minder goed geconserveerd en was de soortenrijkdom van dit monster minder. Op basis van de slechte conservering en deze lage soortenrijkdom wordt er dan ook vanuit gegaan dat dit monster een slecht beeld geeft van de vegetatie ontwikkeling. De monsters boven en onder dit gecorrodeerde pollenmonster hadden wel een goede conservering en hogere soortenrijkdom, de resultaten van deze monsters wordt wel betrouwbaar geacht. Voor vegetatie reconstructie zijn de monsters uit dit pakket dus minder bruikbaar. Maar deze monsters kunnen wel goed dienen als aanvullende informatiebron al is de exacte datering en herkomst lastiger te bepalen.

Gewassen

Er is een enkel zaad van hennep (*Cannabis sativa*) en een vrucht van lijnzaad (*Linum usitatissimum*) gevonden in dit monster. Eerder is er al pollen van hennep gevonden in zone B van deze restgeul. Lijnzaad is net als hennep zowel een leverancier van olie (zaden) als vezels (stengels), daarnaast kunnen ook de zaden worden geconsumeerd. Lijnolie is zeer geschikt voor het maken van olieverf. Ook kan lijnolie medicinaal worden toegepast bij hoesten, urinewegontstekingen en steenpuisten.²⁹⁴ In het monster is ook een enkele steenkern van gewone braam (*Rubus fruticosus*) gevonden. Gewone braam komt veelal in het wild voor in bossen of ruigten op voedselrijke grond.

Akkers en moestuinen

In het monster zijn diverse akkeronkruiden gevonden. Vrij algemeen zijn gekroesde melkdistel, melganzevoet, melde en beklierde duizendknoop welke voorkomen op vochtige voedselrijke gronden. Daarnaast is er ook zaad van kroontjeskruid (*Euphorbia helioscopia*) en een vrucht van zwaluwtong (*Fallopia convolvulus*) gevonden. Kroontjeskruid groeit veelal in hakvruchtakkers. Hakvruchtakkers zijn akkers of moestuinen waar groenten zoals bonen in worden verbouwd die laat in het blad komen. Hierdoor ligt de akker lang braak en krijgt onkruid een kans om te groeien. De akker zal dan gewied, gehakt, moeten worden. Zwaluwtong komt veelal voor op akkers en kan vooral in graanakkers een vervelend onkruid zijn omdat deze plant zich om de graanhalmen wikkelt.

Zoutindicatoren

In dit onderste monster van deze zone zijn diverse soorten aangetroffen die voorkomen in zoute tot brakke milieus. Deze soorten kunnen grofweg worden ingedeeld in twee groepen. De echte zoutminnende planten en de soorten die voorkomen in brakke riet- en graslanden en enige tolerantie hebben voor zout water. Tot die laatste groep behoren: zeegroene/rode ganzevoet, mattenbies (*Schoenoplectus lacustris*), ruwe bies, galigaan (*Cladium mariscus*) en heen (*Bolboschoenus maritimus*). Een zoutminnende soort die is aangetroffen, is zilte schijnspurrie (*Spergularia salina*). Zilte schijnspurrie komt voor op open zilte grond.²⁹⁵

Natte struweel en loofbossen

In dit monster zijn veel resten gevonden van bomen en struiken. Deze resten zullen voor een belangrijk deel zijn verspoeld. Er zijn veel vruchten, katjes en katschubben gevonden van els. Els is ook in

293 Vnr. 197 1590 ± 25 ¹⁴C jr BP.

294 Kalkman 2003, 302.

295 Van der Meijden 2005, 282.

hoge percentages in het pollendiagram gevonden. Andere boomsoorten die zowel in de pollen als macrorestenmonsters vertegenwoordigd zijn en veelal voorkomen in moerassen zijn zachte berk en wilg. In het macrorestenmonster zijn ook resten gevonden van esdoorn. Esdoorn heeft de voorkeur voor loofbossen maar kan ook voorkomen op vochtige gronden en wordt regelmatig gevonden in rivierdalen. Het ontbreken van pollen kan wijzen op een niet lokaal voorkomen van loofbossen, wat goed overeenkomt met het verspoelde karakter van het pakket. Andere soorten die voorkomen in loofbossen zijn drienerfmuur en rode kornoelje. Drienerfmuur (*Moehringia trinervia*) heeft een voorkeur voor droge grond en kan ook onder struweel voorkomen. Rode kornoelje komt op meer vochtige gronden voor in loofbossen.

Oevervegetatie

Een selectie van oeverplanten die zijn aangetroffen in deze monsters zijn waterweegbree, moeraswalstro (*Galium palustre*), grote egelskop (*Sparganium erectum*), wolfspoot (*Lycopus europaeus*; pollen Cyperaceae) en zegge. Al deze soorten komen voor op vochtige voedselrijke gronden. Verder is er in deze zone grote waterrepe (*Sium latifolium*) gevonden. Grote waterrepe komt vooral voor aan waterkanten en moerasbossen.

Open water

Er is een breed spectrum aan waterplanten gevonden in dit monster. Zo zijn pollen en zaden gevonden van de zoutmijdende witte waterlelie. Maar ook vruchten van waterranonkel en pollen en steenkernen van fonteinkruid (*Potamogeton* sp.). Tot deze laatste familie behoort ook zannichellia (*Zannichellia palustris*), welke voorkomt in zoet tot brak, voedselrijk, meestal ondiep water.²⁹⁶ Ook fijn hoornblad (*Ceratophyllum submersum*) komt voor in zoet tot brak voedselrijk water maar kan ook in dieper water voorkomen.²⁹⁷ Tenslotte is er zaad gevonden van groot nimfkruid (*Najas marina*). Groot nimfkruid komt voor in rivierlopen in zoet en zwak brak water.²⁹⁸ In de pollenmonsters zijn daarnaast ook diverse algen (*Botryococcus braunii*; *Pediastrum*; T.128) gevonden. Er waren in dit monster ook enkele mestschimmels (*Sordaria* type) aanwezig.

Afzettingpakket 2: de vondstlaag

Uit afzettingpakket 2, de vondstlaag, zijn één pollenmonster (vnr. 101) en twee macromonsters geanalyseerd (vnrs 90 en 101). Dit pakket bestaat uit sterk zandige afzettingen waarin veel vondstmateriaal is gevonden. Net als in het vorige pakket bestaat er in de zone kans op verspoeld materiaal.

Gewassen

Net als in de spoellaag met hout zijn in dit pakket vruchten en een steenkern van lijnzaad en braam gevonden. Nieuw is de vondst van gerst (*Hordeum vulgare*). Gerst werd al in de prehistorie verbouwd in Nederland. Ook is een hazelnoot (*Corylus avellana*) gevonden. Hazelnooten werden vaak verzameld als voedsel. Hazelaars zullen dus zeer waarschijnlijk lokaal hebben gestaan. In het pollendiagram zijn hoge waarden van granen aanwezig waaronder veel rogge. Daarnaast zijn in dit pakket hoge pollenwaarden van mosterd (*Sinapis*) gevonden. Binnen dit pollentype valt een aantal kruisbloemigen waaronder mosterd.

Akkers en moestuinen

Ook in dit monster zijn diverse onkruiden van voedselrijke en vochtige gronden gevonden. Veel van deze soorten zijn al uitgebreid besproken bij voorgaande zones en locaties. Bijzondere vondsten zijn klit (*Arctium* sp.) en bolderik (cf. *Agrostemma githago*). Klit komt voor op omgewerkte open voedselrijke gronden. Bolderik komt voor op roggeakkers op zandige klei. De zaden van bolderik hebben dezelfde grootte als graankorrels en zijn daardoor moeilijk van het graan te scheiden. Bolderikzaden zijn giftig en veroorzaken flinke buikpijn als ze gegeten worden. Tegenwoordig is bolderik zo goed als uitgeroeid.²⁹⁹ Andere typische graanakkeronkruiden die zijn gevonden in het pollenbeeld zijn spurrie en schapen/

296 Ibid., 91.

297 Ibid., 246.

298 Ibid., 85.

299 Weeda et al. 1985, 203.



veldzuring. Schapenzuring, bolderek en gewone spurrie zijn alle drie typische akkeronkruiden van winterrogge akkers (afb. 10.14).



Afb. 10.14 Roggeakker met veelvoorkomende kruiden: 1 klaproos; 2 bolderek; 3 korenbloem; 4 akkerdistel; 5 rondbladig klokje; 6 geel walstro; 7 muurpeper; 8 herdertasje; 9 tijm; 10 rogge. Plaat van A. Mellink, 1939; www.waterwereld.nu.

Graslanden en brakke riet- en graslanden

In deze zone zijn de pollenwaarden van grassen hoog. Ook zijn diverse macroresten gevonden van graslandplanten, zoals echte koekoeksbloem en diverse grassen. Hennegras (*Calamagrostis canescens*) komt voor op natte, matig voedselarme grond in graslanden of moerasbossen.³⁰⁰ In dit pakket zijn ook soorten gevonden met enige tolerantie voor brakke condities. Dit waren zeegroene/rode ganzevoet en galigaan. Ook is pollen gevonden van engels gras (*Armeria maritima*). Engels gras groeit in brakke graslanden.

Natte struwelen

Ook in dit monster zijn resten gevonden van twee boomsoorten: berk en els. Beide soorten zijn ook vertegenwoordigd in het pollendiagram en komen voor in vochtige moerasbossen.

Oeverplanten

Ook in dit monster zijn weer veel verschillende macroresten van oeverplanten gevonden. Nieuwe soorten, die nog niet eerder zijn aangetroffen in de restgeul, zijn blauw glidkruid (*Scutellaria galericulata*), moeraskers (*Rorippa palustris*), kleine watereppe (*Berula erecta*) en veerdelig tandzaad (*Bidens tripartita*). Blauw glidkruid komt meestal voor in riet en zeggemoerassen. Aangezien diverse vruchten van zeggesoorten en pollen van riet en cypergrassen gevonden zijn, is de aanwezigheid van een riet/zeggemoeras in de omgeving zeer waarschijnlijk. Moeraskers en veerdelig tandzaad komen veelal voor op vochtige voedselrijke gronden. Watereppe heeft een voorkeur voor een standplaats in moerasbossen. Er zal dus een riet/zeggemoeras aanwezig zijn geweest dat zich op enkele locaties meer ontwikkeld heeft tot een moerasbos met els.

³⁰⁰ Van der Meijden 2005, 226.

Open water

In dit pakket zijn enkel vruchten en zaden van waterplanten gevonden. Dit zijn onder andere fijn hoornblad (*Ceratophyllum palustris*), drijvend fonteinkruid (*Potamogeton* cf. *natans*), pijlkruid (*Sagittaria sagittifolia*) en sterrenkroos (*Callitriche*). Fijn hoornblad en pijlkruid komen vooral voor in stilstaand zeer voedselrijk water. Fonteinkruid heeft een voorkeur voor zoete wateren. Daarnaast zijn in dit pakket veel mestschimmels (*Sordaria* type; *Podospora* type; *Cercophora* type; *Sporormiella* type) gevonden.

Afzettingpakket 3: kleiige invulling

Uit de kleiige invulling, de laatste natuurlijke invulling van de jonge fase van de restgeul, zijn drie macromonsters (vnr. 92; 93 en 95) en één pollenmonster (vnr. 98) geanalyseerd. Dit pakket bestaat uit een vrij uniform laag van siltige klei.

Gewassen

In aanvulling op gerst welke in het onderliggende pakket (afzettingpakket 2: de vondstlaag) is gevonden, is in dit pakket nog trosgierst (*Setaria italica*) en pluimgierst (*Panicum milliaceum*) gevonden. Pluimgierst werd al in de prehistorie in Nederland geteeld. Trosgierst of vogelgerst wordt vaak verbouwd als vogelvoer maar is ook wel verbouwd als voedsel. Ook zijn pollen gevonden van graan (Cerealia). Het percentage graanpollen is ten opzichte van het onderliggende pakket wel enigszins afgenomen. Er is ook veel pollen van rogge aanwezig. Ook zijn in dit pakket zaden van kool/raapzaad (*Brassica napas/rapa*) en van mosterd (*Sinapis* sp.) gevonden. Koolzaad en raapzaad worden gekweekt voor hun olie, welke uit de zaden geperst wordt. In het pollenbeeld van het afzettingpakket van de vondstlaag (onderliggend pakket) zijn hoge pollenwaarden gevonden van kruisbloemigen (*Sinapis* type) waartoe deze soorten behoren. In dit pakket is geen pollen gevonden van dit type.

Akkers en moestuinen

Er zijn veel soorten gevonden van vochtige en voedselrijke gronden. Deze soorten zijn al eerder beschreven, een kleine selectie zijn zwaluwtong; gekroesde melkdistel, vogelmuur en kroontjeskruid. Nog niet eerder aangetroffen in de restgeul zijn soorten als stinkende kamille en zwarte nachtschade (*Solanum nigrum*). Stinkende kamille komt pas sinds de Middeleeuwen in Nederland voor en is een akkerplant van zeeleiggrond. Stinkende kamille groeit vaak langs de rand van hakvruchtakkers en tarwe-akkers. De geur van stinkende kamille is insecten- en ongedierteverdrijvend, vroeger werd stinkende kamille dan ook vaak ingezaaid langs akkers om muizen te weren (afb. 10.15).³⁰¹ Er is ook pollen van kamille gevonden. Zwarte nachtschade komt vooral op hakvruchtakkers voor. Zwarte nachtschade heeft niet als akkeronkruid tussen koolzaad en graan gestaan aangezien deze soorten al vroeg in het jaar kiemen en daardoor onkruid minder kans geven.³⁰²

Tredplanten

Ook in dit pakket zijn weer de tredplanten gevonden in de pollen en macrorestenmonsters. Daarnaast is er ook grove varkenskers (*Coronopus squamatus*) gevonden. Grote varkenskers komt veelal voor op vochtige kleigronden langs wegen en andere betreden plaatsen.³⁰³



Afb. 10.15 Stinkende kamille.

301 Weeda *et al.* 1991, 67.

302 Weeda *et al.* 1988, 188.

303 Van der Meijden 2005, 433.



Grasland en brakke riet- en graslanden

Ook in dit pakket zijn weer veel zaden en vruchten van graslandsoorten gevonden. Veel van deze soorten als scherpe/kruipende boterbloem, echte koekoeksbloem en wilde peen zijn al in andere monsters gevonden. Ook zijn in dit pakket weer veel soorten gevonden die enige zoute invloed kunnen verdragen. Net als in afzettingpakket 1: spoellaag met hout zijn dit zeegroene/rode ganzevoet, mattenbies, ruwe bies, galigaan en heen. Ook zijn er veel pollen gevonden van cypergrassen, de familie waarbinnen deze soorten vallen. Ook zijn echte zoutminnende planten aangetroffen: zilte schijnspurrie en zilte rus zijn al eerder aangetroffen. Nieuw is de vondst van zeekraal (*Salicornia*). Zeekraal komt veelal voor op sterk zilte plaatsen zoals schorren. Zeekraal is eetbaar en wordt om die reden vaak verzameld als voedsel.

Heide en veen

Pollenpercentages van heide zijn zeer laag in deze zone, toch zijn er resten gevonden van struikheide (*Calluna vulgaris*). Ook zijn blaadjes en pollen gevonden van veenmos (*Sphagnum*) en een vrucht van gewone waternavel (*Hydrocotyle vulgaris*). Gewone waternavel komt voor in veenmoerassen en zure vennen. Mogelijk zijn deze resten meegespoeld met het sediment.

Natte struwelen

Er zijn in dit pakket pollen en macroresten gevonden van wilg en els. Wilg en els komen voor in moerasbossen. Daarnaast zijn er ook steenkernen gevonden van gewone vlier en rode kornoelje. Gewone vlier en rode kornoelje komen voor in lichte bossen of heggen op voedselrijke grond.

Oevervegetatie

In dit pakket zijn zeer veel soorten van oevervegetatie gevonden. Veel van deze soorten zijn al in eerdere pakketten gevonden en beschreven. Het gaat veelal om soorten van voedselrijke grond en voedselrijk water. In dit pakket zijn zowel pollen als macroresten gevonden van moeraswalstro, grote en kleine lisdodde en grote egelskop. Daarnaast zijn weer veel soorten gevonden die binnen het pollentype van de cypergrassen (Cyperaceae) vallen, zoals diverse zeggesoorten en gewone/slanke waterbies. Nieuwe soorten die voorkomen zijn watertorkruid (*Oenanthe aquatica*), koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*), waterzuring (*Rumex hydrolapathum*), waterscheerling (*Cicuta virosa*), smalle waterweegbree (*Alisma gramineum*) en weidekervel-torkruid (*Oenanthe silaifolia*). Deze soorten komen allemaal voor aan waterkanten, in rietlanden en moerassen. Smalle waterweegbree komt vooral voor aan waterkanten en is zoutmijdend. In tegenstelling daarop kwam weidekervel-torkruid vroeger in uiterwaarden in het zoetwatergetijdengebied voor. Tegenwoordig is weidekervel-torkruid vrijwel geheel uitgestorven. Er is dus een mix van zoete en brakke oeverplanten aanwezig in het monster.

Open water

Ook zijn diverse soorten waterplanten gevonden in dit pakket. Al eerder werden kroos, fijn hoornblad en zannichellia gevonden. Soorten die nog niet eerder zijn aangetroffen, zijn klein glaskroos (*Elatine hydropiper*) en grof hoornblad (*Ceratophyllum demersum*). Klein glaskroos heeft een voorkeur voor ondiep water en wordt vooral in het zoetwatergetijdengebied veel gevonden.³⁰⁴ Klein glaskroos kan dan ook kleine hoeveelheden zout water verdragen. Grof hoornblad kan in vrij veel verschillende milieus voorkomen van diep tot ondiep, van zoet tot zwak brak en van stilstaand tot zwak stromend.³⁰⁵ De verschillende waterplanten wijzen op een ondiep, stilstaand water met enige zoute invloed. Ook zijn enkele mestschimmels van het *Podospora* type gevonden.

304 Ibid., 353.

305 Ibid., 246.

Sloot 1

Het laatste monster in dit profiel is geanalyseerd uit de bodem van een sloot die de restgeul doorsneet. Hieruit is één macromonster geanalyseerd en één macromonster gewaardeerd. Er zijn geen pollenmonsters onderzocht.

Gewassen en akkers en moestuinen

In dit monster is een enkel zaad van kool (*Brassica*) gevonden. Kool werd ook aangetroffen in het onderliggende pakket. Helaas was het niet mogelijk te bepalen om welke soort het ging. Ook zijn in dit monster diverse onkruiden gevonden. Veel van deze soorten als melganzevoet, vogelmuur en uitstaande/spiesmelde zijn ook al in andere pakketten vaak aangetroffen. Deze soorten zijn indicatief voor voedselrijke vochtige grond. Nieuw zijn de vondsten van hoenderbeet / paarse dovennetel, herderstasje en gewone melkdistel. Deze soorten komen voor op zeer voedselrijke grond in akkers of moestuinen. Ook deze soorten hebben een voorkeur voor vochtige standplaatsen.

Oeverplanten en waterplanten

In de sloot zijn enkele oeverplanten en waterplanten aangetroffen. Dominant was de aanwezigheid van lisdodde maar ook riet, gewone/slanke waterbies en grote brandnetel waren aanwezig. Dit zijn allen planten van voedselrijke milieus. Waterplanten die zijn aangetroffen, zijn kroos en waterranonkel. Waterranonkel komt voor in ondiep water, kroos heeft een voorkeur voor voedselrijke milieus.

Vegetatiereconstructie vondstzone 3: de restgeul zone A

Op de hogere en droge delen zijn gedurende deze hele periode bosschages aanwezig met beuk, haagbeuk, iep en linde. In de ondergroei is eikvaren aanwezig. Er zijn mogelijk ook struiken langs bosranden, akkers en sloten aanwezig. Dit zijn veelal hazelaar, vlier, sporkehout en wegedoorn. In vergelijking met zone B is menselijke activiteit in deze periode weer toegenomen. Het areaal graan en rogge akkers is toegenomen. Op deze akkers werd winterrogge, gerst, pluimgierst en trosgierst geteeld. Op de winterrogge-akkers stonden typische onkruiden als schapen/veldzuring, spurrie, stinkende kamille en bolderik. Andere gewassen die werden geteeld zijn kool of raapzaad. Er werden mogelijk vruchten verzameld van hazelnoot, braam en vlier.

In deze zone is een sterke toename in het areaal van kruidenrijke vegetatie. Dit zijn deels onkruiden van akkers en moestuinen. Met soorten als melganzevoet, melde, melkdistel en vogelmuur. Ook is er een toename van de tredplanten in het gebied wat aangegeven wordt door soorten als gewoon varkensgras, smalle weegbree, brede weegbree en zilverschoon.

In de directe omgeving van de restgeul was een wilgenbroekbos aanwezig waarin berk, wilg, en hier en daar wat els voorkwamen en op sommige delen een rietzeggenmoeras. Ook waren in het broekbos veel oeverplanten aanwezig als zegges, lisdodde en riet. Ook kwamen meer brakke rietlanden voor. Dit wijst op een toename van zout water invloed in het systeem. Ook zoutmijdende soorten als witte waterlelie en smalle waterweegbree zijn gevonden wat aangeeft dat de geul nooit volledig zout is geworden.

Hieronder worden kort de belangrijkste verschillen per afzettingpakket aangestipt.

Oudste fase

In dit deel van de oudste fase van de restgeul worden de eerste brakke rietlanden aangetroffen. Ook zien we op de overgang van de oudste naar de jonge fase van de restgeul het einde van de veenvorming in de omgeving.

Jonge fase

Afzettingpakket 1: spoellaag met hout

In de spoellaag met hout worden veel verspoelde resten van loofbos en natte struweel vegetatie gevonden. Andere indicatoren voor een hoge activiteit van de geul vormen de grote aantallen heideresten en zoutindicatoren die zijn gevonden. De heideresten kunnen net als het hout verspoeld zijn geraakt. Zaden en vruchten van zoutindicatoren zijn zeer waarschijnlijk door de geul landinwaarts getransporteerd.



Afzettingpakket 2: de vondstlaag

In dit pakket zijn de meeste aanwijzingen gevonden voor menselijke activiteit. De pollenpercentages van graan bereiken in dit pakket de hoogste waarden. Ook zijn vruchten en zaden aanwezig van gewassen en worden veel onkruiden van akkers en moestuinen gevonden. Daarnaast zijn veel mestschimmels gevonden in dit pakket. De vondst van verschillende mestschimmels geeft aan dat er grote herbivoren (vee) aanwezig waren in de omgeving.

Afzettingpakket 3: kleiige invulling

Ook in de kleiige invulling worden nog veel aanwijzingen voor menselijke activiteiten gevonden, waaronder diverse gewassen. Ook zijn er onkruiden van akkers en moestuinen gevonden. In dit pakket is er een sterke toename van oeverplanten en een sterke uitbreiding van els. Dit wijst erop dat de geul langzaam aan het verlanden is. Toch is er nog steeds een verbinding met zee want er blijven zoutindicatoren aanwezig.

Algehele reconstructie vondstzone 3 de restgeul

Het pollenprofiel omvat een periode van 210-390 n. Chr. tot 1154-1274 n. Chr. Dit is een periode van ongeveer 1000 jaar. Gedurende deze periode blijft de regionale vegetatie redelijk constant. Er zijn gedurende deze gehele periode bosschages aanwezig op hogere delen. Er zijn geen aanwijzingen dat er op het veen gewoond en geakkerd is. Duidelijke aanwijzingen zijn er wel voor menselijke aanwezigheid in het kreeklandschap dat in de Vroeg Romeinse tijd ontstaat. In deze periode zijn er graanvelden in de directe omgeving aanwezig. Deze graanakkers zullen hebben gelegen op oude kreekruigen of oeverwallen. In de omgeving zijn uit deze periode meerdere vindplaatsen bekend die op een dergelijke locatie lagen. Rond 210-390 n. Chr. ontstaat de voorloper van de restgeul jonge fase en wordt het gebied verlaten en vindt er regeneratie van het bos plaats.

In de Middeleeuwen wordt het gebied weer bewoond en nemen de menselijke indicatoren in het pollendiagram weer toe. Er worden meer granen, akkers en moestuinen gevonden. Ook worden vruchten en zaden van gewassen gevonden.

De natuurlijke vegetatie rondom de geul is in de loop van de tijd veranderd van een dicht elzenbroekbos naar vochtige graslanden. Uiteindelijk is een riet/zeggemoeras ontstaan. Toen de geul begon te verlanden, ontstond een wilgenbroekbos. Met name in de laatste jonge fase van de geul is er veel zoute invloed door aanvoer van zout water tijdens overstromingen.

Monster kwelder pakket

Er is ten westen van de restgeul een macromonster geanalyseerd van de top van het oeverpakket van fase 5.

In dit pakket zijn diverse zaden en vruchten van graslandplanten gevonden zoals scherpe/kruipende boterbloem en echte koekoeksbloem. Verder zijn veel knoppen gevonden van wilg.

Er waren in het monster ook diverse oeverplanten aanwezig. Dit zijn vooral soorten van voedselrijke gronden als wolfsfoot, lisdodde, waterweegbree en grote brandnetel. Ook is in dit monster een zaad van harig wilgenroosje (*Epilobium hirsutum*) gevonden. Harig wilgenroosje komt voor op zeer voedselrijke grond in rietmoerassen.

Vegetatiereconstructie

Alle aangetroffen soorten groeien bij voorkeur op voedselrijke grond. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor zoute invloed. Ook zijn waterplanten afwezig. De grote hoeveelheden van resten van wilg die zijn gevonden, wijzen op de aanwezigheid van een wilgenbroekbos. Rondom het wilgenbroekbos zal ruigte aanwezig zijn geweest waarbij op de vochtiger locaties een rietmoeras ontstond. Het milieu zal vrij zoet zijn geweest.

10.3.6 Vondstzone 5: De geul

Op deze locatie is een geul gevonden die op basis van aardewerk in de Middeleeuwen gedateerd kon worden. Uit deze geul zijn twee monsters gewaardeerd (vnr. 360; 358; zie bijlage 7.9). In deze monsters zijn slechts enkele vruchten van beklierde duizendknoop (*Persicaria lapatifolia*) en zachte berk (*Betula pubescens*) gevonden. Beklierde duizendknoop komt voor op akkers en aan rivieroeveren. Zachte berk komt met name voor in moerassen en hoogvenen. Deze geven aan dat het milieu ter plaatste van de geul vochtig en voedselrijk was.

10.3.7 De middeleeuwse akkerlaag (IVO-P)

In het vooronderzoek is een akkerlaag aangetroffen (zie bijlage 7.9). Hieruit is één macroresten monster geanalyseerd. In dit macroresten monster is een vrucht van ruwe berk (*Betula pendula*) en steenkernen van gewone vlier gevonden. Ruwe berk en gewone vlier komen voor in droge tot vochtige loofbossen. Gewone vlier komt daarbij voor op verstoorde terreinen en geeft aan dat er aanrijking met stikstof heeft plaatsgevonden (afb. 10.16).



Afb. 10.16 Gewone vlier.

In het monster is verder een aantal akkeronkruiden gevonden. Dit waren melganzevoet, zwarte nachtschade en vogelmuur. Ook zijn enkele tredplanten aanwezig zoals gewoon varkensgras en straatgras (*Poa annua*).

De dominante plantengroep in het macrorestenmonster zijn de graslandplanten. Er zijn diverse grassoorten gevonden als fioringras, duinriet, gestreepte witbol (*Holcus lanatus*) en kweldergras (*Puccinellia distans*). Ook zijn veel vruchten gevonden van scherpe/kruipende boterbloem. Al deze soorten prefereren voedselrijke gronden. Opvallend genoeg kunnen de soorten fioringras en gestreepte witbol enige zoute invloed verdragen en is kweldergras zelfs een typisch zoute tredplant. Soms verschijnt kweldergras echter op plekken die niet zilt maar extreem rijk aan ammoniak zijn.

De aangetroffen laag is zeer waarschijnlijk geen akkerlaag maar een zeer humeuze laag achtergebleven van een graslandvegetatie. Gezien de ouderdom van het pakket lijkt brakke invloed onwaarschijnlijk. Alle aanwezige soorten komen voor op voedselrijke gronden en het aangetroffen pakket is ook zeer humeus. Het meest waarschijnlijke is dat het hier gaat om een zeer voedselrijk grasland dat sterk is bemest.



10.4 Diatomeeën

H. Cremer

10.4.1 Inleiding

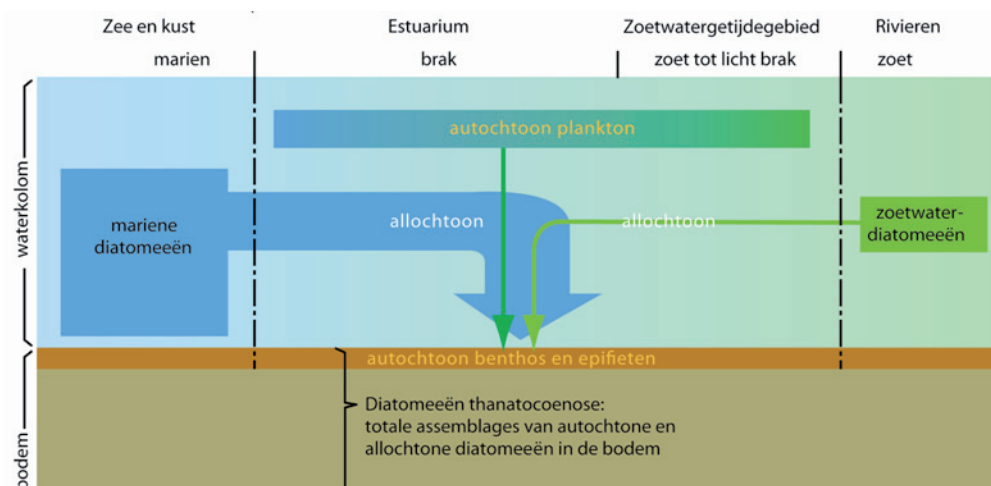
Diatomeeën of kiezelalgen zijn eencellige algen met minuscule skeletjes van silica (kiezelzuur). Kiezelalgen komen wereldwijd in bijna alle aquatische milieus voor, in een groot aantal mariene, brakke en zoetwaterhabitatten. Ze reageren uiterst gevoelig op veranderingen van hun leefomgeving (bijvoorbeeld zuurgraad, nutriëntenrijkdom en saliniteit) en zijn goed te identificeren. Dit maakt kiezelalgen buitengewoon waardevol als indicatoren van zowel de huidige ecologische toestand van oppervlaktewateren als de condities van vroegere afzettingmilieus.³⁰⁶

Diatomeeën zijn zeer goed fossiliseerbaar en daarom ook uitermate geschikt om bij te dragen aan de reconstructie van het paleomilieu.³⁰⁷ In een paleo-ecologische reconstructie, bijvoorbeeld op basis van fossiele monsters uit boringen of archeologische vondsten, wordt bijna altijd uitgegaan van een zogeheten diatomeeën-thanatocoenose (dodengemeenschap volgens de Griekse god van de Dood Thanatos).

In de kustgebieden ontstaat een dergelijke thanatocoenose door de aanvoer en afzetting van diatomeeën uit verschillende mariene, brakwater en zoetwater habitatten (afb. 10.17). Op basis van de soortensamenstelling kan de expert conclusies trekken over de afkomst van de aangetroffen soorten en het oorspronkelijke afzettingmilieu. De samenstelling van de diatomeeën-thanatocoenose wordt door een aantal biologische, chemische en fysieke factoren beïnvloed, onder andere bioturbatie, diagenese, oplossing, predatie, reproductie, re-suspensie en stromingen.

Diatomeeën worden in de archeologie inmiddels veelvuldig ingezet door deze in archeologische artefacten en sedimenten te bestuderen.³⁰⁸ De verworven kennis kan men dan gebruiken voor de reconstructie van de vroegere afzettingscondities, het paleomilieu.

Voor dit project werden in opdracht van ADC ArcheoProjecten vijf grondmonsters afkomstig van de archeologische locatie Vlaardingen Holysingel op diatomeeën onderzocht. Doel van het paleo-ecologisch onderzoek is het bepalen van het oorspronkelijke afzettingmilieu van de diatomeeën.



Afb. 10.17 Herkomst van diatomeeën in thanatocoenosen van sedimentaire kustafzettingen.

306 Smol & Stoermer 2010.

307 Cremer *et al.* 2009; Cremer *et al.* 2010; Vos & De Wolf 1993.

308 Juggins & Cameron 2010; Cremer 2008.

10.4.2 Materiaal en methoden

Voor dit onderzoek zijn door ADC AcheoProjecten vijf diatomeeënmonsters van de opgraving Vlaardingen Holysingel (VLAN 2-10) aangeleverd (tabel 10.5). De ligging van de monsterprofielen en de bijhorende profieltekeningen zijn beschreven in paragraaf 10.2. Foto's van de sedimentprofielen zijn weergegeven in afbeelding 10.18.

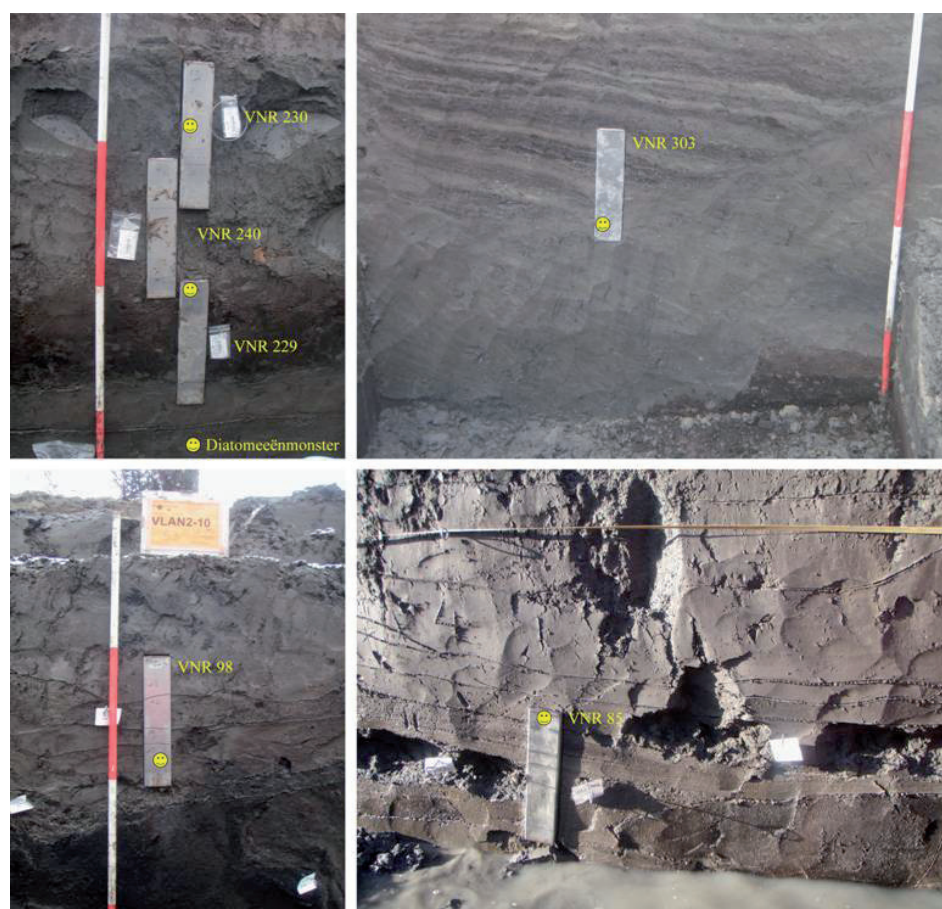
Van elk monster werd ongeveer 1,4-1,7 g materiaal opeenvolgend met zoutzuur (HCl) en waterstofperoxide (H_2O_2) bij 100 °C op een verwarmingsplaat opgewerkt, om het eventueel aanwezige carbonaat en organisch materiaal te oxideren. Het overtollige zuur werd door een aantal sedimentatie-procedures in gedemineraliseerd water verwijderd.

Het microscopische preparaat werd met behulp van de 'bezinkingsbak-methode' gemaakt.³⁰⁹

Als inbeddingmiddel werd Naphrax® gebruikt. De preparaten werden met een Leica DM2500 lichtmicroscop, voorzien van differentiaal interferentie contrast, bij een vergroting van $\times 945$ op de diatomeeëninhoud onderzocht.

Tabel 10.5 Op diatomeeën onderzochte monsters van de locatie Vlaardingen Holysingel (VLAN 2-10).

Vondstnummer	Diepte [cm]	Put	Vondstzone	Lithologie
85	2-4	12	3	kleiige opvulling restgeul, jongste fase
98	39-41	10	3	
303	26-28	15	3	kleiige opvulling restgeul, oudste fase
229	2-4	25	1	kleiige opvulling van kreeksysteem
230	21-23	25	1	



Afb. 10.18 Profielen met diatomeeënmonsters (☺) van de locatie Vlaardingen Holysingel (VLAN 2-10).

309 Battarbee 1973; Cremer *et al.* 2001.



10.4.3 Resultaten en interpretatie

Informatie over de hoeveelheid diatomeeën in elk monster en een korte kwalitatieve waardering van de aangetroffen assemblage is te vinden in tabel 10.6. Van de vijf geanalyseerde monsters bevat één geen diatomeeën. Op diatomeeën gebaseerd paleomilieuonderzoek is met dit monster daarom beperkt mogelijk.

De diatomeeënschaaltjes in monsters met een voldoende aantal diatomeeën zijn goed tot zeer goed geconserveerd. Zij bevatten een gemengde assemblage die zowel mariene als brakwater als zoet/ brakwater soorten bevat. De laatst genoemde groep bevat vooral zoetwater soorten maar ook soorten die halofiel zijn en verhoogde ionenconcentraties (zoutgehaltes) kunnen tolereren.

Om een indruk te verkrijgen van de hoeveelheden van mariene, brakwater en zoetwater diatomeeën in elk monster zijn er telkens 100 diatomeeënschalen geteld en werden de aangetroffen schalen op basis van hun saliniteitsvoorkeur tot een van de drie groepen ingedeeld.

Onderstaand wordt elk monster apart besproken en geïnterpreteerd.

Tabel 10.6 Diatomeeënassemblages in vijf monsters van de locatie Vlaardingen Holysingel (VLAN-2-10).

Scan diatomeeënpreparaten van de locatie Vlaardingen Holysingel, opgraving VLAN 2-10			
Hoeveelheid diatomeeën			
+: veel/voldoende voor telling; ±: matig/niet voldoende voor telling; -: slechts enkele of geen diatomeeënschaaltjes; SCHF: schalenfragmenten			
Kustalloctonen (KUSTALL): planktische en tychoplanktische marine diatomeeën die door het getij op de kust gespoeld worden en het autochtone diatomeeënsignaal van de kuststroken (brakwater- en zoetwatersoorten) vaak verdunnen. Tot de groep kustallichtone diatomeeën behoren o.a. <i>Actinoptychus senarius</i> , <i>Cymatosira belgica</i> , <i>Campylosira cymbelloides</i> , <i>Catenula adherens</i> , <i>Delphineis minutissima</i> , <i>D. surirella</i> , <i>Hyalodiscus radiatus</i> , <i>Paralia sulcata</i> , <i>Pseudopodosira westii</i> , <i>Raphoneis amphiceros</i> , <i>Thalassiosira</i> sp.			
Vondst- nummer	Diepte [cm]	Diatomeeën- kwantiteit	Diatomeeënassemblage
85	2-4	+	goed geconserveerd, weinig fragmenten; gemengde diatomeeënflora met mariene, brakwater en zoetwatersoorten; verhouding (op basis van 100 getelde schalen) is 21 % marien, 20 % brakwater en 59 % zoetwater; mariene flora: KUSTALL soorten; brakwaterflora: bijvoorbeeld <i>Cyclotella meneghiniana</i> , <i>C. striata</i> , <i>Navicula cincta</i> , <i>Thalassiosira proschkiniae</i> ; zoetwaterflora: zeer divers, epifyten (bv. <i>Amphora pediculus</i> , <i>Navicula</i> sp.) en plankton (<i>Cyclostephanos dubius</i> , <i>Stephanodiscus hantzschii</i>); opvallend veel planktonsoorten in de brakwater en zoetwater groepen
98	39-41	+	goed geconserveerd, weinig fragmenten; gemengde diatomeeënflora met mariene, brakwater en zoetwatersoorten; verhouding (op basis van 100 getelde schalen) is 27 % marien, 10 % brakwater en 63 % zoetwater; mariene flora: KUSTALL soorten; brakwaterflora: bijvoorbeeld <i>Cyclotella striata</i> , <i>Diploneis aestuari</i> , <i>Navicula cincta</i> ; zoetwaterflora: epifyten (bv. <i>Achnanthes</i> sp., <i>Cocconeis placentula</i> , <i>Navicula</i> sp.), tychoplankton (kleine <i>Fragilaria</i> s.l.) en plankton (<i>Cyclostephanos dubius</i> , <i>Stephanodiscus hantzschii</i>); duidelijk minder planktonsoorten vergeleken met monster 85: 2-4 cm
303	26-28	+	goed geconserveerd, weinig fragmenten; gemengde diatomeeënflora met mariene, brakwater en zoetwatersoorten; verhouding (op basis van 100 getelde schalen) is 31 % marien, 3 % brakwater en 66 % zoetwater; mariene flora: KUSTALL soorten; brakwaterflora: bijvoorbeeld <i>Cyclotella striata</i> , <i>Navicula cincta</i> , <i>Thalassiosira hyperborea</i> , <i>T. proschkiniae</i> ; zoetwaterflora: epifyten (bv. <i>Achnanthes</i> s.l., <i>Cocconeis pediculus</i> , <i>Navicula</i> sp.), tychoplankton (kleine <i>Fragilaria</i> s.l.) en plankton (<i>Cyclostephanos dubius</i> , <i>C. invisitatus</i> , <i>Discostella pseudostelligera</i>); regelmatig planktonsoorten in de brakwater en zoetwatergroepen
229	2-4	± veel SCHF	relatief weinig diatomeeën; aangetroffen soorten omvatten mariene, brakwater en zoetwatersoorten; opvallend hoge getallen van <i>Chrysophyceae</i> cysten en fytolieten
230	21-23	-	geen diatomeeënschalen; <i>Chrysophyceae</i> cysten en fytolieten aanwezig maar duidelijk minder dan in monster 229: 2-4 cm

Vondstzone 1: Het krek- en slotenstelsel

Geul S3 (vnr. 229, 2-4 cm)

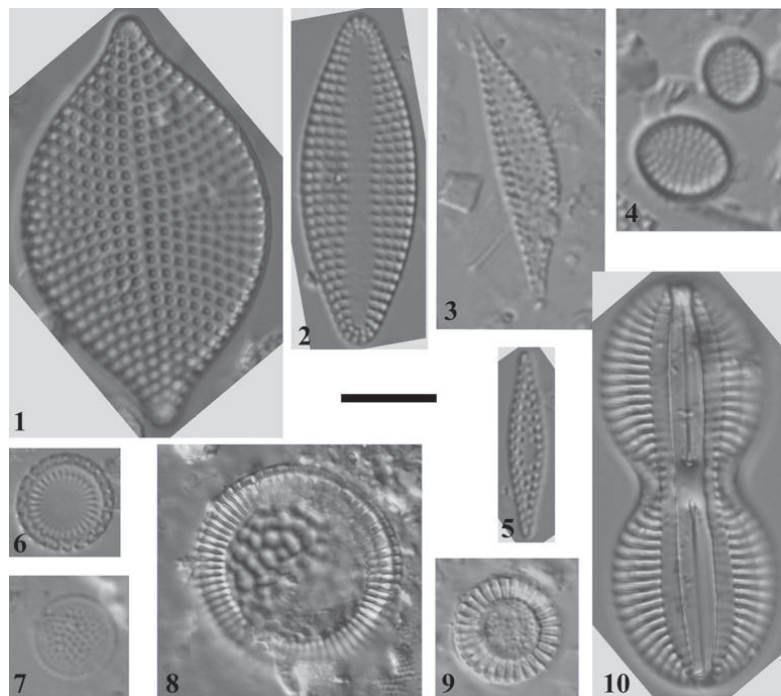
Diatomeeënassemblage

Dit monster bevat zeer weinig diatomeeënschalen en de meeste aanwezige schalen zijn gebroken. Het monster bevat vooral minerogene partikels wat, samen met de schaalfragmenten van diatomeeën, erop wijst dat het hier om een allochtoon, getransporteerd sediment gaat. De aangetroffen schaalfragmenten zijn van mariene (bv. *Chaetoceros* spp., *Hyalodiscus scoticus*, *Paralia sulcata*, *Pseudopodosira westii*), brakwater (*Diploneis didyma*, *Planothidium delicatulum*) en zoetwaterbronnen (*Nitzschia* sp., *Pinnularia borealis*). Opvallend is dat het monster relatief veel Chrysophyceae cysten en fytolieten bevat (afb. 10.19).

Paleo-ecologische interpretatie

Het feit dat er nauwelijks diatomeeënschalen en dan ook meestal schaalfragmenten aangetroffen worden, wijst erop dat er geen of nauwelijks autochtone biologische diatomeeënproductiviteit plaats vond en de site evenmin vanuit de zee overstroemd werd. De weinige aangetroffen diatomeeënschaaltjes zijn zeker door re-depositie van 'oude' diatomeeënhoudende sedimenten in het sediment terechtgekomen.

Extra aandacht moet echter besteed worden aan de hoge hoeveelheden van zowel fytolieten en Chrysophyceae cysten (afb. 10.19). Fytolieten zijn microscopisch kleine partikeltjes van kiezel die in bijna alle hogere planten in wortels, stemmen en bladen voorkomen en onder andere een verstevigingfunctie vervullen.³¹⁰ Chrysophyceae of goudalgen zijn microscopisch kleine algen waarvan veel soorten een pantser van kiezelplaatjes (zogenoemde scales) en/of kleine ronde cysten van kiezel maken.³¹¹ Chrysophyceae zijn zoetwateralgen die deels in staat zijn om bij ongunstige levensomstandigheden cysten te maken die lange ongunstige fasen kunnen overleven. Het opvallend hoge aantal Chrysophyceae cysten duidt aan dat het sediment in een actieve zoetwaterkreek afgezet werd. Het is bekend dat goudalgen bij zeer lage kiezelconcentraties in het water een groeivoordeel hebben tegenover kiezelalgen. Het kan dus zijn dat het geulwater zo weinig kiezelzuur bevatte dat diatomeeën simpelweg niet konden groeien maar wel goudalgen. De velen fytolieten geven aan dat de oevers van de geul waarschijnlijk dicht begroeid waren. Overblijfselen van macrofyten komen dan regelmatig in geul terecht, worden afgebroken en overblijvende fytolieten in het sediment afgezet.



Afb. 10.19 Voorbeelden voor Chrysophyceae cysten (1-3) en fytolieten (4, 5).
Schaalverdeling: 10 µm.

310 Piperno 2006.

311 Lee 1999.



Geul S 3 (vnr. 230, 21-23 cm)

Diatomeeënassemblage

Dit monster bevat geen diatomeeën. Chrysophyceae cysten en fytolieten worden regelmatig aangetroffen, echter duidelijk minder vaak vergeleken met het monster van 229: 2-4 cm.

Paleo-ecologische interpretatie

Het sediment van monster 230: 21-23 cm is afkomstig van hetzelfde profiel als monster 229 2-4 cm maar representeert een jongere fase van de geulopvulling. De sedimentopvullingen bevatten geen diatomeeënschaaltjes waarbij niet duidelijk is of de sedimenten oorspronkelijk al niet diatomeeënhoudend waren of de diatomeeënschalen diagenetisch werden opgelost. De geul is in deze fase zeker niet door zeewater overstromd. De aanwezigheid van fytolieten laat vermoeden dat de oevers van de geul begroeid waren. De Chrysophyceae (goudalgen) groeiden waarschijnlijk in een milieu met zeer lage kiezelzuurconcentraties (zie monster 229: 2-4 cm). Deze omstandigheden waren te slecht voor de diatomeeën.

Vondstzones 3, 7 en zuidzijde: De restgeul

Restgeul Oudste Fase (vnr. 303, 26-28 cm)

Diatomeeënassemblage

Dit monster bevat een gemengde diatomeeënflora die vergelijkbaar is met die van monster 98: 39-41 cm. De diatomeeënflora bestaat uit ca. 31% mariene kustallochtone soorten, 3% autochtone brakwatersoorten en 66% zoet/brakwater soorten. In de kustallochtongroep zijn vooral *Actinoptychus senarius*, *Cymatosira belgica*, *Delphineis minutissima*, *D. surirella* en *Thalassiosira oestrupii* aangetroffen. In de (autochtone) brakwatergroep komen *Cyclotella striata*, *Navicula cincta*, *Thalassiosira hyperborea* en *T. proschkiniae* regelmatig voor. De zoetwatergroep is zeer divers; onder andere zijn planktische soorten als *Cyclostephanos dubius*, *C. invisitatus* en *Discostella pseudostelligera* aangetroffen. Daarnaast komen ook epifytische soorten als *Achnanthes s.l.*, *Cocconeis pediculus*, kleine *Fragilaria s.l.* en *Navicula s.l.* regelmatig voor.

Paleo-ecologische interpretatie

Het monster van 303: 26-28 cm toont een vergelijkbare soortsamenvatting en verdeling van de saliniteitsgroepen als de twee monsters uit de restgeulafzettingen van de jonge fase (85: 1-2 cm en 98: 39-41 cm). Het wordt daarom ook aangenomen dat monster 303: 26-28 cm in een vergelijkbaar oligo-mesohaloob milieu werd afgezet. Het gaat hier zeker om een zoetwatermilieu met verhoogde zoutconcentraties; in dit milieu kunnen zowel halofiele zoetwatersoorten als brakwatersoorten overleven. Bovendien werd de geul regelmatig vanuit de zee overstromd. Dit zorgde voor de aanvoer en afzetting van kustallochtone diatomeeën en de verzilting van het geulwater.

Restgeul Jonge fase: afzettingpakket 1, 'de houtspoellaag' (vnr. 87)

Diatomeeënassemblage

Dit monster bevat een voldoende aantal diatomeeënschalen. De schalen zijn goed geconserveerd, een hoog percentage van de aanwezige schalen is echter gebroken. Het monster bevat vooral mariene diatomeeën, kustallochtone soorten. Van deze groep zijn vooral *Actinoptychus splendens*, *Delphineis minutissima*, *D. surirella*, *Hyalodiscus scoticus*, *Nitzschia naviculiformis*, *Paralia sulcata*, *Pseudopodosira westii*, *Raphoneis amphiceros* en *Triceratium favus* aangetroffen. De diatomeeënflora bestaat uit ca. 82% mariene kustallochtone soorten, 4% brakwatersoorten (*Cyclotella striata* en *Diploneis interrupta* zijn gesignaleerd) en 14% zoetwatersoorten (onder andere zijn *Amphora pediculus*, *Cavinula cocconeiformis*, *Pseudostaurosira brevistriata*, *Staurosirella pinnata* en *Ulnaria ulna* aangetroffen).

Paleo-ecologische interpretatie

Het zeer hoge percentage mariene diatomeeën (meer dan 80%) toont aan dat de afzettingssite sterk door zeewater beïnvloed was. In vergelijking is de invloed van autochtone brakwatersoorten en allochtone zoetwatersoorten relatief gering. Het afzettingsmilieu was zeer waarschijnlijk een (brak-mariene) estuarium dat regelmatig vanuit de zee overstromd werd, waardoor het autochtone signaal (brakwatersoorten) sterk verdund werd.

Restgeul Jonge fase: afzettingpakket 2, 'de vondstlaag' (vnr. 101)

Diatomeeënassemblage

Dit monster bevat een gemengde diatomeeënflora met een voldoende aantal schalen. De schalen zijn over het algemeen matig geconserveerd en vaak gebroken. De diatomeeënassemblage bestaat uit ca. 32% kustallochtone mariene soorten, 29% brakwatersoorten en 39% zoetwatersoorten. In de kustallochtone groep werden vooral *Cymatosira belgica*, *Navicula peregrina* en *Paralia sulcata* aangetroffen. In de brakwatergroep zijn vooral *Nitzschia constricta*, *Navicula cincta*, *Ctenophora pulchella*, *Tabularia fasciculata* en *Cyclotella striata* aangetroffen terwijl de zoetwatergroep relatief divers is en verschillende soorten uit de genera *Amphora*, *Cocconeis*, *Epithemia*, *Fragilaria s.l.*, *Gomphonema*, *Navicula*, *Nitzschia* en *Planothidium* bevat. Met enig regelmaat zijn in dit monster ook Chrysophyceae cysten en fytolieten aangetroffen (afb. 10.19).

Paleo-ecologische interpretatie

De aanwezigheid van hoge percentages van brakwater- en zoetwaterdiatomeeën wijst erop dat dit monster in een overgangsmilieu tussen land en zee werd afgezet. Het afzettingmilieu maakte zeer waarschijnlijk deel uit van een (licht brak?) estuarium dat wel regelmatig vanuit de zee werd overstromd. Rond dertig procent mariene diatomeeën wijst hierop. Bijna 30% (autochtone) brakwaterdiatomeeën en 40% zoetwatersoorten, die deels halofiel zijn en verhoogde zoutgehalten kunnen tolereren, tonen aan dat het afzettingmilieu in oligo-mesohalobe toestand verkeerde.³¹²

Restgeul Jonge Fase: afzettingpakket 3, 'de kleiige invulling' (vnr. 85, 2-4 cm)

Diatomeeënassemblage

Dit monster bevat een gemengde diatomeeënflora uit ca. 21% mariene kustallochtone soorten, 20% autochtone brakwatersoorten en 59% zoet/brakwater soorten. In de groep kustallochtone soorten zijn vooral *Delphineis minutissima*, *D. surirella*, *Hyalodiscus scoticus* en *Raphoneis amphiceros* aangetroffen (afb. 10.20). In de brakwater groep zijn met name *Cyclotella meneghiniana*, *C. litoralis*, *C. striata*, *Navicula cincta*, *Nitzschia constricta* en *Thalassiosira proschkiniae* aangetroffen. De zoetwatergroep is zeer divers en bevat opvallend veel planktische diatomeeënsoorten, onder andere *Cyclostephanos dubius*, *Cyclotella ocellata*, *Discostella pseudostelligera* en *Stephanodiscus hantzschii*. Daarnaast komen ook epifytische soorten als *Achnanthes s.l.*, *Amphora pediculus*, *Cocconeis pediculus*, *Fragilaria capucina* en *Navicula s.l.* regelmatig voor.

Paleo-ecologische interpretatie

Op basis van de diatomeeënflora in de geulafzetting is duidelijk dat de geul deel uitmaakte van een estuarium en dat er zeker sprake is geweest van mariene invloeden. Rond 21% kustallochtone diatomeeën geven aan dat de site regelmatig door de zee werd overstromd. Dit leidde tot de aanvoer van kustallochtone diatomeeënsoorten, die bovendien het autochtone diatomeeënsignaal verdunnen, en de verzilting van de oorspronkelijk waarschijnlijk zoete geul. Rond een vijfde van de flora behoort tot de autochtone brakwater- en 60% tot de zoetwaterdiatomeeën: dit wijst erop dat de geul tijdens de afzetting van dit sediment zeker een oligo-mesohaloob habitat was.³¹³ De geul verkeerde waarschijnlijk in een zoetwatermilieu met verhoogde zoutconcentraties wat de hoge abundantie van halofiele zoetwater- en brakwatersoorten verklaard.

Restgeul Jonge Fase: afzettingpakket 3: 'top kleiige invulling' (vnr. 98, 39-41 cm)

Diatomeeënassemblage

Dit monster bevat een gemengde diatomeeënflora die vergelijkbaar is met degene van monster 85: 2-4 cm. De diatomeeënflora bestaat uit ca. 27% mariene kustallochtone soorten, 10% autochtone brakwatersoorten en 63% zoet/brakwater soorten. In de kustallochtonegroep zijn vooral *Cymatosira belgica*, *Delphineis minutissima*, *D. surirella* en *Paralia sulcata* aangetroffen (afb. 10.20). In de (autochtone)

312 Vos & De Wolf 1993.

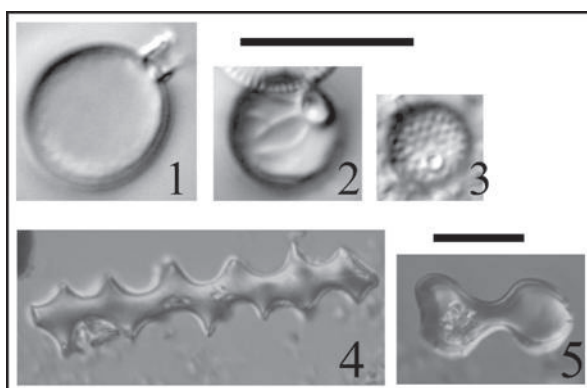
313 Vos & De Wolf 1993.



brakwatergroep zijn met name *Cyclotella striata* en *Navicula cincta* het meest aangetroffen, daarnaast zijn *Diploneis aestuari* en *Planothidium delicatulum* gesignaleerd. De zoetwatergroep is zeer divers en bevat minder planktische diatomeeënsoorten dan monster 85: 2-4 cm. Onder andere zijn *Cyclostephanos dubius*, *Discostella pseudostelligera* en *Stephanodiscus hantzschii* aangetroffen. Daarnaast komen ook epifytische soorten als *Achnanthes s.l.*, *Cocconeis placentula*, *kleine Fragilaria s.l.* en *Navicula s.l.* regelmatig voor.

Paleo-ecologische interpretatie

Het monster van 98: 39-41 cm toont een vergelijkbare soortsaamenstelling en verdeling van de saliniteitsgroepen als vondst 85: 1-2 cm. Het wordt daarom aangenomen dat beide monsters in een vergelijkbaar milieu werden afgezet. De geul verkeerde zeker in een oligo-mesohalobe toestand. Regelmatig werd de geul vanuit de zee met het getij overstroomd wat tot de aanvoer van kustallochtone diatomeeën leidde.



Afb. 10.20 Geselecteerde kustallochtone (1-6) en autochtone brakwater (7-10) diatomeeën zoals deze worden aangetroffen op de site Vlaardingen Holysingel (VLAN 2-10). 1: *Raphoneis amphiceros* (marien tychoplankton), 2: *Delphineis surirella* (marien tychoplankton), 3: *Campylosira cymbelliformis* (marien tychoplankton), 4: *Delphineis minutissima* (marien tychoplankton), 5: *Cymatosira belgica* (marien tychoplankton), 6: *Paralia sulcata* (marien plankton), 7: *Thalassiosira proschkiniae* (marien/brak plankton), 8: *Cyclotella striata* (brakwater plankton), 9: *Cyclotella meneghiniana* (brak/zoetwaterplankton), 10: *Diploneis interrupta* (marien/brak aerofiel). Ecologie volgens Vos & De Wolf (Vos & De Wolf 1993). Schaalverdeling: 10 μ m.

10.4.4 Conclusies

Het onderzoek van vijf grondmonsters van de locatie Vlaardingen Holysingel leidt tot de volgende conclusies:

Vondstzone 1: Het krekken en slotenstelsel

De twee kleiige monsters van de geulafzettingen bevatten nauwelijks (229: 2-4 cm) of geen (230: 21-23 cm) diatomeeën, maar wel een relatief hoge hoeveelheid Chrysophyceae cysten en fytolieten. De afzettingen in de geul (229: 2-4 cm, 230: 21-23 cm) werden zeer waarschijnlijk in een zoetwaterkreek afgezet. De site werd niet door de zee overstroomd wat de geringe hoeveelheid van kustallochtone diatomeeën verklaard. De grote hoeveelheid van kiezelcysten van Chrysophyceae (goudalgen) zou kunnen betekenen dat de geul een zeer geringe kiezelzuurconcentratie bevatte wat de groei van goudalgen maar niet van diatomeeën begunstigde. De oevers van de geul waren waarschijnlijk begroeid, wat door de velen aangetroffen fytolieten in het sediment aangetoond wordt.

Vondstzones 3 & 7: De restgeul

De kleiige monsters van de restgeulafzettingen (vondsten 85:2-4 cm, 98: 39-41 cm, 303: 26-28 cm) bevatten voldoende diatomeeën voor een paleoecologische analyse. De monsters uit de restgeulafzettingen bevatten een soortgelijke diatomeeënassemblage wat betreft de soortsaamenstelling en de samenstelling volgens de saliniteitsgroepen (marien, brak, zoet). De afzettingen van de restgeulen (vondsten 85:2-4 cm, 98: 39-41 cm, 303: 26-28 cm) zijn in een oligo-mesohalob milieu afgezet. De geul was in deze tijd zeer waarschijnlijk een zoetwatermilieu met verhoogde zoutconcentraties. De geul werd regelmatig door het getij overstroomd wat tot de aanvoer van kustallochtone diatomeeënsoorten en de verzilting van de oorspronkelijk zoete geul leidde. Monsters 87, 101 en 98 zijn afkomstig uit hetzelfde profiel van een restgeulafzetting: vondstnummer 87 is het oudst, nr. 98 het jongst en nr. 101 ligt daartussen. De diatomeeënassemblages van de drie monsters documenteren zeer waarschijnlijk een ontwikkeling van de afzettingssite van een door zeewater gedomineerd marien-brak estuarium (monster 87) tot een brak estuarium (monster 101) tot een zoet-brak getijdengebied met noemenswaardige aanvoer en afzetting van zoetwaterdiatomeeën (monster 98).

10.5 Schelpen

W.J. Kuijper

10.5.1 Inleiding

Als onderdeel van het paleo-ecologisch onderzoek van de opgraving Vlaardingen - Holysingel (Hoog Lede) werden er op drie plaatsen grondmonsters genomen voor schelpenonderzoek (Zie voor de locatie van de verschillende monsters § 10.2; ook in het e-depot zijn foto's van deze monsterlocaties aanwezig). Deze monsters zijn afkomstig uit twee verschillende lagen van de restgeul en uit het kweldersysteem (vnr. 231). De monsters uit de restgeul zijn verzameld uit afzettingpakket 3, 'de kleiige invulling' (vnr. 93) en uit afzettingpakket 1, 'de spoellaag met hout' (vnr. 88) van de jongste fase van de restgeul (zie Hoofdstuk 3 en 4 voor de beschrijving van de restgeul).

Het doel van het schelpenonderzoek is om meer inzicht te krijgen in het milieu nabij de nederzetting en over het voedsel van de bewoners.

10.5.2 Methode

De verzamelde grond (klei) is op een zeef met mazen van 0,25 mm met kraanwater gespoeld. De samenstelling van het residu is genoteerd en alle schelpen en plantenresten (zaden) zijn op naam gebracht. Het resultaat van de schelpenanalyse is te vinden in bijlage 7.10.

Vondstzone 1: Het krekens en slotenstelsel

Vondstnr. 231 is afkomstig uit fase 5 oeverafzettingen en leverde een niet zo rijke fauna op als de monsters uit de restgeul. De soorten geven aan dat de afzetting onder invloed van zoetwater is ontstaan. De dieren hebben ter plekke in stilstaand of iets stromend water geleefd of zijn hier tijdens een overstroming vanuit een naastgelegen water afgezet. Plantenresten ontbreken, waarschijnlijk door de ligging van het sediment boven de (huidige) grondwaterspiegel. Een monster uit het afzettingpakket van Fase 5 welke uitgevoerd is in het vooronderzoek (vnr. 16) komt qua samenstelling overeen met monster 231 van het huidige onderzoek.³¹⁴

Vondstzones 3, 7 en zuidzijde: De restgeul

De twee monsters uit de geul komen deels overeen. Vondstnummer 93 (uit het kleiige afzettingpakket 3) is wel veel rijker aan schelpen (zowel soorten als aantallen) dan vondstnummer 88 (afzettingpakket 1: spoellaag met hout). Veel schelpen zijn nog in het bezit van hun opperhuid en diverse mosseltjes zijn als doublet aangetroffen. Dit betekent dat er niet veel verspoeling is geweest en dat de dieren hier en in de directe omgeving hebben geleefd.

De aangetroffen fauna is kenmerkend voor een rivier of geul met stromend, schoon, kalkhoudend, zoet water. In dit geval (zie hoofdstuk 3) dus een geul. De stroming kan één kant opgaan of twee kanten in het geval van getijdenwerking. Enkele soorten wijzen op de aanwezigheid van plaatsen met een wat dichtere oeverbegroeiing (kleine diepslak) of periodiek droogvallende oevers (leverbotslak). De vondsten van foraminiferen en stekeltjes van zeeklitten geven aan dat er een open verbinding was met zee. Deze kleine voorwerpen kunnen met de vloedstroom kilometers ver landinwaarts getransporteerd worden. Er zijn opvallend weinig landslakken aanwezig. De enkele waargenomen soorten hebben op de vochtige oevers van de geul geleefd.

In monster 88 was een stukje van een volgroeide gewone mossel (*Mytilus edulis*) aanwezig. We gaan er vanuit dat dit een voedselrest van de mens is. Uit hetzelfde pakket zijn tevens enkele aardewerkscherven (950-1200) en (bewerkt) hout afkomstig (zie hoofdstuk 4, 5 en 9). De gewone mossel leeft in zout water en moet vanuit het kustgebied aangevoerd zijn.

³¹⁴ Alma 2010a, 34.



Onder de plantenresten in vondstnummer 88 vallen de grote aantallen resten van de zwarte els op. Samen met veel stukjes hout en tak, enkele zaden van esdoorn, rode kornoelje, wilg en berk wijst dit op boomgroei langs de geul. Dit zijn veelal verspoelde resten. In het water groeide hoornblad, waterlelie, nimfkruid, waterranonkel, zannichellia en fonteinkruid. De aanwezigheid van de mens zien we door de gekweekte soorten hennep en lijnzaad.

In vondstnummer 93 ontbreken boomsoorten vrijwel. Wel zijn er veel planten van natte en vochtige, voedselrijke oevers. Het antropogene element zijn hier twee verkoolde graankorrels (*Hordeum vulgare* = gerst).

Opvallend genoeg komt er uit het diatomeeënonderzoek naar voren dat het milieu sterk verzout. Dit verschil in milieu kan verklaard worden door te kijken naar de herkomst van het materiaal. Het zoute signaal van het diatomeeënonderzoek komt door de aanvoer van mariene diatomeeën. Deze diatomeeën worden door het zoute water meegevoerd tijdens overstromingen. De aangetroffen schelpen zullen ter plaatse in de geul hebben gegroeid, al kan er niet worden uitgesloten dat een deel van het materiaal aangetroffen in afzettingpakket 1: de spoellaag met hout is meegevoerd. Het milieu in de geul zal dan ook zoet zijn geweest terwijl er door overstromingen zout water aan het systeem wordt toegevoegd, welke het milieu in de geul tijdelijk zouter maken. Het zouter worden van het systeem is niet lang genoeg geweest om de hele zoete assemblage van schelpen en enkele zoete waterplanten uit te laten sterven.

In 2009 zijn er eveneens schelpenanalyses uitgevoerd aan monsters op hetzelfde terrein.³¹⁵ Een monster uit een restgeul (dezelfde waaruit de hier behandelde twee monsters komen) leverde een overeenkomstige fauna op. Dus een geul met stromend zoet water met daarlangs een oevervegetatie. Ook waren er enkele fragmentjes van de gewone mossel aanwezig als gegeten schelpdier. De plantenresten gaven aan dat er, net zoals in het monster 88 van dit onderzoek, elzen en enkele andere bomen en struiken langs het water stonden.

10.6 Paleo-ecologische reconstructie

10.6.1 Inleiding

Op basis van de resultaten van de hierboven beschreven onderzoeken en de resultaten van het fysisch geografisch onderzoek zal er een reconstructie worden gemaakt van het landschap, de vegetatie, het milieu en menselijke activiteiten in het gebied rondom Vlaardingen Holysingel. Deze reconstructie zal chronologisch worden beschreven.

10.6.2 Het veenlandschap in de IJzertijd

In het Vroeg-Holoceen werden onder invloed van de stijgende zeespiegel kreekafzettingen afgezet in het plangebied. Toen de kust zich sloot in het Subborea (5000 jr BP) begon veenontwikkeling. Deze veenontwikkeling is doorgegaan tot in de IJzertijd en heeft zich, op sommige plaatsen, tot een hoogveen doorgezet. De top van het veen is gedateerd op 550 – 390 v. Chr. (IJzertijd).

In deze periode is het regionale landschap nog vrij bosrijk, met een gemengd eiken loofbos op de hogere en droge delen. De vegetatie in de directe omgeving bestond in de Late IJzertijd uit een riet- en zeggemoeras met hier en daar wat els. Er zijn geen aanwijzingen dat er op het veen is geakkerd of gewoond in deze periode (afb. 10.21a en 10.22a).

10.6.3 Het landschap in de Romeinse tijd

De veenontwikkeling zet zich door tot aan het begin van de Romeinse tijd. Dit kon ook binnen het onderzoeksgebied vastgesteld worden. Het veenlandschap aan het begin van de Romeinse tijd is

³¹⁵ Alma 2010a, 36.

voor een belangrijk deel een laagveen met een moerasbos bestaande uit een elzenbroekbos en op meer open plekken een rietzeggenmoeras. Er waren ook hoogveenbulten aanwezig in de omgeving. Deze hoogveenbulten waren zeer waarschijnlijk aan het verdrogen. Dit zou mogelijk kunnen wijzen op ontginningen.

Al vrij snel in de Romeinse tijd verdringt het veenlandschap. Door inbraken in de gesloten kust beginnen zich in het Subatlanticum nieuwe krekten te vormen. Deze behoren tot het Vlaardingenstelsel daterend uit (de IJzertijd en) de Romeinse tijd. Deze krekten hebben de top van het veen geërodeerd. Afzettingen van de laatste fase van activiteit (fase 5 uit het booronderzoek) worden over het gehele plangebied in de ondergrond aangetroffen. De basis van de fase 5 afzettingen is gedateerd op 20 – 180 n. Chr., de bodem in de top van de afzettingen op 210 – 390 n.Chr. In een periode van zo'n 200 jaar is dus een pakket van ca. 2 meter aan oeverafzettingen ontstaan (afb. 10.21b en 10.22b).

Regionaal blijft een gemengd eikenloofbos aanwezig. De vegetatie op de nattere locaties verandert in een dicht elzenbroekbos. Er wordt in deze periode graan verbouwd in de omgeving. Door Brinkkemper³¹⁶ is een uitgebreid onderzoek uitgevoerd bij Voorne-Putten. Daaruit kwam naar voren dat in de Romeinse tijd er voornamelijk gerst werd geteeld. De afzettingen van fase 5 zijn voor een belangrijk deel in een zoet milieu gevormd. Het pollenonderzoek geeft aan dat zoute invloeden minimaal moeten zijn geweest. Ook het schelpen onderzoek geeft zoet water aan. In het pollenbeeld blijven in deze periode aanwijzingen voor graanverbouw. Dit heeft zeer waarschijnlijk plaatsgevonden op de hogere kreekruggen en oeverwallen die in het gebied aanwezig waren. Deze hogere delen in het landschap boden een geschikte locatie om te wonen en te akkeren.

Rond 210 – 390 n.Chr. snijdt zich in de oeverafzettingen (van fase 5) een geul in (afb. 10.21c en 10.22c). In deze periode verdwijnen de elzenbroekbossen en zijn er in de omgeving van het plangebied vochtige graslanden te vinden. Langs de geul groeiden riet, zeggen en andere oeverplanten. Het milieu in de geul is voornamelijk zoet. Ook gedurende de oudste fase van de restgeul houdt het gemengd eikenloofbos stand. Menselijke invloed is gedurende deze oudste fase van de restgeul minimaal. Ook zijn er geen aanwijzingen dat er vee werd geweid op de vochtige graslanden. Wel zijn in de sedimenten van de geul enkele resten van wouwen en hennep gevonden. Dit kunnen ook verspoelde exemplaren zijn.

10.6.4 Overstromingen en ontginningen in de Middeleeuwen

De restgeul die is ontstaan in de Romeinse tijd blijft ook in de Middeleeuwen in het landschap zichtbaar. Door overstromingen in de Vroege Middeleeuwen wordt er een nieuwe fase gevormd. Deze middelste fase ligt ten opzichte van de oudste fase iets meer naar het westen. Ook gedurende de middelste fase blijft het milieu in de geul voornamelijk zoet met zo nu en dan een overstroming vanuit zee. Tijdens de middelste fase is er ook weinig menselijke invloed (afb. 10.21d en 10.22d). De resultaten van de verschillende onderzoeken aan deze geul zijn samengevat in tabel 10.7.

Tabel 10.7 Resultaten diverse onderzoeken in de restgeul vondstzone 3.

fasering	afzettingenpakket, jonge fase	datering	type afzettingen	Resultaten schelpen	Resultaten diatomeeën	Pollenzone	Cultuurgewassen
sloot		vanaf 1240					
jonge	3	vanaf 1163 tot 1240	Geulafzettingen	zoet met zoute invloed	zoet met verhoogde zoutconcentraties	A	graan; rogge
jonge	2	1163/64	Geulafzettingen		licht brak met zoute invloed	A	graan; rogge
jonge	1	1133/34	Geulafzettingen	zoet met zoute invloed	brak met zoute invloed	A	graan; rogge
oudste		210 – 390 n. Chr.	Geulafzettingen		zoet met verhoogde zoutconcentraties	A/B	graan; rogge; hennep; wouwen

316 Brinkkemper 1991.



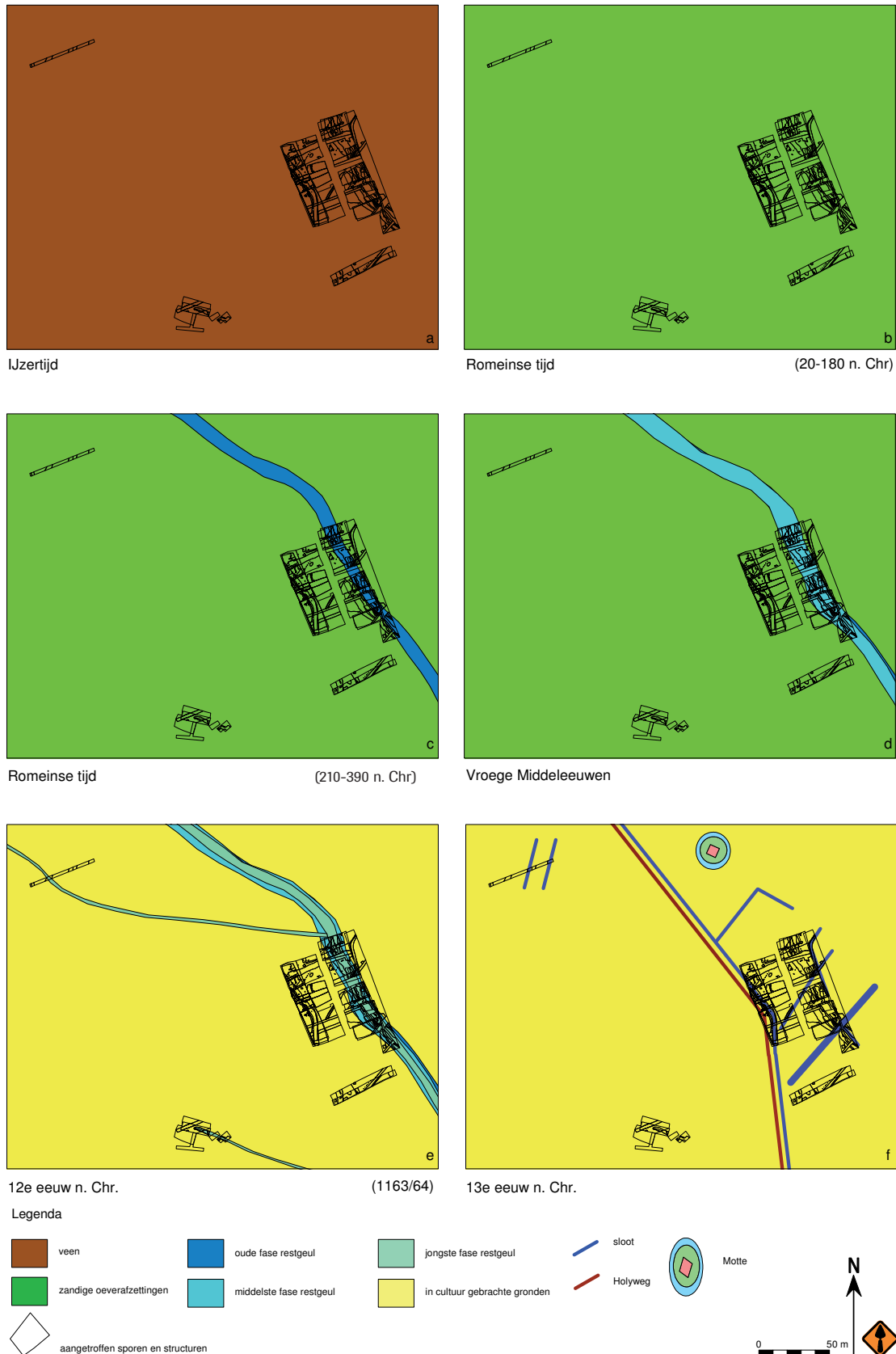
Door overstromingen in de 12^e eeuw wordt de laatste fase van de restgeul gevormd (afb. 10.21e en 10.22e). Binnen deze jonge fase worden drie verschillende pakketten onderscheiden. De verschillende pakketten van binnen deze fase konden mogelijk gekoppeld worden aan verschillende overstromingen die uit historische gegevens bekend waren. Tijdens de overstroming van 1133/34 wordt het afzettingpakket 1: 'de spoellaag met hout' afgezet. Dit pakket bestaat uit de verspoelde resten van een broekbos uit de laat Romeinse tijd/Vroege Middeleeuwen. Mogelijk zijn hierbij ook resten van een veen verspoeld. Tijdens de overstroming van 1163/64 is afzettingpakket 2: 'de vondstlaag' afgezet. Dit pakket bevat verspoeld vondstmateriaal uit de Romeinse tijd en (Vroege) Middeleeuwen. Het laatste afzettingpakket uit de jonge fase afzettingpakket 3: 'de kleiige invulling' is niet het gevolg van een overstroming maar is de invulling van de geul die is ontstaan na de overstroming van 1163/64. De geul heeft zich in een periode van ca. 80 jaar ingevuld.

Gedurende de actieve periode van de geul zijn bosschages aanwezig op oeverafzettingen met eik, beuk, haagbeuk en linde. Tijdens de jonge fase van de geul is er een riet-zeggemoeras aanwezig in de nabije omgeving. Langs de geul is een vrij dichte begroeiing aanwezig van riet, zeggen en varens met af en toe een enkele els of wilg. Wanneer de geul begint te verlanden, ontstaat een wilgenbroekbos op de oevers. In de jonge fase, in de Middeleeuwen, wordt er door overstromingen veel zout water aan het systeem toegevoegd. Het zouter worden van de geul hangt samen met de afzetting van verspoeld materiaal (spoellaag met hout, vondstlaag) en kan dan ook gekoppeld worden aan een toename van energie en de geul. Opvallend genoeg heeft de geul zich gedurende deze periodes niet dieper ingesneden. Waarschijnlijk omdat deze toenames van activiteit slechts kortdurend waren (overstromingen vanuit zee). Er blijven vrijwel constant zoutmijdende soorten als witte waterlelie en smalle waterweegbree in de geul aanwezig, ook geeft het schelpenonderzoek aan dat er zoetwater schelpen leven in de geul in deze periode. De geul is dus nooit volledig verzout maar bleef een zoet milieu dat tijdelijk door overstromingen verzout. Tijdens de jonge fase van de geul neemt de menselijke activiteit in de omgeving van de geul sterk toe. Dit wordt met name weerspiegeld in de verbouw van granen in de omgeving.

In het noorden van het plangebied is tussen 1154-1274 n. Chr. eveneens een geul ontstaan. Deze geul is slechts kort actief geweest. Al vrij snel vond er veenvorming plaats in de geul. Na verloop van tijd vindt er door een toename van fluviaatiele activiteit weer sedimentatie van klei in de geul plaats. De datering omvat de winter van 1163/1164, het is dus mogelijk dat deze korte overstroming heeft geleid tot de vorming van deze geul. Zeer waarschijnlijk is de geul ontstaan als een zijtak van de restgeul in het zuidoosten van het plangebied. Dit is echter geen blijvende en functionerende zijtak geworden. In de geul is na het ontstaan veen gaan vormen en is er geen verbinding meer geweest met een andere geul. Dit blijkt uit het ontbreken van sediment aanvoer en aan het zoete milieu in de geul. In de restgeul is er gedurende deze zelfde periode een zout milieu. Er kan dus geen verbinding zijn geweest tussen de geul (vondstzone 1) en de restgeul (vondstzone 3). De kleiige invulling van de geul dateert ongeveer uit de 16^e / 17^e eeuw. De restgeul was tegen die tijd al volledig dichtgeslibd en kan dus niet de bron zijn van dit sediment. Ook in het zuiden van het plangebied (vondstzone 5) is een geul aangetroffen met een datering in de periode 9^e tot 13^e eeuw. Mogelijk kan deze geul ook worden gerelateerd aan de overstroming van 1163/1164 en was deze geul ook een zijtak van de restgeul jonge fase.

In de omgeving van de geul waren veel akkers en moestuinen aanwezig. Langs de geul was in deze laatste fase een zeer dichte begroeiing van lisdodde en riet aanwezig. Langs de oevers stonden grassen, zeggen en walstro. Rond de 16^e / 17^e eeuw begint de geul zich in te vullen met klei. Dit kan veroorzaakt zijn door het einde van de baggerwerkzaamheden of het vernatten van het gebied. Beide scenario's corresponderen met de afname van menselijke activiteit in de omgeving. Er worden in dit gebied ook geen archeologische vondsten uit de 16^e / 17^e eeuw of later meer gedaan.

De eerste ontginningen dateren waarschijnlijk van rond 1000 n.Chr. Door erosie van latere overstromingen ontbreken hier sporen van. Na de overstroming van 1163/64 werd het gebied opnieuw ontgonnen. Naast de geul werden er in de Middeleeuwen in het noorden van het plangebied diverse sloten aangelegd. Deze sloten lagen op vrij korte afstand van elkaar. Dit wijst erop dat het landschap vrij vochtig was en dat het goed gedraineerd diende te worden, wilde het geschikt zijn voor landbouw. De aanwezigheid van zoveel sloten gaf aan dat dit ook gebeurde (afb. 10.21f en 10.22f).



Afb. 10.21 Impressie van de landschappelijke ontwikkeling van het plangebied van de IJzertijd tot in de Middeleeuwen aan de hand van een bovenaanzicht. De verschillende aangegeven landschapseenheden en vormen zijn niet overal op waarnemingen gebaseerd en kunnen dus afwijken van de werkelijkheid. Voor een foto impressie zie afbeelding 10.22.



IJzertijd verdrogend hoogveen a



Romeinse tijd open elzenbroekbos b



Romeinse tijd geul met begeleidende natte graslanden c



Vroege Middeleeuwen riet en zeggemoerassen langs geul d



13e eeuw n. Chr. wilgenbroekbos in verlandende geul e



13e eeuw n. Chr. gerst in moestuin f

Afb. 10.22 Impressie van de landschappelijke ontwikkeling van het plangebied van de IJzertijd tot in de Middeleeuwen aan de hand van foto's van hedendaagse milieus en landschappen. Deze landschappen vormen een indicatie en illustratie voor het toenmalige landschap en milieu en zijn geen getrouwe weergave van de werkelijkheid. Voor een landschappelijke impressie zie afbeelding 10.21.

Uit het botanisch onderzoek kwam naar voren dat er akkers en moestuinen aanwezig waren. Deze werden later vervangen door graanakkers. Op de akkers werd er onder andere winterrogge en kool/raapzaad verbouwd. Gerst, trosgierst, vogelgerst, en mosterd kunnen mogelijk ook zijn verbouwd. Gerst is de minst veeleisende van alle graansoorten en kan zelfs enige mate van zoute invloed verdragen.³¹⁷ Pluimgierst daarentegen kan geen zoute invloed verdragen.³¹⁸ Ook worden er graslanden aangelegd waar vee geweid word. Al deze activiteiten zorgen voor een vrijwel ontbost landschap. De graslanden, akkers en moestuinen zijn zeer goed bemest en daardoor zeer voedselrijk. De akkers en moestuinen lijken tot in de 17^e eeuw in gebruik te zijn geweest. Dit zien we ook terug in het verdwijnen van de akkers, die plaats maken voor vochtige graslanden en ruigtes. Deze graslanden zijn mogelijk gebruikt voor het weiden van vee. In deze laatste fase worden er ook verbrande grassen en veel houtskool gevonden in de pollenmonsters. Mogelijk zijn die een aanwijzing voor brand van de houtige ruigte vegetatie. Dit zal niet gedaan zijn om geschikte akkergrond te verkrijgen maar eerder een natuurlijk proces zijn. Het verdwijnen van het menselijk signaal uit het pollenbeeld valt samen met de start van de kleiige invulling van de sloten en de geul.

Als we de verbouw van granen in een bredere landschappelijke context willen plaatsen dan is het zeer goed mogelijk dat deze afname heeft plaatsgevonden op de vindplaats zelf. Naar het noorden en westen toe ligt een uitgestrekt veengebied waar in deze periode geen verbouw van granen mogelijk is. De sedimenten in de geul geven aan dat het milieu vrij zoet was en de hoeveelheid sloten geeft aan dat, hoewel nat, het gebied goed gedraineerd werd. Helemaal zeker kunnen we natuurlijk nooit zijn.

Ten zuiden van het voormalig ziekenhuis is een “akkerlaag” gedateerd in de 1481- 1642 n. Chr. Een analyse van deze laag gaf aan dat een zeer voedselrijke en bemeste grasland vegetatie aanwezig was op deze locatie. Mogelijk werd er op dit grasland vee geweid.

317 Baak *et al.* 2005; Bottema 1980; Körber-Grohne 1980.

318 Bottema 1980.



11 Synthese

X.J.F. Alma, M.T.I.J. Bouman en R. Torremans

11.1 Historisch kader³¹⁹

11.1.1 Inleiding

In deze paragraaf zal een overzicht gegeven worden van de historische kennis over het gebied Holy. Uit tot dusverre uitgevoerde archeologische en historische onderzoeken blijkt het gebied een rijk verleden te hebben gehad. Onderstaand zal een korte samenvatting gegeven worden van de periodes die voor het huidige onderzoek relevant zijn.³²⁰

11.1.2 Romeinse tijd

In de Romeinse tijd werd het landschap gedomineerd door een kweldersysteem, ook wel het Vlaardingenstelsel genaamd. Langs de vele kreken lagen oeverwallen die als droge plaatsen in het landschap uitermate geschikt waren voor bewoning. De kwelders vormden daarbij een rijke voedselbron. Zowel binnen het gebied Holy als kort daarbuiten zijn meerdere vindplaatsen uit de Romeinse tijd bekend. Ten zuiden van Holy zijn langs hetzelfde kreeksysteem meerdere vindplaatsen uit de overgang van de Late IJzertijd naar de Romeinse tijd en uit de Romeinse tijd bekend.³²¹ Deze vindplaatsen bestaan ondermeer uit nederzettingssporen en waterwerken in de vorm van dammen of duikers. Binnen de wijk Holy wordt de aanwezigheid van Romeinse resten vooral vermoed op basis van meerdere vondstmeldingen.³²² Eén daarvan betreft de vondst van crematieresten en een Romeinse munt.³²³ De laatstgenoemde vondst is verzameld uit een verspoelde context. Het is niet bekend tot wanneer de bewoning in de Romeinse tijd heeft doorgelopen.

11.1.3 Middeleeuwen en Nieuwe tijd

Uit de Vroege Middeleeuwen zijn geen vindplaatsen bekend in Holy of de directe omgeving. In de omgeving van Vlaardingen is wel bewoning bekend vanaf de 8^e eeuw n. Chr. Deze bewoning was gesitueerd op de oevers van oude veenriviertjes.³²⁴

De ontginning van Holy

Waarschijnlijk vindt er pas weer bewoning plaats in het gebied na de ontginningen die vanuit het grafelijk hof gecoördineerd werden. Dit grafelijke hof werd rond 1000 n. Chr. gesticht, vermoedelijk door de Hollandse graaf Dirk II.³²⁵ Het gebied Holy werd vanuit het zuiden in noordelijke richting ontgonnen. Voor de ontginningen werd gebruik gemaakt van de natuurlijke waterlopen.³²⁶ De ontginningen vonden gefaseerd plaats. Hierdoor ontstond een onregelmatig, organisch ontginningssysteem (blokverkaveling) dat kenmerkend is voor het zuidelijke deel van Holy. Het noordelijke veengebied van Holy is later (12^e eeuw) ontgonnen en kent een regelmatiger patroon. De ontginningen in het zuidelijke deel van Holy vonden plaats in de 11^e en begin 12^e eeuw. Op de drogere plaatsen in het landschap werden ontginningsboerderijen gebouwd.

319 Informatie over het historisch kader is ontleend aan Torremans & De Ridder 2005; Defliet & Stokkel 2006 en Dasselaar & Nijdam 2008.

320 Aangezien tijdens de opgravingen geen sporen of vondsten uit de Vroege Prehistorie tot en met de IJzertijd zijn aangetroffen, zullen deze periodes buiten beschouwing gelaten worden.

321 Voorbeelden zijn Hogewerf (VLAK-code: 01.006), Van Schravendijkplein (VLAK-code: 01.090), d'Engelsche Boomgaert (VLAK-code: 06.123), Hoogstad (VLAK-code: 06.036 en 05.019).

322 VLAK codes: 04.003, 04.026, 04.027, 04.029, 04.031, 04.032 en 04.039.

323 VLAK code 04.032.

324 Dasselaar & Nijdam 2008.

325 Defliet & De Ridder 2002.

326 Informatie over de ontginningen is ontleend aan Torremans & De Ridder 2005.

Kort na de ontginningsperiode vond er in 1133/1134 en 1163/1164 een grote overstromingsramp plaats. Hierdoor zijn mogelijk ontginningen in de lagere delen verloren gegaan.³²⁷

Het mottekasteel Holy

Aan het begin van de 13^e eeuw kwamen de door het grafelijk hof ontgonnen terreinen in handen van de adel. Dit leidde er tevens toe dat rond 1240 in Holy twee mottekastelen gebouwd werden, te weten Joffer Achtenwoning en Holy. De beide kastelen werden gebouwd door de gebroeders Van Hoylede. Het mottekasteel Holy ligt net iets ten noordoosten van het onderzoeksterrein van de onderhavige opgraving. Het terrein heeft een beschermde status als archeologisch monument (AMK-terrein Monumentnummer 9451). Het mottekasteel is in 1965 deels opgegraven.³²⁸ Uit dit onderzoek bleek dat het mottekasteel is aangelegd op de oever van een kreek. De 5 m brede kreek liep zowel ten westen als ten zuiden langs de motte. Op de bodem van de kreek (4 tot 4,5 m –NAP) werden meerdere aangepunte palen aangetroffen. Deze palen waren geslagen door een vondstlaag vermengd met kiezels, schelpen en aardewerk uit de Romeinse tijd en Middeleeuwen. De palen zijn destijds geïnterpreteerd als een mogelijke dam of duiker uit de Romeinse tijd. Aardewerkvondsten die in de geul en op de oever zelf werden aangetroffen, dateren uit de 12^e eeuw en worden geassocieerd met middeleeuwse bewoning op de oeverwal. Deze bewoning is mogelijk tijdens de overstromingen in 1163/1164 verspoeld. Later, bij de aanleg van de motte in 1240 is een gracht uitgegraven door de oudere kreek en de overstromingsafzettingen heen.

Het mottekasteel bestond uit een woontoren met een opgeworpen heuvel.³²⁹ De woontoren was 6,5 bij 7,4 m en was gefundeerd op poeren met spaarbogen. Het metselwerk van de muren was 1,2 m dik. Tegen de toren was een heuvel opgeworpen met zand afkomstig uit de gracht. Het omgrachte terrein had een diameter van 19 m. Met de uitgegraven grond van de gracht is tegen de toren een motte opgeworpen met een hoogte van ca. 4,5 m. Ten noorden van de toren lag een 13^e-eeuwse boerderij die eveneens tot het kasteelterrein behoorde.

Tijdens de Tachtigjarige Oorlog werd het mottekasteel Holy verwoest (1574). Rond 1600 wisselde Holy van eigenaar. De kasteeltoren werd in 1614 en 1632 weer hersteld en de gracht gedempt. De motte werd afgegraven en er werd een oprijlaan aangelegd. De brug bij de oprijlaan dateert uit 1632. Het kasteel kreeg vanaf dan meer de allure van een buitenplaats.³³⁰ Waarschijnlijk hebben aan het eind van de 16^e en begin van de 17^e eeuw grootschalige herinrichtingen plaatsgevonden.³³¹ Dit blijkt ondermeer ook uit een carrévormig slotenstelsel dat uit deze periode dateert. In deze periode werd ten zuiden van de motte een boerderij gebouwd.

In 1860 werd de kasteeltoren definitief gesloopt. Daarna is op de locatie een boerderij gebouwd die in 1964 is gesloopt.

Boerderijterpen in Holy

Behalve het mottekasteel verzezen in Holy ook verschillende boerderijen van waaruit het land bewerkt werd. Doordat de erven waarop de boerderijen stonden veelvuldig werden opgehoogd vanwege het steeds natter wordende landschap, ontstonden boerderijterpen. Van deze boerderijterpen zijn er binnen Holy diverse bekend.

11.2 Interpretaties en synthese van de onderzoeksresultaten

11.2.1 Inleiding

Het onderzoek had tot doel om meer inzicht te krijgen in de veranderingen in en het gebruik van het landschap van het gebied Holy. Belangrijke gebeurtenissen in de geschiedenis van Holy zijn de 12^e-eeuwse overstromingen en de ontginningen. Onderstaand zullen de ontwikkelingen in Holy

327 Torremans & De Ridder 2005.

328 Hoek 1966a en b.

329 Informatie over het mottekasteel is ontleend aan Defilet & Stokkel 2006.

330 Torremans & De Ridder 2005.

331 Zie de minuutplannen behorende Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels op <http://watwaswaar.nl/#00-Rc-7-1-1v-1-2QOH-1qtp--TaN>, en minuutplan op <http://watwaswaar.nl/#00-Rc-7-1-1v-1-2QOH-1qtp---2vb>. Op kaart gaat het om nummer 542. Voor bijbehorende OAT de link 'meer afbeeldingen' openen.



geschetst worden vanaf de Romeinse tijd tot en met de Nieuwe tijd. Hierbij zal getracht worden om de onderzoeksresultaten zoveel mogelijk in een breder kader te plaatsen.

11.2.2 Het landschap en bewoning in de Romeinse tijd

Voor het grootste deel van de Romeinse tijd werd het landschap gevormd door een kweldersysteem. Dit systeem, ook wel het Vlaardingenstelsel genaamd, bestond uit kreken met daarlangs gelegen oeverwallen. Vóór en aan het begin van de Romeinse tijd bestond het landschap in Holy uit een veengebied dat vanaf het Laat Neolithicum was gevormd. Dit veengebied bestond uit een laagveengebied met enkele hoogveenkussens. Het kweldersysteem heeft dit landschap afgedekt en deels geërodeerd.³³² De overgang van veenvorming naar een kwelderlandschap moet in de Romeinse tijd geplaatst worden. Op één locatie is de top van het veenpakket gedateerd. Dit gaf een datering van 550-390 v. Chr.³³³ Een datering van de kwelderafzettingen laat zien dat het kweldersysteem in ieder geval actief was vanaf 20 tot 180 n. Chr.³³⁴ Daarnaast is ook de top van dit systeem gedateerd tussen 210 en 390 n. Chr.³³⁵ In het kwelderlandschap domineerden de dichte elzenbroekbossen.

Aan het eind van de Romeinse tijd vinden er vermoedelijk overstromingen plaats. Hierbij is een eerste voorloper op de locatie van de restgeul jonge fase ontstaan, zoals blijkt uit de oudste fase van de restgeul die in de periode 210-390 n. Chr. gedateerd wordt. De restgeul had vermoedelijk een noord-zuid oriëntatie. De restgeul is ontstaan in een voornamelijk zoet milieu. Af en toe vonden overstromingen vanuit de zee plaats waarmee brak water werd aangevoerd. Deze overstromingen leidden mogelijk tot veranderingen in het landschap en de exploitatie ervan. Er zijn in de oudste fase geen sporen meer van akker- of graanbouw gevonden. Mogelijk is het gebied met de overstromingen te nat of wellicht te brak geworden voor akkerbouw. Wel werden er resten van hennep en wouw aangetroffen, die mogelijk wijzen op menselijke activiteiten. Naast deze veranderingen zien we ook veranderingen in de begroeiing terug. De elzenbroekbossen verdwijnen en worden vervangen door vochtige graslanden. Langs de geul groeien riet, zegges en varens. Op de hogere en drogere delen van het landschap breidden de gemengde loofbossen en struiken zich uit.

Binnen het onderzoeksgebied zijn geen bewoningssporen gevonden die uit de Romeinse tijd dateren. Dit betekent echter niet dat daaruit geconcludeerd kan worden dat het gebied niet bewoond is geweest. In tegendeel, er zijn enkele redenen om aan te nemen dat het gebied in de Romeinse tijd bewoond, dan wel geëxploiteerd werd. Zo bleek uit botanische analyses van de oeverafzettingen dat er in de Romeinse tijd sprake is geweest van akkerbouw in de directe omgeving. Deze akkerbouw zal hebben plaatsgevonden op nabij gelegen kreekruggen of oeverwallen. De exacte aard en omvang van de akkerbouw kon echter niet bepaald worden.

Behalve de botanische resten laat ook een vondstlaag met ondermeer aardewerk uit de Romeinse tijd zien dat er in de omgeving menselijke bewoning was. Deze vondstlaag bevond zich aan de onderzijde van een restgeul (Jonge fase) die in de 12^e eeuw gedateerd kan worden. In de zandige kiezellaag bevond zich een hoge concentratie aan vondstmateriaal, waaronder aardewerk, glas, metaal, bot, bouw materiaal en natuursteen. De samenstelling van de vondstlaag met zand en kiezels wijst er op dat de laag in een snel stromend milieu is afgezet. Dit betekent feitelijk ook dat het vondstmateriaal van elders is aangevoerd. Dit wordt nog eens extra bevestigd doordat naast Romeins vondstmateriaal in dezelfde laag middeleeuws aardewerk voorkomt. Het vondstmateriaal dat in de vondstlaag is aangetroffen, zal dan ook van een vindplaats in de (nabije) omgeving afkomstig zijn. Interessant in dit verband is dan ook dat bij de opgravingen van het mottekasteel in 1965 een profiel is gezet over een kreek. Ook deze kreek had op een vergelijkbare diepte aan de onderzijde een zandige vulling met veel kiezels, schelpen en vondstmateriaal (waaronder aardewerk uit de Romeinse tijd). Dit geeft aan dat de destijds opgegraven kreek vermoedelijk dezelfde is als de restgeul die tijdens de opgravingen van het onderhavige onderzoek is opgegraven in vondstzone 3. Het is moeilijk om aan te geven over welke afstanden het materiaal getransporteerd zal zijn en daaruit voortvloeiend waar eventueel vindplaatsen uit de Romeinse tijd te verwachten zijn.

³³² Dit blijkt uit de scherpe afsnijding van het veenpakket en het ontbreken van een veraarde top van het veen.

³³³ Vnr. 47 IVO-P.

³³⁴ Deze datering is afkomstig van monster 310, uit het verdiepte profiel. De andere dateringen van het veenpakket leverden een tijdsperiode op van 2900-2670 v. Chr. (vnr. 99) en 550-390 v. Chr. (vnr. 8 IVO-P).

³³⁵ Vnr. 75.

Binnen het onderzochte deel van de restgeul is een verschil in verspreiding van het vondstmateriaal waar te nemen. De hoogste concentraties aan materiaal bevinden zich in het centrale deel van de restgeul. Zowel richting de noord- als zuidzijde worden de concentraties lager of verdwijnt de vondstlaag zelfs. Dit is echter nog geen reden om aan te nemen dat er sprake is van een vindplaats ter hoogte van de vondstconcentraties. De verschillen zouden eerder verklaard moeten worden door lokale verschillen in de restgeul (bijvoorbeeld in stroomsnelheid). Dit zou ook de overeenkomst met de vondstlaag die tijdens het onderzoek van de kreek naast het mottekasteel is aangetroffen, kunnen verklaren. Dat niet al het materiaal over dezelfde afstand is getransporteerd, blijkt vooral uit determinaties van het natuursteen. Het middeleeuwse natuursteen (maalsteen) was nauwelijks afgerond en is afkomstig van een nabij gelegen vindplaats, het natuursteen uit de Romeinse tijd daarentegen is wel sterk afgerond en is waarschijnlijk verder getransporteerd of van een secundaire context afkomstig. Echter, ondanks het vermoeden dat het materiaal verspoeld is van elders kan niet uitgesloten worden dat in de nabije omgeving van het onderzoeksterrein bewoning in de Romeinse tijd heeft plaatsgevonden. Indien er in de Romeinse tijd bewoning heeft plaatsgevonden, dan zal deze gesitueerd zijn geweest op de oevers van de kreek, zoals eerder al is gebleken uit onderzoek ten zuiden van het onderzoeksgebied. Bij die opgravingen werden boerderijen gevonden op de oevers van de kreek.³³⁶ Tevens bleek uit de opgravingen dat al in de Romeinse tijd het water gereguleerd werd door middel van dammen en duikers die in de kreek waren aangelegd. Vermoed wordt dat de *in situ* liggende aangepunte palen op de bodem van de kreek naast het mottekasteel Holy verband houden met een dam uit de Romeinse tijd.³³⁷ Ten noorden van het onderzoeksterrein zijn ook waarnemingen van vondsten uit de Romeinse tijd gedaan. Het betreft hier echter voornamelijk vondsten, bewoningssporen zijn nog niet aangetroffen. Niet uitgesloten kan worden dat eventuele bewoningssporen binnen het onderzoeksgebied, maar ook ten noorden ervan geërodeerd en verspoeld zijn tijdens de krachtige overstromingen van 1163 / 1664.

11.2.3 Holy in de Middeleeuwen

Het landschap en bewoning in de Vroege Middeleeuwen

Het is niet bekend of en zo ja waarom het gebied na de Romeinse tijd verlaten is. Vast staat wel dat er binnen Vlaardingen tot op heden weinig tot geen eenduidige aanwijzingen zijn voor bewoning in de Vroege Middeleeuwen. In de omgeving van Vlaardingen lijkt er vanaf de 8^e eeuw weer sprake te zijn van bewoning op de oevers van oude veenriviertjes.

Over het natuurlijke landschap in de Vroege Middeleeuwen is weinig bekend. De middelste fase van de restgeul dateert vermoedelijk uit de Vroege Middeleeuwen.³³⁸ Deze geul was evenals de restgeul oudste fase in een zoet milieu ontstaan met af en toe invloed vanuit zee. Uit botanische analyses bleek dat ook ten tijde van de restgeul middelste fase er geen sprake was van menselijke activiteiten in de vorm van akkerbouw. Vermoedelijk was het landschap nog te nat voor akkerbouw. Het landschap is vergelijkbaar met het landschap ten tijde van de oudste fase van de restgeul. Dit landschap bestond uit vochtige graslanden en gemengde loofbossen op de drogere delen.

Ondanks het ontbreken van bewoningssporen is er wel een enkele, zij het spaarzame, aanwijzing dat er mogelijk menselijke activiteiten hebben plaatsgevonden in de omgeving.³³⁹ Een aanwijzing voor activiteiten in de Vroege Middeleeuwen is het aardewerk dat is gevonden in de vondstlaag van de 12^e-eeuwse restgeul jonge fase. Tussen het grotendeels latere Pingsdorf, kogelpot en blauwgrijs aardewerk (10^e-12^e eeuw) en aardewerk uit de Romeinse tijd (1^e-3^e eeuw n. Chr.) werden enkele scherven Merovingisch en Karolingisch aardewerk gevonden. Deze scherven dateren van de 5^e tot en met 9^e eeuw n. Chr. Weliswaar geldt hiervoor dat het aardewerk verspoeld is, maar het is wel een aanwijzing voor een vindplaats in de omgeving of regio. Daarmee zijn ze uniek voor Holy en Vlaardingen.

336 Voorbeelden zijn Hogewerf (VLAK-code: 01.006), Van Schravendijkplein (VLAK-code: 01.090), d'Engelsche Boomgaert (VLAK-code: 06.123), Hoogstad (VLAK-codes: 06.036 en 05.019).

337 De Ridder 1997. Wellicht gaat het echter om een middeleeuwse constructie, gezien de datering van de jonge fase van de restgeul in de 12^e eeuw.

338 In ieder geval van na de Romeinse tijd (oude fase restgeul) en de overstromingen in de 12^e eeuw.

339 In de restgeul jongste fase, afzettingspakket 1: 'de spoellaag met hout' is hout aangetroffen dat bewerkt is. Een van de fragmenten, helaas een onbewerkt fragment, is gedateerd op 418 tot 537 n. Chr. Ondanks dat de aanwijzingen erg summier zijn, zou dit kunnen betekenen dat er sprake is van bewerkt, verspoeld hout uit de Vroege Middeleeuwen A. Het is echter niet meer vast te stellen over welke afstand het materiaal getransporteerd is en van welke type structuur het mogelijk afkomstig is.



Ondanks dat de scherven een aanwijzing vormen voor menselijke activiteiten, kan daarmee echter zeker nog niet vastgesteld worden wat de aard ervan geweest zou kunnen zijn. Het valt ook niet te bepalen of er sprake is geweest van drogere periodes waarbinnen eventueel bewoning plaats gevonden zou kunnen hebben.

De vroegste ontginningen (1000-1200) en de grote overstromingen in de 12^e eeuw

Van het gebied Holy wordt vermoed dat de eerste ontginningen rond 1000 n. Chr. hebben plaatsgevonden na de stichting van een grafelijk hof. Deze ontginningen hebben plaatsgevonden vanuit de kweldergebieden in het zuiden. Dit zou betekenen dat ook het onderzoeksgebied met haar ligging in het zuidwestelijke deel van Holy als één van de eerste gebieden binnen het latere Holy ontgonnen zal zijn. Dit beeld kan echter niet bevestigd worden door het huidige onderzoek. Alle binnen het onderzoeksgebied aangetroffen geulen en sloten kunnen op basis van AMS ¹⁴C dateringen en aardewerkvondsten pas later gedateerd worden.

Dit betekent echter vooralsnog niet dat de ontginningen ook pas later zijn begonnen. Zoals historisch bekend is, hebben in het gebied grote overstromingen plaatsgevonden in de 12^e eeuw. Zo heeft er in 1133/1134 een eerste grote overstroming plaatsgevonden, gevolgd door een tweede grote overstroming in 1163/1164. Deze beide overstromingen hebben een deel van het oorspronkelijke kwelderlandschap geërodeerd. Dit heeft mogelijk ook geleid tot het verloren gaan van de oudste ontginningen, zoals al eerder gesuggereerd werd door Torremans en De Ridder.³⁴⁰

Het landschap en de eerste ontginningen

Zoals al vermeld, is een deel van het oorspronkelijke landschap geërodeerd ten tijde van de grote overstromingen in de 12^e eeuw. De geulen die uit de periode van de overstroming zijn overgebleven in het landschap bieden een mogelijkheid om het toenmalige landschap te reconstrueren.

Binnen het onderzoeksgebied is een grote restgeul aangetroffen aan de zuidoostzijde van terrein (vondstzones 3 en 7) en twee kleinere geulen, waarvan één aan de noordzijde (vondstzone 1) en één aan de zuidzijde (vondstzone 5). De geulen lijken alle bij benadering een noord-zuid oriëntatie te hebben.

Van de geul aan de noordzijde van het terrein (vondstzone 1) mag verondersteld worden dat deze bij één van de beide grote overstromingen in de 12^e gevormd zal zijn. Een datering van de onderste, humeuze vulling van de geul leverde een ontstaansperiode op tussen 1150 en 1270 n. Chr. De geul is vervolgens in de loop der tijd langzaam dichtgeslibd. Een botanisch onderzoek naar de onderste vulling van de geul kon meer inzicht verschaffen in het toenmalige landschap. Dit landschap bestond uit een zeer open landschap met vochtige graslanden en oevervegetatie langs de geul. In de directe omgeving van de geul waren moestuinen en akkers aanwezig. Het is niet bekend welke gewassen er precies verbouwd werden. De moestuinen lagen op de voedselrijke, vochtigere gronden. Deze gronden trachtte men te ontwateren met sloten. Nog in dezelfde periode of korte tijd later lijkt het areaal aan moestuinen te worden teruggedrongen en plaats te maken voor graanteelt. Gelijkertijd nam het aantal graslanden toe. Hieruit mag afgeleid worden dat op het moment van de overstromingen of kort erna het gebied ontgonnen is geweest en ingericht was voor moestuinen en akkers. Vervolgens zal men in een kort tijdsbestek de ontgonnen gebieden in gebruik hebben genomen als graanakkers. Ook het aantal graslanden nam toe. Deze graslanden werden wellicht gebruikt voor het weiden van het vee.

De geul die aan de zuidzijde van het onderzoeksterrein (vondstzone 5) is aangetroffen, laat een minder compleet beeld zien. De conservering van botanische resten bleek slecht, waardoor alleen vastgesteld kon worden dat er vermoedelijk in de omgeving akkers hebben gelegen en het gebied nat en voedselrijk was. Deze geul kon tevens ook minder scherp gedateerd worden. Het aardewerk dat uit de geul verzameld werd, heeft een looptijd van de 9^e tot en met de 13^e eeuw.

Aan de zuidoostzijde van het onderzoeksterrein (vondstzones 3 en 7) werd een brede restgeul onderzocht. Deze restgeul bleek nagenoeg op dezelfde locatie te liggen als twee oudere fasen van de restgeul (Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen). De jonge fase van de restgeul kan op basis

³⁴⁰ Torremans & De Ridder 2005.

van verschillende dateringen in de periode 950 – 1180 gedateerd worden (tabel 11.1).³⁴¹ De jonge fase van de restgeul kan daarmee ook direct gerelateerd worden aan de beide overstromingen in de 12^e eeuw. Na een eerste overstroming in 1133/1134, waarvan het afzettingspakket 1 nog resteert, is de restgeul in 1163/1164 opnieuw in het landschap ingesneden. Bij deze laatste overstroming zijn meerdere vindplaatsen uit de omgeving verspoeld, zoals blijkt uit een vondstlaag met materiaal uit de Romeinse tijd tot en met de Late Middeleeuwen A.

De restgeul van vondstzone 3 bood evenals de geul van vondstzone 1 een goede mogelijkheid om inzicht te krijgen in het natuurlijke landschap. Het beeld dat daaruit naar voren kwam, is overeenkomstig aan het beeld van de geul vondstzone 1. Gedurende de actieve fase van de restgeul waren in de omgeving bosschages, struiken en varens aanwezig. Uit een toename van graanpollen kan afgeleid worden dat in de omgeving akkers zijn aangelegd voor de verbouw van graan. Er kunnen meerdere soorten gewassen onderscheiden worden, waaronder rogge, gerst, pluimgierst en trosgierst. Behalve de granen werd ook kool/raapzaad verbouwd en werden vruchten van hazelnoot, braam en vlier verzameld. Behalve akkers zullen ook moestuinen aanwezig geweest zijn. In de omgeving van de restgeul lag een rietzeggemoeras. Op het moment dat de geul begint te verlanden ontstaat er een wilgenbroekbos. Een verschil met de overige geulen is dat de restgeul aan de oostzijde (vondstzone 3) meer onder invloed stond van zout water (zie hoofdstuk 10). Waarschijnlijk hebben de andere geulen zich eerder afgesloten van het open systeem waartoe de restgeul in vondstzone 3 behoorde.

Tabel 11.1 Overzicht van alle beschikbare dateringen van de verschillende fasen en afzettingspakketen van de restgeul.

Context	Afzettingspakket	Materiaal	Datering
Sloot 1	Slootvulling	Aardewerk	1500-1800 n. Chr.
Sloot 1	Onderzijde sloot	AMS (vnr. 97)	1154-1274 n. Chr.
Restgeul jonge fase	Afzettingspakket 2: 'de vondstlaag'	OSL	970-1180 n. Chr.
Restgeul jonge fase	Afzettingspakket 2: 'de vondstlaag'	Aardewerk	1 ^e eeuw n. Chr. t/m 13 ^e eeuw n. Chr.
Restgeul jonge fase	Afzettingspakket 1: 'de spoellaag met hout'	Aardewerk (vnr. 216)	950-1200 n. Chr.
Restgeul jonge fase	Afzettingspakket 1: 'de spoellaag met hout'	AMS (vnr. 197)	418-537 n. Chr.
Restgeul oudste fase	Kleivulling	AMS (vnr. 336)	790-530 v. Chr.
Restgeul oudste fase	"sub"restgeul	AMS (vnr. 303)	210-390 n. Chr.
Natuurlijke bodem	Kwelders	AMS (vnr. 75)	210-390 n. Chr.

Vindplaatsen

Uit de periode waarin de eerste ontginningen van het gebied zullen hebben plaatsgevonden tot aan de overstromingsperiode in de 12^e eeuw zijn geen sporen in de vorm van sloten of ontginningsboerderijen meer overgeleverd. Ook in de restgeul zijn geen *in situ* structuren gevonden, zoals waar sprake van was in de kreek ter hoogte van het mottekasteel Holy. Wel is in de restgeul jonge fase sprake van verspoeld vondstmateriaal dat een aanwijzing vormt voor vindplaatsen die in de (directe) omgeving hebben gelegen. Het merendeels in de 10^e-12^e eeuw te dateren aardewerk zou een aanwijzing kunnen zijn voor een ontginningsboerderij die in de (directe) omgeving heeft gelegen en verloren is gegaan bij de 12^e-eeuwse overstromingen.

In zowel het onderste afzettingspakket (1. de houtspoellaag) als het tweede afzettingspakket (2. de vondstlaag) van de jonge fase van de restgeul is vondstmateriaal aangetroffen.

Het vondstmateriaal uit het onderste afzettingspakket van de jonge fase van de restgeul laat een verrassende vondst zien. Uit de laag werd verspoeld hout verzameld dat bewerkt bleek te zijn. Eén van de houtfragmenten, helaas een onbewerkt fragment, dateert uit de periode 418 – 537 n. Chr. en is

³⁴¹ De jongste datering van het oudste afzettingspakket dateert in de periode 950 – 1200 op basis van aardewerkvondsten. Een OSL-datering van het jongste afzettingspakket dateert van 970 tot 1180 n. Chr.



daarmee uniek te noemen voor Vlaardingen. Uit deze periode zijn immers geen vindplaatsen bekend in de regio. Toekomstig onderzoek zal nog moeten uitwijzen of de bewerkte houtfragmenten uit dezelfde periode dateren (zie § 4.4.1). Overigens kan aan de hand van twee aardewerscherven die uit dezelfde laag verzameld zijn, bepaald worden dat het hout verspoeld zal zijn. Immers de beide Pingsdorfscherven dateerden veel later met een looptijd van 950 tot 1200 n. Chr.

Over een groot deel van de lengte van de restgeul jonge fase werd een vondstlaag aangetroffen. Deze vondstlaag bestond uit een zandlaag met veel inmenging van kiezels, schelpen en een breed scala aan vondstmateriaal. Het vondstmateriaal omvatte niet alleen veel verschillende soorten materiaal, maar kende ook nog eens een erg brede datering. Voor de datering van het vondstcomplex leende het aardewerk zich het beste. Eerder is al aan de orde gekomen dat in de vondstlaag aardewerk uit de Romeinse tijd (1^e-3^e eeuw n. Chr.) en Vroege Middeleeuwen (5^e-9^e eeuw) werd aangetroffen. Het merendeel van het aardewerk dateert uit de 10^e-12^e eeuw.³⁴² De jongste scherven leverden een sluitdatum op in de tweede helft van de 12^e eeuw.³⁴³

Behalve aardewerk werden ook andere vondstcategorieën aangetroffen, waaronder botmateriaal, glas, metaal en natuursteen. Evenals voor het aardewerk geldt dat de overige materiaalsoorten verspoeld zullen zijn, waardoor een vindplaats specifieke analyse niet uitvoerbaar is. Desalniettemin leverde het materiaal een rijke bron aan informatie op.

Na het aardewerk was botmateriaal het best vertegenwoordigd. Een opvallende vondst daarbij was een fragment van de schedel van een kind. Het is niet duidelijk uit welke periode het schedelfragment dateert.³⁴⁴ Mogelijk is het fragment afkomstig uit een verspoeld grafveld. Het stukje schedel is het enige menselijke bot dat tijdens de opgraving is aangetroffen. Een groot deel van het botmateriaal is afkomstig van rund, gevolgd door schaap/geit en varken. Ook van dit materiaal kan niet bepaald worden van welke vindplaats het verspoeld is.³⁴⁵ Zowel het rund als schaap/geit zullen gehouden zijn voor vleesconsumptie en secundaire producten als trekkracht, melk en wol. Het varken diende wel primair als consumptievlees. Daarnaast werd er gejaagd op wilde dieren als ree, otter en bever. Ook is er gevist en heeft men mossels gegeten. Naast het consumptievlees werden ook botten van huisdieren als paard, hond en kat gevonden. Enkele botten bleken bewerkt te zijn tot voorwerpen zoals glissen, kammen, een oesdop (paardentuig), een fluit en gereedschap.

Naast de vele kiezels werd in de restgeul ook natuursteen gevonden dat gebruikt is als maalsteen, bouwsteen, dakleij of gereedschap. Op basis van de afronding van het natuursteen kon bepaald worden dat er waarschijnlijk een verschil is in afstand waarover het materiaal verspoeld is. Zo blijken de middeleeuwse maalstenen over een kortere afstand getransporteerd te zijn dan de wetstenen uit de Romeinse tijd.

Twee metaalvondsten leverden een leuk vergelijk op met de scheepvaart traditie waar Vlaardingen om bekend staat. In de vondstlaag werden zowel een netverzwaring als een sintelnagel van een binnenvaartschip gevonden.

Het mottekasteel Holy en ontginningen in de Late Middeleeuwen

Dat het gebied ook na de overstromingen in de 12^e eeuw binnen een kort tijdsbestek weer (hernieuwd) ontgonnen werd, blijkt uit zowel de historische bronnen als de opgraving. De historische bronnen laten zien dat het gebied Holy rond 1200 in handen kwam van de gebroeders van Hoylede. Zij lieten in 1240 direct ten noordoosten van het huidige onderzoeksterrein een mottekasteel bouwen. Van dit mottekasteel zijn binnen het onderzoeksterrein geen resten aangetroffen. Wel is gebleken dat het gebied (opnieuw) ontgonnen is. Dit was met name goed zichtbaar aan de noordzijde van het terrein. Naast de eerder besproken geul, werden op korte afstand van elkaar drie sloten aangetroffen. In alle sloten werd aardewerk gevonden dat een vroegste datering had rond 1150-1200 n. Chr. De looptijd van het aardewerk varieerde wel met een sluitdatum van 1350 tot 1700 n. Chr. Dit betekent dat de sloten mogelijk wel in dezelfde periode zijn aangelegd (eind 12^e tot 13^e eeuw), maar wellicht in verschillende periodes buiten

³⁴² De verhoudingen zijn als volgt: aardewerk uit de Romeinse tijd (3%), aardewerk uit de Vroege Middeleeuwen (<1%) en aardewerk uit de 10^e -12^e eeuw (97%).

³⁴³ De datering van de randvormen laat een laatste datering zien in het derde kwart van de 12^e eeuw. Dit komt exact overeen met de koppeling van de laag aan de overstroming in 1163/1164.

³⁴⁴ Zowel in de Romeinse tijd als in de Middeleeuwen werden kinderen begraven in plaats van gecremeerd.

³⁴⁵ Er kan niet zondermeer aangenomen worden dat het botmateriaal afkomstig is van de middeleeuwse vindplaats (gezien het overgrote deel van het aardewerk dat van de middeleeuwse vindplaats afkomstig is).

gebruik zijn geraakt. De sloten lijken qua oriëntatie haaks te liggen op de (rest)geulen. Mogelijk zijn de oude (rest)geulen als basis aangehouden voor de nieuwe ontginningen, zoals ook al uit historische bronnen bleek. Een interessante vondst die gerelateerd kan worden aan het op een steenworp afstand gelegen mottekasteel is een spitsteen. Deze spitsteen werd in de meest oostelijke sloot van vondstzone 1 gevonden. Dergelijke spitstenen zijn voornamelijk bekend uit de context van kasteelterreinen.

De kwaliteit van de botanische resten in de sloten in vondstzone 1 was slecht, waardoor maar ten dele inzicht in het omringende landschap na de ontginningen verkregen kon worden. In de sloten was voedselrijk, veelal stilstaand water aanwezig. Het milieu in de sloten was voornamelijk zoet met een minimale brakke invloed. In de omgeving van de sloten hebben akkers en/of moestuinen gelegen. De geul in vondstzone 1 kon een beter beeld geven van het landschap na de ontginningen. Eerder kon al vastgesteld worden dat tijdens of kort na de overstromingen in de 12^e eeuw een overgang zichtbaar is van akkers en moestuinen naar graanakkers en meer graslanden. Ook uit de botanische resten uit de fase waarin de restgeul dichtslibte (16^e–17^e eeuw) blijkt dat in de omgeving graanakkers en graslanden hebben gelegen. Het areaal ervan neemt echter in de loop der tijd sterk af. De aanwezigheid van kruiden wijst op een toename van moestuinen en akkers of wellicht zelfs een verwildering van het landschap met ruigtes en kwelders. Het lijkt er op dat het gebied zich tegen de 17^e eeuw sterk vernatte en de menselijke activiteit in het gebied afnam. Dit beeld wordt nog eens bevestigd door het afnemen dan wel ontbreken van vondstmateriaal uit de 17^e eeuw en later.

Ook het natuurlijke landschap bleek aan verandering onderhevig. Er vond weer enige mate van regeneratie van bos plaats waarbij zich een secundair bos ontwikkelde van hazelaar en iep. Op de vochtige locaties in de omgeving van de geul groeide een wilgen-elzenbroekbos. De geul zelf had een vrij dichte begroeiing van lisdodden, riet, varens en zegges.

Aan de zuidoostzijde van het onderzoeksterrein (vondstzones 3 en 7) is de restgeul jonge fase op dat moment al verland (eind 12^e – begin 13^e eeuw). Op basis van botanische resten uit de jongste afzetting in de restgeul kan bepaald worden dat in de periode van de verlanding van de restgeul in de omgeving akkerbouw plaatsvond en er moestuinen onderhouden werden. Dat ook dit deel van het gebied na het dichtslibben van de restgeul ontgonnen bleef, blijkt wel uit de aanleg van een afwateringssloot (sloot 1) die de restgeul doorsneet. De vroegste fase van deze sloot wordt gedateerd in de periode 1154-1274 n. Chr. De sloot blijkt daarmee al kort na het dichtslibben van de restgeul te zijn uitgegraven. De botanische resten uit deze sloot wezen eveneens uit dat in de omgeving van de sloot akkers en moestuinen hebben gelegen, waarop ondermeer kool verbouwd werd. Het terrein was vochtig en voedselrijk.

Uit historische bronnen is bekend dat door het plangebied de ontginningsweg de Holyweg heeft gelopen. Van deze weg zijn alleen tijdens het vooronderzoek (IVO-P) mogelijk de restanten gevonden.³⁴⁶ Vermoedelijk ligt de Holyweg ter hoogte van de huidige waterpartij en liep deze ten westen van de vondstzone 2. Behalve de Holyweg is uit historische bronnen ook de Hoylede bekend. Aangenomen werd dat de Hoylede in oorsprong een kreek is die later in gebruik is genomen als sloot. Tijdens de opgraving kon geen verband aangetoond worden tussen de restgeul(en) en de sloot. Er kon in tegendeel vastgesteld worden dat de restgeul jonge fase verland was, voordat de ontginnings-sloot (sloot 1) gegraven werd. Aangezien de Hoylede ook uit historische bronnen bekend is, zal er eerder vanuit gegaan moeten worden dat met de Hoylede de ontginnings-sloot langs de Holyweg aangeduid werd.³⁴⁷ Mogelijk is de ontginnings-sloot de Hoylede aangetroffen als de herbergsloot. Enkele aardewerkscherven uit de Late Middeleeuwen A zouden hierop kunnen wijzen.

³⁴⁶ Alma 2010a, 30-31.

³⁴⁷ De restgeul was op het moment van de historische vermeldingen reeds verland, waardoor het onwaarschijnlijk is dat de historische benaming Hoylede naar de restgeul verwijst.



11.2.4 Holy in de Nieuwe tijd

Van Akkers naar graslanden

Het is onduidelijk hoe grote delen van het onderzoeksterrein in gebruik zullen zijn geweest in de Nieuwe tijd. Zijn de in de Middeleeuwen ontgonnen terreinen in gebruik gebleven als akkerareaal of weidegebied? Of is het gebied daarvoor te nat geworden? Er zijn meerdere redenen om aan te nemen dat het gebied verder vernat is door inklinking van de bodem en daardoor minder geschikt is geworden voor akkerbouw. Zoals we al eerder beargumenteerden, zijn de sloten en de geul aan de noordzijde van het terrein vermoedelijk in de 16^e en 17^e eeuw dichtgeslibd en zijn er aanwijzingen voor het ontstaan van ruigtes. In ieder geval kon vastgesteld worden dat de verbouw van graan afnam.

Ditzelfde beeld zien we bevestigd aan de zuidzijde van het terrein. Een akkerlaag die in de periode 1481-1642 n. Chr. gedateerd wordt, kon onderzocht worden op botanische resten. De veronderstelde akkerlaag kan geherinterpreteerd worden als een zeer humeuze laag die is achtergebleven van een graslandvegetatie. Daarbij zijn er aanwijzingen dat het grasland bemest is.

Het lijkt er op dat de akkers in de Nieuwe tijd plaats hebben gemaakt voor graslanden die mogelijk gebruikt werden voor het weiden van het vee.

Herinrichting van het kasteelterrein

Uit historische bronnen kan opgemaakt worden dat het kasteelterrein in de Nieuwe tijd een ingrijpende verandering ondergaat. Nadat aan het begin van de Tachtigjarige Oorlog de kasteeltoren gesloopt is (1574), wordt het terrein aan het begin van de 17^e eeuw opnieuw ingericht. De kasteeltoren wordt herbouwd en het omliggende kasteelterrein wordt opnieuw ingericht. Het kasteel wordt omgevormd tot een buitenplaats van allure.

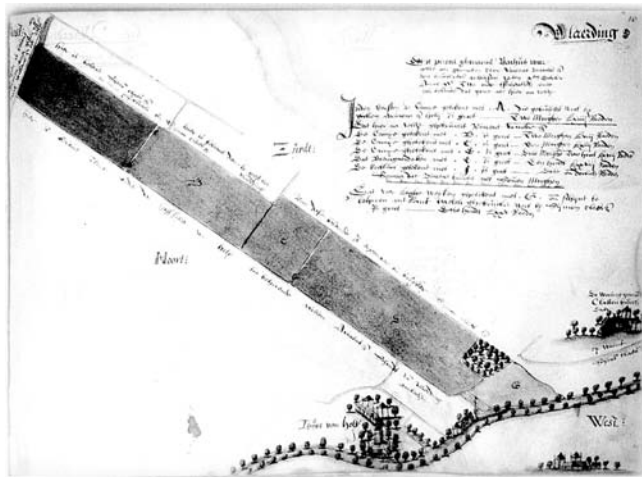
Dit proces is ook goed zichtbaar op twee historische kaarten uit deze periode. Op de kaart uit 1572 van Potter is nog de oude situatie zichtbaar met de kasteeltoren, motte en omgrachting (afb. 11.1). Ten oosten van de kasteeltoren is een boerderijencomplex zichtbaar met hooimijten. Ten westen van de motte loopt met een slingerbeweging een weg, de Holyweg. Aan weerszijden van de weg ligt een sloot en bomerij. Het boerderijencomplex was met een weg verbonden met de Holyweg. Ten zuiden van de kasteeltoren lag langs de Holyweg een gebouw. Dit gebouw is uit historische bronnen bekend als de Hooge Woning. Dit was een boerderij die dienst deed als herberg en waar recht werd gesproken door de heren van Vlaardingher Ambacht. De sloot langs de Holyweg loopt met een boog ten oosten van de herberg langs. Op de kaart is te zien dat het gebied ten zuiden van de kasteeltoren en ten oosten van de herberg ingedeeld is in percelen.

Op de kaart uit 1657 van Van der Salm is zichtbaar dat het terrein ten zuiden van het boerderijencomplex en ten oosten van de herberg is heringericht (afb. 11.2). Op de kaart zijn de Holyweg en de herberg met naastgelegen sloot goed zichtbaar. Ook het boerderijencomplex is niet veranderd. Deze was aan de westzijde met een bruggetje aangesloten op de Holyweg. Het gebied ten zuiden van het boerderijencomplex en ten oosten van de herberg blijkt nu echter ontwikkeld te zijn en bij het kasteelterrein getrokken te zijn. De oude percelering is verdwenen en heeft plaats gemaakt voor een nieuw slotenstelsel. Het terrein lijkt ingericht als boomgaard. Deze herinrichting kan geassocieerd worden met de herinrichtingen in de eerste helft van de 17^e eeuw.

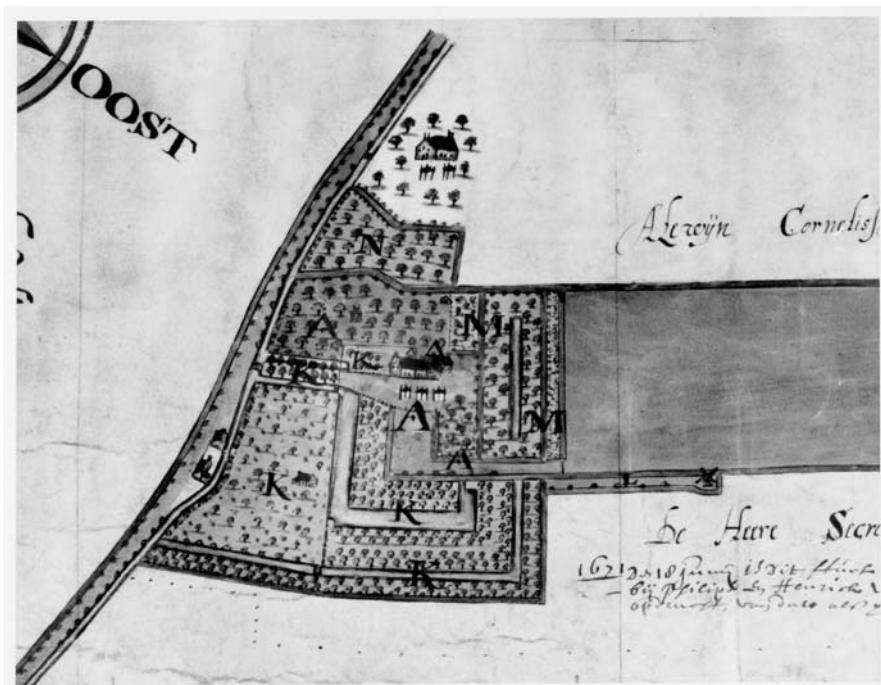
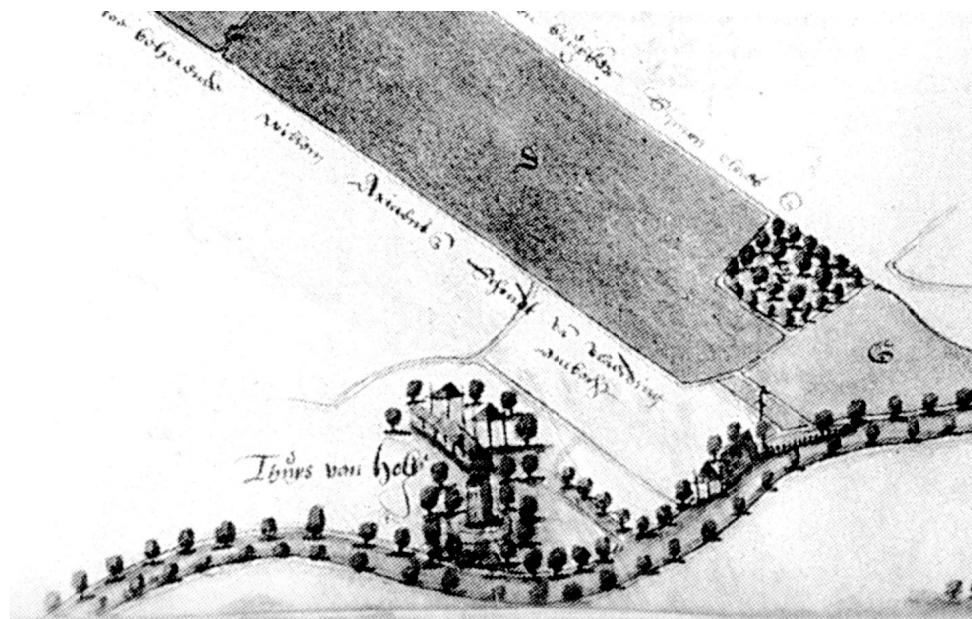
Binnen het onderzoeksterrein zijn de sporen van de oude percelering en de herinrichting van het kasteelterrein aangetroffen. De oude percelering zoals zichtbaar is op de kaart van Potter is tijdens het onderzoek aangetroffen in de vondstzones 2, 3 en 7. De zuidwest-noordoost georiënteerde sloot (1) kan gerelateerd worden aan de sloot ten zuiden van de herberg op de kaart van Potter (afb. 11.3).³⁴⁸ Deze sloot kwam aan de oostzijde uit op een noord-zuid georiënteerde sloot (2) die in oostelijke richting afboog. Ook deze sloot is zichtbaar op de kaart van Potter. Mogelijk dateert ook de sloot 3 uit deze tijd.³⁴⁹

348 Tijdens het onderzoek bleek de sloot 1 in noordoostelijke richting door te lopen; dit is op de kaart van Potter niet zichtbaar, maar dit kan een oudere dan wel jongere situatie zijn.

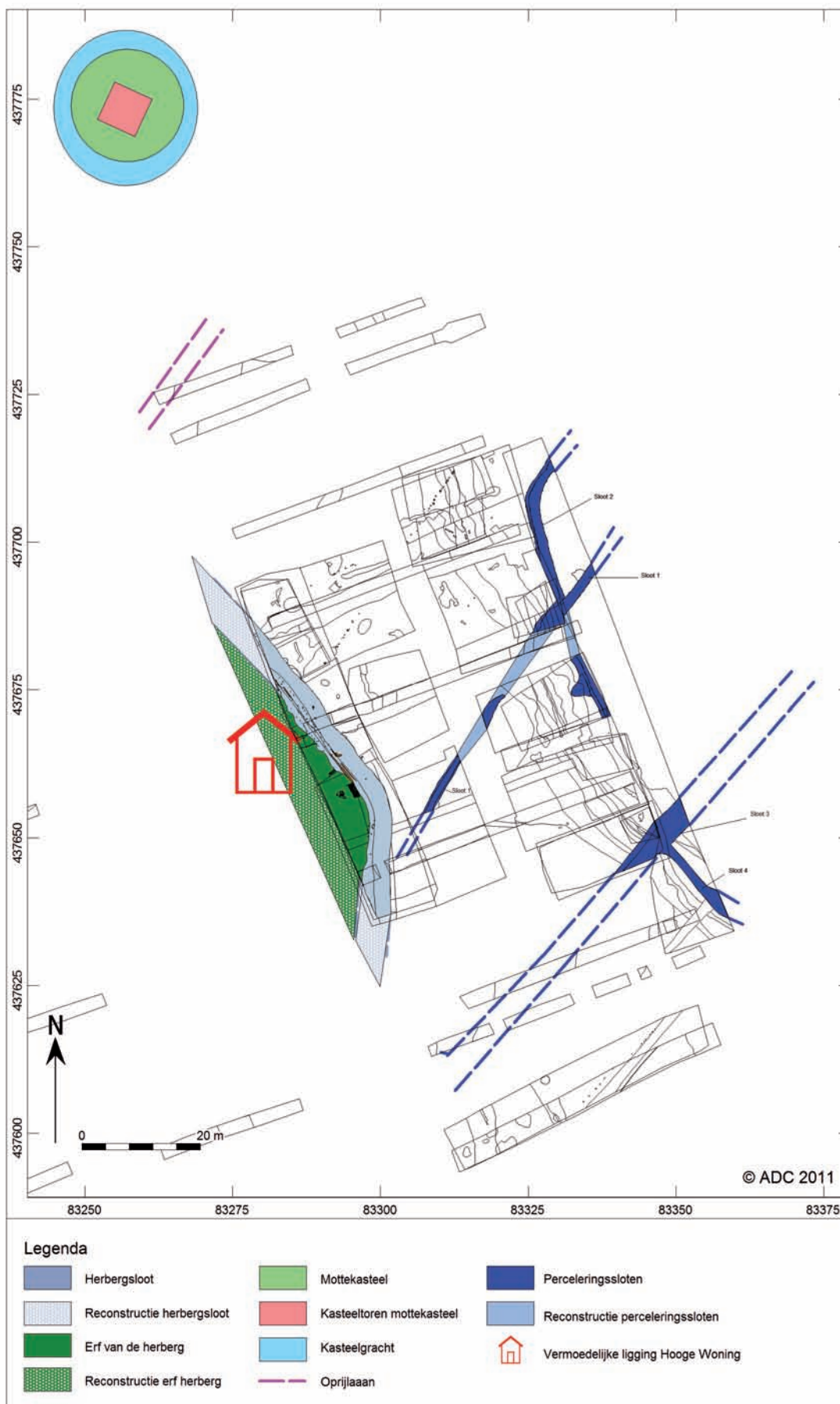
349 De sloot was opgevuld met een recente demplaag (bouwzand), maar mogelijk heeft de sloot van oorsprong behoord tot de oude percelering en heeft de sloot tot in de recente tijd gefunctioneerd.



Afb. 11.1 De historische kaart uit 1572 van J.J. Potter met een detailuitsnede van het mottekasteel Holy, de Holyweg en de Hooge Woning.



Afb. 11.2 De historische kaart uit 1657 van P.F. van der Salm. Op kaart zijn, zij het minder duidelijk, het mottekasteel, de boerderij, de Holyweg en de Hooge Woning zichtbaar.



Afb. 11.3 Reconstructie van de terreinindeling in 1572 op basis van de spoorinterpretaties en de historische bronnen.

Tijdens het vooronderzoek (IVO-P) werden aan de noordzijde van het voormalige parkeerterrein de restanten van een weg gevonden, met naastgelegen een sloot. Deze sporen kunnen gerelateerd worden aan de toegangsweg tot het boerderijcomplex met ten zuiden ervan een sloot. Van de zuidwest-noordoost georiënteerde sloot net ten noorden van de herberg zijn geen sporen aangetroffen tijdens het vooronderzoek en de opgraving.

Bij de herinrichting aan het begin van de 17^e eeuw zullen de sloten 1 en 2 zijn gedempt (afb. 11.4). De sloot 3 was mogelijk al aanwezig tijdens de oude percelering, of is nieuw gegraven. Ook de weg en naastgelegen sloot die tijdens het vooronderzoek (IVO-P) werden aangetroffen, zouden uit deze periode kunnen stammen.

In zowel vondstzone 2 als 3 werd een palenrij (1 en 3) gevonden, waarvan de palen in de tweede helft van de 17^e eeuw of eerste helft van de 18^e eeuw dateren op basis van dendrochronologie. De oriëntatie van de palenrij komt overeen met de oriëntatie van de perceelsindeling zoals die zichtbaar is op de kadastrale minuutplan van 1811-1832. Het is waarschijnlijk dat de palenrij een 18^e- of eventueel begin 19^e-eeuwse perceelsafdeling betreft.³⁵⁰ De palenrij 2 heeft een andere oriëntatie en kan geassocieerd worden met een gebouw dat net ten noorden van de perceelsgrens heeft gestaan. Dit gebouw is eveneens op de kadastrale kaart van 1811-1832 zichtbaar. Het betreft een broeikas.³⁵¹

De Hooge Woning

Iets ten zuiden van het mottekasteel Holy lag een gebouw dat wordt aangeduid als de Hooge Woning. Van dit gebouw is uit historische bronnen bekend dat het diende als een herberg en dat er recht gesproken werd door de heren van de Vlaardinger Ambacht. De Hooge Woning staat afgebeeld op de historische kaarten uit 1572 en 1657. Het gebouw ligt langs de Holyweg en wordt aan de oostzijde omgeven door een sloot. De beide historische kaarten geven een vrij goede impressie van de historische situatie. Op basis van de beide kaarten zou verondersteld kunnen worden dat er sprake is van verschillende bouwfaseringen. Op de kaart uit 1572 is een rechthoekig gebouw zichtbaar met ten noorden ervan vermoedelijk een hooiberg. Op de kaart van 1657 lijkt de situatie gewijzigd en zijn er twee gebouwen zichtbaar met een tussenliggend erf.

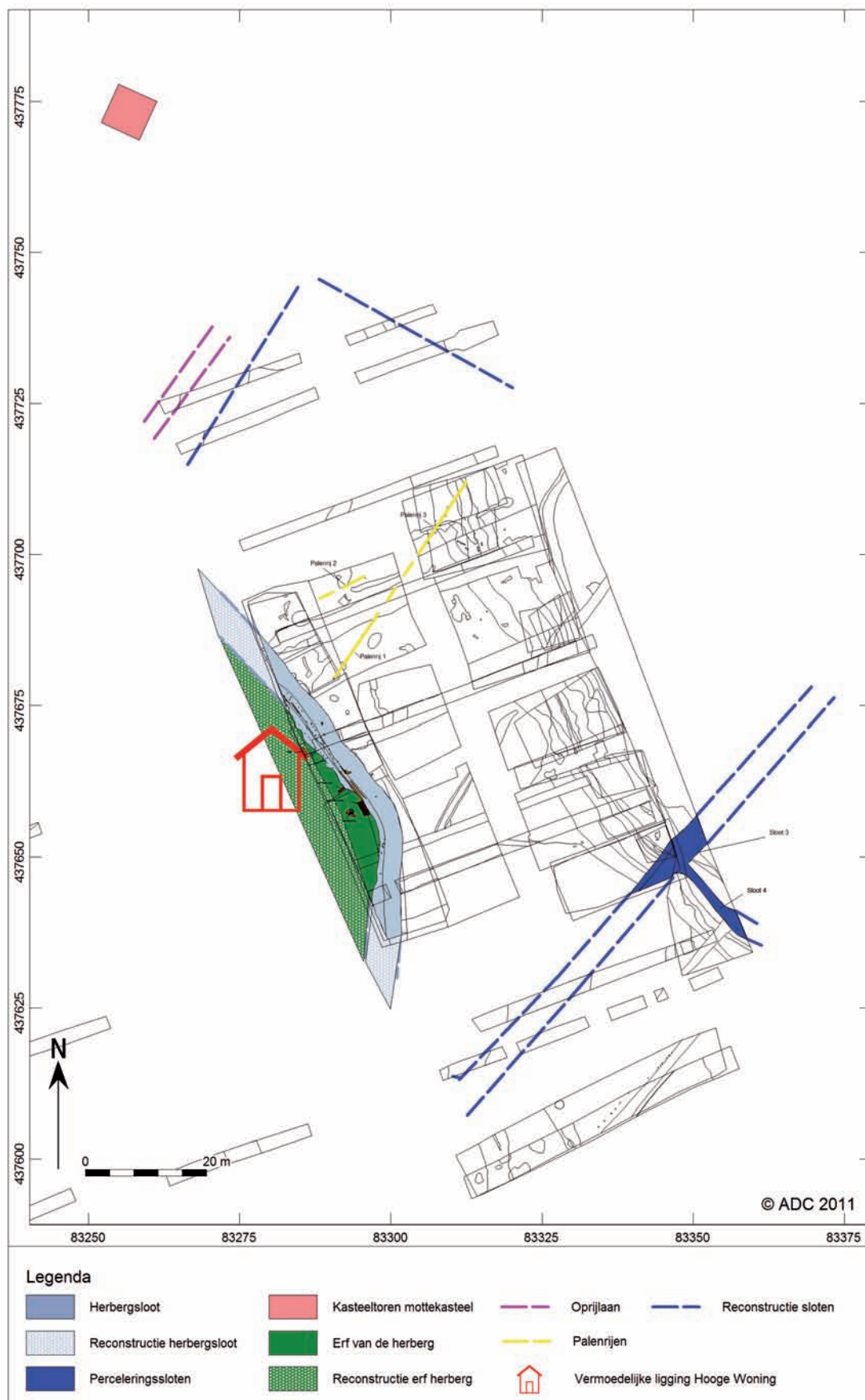
De Hooge Woning

Van de Hooge Woning werden tijdens de opgraving geen funderingen aangetroffen. Het gebouw heeft vermoedelijk iets ten westen van het onderzoeksterrein vondstzone 2 gelegen en zal volledig verstoord zijn bij de aanleg van een latere waterpartij. De enige nog intacte sporen die aan de Hooge Woning gerelateerd kunnen worden zijn een afwateringsgoot en enkele mogelijk nog *in situ* liggende bakstenen. De goot bestond uit een bakstenen ombouw en waterde af op de naastgelegen sloot. De goot diende waarschijnlijk als afwatering van het herberggebouw. Iets verderop werden aan de westzijde van het onderzoeksterrein enkele bakstenen nog *in situ* aangetroffen. Echter, deze structuur was te beperkt om te kunnen definiëren.

De sloot ten oosten van de veronderstelde Hooge Woning bleek tijdens de opgravingen gedempt te zijn met een puinlaag, die afkomstig is van de sloop van de herberg of andere gebouwen op het erf. Dit slooppuin leverde wellicht nog de meeste informatie op over het voormalige gebouw. Het hoofdgebouw is opgemetseld uit bleke IJsselstenen met verzonken rand. De bakstenen zijn gemetseld met een grof gemagerde mortel. Op het erf heeft een (bij)gebouw of aanbouw gestaan dat was gemaakt van vakwerkbouw. De vloeren en wanden zijn betegeld geweest met zowel hergebruikte ongeglaazuurde als geglaazuurde tegels. De geglaazuurde tegels hadden een lichtgroene en geelbruine kleur en werden in een wisselend patroon gelegd. Ook werden enkele fragmenten van plinttegels gevonden. Behalve de eenvoudige (wand)tegels werden ook decoratieve tegels in polychrome en blauwe versiering gevonden. Deze tegels hadden een bloemdecoratie of pastorale voorstelling. Het gebouw had vensters met glas in lood ramen. Het dak was bedekt met daktegels en grijze of rode golfpannen. Later werden ook dakleien gebruikt als dakbedekking. Een ronde daklei zou mogelijk een aanwijzing zijn dat het gebouw een torentje heeft gehad. De gebruikte dakleien zijn in de 17^e eeuw uit Engeland geïmporteerd.

³⁵⁰ De perceelsafdeling en broeikas zijn niet zichtbaar op de kaart van Kruikius uit 1712.

³⁵¹ Mondelinge mededeling R. Terluin (VLAK).



Afb. 11.4 Reconstructie van de terreinindeling in 1657 op basis van de spoorinterpretaties en de historische bronnen.

Ondanks dat het bouw materiaal een aardig beeld geeft van hoe het gebouw eruit gezien zal hebben, blijft de vraag of er sprake is van één of meerdere bouwfaserings of zelfs herbouw onbeantwoord. Op basis van het archeologisch onderzoek kan een bouwfaserings niet uitgesloten worden, maar zeker ook niet bewezen worden. Er zijn meerdere factoren die een analyse van mogelijke bouwfases te veel beperken. Ten eerste zijn van de herberg zelf geen funderingen meer aangetroffen. Ten tweede is het bouwpuin vooral afkomstig is van één momentopname, namelijk de sloop van de herberg. Het materiaal blijkt immers in dezelfde periode in de sloot gedumpt te zijn. Ten derde blijkt er in de gebouwen gebruik gemaakt te zijn van hergebruikt materiaal, waarvan de oorsprong niet duidelijk is. Dit bemoeilijkt een interpretatie van bouwfases.

Het materiaal laat wel zien dat er sprake is van verandering in gebruik en daarmee mogelijk ook in faseringen (herbouw of aanbouw). Het gebouw is opgetrokken uit baksteen, maar er zijn ook aanwijzingen voor vakwerkbouw. Deze vakwerkbouw kan zijn toegepast bij een aanbouw of (bij)gebouw. Het mortelgebruik laat zien dat er vermoedelijk sprake is van een bouwfaserings. Ook de betegeling laat een fasering zien. Met name de decoratieve wandtegels laten op basis van stijlverschillen een fasering zien in de eerste helft van de 17^e eeuw en in het eind van de 17^e en begin van de 18^e eeuw. Ook de dakbedekking laat een verandering zien van keramische dakbedekking naar dakleien in de 17^e eeuw. Dit verschil in dakbedekking zou een aanwijzing kunnen zijn voor een bouwfase of de aanwezigheid van verschillende type gebouwen.³⁵²

Ondanks dat er geen funderingen van het gebouw gevonden zijn, kan de locatie wel indirect bepaald worden. Aangenomen mag worden dat het gebouw oorspronkelijk gestaan zal hebben ter hoogte van het deel van de sloot dat beschoeid is. Dit is het noordelijke deel van de sloot tot aan het bakstenen plateau. Dit is ook zichtbaar op de historische kaarten, waar de gebouwen afgebeeld staan tot de bocht in de sloot. Ook de spreiding van de puinlaag in de sloot lijkt dit beeld te bevestigen. Immers, naar het zuiden toe nam de concentratie aan bouwpuin af.

De toegepaste bouwmaterialen kunnen ten dele een datering van het gebouw geven, immers er moet bedacht worden dat materialen hergebruikt zijn en daarmee een verkeerde datering geven. De oudste bouwmaterialen zijn de keramische dakbedekking (16^e eeuw).³⁵³ De daklei daarentegen laat zien dat het gebouw mogelijk nog tot in de eerste helft van de 18^e eeuw bestaan heeft. Ook de decoratieve wandtegels laten een gebruiksfase in de 17^e een eventueel nog begin van de 18^e eeuw zien, net als het vensterglas dat ruim gedateerd kan worden van de 16^e tot en met de 18^e eeuw.

Het erf van de herberg

Over een smalle strook (maximaal 6,5 m breed) kon het erf van de Hooge Woning onderzocht worden. Dit deel van het erf lag ten oosten van het herberggebouw en werd omsloten door een brede sloot. Op het erf werden enkele intacte en *in situ* liggende structuren gevonden. Het gaat daarbij om een goot, een bakstenen plateau en een dierbegraafing. De goot is reeds eerder besproken (zie Hoofdstuk 4) en betreft een afwateringsgoot van de herberg op de sloot. Iets verder zuidwaarts lag een bakstenen plateau. Gezien de ligging van het plateau direct langs de sloot is een interpretatie als aanlegplaats, werkplateau of wasplaats aannemelijk. Het plateau bestond uit meerdere lagen opgestapelde, hergebruikte bakstenen. Net ten westen van het bakstenen plateau is een begraafing van een paard gevonden. Het paard was drie jaar oud bij overlijden. Het dier is niet geslacht of gebruikt voor consumptie.

De herbergsloot

Het erf van de herberg werd aan de oostzijde begrensd door een sloot. Deze 4 tot 4,5 m brede sloot lag in een gebogen vorm om het erf. Dit is ook zichtbaar op de historische kaarten uit 1572 en 1657. De sloot was gedeeltelijk beschoeid. Deze beschoeiing was aan de westzijde van de sloot aangebracht in het noordelijke deel van de sloot tot aan het bakstenen plateau. Ten zuiden van het bakstenen plateau werden enkele palen gevonden van een niet nader te definiëren structuur. De beschoeiing van de sloot zal samenhangen met de indeling van het erf. Verwacht mag worden dat de bebouwing op het perceel

352 Voor een verschil in bouwfase kan gedacht worden aan keramische dakbedekking in de 16^e eeuw die in de 17^e eeuw vervangen werd.

353 De golfpan verdrong de daktegel in de 16^e eeuw.



gelegen zal hebben ter hoogte van de slootbeschoeiing. Ook dit blijkt uit het historisch kaartmateriaal.³⁵⁴ Wanneer de beschoeiing exact is aangelegd, kan niet achterhaald worden. Twee dateringen van palen lieten een vroegste datering zien in 1527 en 1589 n. Chr. De slootbeschoeiing kan evenwel veel later zijn aangelegd. De beschoeiing bestond uit twee tot drie palenrijen met tussenliggend houten planken. Voor de beschoeiing werden meerdere houtsoorten gebruikt, waarbij men vooral het beschikbare materiaal gebruikt heeft. De sloot was opgevuld met een puinlaag die afkomstig is van de sloop van de herberg. De slootvulling bevatte naast puin ook veel vondstmateriaal.

De functie van de Hooge Woning

Van de Hooge Woning is uit historische bronnen bekend dat het in gebruik was als herberg en dat er recht gesproken werd door de heren van de Vlaardingse Ambacht. Vondstmateriaal dat verzameld is uit de demplaag van de sloot leverde informatie op over het gebruik en de gebruikers van de Hooge Woning. De functie van de Hooge Woning als herberg en rechthuis valt slechts beperkt uit het vondstmateriaal te herleiden. Het vondstmateriaal is vrij standaard. Luxe goederen blijken zowel bij de gebruiksvoorwerpen als bij het consumptiemateriaal/-afval te ontbreken. Het is opmerkelijk dat het vondstmateriaal weinig specifiek is voor de context van een herberg. Hieraan kunnen twee oorzaken ten grondslag liggen. De eerste mogelijkheid is dat de Hooge Woning een primaire functie heeft gehad als boerderij met daaraan verbonden een functie als herberg. Hierdoor zou het vondstmateriaal met name een weerspiegeling kunnen zijn van de boerderij en niet zozeer van de herberg. De tweede mogelijkheid is dat het vondstmateriaal alleen de laatste fase van het gebruik c.q. de sloopfase van de Hooge Woning representeert. Het is mogelijk dat de Hooge Woning in deze laatste fase al niet meer in gebruik was als herberg, wat tevens zijn weerslag heeft op het vondstcomplex.

Het vondstmateriaal uit de herbergsloot is erg divers. Naast vele aardewerkscherven en botmateriaal, werden er kleipijpen, glas, metaal en natuursteen gevonden. Uit zowel het aardewerk als de kleipijpen en het glas blijkt dat de sociale status van de herberg en de gebruikers geïnclassificeerd kan worden als eenvoudig. Het aardewerk liet weinig luxe materiaal zien en bevatte veel standaard vormen. Het aardewerk dat uit het interieur afkomstig is (zoals vuurtesten, kandelaars en olielampen) laat ook een eenvoudig beeld zien. Ook de kleipijpen behoren tot de eenvoudiger, goedkope soorten. De grote hoeveelheid kleipijpen kan mogelijk wel gerelateerd worden aan het gebruik als herberg. Het glas liet een interessant beeld zien en kan tevens geassocieerd worden met een herbergcontext. Er blijkt vooral bier gedronken te zijn. Wijn glazen werden veel minder vaak gevonden. Wel werden enkele fragmenten van luxer glas gevonden. Het ontbreken van wijnflessen wijst erop dat er amper wijn gedronken is, of dat het uit een vat afkomstig is geweest, wat weer wijst op goedkopere wijn. Op het menu stonden rund, schaap / geit en varken. Ook is er gevogelte, vis en mossels gegeten. De soorten die als consumptieafval zijn gevonden, kunnen als standaard beschouwd worden. Evenals bij het gebruiksmateriaal is er geen sprake van luxere consumptiegoederen. De dieren werden niet alleen voor consumptiedoeleinden gebruikt. Zo zijn er ook resten van paarden (rij- en lastdier) en honden (huisdier) gevonden. Mogelijk wijst dit op een (neven)functie van de Hooge Woning als boerderij. Buiten de gebruikelijke metalen voorwerpen die uit deze context verwacht kunnen worden zoals bouwfragmenten, gereedschap, kledingaccessoires, naaigerei, betaalmiddelen en bestek, zijn er enkele voorwerpen die wellicht direct gerelateerd kunnen worden aan het gebruik van de herberg. Een tapkraan zal dienst hebben gedaan voor het tappen van bier of wijn. Een hoefijzer zou wellicht geassocieerd kunnen worden met de paarden die gestald werden tijdens een verblijf in de herberg. Maar wellicht nog de meest opmerkelijke vondst is een haardplaat. Deze ijzeren haardplaat had een versiering met een scene die bekend staat als de Hollandse Tuin. Mogelijk kan deze haardplaat gerelateerd worden aan het gebruik van de herberg als rechthuis. Een fragment van een maalsteen laat zien dat men graan gemalen heeft. In de omgeving van de herberg hebben moestuinen en goed bemeste gronden gelegen. De herbergsloot was begroeid met riet en lisdodde. In de buurt stonden wilgen of berken langs de sloot. De zaden van een bosaardbei en vijgen laten zien dat deze vruchten vermoedelijk geconsumeerd werden.

³⁵⁴ Zo is op beide kaarten zichtbaar dat de gebouwen zich uitstrekken tot de bocht in de sloot. Het bakstenen plateau ligt juist in deze bocht.

De bouw en sloop van de Hooge Woning

Uit historische bronnen is bekend dat de Hooge Woning in ieder geval in de periode 1572 tot 1657 bestaan zal hebben. Zowel het vondstmateriaal als het bouwmateriaal laten een iets bredere datering zien van de 16^e tot het begin van de 18^e eeuw zien. Zo bleek het merendeel van het aardewerk in de 17^e eeuw gedateerd te kunnen worden, al waren er ook enkele vroegere vormen die teruggaan op de 16^e eeuw en zelfs nog vroeger.³⁵⁵ De kleipijpen worden alle gedateerd aan het eind van de 16^e eeuw tot en met de eerste helft van de 18^e eeuw. Enkele kleipijpen konden scherp gedateerd worden aan het eind van de 17^e en begin van de 18^e eeuw. Het glas dateert eveneens uit de 16^e tot het begin van de 18^e eeuw. Van de metaalvondsten kon de haardplaat specifiek gedateerd worden in het derde kwart van de 17^e eeuw.

11.3 Beantwoording van de onderzoeksvragen

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

Algemeen:

1. Hoe ontwikkelt zich het lokale landschap vanaf de Romeinse tijd tot en met Late Middeleeuwen / Vroege Nieuwe tijd?

Aan het begin van de Romeinse tijd is er sprake van een veenlandschap. Voor een belangrijk deel is dit een laagveen met een moerasbos bestaande uit een elzenbroekbos en op meer open plekken een rietzegemoeras. Er waren ook hoogveenbulten aanwezig in de omgeving. Deze hoogveenbulten waren zeer waarschijnlijk aan het verdrogen. In de Romeinse tijd verandert het gebied onder invloed van overstromingen vanuit de zee in een krekensysteem, ook wel het Vlaardingenstelsel genaamd. Deze omslag vindt op de onderzoekslocaties plaats rond 20-180 n. Chr. (datering onderzijde geulafzettingen). Er ontstaat een dicht elzenbroekbos. Er blijven echter veengebieden bestaan.

Rond 210-390 n. Chr. (Romeinse tijd) ontstaat er door een grote overstroming in het gebied een grote restgeul. Vanaf deze periode verdwijnen de elzenbroekbossen en ontstaan vochtige graslanden. Op de hogere droge delen breiden loofbossen en struiken zich uit.

Waarschijnlijk dateren de eerste ontginningen vanaf omstreeks 1000 n. Chr., echter, daar zijn geen sporen van teruggevonden. Het gebied blijft onderhevig aan overstromingen tot in de 12^e eeuw. De laatste (bekende) grote overstromingen vinden plaats in 1133/1134 en 1163/1164. Bij deze overstromingen wordt de geul die in de Romeinse tijd al ontstond opnieuw uitgeruimd en ontstaat er ook in het noorden van het plangebied een geul. Daarna wordt het gebied ingedijkt (1170-1180)³⁵⁶ en vinden er (hernieuwde) ontginningen plaats. Er is op dat moment een sterke toename van moestuinen, akkers en graanteelt zichtbaar. Het landschap was in deze tijd ontbost. Er worden slechts nog enkele bomen gevonden in het gebied. Vanaf ongeveer de 17^e eeuw lijkt het gebied wederom natter te worden en maken de akkers plaats voor vochtige graslanden en ruigtes. Ook vind er weer regeneratie van de bosschages plaats.

2. Is er sprake van bewoningscontinuïteit gedurende deze periode?

Nee, het onderzoek heeft geen bewoningscontinuïteit aan kunnen tonen. Binnen het onderzoeksterrein zijn geen vindplaatsen uit de Romeinse tijd vastgesteld. Wel kan op basis van het pollenonderzoek een vindplaats uit de Romeinse tijd in de omgeving verwacht worden. Uit het pollenonderzoek komt tevens naar voren dat er aan het eind van de Romeinse tijd een afname lijkt te zijn in menselijke activiteit. Uit de Vroege Middeleeuwen ontbreken eveneens bewoningssporen. Wel laat vondstmateriaal zien dat eventuele menselijke activiteiten in de Vroege Middeleeuwen niet uitgesloten kunnen worden. Pas in de Late Middeleeuwen (na 1000 n. Chr.) lijkt het gebied ontgonnen en in gebruik genomen te zijn. Ook in de 17^e eeuw is er een duidelijke afname van menselijke invloed. Dit komt overeen met het ontbreken van vondstmateriaal in deze periode.

355 Enkele scherven roodbakkerd aardewerk dateren in de 15^e-16^e eeuw. Enkele scherven steengoed dateren van het laatste kwart van de 14^e eeuw tot in de 16^e eeuw.

356 De datering van de dijk is gebaseerd op het onderzoek Vlaardingen - Gat in de markt (zie Van Loon & De Ridder 2006, 14).



3. *Hoe werd het landschap gebruikt (weidegrond, akkers) en wat werd er verbouwd? Is er sprake van verandering in landschapsgebruik door de tijd heen?*

Er zijn aanwijzingen dat er in de Romeinse tijd geakkerd is. Zeer waarschijnlijk is dit gebeurd op kreekruigen of oeverwallen in de omgeving. Zo is er graan verbouwd. In de late Romeinse tijd verdwijnen de aanwijzingen voor akkerbouw. Er zijn geen aanwijzingen dat de vochtige graslanden die vervolgens ontstaan, op grote schaal gebruikt zijn als weidegrond.

Over de mogelijke vroege ontginningen in de periode 1000-1164 is weinig bekend, doordat de sporen daarvan door latere overstromingen zijn weggevaagd. Na de laatste overstroming in 1163/64 is het gebied herontgonnen. Door middel van de natuurlijke waterlopen en het aanleggen van sloten heeft men het gebied ontwaterd en geschikt gemaakt voor akkerbouw. In eerste instantie worden moestuinen en akkers aangelegd, gevolgd door de verbouw van graan. In de moestuinen werd onder andere linze verbouwd. Op de akkers werd er onder andere winterrogge en kool/raapzaad verbouwd. Gerst, trosgierst, vogelgerst, en mosterd kunnen mogelijk ook zijn verbouwd. Ook ontstaan er graslanden waar vee geweid wordt. Al deze activiteiten zorgen voor een vrijwel ontbost landschap. De graslanden zijn zeer goed bemest en daardoor zeer voedselrijk. De akkers lijken tot in de 17^e eeuw in gebruik te zijn geweest. Vanaf dan lijken de sloten te verlanden en begint ook de geul dicht te slibben. Het gebied zal in deze periode waarschijnlijk te nat zijn geworden voor akkerbouw. Mogelijk is er dan ook sprake van enige mate van brakke kwel. Dit zien we ook terug in het verdwijnen van de akkers, die plaats maken voor vochtige graslanden en ruigtes. Deze graslanden zijn mogelijk gebruikt voor het weiden van vee.

4. *Welke invloed hadden de overstromingen in het gebied (in het bijzonder die van 1133-1134 en 1163-1164)?*

Het gebied lijkt aan het eind van de Romeinse tijd tot aan de laatste grote overstromingen van 1163/1164 geregeld overstroomd te zijn. Deze overstromingen hadden in dit gebied vooral een erosief karakter. De belangrijkste invloed die de overstromingen op het gebied hadden was het ontstaan van de restgeul. Deze is ontstaan tijdens een overstroming in de Romeinse tijd en sindsdien bij grote overstromingen gereactiveerd. De laatste reactivaties die gerelateerd kunnen worden aan overstromingen zijn die van de jonge fase. De afzettingen van afzettingspakket 1: 'de spoellaag met hout' is te koppelen aan de overstroming van 1133/1134. En de overstroming van 1163/1164 is te koppelen aan afzettingspakket 2: 'de vondstlaag'. Daarnaast kan er ook nog een tweetal geulen in het gebied gekoppeld worden aan de overstroming van 1163/1164. De laatste overstromingen van 1133/1134 en 1163/1164 hebben een deel van het oorspronkelijke landschap geërodeerd in de omgeving van het plangebied en herafgezet in de restgeul zoals blijkt uit de vondstlaag met verspoeld materiaal uit de Romeinse tijd en Middeleeuwen. In het geval van de overstroming van 1133/1134 zijn er broekbosafzettingen uit de Laat-Romeinse tijd / Vroege Middeleeuwen geërodeerd en herafgezet. In het geval van de vondstlaag is er een vondstencomplex uit de Romeinse tijd en Middeleeuwen (11^e-12^e eeuw) verspoeld. Een andere invloed die de overstromingen hadden in dit gebied is dat ze de mogelijke sporen van de ontginningen rond 1000 n. Chr. hebben weggevaagd.

5. *Wanneer is de Hoylede ontstaan? Was het een veenstroom die zich ontwikkelde naar een kreek? Lag de Hoylede in een veenlandschap? Hoeveel meter veen is er verdwenen?*

De restgeul was op het moment van de historische vermeldingen reeds verland, waardoor het onwaarschijnlijk is dat de historische benaming Hoylede verwijst naar de restgeul. De naam Hoylede lijkt eerder betrekking te hebben op de waterloop die in het onderzoek is aangetroffen en benoemd als de herbergsloot. Ter beantwoording van de onderzoeksvraag zal een korte beschrijving gegeven worden van de fasering van de restgeul.

De vroegste fase van de restgeul kan in de periode 210-390 gedateerd worden. Op dat moment was het oorspronkelijke veenpakket al afgedekt met kreekafzettingen. De top van deze oeverafzettingen dateert eveneens in 210-390 n. Chr. De top van het veen is geërodeerd door deze oeverafzettingen en een veraarde top van de veenlaag ontbreekt. Het is niet bekend hoeveel van de top van het veen ontbreekt. De restgeul jonge fase is tegelijkertijd met de afzetting van de oeverafzettingen ontstaan en heeft zich in deze pakketten ingesneden. De restgeul is daarmee geen veenstroom. De restgeul heeft zich later (Vroege Middeleeuwen en de 12^e-eeuwse overstromingen) dieper ingesneden en daarbij het onderliggende veen geërodeerd. Dit blijkt ondermeer uit gekantelde veenschollen aan de onderzijde van de jongere restgeulen.

6. *Hoe zag het landschap er rondom de Hoylede uit en hoe veranderde dit door de activiteiten van de mens en de toenemende invloed vanuit de Maas, de overstromingsrampen en de indijking?*

Gedurende de actieve periode van de geul zijn op de oeverafzettingen bosschages aanwezig met eik, beuk, haagbeuk en linde. In de omgeving zijn vochtige graslanden aanwezig. In de loop van de tijd worden deze vervangen door een riet-zeggemoeras wat uitgroeit tot een wilgenbroekbos wanneer de geul begint te verlanden. Langs de geul is een vrij dichte begroeiing aanwezig van riet, zeggen en varens met af en toe een enkele els of wilg.

Gedurende de oudste en middelste fase van de restgeul is de geul voornamelijk zoet met zo nu en dan een overstroming vanuit zee. In het begin van de jonge fase wordt het milieu in de geul door een toename van de overstromingsfrequentie vaker tijdelijk zout. De geul blijft een zoet signatuur houden met zo nu en dan een zoute impuls. Later neemt de overstromingsfrequentie af, er blijven echter wel overstromingen vanuit zee die zout water aanvoeren. De geul was volledig verland rond 1240. Op dat moment is het gebied reeds ingedijkt (ca. 1170).

Tijdens de oudste en middelste fase van de geul is er weinig menselijke activiteit in de omgeving van de geul. Deze neemt echter toe tijdens de jonge fase van de geul. Dit is weerspiegeld in de verbouw van granen in de omgeving. Hier werd zowel rogge als wintergraan verbouwd.

7. *Wanneer kunnen de eerste menselijke activiteiten worden gedateerd? Was er vooraf gaande aan de ontginningen al sprake van schapen- en veeteelt?*

Vondstmateriaal uit de Romeinse tijd laat zien dat in de omgeving van het onderzoeksgebied een vindplaats uit de Romeinse tijd aanwezig zal zijn. Na de Romeinse tijd lijkt het gebied verlaten te zijn, al wijzen enkele aardewerkscherven wel mogelijk op menselijke activiteiten in de Vroege Middeleeuwen. Uit historische bronnen is bekend dat Holy vanaf 1000 n. Chr. ontgonnen zal zijn. Van deze vroegste ontginningen zijn geen directe sporen aangetroffen. Wel kan een vondstcomplex uit de restgeul van de overstroming uit 1163/1164 geassocieerd worden met ontginningen die mogelijk tussen 1000 en 1164 n. Chr. hebben plaatsgevonden. Het aardewerk uit de onderzijde van de restgeul (jonge fase) dateert uit de 11^e en 12^e eeuw. Het materiaal is vermoedelijk afkomstig van een nabij gelegen vindplaats.

Vermoed wordt dat deze nabij gelegen vindplaats gerelateerd kan worden aan de vroege ontginningen, bijvoorbeeld in de vorm van een verspoelde of verstoorde ontginningsboerderij.

Uit de periode na de overstroming in 1164 zijn wel enkele sloten bekend. Deze sloten zijn een aanwijzing voor de ontginning van het gebied in de tweede helft van de 12^e eeuw en in het begin van de 13^e eeuw. Er kan niet vastgesteld worden of er voorafgaand aan de ontginningen al sprake was van schapen- of veeteelt.

8. *Wanneer vangen de ontginningen aan? Welke gewassen werden er verbouwd? Treden hierin veranderingen op?*

Van de veronderstelde, vroegste ontginningen (1000 t/m 1164) zijn geen sporen teruggevonden. Botanisch onderzoek naar de spoellagen van de overstromingen in 1133/1134 (afzettingpakket 1) en 1163/1164 (afzettingpakket 2) laat zien dat op dat moment in de omgeving hennep, lijnzaad en braam voorkwamen. Ook zijn er aanwijzingen voor akkers en moestuinen. In de spoellaag van 1163/1164 zijn er daarnaast aanwijzingen voor de verbouw van graan, rogge, gerst en mosterd. Ook zijn in deze periode veel graslanden aanwezig. Kort na de overstromingen slibt de restgeul dicht. In dat pakket, dat is gevormd aan het eind van de 12^e eeuw en het begin van de 13^e eeuw zijn aanwijzingen voor de verbouw van gerst, trosgierst en pluimgierst. Het aandeel graan lijkt iets te zijn afgenomen. Ook komen rogge, kool, raapzaad en mosterd voor. In deze periode zullen er akkers en moestuinen aanwezig zijn geweest. Ook komen nog steeds veel graslanden voor.

Het beeld aan de noordzijde van het terrein is net iets anders. In de periode van de overstromingen zijn in de omgeving akkers en moestuinen aanwezig. Het aandeel aan graan is laag en de graslanden zijn dominant. In een relatief kort tijdsbestek (kort na de overstromingen) is er een toename aan granen en rogge. Ook komt er linze voor en nemen de graslanden toe.

Tegen de 17^e eeuw zal het gebied vernat zijn. Dit is ondermeer zichtbaar in het afnemen van het akkerareaal aan granen en de toename van ruigtes.

Locatie 1:

9. *Zijn de aangetroffen sloten / krekten inderdaad actieve krekten?*

In vondstzone 1 zijn één geul (S3) en drie sloten (S 1, 2, 4) aangetroffen. De geul (S3) blijkt een actieve kreek te zijn die is ontstaan in de periode 1150-1270. Daarmee is een verband met de grote



overstromingen in de 12^e eeuw waarschijnlijk. Korte tijd na het ontstaan van de geul (S3) vanuit de grote restgeul is de verbinding tussen beide verbroken. Dit blijkt uit een verschil in het watermilieu van beide geulen. De geul is waarschijnlijk in de 17^e eeuw dichtgeslibd.

De sloten zijn te dateren korte tijd na de laatste grote overstroming in 1164. Ook deze sloten zijn vermoedelijk in de 17^e eeuw dichtgeslibd.

10. Tijdens welke periode waren zij actief?

De geul (S3) is ontstaan tussen 1150 en 1270 n. Chr. Op basis van aardewerk blijkt dat de geul tussen 1500 en 1700 n. Chr. verland zal zijn. Vondstmateriaal uit de sloten laat een looptijd zien van 1150/1200 tot 1550 n. Chr.

11. Wat is de kwaliteit van het water in de krekensloten geweest?

In oorsprong was de geul watervoerend en was er sprake van voedselrijk, zoet water. Na verloop van tijd is de stroomsnelheid afgenomen en ontstond er stilstaand, zuurstofarm kalkrijk water. De sloten hadden een voedselrijk milieu. Het water in de sloten was eerder stilstaand dan zwak stromend. Het water was zoet, maar had een minimale brakke invloed.

12. Wat was de impact van de overstromingen op het landschap en het landschapsgebruik?

Door de overstromingen zijn mogelijke sporen van eerdere ontginningen en overstromingen verdwenen. Van de periode voorafgaand aan de laatste fase van de overstroming (1163/1164) zijn in het landschap weinig sporen overgebleven afgezien van de verschillende fasen van de restgeul. Bij deze laatste overstroming is een kreek ontstaan vanuit de restgeul. Deze kreek is na zijn ontstaan niet actief geweest als kreek maar al direct begonnen met verlanden. Vanaf de overstroming van 1163/1164 waarbij de restgeul ontstond is het landschap opnieuw ontgonnen. Om het landschap geschikt te maken voor graan en akkerbouw zijn diverse sloten aangelegd om het gebied goed te draineren. Vanaf de 17^e begon het gebied weer te vernatten. Mogelijke oorzaak hiervoor is bodemdaling. Vanaf deze periode was er ook weer een bron van sedimentaanvoer in het gebied. Dit sediment werd niet aangevoerd door de restgeul, aangezien deze al verland was. Ook was er mogelijk sprake van brakke kwel.

13. Hoe was het landschapsgebruik tijdens de verschillende fasen van de krekensloten (is er sprake van akkers, weidegebied, brandlagen ivm platbranden?)

Het landschapsgebruik laat zien dat het gebied korte tijd na de overstromingen weer ontgonnen is. Naast de graslanden die dienden om het vee te weiden, werden er akkers en moestuinen aangelegd. Al in een kort tijdsbestek is men ook graan, rogge en linze gaan verbouwen. Tegelijkertijd is een deel van de aanwezige bomen of bossen gekapt. Tegen de tijd dat de geul is gaan dichtslibben (1500-1700) is er een afname aan graanteelt zichtbaar. De verbouw van rogge neemt dan wel iets toe. Daarnaast neemt het aantal ruigtes verder toe, wat een aanwijzing is dat de voormalige akkers verlaten zijn. In pollenmonsters van deze laatste fase worden er ook verbrande grassen en veen houtskool gevonden. Mogelijk zijn die een aanwijzing voor brand van de houtige ruigte vegetatie. Dit zal niet gedaan zijn om geschikte akkergrond te verkrijgen maar eerder een natuurlijk proces zijn.

Bij het slijpplatenonderzoek dat is uitgevoerd naar de top van de afzettingen van fase 5 in vondstzone 1 zijn geen aanwijzingen gevonden voor beakkering of brandlagen. Wel zijn er houtskooldeeltjes gevonden die van elders zijn aangevoerd. Deze houtskooldeeltjes wijzen op seizoensgebonden branden die op enige afstand van de onderzoekslocatie hebben plaatsgevonden.

14. Is er een koppeling te maken tussen hetgeen op deze locatie is aangetroffen inzake ontginningen en de andere locaties, zoals mottekasteel Holy en de locaties 2 en 3?

De aanvang van de tweede fase van de ontginningen kan niet exact gedateerd worden, maar zal vermoedelijk vanaf 1150/1200 n. Chr. hebben plaatsgevonden. Dit is iets vroeger of gelijktijdig aan de overdracht van het gebied van het grafelijke hof aan de adellijke gebroeders Van Hoylede. In één sloot (S1) aan de noordzijde van het terrein werd een spitsteen gevonden die zo goed als zeker te associëren is met het mottekasteel. De ontginningen aan de noordzijde lijken gelijktijdig te hebben plaatsgevonden aan de ontginningen aan de zuidoostzijde. Aan de zuidoostzijde kon één sloot (sloot 1) gedateerd worden tussen 1154 en 1274. Deze sloot kan eveneens als een ontginningssloot gezien worden. Vondstmateriaal uit de herbergsloot dat in de 10^e tot en met 13^e eeuw dateert, zou eveneens een aanwijzing kunnen zijn dat de herbergsloot een oorsprong heeft als ontginningssloot, al kan opspit ook niet uitgesloten worden.

Locatie 2:

15. Wanneer is de Hooge Woning aangelegd en gesloopt?

De exacte datering van de bouw en sloop van de Hooge Woning zijn niet bekend. Wel staat vast dat de Hooge Woning al in 1572 aanwezig was en in 1657 nog steeds in gebruik was. Mogelijk hebben er in de tussenliggende tijd wel veranderingen aan het gebouw plaatsgevonden. Het vondstmateriaal kan de dateringen van de bouw en sloop wel verruimen maar niet erg veel scherper stellen. De vroegste vondsten die met zekerheid aan de bouw van de herberg gerelateerd kunnen worden, laten een brede datering in de 16^e eeuw zien. De sloop van de Hooge Woning zal aan het eind van de 17^e eeuw of aan het begin van de 18^e eeuw hebben plaatsgevonden. Aangezien het merendeel van het vondstmateriaal in de 17^e eeuw dateert en uit de 18^e eeuw te dateren materiaal schaars is, lijkt een einddatering van de Hooge Woning aan het eind van de 17^e eeuw het meest aannemelijk.

16. Wat kan er over de gebruikers / gebruik van de Hooge Woning gezegd worden?

Zowel de gebruiksvoorwerpen, de toegepaste bouwmaterialen als het voedselafval laat weinig luxe zien. Op een enkele uitzondering na (zoals enkele fragmenten van luxe glas) is het materiaal eerder als eenvoudig te bestempelen.

Het aardewerk bestond uit voornamelijk standaard gebruiksgoed, waarbij het roodbakkerd aardewerk veruit de meerderheid van het materiaal vormde. De voorkomende vormen laten amper specifieke functies zien. Het glasmateriaal laat zien dat er voornamelijk bier werd gedronken, en wijn, voor zover het gedronken werd, van mindere kwaliteit zal zijn geweest. Van de metaalvondsten kunnen een tap en een hoefijzer mogelijk gerelateerd worden aan de functie van de herberg. Een ijzeren haardplaat zou mogelijk duiden op het gebruik van de herberg voor rechtspraak. In de herberg werden eenvoudige maaltijden gegeten, waarbij rund, schaap / geit en varken werden geserveerd. Ook werd er in mindere mate gevogelte, vis en mossels gegeten. In de omgeving van de herberg waren moestuinen aanwezig, waar mogelijk groentes werden verbouwd.

Al met al lijken de herberg en de gebruikers ervan een lagere sociale status te hebben gehad. Dit is opmerkelijk gezien het gegeven dat er in de herberg ook recht gesproken werd. Het zou erop kunnen wijzen dat de Hooge Woning eerder een functie heeft gehad als boerderij met daaraan verbonden een herberg.

17. Liggen de resten van het erf op het Vlaardingendek of ontbreekt dit dek hier?

Er zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van een Vlaardingendek.

18. In wat voor type landschap is de Hooge Woning aangelegd?

Uit de herbergsloot zijn botanische resten onderzocht met als doel het omringende landschap te reconstrueren. Hieruit bleek dat in de omgeving van de herberg akkers en moestuinen hebben gelegen. Welke gewassen exact verbouwd zijn, kon niet achterhaald worden. Ook lagen in de omgeving graslanden. Langs de oevers van de sloot stonden lisdodde en riet. Langs de sloot groeiden wilgen of berken.

19. Hoe is het verschil in vorm van het erf (noordelijk en zuidelijk) te duiden?

Het erf van de herberg strekte zich uit over het westelijke deel van vondstzone 2. Van het erf kon slechts een beperkt oppervlakte onderzocht worden. Aan de oostzijde werd het erf begrensd door een sloot. Deze sloot had een gebogen vorm. Op het erf zijn enkele structuren aangetroffen, waaronder een afwateringsgoot van de herberg, een bakstenen plateau dat dienst deed als aanlegplaats, werkplateau of wasplaats en een begraafplaats van een paard.

Het gebied ten oosten van de herberg behoorde oorspronkelijk tot landerijen (akkers en graslanden) en is waarschijnlijk in de 12^e eeuw reeds ontgonnen. Nadat het mottekasteel in de eerste helft van de 17^e eeuw was verbouwd tot een buitenplaats, is ook het gebied ten oosten van de herbergsloot ingericht als boomgaard of tuin van de buitenplaats.

20. De woning was (ook) in gebruik als herberg. Blijkt dit uit het vondstmateriaal?

Er zijn beperkte aanwijzingen voor de specifieke functie van een herberg. Een tapkraan, vele kleipijpen en de grote aantallen drinkgerei waaronder voornamelijk bierglazen zouden specifiek met de herbergfunctie in verband gebracht kunnen worden. Het overige serviesgoed lijkt standaard te zijn voor een doorsnee huishouden. Dit kan goed verklaard worden doordat er doorgaans weinig verschil bestaat tussen het serviesgoed dat in een herberg gebruikt werd en dat wat in een huishouden gangbaar was.



Ook uit het bouw materiaal valt de functie van de herberg niet te herleiden. Het materiaal is vrij gangbaar voor eenvoudige huishoudens, al kan de leien dakbedekking als iets luxer beschouwd worden. Een opmerkelijke vondst is een gietijzeren haardplaat met de afbeelding van de Hollandse Tuin. Dit exemplaar kan mogelijk gezien worden als een 'conversation piece' en zou daarmee in verband kunnen worden gebracht met de functie als rechthuis.

Locatie 3 en 7:

21. Wat is de omvang van het vondstcomplex in de kreek? Is er een fasering in aan te brengen? Wat is de samenstelling? Is er sprake van een complete huisraad?

Op een enkele scherf na is het gehele vondstcomplex dat in de restgeul werd aangetroffen afkomstig uit één laag. Deze laag was zandig van structuur en bevatte naast het vondstmateriaal veel kiezels en schelpen. De laag bevond zich aan de onderzijde van de restgeul jonge fase. De laag is vrij dun (tot ca. 40 cm dikte), maar bevatte een hoge concentratie aan vondstmateriaal. De concentratie was in de werkputten 9 tot en met 13 het hoogst. Zowel in noordelijke (werkput 7) als in zuidelijke richting (werkput 14) ontbrak zelfs vondstmateriaal. De vondstlaag strekt zich daarmee uit over een lengte van ca. 50 m. In de laag is geen sprake van een fasering. Het materiaal is tijdens een grote overstroming verspoeld en vervolgens afgezet.

In de laag is een breed scala aan vondstmateriaal teruggevonden. Het vondstmateriaal bestaat uit aardewerk (4823 stuks), botmateriaal (1013 stuks), glas (1 stuks), metaal (2 stuks) en natuursteen (100 stuks).³⁵⁷ Het materiaal behoort niet tot één huisraad, maar is afkomstig van verschillende vindplaatsen. Veruit het merendeel van het aardewerkmateriaal kan gedateerd worden in de 11^e en 12^e eeuw. Dit aardewerk bestond uit kogelpot aardewerk, blauwgrijs aardewerk (Paffrath) en Pingsdorf. Randfragmenten van dit aardewerk wezen een datering aan in de 11^e en 12^e eeuw. Het aardewerk uit de Romeinse tijd vormt een erg klein deel van het totaal aan aardewerk. Er werden in totaal 140 scherven gevonden. Naast het 11^e / 12^e-eeuwse en het aardewerk uit de Romeinse tijd werden enkele scherven vroegmiddeleeuws aardewerk gevonden. Deze scherven zijn bijzonder te noemen. Het gaat om ondermeer een randfragment van een ruwwandig Wölbwandtopf (450-750), een scherf van een Tatinger kan (700-800) en een Badorf voorraadpot (700-900). Aan glaswerk is slechts één fragment gevonden, het betreft een fragment Romeins glas. Het metaal dateert uit de Middeleeuwen en kan goed context gerelateerd worden. Het betreffen een netverzwaring en een sintelnagel van een boot. Het natuursteen laat net als het aardewerk zowel voorwerpen uit de Middeleeuwen als Romeinse tijd zien. Er werden zowel maalstenen, bouw materiaal als slijpgereedschap gevonden. Het botmateriaal liet een ruime diversiteit zien, maar kan helaas niet verbonden worden aan één van de vindplaatsen. Het botmateriaal was afkomstig van een mens, rund, schaap / geit, varken paard, hond, kat, ree, bever en otter. Van de vogels werden botten van kip, eend, gans, taling gevonden. Visresten waren afkomstig van kabeljauwachtigen, platvis, rode poot, steur, diklipharder en baars. Enkele botfragmenten bleken bewerkt te zijn, waaronder glissen, kammen, gereedschap, een oesdop en een fluit.

Gezien het verschil in dateringen mag aangenomen worden dat er zowel materiaal van een vindplaats uit de Romeinse tijd als Late Middeleeuwen A verspoeld is. Mogelijk is het materiaal van de Romeinse vindplaats verder afkomstig.³⁵⁸ Een interessant gegeven daarbij is dat tijdens het eerdere onderzoek naar het mottekasteel iets ten noorden van het huidige onderzoeksterrein ook een vondstlaag met materiaal uit de Romeinse tijd werd gevonden. Deze laag was identiek aan de vondstlaag in de restgeul van het huidige onderzoek. De middeleeuwse vindplaats zal nabij de onderzoekslocatie gelegen hebben. In de kreek ter hoogte van het mottekasteel werd ook 12^e-eeuws vondstmateriaal gevonden. Dit materiaal is mogelijk van dezelfde vindplaats afkomstig wat erop zou kunnen wijzen dat een verder zuidwaarts gelegen vindplaats verspoeld is. Gezien de datering van het materiaal in de 11^e en 12^e eeuw, mag verondersteld worden dat het materiaal afkomstig is van een ontginningsboerderij die in de omgeving gestaan zal hebben.

22. Wanneer starten de ontginningen in dit gebied?

Afgaande op de interpretatie dat het vondstcomplex uit de 11^e en 12^e eeuw afkomstig is van een ontginningsboerderij, zullen de eerste ontginningen in de 11^e eeuw hebben plaatsgevonden. Van deze

³⁵⁷ Bij het aantal stuks natuursteen is onbewerkt natuursteen niet meegerekend.

³⁵⁸ Dit wordt vermoed op basis van het natuursteen.

eerste ontginningen zijn echter geen sporen aangetroffen, maar mogelijk zijn deze geërodeerd tijdens de overstromingen in de 12^e eeuw. Deze eerste ontginningen zouden gecoördineerd zijn vanuit het grafelijke hof, zoals dat bekend is uit historische bronnen. De oudste ontginningssporen die zijn aangetroffen dateren uit de periode 1154-1274. De sloot 1, die de restgeul doorsnijdt kan immers gezien worden als een oude ontginningsloot. Dit betekent dat het gebied (wederom) ontgonnen is na de overstroming van 1163/1164 en de verlanding van de restgeul (eind 12^e / begin 13^e eeuw).³⁵⁹

23. Wat verbouwden de mensen in dit landschap?

De restgeul leverde veel informatie op over hoe het landschap geëxploiteerd werd. In de periode van de overstroming (1133/1134 en 1163/1164) zijn er in de omgeving veel graslanden geweest. Daarnaast waren er akkers en moestuinen waar mosterd en groente werd geteeld. Ook werd er veel graan en rogge verbouwd op de akkers. Daarnaast zijn er aanwijzingen voor de verbouw van lijnzaad en gerst. Vruchten van de braam en hazelnoten werden mogelijk in de omgeving verzameld voor consumptie. In de verlandingsfase van de geul (eind 12^e / begin 13^e eeuw) zijn de graslanden nog ruimschoots aanwezig en zijn er akkers en moestuinen. Het aandeel van de granen is iets afgenomen. Voorkomende gewassen zijn gerst, trosgierst, pluimgierst, rogge, kool, raapzaad en mosterd. Ook in de periode van de ontginningen en daarna zijn er in de omgeving akkers en moestuinen geweest, zoals blijkt uit de botanische resten uit de ontginningsloot die de restgeul doorsneed. De soorten die verbouwd werden, konden afgezien van kool niet nader bepaald worden.

24. Was er in de fase toen de kreek nog in verbinding stond met de Maas, nog sprake van regelmatige overstromingen?

Vanaf de Romeinse tijd tot aan de 13^e eeuw was de kreek nog regelmatig actief. Zelfs in de laatste fase van de restgeul (jonge fase afzettingpakket 3: de kleiige invulling) blijft er een zoute component aanwezig in het milieu van de geul. Deze zoute component wijst erop dat er een verbinding blijft met zee, via de Maas. Zoals uit het onderzoek is gebleken namen deze overstromingen wel af in deze periode.

25. Was er toen een merkbare mariene invloed?

Zowel de restgeul Oudste Fase als de Restgeul Middelste Fase hebben een zoet milieu gehad. In deze tijd zijn er zo nu en dan overstromingen geweest vanuit zee. In de restgeul jonge fase is er een duidelijke toename van zoute invloed, al wordt het milieu in de restgeul niet volledig zout.

26. Welke impact hebben de overstromingrampen uit de 12^e eeuw gehad op Vlaardingen en het achterland?

Wanneer de pakketten materiaal die in de restgeul zijn afgezet in ogenschouw worden genomen, dan blijkt dat dit gebeurd moet zijn onder turbulente omstandigheden. De impact op Vlaardingen en het achterland zal dan ook redelijk groot zijn geweest. Ook zijn er door deze overstromingen grote hoeveelheden zout water geïntroduceerd in het achterland en zijn er diverse krekken ontstaan. Hoe grootschalig en wijdverspreid deze invloed is geweest, is op basis van dit onderzoek niet te bepalen.

27. Mocht duidelijk zijn dat de restgeul verband houdt met de overstroming van 1133-1134: In welke mate was er voor 1133/1134 al sprake van toenemende invloeden vanuit de Maas? Zijn er afzettingen, dan wel juist erosieve insnijdingen in de kreek zichtbaar die daarop wijzen? Welke impact heeft de overstroming voor het achterland gehad? Is er sprake van een verzilting van het landschap? Overstroomden de oeverwallen? Is er sprake van verspoelde nederzettingen, waarvan delen in de krekken zijn beland?

Het afzettingpakket 1; de spoellaag met hout uit de jonge fase wordt in verband gebracht met de overstroming van 1133/1134. Eerder in de Laat-Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen zijn er ook al overstromingen geweest, waarbij geulen zijn uitgesleten (middelste en oudste fase). Uit het pollen- en diatomeeënonderzoek komt naar voren dat met name in de jonge fase van de restgeul er een toename is van zoute invloed. De eerdere overstromingen hadden dus een mindere duidelijke mariene signatuur. Er zijn geen oeverwallen gevonden bij de restgeul. Er zijn dus ook geen oeverwallen overstroomd. Bij de overstroming van 1133/1134 zijn er resten van een broekbos uit de Laat-Romeinse tijd/Vroege Middeleeuwen verspoeld.

³⁵⁹ Hypothetisch gezien zou er een verband gezocht kunnen worden tussen de (hernieuwde) ontginningen en de overdracht van het gebied van het grafelijke hof naar de adellieden Van Hoylede.



28. *Mocht duidelijk zijn dat de restgeul verband houdt met de overstroming van 1163-1164: Welke impact heeft de overstroming van 1163-1164 gehad op het achterland? Overstroomden de oeverwallen? Werden delen van nederzettingen verspoeld? Is het afvalpakket dat in de kreek is aangetroffen een neerslag van nederzettingafval, of bevindt er zich ook verspoeld nederzettingmateriaal tussen?*

Het afzettingspakket 2: 'de vondstlaag' uit de jonge fase, wordt in verband gebracht met de overstroming van 1163/1164. Ook deze overstroming had een zoute signatuur. Er zijn geen oeverwallen gevonden bij de restgeul. Er zijn dus ook geen oeverwallen overstroomd. Wel zijn er diverse kreken en geulen gevonden die mogelijk vanuit de restgeul zijn ontstaan bij deze overstroming. Bij deze overstroming zijn er resten van een nederzetting uit de Romeinse tijd en de Late Middeleeuwen A verspoeld. Het materiaal dat in de vondstlaag wordt gevonden, is dan ook verspoeld nederzettingmateriaal.

Na de overstromingsramp van 1163/1164 vond er een 'wederopbouw' periode plaats. Het landschap was overdekt met een dikke kleilaag en moest als het ware opnieuw ontgonnen worden. In de eerste paar jaar na 1163/1164 had de Maas nog vrij spel. Rond 1170 is de dijk hersteld.

29. *In welke mate heeft de overstroming, de verbinding met de Maas, en de herontginning van het landschap gevolgen gehad voor het landschap?*

De overstroming heeft voor het ontstaan van de jonge fase van de restgeul gezorgd en voor een hernieuwde fase van zoutinput in het systeem in Vlaardingen. Dit is met name waargenomen in afzettingspakket 1: de vondstlaag met hout welke wordt geassocieerd met de overstroming van 1133/34. Uit het pakket dat wordt geassocieerd met de overstroming van 1163/64 is het marien signaal iets minder maar het blijft wel brak met zoute invloeden. Er blijft wel tot in afzettingspakket 3: de kleiige invulling een zoute input in het systeem. De afzetting van dit laatste pakket is tot ca. 1240 doorgegaan, waarbij er een zoute input in het systeem blijft. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat de verbinding met de Maas tot aan ca. 1240 heeft geduurd. Na de overstromingsramp van 1163/1164 vond er een 'wederopbouw' periode plaats. Het landschap was overdekt met een dikke kleilaag en moest als het ware opnieuw ontgonnen worden. Deze dikke kleilaag heeft geen typische kenmerken van een Vlaardingendek al dateert het wel uit dezelfde periode. In de eerste paar jaar na de overstroming van 1163/1164 had de Maas nog vrij spel. Rond 1170 is de dijk hersteld.

Locatie 5:

30. *Wat is de datering van de greppel (die de terminus ante quem vormt voor fase 5)?*

Op basis van de resultaten van de opgraving moet een herinterpretatie plaatsvinden van de veronderstelde greppel uit de Romeinse tijd. Ten eerste bleek op basis van de aard en het verloop van het spoor dat het niet gaat om een greppel, maar om een natuurlijke geul. Ten tweede bleek dat het aardewerk dat uit de geul verzameld is tijdens de opgraving een datering laat zien in het midden van de 9^e eeuw tot in de 13^e eeuw. Dit betekent dat de eerdere interpretatie als greppel uit de Romeinse tijd verworpen moet worden. Het spoor betreft een natuurlijke geul die in de periode 950-1300 gedateerd kan worden.

31. *Op welke wijze richtten de bewoners van het Romeinse landschap hun omgeving in (verkavelingen) en op welke wijze ontwikkelt deze zich gedurende deze periode?*

Op basis van de herinterpretatie van de greppel uit de Romeinse tijd naar een natuurlijke geul uit de Middeleeuwen kan deze vraag niet beantwoord worden.

32. *Kan de inrichting van het Romeinse landschap in verband worden gebracht met een planmatig ontwerp (vaste lengte- en breedteverhoudingen, Gulden Snede)?*

Op basis van de herinterpretatie van de greppel uit de Romeinse tijd naar een natuurlijke geul uit de Middeleeuwen kan deze vraag niet beantwoord worden.

33. *Is er een verband tussen de verkaveling en het aanwezige natuurlijke microreliëf en/of aanwezige restgeulen?*

Er is geen verkaveling vastgesteld. De aangetroffen geul heeft een natuurlijke oorsprong. In het onderzoeksgebied heeft bij de nieuwbouw van het ziekenhuis egalisatie van de grond plaatsgevonden, waardoor het moeilijk is om zicht te krijgen op het oorspronkelijke microreliëf.

Locatie Zuidzijde:

34. *Wat is de bodemopbouw van het gebied? In welke mate is er sprake van verstoring (geef omvang en diepte aan)?*

Op deze locatie worden zandige kleiafzettingen aangetroffen behorende bij de oeverafzettingen van fase 5. Deze afzettingen worden naar beneden toe steeds siltiger. De top van de bodem is op deze locatie verstoord.

35. *Indien er sprake is van een restgeul, zie onderzoeksvragen bij locatie 3.*

Op deze locatie werd geen restgeul meer aangetroffen. Op basis van de resultaten van het onderzoek in vondstzone 3 en 7 blijkt de restgeul nog voor de vondstzone zuidzijde af te buigen in zuidoostelijke richting.

36. *Indien er sprake is van een weg:*

- *Wat is de ouderdom? Zijn er verschillende fasen aan te wijzen?*
- *Hoe is de fundering en de verdere opbouw van de weg?*
- *Is er sprake van flankerende elementen zoals bermsloten?*
- *Is er sprake van andere naastgelegen sporen en structuren? Zo ja, dan wordt in overleg getreden met bevoegd gezag en bekeken welke eventuele aanvullende onderzoeksvragen beantwoord dienen te worden.*

Het onderzoek heeft geen historische weg aangetoond. Op basis van de resultaten van de opgraving kan de weg verder westwaarts verwacht worden. Immers, op de historische afbeelding is zichtbaar dat de weg ten westen van de 'herbergsloot' lag. Deze sloot liep ten westen van de onderzoekslocatie zuidzijde.



12 Conclusies

De opgraving Vlaardingen – Hoog Lede vond plaats in zes verschillende vondstzones die alle een specifiek onderzoeksdoel hadden. De vondstzones liggen binnen het te ontwikkelen plangebied Park Hoog Lede, op de locatie van het voormalige Vlietland Ziekenhuis. De resultaten van het onderzoek in de verschillende vondstzones maakten het mogelijk om een landschapsreconstructie te maken vanaf de Romeinse tijd tot en met de Nieuwe tijd. Op basis van de landschapsreconstructie bleek het mogelijk om meer inzicht te krijgen in de periodes waarbinnen het landschap door de mens geëxploiteerd werd. Daarnaast leverde het onderzoek meer informatie op over de overstromingen die Vlaardingen in de 12^e eeuw teisterden. Tot slot kon inzicht verkregen worden in de uit historische bronnen bekende herberg De Hooge Woning.

Vondstzone 1: Het krekken- en slotenstelsel

In vondstzone 1 werden één geul en drie sloten aangetroffen. De geul is waarschijnlijk ontstaan tijdens de overstromingen in de 12^e eeuw. Daarna is de geul nog gedurende enkele eeuwen in gebruik gebleven tot deze in vermoedelijk de 17^e eeuw verlandde. De geul kende een zoetwatermilieu. Net als de sloten zal de geul gediend hebben voor de afwatering van het gebied. De drie sloten zijn eveneens aan het eind van de 12^e eeuw of in het begin van de 13^e eeuw aangelegd. De sloten hadden een zoetwatermilieu en waren aangelegd ter afwatering van het gebied. Uit botanisch onderzoek is gebleken dat kort na de ontginning van het gebied moestuinen en akkers waren aangelegd en de verbouw van graan plaatsvond. Op de graslanden zal vee geweid zijn. In de 17^e eeuw lijkt het gebied door inklinking wederom vernat te zijn. De akkers maken plaats voor vochtige graslanden en ruigtes.

Vondstzone 2: De herberg

Het onderzoek in vondstzone 2 richtte zich vooral op de herberg de Hooge Woning en het erf ervan. Tijdens de opgraving werden geen resten van de herberg zelf gevonden. Aangenomen mag worden dat deze ten westen van de vondstzone heeft gelegen en volledig verstoord is bij de aanleg van een recente waterpartij. Wel kon het erf en de naastgelegen sloot onderzocht worden. De sporen op het erf bestonden uit een afwateringsgoot, een plateau dat dienst deed als aanlegplaats, werkplaats of wasplaats en de begraving van een paard. De naastgelegen sloot was aan de westzijde deels beschoeid. De sloot was gedempt met materiaal van de afbraak van de herberg of andere gebouwen op het erf. Uit het puin- en vondstmateriaal kon afgeleid worden dat de herberg vermoedelijk een eenvoudig logement was waar eenvoudige maaltijden geserveerd werden. Zo werden er maar nauwelijks luxe goederen gevonden. Alleen het vele drinkgerei, de vele kleipijpjes en een tapkraan wezen op het gebruik van de Hooge Woning als herberg. Mogelijk was de Hooge Woning van oorsprong een boerderij die een nevenfunctie had als herberg. Dat de herberg gebruikt werd door de heren van de Vlaardinger Ambacht om recht te spreken komt mogelijk naar voren uit een gietijzeren haardplaat met een afbeelding van de Hollandse Tuin. De herberg is waarschijnlijk in de 16^e eeuw gebouwd en aan het eind van de 17^e of begin van de 18^e eeuw gesloopt.

Binnen de vondstzone is er een sloot uit de ontginningstijd gevonden. Van de latere herinrichting van het terrein als boomgaard van de buitenplaats werden enkele palenrijen van een omheining en een broeikas gevonden.

Vondstzones 3 en 7: De restgeul

Het onderzoek in de vondstzones 3 en 7 richtte zich op een restgeul. Deze restgeul is volledig opgegraven en onderzocht. De restgeul blijkt drie verschillende faseringen te hebben. De oudste fase van de restgeul dateert uit het eind van de Romeinse tijd (210-390 n.Chr.). De tweede fase van de restgeul kon niet gedateerd worden, maar zal in de Vroege Middeleeuwen geplaatst moeten worden. De jongste fase van de restgeul is in de overstromingsperiodes van 1133/1134 en 1163/1164 ontstaan. Deze laatste overstromingen hebben waarschijnlijk een behoorlijk destructief karakter gehad, zoals blijkt uit het vele vondstmateriaal dat uit de onderlaag van de restgeul uit 1163/1164 is gevonden. Dit materiaal laat zien dat er zowel een vindplaats uit de Romeinse tijd, als een vindplaats uit de Late Middeleeuwen A verspoeld is. Deze laatste vindplaats kan mogelijk geassocieerd worden met een 11^e- of 12^e-eeuwse ontginningsboerderij die in de omgeving heeft gestaan. De restgeul bood een goede gelegenheid om meer inzicht te krijgen in het natuurlijke landschap. In de restgeul jongste fase werden aanwijzingen gevonden voor ontginningen van het landschap. Zo waren er in de omgeving moestuinen en akkers aanwezig.

Enkele sloten kunnen gerelateerd worden aan de ontginningen die aan het eind van de 12^e eeuw en in de 13^e eeuw hebben plaatsgevonden en aan een 17^e-eeuwse herinrichting van het terrein tot een boomgaard van de buitenplaats.

Vondstzone 5

Het onderzoek in vondstzone 5 richtte zich op een greppel waarvan verondersteld werd dat deze uit de Romeinse tijd zou dateren. Uit het onderzoek is echter gebleken dat het spoor geïnterpreteerd moet worden als een geul, die op basis van vondstmateriaal in de 9^e-13^e eeuw gedateerd kan worden. Waarschijnlijk dateert de geul uit de periode van de grote overstromingen in de 12^e eeuw.

Vondstzone Zuidzijde

Het onderzoek in vondstzone Zuidzijde was gericht op sporen van de Holyweg en de restgeul. Geen van beiden werden echter aangetroffen. Wel werden twee recente sloten en wat muurwerk gevonden.

Samengevat

Het onderzoek leverde een landschapsreconstructie op vanaf de Romeinse tijd tot en met de Nieuwe tijd. Aan het begin van de jaartelling bestond het landschap uit een veengebied. Er zijn geen aanwijzingen dat het veen geëxploiteerd werd. In de Laat Romeinse tijd komt daarin verandering. Het gebied overstroomt en er ontstaat een kwelderlandschap, ook wel het Vlaardingenstelsel genaamd. Dit krekenselsel was voedselrijk en bleek geschikt voor de verbouw van granen. Het krekenselsel blijft tot aan de overstromingen in de 12^e eeuw actief. Gedurende deze periode vinden er overstromingen plaats, waarvan een enkele van dermate omvang dat er (grote) restgeulen ontstaan. De twee verschillende fasen van de restgeul aan de oostzijde van het terrein laten dit zien. Er zijn geen aanwijzingen voor exploitatie van het krekenselsel in de Vroege Middeleeuwen. Waarschijnlijk is het gebied vanaf de 11^e eeuw ontgonnen. Hiervan zijn echter geen sporen gevonden. Wel wijst verspoeld vondstmateriaal uit de 11^e en 12^e eeuw mogelijk op de aanwezigheid van een ontginningsboerderij in de omgeving. Uit historische bronnen is bekend dat in 1133/1134 en 1163/1164 twee grote overstromingen plaatsvonden. De restgeul die aan de oostzijde van het onderzoeksterrein werd gevonden, is daarvan de weerslag. Deze restgeul is in het landschap en in twee vroegere restgeulen uit de Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen ingesneden. Na deze overstromingen is het gebied ingedijkt (1170) en vinden er geen overstromingen vanuit de Maas meer plaats. Er wordt nog wel lokaal sediment verspoeld. Door het aanleggen van sloten werd het gebied (opnieuw) ontgonnen en in gebruik genomen voor moestuinen, akkers en ook de verbouw van graan. In de 17^e eeuw lijkt het gebied wederom vernaat te zijn. Er zijn minder akkers in de omgeving aanwezig en er is sprake van een toename aan vochtige graslanden en ruigtes. Mogelijk werd het gebied gebruikt voor het weiden van vee.

Ondertussen is langs de door het plangebied lopende Holyweg een herberg gebouwd die bekend staat als de Hooge Woning. Van de herberg zijn geen funderingen meer gevonden, wel kon een deel van het erf opgegraven worden. De herberg bleek een eenvoudig logement te zijn met weinig luxe. Ook de maaltijden die er geserveerd werden, waren vaak eenvoudig. De functie van de Hooge Woning als herberg bleek vooral uit het vele drinkgerei en de kleipijpjes. Ook een tapkraan is een leuk relict uit deze tijd. Behalve als herberg werd de Hooge Woning ook gebruikt als rechtbank door de heren van de Vlaardinger Ambacht. Hiervan getuigt mogelijk nog een hardplaat met een scene van de Hollandse tuin. Aangezien het vondstmateriaal weinig specifiek is voor de context van een herberg is het goed mogelijk dat de Hooge Woning van oorsprong een boerderij was die daarnaast een extra functie had als herberg.



Literatuur

- Alma, X.J.F., 2010a: *Vlaardingen, Holysingel, Hoog Lede. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*. Amersfoort (ADC Rapport, 1984).
- Alma, X.J.F., 2010b: *Vlaardingen-Hoog Lede. Evaluatierapport van de definitieve opgraving*. Interne rapportage ADC ArcheoProjecten, dd. 15-04-2010.
- Alma, X.J.F., 2010c: *Vlaardingen-Hoog Lede. Evaluatierapport van de definitieve opgraving*. Interne rapportage ADC ArcheoProjecten, dd. 15-10-2010.
- Alma, X.J.F., 2010d: *Vlaardingen-Hoog Lede. Evaluatierapport van de definitieve opgraving*. Interne rapportage ADC ArcheoProjecten, dd. 9-11-2010.
- Arts, N., 1992; De variatie aan metalen voorwerpen. In: Arts (red.), *Het kasteel van Eindhoven*. Eindhoven, 161-197.
- Assenberg, F., 2010. *Boerderij en rechthuis: Op de Hooge Wooningh werd ook getrouwd*. De Weekkrant.nl, editie Groot Vlaardingen. Beschikbaar op: http://www.deweekkrant.nl/artikel/2010/maart/24/boerderij_en_rechthuis_op_de_hooge_wooningh_werd/
- Baak, P.J., S. Bottema, R.T.J. Cappers & H. Woldring, 2005: Vegetatiehistorie van Jardinga (Fr.). *Paleo-aktueel* 14/15, 38-44.
- Baart, J.M., 1977: *Opgravingen in Amsterdam, 20 jaar stadskernonderzoek*. Haarlem.
- Bakels, C.C., 1997: De cultuurgewassen van de Nederlandse Prehistorie, 5400 v. Chr.-12 v. C. In: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders, van het Neolithicum tot 1500 AD*. Wageningen, 15-24.
- Bartels, M., 1999: *Steden in scherven. Vondsten uit beerputten in Deventer, Dordrecht, Nijmegen en Tiel (1250-1900)*. Zwolle/Amersfoort.
- Bartels, M.H., 2004: Twee kleine martavanen en andere 18de-eeuwse Chinese keramiek uit de Bruynssteege te Deventer. *Overijssels Erfgoed* 2003, 73-78.
- Bartels, M., H. Clevis & F.D. Zeiler, 1993: *Van huisvuil en huizen in Hasselt. Opgravingen aan het Burg. Royerplein*. Kampen.
- Barwasser, M. & M. Smit, 1997: *Acht eeuwen tussen twee stegen. Archeologisch, historisch en bouwhistorisch onderzoek in Kampen*. Kampen.
- Battarbee, R.W. (1973) A new method for estimation of absolute microfossil numbers, with reference especially to diatoms. *Limnology and Oceanography* 18, 647-653.
- Behrensmeyer, A.K., 1978. Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4, 150-62.
- Benthem, A. van, 2006: *Alkmaar Schelphoek. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*. Amersfoort (Rapport 503).
- Berends, A., 2009: *Een beerput van de 'Smeden'*. Amersfoort (Archeologische Rapporten Zwolle 51).
- Berendsen, H.J.A., 1997: *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Tweede herziene druk. Assen (Fysische geografie van Nederland).
- Berg, G. van den, S. Ostkamp & M. Veen, 2003: Catalogus van de misbaksels uit de Spaarpotsteeg. In: H. van den Berge (red.), *In Gorcum gebakken. Aardewerk, kleipijpen, wandtegels*. Rotterdam, 126-144.
- Beug, H.J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. München.
- Bitter, P., 1995: *Geworteld in de bodem. Archeologisch en historisch onderzoek van een pottenbakkerij bij de Wortelsteeg in Alkmaar*. Zwolle (Publicaties over de Alkmaarse Monumentenzorg en Archeologie 1).
- Bitter, P., 1997a: *Wonen op Niveau. Archeologisch, bouwhistorisch en historisch onderzoek van twee percelen aan de Langestraat*. Alkmaar (Rapporten over de Alkmaarse Monumentenzorg en Archeologie 5).
- Bitter, P., 1997b: *Wonen op Niveau. Catalogus van keramiek en glas*. Alkmaar (Rapporten over de Alkmaarse Monumentenzorg en Archeologie 5a).
- Bitter, P., 2009: *Huizen, havens en handel. Opgravingen bij de Waag en onder het Waagplein (1997-2003)*. Alkmaar (Rapporten over de Alkmaarse Monumentenzorg en Archeologie 13).
- Bitter, P., N. de Jong-Lambregts & R. Roedema, 2010: *De Burg en rijke burgerij. Twee opgravingen in de Spanjaardstraat en de Langestraat (2007)*. Alkmaar (Rapporten over de Alkmaarse Monumentenzorg en Archeologie 15).
- Blom, E. 2008: *Aan de rand van Castellum Laurium; een archeologische opgraving in de Havenstraat te Woerden*, Amersfoort, (ADC Rapport 1336).
- Boer, P.C. de & T. de Ridder (red.), 2003: *Basisverslag archeologie op een 'hellend vlak'. Onderzoek naar een laat-19e-eeuwse scheepshelling aan de Havenstraat in Vlaardingen*. VLAK-verslag 11.1.

- Bos, J.A.A., B. van Geel, B.J. Groenewoudt & R.C.G.M. Lauwerier, 2005: Early Holocene environment: the presence and disappearance of early Mesolithic habitation near Zutphen (The Netherlands). *Vegetation History and Archaeobotany* 15, 27-43.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Bottelier, T., 2004: *Een glasvondst afkomstig van de NV Glasfabriek Albert in het stadsdeel Schalkwijk (eertijds gemeente Haarlemmerliede)*. (Haarlems Bodemonderzoek 37).
- Bottema, S., 1980: An agricultural experiment in the unprotected salt marsh, part II. *Palaeohistoria* 22, 127-140.
- Brinkkemper, O., 1991: *Wetland farming in the area to the south of the Meuse estuary during the Iron Age and Roman Period. An environmental and palaeo-economic reconstruction*. Leiden (Analecta Praehistorica Leidensia, 24).
- Bullock, P., N. Ferderoff, A. Jongerius, G.J. Stoops & T. Turstina, 1985: *Handbook for thin section description*. Wolverhampton.
- Bult, E.J., 1995: Delftse theepotten, de tweede generatie. In: H. Clevis (red.), *Assembled articles 2. Symposium on medieval and post-medieval ceramics, Antwerpen 25 and 26 January 1995*. Antwerpen/Nijmegen, 33-42.
- Campbell, J.W.P., 2003: *Baksteen: geschiedenis, architectuur, technieken*. Tiel/België.
- Carmiggelt, A. & M.M.A. van Veen, 1995: *Laat- en postmiddeleeuws afval afkomstig uit zes vondstcomplexen te Den Haag*. Den Haag (HOP-reeks 2).
- Carmiggelt, A., H. van Gangelen, G. Kortekaas & W. van Zeist, 1987: *Uitgeput huisraad. twee Groninger beerputten in historisch-archeologisch perspectief*, Groningen.
- Chaplin, R.E., 1971. *The study of animal bones from archaeological sites*. London/New York, 76-90, 120-142.
- Claeys, J., N. L. Jaspers & S. Ostkamp, 2010: *Vier eeuwen leven en sterven aan de Dokkershaven in Vlissingen. Een archeologische opgraving van een postmiddeleeuwse stadswijk in het Scheldekwartier in Vlissingen*. Amersfoort (ADC Monografie 9).
- Clazing, A. & S. Ostkamp, 2006: Aardewerk. Amersfoort (*In de voetsporen van heren (en) boeren. De ontdekking van een Stenen Kamer aan de Lange Steeg te Alblasterdam* 519).
- Clevis, H., 2001: *Zwolle ondergronds. Zeven blikvangers van archeologische vondsten in Zwolle*. Zwolle.
- Clevis, H., 2006a: *Achter de Broeren 2004. Pottenbakker of potverkoper; 16de-eeuwse misbaksels van keramiek uit Zwolle*. Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 30).
- Clevis, H., 2006b: *De gracht van de havezathe Werkeren in Zwolle als stort voor afval*. (Archeologische Rapporten Zwolle 34).
- Clevis, H., 2006c: *Keramiek en glas uit kelders van de havezathe Werkeren*. (Archeologische Rapporten Zwolle 40).
- Clevis, H., 2007: *Opgeruimd staat netjes. Keukengoed en tafelgerei van een bouwhuis van de Kranenburg (1840-1865)*. Zwolle.
- Clevis, H., 2008: *Kinderspelen in de keuken. Opgraving Aapplein 1999*, Zwolle. (Archeologische Rapporten Zwolle 48).
- Clevis, H., 2009: *Tafelgoed en keukengerei van regenten en behoeftigen*. (Archeologische Rapporten Gemeente Zwartewaterland 6).
- Clevis, H. & P. Kleij, 1990: Het Zwolse Celehuisje, de bewoners en hun afval, 1550-1650. *Zwols historisch tijdschrift* 7-3, 76-93.
- Clevis, H. & M. Klomp, 2004a: *Grote Markt 3-5*. Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 14).
- Clevis, H. & M. Klomp, 2004b: *Melkmarkt 30*. Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 12).
- Clevis, H. & J. Kottman, 1989: *Weggegooid en teruggevonden. Aardewerk en glas uit Deventer vondstcomplexen 1375-1750*. Kampen.
- Clevis, H. & M. Smit, 1990: *Verscholen in vuil. Archeologische vondsten uit Kampen 1375-1925*. Kampen.
- Clevis, H. & J. Thijssen, 1989: Kessel huisvuil uit een kasteel. *Mededelingenblad Nederlandse Vereniging van Vrienden van de Ceramiek* 136, 4-45.
- Courty, M.A., P. Goldberg & R. Macphail, 1989: *Soils and micromorphology in archaeology*. Cambridge.
- Cremer, H. (2008). Diatomeeënonderzoek van aardewerkscherven. In: H. Koot, L. Bruning, R.A. Houkes (red.) *Ypenburg-locatie 4. Een nederzetting met grafveld uit het midden-neolithicum in het west-Nederlandse kustgebied*. Hazenberg Archeologie, Leiden, 203-212.
- Cremer, H., Bunnik, F., Donders, T. & Koolmees, H. (2009). *Kiezalgen documenteren historische waterkwaliteit van diepe meren*. H2O 1-2009, 27-30.



- Cremer, H. Kirilova, E., & Koolmees, H. (2010). *Waterkwaliteit van meren langs de Diefdijk vanaf 1500*. H2O 22-2010, 30-33.
- Cremer, H., Wagner, B., Melles, M. & Hubberten, H.-W. (2001). The postglacial environmental development of Raffles Sø, East Greenland: inferences from a 10,000 year diatom record. *Journal of Paleolimnology* 26, 67-87.
- Dalfsen, J. van, 2008: *Ossenmarkt 1995*. Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 45).
- Dasselaar, M. van & L.C. Nijdam, 2008: *Archeologisch onderzoek Holysingel te Vlaardingen. Inventariserend veldonderzoek door middel van boringen* (ArcheoMediarapport A07-571-1). Capelle aan de IJssel.
- Defilet, M.P. & T. de Ridder (red.), 2002: 'd' *Engelsche Boomgaert*' 6.123: *Basisverslag, Vlaardingen*, (VLAK-Verslag 4.1).
- Defilet, M. & P. Stokkel, 2006: *Een archeologisch bureauonderzoek in het kader van het bestemmingsplan Holy Zuidwest, gemeente Vlaardingen*. ARC-rapporten 2006-84.
- Dierendonck, R.M. van & H. Hendrikse, 2004: Verdrongen dorpen in Zeeland (2). Op zoek naar Sinte Phillipislandt. Archeologisch onderzoek in het kader van het project Verdrongen Dorpen, Zeeland. *Tijdschrift van het Koninklijk Zeeuws Genootschap der Wetenschappen* 13-2, 45-59.
- Dijkstra, J., M.C. Houkes & S. Ostkamp, 2010: *Over leven aan de rand van Gouda. Een archeologische opgraving en begeleiding in: het plangebied Bolwerk*. Amersfoort (ADC Rapport 1770).
- Dijkstra, M., S. Ostkamp, J.F.P. Kottman & L. de Vries (red.), 2006: *Vondsten uit een beerput van huis Rosendaal te Lisse (ca. 1590-1630). Een kijkje in de keuken van een VOC beambte. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Zwolle 9 en 10 okt 2003*. Zwolle (Assembled Articles 3).
- Dodoens, R., 1644: *Cruydt-Boeck, volghens sijne laetste verbeteringhe: Met Bijvoeghsels achter elck Capitel, uyt verscheyden Cruydt-beschrijvers: Item, in 't laetste een Beschrijvinghe vande Indiaensche ghewassen, meest ghetrocken uyt de schriften van Carolus Clusius. Nu wederom van nieuws oversien ende verbeteret*. Antwerpen.
- Dragendorff, H., 1895: Terra sigillata: ein Beitrag zur Geschichte der griechischen und römischen Keramik. *Bonner Jahrbücher* 96 (7), 18-155.
- Driesch, A. von den, 1976. *Das Vermessen von Tierknochen aus Vor- und Frühgeschichtlichen Siedlungen*, München.
- Driesch, A., von den, & J. Boessneck, 1974. Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmassen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen. *Säugertiekundliche Mitteilungen* 22, 325-348.
- Dubelaar, W. et al., 2007: *Utrecht in steen – Historische bouwstenen in de binnenstad*, Utrecht.
- Duco, D.H., 1982: *Merken van Goudse pijpenmerken 1660-1940*. Lochem.
- Dütting, M.K. & P.F.B. Jongste, 2010: *PvE Vlaardingen-Hooglede Opgraving definitief v3.1*, Leiden.
- Esser, E. & Dijk, J. van, 1996. Eten in Herberg de Visscher. Een klein zoöarcheologisch onderzoek. *Ossicle* 22, 39.
- Exaltus, R.P. & G.L.G.A. Kortekaas, 2009: Prehistorische branden op Groningse kwelders. *Paleo-aktueel* 19, 115-124.
- Faegri, K. & J. Iversen, 1989: *Textbook of pollen analysis*. fourth edition. Chichester.
- Gawronski, J.H.G., 2002: *Van kloosterhof tot biertuin*. In: Ons Amsterdam.
- Gawronski, J. & R. Jayasena, 2009a: *Een 17de-eeuwse beerput in de grachtengordel. Archeologische opgraving Keizersgracht 355*. Amsterdam (Amsterdamse Archeologische Rapporten 36).
- Gawronski, J. & R. Jayasena, 2009b: *Noordoosthoek van een 13de-eeuws verdedigingswerk. Archeologische Opgraving Nieuwezijds Kolk (2006)*. Amsterdam (Amsterdamse Archeologische Rapporten 37).
- Gawronski, J. & R. Jayasena, 2009c: *Zeis onder het maaiveld. Archeologische Begeleiding Kolenkit Zuidelijk Veld Fase 1 (2009)*. Amsterdam (Amsterdamse Archeologische Rapporten 42).
- Gawronski, J. & J. Veerkamp, 2005: Plavuizen, *Monumenten & Archeologie* 4: 121-31.
- Gawronski, J., R. Vanoverbeke & R. Jayasena, 2010a: *Kelderwoningen en een beerput in de Lastage. Archeologische opgraving Nieuwe Jonkerstraat (2007)*. Amsterdam (Amsterdamse Archeologische Rapporten 44).
- Gawronski, J., M. Hulst, R. Jayasena & J. Veerkamp, 2010b: *Glasafval op het achtererf. Archeologische Opgraving Rozenstraat, Amsterdam (2006)*. Amsterdam (Amsterdamse Archeologische Rapporten 50).
- Geel, B. van, J. Buurman, O. Brinkkemper, J. Schelvis, A. Aptroot, G.B.A. van Reenen & T. Hakbijl, 2003: Environmental reconstruction of a Roman Period settlement site in Uitgeest (The Netherlands). *Journal of Archaeological Science* 30, 873-883.
- Gijn, A.L. van, 1990. *The wear and tear of flint: principles of functional analysis applied to Dutch Neolithic assemblages*, Leiden: Leiden University, Faculty of Archaeology, (Analecta Praehistorica Leidensis 22).
- Gijn, A.L. van, 2010. *Flint in Focus*. Leiden: Sidestone Press.

- Gittenberger, E. & A.W. Janssen (red.), 1998: De Nederlandse zoetwatermollusken. Recente en fossiele weekdieren uit zoet en brak water. *Nederlandse fauna 2*, Leiden/Utrecht
- Grant, A., 1982. The use of tooth wear as a guide to the age of domestic ungulates, in: B. Wilson/C. Grigson/S. Payne (eds.) *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*, BAR British Series 109, Oxford, 91-108.
- Griffioen, A. & S. Ostkamp (red.), 2006: *Een 16de-eeuwse beerput uit de binnenstad van Woerden. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Zwolle 9 en 10 okt 2003*. Zwolle (Assembled Articles 3).
- Griffioen, A., 2007: Vondsten: aardewerk. In: W.B. Waldus (red.), *Bewoningssporen op twee kwelderwallen in het tracé van de N31 Zurich-Harlingen. Een Archeologische Opgraving*. Amersfoort (ADC Rapport 994), 35-40.
- Griffioen, A., 2008: Aardewerk. In: W.B. Waldus (red.), *Onderzoek van een 19e-eeuws vrachtschip in het Hollandsch Diep*. Amersfoort (ADC Rapport 999), 22-25.
- Griffioen, A., 2010: Aardewerk. In: A.J.J. Lehouck & J. Vandevelde (red.), *Een 'verdrongen' herenhoeve te Schoondijke Einsteinstraat*. Amersfoort (ADC Rapport 1403), 71-75.
- Griffioen, A. & S. Ostkamp, 2009a: Aardewerk. In: L.P. Verniers (red.), *Een blik op de Teerling geworpen. Een archeologische opgraving en begeleiding in het kader van de reconstructie van het stationsgebied te Vredenburg gemeente Utrecht*. Amersfoort (ADC Rapport 1680), 43-47.
- Griffioen, A. & S. Ostkamp, 2009b: Het pottenbakkersafval. In: (red.), *Pottenbakkers aan de Anthoniedijk Utrecht* (Basisrapportage archeologie 34),
- Griffioen, A., S. Ostkamp & D.H. Duco, 2009: Analyse van het aardewerk. In: W.B. Waldus (red.), *'De Jonge Jacob' De lichte en het onderzoek van een hektjalk, vergaan op 23 juli 1858 in de monding van de Dordtsche Kil*. Amersfoort (ADC Monografie 6), 85-94.
- Grimm, E.C., 1992-2004: *TILIA, TILA.GRAPH, and TGView*. Springfield, USA.
- Groothedde, M., 2003: *Inleiding op twee vondstcomplexen van Zutphen-Stadhuis, vondstnummers 340 en 473*. Zutphen (Digitaal rapport gemeente Zutphen).
- Groothedde, M. & M. Bartels, 2000: Taminiau in Zutphen, archeologie, geschiedenis en producten van een 19de-eeuwse pottenbakkerij. In: A. Böring, et al. (red.), *Töpfer. Kramer. Pottenbakkers. Keramiek tussen IJssel en Berkel*. Borken, 173-236.
- Groothedde, M. & H.E. Henkes, 2003: *Zutphens glas zonder glans*. Zutphen (CD-rom, gemeente Zutphen).
- Haaster, H. van, 2008: *Archeobotanica uit 's-Hertogenbosch. Milieumstandigheden, bewoningsgeschiedenis en agrarische ontwikkelingen rond een (post)middeleeuwse groeistad*. Groningen (Groningen Archaeological Studies, 6).
- Habermehl, K.H., 1975: *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*, Berlin.
- Hambleton, E. 1999. *Animal Husbandry regimes in Iron Age Britain*. British Archaeological Report, British Series 282, Oxford.
- Harsema, O.H., 1979: *Maalstenen en handmolens in Drenthe van het Neolithicum tot ca. 1300 A.D.*, Assen.
- Hasselt, H., J.J. Lenting & H. van Westing, 1993: Metalen gebruiksvoorwerpen. In: H. Hasselt, J.J. Lenting & H. van Westing (red.), *Schans op de Grens, Bourtanger bodemvondsten 1580-1850*. Sellingen, 403-462.
- Havers, G., 2003: Werra-keramiek uit Enkhuizen. In: H. Clevis (red.), *Handleiding Classificatiesysteem voor Laat- en Post Middeleeuws keramiek en glas*. Digitale versie 1.0. Zwolle, 67-75.
- Hazen, P.L.M. & E. Blom, 2010: *Boeren, Romeinen en Edelen in het Westlandse kustgebied. Een archeologische opgraving te Poeldijk, De Kreken Fase II, vindplaatsen F en G/H*. Amersfoort (ADC Rapport 2153).
- Heeringen, R.M. van, 1985: Typology, Zeitstellung und Verbreitung der in die Niederlande importierten vorgeschichtlichen Mahlsteine aus Tephrit, *Archäologisches Korrespondenzblatt* 15: 371-383.
- Heidinga, H.A. & E.H. Smink, 1982: Brick Spit-supports in the Netherlands (13th-16th century), in: J.G.N. Renaud (red.), *Rotterdam Papers IV*, 63-82.
- Hendrikse, H., 1994: *Kledingaccessoires en sieraden (fase 4). Geld uit de belt*. Vlissingen.
- Henkes, H.E., 1994: *Glas zonder glans. Vijf eeuwen gebruiksglas uit de bodem van de Lage Landen 1300-1800*, Rotterdam.
- Hiddink, H. & S. Ostkamp, 2009: Aardewerk uit de Middeleeuwen en latere perioden. In: E. de Boer & H. Hiddink (red.), *Opgravingen aan de Ter Hofstadlaan te Someren. Een nederzetting en grafveld uit de Late IJzertijd en Romeinse tijd en erven uit de Volle Middeleeuwen*. Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische rapporten 37), 79-84.
- Hoek, C., 1966a: Oudheidkundig bodemonderzoek te Rotterdam en omgeving in 1965. *Rotterdams Jaarboekje 1996*, 119-129.



- Hoek, C., 1966b: Vlaardingen. *Westerheem* XV, nr. 3, 79.
- Hollestelle, J., 1976: *De steenbakkerij in de Nederlanden tot omstreeks 1560*, Arnhem.
- Horsen, J. van & S. Ostkamp, 2010: Keramiek. In: M.F.P. Dijkstra & C.R. Brandenburg (red.), *Leiden - Aalmarkschool. Archeologisch en bouwhistorisch onderzoek naar 800 jaar bewoning langs de Oude Rijn, ter plaatse van het voormalige St.-Catharinagasthuis*. Leiden (Bodemonderzoek en bouwhistorie in Leiden 1), 61-91.
- Hörter, F., 1994: *Getreidereiben und Mühlsteine aus der Eifel*, Mayen.
- Hos, T. & D. Paalman, 2008: *Onder straatniveau! Archeologisch onderzoek op de "Grote Markt" te Dordrecht*. Zwolle (Dordrecht ondergronds 1).
- Hos, T.H.L., 2008: *Wouw! Ververijen! Onderzoeksgebied Elfhuizen. Een bureauonderzoek en een definitieve opgraving in de binnenstad van Dordrecht*. Dordrecht (Dordrecht ondergronds 3).
- Houben, G.M.M., 1993: *Maten en gewichten*. Sellingen (Schans op de grens: Bourtanger bodemvondsten 1580-1850).
- Hulst, M. (red.), 2006: *Glas uit de gracht. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Zwolle 9 en 10 okt 2003*. Zwolle (Assembled Articles 3).
- Hupperetz, W., 1994: Ceramiek uit een beerput van de herberg de Drye Mooren te Breda (1661-1663). In: D.P. Hallewas (e.a.), *Corpus van middeleeuws aardewerk uit gesloten vondstcomplexen in Nederland en Vlaanderen* (CMA), aflevering 9. Amersfoort.
- Jacobs, E., 1994: Archeologisch onderzoek op een binnenterrein achter de percelen Burgwal 95-99 te Haarlem. *Haarlems Bodemonderzoek* 28, 3-25.
- Jacobs, E., 1995: De Rode Gravin. Archeologisch onderzoek op het terrein tussen Gravinneesteeg en de Gedempte Oude Gracht te Haarlem. *Haarlems Bodemonderzoek* 29, 3-72.
- Jacobs, E., 1997: Begijnhof 6/6a: Prehistorische en laatmiddeleeuwse bewoningssporen. *Haarlems Bodemonderzoek* 31, 39-77.
- Jacobs, E., 2002: Spitten aan het Spaarne: een uitputtend verslag. In: E. Jacobs, et al. (red.), *Spitten aan het Spaarne. Archeologisch onderzoek onder de Gravinneehof in Haarlem*. (Haarlems Bodemonderzoek 36), 35-103.
- Jacobs, E., 2007: *Achterom 36-44, Den Haag. Definitief onderzoek*. (Afdeling Archeologie dienst Stadsbeheer rapport 0708).
- Jacobs, E. & M.M.A. van Veen, 1996: *Van kerk tot rekenwerk. Laat- en postmiddeleeuwse vondstcomplexen aan het Lange Voorhout*. Den Haag (HOP-reeks 3).
- Jacobs, E., D. Olthof & A. Pavlovic, 2000: Antoniestraat 6 en 8: potten en putten. *Haarlems Bodemonderzoek* 34, 3-110.
- Jacobs, E., M. Poldermans & T. van der Zon (red.), 2002: *Spitten aan het Spaarne. Archeologisch onderzoek onder de Gravinneehof in Haarlem*. Haarlem.
- Janse, H., 1965: *Bouwers en bouwen in het verleden - de bouwwereld tussen 1000 en 1650*, Zaltbommel.
- Janse, H. (red.), 1986: *Leien op monumenten*, Zeist.
- Jaspers, N.L., 2007a: Aardewerk. In: J. Vanden Borre (red.), *Van Dalestraart/Geweldigerstraat - Van Dalestraat/1 Novemberstraat. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*. Amersfoort (ADC Rapport 826), 23-25.
- Jaspers, N.L., 2007b: Aardewerk. In: G. Labiau (red.), *N210 tussen Nederlek en Bergambacht: Laat-middeleeuwse selnerings- of huisplaatsen. Een Archeologische Opgraving*. Amersfoort (ADC Rapport 935), 25-47.
- Jaspers, N.L., 2008: Aardewerk. In: W. Roessingh (red.), *Een middeleeuwse huisterp aan de Dorpstraat in Aalst, gemeente Zaltbommel*. Amersfoort (ADC Rapport 1042), 18-23.
- Jaspers, N.L., 2010: Laat- en postmiddeleeuws aardewerk. In: A. Hakvoort & L. van der Meij (red.), *Uren onder de ploeg. Een opgraving van een cultuurlandschap in de microregio 'Floriade' (gemeente Venlo)*. Amersfoort (ADC Rapport 1204), 101-106.
- Jaspers, N.L. & S. Ostkamp, 2006: *Het aardewerk uit de opgraving. Bodemvondsten uit de Boerenhoek Enkhuizen, opgraving "De Baan" (fase 2)*. Amersfoort (ADC Rapport 452).
- Jayasena, R.M., 2005a: *Kuinre, een verdrongen Zuiderzee nederzetting en een schans boven water*. Den Bosch (BAAC rapport 04.138).
- Jayasena, R.M., 2005b: Sporen van een verdrongen Zuiderzee nederzetting en schans te Kuinre. In: (red.), *Overijssels Erfgoed. Archeologische en bouwhistorische Kroniek 2004*. Zwolle, 105-126.
- Jezeer, W., 2009: *Meppel - Woldstraat 68 (gemeente Meppel). Een archeologische begeleiding*. Amersfoort (ADC Rapport 1033).

- Jongepier, J., 2006: *Archeologische waarnemingen Goes-Nieuwstraat 2-8. Gemeente Goes*. Middelburg (SCEZ-Rapport 2006-1).
- Jongerius, A. & G. Heintzberger, 1975: *Methods in soil micromorphology; a technique for the preparation of large thin sections*. Soil survey papers 10. Wageningen.
- Jong-Lambregts, N. de, 2009: *Sporen onder het maaiveld. Opgravingen in Alkmaar en Koedijk (2001-2007)*. Alkmaar (Rapporten over de Alkmaarse Monumentenzorg en Archeologie 14).
- Jong-Lambregts, N. de, P. Bitter & L. Verspay-Frank, 2007: *Tussen Zwaard en Fortuin. Opgravingen in Alkmaar 2002-2005*. Alkmaar (Rapporten over de Alkmaarse Monumentenzorg en Archeologie 12).
- Jordanov, M., 2010: *Plangebied Begijnhofkapel. Gemeente Brielle. Een opgaving met beperkingen en een archeologische begeleiding (protocol opgraven)*. Weesp (RAAP-rapport 2043).
- Juggins, S., Cameron, N.G. (2010) Diatoms and archeology. In: J.P. Smol & E.F. Stoermer (eds.), *The Diatoms: Applications for the Environmental and Earth Sciences*. Second Edition. Cambridge University Press, Cambridge, 514-522.
- Kalkman, C., 2003: *Planten voor dagelijks gebruik: botanische achtergronden en toepassingen*. Utrecht.
- Kaneda, A. & S. Ostkamp, 2005: *Vondsten. Rheden. Aanvullend Archeologisch Onderzoek in het Hof te Dieren*. Amersfoort (ADC Rapport 351).
- Kaneda, A. (red.), 2006: *How to distinguish Japanese porcelain from Chinese porcelain. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Zwolle 9 en 10 okt 2003*. Zwolle (Assembled Articles 3).
- Kars, H., 1980: Early Medieval Dorestad, an Archaeo-Petrological study, Part I: The Tephrite Querns, *Berichten ROB* 30: 393-422.
- Kars, H., 1983: Early Medieval Dorestad, An Archaeo-Petrological study, Part V: the whetstones and the Touchstones, *Berichten ROB* 33: 1-37.
- Kleij, P., 1995: Oosterhouts aardewerk. In: H. Clevis (red.), *Assembled articles 2. Symposium on medieval and post-medieval ceramics, Antwerpen 25 and 26 January 1995*. Antwerpen/Nijmegen, 101-128.
- Kleij, P., 2007: *Archeologie van het platteland. Zeventiende- en achttiende-eeuwse vondsten van de Buurtweg te Akersloot*. Zwolle.
- Kleij, P., 2009: Oosterhout pottery II. Industrial waste from the Leijzenhoek. In: H. Clevis (red.), *Medieval material culture. Studies in honour of Jan Thijssen*. Zwolle, 147-162.
- Klomp, M., 2003: *Het vrouwenhuis. Archeologisch en bouwhistorisch onderzoek op het perceel Melkmarkt 53 / Voorstraat 46*. Zwolle.
- Klomp, M., 2004: *Van opgaand hout en eenige perken. Archeologisch onderzoek op het Broerenkerkplein in Zwolle*. (Archeologische Rapporten Zwolle 15).
- Klomp, M., 2008: *Op de thee bij een lijfwacht van stadhouder Willem V. Archeologisch- en historisch onderzoek van Adelaarshoek 13 in Hattem*. Zwolle.
- Klomp, M., 2009: *'De Rodetoren' en 'De Jan Baghstoren'*. Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 55).
- Körber-Grohne, U., 1980: *Festschrift Maria Hopf*. Bonn (Archaeo-Physika, 8).
- Korf, D., 1979: *Tegels, z.p.* (Bussum).
- Kottman, J.F.P., 1992a: Glasvondsten uit de beerkelder van Cruydenborgh. *Westerheem* 41, 210-226.
- Kottman, J.F.P., 1992b: Zeventiende-eeuwse glazen drinkgerei uit het adellijk vrouwenstift van Susteren. *Vormen uit vuur* 146, 4-15.
- Kottman, J.F.P., 1997: De vondsten. In: H. Blauw (red.), *Cruydenborgh en Endelhof. Geschiedenis en opgraving van twee verdwenen buitenplaatsen aan de Vecht te Maarssen*. Maarssen, 34-47.
- Kottman, J.F.P., 2005: *De glasvondsten. Huis te Vleuten opgegraven. Archeologisch onderzoek in het kader van het project Spoorverbreding VleuGel / Randstadspoor*. (Amersfoort) ADC Rapport 403).
- Kottman, J.F.P., 2006: De glasvondsten. *Archeologisch onderzoek op het terrein van de voormalige Berhuijskazerne te Middelburg*. Amersfoort (ADC Rapport 595).
- Kottman, J.F.P., 2009a: Glas. In: J. Vandevelde (red.), *Archeologisch onderzoek rond de Steenen Trappen, Een Definitief Onderzoek te Roermond, Neerstraat/Paredisstraat*. Amersfoort (ADC Rapport 1249), 66-68.
- Kottman, J.F.P., 2009b: Glas. In: G.L. Williams (red.), *In de achtertuin van de Jesuïten. Een archeologische opgraving in de Jesuïtenstraat te Roermond*. Amersfoort (ADC Rapport 1422), 69-70.
- Kottman, J.F.P., 2009c: Glas. In: J. Vandevelde (red.), *Het Slot 's Heeraartsberg: van burcht tot boerderij. Een Archeologische Opgraving op de locatie 't Slot te Bergambacht*. Amersfoort (ADC Rapport 1250),
- Kottman, J.F.P., 2010: Glas. In: M.F.P. Dijkstra & C.R. Brandenburg (red.), *Leiden - Aalmarktsschool. Archeologisch en bouwhistorisch onderzoek naar 800 jaar bewoning langs de Oude Rijn, ter plaatse van het voormalige St.-Catharinagasthuis*. Leiden (Bodemonderzoek en bouwhistorie in Leiden 1), 102-104.
- Krauwier, M. & F. Snieder (red.), 1994: *Nering en vermaak. De opgraving van een veertiende-eeuwse markt in Amersfoort*. Utrecht.



- Laan, C. A., 2003: *Drank & drinkgerei. een archeologisch onderzoek naar de alledaagse drinkcultuur van de 18de-eeuwse Hollanders*, Amsterdam.
- Lange, R., P. Twisk, A. van Winden & A. van Diepenbeek, 1994. *Zoogdieren van West-Europa*. Utrecht.
- Lanting, J.N., 1974: Wetzsteine mit Fischgrätenverzierung: Artefakte aus Römischer Zeit, *Germania* 52: 89-101.
- Lauwerier, R.C.G.M., 1988. *Animals in Roman Times in the Dutch Eastern River Area*. Nederlandse Oudheden 12, Amersfoort.
- Lauwerier, R.C.G.M., 1997. *Laboratorium protocol Archeozoölogie (R.O.B.)*, Amersfoort.
- Lee, R.E., 1999. *Phycology*. 3rd Edition. Cambridge University Press, Cambridge.
- Loon, C. van, & T. de Ridder, 2006: *Gat in de markt*, 1.101. Basisverslag. VLAK-verslag 15.1.
- MacGregor, A. 1985, *Bone, antler, ivory and horn. The technology of skeletal materials since the Roman period*.
- Matolcsi, J., 1971: Historische Erforschung der Körpergrösse des Rindes auf Grund von ungarischem Knochenmaterial, *Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie* 87, 89-138.
- May, E., 1985: Widerristhöhe und Langknochenmasse bei Pferden – ein immer noch aktuelles problem. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 50, 368-382.
- Meijden, R. van der, 2005: *Heukels' Flora van Nederland*. Groningen/Houten).
- Meirsman, E. & S. Ostkamp, 2009a: Aardewerk. In: J. Vandeveld (red.), *Zaltbommel - Brakel, Kommerstraat. Een Archeologische Opgraving*. Amersfoort (ADC Rapport 1128), 15-18.
- Meirsman, E. & S. Ostkamp, 2009b: Aardewerk. In: G.L. Williams (red.), *In de achtertuin van de Jesuïten. Een archeologische opgraving in de Jesuïtenstraat te Roermond*. Amersfoort (ADC Rapport 1422), 59-68.
- Melkert, M.J.A., 2009: Natuursteen, In: J. Vandeveld (red.), *Het Slot 's Heeraartsberg: van burch tot boerderij*, (ADC rapport 1250), 77-78.
- Melkert, M.J.A., 2010: Natuursteen: groene leien uit Engeland. In: J. Dijkstra, M.C. Houkes & S. Ostkamp (red.), *Over leven aan de rand van Gouda. Een archeologische opgraving en begeleiding in het plangebied Bolwerk*. Amersfoort (ADC Rapport 1770), 196-201.
- Mientjes, A.C., M.P. Defilet & T. de Rider (red.) 2003: *Dijksteeg 1.087: Basisverslag*, Vlaardingen, (VLAK-verslag 1.1)
- Mombers, H., 2010: *Dakpannegids*, Akersloot, (2e herz dr.).
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson, 1991: *Pollen Analysis*. Oxford.
- Mulder, F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff & T.E. Wong, 2004: *De ondergrond van Nederland*. Groningen (Geologie van Nederland).
- Normalisatie-Instituut, Nederlands, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*. Delft (Normcommissie, 351 06).
- Oelmann, F., 1914: *Die Keramik des Kastells Niederbieber*. Frankfurt a. M. (Materialien zur römisch-germanischen Keramik I).
- Oosten, R. van & S. Ostkamp, 2009: Middeleeuws en vroegmodern aardewerk (1150-1700): datering, bakselverhoudingen, vormenspectrum en functie. In: J. Vandeveld (red.), *Archeologisch onderzoek rond de Steenen Trappen, Een Definitief Onderzoek te Roermond, Neerstraat/Paredisstraat*. Amersfoort (ADC Rapport 1249), 42-65.
- Orsel, E.D., 2007: *Rijswijkers in Leiden, Algemeen overzicht van bakstenen en metselwerk in Leiden en signalering van zestiende en zeventiende-eeuwse kenmerken*, Leiden, (Bodemonderzoek in Leiden 20).
- Ostkamp, S., 1998: Vleuten, de vondsten. In: M.M. Bijlsma. *Archeologisch onderzoek Vleuten de Meern, Plangebied Veldhuizen. Rijksstraatweg, Veldhuizen A*. Amersfoort (Rapportage archeologische monumentenzorg 60).
- Ostkamp, S., 1999: *De opgraving van het St. Agnesklooster in Oldenzaal*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 50).
- Ostkamp, S., 2002: Het aardewerk. *IJsselstein, Hofstraat – AAO*. Bunschoten (ADC Rapport 129).
- Ostkamp, S., 2003a: Een boedel op de schop. 16de-eeuwse vondsten uit Oldenzaalse waterput. Overijssels erfgoed. *Archeologische en bouwhistorische kroniek 2002*, 71-112.
- Ostkamp, S., 2003b: *Het aardewerk. Dokkum, Archeologisch onderzoek Koningstraat*. Bunschoten (ADC Rapport 204).
- Ostkamp, S., 2004a: De vondsten uit de verschillende beerputten. In: S. Ostkamp & A. van Benthem (red.), *Goes 'Prins van Oranje'. Een archeologische begeleiding*. Amersfoort (ADC Rapport 307), 11-25.
- Ostkamp, S., 2004b: Het aardewerk. In: B. Meijlink & M. Spanjer (red.), *Archeologisch onderzoek in het centrum van Sassenheim. Proefsleuven rondom de Nederlands Hervormde kerk*. Amersfoort (ADC Rapport 296), 22-24.
- Ostkamp, S., 2004c: Het aardewerk. In: E. Schrijer & J. Dijkstra (red.), *Leeuwarden, Stadhuis - Archeologisch onderzoek*. Bunschoten (ADC Rapport 218),

- Ostkamp, S., 2004d: Vondstmateriaal. In: T.A. Goossens (red.), *Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek van het plangebied 'Westflank-Laurentius', gemeente Breda*. Bunschoten (ADC Rapport 224), 18-24.
- Ostkamp, S., 2005a: *Het vondstmateriaal. De opgraving Purmerend Padjedijk*. Amersfoort (ADC Rapport 341).
- Ostkamp, S., 2005b: *Het vondstmateriaal. Purmerend Westerstraat. Een definitief archeologisch onderzoek*. Amersfoort (ADC Rapport 454).
- Ostkamp, S., 2006a: *Catalogus: Aardewerk uit een waterput van pottenbakkerij 'De Hoop' (1842-1858) Alkmaar Schelphoek. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*. Amersfoort (ADC Rapport 503).
- Ostkamp, S. (red.), 2006b: *Faience uit de werkplaats van Quirijn Aldertsz en zijn vrouw Engeltje Kleijnoven (1655-1693). Vondsten uit een beerput op het voormalige bedrijfsterrein van 'De Porceleyne Fles' in Delft. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Zwolle 9 en 10 okt 2003*. Zwolle (Assembled Articles 3).
- Ostkamp, S., 2006c: *Vondsten, Oudewater Marktstraat 37. Een archeologische begeleiding*. Amersfoort (ADC Rapport 617).
- Ostkamp, S., 2007: Aardewerk en pijpaaarde. In: B.H.F.M. Meijlink & J. Dijkstra (red.), *Gemeente Goes, Goes Verpleeghuis Ter Valcke, de resten van een verdwenen motteberg. Een archeologisch Onderzoek in verschillende stappen*. Amersfoort (ADC Rapport 719), 27-29.
- Ostkamp, S., 2008a: Aardewerk, glas, kleipijpen. In: H. A. P. Veldman & E. Blom (red.), *Meteren, de Plantage*. Amersfoort (ADC-Rapport 1537), 53-56.
- Ostkamp, S., 2008b: Beer- en waterputten. In: E. Blom & W.K.Vos (red.), *Woerden-Hoochwoert. De opgravingen 2002-2004 in het Romeinse Castellum Laurium, devicus en van het schip 'Woerden 7'*. Amersfoort (ADC Rapport 910), 92-106 (catalogus als bijlage op CD).
- Ostkamp, S., 2008c: Het postmiddeleeuwse aardewerk. In: L. van der Feijst, et al. (red.), *Poeldijk Westhof Fase II, Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*. Amersfoort (ADC Rapport 1269), 24-25.
- Ostkamp, S., 2009a: Aardewerk en glas. In: X.J.F. Alma (red.), *Over een slotgracht en een oude mannenhuis. Een archeologische opgraving aan de Mannenhuisstraat 8-14 te Montfoort*. Amersfoort (ADC Rapport 1536), 20-21.
- Ostkamp, S., 2009b: De vondsten uit laatmiddeleeuwse en vroegmoderne beer- en waterputten. In: H.M. Van der Velde, et al. (red.), *Venlo aan de Maas: van vicus tot stad. Sporen van een Romeinse nederzetting en stadsontwikkeling uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd in het plangebied Maasboulevard*. Amersfoort (ADC Monografie 7.1), 381-484.
- Ostkamp, S., 2009c: Een bijzondere vondst: een scherf van een 17de-eeuws Portugees bord. In: B.A. Curver & S. Ostkamp (red.), *Onderzoek aan de Turfkade 35 te Brielle. Een archeologische begeleiding*. Amersfoort (ADC Rapport 1467), 31-34.
- Ostkamp, S., 2009d: Enkele aardewerkvondsten uit de opgraving. In: J. Claeys (red.), *Het oude kerkhof aan de Plantsoengracht in Purmerend*, Amersfoort. (ADC Rapport 1403), 27.
- Ostkamp, S., 2009e: Het aardewerk. In: X.J.F. Alma (red.), *Een 13de-eeuwse gracht uitgespit. Een archeologische opgraving aan De Hoek te Eethen (gemeente Aalburg)*. Amersfoort (ADC Rapport 1656), 13-18.
- Ostkamp, S., 2009f: Het aardewerk en de kleipijpen uit de opgraving. In: J. Vandevelde (red.), *Huizen langs de Heuvel. Een Archeologische Opgraving te St.-Oedenrode*. Amersfoort (ADC Rapport 1252),
- Ostkamp, S., 2010: Laat- en post-middeleeuws aardewerk uit de opgraving Gouda-Bolwerk, in: J.Dijkstra, M.C. Houkes & S. Ostkamp, *Over leven aan de rand van Gouda*, Amersfoort, (ADC Rapport 1770), 97-113.
- Ostkamp, S., 2010a: Aardewerk uit de middeleeuwen. In: S. Zandboer (red.), *Wergea Terp Groot Palma. Twee terpen in de vaart. Een archeologische begeleiding beperkte verstoring*. Amersfoort (ADC Rapport 2053), 43-48.
- Ostkamp, S., 2010b: Bijlage 2: Catalogus: De muizenpotten uit de opgraving LR 64. In: L. Dielemans (red.), *Boeren en molenaars? LR64: Archeologisch onderzoek naar een laatmiddeleeuws erf aan de Strijlandweg, gemeente Utrecht*. Utrecht (Basisrapportage Archeologie 45), 86-91.
- Ostkamp, S., 2010c: De aardewerkvondsten uit Etersheim. In: W. Waldus (red.), *De sarcofaag van het verdronken middeleeuwse dorp bij Etersheim. De lichtingsoperatie in het Markermeer en het daarop aansluitende onderzoek naar de archeologische context en betekenis van de sarcofaag*. Amersfoort (ADC Rapport 2209), 25-26.
- Ostkamp, S., 2010d: Vondstmateriaal. In: G.L. Williams (red.), *Doelgericht. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven in het plangebied Yxie/Doelenveld, gemeente Alkmaar*. Amersfoort (ADC Rapport 2343), 29-31.



- Ostkamp, S. & A. van Helbergen, 2010: Aardewerk uit de Middeleeuwen. In: P.L.M. Hazen & E. Blom (red.), *Boeren. Romeinen en edelen in het Westlandse kustgebied. Een archeologische opgraving te Poeldijk, De Kreken Fase II, vindplaatsen F en G/H*. Amersfoort (ADC Rapport 2153), 69.
- Ostkamp, S. & H. Hiddink, 2009: Aardewerk. In: H. Hiddink (red.), *Bewoningssporen uit de Volle Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd op de Beekse Akkers bij Beek en Donk, gemeente Laarbeek*. Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 36), 63-70.
- Ostkamp, S. & A. Kaneda, 2006: *Het aardewerk uit de opgraving. Archeologisch onderzoek op het terrein van de voormalige Berhuiskazerne te Middelburg*. Amersfoort (ADC Rapport 595).
- Ostkamp, S. & J.F.P. Kottman, 2010: Aardewerk en glas. In: J. Vanden Borre & D.A. Gerrets P.C. de Boer (red.), *Zevenhonderd jaar wonen, werken en begraven langs de Achterhaven. Een Archeologische Opgraving aan de Spuistraat in Vlissingen*. Amersfoort (ADC Rapport 1278), 87-108.
- Ostkamp, S. & M. Spanjer, 2005: *De opgraving Purmerend Padjedijk*. Amersfoort (ADC Rapport 341).
- Ostkamp, S., P. Bitter, R. Roedema & R. van Wilgen, 1998: *Van gorters, brouwers en een hospitaal. Archeologisch onderzoek aan het Wortelsteegplein*. Alkmaar (Rapporten over de Alkmaarse Monumentenzorg en Archeologie 6).
- Ostkamp, S., R. Roedema & R. van Wilgen, 2001: *Gebruikt en gebroken. Archeologisch onderzoek naar drie vondstlocaties in het oostelijk stadsdeel*. Alkmaar (Rapporten over de Alkmaarse Monumentenzorg en Archeologie 10).
- Parkhouse, J., 1976: The Dorestad Quernstones, *Berichten ROB* 26: 1981-8.
- Payne, S., 1973. Kill-off patterns in sheep and goats: the mandibles from Asvan Kale. *Anatolian Studies* 23, 281-303.
- Peirs, G., 1979: *Uit klei gebouwd. Baksteencultuur van 1200 tot 1940*, Tiel.
- Piperno, D.R. (2006), *Phytoliths: A comprehensive guide for archaeologists and paleoecologists*. Altamira Press, Lanham.
- Pluis, J. 1997: *De Nederlandse Tegel: decors en benamingen 1570-1930*, Leiden
- Punt, W., 1976: *The Northwest European Pollen Flora I*. Amsterdam.
- Punt, W. & S. Blackmore, 1991: *The Northwest European Pollen Flora VI*. Amsterdam.
- Punt, W. & G.C.S. Clarke, 1980: *The Northwest European Pollen Flora II*. Amsterdam.
- Punt, W. & G.C.S. Clarke, 1981: *The Northwest European Pollen Flora III*. Amsterdam.
- Punt, W. & G.C.S. Clarke, 1984: *The Northwest European Pollen Flora IV*. Amsterdam.
- Punt, W., S. Blackmore & G.C.S. Clarke, 1988: *The Northwest European Pollen Flora V*. Amsterdam.
- Punt, W., S. Blackmore & P.P. Hoen, 1995: *The Northwest European Pollen Flora VII*. Amsterdam.
- Punt, W. *et al.*, 1976-2003: *The Northwest European Pollen Flora*. Amsterdam (vol I (1976); vol II (1980); vol III (1981); vol IV (1984); vol V (1988); vol VI (1991); vol VII (1995); vol VIII (2003)).
- Reitz, E.J. & E.S. Wing, 1999: *Zooarchaeology*. Cambridge.
- Ridder, T. de, 1997: Een inheems-Romeinse dam te Holy? De tiende dam in Vlaardingen. *Terra Nigra* 141, 25-30.
- Ridder, T. de, onder redactie van C. Van Loon, H.J. Luth en A.H.L. Vredenburg, 2006: *Projectplan 'Graven in Vlaardingen'* (VLAK verslag 42), Vlaardingen.
- Roes, A. 1963, *Bone and antler objects from the Frisian terp-mounds*. Haarlem.
- Sanke, M., 2002. *Die mittelalterliche Keramikproduction in Brühl-Pingsdorf*.
- Schabbink, M. & S. Ostkamp, 2005: *Het aardewerk van Huis te Vleuten. Huis te Vleuten opgegraven. Archeologisch onderzoek in het kader van het project Spoorverbredeing VleuGel / Randstadspoor*. Amersfoort (ADC Rapport 403).
- Schmidt, W.U., Th. Nieuwenhuizen & A.M. Numan, 2006: *Een archeologisch onderzoek op het Nieuwe Kerksplein te Haarlem*. Haarlem (Haarlems Bodemonderzoek 38).
- Schrackx, C.P., 2006: *Het onderzoek op het terrein van de voormalige Winston bioscoop te Hoorn (campagne 2004). De opgraving op de percelen Grote Noord 4 en 6*. Hoorn (Verlagen van de Archeologische Dienst Hoorn 3).
- Schweingruber, F.H., 1982: *Mikroskopische Holzanatomie*, Zürich.
- Seetah, K., 2006. *The importance and cut placement and implement signatures to butchery interpretation. Submitted for the ICAZ Junior Researcher Open Zooarchaeology Prize*. Beschikbaar op: http://www.alexandriarchive.org/bonecommons/prize/Seetah_TextImages.pdf
- Silver, I.A., 1970. The ageing of domestic animals. In: D.R. Brothwell en E.S. Higgs (eds.) *Science in archaeology: a survey of progress and research*, 2e editie, New York: Praeger Publishing, 283-302.
- Smol, J.P., & Stoermer, E.F. (2010). *The Diatoms: Applications for the Environmental and Earth Sciences*. Second Edition. Cambridge University Press, Cambridge.

- Spenneman, D.R., 1985: Vorschlag für ein neues ergänzendes System zur Präsentation zoo-archäologischer Daten, *Archäologisches Korrespondenzblatt* 15, 397-403.
- Tait, H., 1967: Glass with chequered spiral-trail decoration, *Journal of Glass Studies* 9, 94-112.
- Tamboer, A., 1999, *Opgedolven klanken. Archeologische muziekinstrumenten van alle tijden*. Assen.
- Teichert, M., 1975: Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei Schafen. In: A.T. Clason (red.), *Archaeozoological studies*. Amsterdam, 51-69.
- Thijssen, J. (red.), 1991: *Tot de bodem uitgezocht. Glas en ceramiek uit een beerput van de 'Hof van Batenburg' te Nijmegen 1375-1850*. Nijmegen.
- Torremans, R. & T. de Ridder, 2004: *De Vlijt 1.104. Basisverslag van het archeologische onderzoek op de hoek van de Hoogstraat - Korte Hoogstraat op de locatie 'De Vlijt'*. VLAK-verslag 13.1.
- Torremans, R. & T. de Ridder (red.), 2005: *Bureauonderzoeken 13, Holy Zuidwest, Vlaardingen* (VLAK).
- Torremans, R. & T. de Ridder, 2004: *Basisverslag van het archeologisch onderzoek aan de Havenstraat op de locatie Van Noort*. VLAK-verslag 14.1.
- Verhoeven, A.A.A. & O. Brinkkemper, 2001: *Archeologie in de Betuweroute: Twaalf eeuwen bewoning langs de Linge bij De Stenen Kamer in Kerk-Avezaath*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 85).
- Vermeulen, B., 2002: *Het middeleeuwse tolhuis en de middeleeuwse landweer aan de Snipperlingsdijk te Deventer*. Deventer (Rapportage Archeologie Deventer 10).
- Vermeulen, B., H. Nalis & G. Havers, 2006: *Razende mannen, onrustige vrouwen. Archeologisch en historisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse nederzetting, een adellijke hofstede en St. Elisabethsgasthuis te Deventer*. Zwolle (Rapportage Archeologie Deventer 17 - Catalogus als bijlage op CD-ROM).
- Vilsteren, V.T. van, 1987, *Het benen tijdperk. Gebruiksvoorwerpen van been, gewei, hoorn en ivoor 10.000 jaar geleden tot heden*. Assen.
- Vitt, V. 1952. The horses from barrows of Pazyrja. *Soviet Archaeology, Moscow XVI*, 163-205.
- Vlierman, K., 1996: *Van Zintelen, van Zintelroeden ende Mossen...: Een breeuwmethode als hulpmiddel bij het dateren van scheepswrakken uit de Hanzetijd*, Lelystad.
- Vos, P.C., & H. de Wolf, 1993: Diatoms as a tool for reconstructing sedimentary environments in coastal wetlands; methodological aspects. *Hydrobiologia* 269/270, 285-296.
- Vredenburg, A.H.L. & T. de Ridder (red.), 2004: *Gat in de markt. Houtgebruik in 11e-eeuwse graven*. VLAK-verslag 15.2.
- Vreenegoor, E. & J. Kuipers, 1996: *Vondsten in Veere. Middeleeuwse voorwerpen uit een beerput van het huis 'In den Struys'*. Abcoude/Amersfoort.
- Waldus, W.B. & S. Ostkamp, 2008: *Zaandam Rustenburg / De Vaart. Een Archeologische Opgraving*. Amersfoort (ADC Rapport 1004).
- Weber, E. (red.), 2006a: *Gebroken keramiek uit een middeleeuwse waterput van kasteel Daelenbroeck. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Zwolle 9 en 10 okt 2003*. Zwolle (Assembled Articles 3).
- Weber, E. (red.), 2006b: *Wonen en werken op het kasteel. Onderzoek naar de bewoningsgeschiedenis van kasteel Daelenbroeck op basis van het huishoudelijk afval. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Zwolle 9 en 10 okt 2003*. Zwolle (Assembled Articles 3).
- Weber, E. & M. Hulst (red.), 2006: *Middeleeuwse vondsten uit de beerput van de Beverwijkse woontoren. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Zwolle 9 en 10 okt 2003*. Zwolle (Assembled Articles 3).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1994: Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties. Deventer, 1).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1994: Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties. Deventer, 5).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1985: Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties. Deventer 1).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1987: Nederlandse oecologische flora. Deventer (Wilde planten en hun relaties, 2).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1988: Nederlandse oecologische flora. Deventer (Wilde planten en hun relaties, 3).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1991: Nederlandse oecologische flora. Deventer (Wilde planten en hun relaties, 4).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1994: Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties. Deventer, 5).

Geraadpleegde website: www.vlaardingen.nl/archeologie



Lijst van afbeeldingen

- Afb. 1.1 Locatie van het onderzoeksgebied.
- Afb. 2.1 Locatie van de vondstzones en werkputten.
- Afb. 2.2 Bestudering en monstername van het profiel in Vondstzone 1.
- Afb. 2.3 Het vrijleggen van de beschoeiing en het uitspitten van de sloot.
- Afb. 2.4 Het couperen, beschrijven en tekenen van de beschoeiing.
- Afb. 2.5 Verdeling van de segmenten over de herbergsloot. De segmenten zijn genummerd per werkput.
- Afb. 2.6 Het tekenen en interpreteren van een van de dwarsprofielen over de restgeul.
- Afb. 2.7 Afwerken van de restgeul en monstername onderste vullaag.
- Afb. 2.8 Verdeling van de segmenten over de restgeul. De afzonderlijke segmenten zijn genummerd naar werkput en segmentnummer.
- Afb. 2.9 Dwars- en lengtecoupe over de geul van vondstzone 5.
- Afb. 2.10 Detailfoto van de dwarscoupe over de restgeul in vondstzone 7.
- Afb. 3.1 Geologisch profiel vondstzone 1: het krek en slotenstelsel.
- Afb. 3.2 Geologisch profiel over de restgeul in werkput 8 (profiel 1).
- Afb. 3.3 Geologisch profiel over de restgeul in werkput 10 (profiel 3).
- Afb. 3.4 Geologisch profiel over de restgeul in werkput 12/15 (profiel 2).
- Afb. 3.5 Detailfoto van de 'sub'restgeul vulling oudste fase restgeul.
- Afb. 3.6 Locatie van de monstername t.b.v. de bodemmicromorfologie
- Afb. 3.7 Detailfoto van de locatie van het OSL- monster.
- Afb. 4.1 Overzichtstekening van het noordprofiel met de geul en sloten van vondstzone 1.
- Afb. 4.2 Overzichtstekening van het sporenvak van vondstzone 1.
- Afb. 4.3 Detailfoto van de geul S3.
- Afb. 4.4 Overzichtstekening van het sporenvak van vondstzone 2.
- Afb. 4.5 Overzichtstekening met de spoorinterpretaties van het sporenvak van vondstzone 2.
- Afb. 4.6 Overzichtstekening met de sporen op het erf van de herberg.
- Afb. 4.7 Detailtekening van de bakstenen goot.
- Afb. 4.8 Detailfoto van de bakstenen goot.
- Afb. 4.9 Detailtekening van het bakstenen plateau.
- Afb. 4.10 Detailfoto van het bakstenen plateau.
- Afb. 4.11 Detailfoto van het paardenskelet.
- Afb. 4.12 Overzichtstekening van de sloot met beschoeiing.
- Afb. 4.13 Overzichtsfoto van de sloot in het tweede vlak. Het verloop van de sloot kan goed gevolgd worden door de vulling met puin. Ten westen van de sloot zijn enkele palen zichtbaar (bruine sterren). (Foto: Ellen Groen).
- Afb. 4.14 Boven: detailtekeningen van de profielen over de sloot in werkput 1 en 5. Rechtsboven: detailfoto van de coupe over de sloot in werkput 1. Rechtsonder: detailfoto van de coupe over de sloot in werkput 5.
- Afb. 4.15 Detailfoto van de planken beschoeiing.
- Afb. 4.16 Detailtekening van de palenrijen van de beschoeiing.
- Afb. 4.17 Detailfoto en tekening van de coupe over de beschoeiing in werkput 3.
- Afb. 4.18 Overzichtstekening van de palenrijen.
- Afb. 4.19 Detailfoto van het profiel over de sloot S1 in werkput 6.
- Afb. 4.20 Overzichtstekening met het sporenvak van vondstzone 3. In rode lijnen zijn de profielen over de restgeul weergegeven. Het meest noordelijke profiel is werkput 8, de middelste werkput 10 en de zuidelijkste werkput 12.
- Afb. 4.21 Overzichtstekening met de spoorinterpretaties van vondstzone 3.
- Afb. 4.22 Boven: Detailtekening van de loop van de restgeul in vondstzone 3 op basis van het vlak. Rechter pagina: Detailtekening van de loop van de restgeul in vondstzone 3 op basis van de profielen.
- Afb. 4.23 De profielen van de restgeul in vondstzone 3. Zie ook Afb. 23a-c.
- Afb. 4.24 Overzichtstekening van de sloten in vondstzone 3.
- Afb. 4.25 Detailfoto van de sloot die de restgeul doorsnijdt in werkput 10.
- Afb. 4.26 Overzichtstekening van de palenrij 3 in vondstzone 3.
- Afb. 4.27 Overzichtstekening van de geul in vondstzone 5.
- Afb. 4.28 Overzichtstekening van het sporenvak met interpretaties van vondstzone zuidzijde.

- Afb. 5.1 Bodem van een 13^e-eeuwse – mogelijk Vlaamse – kan van roodbakkend aardewerk.
- Afb. 5.2 Resten van een vogelfluitje, een plooischotel, steengoed kannen en majolica borden.
- Afb. 5.3 Overzicht van de verspreiding van het aardewerk over de verschillende segmenten van de herbergsloot.
- Afb. 5.4 Reconstructietekening van een lokaal geproduceerde kogelpot (vnr. 218-72; type volgens het Deventer-systeem kp-kog-6).
- Afb. 5.5 Reconstructietekening van een blauwgrijze kogelpot uit Paffrath (vnr. 218-76; type volgens het Deventer-systeem bg-kog-2).
- Afb. 5.6 Randtypen van Pingsdorf aardewerk. Sanke M., 2002: 187-191. Mainz. Periode 4: 960-1050 (vnrs 218-104 t/m 107). Periode 4-5: 960-1120 (vnrs 194-1 en 2 en 218-108 t/m 110). Periode 5-6: 1050-1160 (vnr. 218-111). Periode 6: 1120-1160 (vnrs 194-3 en 218-112 t/m 115). Periode 7: 1160-1190 (vnrs 218-118 t/m 124).
- Afb. 5.7 Overzichtsfoto van 11^e en 12^e-eeuwse Pingsdorf tuiten, oren en bodems.
- Afb. 5.8 Randfragment van een Mayen bolpotje (vnr. 340).
- Afb. 5.9 Fragmenten van een rood ruwwandig randje van een Wölbwandtopf en een wit Merovingisch-Karolingisch randje (vnr. 349).
- Afb. 5.10 Detailfoto van enkele aardewerk scherven van Badorf (Gittermuster), Pingsdorf (ruitmotief), Tainger aardewerk en Karolingisch aardewerk.
- Afb. 5.11 Fragment van een 17^e-eeuws majolica bord en een 18^e/19^e-eeuwse melkteil.
- Afb. 5.12 Biconische pijpenkop met raderversiering en hielmerk (II) (1650).
- Afb. 6.1 Detailfoto van de sleutel (vnr. 127.1).
- Afb. 6.2 Detailfoto van de tapkraan (vnr. 159.1).
- Afb. 6.3 Detailfoto van de haardplaat (vnr. 222.1) geprojecteerd op een vergelijkbare haardplaat uit de collectie van het Historisch Museum Rotterdam.
- Afb. 6.4 Detailfoto van een gesp (vnr. 291.1).
- Afb. 6.5 Detailfoto van het blokgewicht.
- Afb. 6.6 Detailfoto van de sintelnagel (vnr. 218.1).
- Afb. 7.1 Verspreiding van de skeletelementen over het runderskelet, gebaseerd op 266 resten uit vondstzone 2 (excl. ribben).
- Afb. 7.2 Slachtleeftijden van de runderen uit vondstzone 2.
- Afb. 7.3 Aantal slachtsoren en de locatie van de slachtsoren per unit bij rund uit vondstzone 2.
- Afb. 7.4 Overzichtstekening van het partiële skelet van het kalf.
- Afb. 7.5 Overzichtstekening van het partiële skelet van het paard. De linker onderkaak en de schedel worden beide gerepresenteerd door slechts één klein fragment (respectievelijk 10-25% en <10%). De wervels waren dermate gefragmenteerd dat deze niet meer in te delen waren, op een aantal hals-, lende- en staartwervels na.
- Afb. 7.6 Overzichtsfoto van het partiële skelet van het paard.
- Afb. 7.7 Dekplaat van een samengestelde kam. (Foto: M. Rijkelijkhuizen.)
- Afb. 7.8 Verdeling van de handverzamelde dierlijke resten bij Vlaardingen Holysingel-Hoog Lede en herberg “de Visscher.”
- Afb. 7.9 Verdeling van de drie grootste vleesleveranciers bij Vlaardingen Holysingel-Hoog Lede en herberg “de Visscher”.
- Afb. 7.10 Verspreiding van de skeletelementen over het runderskelet, gebaseerd op 210 resten uit vondstzone 3 en 7 (excl. ribben).
- Afb. 7.11 Slachtleeftijden van de runderen uit vondstzone 3 en 7.
- Afb. 7.12 Aantal slachtsoren en de locatie van de slachtsoren per unit bij rund uit vondstzone 3+7.
- Afb. 7.13 Dekplaat van een samengestelde kam (voor- en achterzijde) (Foto: M. Rijkelijkhuizen).
- Afb. 7.14 Oesdop? (Foto: M. Rijkelijkhuizen.)
- Afb. 7.15 Fluit. (Foto: M. Rijkelijkhuizen.)
- Afb. 7.16 Gereedschap gemaakt van een middenhandsbeen van een rund. (Foto: M. Rijkelijkhuizen.)
- Afb. 8.1 Detailfoto van een rondgeknipte daklei (vnr. 140).
- Afb. 8.2 Detailfoto van een fragment van een molensteen.
- Afb. 8.3 Detailfoto van wetstenen.
- Afb. 8.4 Fragment van een braadspitoplegger met uitgesneden tetraeders binnen een slordig ontwerp van lijnen (vnr. 237).
- Afb. 8.5 Fragmenten van braadspitopleggers met identieke decoratie uit Dordrecht (boven) en Woerden (links).



- Afb. 8.6 Fragment van een braadspitoplegger met overeenkomstige decoratie uit Gouda.
- Afb. 8.7 Bakstenen met verzonken randen (vnr. 363).
- Afb. 8.8 Gebakken leemsteen en pleistermortel met afdrukken (vnr. 154 en 208).
- Afb. 8.9 Detailfoto van het majolicabord dat secundair gebruikt is als bouwmateriaal.
- Afb. 9.1 Houten paal (vnr. 276) van fijnspar/lariks met wondweefsel (Foto: BIAX Consult).
- Afb. 9.2 Houten paal (vnr. 219) van fijnspar/lariks met spijker in punt (Foto: BIAX Consult).
- Afb. 9.3 Detailfoto van het houten voorwerp (constructiehout) dat tijdens het vooronderzoek (IVO-P) werd gevonden.
- Afb. 10.1 Detailfoto monstername geulvulling vondstzone 1.
- Afb. 10.2 Locatie monsters uit de restgeul in het profiel van werkput 10.
- Afb. 10.3 Boven: Locatie monsters uit de restgeul in het profiel van werkput 12. Onder: Locatie monsters uit de restgeul in het profiel van werkput 15.
- Afb. 10.4 Detailfoto pollenbak top veen en basis fase 5 afzettingen.
- Afb. 10.5 Voorbeelden van pollenkorrels.
- Afb. 10.6 Voorbeelden van mestschimmels.
- Afb. 10.7 Tekeningen van de zilte rus (a) en de grote boterbloem. Uit de aanwezigheid van beide planten blijkt dat er is zowel zoet water als zoute invloed aanwezig is.
- Afb. 10.8 Zaad van guichelheil.
- Afb. 10.9 Linzen, zowel als pollen, plant en zaden.
- Afb. 10.10 Verdrogend hoogveen met pijpenstrootje en berk.
- Afb. 10.11 Bosaardbei.
- Afb. 10.12 Open elzenbroekbos.
- Afb. 10.13 Geul met begeleidende natte graslanden.
- Afb. 10.14 Roggeakker met veelvoorkomende kruiden: 1 klaproos; 2 bolderik; 3 korenbloem; 4 akkerdistel; 5 rondbladig klokje; 6 geel walstro; 7 muurpeper; 8 herdertasje; 9 tijm; 10 rogge. Plaat van A. Mellink, 1939; www.waterwereld.nu.
- Afb. 10.15 Stinkende kamille.
- Afb. 10.16 Gewone vlier.
- Afb. 10.17 Herkomst van diatomeeën in thanatocoenosen van sedimentaire kustafzettingen.
- Afb. 10.18 Profielen met diatomeeënmonsters (▲) van de locatie Vlaardingen Holysingel (VLAN 2-10).
- Afb. 10.19 Voorbeelden voor Chrysophyceae cysten (1-3) en fytolieten (4, 5). Schaalverdeling: 10 µm.
- Afb. 10.20 Geselecteerde kustallochtone (1-6) en autochtone brakwater (7-10) diatomeeën zoals deze worden aangetroffen op de site Vlaardingen Holysingel (VLAN 2-10): 1: Raphoneis amphiceros (marien tychoplankton), 2: Delphineis surirella (marien tychoplankton), 3: Campylosira cymbelliformis (marien tychoplankton), 4: Delphineis minutissima (marien tychoplankton), 5: Cymatosira belgica (marien tychoplankton), 6: Paralia sulcata (marien plankton), 7: Thalassiosira proschkinae (marien/brak plankton), 8: Cyclotella striata (brakwater plankton), 9: Cyclotella meneghiniana (brak/zoetwaterplankton), 10: Diploneis interrupta (marien/brak aerofiel). Ecologie volgens Vos & De Wolf (Vos & De Wolf 1993). Schaalverdeling: 10 µm.
- Afb. 10.21 Impressie van de landschappelijke ontwikkeling van het plangebied van de IJzertijd tot in de Middeleeuwen aan de hand van een bovenaanzicht. De verschillende aangegeven landschapseenheden en vormen zijn niet overal op waarnemingen gebaseerd en kunnen dus afwijken van de werkelijkheid. Voor een foto impressie zie afbeelding 10.22.
- Afb. 10.22 Impressie van de landschappelijke ontwikkeling van het plangebied van de IJzertijd tot in de Middeleeuwen aan de hand van foto's van hedendaagse milieus en landschappen. Deze landschappen vormen een indicatie en illustratie voor het toenmalige landschap en milieu en zijn geen getrouwe weergave van de werkelijkheid. Voor een landschappelijke impressie zie afbeelding 10.21.
- Afb. 11.1 De historische kaart uit 1572 van J.J. Potter met een detailuitsnede van het mottekasteel Holy, de Holyweg en de Hooge Woning.
- Afb. 11.2 De historische kaart uit 1657 van P.F. van der Salm. Op kaart zijn, zij het minder duidelijk, het mottekasteel, de boerderij, de Holyweg en de Hooge Woning zichtbaar.
- Afb. 11.3 Reconstructie van de terreinindeling in 1572 op basis van de spoorinterpretaties en de historische bronnen.
- Afb. 11.4 Reconstructie van de terreinindeling in 1657 op basis van de spoorinterpretaties en de historische bronnen.

Lijst van tabellen

- Tabel 1.1 Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.
- Tabel 3.1 Resultaten van de analyse van vondstnummer 257.
- Tabel 3.2 Locaties monsternamen dateringen.
- Tabel 3.3 Resultaten van de AMS 14C-dateringen (inclusief resultaten IVO-P). * monsters zijn gekalibreerd met OxCal v3.10. ** dateringresultaten uit het proefsleuvenonderzoek (Alma 2009).
- Tabel 3.4 Resultaten van de dendrochronologische dateringen.
- Tabel 3.5 Resultaat van de OSL meting.
- Tabel 4.1 Dateringen uit de restgeul in stratigrafische volgorde (jongste boven).
- Tabel 5.1 Overzicht van de gescande en gedetermineerde aantallen aardewerk per vondstzone.
- Tabel 5.2 Bakselsoorten (zie bijlage 3.2) in percentages binnen de geselecteerde en volgens het Deventer-systeem gedetermineerde vondstnummers, N=1215.
- Tabel 5.3 Tijdsperiodes (zie bijlage 3.1) in percentages binnen de geselecteerde en volgens het Deventer-systeem gedetermineerde vondstnummers, N=1215.
- Tabel 5.4 Determineerbare vormen (N=440) in percentages van de volgens het Deventer-systeem gedetermineerde vondstnummers (zie bijlage 3.3).
- Tabel 5.5 Overzicht van de aardewerkdeterminaties.
- Tabel 5.6 Bakselsoorten in percentages binnen locaties 3-7, N=4743.
- Tabel 5.7 Overzicht van de randfragmenten van Pingsdorf aardewerk, gedetermineerd volgens de dateringsschaal van Sanke.
- Tabel 5.8 Aantallen glas per soort.
- Tabel 6.1 De metaalvondsten uit de herbergsloot van vondstzone 2.
- Tabel 6.2 De metaalvondsten verzameld bij het aanleggen van het vlak.
- Tabel 7.1 Overzicht van de partiële skeletten en associaties.
- Tabel 7.2 Soortenspectrum Vlaardingen Holysingel – Hoog Lede per vondstzone (ex. partiële skeletten en associaties).
- Tabel 7.3 Soortenspectrum mollusken Vlaardingen Holysingel – Hoog Lede per vondstzone.
- Tabel 7.4 Fragmentatiegraad per vondstzone.
- Tabel 7.5 Kenmerken aan het dierlijk botmateriaal per vondstzone.
- Tabel 8.1 Steensoorten in aantallen en gewicht met aantal bewerkt(/gebruikt) en verbrand(/verhit).
- Tabel 8.2 Artefacten met steensoorten.
- Tabel 8.3 Formatoren (mm), volumieke massa en kleur van de bakstenen uit vondstzone 2.
- Tabel 8.4 Kenmerken en datering van decoratieve wandtegels. Dateringen met behulp van Plus 1997 & Korf 1979.
- Tabel 8.5 Spreiding bouw materiaal vondstzone 2.
- Tabel 10.1 Overzicht van de monsternamen in vondstzone 1: het krekken- en slotenstelsel.
- Tabel 10.2 Overzicht van de monsternamen in vondstzone 2: het erf van de herberg.
- Tabel 10.3 Overzicht van de monsternamen in vondstzone 3, 7 en zuidzijde: de restgeul.
- Tabel 10.4 Overzicht van de monsternamen op locatie 5 uit de geul en middeleeuwse akkerlaag (IVO-P).
- Tabel 10.5 Op diatomeeën onderzochte monsters van de locatie Vlaardingen Holysingel (VLAN 2-10).
- Tabel 10.6 Diatomeeënassemblages in vijf monsters van de locatie Vlaardingen Holysingel (VLAN-2-10).
- Tabel 10.7 Resultaten diverse onderzoeken in de restgeul vondstzone 3.
- Tabel 11.1 Overzicht van alle beschikbare dateringen van de verschillende fasen en afzettingen van de restgeul.



Bijlage 1 Dateringen ^{14}C en dendrochronologie

Bijlage 1.1



Scottish Universities Environmental Research Centre

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

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

23 September 2010

Laboratory Code	SUERC-30995 (GU-22255)
Submitter	Frederike Verbruggen ADC Archeoprojecten PO Box 1513 3800 BM Amersfoort, the Netherlands
Site Reference	Vlaardingen, Holysingel
Context Reference	peat (top)
Sample Reference	99
Material	Seeds : Hydrocotyle vulgaris (18), Lycopus europaeus (7), Silene flos-cuculi (6), Chenopodium glaucum (1), Atriplex sp. (11), Cladium mariscum (1)
$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB	-25.0 ‰(assumed)
Radiocarbon Age BP	4200 \pm 30

- N.B.**
1. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.
 2. The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal3).
 3. Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-

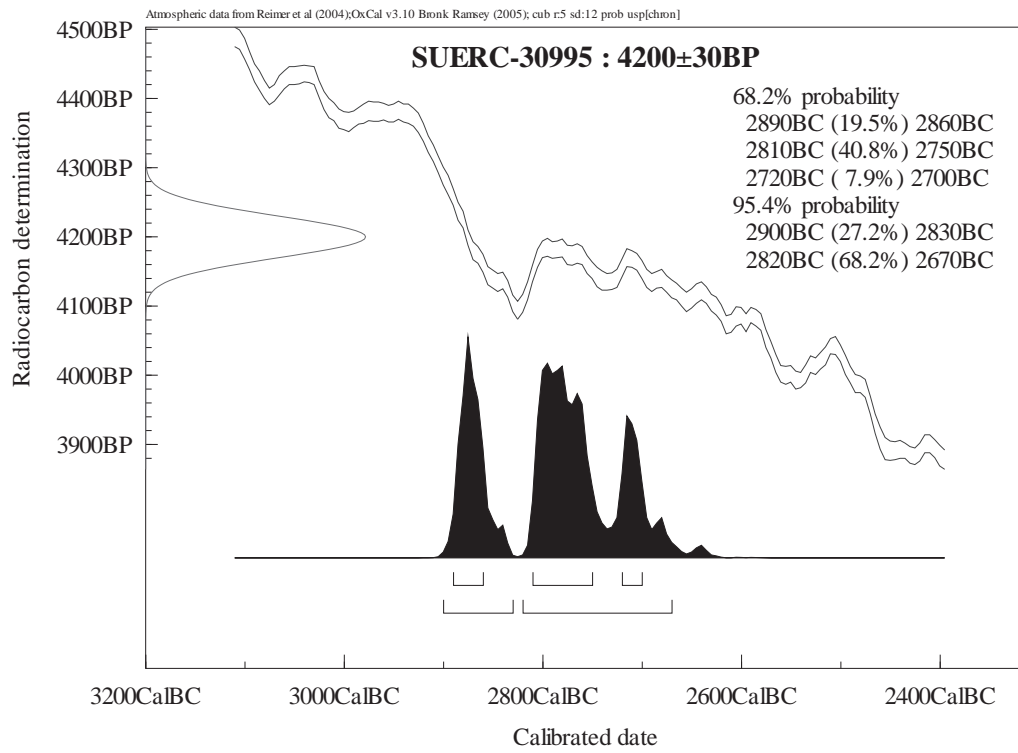


The University of Glasgow, charity number SC004401



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

Calibration Plot





Scottish Universities Environmental Research Centre

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

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

23 September 2010

Laboratory Code	SUERC-30996 (GU-22256)
Submitter	Frederike Verbruggen ADC Archeoprojecten PO Box 1513 3800 BM Amersfoort, the Netherlands
Site Reference	Vlaardingen, Holysingel
Context Reference	bottom residual channel (zone 1)
Sample Reference	229 (30-35 cm)
Material	Seeds : Chenopodium album (34), Atriplex patula/prostrata (8), Atriplex glabriuscula (5), Chenopodium ficifolium/polyspermum (2)
$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB	-28.8 ‰
Radiocarbon Age BP	840 \pm 30

- N.B.**
1. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.
 2. The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal3).
 3. Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-

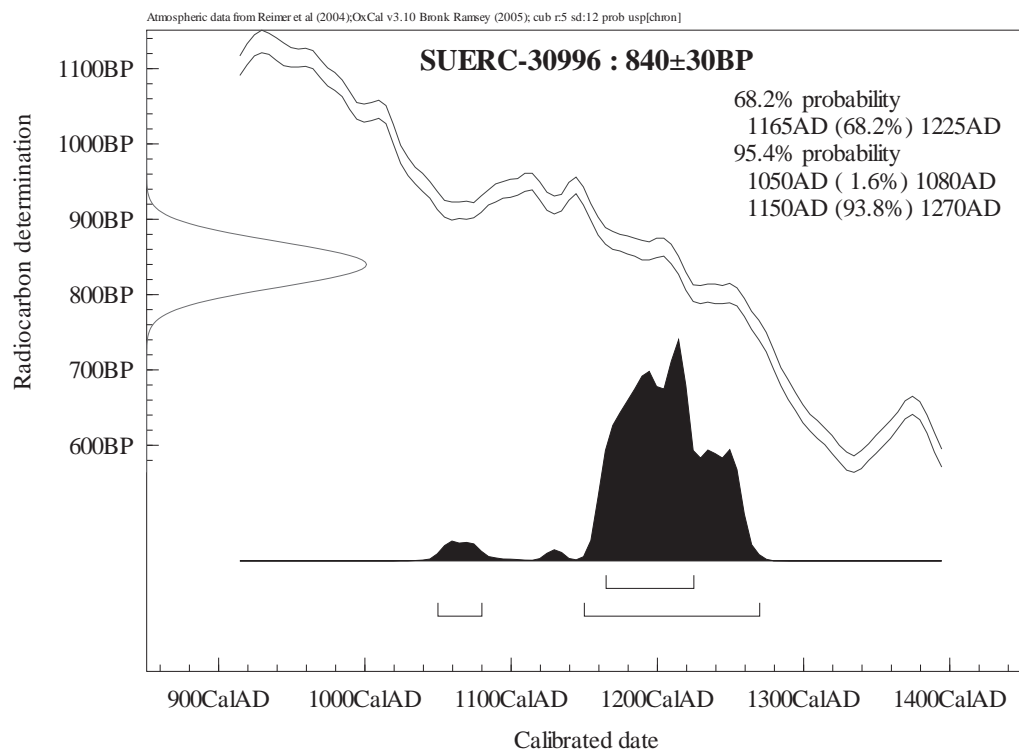


The University of Glasgow, charity number SC004401



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

Calibration Plot





Scottish Universities Environmental Research Centre

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

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

23 September 2010

Laboratory Code	GU-22257
Submitter	Frederike Verbruggen ADC Archeoprojecten PO Box 1513 3800 BM Amersfoort, the Netherlands
Site Reference	Vlaardingen, Holysingel
Context Reference	residual channel (old phase; zone 3)
Sample Reference	303 (35-40 cm)
Material	Seeds : Silene flos-cuculi (1), Mentha aquatica/arvensis (7), Urtica dioica (6), Typha (34), Alisma plantago-aquatica (3), Epilobium hirsutum (10), Chenopodium glaucum (1), Lycopodium europaeus (2), Juncus gerardi (13), Rumex crispus type (1), Ranunculus sceleratus
$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB	‰
Radiocarbon Age BP	Sample Failed insufficient carbon

- N.B.**
1. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.
 2. The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal3).
 3. Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-



The University of Glasgow, charity number SC004401



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



Scottish Universities Environmental Research Centre

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

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

23 September 2010

Laboratory Code	SUERC-30997 (GU-22258)
Submitter	Frederike Verbruggen ADC Archeoprojecten PO Box 1513 3800 BM Amersfoort, the Netherlands
Site Reference	Vlaardingen, Holysingel
Context Reference	residual channel (intermediate phase; zone 3)
Sample Reference	336 (30-35 cm)
Material	Seeds : Eleocharis palustris (2), Hydrocotyle vulgaris (1), Urtica dioica (2), Ranunculus sceleratus (3), Asteraceae (1), Chenopodium ficifolium/polyspermum (1), Silene flos-cuculi (2), Daucus carota (1), Salix sp. (2), Carex sp. (4), Alisma plantago-aquatica (2)
$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB	-25.0‰(assumed)
Radiocarbon Age BP	2515 \pm 30

- N.B.**
1. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.
 2. The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal3).
 3. Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-



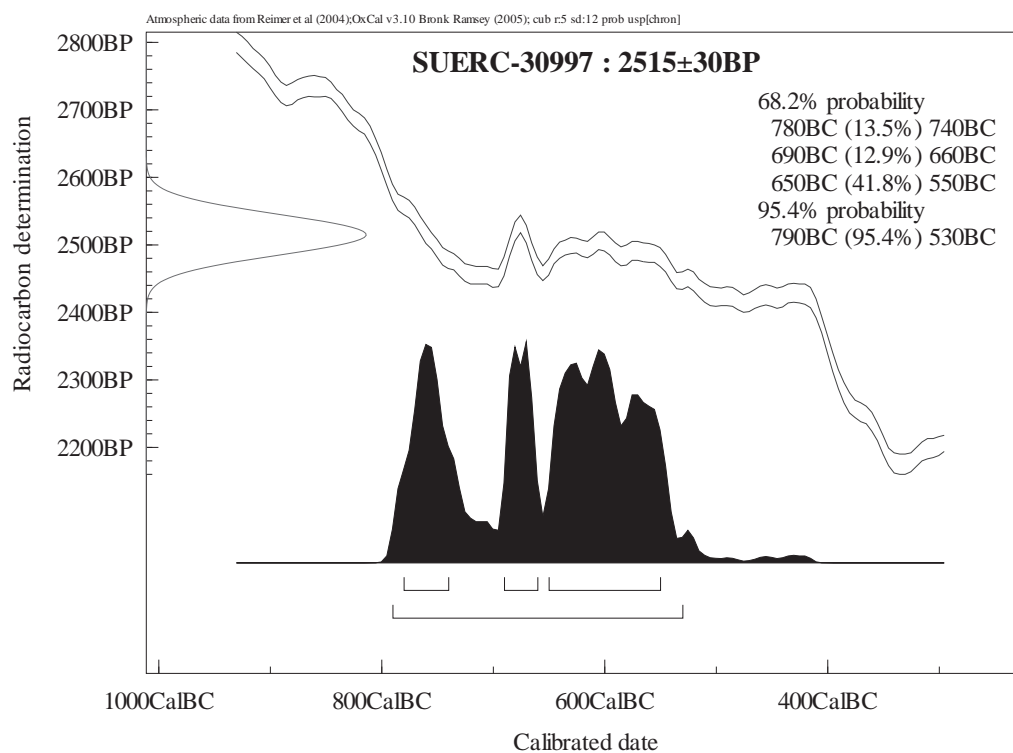
The University of Glasgow, charity number SC004401



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



Calibration Plot





Scottish Universities Environmental Research Centre

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

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

23 September 2010

Laboratory Code	GU-22259
Submitter	Frederike Verbruggen ADC Archeoprojecten PO Box 1513 3800 BM Amersfoort, the Netherlands
Site Reference	Vlaardingen, Holysingel
Context Reference	layer above peaty layer
Sample Reference	98
Material	Seeds : Epilobium hirsutum (2), Alisma plantago-aquatica (4), Typha sp. (20), Salix sp. (6), Apiaceae (3), Ranunculus sceleratus (1), Mentha aquatica/arvensis (1), Stellaria media (2), Brassica sp. (2), Phragmites australis (1), Rumex crispus type (1), Atriplex p
$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB	‰
Radiocarbon Age BP	Sample failed insufficient carbon.

- N.B.**
1. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.
 2. The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal3).
 3. Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-



The University of Glasgow, charity number SC004401



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



Scottish Universities Environmental Research Centre

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

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

23 September 2010

Laboratory Code	SUERC-31001 (GU-22260)
Submitter	Frederike Verbruggen ADC Archeoprojecten PO Box 1513 3800 BM Amersfoort, the Netherlands
Site Reference	Vlaardingen, Holysingel
Context Reference	salt marsh
Sample Reference	75
Material	Seeds : Salix buds(26), Alisma plantago-aquatica (1), Urtica dioica (3), Carex acuta-type (1), Silene flos-cuculi (1), Lycopodium europaeus (2), Ranunculus sceleratus (3), Typha sp. (8), Chenopodiaceae (1), Poaceae (1), Lamiaceae (1), Mentha aquatica/arvensis (1), E
$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB	-28.6 ‰
Radiocarbon Age BP	1750 \pm 30

- N.B.**
1. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.
 2. The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal3).
 3. Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-

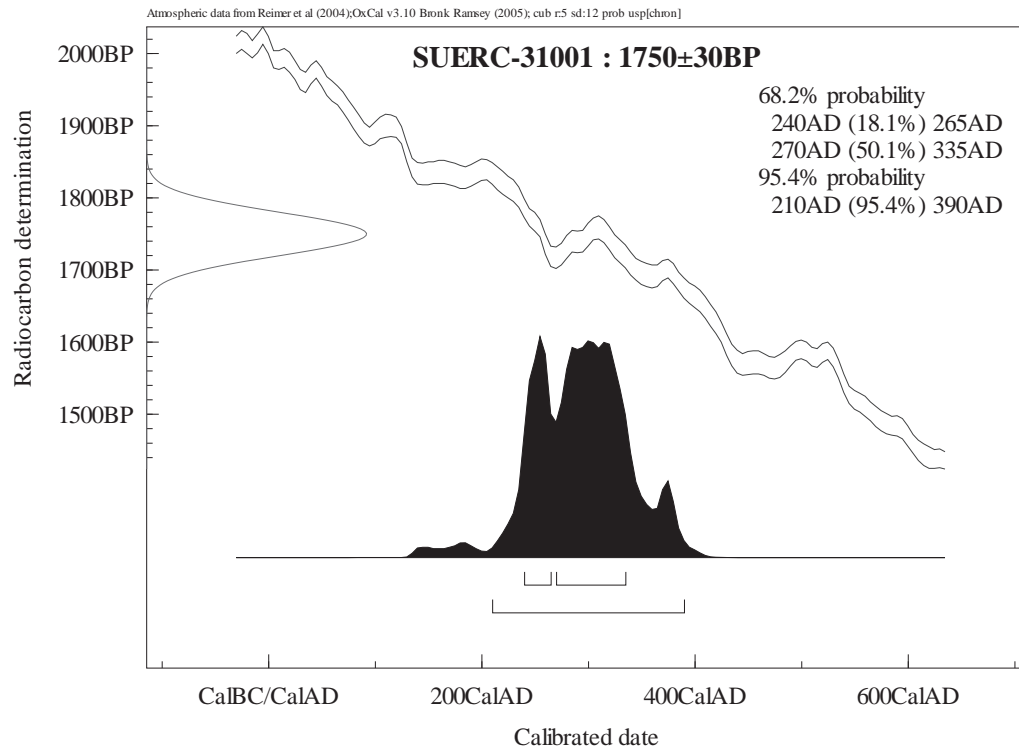


The University of Glasgow, charity number SC004401



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

Calibration Plot





Bijlage 1.2 Resultaten ^{14}C -dateringen uit Kiel

Dr. Alexander Dreves
Leibniz Labor für Altersbestimmung
und Isotopenforschung
Christian-Albrechts-Universität
Kiel

Max-Eyth-Str. 11-13
D-24118 Kiel
Deutschland
Telefon: 0049 431 880 7398
Telefax: 0049 431 880 7401
E-Mail: adreves@leibniz.uni-kiel.de

Mrs. Frederike Verbruggen
ADC ArcheoProjecten
Nijverheidsweg Noord 114

3812 PN Amersfoort

Netherlands

Kiel, November 11th 2010

Results of Radiocarbon dating of your fast sample: KIA 43433 Project 4110760

Dear Mrs. Verbruggen,

Please find enclosed the results of the radiocarbon dating of the sample mentioned above.

The seeds stored in water were checked under the microscope and the whole material was selected for dating. The selected material was then extracted with 1 % HCl, 1 % NaOH at 60°C and again 1 % HCl (alkali residue). The combustion to CO_2 was performed in a closed quartz tube together with CuO and silver wool at 900°C. The sample CO_2 was reduced with H_2 over some Fe powder as a catalyst, and the resulting carbon/iron mixture was pressed into a pellet in the target holder.

The ^{14}C concentration of the sample was measured by comparing the simultaneously collected ^{14}C , ^{13}C , and ^{12}C beams of the sample with those of Oxalic Acid standard CO_2 and coal background material. The conventional ^{14}C age was calculated according to Stuiver and Polach (Radiocarbon 19/3 (1977), 355) with a $\delta^{13}\text{C}$ correction for isotopic fractionation based on the $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ratio measured by our AMS-system simultaneously with the $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ ratio (note: This $\delta^{13}\text{C}$ includes the effects of fractionation during graphitization and in the AMS-system and, therefore, cannot be compared with $\delta^{13}\text{C}$ values obtained per mass spectrometer on CO_2). For the determination of our measuring uncertainty (standard deviation σ) we observe both the counting statistics of the ^{14}C measurement and the variability of the interval results that, together, make up one measurement. The larger of the two is adopted as measuring uncertainty. To this we add the uncertainty connected with the subtraction of our "blank". The quoted 1σ uncertainty is thus our best estimate for the full measurement and not just based on counting statistics. "Calibrated" or calendar age was calculated using "CALIB rev 5.01" (Data set: IntCal04, Reimer et al., Radiocarbon 46:1029-1058).

The sample gave less than the 1 mg of carbon recommended for a precise measurement (0.7 mg C, calculated from CO_2 pressure). It was reduced on 1 mg Fe instead of the usual 2 mg Fe in order to have a better C:Fe ratio, a larger ion current, and to minimize the fractionation effects during the AMS measurement. As a result, the target produced sufficient ion beam during the AMS measurement. The $\delta^{13}\text{C}$ value is somewhat more negative than expected and may indicate a fractionation during the AMS measurement. Therefore, the real age of the sample may be somewhat older than the measured age. Do you have some other material to replace this sample?

Results of Radiocarbon dating of your sample: KIA 43433

2

Please don't hesitate to contact me should you have any questions regarding this result.

Sincerely Yours

(Alexander Dreves)

Results of Radiocarbon dating of your sample: KIA 43433

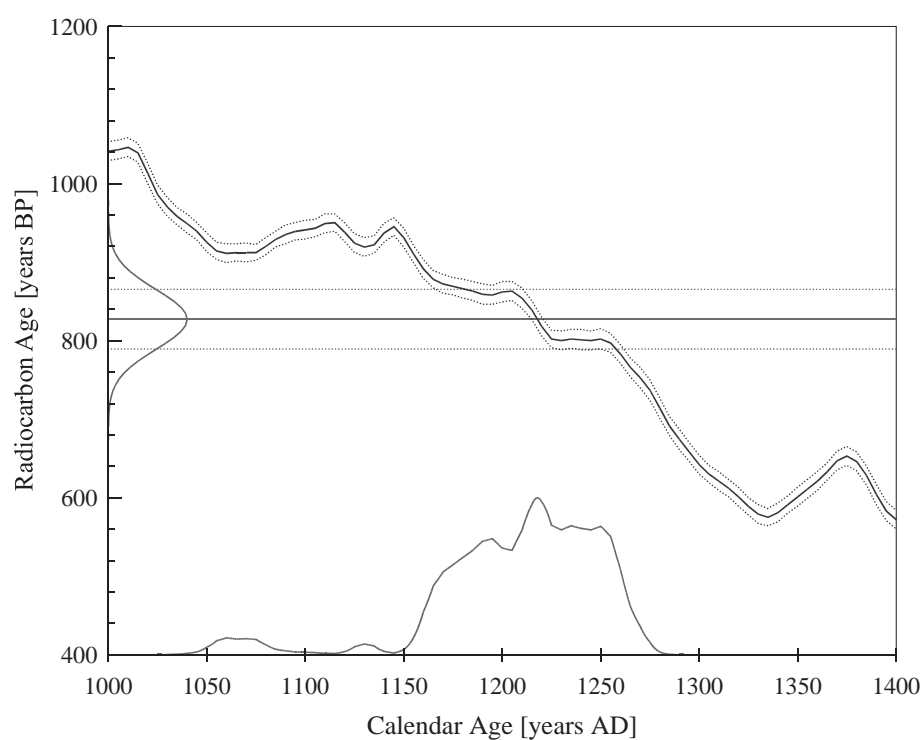
3

KIA43433 Vlaardingen, Holysingel, 97 ; ca. 1 m

seeds, Vlaardingen, Holysingel, 97, sample depth: ca. 1 m (0.6-2 m NAP)

Fraction	Corrected pMC [†]	Conventional Age	$\delta^{13}\text{C}(\text{‰})$ [‡]
Seeds, Alkali residue, 0.7 mg C	90.22 ± 0.43	825 ± 40 BP	-31.35 ± 0.30

Radiocarbon Age: BP 827 ± 38
 One Sigma Range: cal AD 1185 - 1257 (Probability 68.3 %)
 Two Sigma Range: cal AD 1057 - 1075 (Probability 1.9 %)
 (Probability 95.4 %) 1154 - 1274 (Probability 93.5 %)



References for calibration:

The calibrated age was calculated using "CALIB rev 5.01"
 Data set : IntCal04, Reimer et al., Radiocarbon 46:1029-1058.

[†] "Corrected pMC" indicates the percent of modern (1950) carbon corrected for fractionation using the ¹³C measurement.

[‡] Please note that the $\delta^{13}\text{C}$ includes the fractionation occurring in the sample preparation as well as in the AMS measurement and therefore cannot be compared to a mass-spectrometer measurement.



Bijlage 1.3 Resultaten dendrochronologie

Stichting RING, p/a Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed; Postbus 1600, 3800 BP Amersfoort; 0334217545; m.dominguez@cultureelerfgoed.nl

RING-rapport 2011011, Vlaardingen Hooglede, palen

Bijlage 1. Statistische resultaten van het dendrochronologisch onderzoek

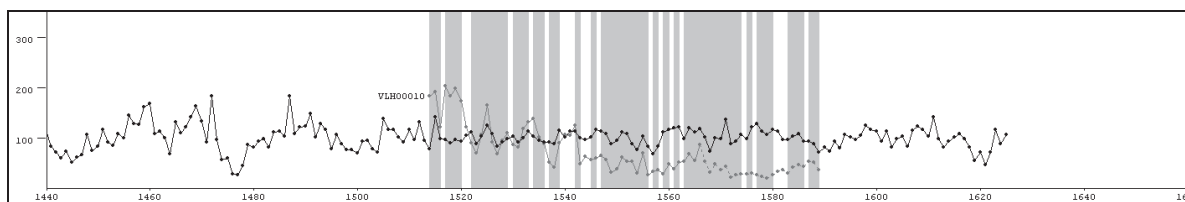
Tabel 1. Statistische resultaten van de meetreeksen

Vondstnr. / sp. / wp. / omschrijving	Houtsoort	RINGS Dendrocode	n	Kern	Spint	Wan kant	1e jaar	ne jaar	Kapdatum*	t	%PV	p	Kalender	
213 / 3 / 17 / paal	Grove den	VLH00010	76	+	?	23	-	1514	1589	na 1589 n. Chr.	5,98	72,4	0,0002	NLPISY06
277 / 3 / 16 / balk	Eik	VLH00020	115	+	?	-	>12	1401	1515	na 1527 n. Chr.	7,1	70,9	0,0001	NLZUID01
13 / 5 / 8 / balk	Eik	VLH00030	116	+	?	-	>12	1538	1653	na 1665 n. Chr.	4,95	67,7	0,0002	NLZUID01
27 / 2 / 12 / balk	Eik	VLH00040	216	+	?	-	>15	1482	1697	na 1712 n. Chr.	8,54	63,9	0,0001	DESUDE01
147 / 7 / 3 / balk	Eik	VLH00050	92	+	?	-	-	-	-	-	-	-	-	-
149 / 7 / 11 / balk	Eik	VLH00060	208	+	?	-	>15	1493	1700	na 1715 n. Chr.	8,12	70	0,0001	DECENT01

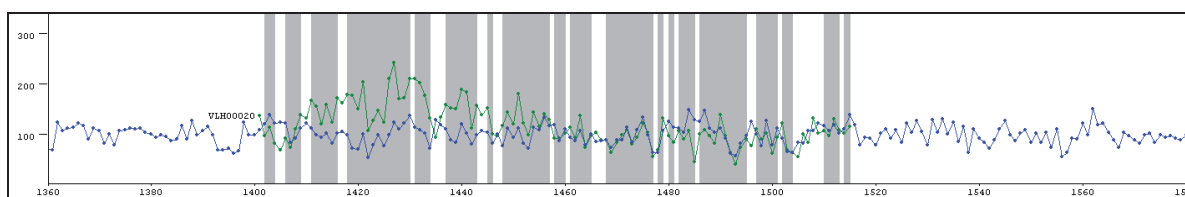
* Kapdatum geschat volgens Jansma, E. 2007.

RING-rapport 2011011, Vlaardingen Hooglede, palen

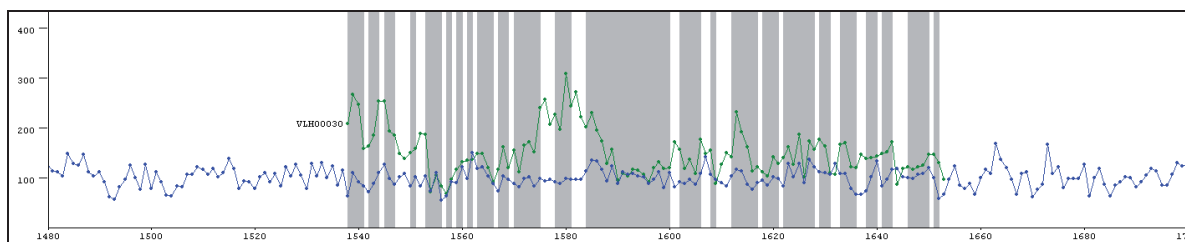
Bijlage 2. Afbeeldingen van de gedateerde meetreeksen



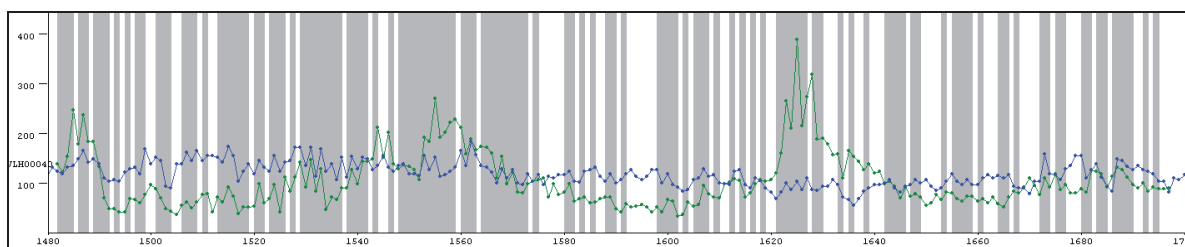
Afbeelding 1. Grijs: gedateerde grove den meetreeks VLH00010 (de gestippelde lijn geeft de spintringen weer); zwart: referentiechronologie NLPISY06; y-as: jaarringbreedte in $\text{mm} \cdot 10^{-2}$; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



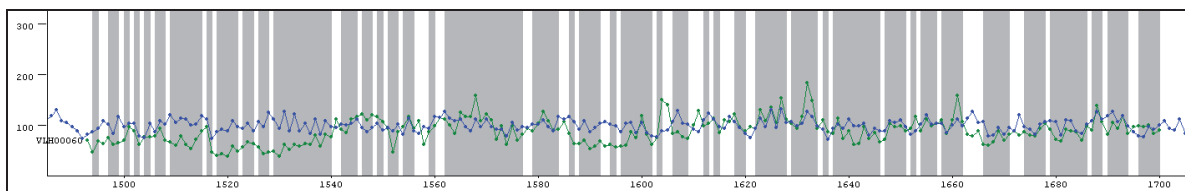
Afbeelding 2. Groen: gedateerde meetreeks VLH00020; blauw: referentiechronologie NLZUID01; y-as: jaarringbreedte in $\text{mm} \cdot 10^{-2}$; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



Afbeelding 3. Groen: gedateerde meetreeks VLH00030; blauw: referentiechronologie NLZUID01; y-as: jaarringbreedte in $\text{mm} \cdot 10^{-2}$; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



Afbeelding 4. Groen: gedateerde meetreeks VLH00040; blauw: referentiechronologie DESUDE01; y-as: jaarringbreedte in $\text{mm} \cdot 10^{-2}$; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



Afbeelding 5. Groen: gedateerde meetreeks VLH00060; blauw: referentiechronologie DECENT01; y-as: jaarringbreedte in $\text{mm} \cdot 10^{-2}$; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



RING-rapport 2011011, Vlaardingen Hooglede, palen

Bijlage 3. Toelichting op de resultaten van de dendrochronologische analyse

- Houtsoort = Het hout wordt door ons enkel gedetermineerd ten behoeve van de datering. Alleen de *genus*, bijv. Den (*Pinus*), wordt bepaald. Verdere soortbepaling, zoals bijv. grove den (*Pinus sylvestris*), blijft in principe achterwege, tenzij deze eenvoudig vastgesteld kan worden. Een uitzondering hierop is *Abies alba* (Zilverspar), de enige soort *Abies* die in het verleden in Nederland is toegepast.
- Kern = (Geschatte afstand tot) de eerstgevormde (oudste) jaarring in de stam.
- Spint = Aantal gemeten ringen spinhout. Volgens Hollstein (1980) heeft eik een gemiddeld aantal spintringen van 16 ± 5 bij een boom tot 100 jaar oud, 20 ± 6 bij een boom van 100 tot 200 jaar oud, en 26 ± 8 bij een boom ouder dan 200 jaar. Wij gebruiken een nieuwe, bijgestelde spinhoutberekening voor archeologisch/ historisch constructiehout dat dateert met Nederlandse en Duitse chronologieën (Jansma 2007). Bij eikenhout uit het Baltische gebied is het gemiddelde aantal spintringen iets lager dan in West Europa, $15 (+9/-6)$ (Wazny, 1990). Grove den, (*Pinus sylvestris*) heeft weliswaar ook duidelijk zichtbaar spinhout, maar doordat het aantal spinthoutringen onregelmatig is, is een schatting van de velddatum niet mogelijk. Fijnspar, (*Picea abies*) heeft geen spinhout. Uiteraard geeft een aanwezige wankant wel de precieze kapdatum van de boom.
- Wankant = Het geschatte aantal jaarringen tot de wankant, d.w.z. tot de laatstgevormde jaarring (direct onder de bast), nodig voor een absolute datering van de velddatum.
- Veldatum = De datum waarop de boom geveld is. Als er wankant aanwezig is, is er een absolute datering mogelijk. Als er spintringen aanwezig zijn, of zelfs alleen spintgrens, wordt de velddatum berekend door het aantal ontbrekende spintringen te berekenen. Als er bij een eik van 100 tot 200 jaar oud b.v. 4 spintringen gemeten zijn, is het geschatte aantal ontbrekende spintringen dus 16 ± 6 . Dit getal wordt bij de datering opgeteld. Als er geen spintringen meer op het monster aanwezig zijn, is het onbekend hoeveel kernhoutringen er nog ontbreken. De velddatum ligt dan een onbekend aantal jaren ná de datering van de laatste (jongste) ring + de schatting van het ontbrekende aantal spinthoutringen. Bij een boom, die 100 tot 200 jaar oud is, is de velddatum dus $\text{xxxx AD} + 20 (\pm 6) + X$.
- n = Totaal aantal jaarringen in het houtmonster.
- x = Geschat aantal missende ringen (kernhout en/of spinhout) tot de wankant.
- %PV = “Gleichlaufigkeit” (Duitse term) of “Percentage of Parallel Variation” (Engelse term); het percentage van de ringen in het onderzochte jaarringpatroon die aan de referentiechronologie identieke toe- en afnames van de breedte vertonen op de door de datering van het patroon aangegeven positie t.a.v. de referentiechronologie. De significantie van dit percentage is een functie van de lengte in jaren van het onderzochte jaarringpatroon en de referentie chronologie.
- t = De waarde die resulteert uit een Students t-test op de kruiscorrelatie die behoort bij de beste “match” tussen het onderzochte jaarringpatroon en de referentiechronologie.
- P = De kans (uitgedrukt als een fractie van 1) dat de gevonden waarde voor %PV per toeval optreedt, dus niet op een datering duidt.

RING-rapport 2011011, Vlaardingen Hooglede, palen

Bijlage 4. Gebruikte referentiechronologieën

NLPISY06	Gotland, Zweden (Hanraets, E. n.p.).
NLZUID01	Hout toegepast in Zuid-Nederland (Jansma 1995a).
DECENT01	West-Duitsland (Hollstein, 1980).
DESUDE01	Zuid-Duitsland (Hollstein 1965; Hollstein, n.p.).

RING-rapport 2011011, Vlaardingen Hooglede, palen

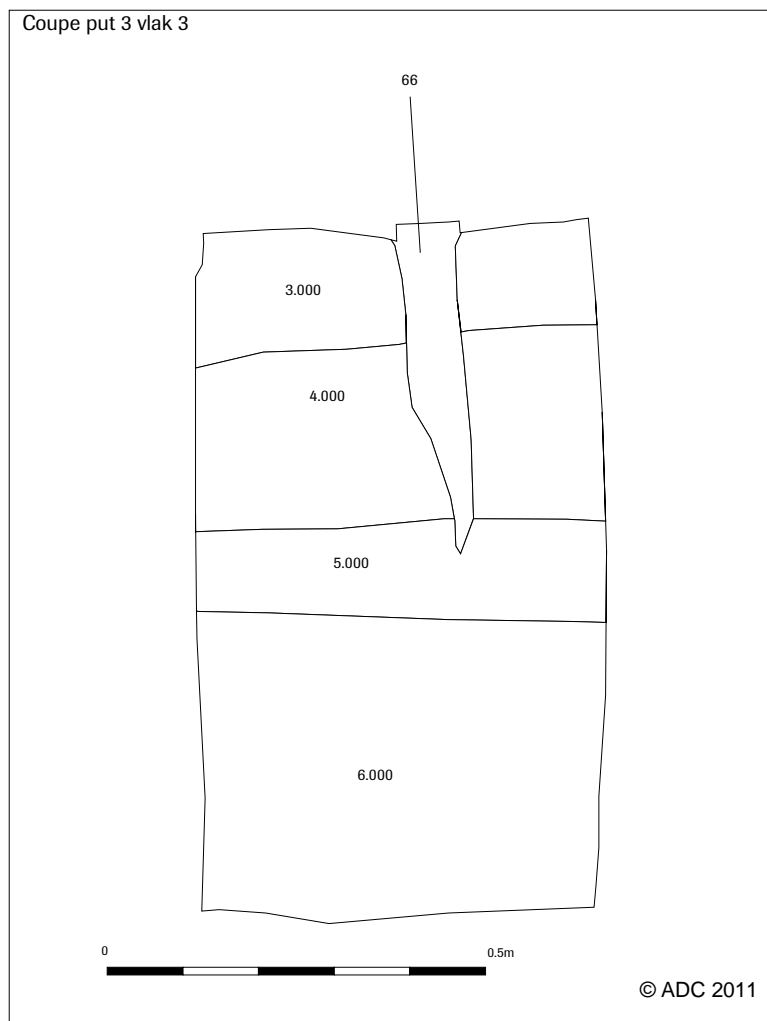
Bijlage 5. Literatuur

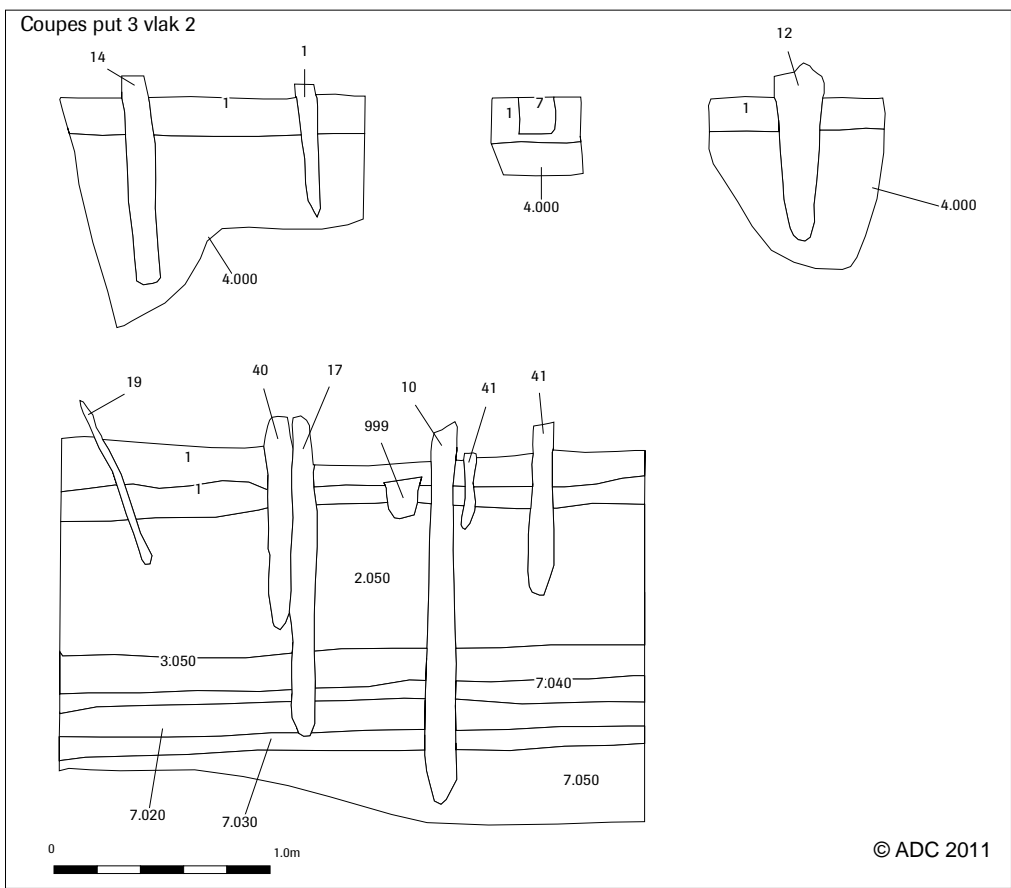
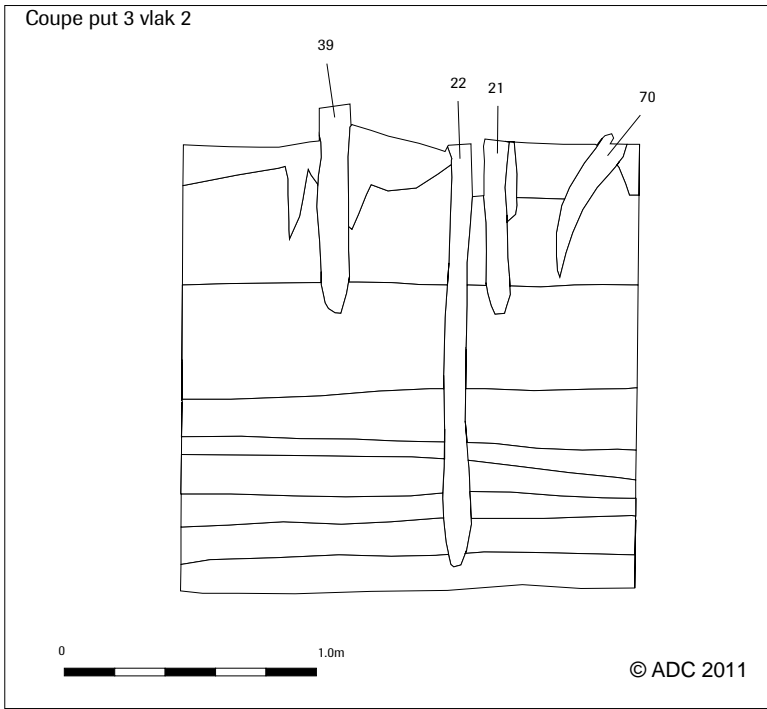
- Hollstein, E., 1965: Jahrringchronologische Datierung von Eichenhölzern ohne Waldkante, *BJ* 165, 12-27.
- Hollstein, E., 1980. *Mitteleuropäische Eichenchronologie*. Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein.
- Jansma, E., 1995. *Rememberings, The development and application of local and regional tree-ring chronologies of oak for the purposes of archaeological and historical research in the Netherlands*. Diss. UvA (Nederlandse Archeologische Rapporten 19), 150 pp.
- Jansma, E., 2007: *Datering, herkomst en bouwvolgorde van De Meern 4*. In: *T. de Groot & J.-M.A.W. Morel (red.), 2007: Het schip uit de Romeinse tijd De Meern 4 nabij boerderij de Balijs, Leidsche Rijn, gemeente Utrecht. Waardstellend onderzoek naar de kwaliteit van het schip en het conserverend vermogen van het bodemmilieu*. RACM.
- Wazny, T., 1990. *Aufbau und Anwendung der Dendrochronologie fuer Eichenholz in Polen*. Dissertatie Universiteit van Hamburg.

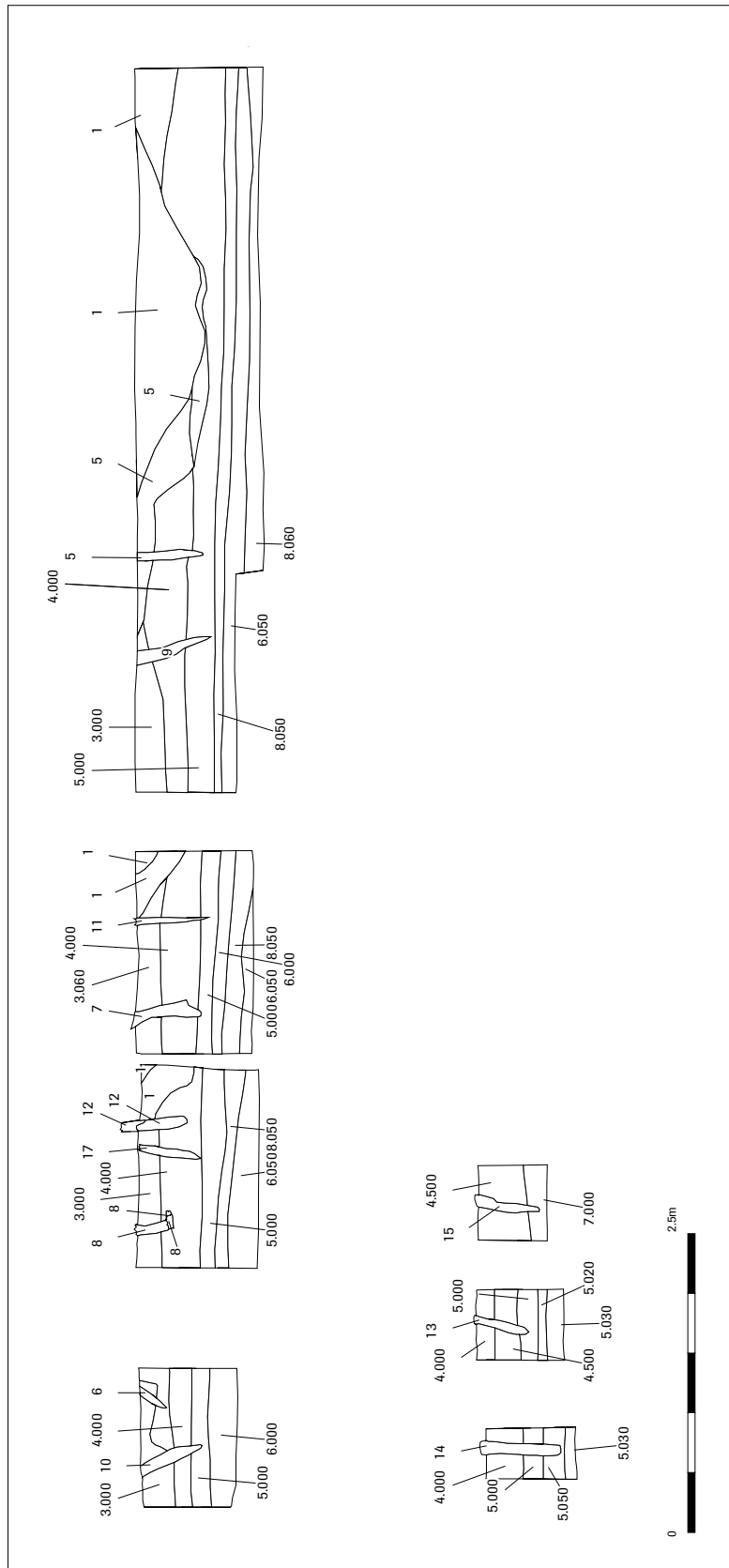


Bijlage 2 Coupetekeningen

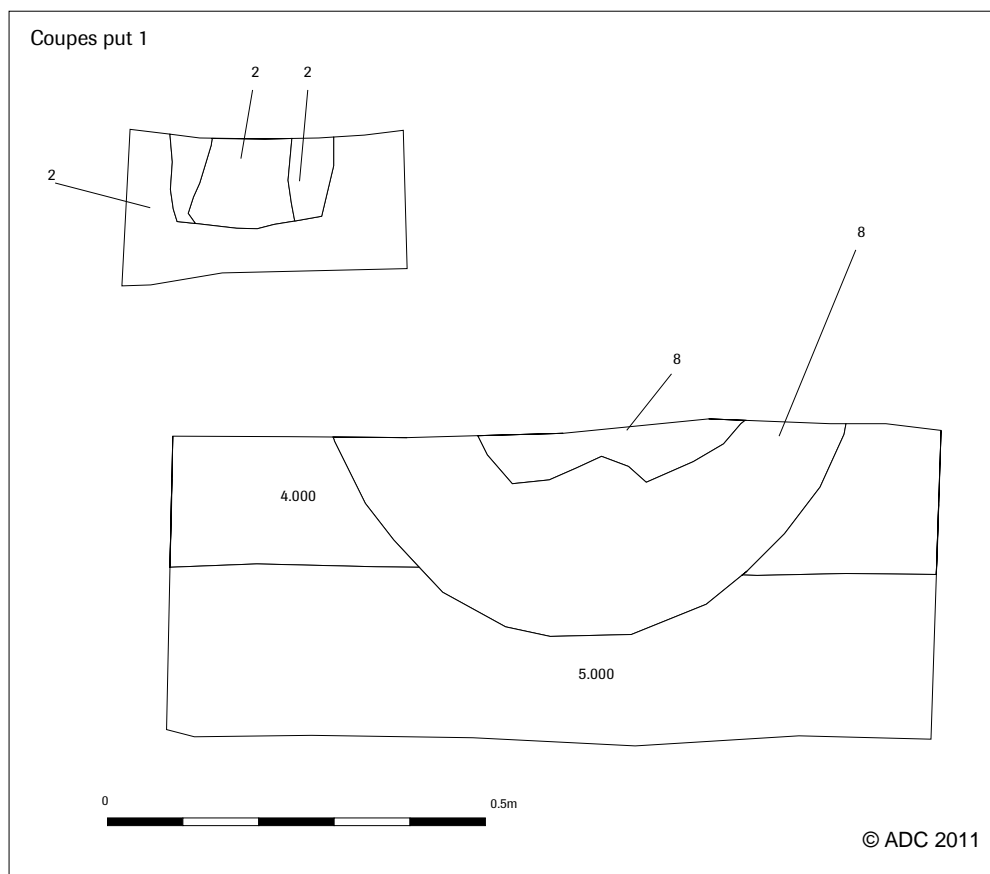
Bijlage 2.1 Beschoeiingen

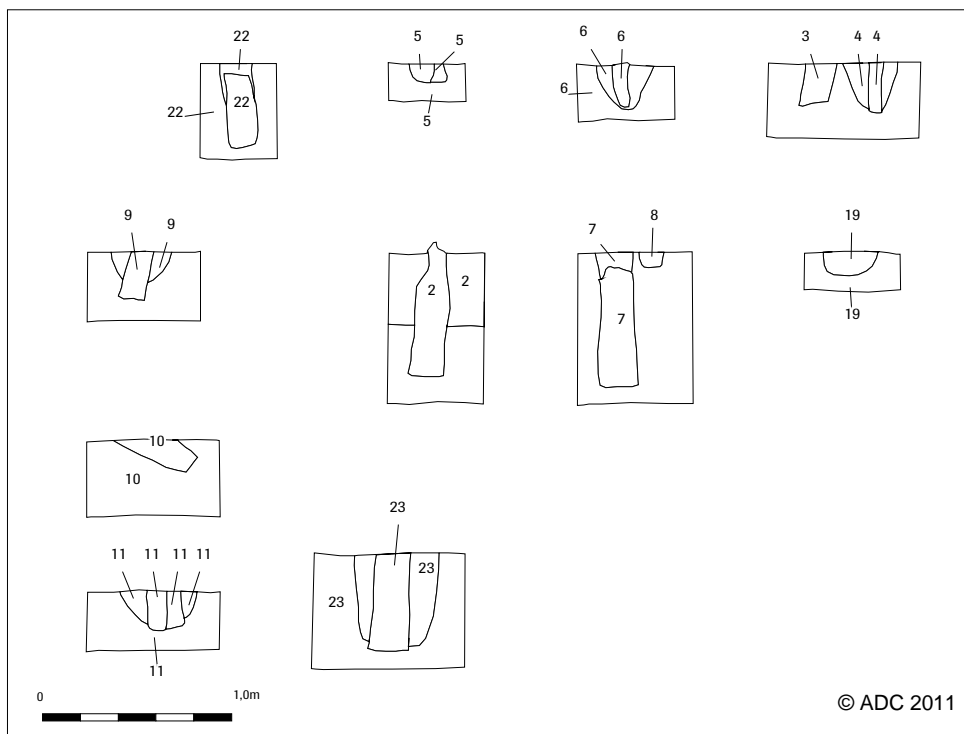
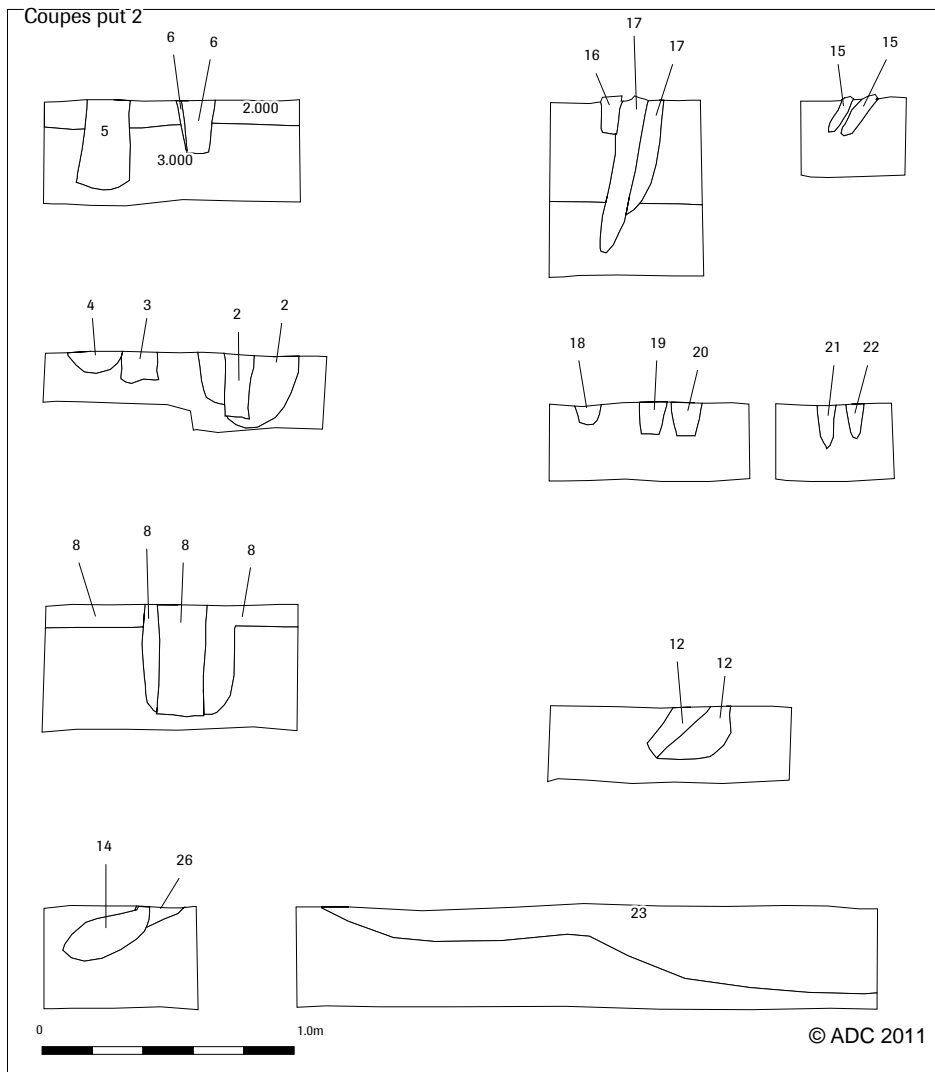




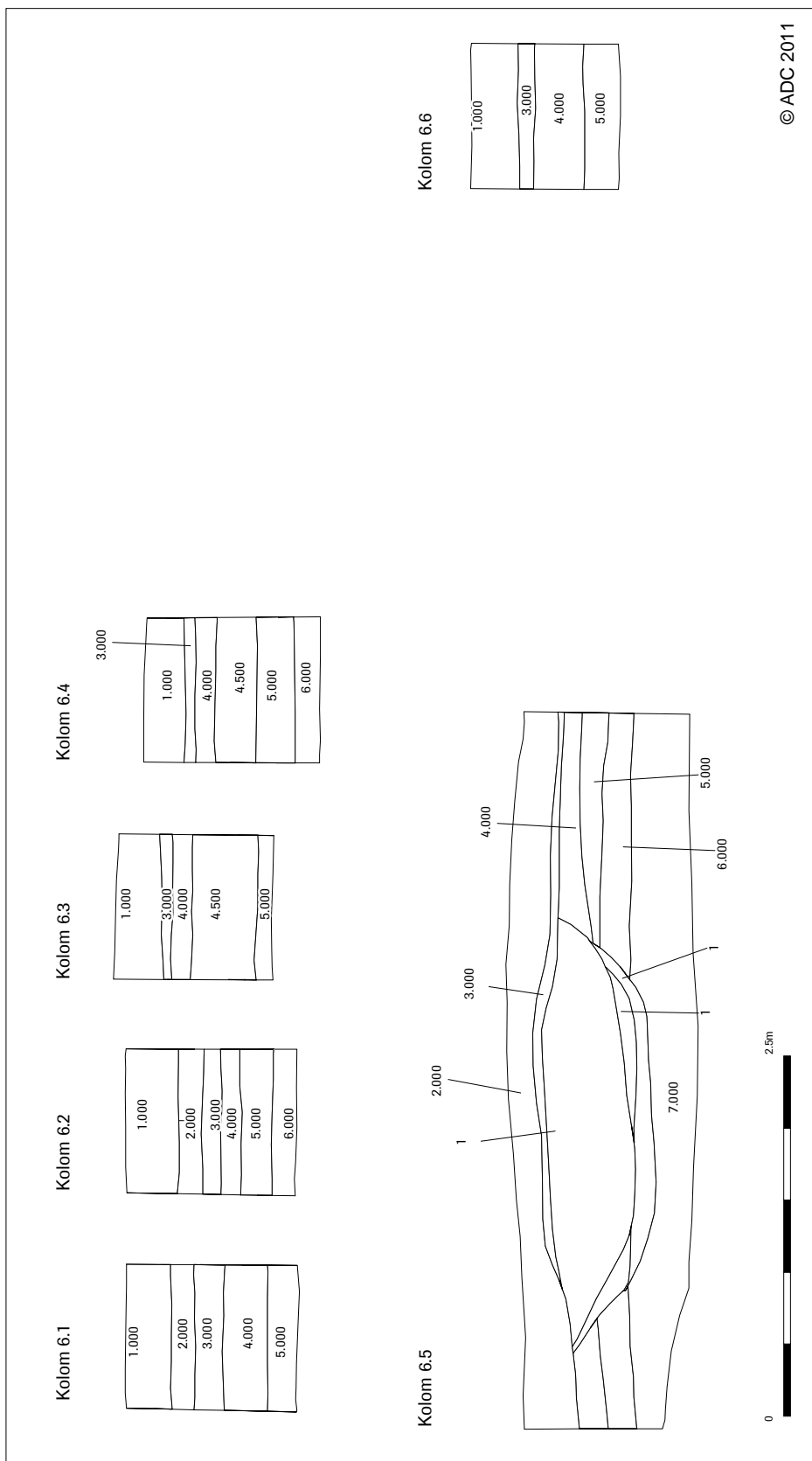


Bijlage 2.2 Palenrijen





Bijlage 2.3 Sloot





Bijlage 3 Verklaringen bij de aardewerkdeterminaties

Bijlage 3.1 Middeleeuwse en Nieuwe tijd archeologische periodes

Voor de rapportage wordt gebruik gemaakt van de indeling in archeologische periodes zoals die in de Archeologische Basis Registratie (ABR) zijn vastgelegd. De ABR-periodes kennen vaste afkortingen. Onderstaande tabel geeft de omschrijving en de datering van de gebruikte afkortingen weer.

afkorting ABR-periode	omschrijving	datering
VMED	Middeleeuwen vroeg D	900 - 1050 n. Chr.
LMEA	Middeleeuwen laat A	1050 - 1250 n. Chr.
LMEB	Middeleeuwen laat B	1250 - 1500 n. Chr.
NTA	Nieuwe tijd A	1500 - 1650 n. Chr.
NTB	Nieuwe tijd B	1650 - 1850 n. Chr.
NTC	Nieuwe tijd C	1850 - heden

Bijlage 3.2 Verklaring bakselcodes Deventer-systeem

Binnen de typologie van het 'Deventer-systeem' worden de onderstaande afkortingen voor baksel gebruikt. Daarnaast is de meest algemene datering van de looptijd van de betreffende bakselgroepen weergegeven. Alleen de bakselcodes die tijdens de opgraving aan de Holysingel te Vlaardingen zijn aangetroffen, zijn in dit overzicht opgenomen.

ba	Badorf aardewerk	800-925 n. Chr.
pi	pingsdorf-type aardewerk	900-1200 n. Chr.
s1	steengoed 1 (zonder glazuur/engobe)	1300-heden n. Chr.
s2	steengoed 2 (met glazuur/engobe)	1300-1550 n. Chr.
kp	kogelpotaardewerk	800-1350 n. Chr.
bg	blauwgrijs aardewerk	900-1400 n. Chr.
r	roodbakend aardewerk	1150-heden n. Chr.
wa	Werra aardewerk	1575-1650 n. Chr.
ib	rood- of witbakend aardewerk uit het Iberisch Schiereiland	1500-1750 n. Chr.
w	witbakend aardewerk	1350-heden n. Chr.
wm	Maaslands wit aardewerk	900-1550 n. Chr.
we	Weser aardewerk	1575-1625 n. Chr.
f	faience uit de Nederlanden	1625-heden n. Chr.
p	Aziatisch porselein	1550-heden n. Chr.
py	pijpaarde	1350-1850 n. Chr.
indet.	indetermineerbaar	n.v.t.

Bijlage 3.3 Verklaring vormcodes Deventer-systeem

Binnen de typologie van het 'Deventer-systeem' worden de onderstaande afkortingen voor keramiekvormen gebruikt.

<u>vormcode_</u>	<u>omschrijving</u>
bak	bakpan
blo	bloempot
bor	bord
dek	deksel
fle	fles
gra	grape
kan	kan
kog	kogelpot
kom	kom
kop	kop
lek	lekschaal
oli	olielamp
pis	pispot
plo	ploischotel
stk	steelkom
tegel	wandtegel
tes	test
vet	vetvanger
zal	zalfpot
zou	zoutschaal



Bijlage 3.4 Determinatie Romeins aardewerk

Vondstnummer 70

2 terra sigillata 2^e-3^e eeuw

Vondstnummer 191

1 Low Lands Ware

3 handgevormd

Vondstnummer 194

1 terra sigillata 2^e -3^e eeuw

8 handgevormd 1^e eeuw

3 ruwwandig w.o. 2 scherven van een deksel 2^e-3^e eeuw

1 Low Lands Ware grijs 1o-270

2 Low Lands Ware rood w.o. scherf van een dolium 150-270

1 Low Lands Ware rood verbrand van een amfoor 150-270

Vondstnummer 195

1 terra sigillata Oost Gallië / Trier 120-250

Vondstnummer 218

1 terra sigillata Drag 31 150-270

1 terra sigillata Drag 32 160-270

1 terra sigillata Drag 37 2^e-3^e eeuw (kom met relief)

3 terra sigillata rand

2 terra sigillata bodem

2 geverfde waar techniek B 140-200

1 geverfde waar techniek C 150-270

20 Low Lands Ware grijs divers w.o. scherven van een pot en een kom 150-270

6 Low Lands Ware rood w.o. 1 scherf van een kom 170-270

3 ruwwandig 2^e-3^e eeuw

34 handgevormd 0-125

Vondstnummer 246

1 Low Lands Ware 125-175

Vondstnummer 340

2 handgevormd 0-200

2 Low Lands Ware grijs 150-300

2 Low Lands Ware rood w.o. 2 scherven van een dolium 150-300

Vondstnummer 349

4 handgevormd 120-250

1 Niederbieber 89 150-200

Vondstnummer 352

3 terra sigillata 2^e-3^e eeuw

3 ruwwandig 2^e-3^e eeuw

12 handgevormd 0-120

3 geverfde waar 90-160

4 Low Lands Ware rood 150-270

2 briquetage 0-300

6 handgevormd 0-125

Bijlage 3.5 Determinatie vroegmiddeleeuws aardewerk

Vondstnummer 218

1 laat Merovingisch-Karolingisch randje van een potje 700-800

1 scherf van een Tatinger kan met relief 700-800

7 Badorf scherven w.o. 1 met radstempel wafelmotief waarschijnlijk van een voorraadpot 700-900

Vondstnummer 340

1 Mayen randje mogelijk van een bolpotje

Vondstnummer 349

1 rood ruwwandig randje van een Wölbwandtopf 450-750

1 wit Merovingisch-Karolingisch randje van een waarschijnlijk bolvormig potje 650-750



Bijlage 4 Resultaten metaalscan

Vnr	Aantal	Röntgenen	Opmerking	Conservering
1	1	0	cu munt (duit)	corrosie, licht
4	1	0	sn lepelfragment	corrosie, sterk
10	2	0	fe spijker (kleine kop); fe staaffragmentje	corrosie, sterk
16	1	0	fe spijker	corrosie, sterk
17	1	0	cu munt (duit)	corrosie, licht
18	1	0	fe half hoefijzer	corrosie, sterk
31	1	0	zn munt 1942	corrosie, licht
35	1	0	fe bouwfragment	corrosie, sterk
40	4	1	fe fragment hoefijzer; fe grote bout; fe gebogen staaf; fe spijker	corrosie, sterk
46	1	0	fe staaf	corrosie, sterk
47	1	0	pb spinloodje	goed
48	1	0	pb gewicht	goed
49	6	0	5 fe spijkers; fe staafje	corrosie, sterk
56	1	0	fe plat fragment	corrosie, licht
57	1	0	fe plat fragment	corrosie, licht
58	1	0	fe plat fragment	corrosie, licht
59	1	0	cu kraan	corrosie, licht
60	1	0	fe boor	corrosie, sterk
62	5	0	fe spijkers	corrosie, sterk
63	1	0	fe bouwfragment	corrosie, sterk
64	4	0	fe spijkers en spijkerfragmenten	corrosie, zeer sterk
65	1	0	fe fragment	corrosie, sterk
67	1	0	fe spijker	corrosie, matig
68	1	0	fe spijker	corrosie, sterk
115	1	0	fe spijker	corrosie, sterk
117	3	1	fe brok; fe 2 strips	corrosie, sterk
118	1	0	fe spijker	corrosie, sterk
119	1	0	compo mesheft	corrosie, sterk; hout goed?
121	1	0	pb vormeloos brok	corrosie, licht
122	1	1	fe hoefijzer? (half)	corrosie, sterk
124	1	0	fe spijkersteel	corrosie, sterk
125	6	0	cu kledinggoog; 5 fe spijkers	corrosie, matig; corrosie, sterk
127	1	0	fe sleutel	corrosie, matig
128	1	0	fe spijker	corrosie, sterk
129	1	0	cu speld	corrosie, licht
130	8	0	fe spijkers en spijkerfragmenten	corrosie, sterk
131	9	1	fe ring, mogelijk gesp; 6 fe spijkers; fe staaf; fe plat fragment	corrosie, sterk
134	8	0	fe spie; 5 fe spijkers; 2 fe staaffragmenten	corrosie, sterk
136	11	0	fe spijkers en spijkerfragmenten	corrosie, sterk
140	6	0	fe spijkers en spijkerfragmenten	corrosie, sterk
143	4	0	fe spijkers en spijkerfragmenten	corrosie, sterk
144	4	1	fe brok; 3 staaffragmenten	corrosie, zeer sterk
152	1	0	fe spijker	corrosie, sterk
153	8	0	fe staaf (gebroken); 7 fe spijkers en spijkerfragmenten	corrosie, sterk
154	13	0	2 fe mesfragmenten (van mogelijk 1 mes); 11 fe spijkers en spijkerfragmenten	corrosie, sterk
167	2	0	fe spijkers	corrosie, sterk
168	2	1	fe brok; fe spijker	corrosie, zeer sterk
169	2	0	fe lange spijker; fe spijkerfragment	corrosie, sterk
170	15	0	fe spijkers en spijkerfragmenten	corrosie, sterk

Vnr	Aantal	Röntgenen	Opmerking	Conservering
173	1	0	fe spijker	corrosie, sterk
174	2	0	fe spijkers	corrosie, sterk
177	2	1	fe brokje; fe fragment spijkersteel	corrosie, sterk
178	8	0	fe spijkers en spijkerfragmenten	corrosie, sterk
180	3	0	fe spijkers	corrosie, sterk
185	1	0	fe spijkersteel	corrosie, matig
194	1	0	staafvormig fragmentje	corrosie, sterk
198	1	0	fe stukje spijkersteel	corrosie, sterk
199	2	0	fe staaf; fe spijkersteel	corrosie, sterk
203	3	0	fe spijkers	corrosie, zeer sterk
205	12	0	werktuig (vijl?gebroken in 2 stukken); fe strip; 10 fe spijkers en spijkerfragmenten	corrosie, sterk
206	4	0	fe spijkers en spijkerfragmenten	corrosie, sterk
207	5	0	cu speld, munt, buis (deel tap?); 2 cu draad	corrosie, matig
208	24	1	fe brok (kop zeer grote spijker?); fe halve ring; 22 fe spijkers en spijkerfragmenten	corrosie, sterk
218	3	0	fe kram of sintelnagel!; 2 fe fragmenten	corrosie, matig
222	1	0	fe haardplaat met reliefversiering	corrosie, sterk
224	1	0	fe kram	corrosie, sterk
247	1	0	fe staaf; mogelijk fragment bindroede/raamtralie	corrosie, sterk
248	1	0	fe ring	corrosie, sterk
252	2	0	fe brede strip, ws fragment deurbeslag; fe spijker	corrosie, sterk
261	1	0	fe spijkersteel	corrosie, sterk
264	2	0	fe spijkers	corrosie, zeer sterk
265	1	0	fe fragment spijkersteel (groot formaat)	corrosie, zeer sterk
272	21	0	2 fe plaatfragmenten; fe staaf; 18 fe spijkers en spijkerfragmenten	corrosie, sterk
274	3	0	fe spijkers en spijkerfragmenten	corrosie, zeer sterk
275	1	0	pb loodstrip glas in lood	goed
284	1	0	fe spijkersteel	corrosie, sterk
285	1	0	fe spijker	corrosie, sterk
290	8	0	fe spijkers en spijkerfragmenten	corrosie, sterk
291	1	0	cu gesp	corrosie, matig
292	1	0	fe staafragment	corrosie, sterk
293	1	0	fe spijker	corrosie, sterk
306	1	0	fe fragment	corrosie, sterk
312	6	0	fe spijkers en spijkerfragmenten	corrosie, sterk
314	1	0	cu ring	corrosie, matig
316	1	0	fe spijker	corrosie, sterk
317	2	2	fe fragment muuranker?; fe brok	corrosie, zeer sterk
322	1	0	fe spijker	corrosie, sterk
326	16	2	2 fe brokken; 15 fe spijkers en spijkerfragmenten	corrosie, sterk
332	3	0	fe spijkers	corrosie, sterk
335	13	0	2 pb glas in lood strips; 3 fe plaatfragmenten; 8 fe spijkers en spijkerfragmenten	goed; corrosie, sterk
339	2	0	fe fragment knijpschaar?; fe spijker	corrosie, sterk
340	4	0	2 fe spijkers; 2 platte fragmenten	corrosie, sterk
349	1	0	pb netverzwarend	goed
356	1	0	fe spijker	corrosie, sterk
362	1	0	cu fragment schuimspaan ws	corrosie, licht
366	1	0	fe muuranker	corrosie, sterk
368	2	1	fe langwerpige brok; fe spijker	corrosie, zeer sterk; corrosie, sterk



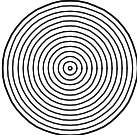
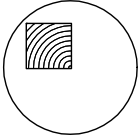
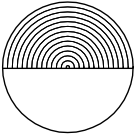
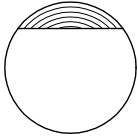
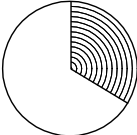
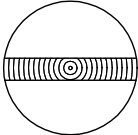
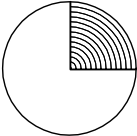
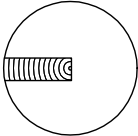
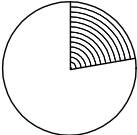
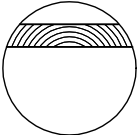
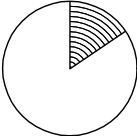
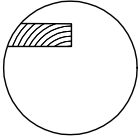
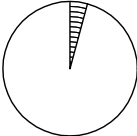
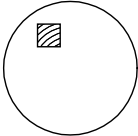
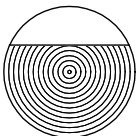
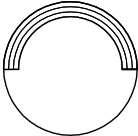
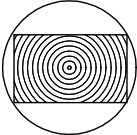
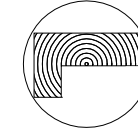
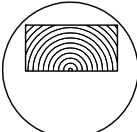
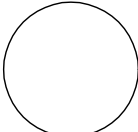
Bijlage 5 Determinaties hout

Uitleg van de codering

alle afmetingen zijn in cm (> = groter dan; stuk incompleet)

put	werkput
spoor	spoor
vnr	vondstnummer
structuur	onderdeel van welke structuur: Los = los hout, niet in verband; PR = palenrij; SL = beschoeiing langs sloot, RG = hout uit restgeul
soort	houtsoort
	Acer Esdoorn
	Alnus Els
	Fraxinus (excelsior) Es
	Quercus Eik
	Picea/Larix Fijnspar/Lariks
	Pinus Den
artspec	omschrijving van het artefact
stc	stamcode = schematisch aangeven van de wijze waarop het object in de stam georiënteerd is (grondvorm), zie bijgevoegd schema.
L	lengte
B	breedte
D	hoogte/dikte
Sdiam	diameter van oorspronkelijke stam of tak
PV	puntvorm, d.w.z. het aantal vlakken waarmee de punt is gemaakt halverwege de punt
	2 2 bekapte vlakken enz.
	x kleine extra kap
	a één vlak van punt die niet bekapte of bewerkt is, naast het aantal bekapte vlakken
	aa twee vlakken van punt die niet bewerkt zijn, naast het aantal bekapte vlakken
	Deze onbewerkte vlakken zijn dus niet inbegrepen in het aantal vlakken aangegeven met een cijfer. Bijvoorbeeld: 4aa = punt gevormd door 4 bewerkte vlakken en twee onbewerkte.
PL	puntlengte, d.w.z. de lengte van het hoogste kapvlak van de punt (PL = 0: vlak gekapte onderkant)
cons.	conservering
	g goed
	m matig
	r redelijk
	s slecht
schors	aanwezigheid van schors (s), bast (b) of wankant (w)
Njr	aantal jaarringen
dendro	monster voor dendrochronologisch onderzoek:
	. ongeschikt
	? evt. terminus post quem datering
advies	F advies voor fotograferen
	W weggooien
	B bewaren
opmerking	extra opmerkingen

stamcodes

1		hele stam	11		drie- (11b) of vierzijdig (11) gerechte 'balk' uit kwart stam
2		halve stam	12		eenzijdig gerechte 'plank'
3		derde stam	13		radiale 'plank' door hart (kwartiers)
4		kwart stam	14		radiale 'plank' maximaal tot hart
5		radius kleiner dan boog	15		tangentiale 'plank', hart hooguit rakend (h), breedte groter dan radius (dosse)
6		radius gelijk aan boog	16		'plank' hart hooguit rakend (h), breedte maximaal radius
7		radius groter dan boog	17		relatief klein deel uit stam
8		eenzijdig gerechte 'balk'	18		segment van een uitgeholde stam
9		twee- (9bb), drie- (9b) of vierzijdig (9) gerechte 'balk' door het hart van de stam	19		L-profiel
10		twee- (10bb), drie- (10b) tot vierzijdig (10) gerechte 'balk' uit halve stam			0 = onbekend 99 = eigen vorm (zie tekst)

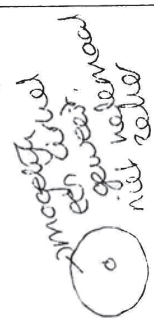


Vlaardingen-Hoog Lede, resultaten van het houtonderzoek

put	spoor	vr.	structuur	soort	artspec	stc	L	B	D	Sdiam	PV	PL	cons.	schors	Njr.	dendro	advies	opmerkingen
8	3	105	RG	Acer	paal	1	.	.	.	9	3	5	r	w	.	.	W	(met hazelnoot)
8	3	108	RG	Fraxinus	?	1	>23	.	.	19	.	.	r	w	c.40	.	W	2 zijden afgebroken?; GV iets bekapt
8	3	109	RG	Alnus	paal?	1	>35	.	.	15	2	5	r	w	.	.	W	onregelmatig bekapt punt, grote knoest bij punt
8	3	196	RG	Acer	paal	11	>57	.	.	.	?	>3	r	w	.	.	W	beschadigd
8	3	197	RG	Fraxinus	onbew.	10-12	>23	.	.	.	.	.	r	s	<	.	W	2 zijden afgebroken?
8	3	214	RG	Alnus	paal	.	>15	.	.	25	2?	8	m	s	.	.	W	grof bekapt (maar ook slecht geconserveerd); bij (>11 cm)?
10	1	53	Los	Quercus	paal	1	>29	.	.	7	?	7	m	b	<	.	W	-
2	6	7	PR	Quercus	balk	10	>35	14	10,5	.	.	0	r	.	.	.	W	-
2	6	8	PR	Quercus	balk	11	>18	11	11	.	.	0	m	.	60?	?	B	-
2	7	9	PR	Quercus	balk	11	>28	14	14	.	.	0	m	.	60?	?	B	-
2	7	12	PR	Quercus	?	11?	>18	>=17	>=8	.	.	?	s	.	60?	?	B	-
2	8	13	PR	Quercus	balk	11	>40	21	14,5	.	.	0	m	.	>60	?	B	-
2	14	19	PR	Quercus	paal	11?	>35	14	10	.	2aaxx	18	r	.	?	?	B	punt als vnr. 25; kapsporen bij?
2	26	21	PR	Quercus	paal	9?	>28	13	9	.	(4)	12	m	.	<	.	W	-
2	19	22	PR	Quercus	paal	(17)	>10	>=8	>=4	.	4	>10	m	.	<	.	W	puntfragment
7	20	23	PR	Quercus	paal?	16	>25	11	8	.	2aaxx?	>15	r	.	<	.	W	2 zijden afgebroken
2	16	24	PR	Quercus	paal	17	>12	>=8	>=5	.	.	>12	m	.	<	.	W	puntfragment
2	17	25	PR	Quercus	paal	9	>60	9,5	8	.	2aaxx	24	r	.	<	.	WF	asymmetrische punt, x-kappen op a-zijden; meerdere facetten op kapvlakken; bij (>8,5 cm), bramen; gespleten
2	12	27	PR	Quercus	balk	11	>45	20,5	14	.	.	0	r	.	c.100	?	B	-
2	9	28	PR	Quercus	balk	10	>61	20	15	.	.	0	r	.	>60	?	B	knoest
1	2	32	PR	Quercus	?	.	>10	.	.	.	4?	.	s	.	<	.	W	fragmenten
7	3	147	PR	Quercus	balk	11	15?	14	14	.	.	0	m	.	>60	?	B	-
7	2	148	PR	Quercus	balk	11	>65	20	13	.	.	0	r	.	>60	?	B	-
7	11	149	PR	Quercus	balk	11	>23	16	15	.	.	0	r	.	>=60	?	B	-
7	23	150	PR	Quercus	balk	11?	>22	20,5	14,5	.	.	0	r	.	60	?	B	vage dwarsribbels; waarschijnlijk in vorm gezaagd; knoesten
3	10	267	SL	Fraxinus	paal	9	>82	9	7	.	2aaxx	25	r	w	<	.	W	gat (2,5 cm) op 20 cm van punt, iets uit midden

put	spoor	vnr.	structuur	soort	artspec	stc	L	B	D	Sdiam	PV	PL	cons.	schors	Njr.	dendro	advies	opmerkingen
3	15	219	SL	Picea/Larix	paal	1	>86	.	.	6,5	.	47	r	w	<	.	W	kromgeslagen spijker in punt op 16 cm; spijker gaat door kapspoor heen, dus later dan bekapping; bramen; meerdere facetten
3	14	220	SL	Picea/Larix	paal	13bb	>88	10,5	7,5	.	.	28	r	w	<	.	W	stc gescheurd; lijkt 2zijdige punt doordat punt aan a-zijden nauwelijks bekapt is; bijl (>9 cm)
3	19	268	SL	Picea/Larix	bew	1	>79	.	.	4	.	0	r	w	<	.	W	rechte tak, recht afgesneden; knoesten
3	6	276	SL	Picea/Larix	paal	9	>120	6	6	.	2	12	r	b	<	.	WF	wondweefsel
3	23	301	SL	Picea/Larix	paal	9	>65	.	.	c.7	5?	26	r	w	<	.	W	GV 3zijdig licht bekapt; bramen; veel facetten
5	14	374	SL	Picea/Larix	bew	9 of 1	>70	.	.	.	.	0	r	w	<	.	W	afgekapte knoesten; stc 9
5	13	375	SL	Picea/Larix	bew	x	>50	4,5	5	.	2aaxxxx	.	r	w	<	.	W	waarschijnlijk gescheurd
5	11	376	SL	Picea/Larix	paal	9	>66	4,5	3,5	.	2aaxx	26	r	.	<	.	W	iets bekapt; houtworm
3	34	380	SL	Picea/Larix	paal	9	>92	9	9	c.9	1	34	r	w	<	.	W	uitstekende knoestjes; punt gescheurd/beschadigd; stc deels gescheurd; GV licht bekapt
3	12	221	SL	Pinus	plank	16	>76	>14	2,5	.	1	5	r	.	.	.	W	puntvlak aan smalle zijde
3	22	298	SL	Pinus	paal	9	>61	.	.	8	2xx	31	r	s	<	.	WF	gat (2,5 cm) op 24 cm van punt (in punt), iets uit midden, ruitvormig omrand; GV licht bekapt; meerdere facetten
3	21	299	SL	Pinus	paal	11	>73	9,5	8	.	2aaxx	20	r	.	<	.	W	-
1	5	43	SL	Quercus	paal	11	>54	12	8	.	2aaxx	>30	r	.	<	.	WF	puntvorm zie vnr. 25; bijl met bramen; gehalveerd gat (4 cm), secundair gebruik
1	5	45	SL	Quercus	paal	1?	>38	.	.	10	1aaxx	?	s	w	<	.	W	-
3	17	213	SL	Pinus	paal	11	>39	12	6	.	3a	8	r	.	?	?	B	-
3	16	277	SL	Quercus	balk	12x	>37	15	10	>20	.	0	r	.	50-60	?	BF	stc 12 3zijdig gerecht; op gat (1,5 cm) op 21,5 cm van uiteinde gespleten; secundair
3	29	379	SL	Quercus	paal	7	>45	9	0-3,5	.	1aaa	19	r	w	<	.	W	-

HOUTEN VOORWERPEN - Datum begin verwerking: 18.3.2014.....		Vlaadings Helyngel Hong lode. U.S.	
site/jaar		omschrijving voorwerp	
Site code	put 14 vlak 1	Beschrijving: onverdeeld pen-gat verbinding constructiehout	
Spoornr	4	Lengte	> 28
Laag		Breedte	
Vondstnr	024	Dikte	
Tekenen		Diameter	6,5
Fotograferen		Houtsoort	salix = wilg
Conservieren		Bewerkingssp.	pl = 10,5 punt recht afgesneden, vanaf 10,5 cm pv = 26 versmald naar ϕ 3,6
Datum vertrek C		Slijtagesporen	
Datum terug C		Staat van hout	G, warbant
Doosnr		Stamcode	1 = rondhout
site/jaar		omschrijving voorwerp	
Site code	put 14 vlak 1	Beschrijving: ronde schijf met gat in midden (door de helft gebroken) constructiehout	
Spoornr	4	Lengte	
Laag		Breedte	
Vondstnr	024	Dikte	5,4
Tekenen		Diameter	15,5 (geconstrueerde diameter)
Fotograferen		Houtsoort	Ulmus = iep
Conservieren		Bewerkingssp.	gat in midden platte kant ϕ = 2,5 cm
Datum vertrek C		Slijtagesporen	
Datum terug C		Staat van hout	G
Doosnr		Stamcode	15 tangentiaal > hwaart stam



Bijlage 6 Determinaties archeozoölogie

Bijlage 6.1

		Soortenspectrum per vondstlocatie																								
		1					2					5														
Klasse	Deel	Element	Rund	LM	Rund	Schaap/ geit	Varken	Paard	Hond	Knaagdier	LM	MM	MA	Kip	Gans	Eend	Wilde/ tamme eend	I/AVE	Rund	Schaap/ geit	Varken	Paard	Hond	LM	MA	
Zoogdier	kop	cornus	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		cranium	-	-	14	2	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		(pre)maxilla(re)	-	-	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		dentes superior	-	-	16	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
		dentes inferior	-	-	5	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		mandibula	-	-	22	6	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
		dentes	-	-	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		hyoid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		hals-romp	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		axis	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		vert. cervicales	-	-	1	1	5	-	-	-	11	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		vert. thoracales	-	1	5	-	1	5	-	-	36	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
		vert. lumbales	-	-	4	2	1	-	-	-	22	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		vert. caudales	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		vertebra indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	11	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
		pelvis	-	-	20	4	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		sacrum	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		costa	-	-	9	-	-	-	-	-	271	72	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		costal cartilage	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		sternum	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	voorpoot	scapula	1	-	27	1	2	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		humerus	-	-	11	8	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
		radius	1	-	9	4	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
		radius/ulna	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ulna	-	-	8	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
		carpalia	-	-	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		metacarpus	-	-	21	6	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		metacarpale 3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



		Soortenspectrum per vondstlocatie																								
		1					2					5														
Klasse	Deel	Element	Rund	LM	Rund	Schaap/ geit	Varken	Paard	Hond	Knaagdier	LM	MM	MA	Kip	Gans	Eend	Wilde/ tamme eend	I/AVE	Rund	Schaap/ geit	Varken	Paard	Hond	LM	MA	
	achterpoot	femur	-	-	12	4	8	2	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		patella	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		tibia	-	-	19	6	9	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
		fibula	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		astragalus	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		calcaneum	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		metatarsus	-	-	17	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		metatarsale 1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		metatarsale 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		tarsalia (overig)	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	poet	metapodium	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		perifere	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
		metapodium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	voet	sesamoidea	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		phalanx 1	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		phalanx 2	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		phalanx 3	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	divers	indet.	-	-	7	-	-	-	-	-	30	170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
		pijbeen indet.	-	-	-	-	-	1	-	-	8	11	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vogel	hals-romp	vertebra indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
		pelvis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		coracoid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	voorpoot	scapula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
		humerus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ulna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		radius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		carpometacarpus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	achterpoot	femur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		tibiotalus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
		tarsometatarsus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	voet	phalanx	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	divers	pijbeen indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	Eindtotaal		2	1	315	56	48	16	1	1	396	99	190	8	2	1	8	8	2	3	3	2	1	3	9	



Bijlage 6.1

Soortenspectrum per vondstlocatie

3 en 7

Klasse	Deel	Element	Mens	Rund	Schaap	Schaap/ geit	Varken	Paard	Hond	Kat	Ree	Otter	Bever	Mol	Knaagdier	LM	MM	SM	MA	Kip	Tamme gans	Wilde/ tamme Taling	IAVE	Totaal		
Zoogdier	kop	cornus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2		
		cranium (pre)maxilla(re)	1	21	2	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	48	
		dentes superior	-	11	-	3	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	
		dentes inferior	-	42	-	23	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	93	
		mandibula	-	34	-	24	32	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	101	
		dentes	-	51	-	25	18	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	131	
		hyoid	-	-	-	3	2	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	16	
		hals-romp		atlas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
		axis		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
		vert. cervicales		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
		vert. thoracales		-	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	24
		vert. lumbales		-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	59
		vert. caudales		-	4	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	42
		vertebra indet.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
		pelvis		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24
sacrum	-	15		-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	46		
costa	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79	46	1	1	-	-	-	6		
costal cartilage	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	488		
sternum	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
scapula	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
voorpoot		scapula		-	18	-	3	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	
humerus		-		18	-	4	5	2	2	1	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	58	
radius		-	11	-	9	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43		
radius/ulna		-	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7		
ulna		-	2	-	2	2	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21		
carpalia		-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11		
metacarpus		-	11	-	4	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45		
metacarpale 3		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
achterpoot			femur	-	17	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	55	
patella			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
tibia			-	25	-	24	3	3	3	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	93	
fibula			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
astragalus			-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	

Soortenspectrum per vondstlocatie

3 en 7

Bijlage 6.1

Klasse	Deel	Element	Mens	Rund	Schaap	Schaap/ geit	Varken	Paard	Hond	Kat	Ree	Otter	Bever	Mol	Knaagdier	LM	MM	SM	MA	Kip	Tamme gans	Wilde/ tamme eend	Taling	IAVE	Totaal
		calcaneum	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
		metatarsus	-	14	-	13	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51
		metatarsale 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
		metatarsale 3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
		tarsalia (overig)	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
	poot	metapodium	-	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13
		perifere metapodium	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	voet	sesamoidea	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
		phalanx 1	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17
		phalanx 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
		phalanx 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
	divers	indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	11	-	231	-	-	-	-	-	481
		pijbeen indet.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	45	-	1	-	-	-	-	-	110
Vogel	hals-romp	vertebra indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
		pelvis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
		coracoid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
	voorpoot	scapula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
		humerus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	7
		ulna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3
		radius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	5
		carpometaarpus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	achterpoot	femur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
		tibiotarsus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	6
		tarsometatarsus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	voet	phalanx	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	divers	pijbeen indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	5
		Eindtotaal	1	320	2	146	83	29	1	3	3	2	1	1	1	153	110	1	236	3	3	2	1	4	2281



Bijlage 6.1 (vervolg)		Associatie				Eindtotaal
		1	2	3	4	
Deel	Element	Rund	Rund	Varken	Paard	Eindtotaal
kop	cranium	-	1	-	1	2
	dentis inferior	-	-	-	8	8
	dentis superior	-	-	-	5	5
	mandibula	-	1	-	1	2
	dentis	-	-	-	6	6
hals-romp	vert. cervicales	-	-	-	9	9
	vert. thoracales	-	9	-	1	10
	vert. lumbales	-	-	-	2	2
	vert. caudales	-	-	-	4	4
	vertebra indet.	-	37	-	38	75
	pelvis	-	-	-	1	1
	sacrum	-	-	-	1	1
	costa	-	31	-	94	125
	costal cartilage	-	-	-	13	13
	voorpoot	scapula	-	1	-	1	2
humerus		-	1	-	2	3
radius		-	-	-	2	2
ulna		-	-	-	1	1
carpalia		-	-	-	10	10
metacarpus		-	-	-	2	2
achterpoot	femur	-	-	1	2	3
	patella	-	-	-	1	1
	tibia	1	1	1	12	15
	tarsalia (overig)	2	-	-	7	9
	astragalus	1	-	-	2	3
	calcaneum	1	-	-	2	3
	metatarsus	1	-	-	2	3
poot	carpalia/tarsalia	-	-	-	2	2
	perifere metapodium	-	-	-	5	5
voet	phalanx 1	-	1	-	4	5
	phalanx 2	-	1	-	4	5
	phalanx 3	-	-	-	4	4
	sesamoidea	-	-	-	4	4
divers	pijpbeen indet.	-	-	-	15	15
	indet.	-	-	-	330	330
	Eindtotaal	6	84	2	598	690

Bijlage 6.2

Vondstlocatie	Soort	tijdstip vergroeiing in maanden	element	onvergroeid	vergroeiend	vergroeid
				n	n	n
2	Paard	12-15	metacarpus dist	-	-	1
		42	radius dist	-	-	2
		42	femur dist	1	-	-
			Totaal	1	-	3
2	Rund	7-10	scapula dist.	-	-	5
		7-10	pelvis, acetabulum	4	-	4
		12-15	radius prox	1	-	2
		15-18	phalanx 2 prox	2	-	7
		15-20	humerus dist	1	-	2
		20-24	phalanx 1 prox	2	-	9
		24-30	tibia dist	4	-	5
		24-30	metacarpus dist	7	1	5
		24-30	metatarsus dist	3	-	5
		24-30	metapodia dist	1	-	2
		36	calcaneum prox	4	-	1
		42	femur prox	2	-	1
		42-48	ulna prox en dist	-	-	1
		42-48	humerus prox	-	-	2
		42-48	radius dist	1	-	3
		42-48	femur dist	-	-	2
		42-48	tibia prox	3	1	-
	Totaal	35	2	56		
2	Schaap/geit	3-4	humerus dist	-	1	-
		3-4	radius prox	-	-	2
		5	pelvis, acetabulum	-	-	3
		5	scapula dist	-	-	1
		15-20	tibia dist	1	-	-
		20-24	metacarpus dist	-	-	1
		20-24	metatarsus dist	-	-	2
		36-42	femur prox	2	-	-
		42	humerus prox	1	-	-
		42	radius dist	1	-	-
		42	femur dist	2	-	-
	Totaal	7	1	9		
2	varken	12	scapula dist	1	-	-
		12	pelvis, acetabulum	-	-	-
		12	humerus dist	-	1	1
		12	radius prox	1	-	-
		24	tibia dist	6	-	-
		24	metacarpus dist	1	-	-
		36	ulna prox	1	-	-
		42	femur prox en dist	7	-	-
		42	fibula prox	1	-	-
		42	tibia prox	2	-	-
	Totaal	20	1	1		
3+7	Rund	7-10	scapula dist.	6	-	-
		7-10	pelvis, acetabulum	-	-	5
		12-15	radius prox	-	-	6
		15-20	humerus dist	1	-	7
		20-24	phalanx 1 prox	-	-	2
		24-30	tibia dist	4	-	3



Vondstlocatie	Soort	tijdstip vergroeiing in maanden	element	onvergroeid n	vergroeiend n	vergroeid n
		24-30	metacarpus dist	-	-	6
		24-30	metatarsus dist	-	-	4
		24-30	metapodia dist	-	-	1
		42	femur prox	2	-	1
		42-48	ulna prox en dist	-	-	-
		42-48	humerus prox	-	1	1
		42-48	radius dist	-	-	3
		42-48	femur dist	1	-	-
		42-48	tibia prox	1	-	3
			Totaal	15	1	42
3+7	schaap/geit	5	scapula dist	-	-	1
		15-20	tibia dist	9	-	2
		20-24	metacarpus dist	-	-	1
		20-24	metatarsus dist	1	-	-
		20-24	metapodia dist	-	-	-
		36	calcaneum prox	-	-	-
		36-42	ulna prox	1	-	-
			Totaal	11	-	4
	varken	12	scapula dist	-	-	1
		12	pelvis, acetabulum	-	-	1
		12	humerus dist	2	-	1
		12	radius prox	-	-	-
		24	tibia dist	2	-	-
		36	ulna prox	1	-	-
		42	ulna dist	1	-	-
		42	femur prox en dist	2	-	-
			Totaal	8	0	3
	Paard	10-12	scapula dist	-	-	1
		12-15	metacarpus dist	-	-	1
		12-15	metatarsus dist	1	-	-
		12-15	phalanx 1 prox	-	-	1
		15-18	humerus dist	-	-	1
		15-18	radius prox	-	-	1
		24	tibia dist	1	-	1
		42	radius dist	-	-	1
			Totaal	2	-	7
	kat	11,5	humerus prox	1	-	-
Partiële skeletten						
2	Rund	7-10	scapula dist.	1	-	-
	Associatie 2	15-18	phalanx 2 prox	1	-	-
		20-24	phalanx 1 prox	1	-	-
		42-48	humerus prox	1	-	-
		42-48	tibia prox	1	-	-
			Totaal	5	-	-
	Varken	24	tibia dist	1	-	-
	Associatie 3	42	femur prox en dist	1	-	-
			Totaal	2	-	-
	Paard	10-12	scapula dist	-	-	1
	Associatie 4	10-12	pelvis, actabulum	-	-	1
		10-12	phalanx 2 prox	-	-	2
		12-15	metacarpus dist	-	-	2
		12-15	metatarsus dist	-	-	2

Vondstlocatie	Soort	tijdstip vergroeiing in maanden	element	onvergroeid n	vergroeiend n	vergroeid n
		12-15	phalanx 1 prox	-	-	4
		36	calcaneum prox	1	1	-
		42	humerus prox	2	-	-
		42	radius dist	2	-	-
		42	ulna prox	1	-	-
		42	femur prox	1	-	-
		42	tibia prox	2	-	-
			Totaal	9	1	12
3+7	Rund	24-30	metatarsus dist	-	-	1
	Associatie 1	36	calcaneum prox	-	-	1
		42-48	tibia prox	1	-	-
			Totaal	1	-	2



Bijlage 6.3

Associatie	Vondstlocatie	Soort	Element	Symmetrie	Gebitsformule	dP4	P4	M1	M2	M3	MWS	Leeftijd (mnd)	Leeftijd (jaar)	Leeftijd	
2	Rund	mandibula	links	dP234M123	k	-	h	f	b	31		2,5-6			
		mandibula	rechts	P23dP4M123	k	-	j	g	b	33		2,5-3			
		mandibula	rechts	P234M123	-	f	k	k	k	h	43			volwassen	
		mandibula	rechts	P234M123	-	f	k	k	k	j	44			oud volwassen	
		mandibula	rechts	P(2)34M123	-	f	k	k	k	k	45			oud volwassen	
		mandibula	links	P234M123	-	g	l	k	k	k	46			senior	
		Schaap/Geit	mandibula	links	dP2(3)4	b	-	-	-	-	-	-	1-6		
			mandibula	rechts	dP234M123	f	-	c	c	c	U	14	6-12		
			mandibula	rechts	P234M123	-	g	g	g	g	e	34		3-4	
			mandibula	rechts	(P2)34M123	-	g	k	g	g	f	38		4-6	
		Varken	mandibula	links	(P23)4M123	-	k	m	m	k	h	45		8-10	
			mandibula	links	[dP4M1]	b	-	C	C	-	-	1	0-2		
			mandibula	links	[dP4M12]	f	-	b	b	V	-	9	7-14		
			mandibula	links	(dP2)34M123	g	-	b	b	E	N	10	7-14		
mandibula	rechts		C(P2)34M123	-	b	e	e	c	C	19	14-21				
denten inferior	onbekend		losse dP4	f	-	-	-	-	-	-	-	1-8			
3+7	Rund	mandibula	rechts	dP234M12	f	-	c	C	-	9	8-18		1,5-2,5		
		denten inferior	rechts	losse dP4	m	-	-	-	-	-	-	-		(jong) volwassen	
		denten inferior	onbekend	losse M3	-	-	-	-	-	e	±39			volwassen	
		mandibula	rechts	(P2)34M123	-	g	k	k	k	h	43			> oud volwassen	
		denten inferior	onbekend	losse M3	-	-	-	-	-	j	>44			> oud volwassen	
		denten inferior	onbekend	losse M3	-	-	-	-	-	j	>44			> oud volwassen	
		mandibula	rechts	(P23)4M123	-	g	k	k	k	k	45			senior	
		mandibula	links	[M3]	-	-	-	-	-	k	>46			senior	
		denten inferior	onbekend	losse M3	-	-	-	-	-	k	>46			senior	
		mandibula	rechts	P234M11	-	x	m	m	-	-	45-51		2-6		senior
		Schaap/Geit	denten inferior	links	losse dP4	g	-	-	-	-	-	-	-	6-12	
			mandibula	rechts	[dP34]	f	-	-	-	-	-	-	-		
			mandibula	rechts	[P34M123]	-	f	g	g	f	b	30			2-3
			mandibula	rechts	[M23]	-	-	-	-	g	c	±32			2-3
mandibula	links		[M3]	-	-	-	-	-	b	29-32			2-3		
mandibula	rechts		P234M123	-	f	g	g	g	f	35			3-4		
mandibula	rechts		(P23)4M123	-	g	g	g	g	f	35			3-4		
mandibula	links		(P2P34M123)	-	g	g	g	g	g	36			3-4		
mandibula	rechts	[P34M12]	-	f	g	g	f	-	36-39			4-6			

Associatie	Vondstlocatie	Soort	Element	Symmetrie	Gebitsformule	dP4	P4	M1	M2	M3	MWS	Leeftijd (mnd)	Leeftijd (jaar)	Leeftijd
			mandibula	links	(P234M1)23	-	-	-	g	g	39-41	4-6	4-6	
			mandibula	rechts	[M23]	-	-	-	g	g	39-41	4-6	4-6	
			mandibula	rechts	(P23)4M123	-	j	l	j	h	43	6-8	6-8	
			mandibula	rechts	(P23)4M123	-	j	m	h	h	43	6-8	6-8	
			mandibula	rechts	[P4]	-	k	-	-	-	-	-	8-10	
		Varken	mandibula	links	P234M123	-	a	c	b	C	16	7-14	7-14	
			mandibula	rechts	[dP4]	j	-	-	-	-	-	7-14	7-14	
			mandibula	rechts	[M123]	-	-	d	c	C	18	14-21	14-21	
			mandibula	rechts	[M23]	-	-	-	d	C	± 19	14-21	14-21	
			dentes inferior	rechts	losse M1	-	-	g	-	-	21-30	14-21	14-21	
			dentes inferior	rechts	losse M1	-	-	f	-	-	20-25	14-21	14-21	
			dentes inferior	links	losse M1	-	-	d	-	-	17-21	14-21	14-21	
			mandibula	links	[P4M12]	-	b	e	c	-	± 19	14-21	14-21	
			mandibula	links	C(P23)4M12(3)	-	j	d	b	-	18-19	14-21	14-21	
			mandibula	links	C(P234)M123	-	-	e	c	1/2	22	14-21	14-21	
			mandibula	links	[M123]	-	-	h	e	-	29	14-21	14-21	
			mandibula	rechts	[M123]	-	-	g	e	c	30	14-21	14-21	
			mandibula	rechts	[P4M12]	-	c	f	d	-	27	14-21	14-21	
			dentes inferior	onbekend	M3	-	-	-	-	d	38-42	21-27	21-27	
			mandibula	rechts	[P4M123]	-	x	x	x	c	36-38	21-27	21-27	
			mandibula	links	[M23]	-	-	-	g	d	± 38	21-27	21-27	
			mandibula	links	(M23)	-	-	-	h	f	41	21-27	21-27	
		Paard	mandibula	rechts	P234M123	-	x	x	x	x	-	-	-	
			dentes inferior	links	losse M3	-	-	-	-	x	-	-	-	
		Bever	mandibula	links	(P4)M123	-	x	x	x	x	-	-	-	
		Kat	mandibula	rechts	P23dP4	x	-	-	-	-	-	-	-	
2	2	Rund	mandibula	links	(dp3)4	1/2	-	-	-	-	1-3	0-1	0-1	

Legenda

dP4 melk premolaar (valse kies)

P4 premolaar

M1 1e molaar

M2 2e molaar

M3 3e molaar



Bijlage 6.4

Associatie	Vondstlocatie	Soort	Element	45hpr	46hpr	bd	bp	gl	gld	hp2	hp3	hp3/4	hp4	hm1	hm2	hm3	Leeftijd	Schofthoogte (cm)		
2		Paard	radius	-	-	-	-	333,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	137,3		
			radius/ulna	-	-	-	-	365,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150,4	
		Rund	humerus	-	-	-	-	-	-	121,8	-	-	-	-	-	-	-	-	260-270 IU	-
			metacarpus	-	-	-	-	-	59,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	270-280 IU	-
				-	-	-	-	-	69,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	juventiel	-
				-	-	-	-	-	-	129,3	-	-	-	-	-	-	-	-	juventiel	-
				-	-	-	-	65,1	-	-	140,4	-	-	-	-	-	-	-	juventiel	-
				-	-	-	-	-	-	-	137,9	-	-	-	-	-	-	-	juventiel	-
				-	-	-	-	-	-	209,8	-	-	-	-	-	-	-	-	juventiel	129,0
				-	-	-	-	-	-	205	-	-	-	-	-	-	-	-	juventiel	126,1
	-	-	-	-	-	-	210,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	juventiel	129,3		
	-	-	-	-	-	-	228	-	-	-	-	-	-	-	-	-	juventiel	124,3		
3+7		Schaap/ Geit	metatarsus	-	-	-	-	255,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	juventiel	139,1	
			tibia	-	-	-	-	233,7	-	-	170,1	-	-	-	-	-	-	-	juventiel	127,4
		Varken	metacarpus	-	-	-	-	-	-	132,3	-	-	-	-	-	-	-	-	juventiel	64,7
			metatarsus	-	-	-	-	-	-	148,3	-	-	-	-	-	-	-	-	juventiel	67,3
			femur	-	-	-	-	-	-	146,6	-	-	-	-	-	-	-	-	juventiel	66,6
				-	-	-	-	-	-	190	-	-	-	-	-	-	-	-	juventiel	-
				-	-	-	-	-	-	204,2	-	-	-	-	-	-	-	-	juventiel	-
				-	-	-	-	-	-	74,3	-	-	-	-	-	-	-	-	juventiel	-
				-	-	-	-	-	-	124,1	-	-	-	-	-	-	-	-	juventiel	-
				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62,8	-	-	-	-	6-7,5 jaar	-
Paard	dentis inferior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8-9 jaar	-		
	dentis superior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6-7 jaar	-		
	mandibula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69,6	-	-	-	-	-	6-7 jaar	-		
	radius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61,2	-	74,8	64,3	71,7	62,2	6-7 jaar	130,3		
Rund	cranium	51,4	41,7	-	-	-	-	316,9	-	-	-	-	-	-	-	-	220 IU	-		
	humerus	-	-	-	-	-	-	-	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	metacarpus	-	-	-	-	50,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Associatie	Vondstlocatie	Soort	Element	45hpr	46hpr	bd	bp	gl	gld	hp2	hp3	hp3/4	hp4	hm1	hm2	hm3	Leeftijd	Schofthoogte (cm)	
				-	-	-	-	186,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-		114,6
				-	-	-	-	188,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-		115,7
			metatarsus	-	-	51,3	45,4	204,4	-	-	-	-	-	-	-	-		111,4	
			tibia	-	-	-	-	291,1	-	-	-	-	-	-	-	-		114,9	
				-	-	-	-	292,4	-	-	-	-	-	-	-	-		115,4	
		Schaap/ Geit		-	-	25,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		Varken	femur	-	-	-	-	-	51,4	-	-	-	-	-	-	-		juveniel	
			tibia	-	-	-	-	-	87,2	-	-	-	-	-	-	-		juveniel	
1	3+7	Rund	metatarsus	-	-	-	-	250,3	-	-	-	-	-	-	-	-		136,4	
4	2	Paard	metacarpus	-	-	-	-	252,1	-	-	-	-	-	-	-	-		153,8	
				-	-	-	-	252,0	-	-	-	-	-	-	-	-		153,8	
			metatarsus	-	-	-	-	294,9	-	-	-	-	-	-	-	-		154,5	

legenda

45hpr	grootste breedte hoornpit	hp2	hoogte 2 ^e premolaar
46hpr	kleinste breedte hoornpit	hp3	hoogte 3 ^e premolaar
bd	breedte distaal	hp3/4	hoogte 3 ^e of 4 ^e premolaar
bp	breedte proximaal	hp4	hoogte 4 ^e premolaar
gl	grootste lengte	hm1	hoogte 1 ^e molaar
gld	grootste lengte diafyse	hm2	hoogte 2 ^e molaar
		hm3	hoogte 3 ^e molaar



Bijlage 6.5

klasse	Soort	Handverzameld		Zeef		Nederlandse naam
		N	%	N	%	
Zoogdier	Bos taurus	63	30,4	-	-	Rund
	Ovis aries/Capra hircus	7	3,4	-	-	Schaap/geit
	Sus domesticus	52	25,1	-	-	Varken
	Oryctolagus cuniculus	4	1,9	-	-	Konijn
	Large mammal	29	14,0	1	-	groot zoogdier
	Medium mammal	50	24,2	3	-	middelgroot zoogdier
	Small mammal	2	1,0	3	-	klein zoogdier
	Subtotaal	207	100,0	7	-	
Vogel	Gallus gallus	5	31,3	-	-	Kip
	Anas platyrhynchos	9	56,3	-	-	Wilde eend
	Anser anser cf. domesticus	1	6,3	-	-	Grauwe of Tamme gans
	Anas crecca/querquedula	1	6,3	8	-	Winter/Zomertaling
	Aves indet.	-	-	-	-	Vogel, niet te determineren
Subtotaal	16	100,0	8	-		
Vis	Zeevis					
	Gadus morhua	139	59,7	19	1,5	Kabeljauw
	Melanogrammus aeglefinus	4	1,7	23	1,8	Schelvis
	Merlangius merlangus	-	-	6	0,5	Wijting
	Gadidae	14	6,0	63	5,1	Kabeljauwachtigen
	Pleuronectes platessa	3	1,3	4	0,3	Schol
	Platichthys flesus	-	-	1	0,1	Bot
	Pleur. plat./Plat. flesus	-	-	1	0,1	Schol/Bot
	Limanda limanda	-	-	1	0,1	Schar
	Pleuronectidae	7	3,0	139	11,1	Scholachtigen
	Solea solea	-	-	4	0,3	Tong
	Scophthalmus maximus	1	0,4	2	0,2	Tarbot
	Hippoglossus hippoglossus	3	1,3	-	-	Heilbot
	Anarhichas lupus	1	0,4	-	-	Zeewolf
	Clupea harengus	-	-	132	10,6	Haring
	Osmerus eperlanus	-	-	7	0,6	Spiering
	Katadrome/Anadrome vis	-	-	-	-	
	Anguilla anguilla	-	-	121	9,7	Paling
	Acipenser sturio	4	1,7	2	0,2	Steur
	Alosa Alosa	1	0,4	-	-	Elft
	Salmo salar/Salmo trutta	6	2,6	-	-	Zalm/(Zee)forel
	Coregonus spec.	-	-	6	0,5	Houtingachtigen
	Zoetwatervis		0,0	-	-	
	Cyprinus carpio	2	0,9	8	0,6	Karper
	Abramis brama	-	-	4	0,3	Brasem
	Blicca bjoerkna	-	-	7	0,6	Kolbrei
	Abramis b./Blicca b.	-	-	3	0,2	Brasem/Kolbrei
	Rutilus rutilus	-	-	2	0,2	Blankvoorn
	Leuciscus leuciscus	-	-	1	0,1	Serpeling
	Cyprinidae	-	-	102	8,2	Karperachtigen
	Esox lucius	16	6,9	5	0,4	Snoek
	Perca fluviatilis	3	1,3	37	3,0	Baars
	Indet.					
Pisces	29	12,4	547	43,9	Vis, indetermineerbaar	
Subtotaal	233	100,0	1247	100,0		
Eindtotaal	456		1262			



Bijlage 7 Determinaties archeobotanie

Bijlage 7.1 Soortenlijst

Macroresten	
Wetenschappelijke namen	Nederlandse namen
<i>Anagallis arvensis</i>	Guichelheil
<i>Acari</i>	Mijten
<i>Acer</i> sp.	Esdoorn
<i>Agrostemma githago</i>	Bolderik
<i>Agrostis</i> sp.	Struisgras
<i>Agrostis stolonifera</i>	Fioringras
<i>Alisma gramineum</i>	Smalle waterweegbree
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Grote waterweegbree
<i>Alisma</i> sp.	Waterweegbree
<i>Alnus glutinosa</i>	Zwarte els
<i>Alopecurus</i> sp.	Vossenstaart
<i>Anthemis cotula</i>	Stinkende kamille
Apiaceae	Schermbloemigen
<i>Arctium</i> sp.	Klit
<i>Artemisia</i> sp.	Alsem
Asteraceae	Composieten
<i>Atriplex patula/prostrata</i>	Uitstaande/spiesmelde
<i>Atriplex</i> sp.	Melde
<i>Berula erecta</i>	Kleine watereppe
<i>Betula pendula</i>	Ruwe berk
<i>Betula pubescens</i>	Zachte berk
<i>Bidens tripartita</i>	Veerdelig tandzaad
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	Heen
<i>Brassica napus / rapa</i>	Kool/raapzaad
<i>Brassica</i> sp.	Kool
Brassicaceae	Kool
Bryozoa	Mosdierpjes
<i>Calamagrostis canescens</i>	Hennegras
<i>Calamagrostis epigejos</i>	Duinriet
<i>Callitriche</i> sp.	Sterrenkroos
<i>Calluna vulgaris</i>	Struikhei
<i>Cannabis sativa</i>	Hennep
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Herderstasje
<i>Carex acuta/nigra</i> type	Scherpe/zwarte zegge
<i>Carex</i> cf. <i>laevigata</i>	Gladde zegge
<i>Carex</i> cf. <i>strigosa</i>	Slanke zegge
<i>Carex curta</i> type	Zompzegge
<i>Carex hirta /riparia</i> type	Ruige/oeverzegge
<i>Carex otrubae/vulpina</i>	(Valse) voszegge
<i>Carex paniculata</i>	Pluimzegge
<i>Carex</i> sp.	Zegge
<i>Cerastium</i> sp.	Hoornbloem
<i>Ceratophyllum submersum</i>	Fijn hoornblad
<i>Ceratophyllum demersum</i> subsp. <i>platyacanthum</i>	Grof hoornblad
<i>Cerealia</i> indet.	Graan
<i>Chara</i> sp.	Kranswier
<i>Chenopodium album</i>	Melganzevoet
<i>Chenopodium glaucum/rubrum</i>	Zeegroene/rode ganzevoet
<i>Chenopodium murale</i>	Muurganzevoet
<i>Chenopodium polyspermum/ficifolium</i>	Korrel/stippelganzevoet

Macroresten	
Wetenschappelijke namen	Nederlandse namen
Chironomidae	Dansmuggen
<i>Cicuta virosa</i>	Waterscheerling
<i>Cladium mariscus</i>	Galigaan
Cladocera	Waterscheerling
<i>Cornus sanguinea</i>	Rode Kornoelje
<i>Coronopus squamatus</i>	Grove varkenskers
<i>Corylus avellana</i>	Hazelaar
<i>Daucus carota</i>	Peen
<i>Elatine hydropiper</i>	Klein Glaskroos
<i>Eleocharis palustris/uniglumis</i>	Gewone/slanke waterbies
<i>Eleocharis</i> sp.	Waterbies
<i>Epilobium hirsutum</i>	Harig wilgenroosje
<i>Erigeron annuus</i>	Zomerfijnstraal
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Koninginnekruid
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Kroontjeskruid
<i>Euphorbia maculata</i>	Straatwolfsmelk
<i>Fallopia convolvulus</i>	Zwaluw tong
<i>Festuca / Lolium</i> sp.	Zwenkgras/raaigras
<i>Ficus carica</i>	Vijgenboom
<i>Filipendula ulmaria</i>	Moerasspirea
Foraminiferae	Forams
<i>Fragaria vesca</i>	Bosaardbei
<i>Galium palustre</i>	Moeraswalstro
Gastropoda	Slakken
<i>Glyceria maxima</i>	Liesgras
<i>Holcus lanatus</i>	Gestreepte witbol
<i>Hordeum vulgare</i>	Gerst
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Gewone waternavel
Insecta	Insecten
<i>Iris Pseudacorus</i>	Gele lis
<i>Juncus articulatus/acutiflorus</i>	Zomp/veldrus
<i>Juncus bufonius</i>	Greppelrus
<i>Juncus effusus</i>	Pitrus
<i>Juncus gerardi</i>	Zilte rus
<i>Juncus</i> sp.	Rus
<i>Lamium amplexicaule / purpureum</i>	Hoenderbeet/ paarse dovennetel
<i>Lamium</i> cf. <i>hybridum</i>	Ingesneden dovennetel
<i>Lamium</i> sp.	Dovennetel
<i>Lemna</i> sp.	Kroos
<i>Linum usitatissimum</i>	Lijnzaad
<i>Lycopus europaeus</i>	Wolfspoot
<i>Mentha aquatica/arvensis</i>	Water/akkerment
<i>Moehringia trinervia</i>	Drienerfmuur
<i>Molinia caerulea</i>	Pijpenstrootje
<i>Myosotis</i> sp.	Vergeet-mij0nietje
<i>Najas marina</i>	Groot Nimfkruid
<i>Nymphaea alba</i>	Witte waterlelie
<i>Oenanthe aquatica</i>	Watertorkruid
<i>Oenanthe silaifolia</i>	Weidekervel - torkruid
Ostracoda	Mosselkreeftjes
<i>Oxalis stricta/corniculata</i>	Stijve/gehoomde klaverzuring
<i>Panicum miliaceum</i>	Pluimgierst
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Beklierde duizendknoop
<i>Persicaria</i> sp.	Duizendknoop
<i>Phragmites australis</i>	Riet
Pisces	Vissen
<i>Piscicola geometra</i>	Visbloedzuiger



Macroresten

Wetenschappelijke namen	Nederlandse namen
<i>Plantago major</i>	Grote weegbree
<i>Poa annua</i>	Straatgras
<i>Poa palustris</i>	Moerasbeemdgras
<i>Poa pratensis/trivialis</i>	Moeras/ruw beemdgras
Poaceae indet.	Gras
<i>Polygonum aviculare</i>	Gewoon varkensgras
<i>Potamogeton</i> cf. <i>mucronatus</i>	Puntig fonteinkruid
<i>Potamogeton</i> cf. <i>natans</i>	Drijvend fonteinkruid
<i>Potamogeton</i> sp.	Fonteinkruid
<i>Potentilla anserina</i>	Zilver schoon
<i>Potentilla</i> cf. <i>intermedia</i>	Middelste ganzerik
<i>Potentilla</i> sp.	Ganzerik
<i>Puccinellia distans</i>	Stomp kweldergras
<i>Ranunculus acris/repens</i>	Scherpe/kruipende boterbloem
<i>Ranunculus</i> cf. <i>sardous</i>	Behaarde boerbloem
<i>Ranunculus flammula</i>	Egelboterbloem
<i>Ranunculus lingua</i>	Grote boterbloem
<i>Ranunculus sceleratus</i>	Blaartrekkende boterbloem
<i>Ranunculus</i> subgen. <i>Batrachium</i>	Waterranonkel
<i>Rorippa palustris</i>	Moeraskers
Rosaceae	Rozenfamilie
<i>Rubus fruticosus</i>	Gewone braam
<i>Rumex acetosella</i>	Schapenzuring
<i>Rumex conglomeratus</i>	Kluwenzuring
<i>Rumex crispus</i> type	Krulzuring
<i>Rumex hydrolapathum</i>	Waterzuring
<i>Rumex maritimus</i>	Goudzuring
<i>Rumex</i> sp.	Zuring
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Pijlkruid
<i>Salicornia</i> sp.	Zeekraal
<i>Salix</i> sp.	Wilg
<i>Sambucus nigra</i>	Gewone vlier
Schelpen	schelpen
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Mattenbies
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	Ruwe bies
<i>Scutellaria galericulata</i>	Blauw glidkruid
<i>Setaria italica</i>	Trosgierst
<i>Silene flos-cuculi</i>	Gewone koekoeksbloem
<i>Sinapis</i> sp.	Mosterd
<i>Sium latifolium</i>	Grote watereppe
<i>Solanum nigrum</i>	Zwarte nachtschade
<i>Sonchus asper</i>	Gekroesde melkdistel
<i>Sonchus oleraceus</i>	Gewone melkdistel
<i>Sparganium erectum</i>	Grote ergelskop
<i>Spergularia salina</i>	Zilte schijnspurrie
<i>Sphagnum</i> spp.	Veenmos
<i>Stachys palustris</i>	Moerasandoorn
<i>Stellaria media</i>	Vogelmuur
<i>Stellaria</i> sp.	Muur
<i>Typha</i> sp.	Lisdodde
<i>Urtica dioica</i>	Grote brandnetel
<i>Urtica urens</i>	Kleine brandnetel
<i>Valeriana</i> sp.	Valeriaan
Wormen	Wormen
<i>Zannichellia palustris</i>	Zittende Zannichellia
<i>Zannichellia</i> sp.	Zannichellia

Pollen	
Wetenschappelijke namen	Nederlandse namen
<i>Abies alba</i>	Zilverspar
<i>Acer campestre</i>	Esdoorn
<i>Alisma plantago-aquatica</i> type	Waterweegbree
<i>Alnus glutinosa</i> type	Zwarte els
<i>Anthemis</i> type	Kamille
Apiaceae indet.	Schermbloemigen
<i>Apium inundatum</i> type	Ondergedoken moerasscherm
<i>Armeria maritima</i>	Engels gras
<i>Arnium imitans</i> type	Schimmelsporen
<i>Artemisia</i>	Alsem
<i>Aster</i> type	Aster
Asteraceae liguliflorae	Lintbloemigen
Asteraceae tubuliflorae	Buisbloemigen
<i>Astragalus</i> type	Vlinderbloemigen
<i>Betula pubescens</i> type	Zachte berk
<i>Botryococcus braunii</i>	Alg
<i>Calluna vulgaris</i>	Struikhei
<i>Cannabis sativa</i>	Hennep
<i>Carpinus betulus</i>	Haagbeuk
Caryophyllaceae	Anjerachtigen
<i>Castanea sativa</i>	Kastanje
<i>Centaurea jacea</i>	Knoopkruid
<i>Centaurea scabiosa</i>	Grote Centaurie
<i>Cerastium fontanum</i> type	Hoorbloem
<i>Cercophora</i>	Schimmelsporen
<i>Cerealia</i> type	Graan
<i>Reseda</i>	Wouw
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	Knolribzaad
Chenopodiaceae	Ganzevoetachtigen
<i>Cirsium/Carduus</i>	Distel
<i>Corylus avellana</i>	Hazelaar
Cyperaceae	Cypergrassen
<i>Daucus carota</i>	Peen
<i>Drosera rotundifolia</i>	Ronde zonnedauw
<i>Dryopteris</i> type	Varen
<i>Empetrum nigrum</i>	Kraaihei
<i>Equisetum</i>	Paardestaart
Ericaceae	Heide
<i>Fagus sylvatica</i>	Beuk
<i>Filipendula</i>	Spirea
<i>Frangula alnus</i>	Sporkehout
<i>Fraxinus excelsior</i> type	Esdoorn
<i>Cladium mariscus</i>	Galigaan
<i>Galium</i> type	Walstro
<i>Hedera helix</i>	Klimop
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berenklauw
<i>Hornungia</i> type	Kruisbloemigen
<i>Humulus lupulus</i>	Hop
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Waternavel
<i>Knautia arvensis</i>	Beemdkroon
<i>Lens culinaris</i>	Lenze
<i>Limonium vulgare</i> type A	Lamsoor
<i>Littorella uniflora</i>	Oeverkruid
<i>Lysimachia vulgaris</i> type	Grote wederik
<i>Lythrum salicaria</i> type	Grote kattenstaart



Pollen	
Wetenschappelijke namen	Nederlandse namen
<i>Mentha</i> type	Munt
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Waterdrieblad
<i>Myrica gale</i>	Gagel
<i>Nymphaea alba</i>	Witte waterlelie
<i>Oenanthe aquatica/Cicuta fistulosa</i> type	Watertorkruid/waterscheerling
<i>Papaver rhoeas</i> type	Klaproos
<i>Pediastrum</i>	Alg
<i>Persicaria</i>	Duizendknoop
<i>Peucedanum palustre</i> type	Melkeppe
<i>Phragmites australis</i>	Riet
<i>Picea abies</i>	Fijnspar
<i>Pinus sylvestris</i>	Den
<i>Plantago lanceolata</i>	Smalle weegbree
<i>Plantago major</i>	Grote weegbree
<i>Plantago media</i>	Ruige weegbree
Poaceae	Gras
<i>Podospora</i> type	Schimmelsporen
<i>Polygonum aviculare</i> type	Gewoon varkensgras
<i>Polygonum persicaria</i> type	Perzikkruid
<i>Polypodium vulgare</i> type	Eikvaren
<i>Potamogeton</i>	Fonteinkruid
<i>Pteridium aquilinum</i>	Adelaarsvaren
<i>Quercus robur</i> groep	Eik
<i>Ranunculus acris</i> groep	Boterbloem
<i>Ranunculus aquatilis</i> groep	Boterbloem
<i>Rhamnus cathartica</i>	Wegedoorn
Rosaceae indet.	Rozenfamilie
<i>Rumex acetosella/acetosa</i>	Schapen/veldzuring
<i>Salix</i>	Wilg
<i>Sambucus nigra</i> type	Gewone vlier
<i>Secale cereale</i>	Rogge
<i>Serratula</i> type	Zaagblad
<i>Silene dioica</i>	Dagkoekoeksbloem
<i>Sinapis</i> type	Mosterd
<i>Solanum dulcamara</i> type	Bitterzoet
<i>Sorbus</i>	Lijsterbes
<i>Sordaria</i> type	Schimmelsporen
<i>Sparganium</i>	Egelskop
<i>Spergula arvensis</i>	Spurrie
<i>Sphagnum</i>	Veenmos
<i>Succisa pratensis</i>	Blauwe knoop
<i>Symphytum officinale</i>	Smeerwortel
<i>Thelypteris palustris</i>	Moerasvaren
<i>Tilia cordata/platyphyllos</i>	Linde
<i>Trifolium medium</i> type	Klaver
<i>Trifolium repens</i> type	Klaver
<i>Typha angustifolia</i>	Kleine lisdodde
<i>Typha latifolia</i>	Grote lisdodde
<i>Ulmus glabra</i> type	Iep
<i>Urtica dioica</i> type	Grote brandnetel
<i>Vaccinium</i>	Bosbes
<i>Valeriana officianalis</i> type	Valeriaan
<i>Vicia</i> type	Wikke
<i>Xanthium strumarium</i> type	Stekelnoot

Legenda bij Bijlagen 7.2 -7.7

bd = bloemdek
ba = blad
cal = calyptra
car = caryopsis
k = knop
mk = mannelijk katje
mks = mannelijke katschub
o = oogonia
sb=schutblad
scl = sclerotia
sk = steenkern
v = vrucht
vk = vrouwelijk katje
vks = vrouwelijke katschub
u=urntje
z = zaad
dikgedrukt=verkoold
schuingedrukt=gemineraliseerd
dz=duizenden
hd=honderden
tt=tientallen
enk = enkele
s = schub
sch = schelp
div = divers
+- = aanwezig in kleine hoeveelheden
+ = aanwezig in grote hoeveelheden
++ = aanwezig in zeer grote hoeveelheden

Bijlage 7.2.Zone 1

put	spoor	viak	vulling	VNR	diepte (cm -NAP)	analyse/ waardering	<i>Anthemis cotula</i>	<i>Atriplex patula/prostrata</i>	<i>Atriplex</i> sp.	cf. <i>Persicaria lapathifolia</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Chenopodium polyspermum/ficifolium</i>	<i>Juncus gerardi</i>	cf. <i>Calluna vulgaris</i>	<i>Sambucus nigra</i>	<i>Bidens tripartita</i>	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	<i>Eleocharis palustris/unguiculis</i>	<i>Juncus articulatus/acutiflorus</i>	<i>Juncus bufonius</i>	<i>Juncus</i> sp.	<i>Mentha aquatica/arvensis</i>	<i>Oenanthe aquatica</i>	<i>Ranunculus lingua</i>	<i>Ranunculus sceleratus</i>	<i>Rumex maritimus</i>	<i>Rumex maritimus</i>	<i>Typha</i> sp.	
25	1	101	1	238		W	z	v	v	v	v	v	z	ba	sk	v	z	v	z	z	z	v	v	v	v	v	v	bd	z
25	1	101	2	239		A		3	13	2	10	2	enk		11		13	12	enk	enk	enk	1	5	tt	enk	13	enk	8	
25	2	101	1	242	270	W	1						6			1													
25	2	101	2	243	270	W							dz/hd																
25	4	101	1	226	233	W		1					1																

Akkers / moestuinen

Oevers en vochtige omgevingen

Z H/V NT

VNR	<i>Ranunculus</i> subgen. <i>Batrachium</i>	<i>Chara</i> sp.	<i>Lemma</i> sp.	Poaceae indet.	Poaceae	Chenopodiaceae	Apiaceae	Rumex sp.	Pisces	Insecta	Scheipen	Wormen	Cladocera
238	v	o	u	car	v	v	bd	s	div			ei	ei
239	tt	3	hd		1	9		+	+-				+
242		enk	7								+-		
243		enk	1		tt			+-	+-				
226	Open water			3	29								

Waterfauna

Overig

Z = zoutindicatoren
H/V = Heide en veen
NT = Natte struwelen



Bijlage 7.6 Zone 3

put	vlak	spoor	vulling	vondst- nummer	diepte (cm)	analyse/ waardering	<i>Atriplex</i> sp.	Poaceae indet.	<i>Silene flos-cuculi</i>	<i>Chenopodium glaucum/rubrum</i>	<i>Cladium mariscus</i>	<i>Hydrocotyle vulgans</i>	<i>Salix</i> sp.	<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Typha</i> sp.	<i>Alisma plantago- aquatica</i>	<i>Carex acuta/nigra</i> type	<i>Epiobium hirsutum</i>	<i>Mentha aquatica/ arvensis</i>	<i>Ranunculus sceleratus</i>	<i>Urtica dioica</i>	Lamiaceae	Chenopodiaceae
12	101	7000	1	75		W	v	car	z	v	v	v	k	2	8	1	v	z	v	v	v	v	1
10	101	8000	1	99		W	v	1	1	1			26	7		1	1	15	1	3	3	1	0
							A		Grasland		B	HV	NT	Oever en vochtige omgevingen									

A= Akkers en moestuinen

B = Brakke riet en graslanden

H/V Heide en veen

N/T = Natte struweel

O = Overig



Bijlage 7.8 Pollendiagram restgeul, vondstzone 3. Zie uitklapvel achterin

Bijlage 7.9 Overig

put	vlak	spoor	vulling	vondst- nummer	diepte (cm)	Datering	analyse/ waardering	cf. <i>Persicaria lapathifolia</i>	<i>Betula pubescens</i>	Houtskool	Chironomidae	Gastropoda	Insecta	Ostracoda	Schelpen
17	103	1	1	360		N	N	1	2	+-		+	+-	+-	
17	103	1	2	358		N	N		1	+-	+-	++	+-	++	+
								A/M	NT	Overig					

put	vlak	spoor	vulling	vondst- nummer	diepte (cm)	Datering	analyse/ waardering	<i>Rumex acetosella</i>	<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Ranunculus sceleratus</i>	<i>Lycopus europaeus</i>
				47			W	v	ba	v	v
								5	5	1	6
								R/B	H/V	O	

put	vlak	spoor	vulling	vondst- nummer	diepte	Datering?	Analyse/waardering	<i>Betula pendula</i>	<i>Sambucus nigra</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Stellaria media</i>	<i>Solanum nigrum</i>	<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Poa annua</i>	<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Calamagrostis epigejos</i>	<i>Calamagrostis lanceolata</i>	<i>Holcus lanatus</i>	cf. <i>Holcus lanatus</i>	Poaceae indet.	<i>Ranunculus acris/repens</i>	<i>Agrostis</i> sp.	<i>Puccinellia distans</i>	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	<i>Carex curta</i> type	<i>Chenopodium glaucum/rubrum</i>	<i>Juncus bufonius</i>	<i>Poa palustris</i>	<i>Urtica dioica</i>	<i>Cerastium</i> sp.	<i>Rumex</i> sp.
9	103	2000	1	8		J	A	sb	sk	v	z	z	v	car	car	car	car	car	car	car	v	car	car	z	v	v	z	car	v	z	v
								1	2	1	1	6	1	2	3	3	3	2	1	4	38	3	1	1	2	2	1	5	2	10	1
								NT	A/M	R/B	Grasland					Oever en vochtige omgeving			Overig												

A/M = Akkers en moestuinen

NT = Natte struwelen

R/B = Ruderale en betreden plaatsen

H/V = Heide en veen

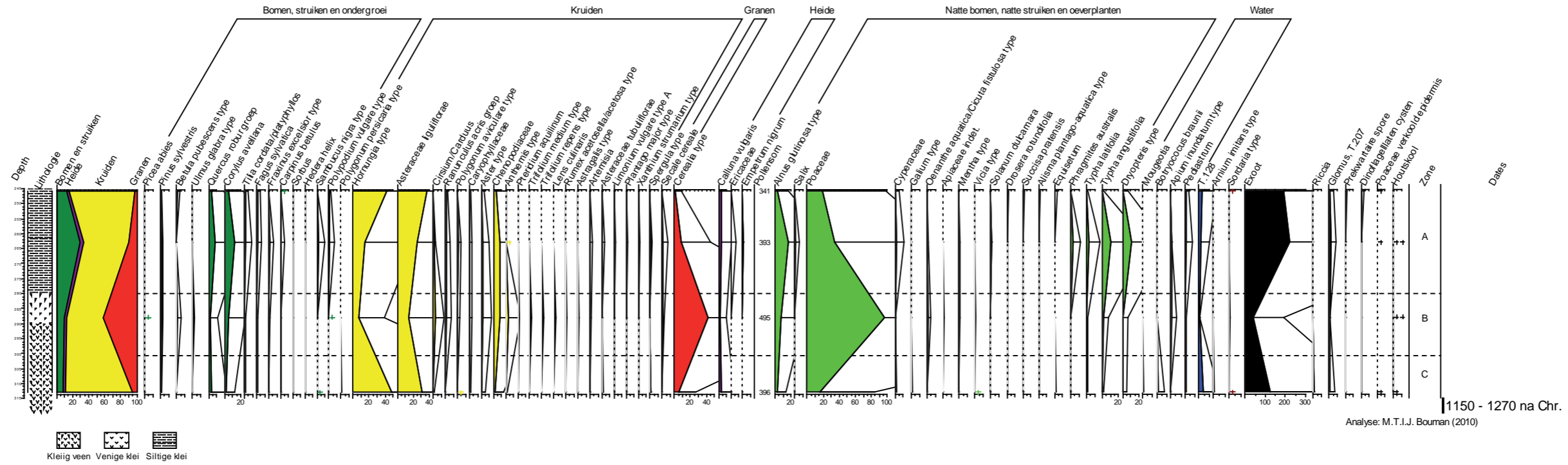
O = Overig

Bijlage 7.10 Schelpenanalyse (W.J. Kuijper). Zie uitklapvel achterin



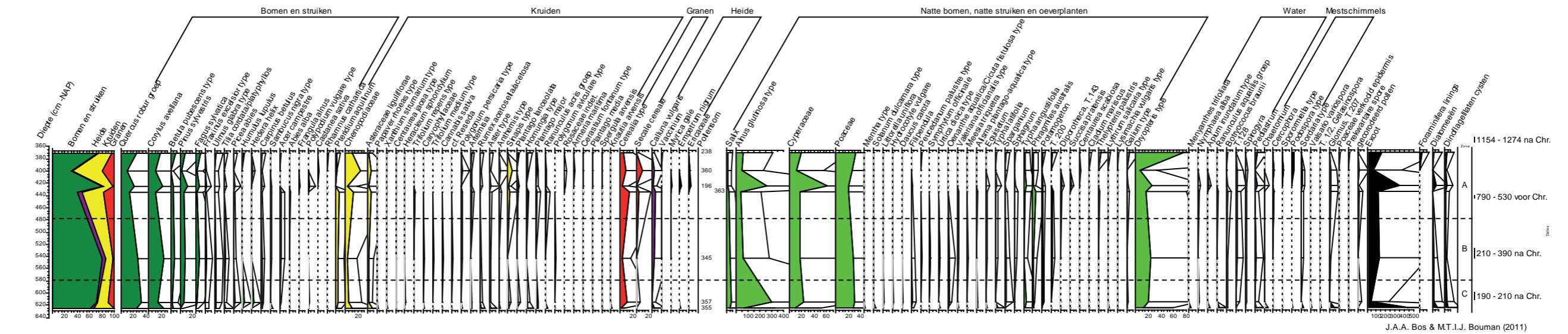
Bijlage 7.3

Vlaardingen Holysingel
Pollendiagram spoor 3, vondstzone 1
Een laatmiddeleeuwse geulvulling



Bijlage 7.8

Vlaardingen Holysingel
Pollendiagram, restgeul, vondstzone 3
Romeinse tijd en Middeleeuwen



Bijlage 7.10 Schelpenanalyse (W.J. Kuijper)

vondstnr.	88	93	231
put	10	10	25
spoor	4	4	5001
vulling	12	6	1
aard	restgeul	restgeul	kweldersysteem
grond	klei	klei	klei
volume in liters	0,25	0,5	1

zeewater

gewone mossel (<i>Mytilus edulis</i>)	1 fragm.	-	-
---	----------	---	---

zoetwater

vijverpluimdrager (<i>Valvata piscinalis</i>)	28	honderden	84
grote diepslak (<i>Bithynia tentaculata</i>)	12	honderden	35
grote diepslak (<i>Bithynia tentaculata</i>) - operculum	104	honderden	197
kleine diepslak (<i>Bithynia leachi</i>)	2	enkele tientallen	-
zoetwatermeriet (<i>Theodoxus fluviatilis</i>)	2	enkele	-
zoetwatermeriet (<i>Theodoxus fluviatilis</i>) - eicocon	enkele	enkele tientallen	-
posthorenslak (<i>Planorbis barbus</i>)	-	1	-
gewone schijfhoren (<i>Planorbis planorbis</i>)	-	enkele	2
gekielde schijfhoren (<i>Planorbis carinatus</i>)	-	2	-
riempje (<i>Bathyomphalus contortus</i>)	-	1	-
witte schijfhoren (<i>Gyraulus albus</i>)	1 fragm.	vele tientallen	-
tractorwieltje (<i>Gyraulus crista</i>)	-	1	-
draaikolk-schijfhoren (<i>Anisus vortex</i>)	2	-	-
geronde schijfhoren (<i>Anisus cf. leucostomus</i>)	-	-	2
vlakke schijfhoren (<i>Hippeutis complanatus</i>)	-	1	-
ovale poelslak (<i>Radix ovata</i>)	1	vele tientallen	12
oortvormige poelslak (<i>Radix auricularia</i>)	2	vele tientallen	-
leverbotslak (<i>Galba truncatula</i>)	1	enkele tientallen	-
moeraspoelslak (<i>Stagnicola palustris</i>)	1	enkele tientallen	-
bronblaashoren (<i>Physa fontinalis</i>)	-	2	-

vijvermossel/zwanenmossel (<i>Anodonta</i> sp.)	-	1 klep (jong ex.)	-
stroommossel (<i>Unio crassus/tumidus</i>)	-	enkele fragm.	-
schilders-/stroommossel (<i>Unio</i> sp.)	enk.fragm.[=1]	-	-
gewone hoornschaal (<i>Sphaerium corneum</i>)	1 klep	vele tientallen klep.	2 ex.
Moerashoornschaal (<i>Sphaerium lacustre</i>)	-	3 klep.	-
rivier erwtenmossel (<i>Pisidium amnicum</i>)	1 klep	vele tientallen klep.	1 fr. cf
driehoekige erwtenmossel (<i>Pisidium supinum</i>)	-	vele tientallen klep.	-
kleine erwtenmossel (<i>Pisidium henslowanum</i>)	2 klep.	vele tientallen klep.	-
dwergerwtenmossel (<i>Pisidium moitessierianum</i>)	-	vele tientallen klep.	-
erwtenmossel (<i>Pisidium</i> sp.) (zonder richeltje)	4 doubl.,4 klep.	enk.tientallen klep.	2 ex.

land

barnsteenslak (<i>Oxytoma cf. elegans</i>)	-	enkele	-
fraaie jachthorenslak (<i>Vallonia pulchella</i>)	-	-	1
naaktslak (Limacidae) (klein)	-	-	1
boerenknoopje (<i>Discus rotundatus</i>)	-	1	-
donkere gliemslak (<i>Zonitoides nitidus</i>)	1 fragm.	-	-

vondstnr.	88	93	231
put	10	10	25
spoor	4	4	5001
vulling	12	6	1
aard	restgeul	restgeul	kweldersysteem
grond	klei	klei	klei
volume in liters	0,25	0,5	1

diversen - niet schelpen

mosselkreeftjes (Ostracoda)	tientallen	duizenden	honderden
foraminifeer (Foraminifera)	enkele	tientallen	tientallen
zeeklit (<i>Echinocardium cordatum</i>) (stekelfragm.)	enkele	enkele	-
zandkokertjes	enkele	-	-
regenworm (Lumbricidae) (korrels)	-	-	tientallen
vis (Pisces) (o.a. tand) (klein fragment)	-	enkele	-
zoetwaterspons (Poriferae) (gemmula)	enkele	-	-
watervlo (ephippium)	enkele	-	-
zoetwatermosdier (Bryozoa) (statoblast)	enkele	-	-
bloedzuiger (Vermes) (cocon)	enkele	-	-
bot (klein)	enkele	-	-
houtschool	enkele	enkele	-
hout / tak	veel	-	-
steentje / grind	enkele	-	-
aardewerk (klein fragment)	enkele	-	-
zaden	honderden	honderden	-