

## Gevangen in het zand

Een archeologische opgraving te Beveren - Melsele







## **Gevangen in het zand: nederzettingssporen uit de Bronstijd tot en met de Nieuwe tijd**

**Een archeologische opgraving te Beveren - Melsele**

**Onder redactie van X.J.F. Alma en H.M. van der Velde**

### **Auteurs:**

X.J.F. Alma  
J.A.A. Bos  
J. De Gryse  
E. Drenth (ArcheoMedia)  
M.J.A. Melkert (MarianMelkert)  
C. Moolhuizen  
W.F. Reigersman-van Lidth de Jeude  
H.M. van der Velde  
F.S. Zuidhoff

## Colofon

<b>Opgraving</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Prospectie</b> <input type="checkbox"/>
<b>Vergunningsnummer:</b> 2011/313	
<b>Naam aanvrager:</b> Dieter Demey (Fase 1) / Xander Alma (Fase 2)	
<b>Naam Site:</b> Beveren, Biesstraat	

Gevangen in het zand: nederzettingssporen uit de Bronstijd tot en met de Nieuwe tijd  
Een archeologische opgraving te Beveren - Melsele

Vlaams Erfgoed Centrum bvba  
Onder redactie van X.J.F. Alma en H.M. van der Velde  
In opdracht van: Regie der Gebouwen

Foto's en tekeningen: Vlaams Erfgoed Centrum, tenzij anders vermeld

© Vlaams Erfgoed Centrum bvba, Leuven, december 2013  
Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van Vlaams Erfgoed Centrum bvba.

Vlaams Erfgoed Centrum bvba aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek

D/2013/13.254/4  
ISSN 2295-2675

Vlaams Erfgoed Centrum  
Interleuvenlaan 62  
3001 Leuven  
Tel +32 (0) 16 39 47 96  
info@vlaamserfgoedcentrum.be  
www.vlaamserfgoedcentrum.be



## Inhoud

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied	5	
Omschrijving van de onderzoeksopdracht	6	
Samenvatting	7	
1	Inleiding - X.J.F. Alma en H.M. van der Velde	9
1.1	Algemeen	9
1.2	Vooronderzoek	12
1.2.1	Resultaten vooronderzoek	12
1.2.2	Advies en vervolgonderzoek	12
1.3	Doel van het onderzoek en uitvoeringskader	13
1.4	Opzet van het rapport	13
2	Methoden - X.J.F. Alma, J.A.A. Bos, E. Drenth, M.J.A. Melkert, C. Moolhuizen, W.F. Reigersman-van Lidth de Jeude en F.S. Zuidhoff	15
2.1	Veldwerk	15
2.2	Uitwerking	15
2.2.1	Aardewerk en bouwmateriaal	16
2.2.2	Natuursteen	17
2.2.3	Dateringen	18
2.2.4	Botanie	19
3	Landschap en vegetatie - F.S. Zuidhoff en J.A.A. Bos	27
3.1	Inleiding	27
3.2	Methoden en technieken	27
3.2.1	Fysische geografie	27
3.2.2	Paleo-ecologisch en archeobotanisch onderzoek	27
3.3	Geologische en bodemkundig achtergrond informatie	27
3.4	Reliëf en bodemopbouw in het plangebied	31
3.4.1	Reliëfverschillen	31
3.4.2	Bodemopbouw	32
3.4.3	Paleohydrologie	33
3.5	Resultaten paleo-ecologisch onderzoek	34
3.5.1	Midden-/Laat-Mesolithicum – pollendiagram van de boomval	37
3.5.2	Mesolithicum tot en met IJzertijd – literatuur	40
3.5.3	Vroege IJzertijd – het pollenmonster uit de spieker	40
3.5.4	Vroeg-Romeinse tijd - pollenanalyses van de waterput	42
3.5.5	Midden-Romeinse tijd - pollenanalyses van de kuil en huisplattegronden	49
3.5.6	Middeleeuwen - pollenanalyses van de greppel en huisplattegrond	52
4	De (late) prehistorie - X.J.F. Alma, J.A.A. Bos, E. Drenth, M.J.A. Melkert, C. Moolhuizen, W.F. Reigersman-van Lidth de Jeude, H.M. van der Velde en F.S. Zuidhoff	55
4.1	Het landschap en vegetatie in de prehistorie	55
4.2	Eerste bewoningssporen in de Bronstijd en IJzertijd	58
4.2.1	Sporen uit de Bronstijd	58
4.2.2	Handgevormd aardewerk uit de Bronstijd	63
4.2.3	Nederzettingssporen uit de IJzertijd	66
4.2.4	Het ontstaan van een agrarisch cultuurlandschap?	69
4.3	Hoofdstuksynthese	69
5	De inheems-Romeinse nederzetting - X.J.F. Alma, J.A.A. Bos, M.J.A. Melkert, C. Moolhuizen, W.F. Reigersman-van Lidth de Jeude, H.M. van der Velde en F.S. Zuidhoff	71
5.1	Landschap in de Romeinse tijd	71
5.2	Huisplattegronden en grote bijgebouwen uit de Romeinse tijd	75

5.2.1	Type IB: tweebeukige plattegrond met drie nokstaanders	75
5.2.2	Type IIB: kruisvormige plattegrond met twee traveeën	81
5.2.3	Type IIC: kruisvormige plattegrond met drie traveeën	93
5.2.4	Type III eenbeukige plattegrond met dakdragende stijlen in lange en korte zijden	100
5.2.5	Grote bijgebouwen	108
5.2.6	Kleine bijgebouwen	110
5.3	Waterputten, afvalkuilen en andere sporen op het erf	111
5.3.1	Waterputten	111
5.3.2	Kuilen	117
5.4	Overige (losse) sporen en clusters	126
5.5	Greppels en perceleringen	128
5.6	Hoofdstuksynthese	133
5.6.1	Huisplattegronden: veranderingen in de bouwtradities	133
5.6.2	Sporen op het erf	136
5.6.3	Materiële cultuur, een weerslag van de samenleving	137
6	Hernieuwde ontginningen in de Middeleeuwen - X.J.F. Alma, J.A.A. Bos en M.J.A. Melkert	147
6.1	Het landschap in de Middeleeuwen	147
6.2	Huisplattegronden	147
6.3	Bijgebouwen en spiekers	156
6.4	Akkers en ontginningen	157
6.5	Hoofdstuksynthese	160
7	Landgebruik in de Nieuwe tijd - J. De Gryse, X.J.F. Alma en M.J.A. Melkert	163
7.1	De historische boerderij 'Cockenhof'	163
7.1.1	Iconografische bronnen	163
7.1.2	Historische bronnen (schriftelijke bronnen en mondelinge overlevering)	165
7.1.3	Archeologie	165
7.2	Nieuwetijds perceelsindeling in historisch perspectief	176
7.2.1	Historische bronnen	176
7.2.2	Archeologische onderzoek	176
7.3	Overige sporen	179
7.4	Hoofdstuk synthese	180
8	Synthese - X.J.F. Alma, J.A.A. Bos, H.M. van der Velde en F.S. Zuidhoff	181
8.1	Synthese Landschap en vegetatie	181
8.2	Ontginning en bewoning van het landschap	182
8.3	Conclusies	185
	Literatuur	187
	Lijst van afbeeldingen	191
	Lijst van tabellen	194
	Bijlage 1a Determinatietabel Natuursteen	195
	Bijlage 1b Determinatietabel Bouwmateriaal	196
	Bijlage 2a Resultaten dendrochronologisch onderzoek	197
	Bijlage 2b Resultaten <sup>14</sup> C-dateringen	198
	Bijlage 3 Percentages pollentypen op basis van totaal pollensom	204
	Bijlage 4 Vondst uit een waterput - M.J.A. Melkert	206

## Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied

---

Provincie:	Oost-Vlaanderen
Gemeente:	Beveren
Plaats:	Melsele
Toponiem:	Biestraat
Kadastrale gegevens:	Afdeling 9, sectie D: 1208B, 1209B, 1324A, 1324B, 1325A, 1326, 1327, 1328C, 1329C, 1332B, 1333, 1334, 1335, 1342, 1342/02, 1342/52, 1343, 1344A, 1345, 1346, 1347B, 1347C.
Coördinaten:	West: 145.436,0/209.680,9; Noord: 145.700,8/209.802,7; Oost: 145.837,8/209.577,1; Zuid: 145.660,6/209.438,9
Projectverantwoordelijke:	X.J.F. Alma
Vergunninghouder:	D. Demey / X.J.F. Alma
Onderzoeksmeldingsnummer:	2011/313
Bevoegde overheid:	Agentschap Onroerend Erfgoed Gebroeders Van Eyckstraat 4-6 9000 Gent Contactpersoon: Mevr. J. Vandevelde T: 0492/72.27.78 E: <a href="mailto:jessica.vandevelde@rwo.vlaanderen.be">jessica.vandevelde@rwo.vlaanderen.be</a>
Wetenschappelijk begeleider	Archeologische Dienst Waasland Regentiestraat 63 9100 Sint-Niklaas Contactpersoon: Dhr. J. van Vaerenbergh T: 03.778.20.50 E: <a href="mailto:admin@a-d-w.be">admin@a-d-w.be</a>
Opdrachtgever	Regie der Gebouwen Guldenvlieslaan 87 Bus 2 1060 Brussel Contactpersoon: Mvr. J. Van Hoylandt T: 025416556 E: <a href="mailto:Johanna.VanHoylandt@regiedergebouwen.be">Johanna.VanHoylandt@regiedergebouwen.be</a>
ADC-projectcode:	4130838
Complex en ABR codering:	Nederzetting, percelering, (ontginning)boerderij
Oppervlakte plangebied:	Ca. 12 ha.
Oppervlakte onderzocht gebied:	Ca. 6,3 ha.
Periode(n):	Bronstijd / IJzertijd, Romeinse tijd, Volle Middeleeuwen en Nieuwe tijd
Geomorfologische context:	Dekzand bestaande uit lemige zandgronden
NAP hoogte maaiveld:	Variabel van 10 tot 12 m +TAW (Tweede Algemene Waterpassing)
Maximale diepte onderzoek:	Ca. 3 m –MV
Uitvoering van het veldwerk:	Fase 1: 5 september tot en met 6 oktober 2011 Fase 2: 18 tot en met 25 juni 2012
Beheer en plaats documentatie:	Archeologisch Depot Waasland
Beheer en plaats stalen en documentatie:	Archeologisch Depot Waasland

---

## Omschrijving van de onderzoeksopdracht

---

Bijzonder Voorwaarden:	Bijzondere voorschriften bij de vergunning van een archeologische opgraving: Melsele (Beveren) – Biesstraat – Gevangenis
Archeologische verwachting:	Cfr. 1.2. Vooronderzoek
Wetenschappelijke vraagstelling:	Cfr. 1.3. Doel van het onderzoek en uitvoeringskader
Aanleiding tot onderzoek:	Cfr. 1.1 Algemeen.
Eventuele randvoorwaarden:	Niet van toepassing

---

## Samenvatting

In opdracht van Regie der Gebouwen heeft in 2011 en 2012 een opgraving plaatsgevonden op de locatie Beveren – Melsele, Biestraat. De aanleiding voor het onderzoek is de nieuwbouw van een penitentiaire inrichting. Bij de opgraving is een gebied van ca. 6,3 ha. geheel vlakdekkend onderzocht.

De opgravingen aan de Biestraat hebben inzicht gegeven in de bewoning van het gebied door de eeuwen heen. De vroegste sporen van bewoning dateren uit de Bronstijd. Rond de overgang van het Midden- naar de Late Bronstijd is er op de hogere delen van het terrein sprake van agrarisch landgebruik, zoals blijkt uit enkele spiekers. Het tot dan toe gesloten en zeer beboste landschap, kreeg op dat moment een steeds opener karakter. Desondanks is de bewoning van korte duur en zien we een mogelijk nieuwe korte bewoningsfase pas terug in de (Vroege) IJzertijd. De beperkte sporen die uit deze periode zijn aangetroffen (spieker en verondersteld bijgebouw) lijken eveneens te wijzen op een kortstondige bewoning van beperkte omvang.

Grootschalige ontginningen vinden we terug in de Romeinse tijd. Het landschap had op dat moment al een vrij open karakter met akkers en graslanden. De eerste aanzet tot de ontginningen wordt gegeven in de 1<sup>e</sup> eeuw n. Chr., waarna de nederzetting in de 2<sup>e</sup> eeuw zijn grootste omvang heeft. In de 3<sup>e</sup> eeuw lijkt de nederzetting weer verlaten te zijn.

Het deel van de nederzetting dat is opgegraven omvatte tien gebouwen. Het grondplan van deze gebouwen varieerde van het tweebeukige type tot enkele varianten van het kruisvormige type. Ook de omvang van de gebouwen varieerde sterk. Vermoedelijk heeft de nederzetting uit tenminste twee tot drie gelijktijdige boerenerven bestaan.

De nederzetting lag op de hogere delen van het terrein, mogelijk vanwege natte terreinomstandigheden.

In de eerste helft van de 3<sup>e</sup> eeuw wordt het gebied verlaten. Pas in de loop van de Volle Middeleeuwen keren de bewoners terug. Aan het eind van de 12<sup>e</sup> of mogelijk in de 13<sup>e</sup> eeuw vind er kleinschalige bewoning plaats aan de zuidzijde van het terrein. In de lagere delen van het terrein worden enkele kleine, vermoedelijk gelijktijdige gebouwen neergezet. Deze gebouwen zouden of als woonhuis met bijgebouwen (schuren) of als tijdelijk opgetrokken gebouwen van waaruit het landschap ontgonnen werd geïnterpreteerd kunnen worden. De hogere delen van het terrein zijn omstreeks dezelfde periode waarschijnlijk als akker in gebruik. Ook deze bewoningsperiode lijkt van korte duur te zijn geweest en zich te beperken tot het eind van de Volle Middeleeuwen.

Wellicht pas in het laatste kwart van de 18<sup>e</sup> eeuw of eerste helft van de 19<sup>e</sup> eeuw, wordt er aan de noordzijde van het terrein een hoeve gebouwd. Restanten van muurwerk van deze boerderij laten een hoofdgebouw met enkele bijgebouwen zien. De boerderij is aan het begin van WO I gesloopt voor een vrij schootsveld vanuit de nabijgelegen fort van de Antwerpse verdedigingslinie. Het terrein is tot aan de huidige nieuwbouw in gebruik gebleven als agrarisch gebied.

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	275 - 410 na Chr.	
Midden-Romeinse tijd	70 - 275 na Chr.	
Vroeg-Romeinse tijd	50 voor Chr. - 70 na Chr.	
IJzertijd:		800 - 12 voor Chr.
Late IJzertijd	250 - 50 voor Chr.	
Midden-IJzertijd	500 - 250 voor Chr.	
Vroege IJzertijd	800 - 500 voor Chr.	
Bronstijd:		2000 - 800 voor Chr.
Late Bronstijd	1100 - 800 voor Chr.	
Midden-Bronstijd	1800 - 1100 voor Chr.	
Vroege Bronstijd	2000 - 1800 voor Chr.	
Neolithicum (Jonge Steentijd):		5300 - 2000 voor Chr.
Laat-Neolithicum	2850 - 2000 voor Chr.	
Midden-Neolithicum	4200 - 2850 voor Chr.	
Vroeg-Neolithicum	5300 - 4200 voor Chr.	
Mesolithicum (Midden-Steentijd):		8800 - 4900 voor Chr.
Laat-Mesolithicum	6450 - 4900 voor Chr.	
Midden-Mesolithicum	7100 - 6450 voor Chr.	
Vroeg-Mesolithicum	8800 - 7100 voor Chr.	
Paleolithicum (Oude Steentijd):		tot 8800 voor Chr.
Laat-Paleolithicum	35.000 - 8800 voor Chr.	
Midden-Paleolithicum	300.000 - 35.000 voor Chr.	
Vroeg-Paleolithicum	tot 300.000 voor Chr.	

Bron: Archeologisch Basis Register 1992



## 1 Inleiding

X.J.F. Alma en H.M. van der Velde

### 1.1 Algemeen

In opdracht van de Regie der Gebouwen heeft het Vlaams Erfgoed Centrum een Archeologische Opgraving uitgevoerd voor het plangebied Melsele - Biestraat (afb. 1.1).<sup>1</sup> De geplande bouw van een penitentiaire inrichting vormde de aanleiding tot het onderzoek. In het kader van de geplande bouwwerkzaamheden is in een eerder stadium door Ruben Willaert bvba een archeologisch vooronderzoek in de vorm van proefsleuven uitgevoerd om de archeologische waarde van het terrein te bepalen.<sup>2</sup> Uit dit onderzoek kwam naar voren dat binnen het plangebied één of meerdere nederzettingsterreinen verwacht konden worden. De geplande bouwwerkzaamheden zouden deze resten verstoren. Op basis van het vooronderzoek is door de bevoegde overheid (Onroerend Erfgoed) besloten tot het uitvoeren van een vlakdekkende opgraving.

Het plangebied heeft een oppervlakte van ca. 12 ha, waarvan conform het bestek bijzondere voorschriften maximaal 7 ha archeologisch onderzocht diende te worden.<sup>3</sup> Bij aanvang van het archeologisch onderzoek was het terrein ten dele in gebruik als akkerland en ten dele braakliggend. Het gebied ligt ca. 4 km ten zuidoosten van de Beveren en wordt begrensd door de Biestraat aan de zuidwestzijde en de Schaarbeekstraat aan de zuidoostzijde.

Het archeologische onderzoek is in twee fasen uitgevoerd (afb. 1.2). De eerste fase van de werkzaamheden vond plaats van 5 september tot en met 6 oktober 2011. In deze tijdsperiode is de prioriteitszone en een groot deel van het omliggende plangebied onderzocht.<sup>4</sup> Gedurende de eerste fase zijn in totaal 49 werkputten aangelegd, waarbij een oppervlakte met een omvang van bijna 5,9 ha geheel vlakdekkend is onderzocht. Aan de zuidwestzijde van het plangebied kon een deel van het terrein gedurende fase 1 nog niet onderzocht worden vanwege bestaande bebouwing (woonhuis met schuur) en nog aanwezige bestrating (oude asfaltweg). Deze percelen zijn pas na de sloop van de bebouwing onderzocht. Het veldwerk van deze tweede onderzoeksfase vond plaats van 18 tot en met 25 juni 2012. Gedurende Fase 2 zijn vier werkputten aangelegd met een omvang van ca. 3300 m<sup>2</sup>. Het totaal aan onderzochte oppervlakte bedraagt ca. 6,3 ha.

Het veldwerk van Fase 1 is uitgevoerd door twee veldteams elk bestaande uit een teamleider, een digitale tekenaar (rTS-er), twee veldarcheologen en twee veldtechnici. Beide veldteams werden aangestuurd door een algemeen projectleider. Verzamelde gegevens (zowel digitale als analoge tekeningen en vondsten) werden centraal gecontroleerd en verwerkt door een databeheerder. Voor het uitvoeren van het veldwerk Fase 2 is gekozen voor de inzet van één team gezien de beperkte omvang van het terrein dat nog onderzocht diende te worden. Het veldteam Fase 2 bestond uit een algemeen projectleider, een databeheerder, een senior veldtechnicus en drie veldarcheologen.

De volgende personen namen deel aan het onderzoek Fase 1: X.J.F. Alma (algemeen projectleider, ADC ArchoProjecten), D. Demey (teamleider, Ruben Willaert), K. Van Campenhout (teamleider, ADC ArchoProjecten). Plaatsvervangend algemeen projectleider was B. Van der Veken (ADC) en plaatsvervangend teamleider was P. Hazen (ADC). Databeheerster was J. Kerpentier-Mc Donald (ADC ArchoProjecten). De veldteams bestonden uit de volgende personen: J. De Gryse, T. Boncquet, T. Pieters, F. Beke. (allen Ruben Willaert), H. van Engeldorp Gastelaars, C. van de Burgt, L. van der Feijst, R. Faun, K. Lemmens, S. van Haelst, B. van den Berkmortel, A. Ouweneel, N. Frederickx (allen ADC ArchoProjecten) en M. Zander (Zander Archeologie).

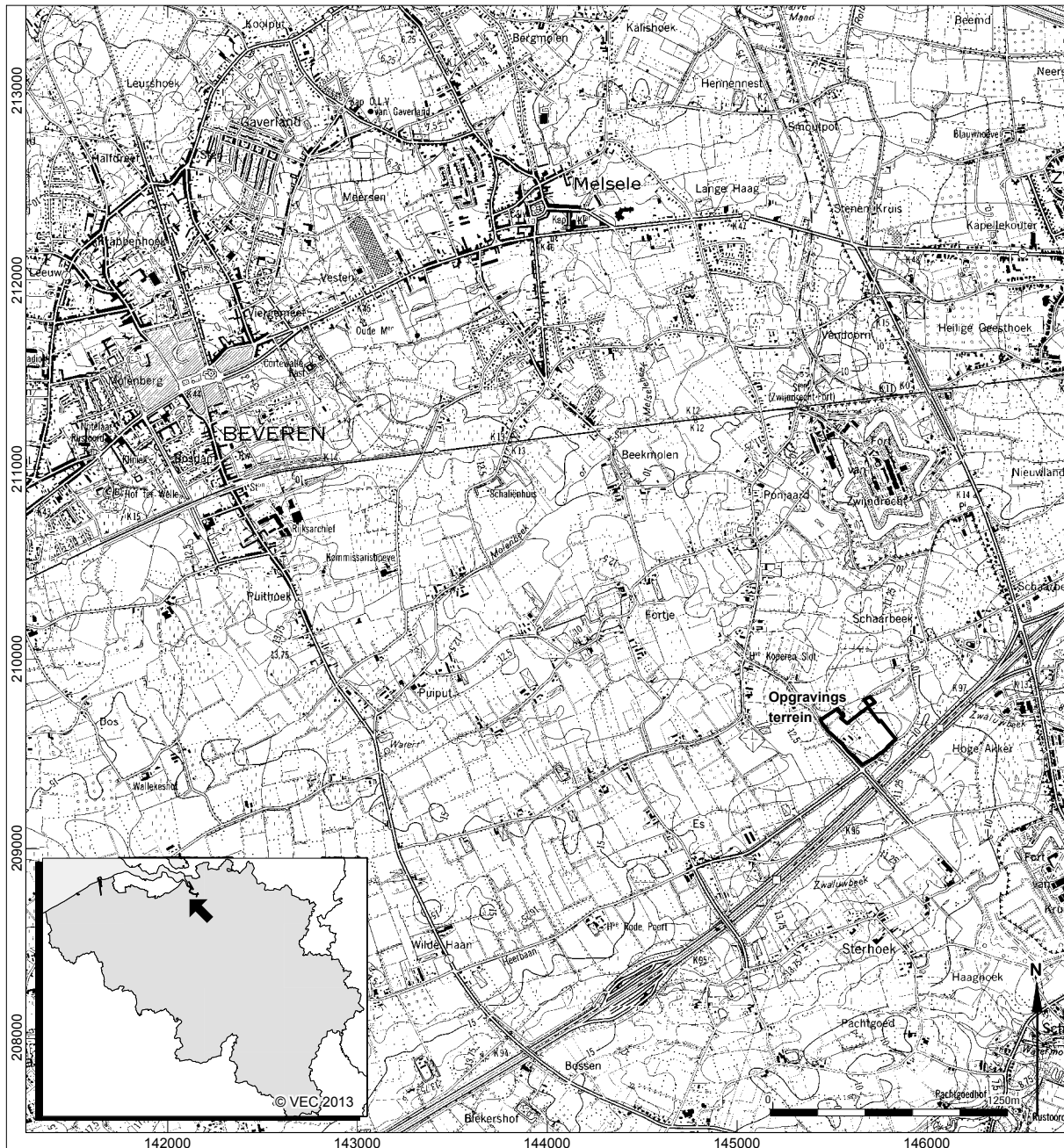
De volgende personen namen deel aan het onderzoek Fase 2: X.J.F. Alma (algemeen projectleider), J. Kerpentier-Mc Donald (databeheer), A. Veenhof (senior veldtechnicus), T. Abelen, R. Bouwman en K. Brouwers (veldarcheologen) (allen ADC ArchoProjecten).

1 Het VEC is een samenwerkingsverband tussen Ruben Willaert en ADC ArchoProjecten.

2 Pype & Catrisse, 2011.

3 Bijzondere voorschriften bij de vergunning voor een archeologische opgraving: Melsele (Beveren) – Biestraat - Gevangenis

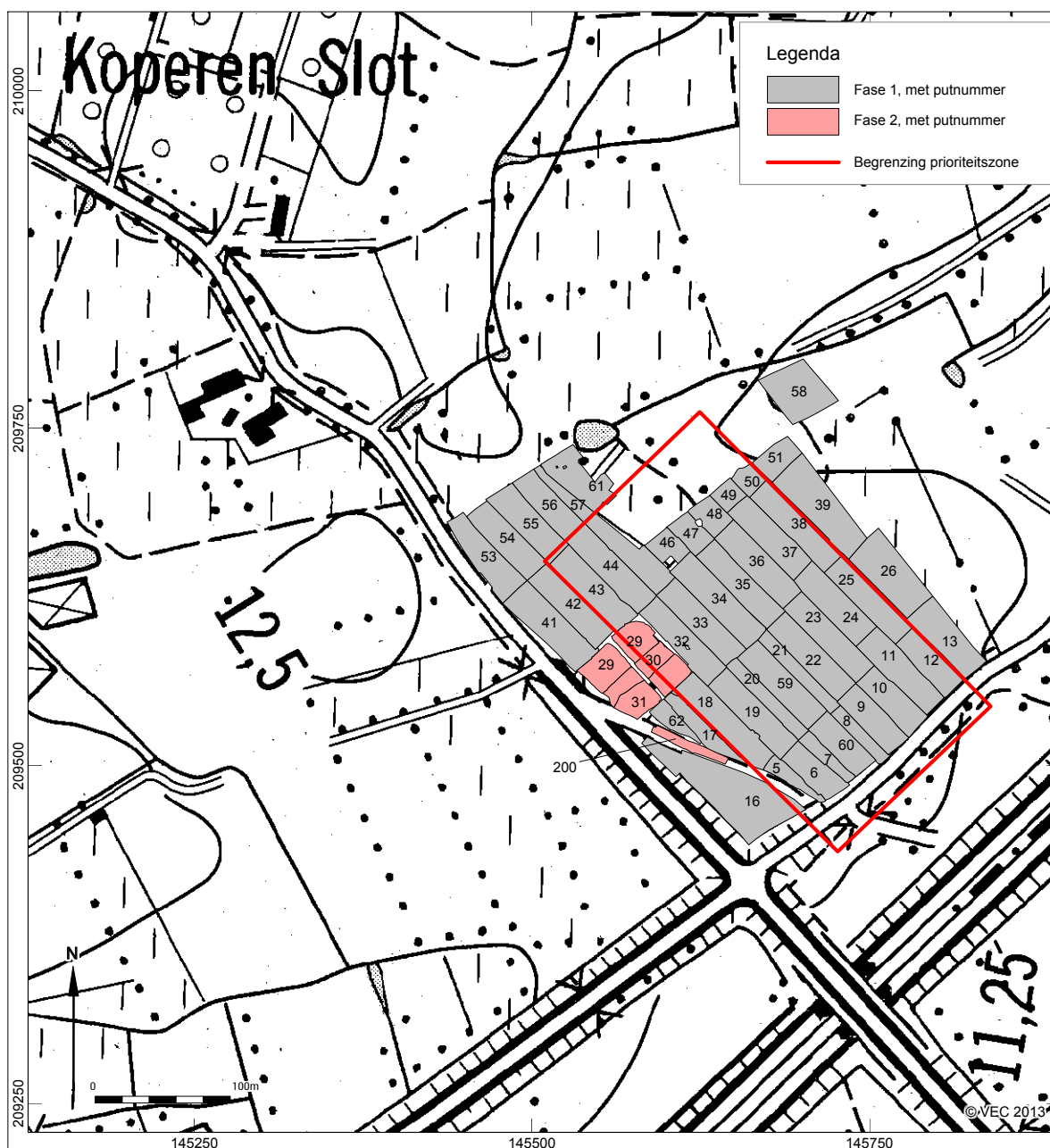
4 De prioriteitszone werd gevormd door het deel van het plangebied waar de bouw van de penitentiaire inrichting van start zou gaan; deze zone had een omvang van ca. 4 ha.



Afb. 1.1 Locatie van het onderzoeksgebied

Gedurende Fase 1 van het onderzoek zijn twee graafmachines ingezet voor de aanleg van de werkputten, gedurende Fase 2 is één graafmachine ingezet. De graafmachines werden geleverd door de firma Ton Luijten B.V.

Interne projectondersteuning vond plaats door R. Willaert (algemene projectorganisatie, Ruben Willaert bvba) en H. van der Velde (projectcontrole en wetenschappelijke begeleiding, ADC ArcheoProjecten). Bij de bestudering van de bodemopbouw is senior fysisch geografe F. Zuidhoff (ADC ArcheoProjecten) betrokken. Eindcontrole en coördinatie van documentatie en vondstverwerking is uitgevoerd door M.G. Nieuwenhuijsen en J.W. Beestman (beiden ADC ArcheoProjecten).



Afb. 1.2 Overzichtskartaal met het puttenplan van de opgraving.

Bij de uitwerking van het onderzoek zijn verschillende specialisten betrokken: W.F. Reigersman - van Lidth de Jeude (Romeins aardewerk) S. Ostkamp (middeleeuws aardewerk), E. Drenth (Archeomedia, bronstijdaardewerk), C. Moolhuizen (macroresten), J.A.A. Bos (pollen), F.S. Zuidhoff (fysische geografie), M.J.A. Melkert (natuursteen en bouwmateriaal) en K. De Grootte (determinatie Kempisch aardewerk). Graag willen we de volgende personen en instanties danken: Regie der Gebouwen, in het bijzonder mevr. J. van Hoylandt, voor het mogelijk maken van het onderzoek. Het Agentschap Onroerend Erfgoed (Vlaamse Overheid), in het bijzonder mevr. J. Vandeveldte en N. Lemay, als toezichthouder namens de bevoegde overheid. De Archeologische Dienst Waasland, in het bijzonder dhr. J. van Vaerenbergh, voor hun betrokkenheid als externe wetenschappelijke begeleiding en het beschikbaar stellen van kennis uit de regio.

## 1.2 Vooronderzoek

Vanwege de voorgenomen plannen tot de bouw van een penitentiaire inrichting is in mei en juni 2011 een archeologisch vooronderzoek in de vorm van proefsleuven uitgevoerd om te bepalen of er binnen het plangebied archeologische waarden voorkomen. Dit onderzoek is uitgevoerd door de firma Ruben Willaert bvba.

Het plangebied is onderzocht door de aanleg van in totaal 59 proefsleuven, verdeeld over 7 zones. Op enkele plaatsen waar sporen werden aangetroffen zijn extra kijkvensters aangelegd om de aard van de sporen en structuren te kunnen bepalen.

### 1.2.1 Resultaten vooronderzoek<sup>5</sup>

Verspreid over het terrein werd een belangrijk aantal archeologische indicatoren gevonden. Deze sporen komen duidelijk geconcentreerd in zones voor. De aard van de aangetroffen sporen zoals paalkuilen, kuilen en greppels wijst op nederzettingssporen in de vorm van erfafbakening en de aanwezigheid van houten constructies.

De grootste dichtheid aan sporen kwam aan het licht in zone 2 en 6. Uit de bodemkundige gegevens én de uitgevoerde profielstudie bleek dat deze concentratie te situeren is op een min of meer oost-west verlopende zandrug. Aan de hand van het schaarse vondstenmateriaal lijken de sporen in het centrale gedeelte te wijzen op een nederzetting uit de Late IJzertijd of Romeinse periode. De nederzettingssporen in het uiterste westelijke deel van zone 4 kunnen eveneens tot deze nederzettingzone behoren. De sporen ter hoogte van de zuidelijke periferie van de zone, met inbegrip van zone 1, lijken eerder in de Volle Middeleeuwen te dateren. Een tweede concentratie bewoningssporen werd aangetroffen in het onverstoorde gedeelte van zone 7. Als gevolg van de afwezigheid van archeologische vondsten konden deze sporen voorlopig niet gedateerd worden.

Ook in zone 4 en in het westelijke gedeelte van zone 5 werden archeologische sporen aangetroffen. In vergelijking met de hierboven besproken zones komen de sporen sterker verspreid voor. Enkele (schaarse) vondsten suggereren opnieuw structuren uit de IJzertijd/Romeinse tijd.

### 1.2.2 Advies en vervolgonderzoek<sup>6</sup>

Op basis van de resultaten van het veldwerk luidde het advies als volgt:

De archeologische resten die zijn geïnventariseerd op de terreinen langs de Biestraat zijn van wetenschappelijke en publieke waarde en dreigen aangetast of vernield te worden door de realisatie van het nieuw Penitentiair centrum. De effecten van de geplande inrichting op het archeologisch erfgoed kunnen in deze fase van planuitvoering best gematigd worden door het vlakdekkend opgraven van de belangrijkste concentratiezones. Bij een archeologisch opgraving worden immers archeologische (informatie) waarden *ex situ* veiliggesteld en behouden ter compensatie van het fysiek verlies van de archeologische resten. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in zones met dichte clustering van archeologische fenomenen (prioritaire zone 1), zones met matige clustering (prioritaire zone 2) en zones met geen of weinig betekenisvolle clustering van archeologische fenomenen (incl. verstoorte zone). Het vlakdekkend archeologisch opgraven van prioritaire zone 1 sterkt tot minimale aanbeveling.

In de evaluatievergadering (15-07-2011) is op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek en de uitvoeringsplannen voor de nieuwbouw een voorstel gedaan voor de opzet van het archeologische vervolgonderzoek (opgraving). Dit voorstel luidde als volgt:

Tijdens de vergadering wordt geadviseerd om prioriteitszone 1 (2,45 ha) integraal op te graven. Omdat prioriteitszone 2 (4,53 ha) gekenmerkt wordt door een matige clustering van archeologische sporen, kunnen zones voor vlakdekkend onderzoek moeilijk afgebakend worden. Omwille van deze reden wordt voorgesteld om in een eerste fase het onderzoek op te starten in het centrale gedeelte van prioriteitszone 2. In deze zone is het penitentiair gebouw gepland en bijgevolg situeert de grootste tijdsdruk zich in deze zone. Na afronding van dit onderzoek dient door het archeologisch projectbureau dat instaat voor het vervolgonderzoek

<sup>5</sup> Tekst ontleend aan Pype & Cartrisse, 2011, 22.

<sup>6</sup> Tekst ontleend aan Pype & Cartrisse, 2011, 22, 23.

een interimrapport opgemaakt worden, dat zal dienen voor de opmaak van een attest voor aanvang van bouwwerken. Vanuit het centrale gedeelte van prioriteitszone 2 wordt vervolgens naar buiten toe gewerkt. Tijdens deze uitbreiding worden wekelijks evaluatiemomenten gehouden om tijdens de werken te kunnen evalueren waar de grenzen van het nederzettingsareaal zich bevinden. Op deze manier kan bepaald worden welke de effectieve op te graven oppervlakte zal zijn.

### **1.3 Doel van het onderzoek en uitvoeringskader**

Het onderzoek heeft tot doel om de aanwezige archeologische sporen en structuren te documenteren en te registreren, opdat hun informatiewaarde niet verloren gaat tijdens de realisatie van de ontwikkeling. Het onderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen van het bestek met bijzondere voorschriften die zijn opgenomen in de vergunning voor de archeologische opgraving. Gezien de korte tijdsspanne tot aan de geplande bouwwerkzaamheden is een prioriteitszone met een omvang van 4 ha ingesteld die als eerste onderzocht diende te worden. Deze prioriteitszone lag centraal in het plangebied en moest opgeleverd worden vóór 12 oktober 2011. De prioriteitszone omvatte het terreindeel dat ingericht gaat worden met de gevangenisgebouwen en ommuring. De eerste weken van de opgraving waren derhalve gericht om het onderzoek binnen deze prioriteitszone af te ronden binnen het gestelde tijdschema. Ten bate van het bouwrijp maken van het terrein werd kort na de start van het archeologische onderzoek eveneens gestart met de afvoer van de afgegraven grond naar een gronddepot aan de overzijde van de Schaarbeekstraat. De afvoer van de grond naar de stockage is georganiseerd en uitgevoerd op initiatief van Interbuilt (aannemer nieuwbouw gevangenis).

Op basis van het vooronderzoek (proefsleuven), uitgevoerd door de firma Ruben Willaert, is een archeologische verwachting opgesteld voor het plangebied. Binnen het onderzoeksgebied kunnen een zone met hoge dichtheid aan sporen, een zone met een lage dichtheid en een verstoorde zone onderscheiden worden. Globaal geschat bevindt de zone met een hoge dichtheid aan sporen zich in het zuidelijke deel van het terrein, bevinden de verstoorde zones zich in het noordelijke deel en beslaan de zones met een lage dichtheid de overige terreindelen.

De onderzoeksopzet was erop gericht om de zone met een hoge dichtheid aan sporen (zone 1) integraal op te graven. Uitgangspunt voor de zone met een lage dichtheid aan sporen (zone 2) was om deze eveneens vlakdekkend op te graven, tenzij als de resultaten aanleiding zouden geven tot een herziening van de werkwijze. Tijdens het veldwerk is in overleg met de opdrachtgever, de erfgoedconsulent van Onroerend Erfgoed en de projectverantwoordelijke besloten om zone 2 integraal op te graven.

Een beperkt deel van het selectiegebied is niet onderzocht aangezien het geprojecteerd bleek te zijn op bestaande infrastructuur. Aangezien deze infrastructuur (Biestraat en Schaarbeekstraat) gehandhaafd zullen blijven, zal ter plaatse geen archeologisch onderzoek verricht worden.

Op basis van de bevindingen van het veldwerk is besloten om het onderzoekskader uit te breiden met aanvullend onderzoek naar de ontginningsgeschiedenis van het terrein. Om meer inzicht te krijgen in deze ontginningen is besloten om een extra onderzoek uit te voeren naar de restanten van een in WO I gesloopte boerderij. Doel van dit onderzoek was om vast te stellen uit welke periode de vroegste fase van de boerderij dateert en of er mogelijk een relatie gelegd kan worden naar de ontginningsperiode.

### **1.4 Opzet van het rapport**

Na de samenvatting en dit inleidende hoofdstuk volgt een omschrijving van de onderzoeksmethoden in hoofdstuk 2. Vervolgens zullen de verschillende deelonderzoeken aan de orde komen. De auteurs staan telkens bij de betreffende hoofdstukken vermeld.

Allereerst komt in hoofdstuk 3 het landschap aan bod. Daarbij zal naast de bodemkundige beschrijving van het gebied ook ingegaan worden op het landschap gedurende de verschillende periodes, gebaseerd op de botanische gegevens.

In de hoofdstukken 4, 5, 6 en 7 volgt een beschrijving van menselijke activiteiten en bewoning in verschillende tijdperiodes, beginnend bij de prehistorie (Hoofdstuk 4), vervolgens de Romeinse tijd (Hoofdstuk 5), de Middeleeuwen (Hoofdstuk 6) en tot slot de Nieuwe tijd (Hoofdstuk 7). Bij aanvang van elk hoofdstuk zal in de eerste paragraaf worden teruggeblikt op het landschap van die tijd. Daarna worden de archeologische sporen beschreven, ingedeeld in de verschillende te onderscheiden type structuren en overige sporen. Vondstmateriaal wordt per structuur of spoor beschreven. Elk hoofdstuk wordt afgesloten met een synthese per tijdperiode.

Na de periodehoofdstukken volgt tot slot in hoofdstuk 8 de algemene synthese, waarbij een chronologisch overzicht wordt gegeven van de ontwikkelingen die zich in het plangebied afspeelden vanaf de prehistorie tot aan de Nieuwe tijd.



## 2 Methoden

X.J.F. Alma, J.A.A. Bos, E. Drenth, M.J.A. Melkert, C. Moolhuizen, W.F. Reigersman-van Lidth de Jeude en F.S. Zuidhoff

### 2.1 Veldwerk

Het terrein is vlakdekkend onderzocht door middel van werkputten met afmetingen van 20 bij 75 m. Enkele werkputten zijn aan de terreinomstandigheden aangepast (versmald, ingekort of juist verbreed of verlengd). Het puttenplan had voorzien in werkputten met een noordwest-zuidoost oriëntatie.

De werkputten zijn aangelegd door een graafmachine met een gladde bak. In eerste instantie is de bovenlaag verwijderd tot kort boven het aan te leggen vlakniveau. Dit vlak is met een metaaldetector onderzocht. Tevens is elk tussenvlak onderzocht op sporen, die op een hoger niveau zichtbaar (kunnen) worden.<sup>7</sup> Vervolgens is het uiteindelijke vlak aangelegd op de top van de natuurlijke bodem. Hierbij is het natuurlijke reliëf zoveel mogelijk gevolgd.

Na de aanleg van het vlak zijn alle sporen ingekrast en zijn de vlakken gefotografeerd. Vervolgens zijn de sporen genummerd en ingemeten met de *robotic Total Station*. Tijdens het inmeten zijn tevens de hoogtematen van de vlakken bepaald (met een gemiddelde onderlinge afstand van 5 m.). Nadat de sporen waren ingemeten, zijn de gegevens digitaal uitgelezen en zijn analoge veldtekeningen geprint ter controle van de sporen. De prints dienden tevens om vast te stellen of en zo ja welke sporen tot een structuur behoren. Na het vaststellen van de structuren zijn overzichtsfoto's gemaakt per structuur en is een plan opgesteld voor het couperen van de structuur. Dit coupe-plan had tot doel om zoveel mogelijk informatie uit de plattegrond te herleiden. Na het couperen is de structuur opnieuw geïnterpreteerd en is waar nodig het vlak opnieuw opgeschaafd om op zoek te gaan naar eventueel missende sporen. Van de gecoupeerde structuur zijn wederom overzichtsfoto's gemaakt. Vervolgens zijn de gecoupeerde sporen gedocumenteerd door ze te fotograferen, te tekenen en te beschrijven. Nadat alle sporen gedocumenteerd waren is beoordeeld welke sporen eventueel bemonsterd moeten worden voor natuurwetenschappelijk onderzoek op bijvoorbeeld botanische resten of eventuele houtskooldateringen. Nadat de monsters genomen waren, zijn alle sporen van de structuur afgewerkt, waarbij aangetroffen vondstmateriaal verzameld is. Van de sporen die niet tot een structuur behoorden zijn alle antropogene sporen gecoupeerd, met uitzondering van zeker recente sporen en sloten. Recente sloten zijn beperkt gecoupeerd. Van de natuurlijke sporen is een selectie gecoupeerd om de aard vast te stellen. De sporen zijn direct na de aanleg van het vlak beschreven. Na het couperen zijn de sporen gecontroleerd en eventueel opnieuw geïnterpreteerd. Alle gecoupeerde sporen zijn gefotografeerd. Gecoupeerde sporen dieper dan 10 cm zijn getekend en gefotografeerd. Na documentatie zijn alle sporen afgewerkt op het verzamelen van vondstmateriaal. Vondstmateriaal is verzameld per spoor. Enkele vondsten die niet te relateren waren aan een specifiek spoor en/of metaalvondsten zijn verzameld als puntvondst. Uit kansrijke sporen zijn botanische en houtskool monsters genomen voor een landschapsreconstructie dan wel voor een datering.

Om zicht te krijgen op het natuurlijke landschap zijn op een onderlinge afstand van 20 m profielkolommen gedocumenteerd. Deze profielkolommen hadden een breedte van 1 tot 2 m en zijn tot 20 cm onder vlakniveau aangelegd. Alle profielkolommen zijn getekend, gefotografeerd en beschreven. Een aanzienlijk deel van de profielkolommen is bestudeerd door een fysisch geograaf. Op aangeven van de fysisch geograaf zijn tevens verspreid over het terrein drie diepteprofielen aangelegd (tot 2 m onder vlakniveau). Uit de profielen kwam naar voren dat er op een dieper niveau geen archeologische niveaus te verwachten zijn.

### 2.2 Uitwerking

Na afloop van het veldwerk van Fase 1 en 2 is een start gemaakt met de uitwerking van het onderzoek. Als basis voor de uitwerking dienden de richtlijnen van het Bestek en het voorstel uit het vrijgaverapport (22-11-2011 en 02-07-2012).

<sup>7</sup> Daarbij kan gedacht worden aan bijvoorbeeld crematieresten.

De uitwerking bestaat uit de technische verwerking van alle gegevens (databeheer, vervaardigen overzichtstekeningen etc.), het beschrijven en uitwerking van de aangetroffen sporen en structuren en uit specialistisch onderzoek naar vondstmateriaal en monsters. Onderstaand zal nader worden ingegaan op de methodes die bij het specialistisch onderzoek zijn toegepast.

### 2.2.1 Aardewerk en bouwmateriaal

Bij het veldwerk zijn iets meer dan 1200 stuks aardewerk verzameld. Nadat het aardewerk op kantoor gereinigd is, zijn de scherven gecategoriseerd in handgevormd en gedraaid aardewerk. Vervolgens is het aardewerk ingedeeld in verschillende tijdperiodes: de Prehistorie, de Romeinse tijd, en de Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Na deze onderverdeling is het aardewerk door de verschillende periodespecialisten verder onderzocht en beschreven. Naast een basisdeterminatie op ondermeer bakselsoort, datering, type fragment etc., is gelet op de context waaruit het materiaal verzameld is. Dit laatste heeft tot doel om meer inzicht te krijgen in bijvoorbeeld gebruiksfuncties, handelsrelaties en sociale status van de nederzetting. Ook bouwfragmenten zoals baksteen en daktegels zijn in dit onderzoek betrokken.

#### Prehistorisch aardewerk

Het prehistorisch aardewerk is gescheiden in gruis (53 stuks met een gezamenlijk gewicht van 308,6 g) en scherven (50 exemplaren die in totaal 2581,5 g wegen). Als scheidslijn tussen gruis en scherven is in de regel 4 cm<sup>2</sup> aangehouden; wat beneden deze waarde ligt, is als gruis beschouwd. Scherven groter dan 4 cm<sup>2</sup> die in de lengteas gespleten zijn ofwel waarvan de buiten- en/of binnenkant ontbreken, zijn eveneens als gruis bestempeld. Een uitzondering op deze regels zijn kleine fragmenten met vermeldenswaardige kenmerken, zoals versiering en vorm. Doorgaans is bij de registratie van intrinsieke eigenschappen, dat wil zeggen karakteristieken die eigen zijn aan het aardewerk, een werkwijze gevolgd die in hoofdlijnen tevens te vinden is in diverse andere studies naar handgevormd aardewerk.<sup>8</sup> Dit betekent dat de scherven het meest uitgebreid beschreven zijn.<sup>9</sup> Indien voorhanden is per scherf informatie vastgelegd over de vorm, de versiering (aard en positie), de gemiddelde wanddikte, de verschraling (soort en afmeting van het grootste zichtbare partikel), de kleur van het baksel op de breuk, oppervlakteafwerking (zowel buiten- als binnenzijde), rolbouw, eventuele secundaire verbranding en eventueel aanwezig (verkoold) aankoeksel. Daarnaast is een veld opgenomen voor eventuele bijzonderheden.

#### Romeins aardewerk

Van het Romeinse en jongere aardewerk is een volledige determinatie uitgevoerd waarbij baksel, vorm, type, datering en indien mogelijk of relevant decoratie, afmeting, herkomst en overige bijzonderheden in een database zijn genoteerd. Voor de determinatie is de volgende literatuur gebruikt voor de typologieën, datering en herkomst: Brouwer 1986; Brunsting 1937; Dragendorff 1895; Holwerda 1923, 1941; Oelmann 1914; Peacock & Williams 1986; Stuart 1977; Van der Werff, *et al.* 1997; Vanvinckenroye 1991 Het aardewerk is bekeken per put en context, zodat tijdens de analyse al meteen verbanden en tendensen duidelijk werden. Opvallend aan het aardewerkassemblage van 816 fragmenten is dat het merendeel bestaat uit gebruiksaardewerk dat op de draaischijf is vervaardigd. Het gebruiksaardewerk kenmerkt zich door de wat grovere bakfels en de functionele vormen, zoals kookpotten, voorraad- en transportvaten. De wat fijnere tafelwaar heeft niet alleen wat elegantere vormen en meer decoratie, maar is ook uitgevoerd in een beter gezuiverde klei die met fijnere partikels is verschraald.

Het aardewerk is over het algemeen goed in de bodem bewaard gebleven. De oppervlaktebehandeling is meestal nog duidelijk aanwezig, ook bij het handgevormde materiaal. Het aardewerk was dus goed te determineren en leidde niet tot onzekerheid bij de analyse, behalve bij te sterke fragmentatie.

De aardewerkrapportage is geïntegreerd in het hoofdstuk sporen en structuren om op die manier de datering van de structuren en erven op een logische wijze vorm te geven. Conclusies aangaande de bewoners van het nederzettingsterrein met de materiële cultuur als uitgangspunt zijn in een aparte paragraaf weergegeven.

<sup>8</sup> Daarmee is een werkwijze gevolgd die in verscheidene andere aardewerkstudies te vinden is. Zie bijvoorbeeld Ufkes 2002.

<sup>9</sup> Van het gruis zijn per vondstnummer uitsluitend het aantal en het gewicht vastgelegd.

### Aardewerk uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd

Het aardewerk uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd is door middel van een scan gedetermineerd op bakselsoort, fragment (rand, wand etc.) en datering. Eventuele bijzondere vormen zijn uitgebreider beschreven. De resultaten van de aardewerkdeterminaties zijn opgenomen in de betreffende periode hoofdstukken.

### Keramisch bouw materiaal

Het keramische bouw materiaal is alleen gescand (97 fragmenten, 14.585 g). Per fragment is indien mogelijk aangegeven van welk type bouw materiaal het afkomstig is. Ook is een globale datering gegeven. Middels een verspreidingskaartje in de paragraaf materiële cultuur (afb. 5.50, hoofdstuk 5) zijn deze facetten gevisualiseerd.

#### 2.2.2 Natuursteen

Van de archeologische opgraving zijn 73 stuks natuursteen met een gezamenlijk gewicht van ruim 42,5 kg en 24 stuks lemen (bouw)materiaal en mortel, tezamen 171 gr, middels een scan geïnventariseerd.<sup>10</sup> Als bijeen horende fragmenten en brokken als één worden geteld, gaat het bij het natuursteen om maximaal 19 stenen of objecten en bij het bouw materiaal om acht verschillende toepassingen. Het overgrote deel van dit materiaal is aangetroffen in Romeinse contexten; bij het natuursteen zijn daarnaast ook enkele stukken aan de Middeleeuwen of Nieuwe tijd toe te wijzen.

Er is één context die eruit springt vanwege een zeer grote steenconcentratie met bovendien een nogal opvallende inhoud: niet minder dan 41 van de 42,5 kg natuursteen is geborgen uit een Romeinse kuil in werkput 16 (spoor 25). De 49 fragmenten die hier zijn aangetroffen, waaronder enkele zeer grote, representeren vier verschillende, verbrande en gebarsten maalstenen van drie verschillende steensoorten. Alle fragmenten zijn afkomstig van deze maalstenen – andere stenen / artefactengroepen zijn niet aanwezig. Alle natuursteenvondsten zijn onderzocht op sporen van bewerking en gebruik, verbranding /verhitting en overige indicatoren voor gebruik (import, grootte, sortering/selectie) en zijn macroscopisch gedetermineerd op steensoort. Het materiaal met gebruikssporen is geclassificeerd op artefactgroep en –type en hiervan zijn afmetingen, productie-, gebruikssporen en overige bijzonderheden genoteerd.

Het huttenleem en overige materiaal is onderzocht op eventuele vormvlakken, oppervlakte-afwerking, kwaliteit (hardheid), magering en verdichting, en gedetermineerd op materiaalsoort.

Alle waarnemingen zijn opgenomen in het separaat bijgevoegde, digitale bestand (Bijlage 1).

Het aangetroffen natuursteen bestaat voor een groot deel uit maalstenen van kwartsconglomeraat, conglomeratische zandsteen en vesiculaire lava (tabel 2.1). Ze zijn grotendeels aangetroffen in de kuil met bijzondere inhoud van werkput 16. Daarnaast is nog een kleine hoeveelheid micaschist, leisteen, koolhoudende schalie, verkieselde kalksteen, zandsteen en verkit zand aangetroffen. Met uitzondering van kiezel, zandsteen en het verkitte zand zijn alle steensoorten geïmporteerd en vermoedelijk aangevoerd vanuit groeven.

Tabel 2.1 Steensoorten in aantallen en gewicht met aantal bewerkt, verbrand, geïmporteerd en op overige wijze gebruikt (bijeen horende fragmenten als één geteld; ov gebr = overig gebruik, conglom zst = conglomeratische zandsteen, vesic = vesiculair, koolh = koolhoudend).

	aantal	gewicht (gr)	bewerkt	verband	import	ov gebr
kwartsconglomeraat	3	32.538	3	3	3	
conglom zst	1	5854	1	1	1	
lava vesic	4	3930	4	4	4	
zandstn	3	138		1		
micaschist	1	64	1		1	
verkit zand	2	22				
koolh schalie	2	18		2	2	2
leiste	2	12	1		2	
kiesel	1	6				
Totaal	19	42.580	11	11	13	2

10 Het natuurstenen bouw materiaal van de historische boerderij valt buiten deze scan.

De (maalstenen van) kwartsconglomeraat en conglomeratische zandsteen komen alleen uit de Romeinse kuil S16.25 en die van vesiculaire lava tevens nog uit twee (middeleeuwse?) greppels. Micaschist, leisteen en koolhoudende schalie behoren vermoedelijk tot het middeleeuwse/nieuwetijdse gebruik van het terrein. Wat opvalt aan het natuursteen van deze vindplaats is dat dit slechts in een heel beperkt aantal grondsporen is aangetroffen en dat heel weinig artefactgroepen zijn vertegenwoordigd. Naast de grote hoeveelheid maalsteen is alleen nog een fors fragment van een wetsteen aanwezig en deze hoort bij de historische boerderij. Het overige materiaal kan als (zwerf)afval worden omschreven en bestaat slechts uit kleine brokjes.

### 2.2.3 Dateringen

Doorgaans is aardewerk de meest geschikte methode voor het dateren van sporen en structuren. Wanneer aardewerk echter ontbreekt of onvoldoende uitsluitel geeft, kunnen andere methoden uitkomst bieden zoals datering op basis van jaarringen van hout (dendrochronologie) of dateringen op basis van verhoudingen in koolstof (AMS of <sup>14</sup>C-datering). Voor het huidige onderzoek is één maal dendrochronologie toegepast en driemaal een AMS <sup>14</sup>C-datering.

#### Dendrochronologie

In een waterput aan de noordzijde van het terrein zijn meerdere fragmenten verzameld van een houten constructie (bekisting). Deze fragmenten bleken geschikt voor een dendrochronologische datering. Daarop is besloten om het meest geschikte fragment te laten analyseren. Deze analyse is uitgevoerd door Pressler GmbH uit Gersten (Duitsland). Op basis van de aanwezige jaarringen van de kern en spinhout kon de kapdatum van de boom met een vrij hoge nauwkeurigheid gedateerd worden (Bijlage 2a).

#### AMS <sup>14</sup>C-datering

Van drie sporen (vnrs. 38, 121 en 126, tabel 2.2) is een monster genomen ten behoeve van een AMS <sup>14</sup>C datering op basis van geselecteerd botanisch materiaal. Deze monsters zijn gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 0,125 mm. De residuen zijn vervolgens bekeken onder een binoculair met een maximale vergroting van 50x. De <sup>14</sup>C-monsters zijn uitgezocht door C. Moolhuizen. Voor determinatie van de vruchten en zaden is gebruik gemaakt van de 'Digitale Zadenatlas van Nederland', de 'Zadenatlas der Nederlandsche Flora' en andere standaard determinatiewerken en relevante publicaties.<sup>11</sup> De naamgeving van de plantensoorten die als macroresten gevonden zijn is op deze determinatiewerken gebaseerd. Voor de indeling in plantengroepen is onder andere gebruik gemaakt van de 'Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen', de 'Nederlandse Oecologische Flora' en de 'Heukels flora'.<sup>12</sup>

Tabel 2.2 Inhoud en ouderdom van de <sup>14</sup>C-monsters, \*kalibratie volgens de hoogste waarschijnlijkheid (2 sigma interval).

	126	38	121
Type macrorest geselecteerd voor <sup>14</sup> C-datering	emmertarwe ( <i>Triticum dicoccum</i> ), 26x	houtschool	houtschool
Ouderdom in <sup>14</sup> C jaar BP	2963 ± 24	2493 ± 29	1901 ± 29
Ouderdom in gekalibreerde jaren*	1294-1113 v. Chr.	781-510 v. Chr.	49-179 n. Chr.
Archeologische periode	Bronstijd	Vroege IJzertijd	Vroege/Midden-Romeinse tijd

Van de drie geselecteerde monsters bevatten er twee houtschool (vnrs 38 en 121) en één monster (vnr 126) 26 graankorrels van emmertarwe (*Triticum dicoccum*). Bij afwezigheid van dateerbare vruchten en zaden, zijn in twee gevallen fragmenten van houtschool gedateerd. Deze beide houtschoolmonsters (vnrs 38 en 121) bestonden uit kleine stukjes houtschool die er vers (dus niet afgerond en getransporteerd) uitzagen. De fragmenten waren helaas te klein om tot op soort te determineren. De monsters zijn voor datering opgestuurd en gedateerd door het SUERC laboratorium van de Universiteit van Glasgow, U.K. (Bijlage 2b). De monsters gaven een ouderdom variërend van Bronstijd tot Romeinse tijd (tabel 2.2).

11 Anderberg 1994; Beijerinck 1947; Berggren 1969, 1981; Cappers, et al. 2006; Van Geel, et al. 1981.  
12 Runhaar et al. 2004; Van der Meijden 2005; Weeda, et al. 1985; 1987; 1988; 1991; 1994.

## 2.2.4 Botanie

### Inleiding

Om een compleet beeld te krijgen van de ontwikkeling van de regionale vegetatie, de voedsel­economie en het lokale milieu rondom de nederzetting, zijn enkele tientallen sporen bemonsterd voor palynologisch en botanisch macrorestenonderzoek (afb. 2.1). De combinatie van pollen- en macrorestenonderzoek levert daarbij voor beide disciplines aanvullende informatie en op deze wijze kan er een zo volledig mogelijk beeld van de regionale en lokale landschapsontwikkeling van het onderzoeksgebied worden gegeven. Er is dan ook gestreefd om van de geschikte locaties (zoals waterputten en kuilen, greppels, sloten en restgeulen), die iets over de ontwikkeling van het landschap kunnen vertellen, zowel voor pollen- als voor macrorestenanalyse te bemonsteren. Bij het veldwerk zijn daartoe in de vullingen van twee waterputten en een kuil monsterbakken geslagen voor pollenonderzoek (WP 53, S1, vnr 312 en S18, S186, vnr 69 en WP29, vnr 250). Ook zijn uit vele andere dateerbare sporen met een humeuze vulling emmers genomen voor macroresten- en pollenonderzoek. Het is eigenlijk niet gebruikelijk om pollenmonsters uit sporen te nemen omdat die over het algemeen niet goed geconserveerd pollen bevatten. In het onderzoeksgebied is echter weinig humeus materiaal aanwezig dat geschikt is voor paleo-ecologisch onderzoek. Verder is in put 55 is een boomval gecoupeerd. Door de boomval is een laagte ontstaan waardoor sterk zandig veen (Vz3) erin is gevormd. Dit veen was geschikt voor pollenonderzoek zodat de vegetatie gereconstrueerd kan worden voor de gehele periode van het ontstaan van het veen.

Het botanische onderzoek kende eerst een waarderende fase. Na het waarderende onderzoek, waarbij gelet werd op de concentratie en conservering van de pollen en sporen en de botanische macroresten, is geadviseerd en besloten welke monsters geschikt waren voor verdere analyse.

### Pollen

#### Waardering

Uit de bemonsterde pollenbakken en emmers zijn in totaal 27 pollenmonsters genomen met een volume van 2 cm<sup>3</sup>. Deze zijn volgens de standaard methoden van Fægri & Iversen (1989) door het Laboratorium Sedimentanalyse op de Vrije Universiteit opgewerkt.<sup>13</sup> Voor het pollenonderzoek is een microscoop met een vergroting van 400-1000x gebruikt. In eerste instantie is een waardering uitgevoerd waarbij gekeken is welke pollentypen voorkomen, door de preparaten in hun geheel door te scannen. Daarnaast is de concentratie en conserveringstoestand van het pollen geschat. Naast pollen is er eveneens gekeken naar de aanwezigheid van houtskool, schimmelsporen, resten van parasieten, algen en andere non-pollen palynomorfen (NPP). Vervolgens is op basis van het pollenspectrum een advies gegeven in hoeverre de monsters geschikt zijn voor verdere analyse (zie verder paragraaf 3.5 in hoofdstuk 3). Van de 27 onderzochte monsters bleken er 15 monsters geschikt voor analyse. De pollenwaardering is uitgevoerd door J.A.A. Bos.

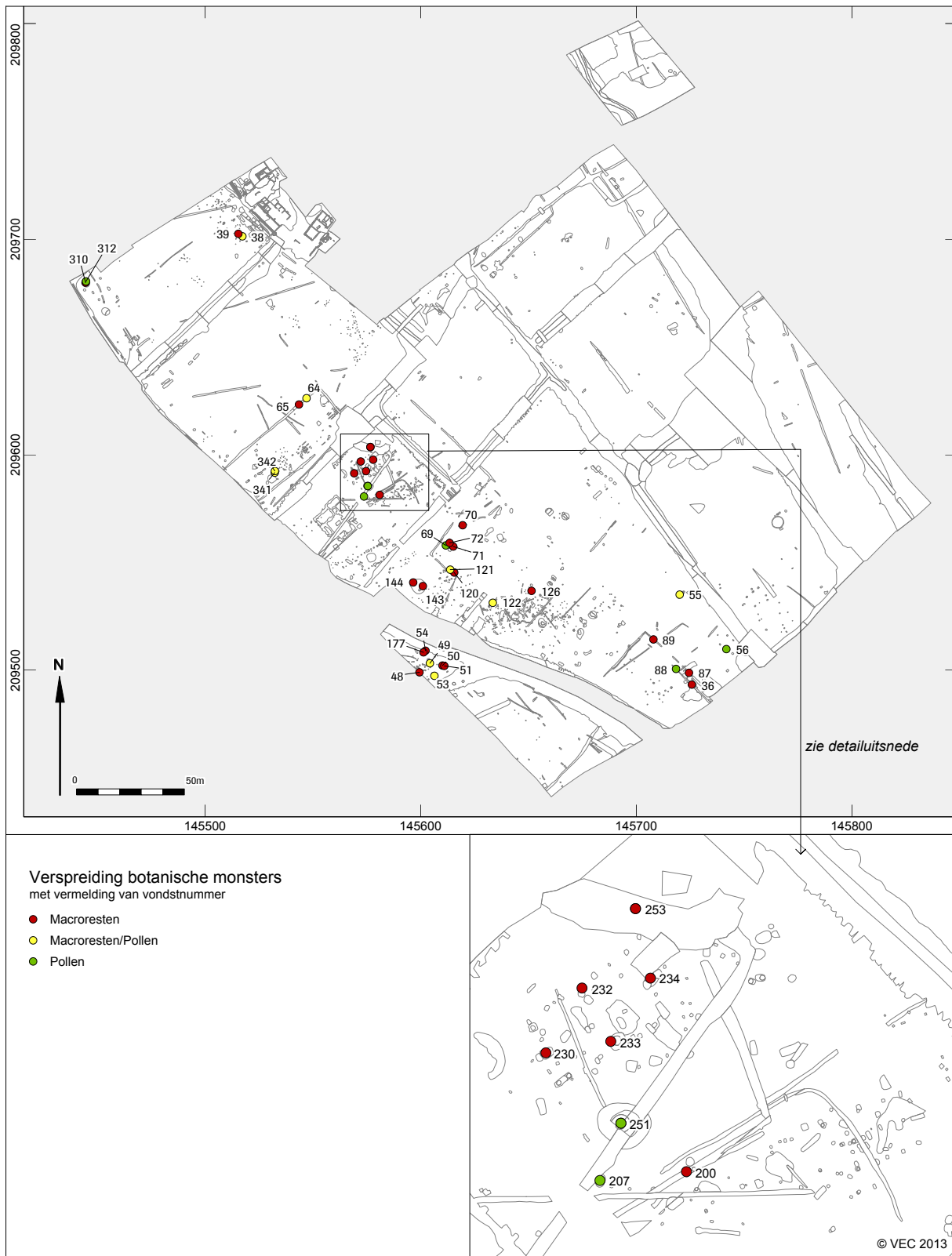
#### Analyse

Bij de analyse is het aantal pollenkorrels en sporen van een bepaalde diepte per preparaat geteld. Hierbij is er doorgeteld totdat een pollensom van ongeveer 300 was bereikt, waarna het preparaat in zijn geheel is gescand op de aanwezigheid van nieuwe soorten. Deze zijn met een + aangegeven in het pollendiagram. Voor de analyse van het pollen is een microscoop met een vergroting van 400-1000x gebruikt. De pollenanalyse is uitgevoerd door J.A.A. Bos. Pollenkorrels en sporen (van varens, paardenstarten en wolfsklauwen) zijn gedetermineerd met behulp van verschillende standaard determinatiewerken.<sup>14</sup> De naamgeving van de plantensoorten in de pollendiagrammen en tabellen is op deze determinatiewerken gebaseerd.

Op basis van de pollensom zijn de relatieve pollenpercentages van alle plantensoorten berekend. Over het algemeen wordt er een pollensom aangehouden waarin bomen en struiken (BP, boompollen) en droge kruiden (NBP, niet boompollen) zijn opgenomen (=regionale vegetatie, *sensu* Janssen), deze pollensom

<sup>13</sup> Fægri & Iversen 1989.

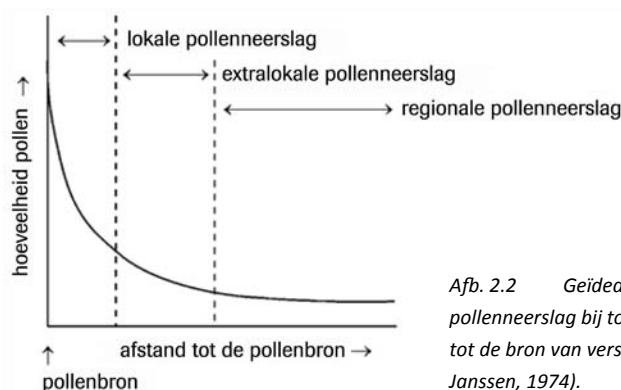
<sup>14</sup> Beug 2004; Moore *et al.* 1991; Punt 1976-2003.



Afb. 2.1 Verspreidingskaart met de locaties van de monsternames voor botanisch onderzoek.



wordt op 100% gesteld.<sup>15</sup> Planten van natte milieus zoals moeras- en open watervegetatie, maar ook grassen (Poaceae) en zeggen (Cyperaceae) worden over het algemeen niet opgenomen in de pollensom omdat deze hoogstwaarschijnlijk tot de lokale, natte vegetatie behoord hebben en dus vaak oververtegenwoordigd zijn in de pollenmonsters (=lokale vegetatie, *sensu* Janssen).<sup>16</sup> De begrippen lokaal en regionaal zijn van belang voor de interpretatie van pollenmonsters (afb. 2.2) en behoeven dus nadere uitleg. Met lokale pollenneerslag wordt bedoeld het pollen dat afkomstig is van planten die op de monsterlocatie zelf groeiden en deze weerspiegelen dus de lokale vegetatie.<sup>17</sup> De extra-lokale pollenneerslag is afkomstig van planten die binnen een paar honderd meter afstand groeiden, bij bijvoorbeeld een meertje is dit de oevervegetatie.<sup>18</sup> De regionale pollenneerslag is afkomstig van planten die verder weg groeiden en deze weerspiegelen dus vegetatie in het omliggende gebied oftewel de regio.<sup>19</sup>



Afb. 2.2 Geïdealiseerde curve van de pollenneerslag bij toenemende afstand tot de bron van verspreiding (bron: Janssen, 1974).

De pollendiagrammen zijn gemaakt met behulp van het computerprogramma TILIA.<sup>20</sup> In de pollendiagrammen zijn de pollentypen in verschillende ecologische groepen ingedeeld. Deze zijn met verschillende kleuren in het hoofddiagram (1<sup>e</sup> deel diagram) aangegeven en omvatten de volgende groepen: bomen en struiken (donkergroen), droge kruiden (geel), heidevegetatie (paars) en granen en andere cultuurgewassen (rood). In het hoofddiagram wordt dus het bedekkingspercentage weergegeven van de verschillende ecologische groepen die in de regio gegroeid hebben (=regionale vegetatie *sensu* Janssen).<sup>21</sup> In het tweede deel van het diagram zijn de afzonderlijke pollencurven weergegeven. De gekleurde blokken geven het relatieve percentage aan. Daarnaast is met een zwarte lijn een overdrijving van 5% weergegeven zodat ook taxa met een lager percentage in het pollendiagram beter zichtbaar zijn. De pollensom wordt weergegeven halverwege het diagram en scheidt de regionale (in de pollensom opgenomen) pollentypen van de lokale pollentypen. De exootcurve aan het eind van het pollendiagram weerspiegelt de concentratie van het pollen in de monsters. Achteraan het diagram zijn twee curven weergegeven die iets zeggen over de concentratie (exootcurve) en de conservering (gecorrodeerd pollen) van de pollen en sporen. Bij hoge waarden exootpollen is de pollenconcentratie laag, bij lage waarden hoog.

Voor de synthese van de palynologische resultaten van de onderzochte locaties gedurende de opeenvolgende archeologische perioden is ook een één gecombineerd pollendiagram gemaakt met behulp van het computerprogramma TILIA waarin de resultaten van de pollenanalyses van de boomval (vnr 55), de IJzertijd spieker (vnr. 38), de Romeinse waterput en kuil (vnrs 312 en 69) en het monster uit de greppel uit de Middeleeuwen (vnr. 64) is weergegeven. Er is bewust gekozen om de resultaten van de pollenanalyse van deze analyses in één diagram weer te geven. Deze pollenmonsters volgen elkaar namelijk chronologisch op. Hierdoor kunnen veranderingen in de pollencurven en regionale trends in de tijd in het pollendiagram beter zichtbaar gemaakt worden. In het diagram zijn de monsters uit de huisplattegronden weggelaten omdat deze wellicht geen goed regionaal beeld geven.

15 Janssen 1973; Janssen 1981; 1984.

16 Janssen 1973; Janssen 1981; Janssen 1984.

17 Janssen, 1973, 1984.

18 Janssen, 1973, 1984.

19 Janssen, 1973, 1984.

20 Grimm, 1992-2004.

21 Janssen 1973; Janssen 1981; Janssen 1984.

### *Reconstructie ruimtelijke vegetatiepatronen en openheid van het landschap*

Om tot een vergelijking van de palynologische resultaten van de verschillende onderzochte locaties per archeologische periode te komen zijn de pollenpercentages van de planttaxa eveneens op basis van een totaal-pollensom berekend.<sup>22</sup> Deze zijn weergegeven in Bijlage 3. Op basis van deze totaal-pollensommen kan onder andere een meer gefundeerde uitspraak gedaan worden over de ruimtelijke verdeling van de vegetatietypen in het landschap en over de openheid van het landschap in de directe omgeving van de onderzoekslocatie.<sup>23</sup> Op basis van een totaal-pollensom geven volgens Groenman-van Waateringe boompollenpercentages <25% een open landschap aan en percentages van >55% de aanwezigheid van bos. Percentages tussen 25 en 55% geven daarbij een open bos of een bosrandsituatie aan.<sup>24</sup>

Bij totaal-pollensommen wordt bijna alles, inclusief soorten uit natte milieus in de pollensom opgenomen. Alleen de waterplanten, algen, allerlei schimmelsporen en andere non-pollen palynomorfen (NPP's, zie onder) zijn van deze pollensom uitgesloten. Een dergelijke methode is zeer geschikt om pollenprofielen uit verschillende sporen uit eenzelfde omgeving met elkaar te vergelijken. Op deze wijze komt er uit het pollenbeeld beter naar voren welke gebieden vochtiger zijn geweest dan anderen en is een duidelijker beeld van de lokale vegetatie- en milieoverschillen te verkrijgen. Daarbij moet echter wel worden opgemerkt dat een dergelijke pollensom ook een overrepresentatie kan geven van de lokale vochtige/natte vegetatie en daarmee de regionale pollentrend kan verstoren.<sup>25</sup>

Een duidelijk voorbeeld van verstoring van de regionale trend in deze studie zijn bijvoorbeeld de hoge grassenwaarden in het onderste monster uit de vroegromeinse waterput (vnr. 312, afb. 5.1, hoofdstuk 5). Door de grassen in de totaal-pollensom op te nemen lijkt het erop alsof het landschap in deze periode al volledig open was. De hoge grassenwaarden worden echter veroorzaakt doordat er op de monsterlocatie in de Vroeg-Romeinse tijd grassen groeiden. De waterput lag vermoedelijk in een weiland. Het pollendiagram in afb. 3.11 in hoofdstuk 3 (waar de grassen en andere lokaal groeiende soorten buiten de pollensom zijn gehouden) geeft eigenlijk dus een beter beeld van de vegetatie in het omliggende landschap en van de openheid van het landschap. Hierin zien we dat er nog wel degelijk bos en struikgewas in de bredere omgeving aanwezig was, waarschijnlijk was er sprake van een bosrandsituatie. Het pollendiagram geeft ook aan dat er zich in de omgeving akkers en heidevelden bevonden. Het landschap was echter niet zo open als door de totaal-pollensom wordt gesuggereerd.

Door de pollenassociaties van de verschillende locaties (sporen) uit eenzelfde tijdsperiode met elkaar te vergelijken kan er ook (met enige voorzichtigheid) een uitspraak gedaan worden over de ruimtelijke verdeling van de verschillende plantensoorten en vegetatietypen in een bepaald gebied.<sup>26</sup> Om deze ruimtelijke patronen beter zichtbaar te maken zijn op basis van de totaal-pollensommen voor de belangrijkste vegetatietypen cirkeldiagrammen gemaakt. Deze cirkeldiagrammen zijn vervolgens per archeologische periode weergegeven op de opgravingskaart waarop ook de monsterlocaties zijn aangegeven. In de cirkeldiagrammen zijn de totale percentages van de verschillende ecologische groepen weergegeven. In donkergroen, de bomen en struiken; in geel, de kruiden; in rood, de granen en andere cultuurgewassen; in paars de heidevegetatie; in mintgroen de graslandvegetatie en in lichtgroen de vegetatie van vochtige gronden als elzenbroekbossen en oevervegetatie. In de afbeeldingen (afb. 4.1, 4.2, 5.1, 5.2 en 6.1) is per cirkeldiagram aangegeven van welke locatie (zie vondstnummer) de gegevens afkomstig zijn. Wederom een voorbeeld, in dit geval van de analyse van een paalkuil van huis 41-1 (vnr. 342) uit de Midden-Romeinse tijd. Buiten het feit dat paalkuilen wellicht niet altijd geschikt zijn als onderzoeksobject voor pollenanalyse kan dit monster wel iets zeggen over de vegetatie in de directe omgeving als deze vergeleken wordt met de andere pollenmonsters uit de Midden-Romeinse tijd. De boompollenwaarden in het monster zijn 56%. Deze worden voornamelijk veroorzaakt door hoge hazelaarpercentages. In vergelijking tot de andere pollenmonsters uit deze periode zijn de waarden van hazelaar in dit pollenmonster relatief hoog. Dit wijst vermoedelijk op een lokale oorzaak. Waarschijnlijk groeiden er hazelaarstruiken zeer nabij de monsterlocatie van dit pollenmonster in het noordwesten van het terrein. Dit wordt ondersteund door de hoge waarden van hazelaar pollen in de bovenste monsters (zone 3) van de vroegromeinse waterput (vnr.

22 Totaal pollensommen worden vaak gebruikt in archeologisch onderzoek omdat we daar meestal niet met natuurlijk gevormde afzettingen te maken hebben en er dus niet bekend is wat de lokale of extra-lokale vegetatie geweest is.

23 Groenman van Waateringe, 1986, 197.

24 Groenman van Waateringe, 1986, 197.

25 Vgl. Janssen, 1959.

26 Janssen, 1984; Bos & Janssen, 1996; Bos, 1998; Bos & Urz, 2003; Bos *et al.*, 2006.

312), welke aan kunnen geven dat zich in de nabijheid van de waterput hazelaarstruweel had ontwikkeld. Blijkbaar was er in de Vroeg-Romeinse tijd ook al hazelaar struikgewas in dit noordelijke deel van het gebied.

#### Non-pollen palynomorfen (NPP)

Naast pollen en sporen is er ook naar zogenaamde non-pollen palynomorphen gekeken. Onder de non-pollen palynomorfen vallen alle herkenbare resten die in een pollenmonster kunnen voorkomen. Dit zijn onder andere resten van algen, sporen van varens en levermossen, schimmels (parasitaire fungi en mestschimmels) en andere botanische en dierlijke microfossielen. Deze microfossielen blijven net als stuifmeel bewaard en kunnen met behulp van de microscoop geïdentificeerd worden. Veel van deze NPP typen hebben in de loop der jaren een typenummer gekregen.<sup>27</sup>

In de hier onderzochte pollenmonsters zijn algen als *Pediastrum*, *Spirogyra*, *Zygnema* en T.128 (een niet nader determineerbare alg) aangetroffen. Ook worden regelmatig mestschimmels en een enkele keer eieren van spoelworm (*Ascaris*) gevonden. De laatste is een darmparasiet die zowel de mens als het varken als gastheer hebben. Ook komen specifieke soorten veel voor bij katten en honden. Menselijke parasieten en sporen van mestschimmels (zoals de hier gevonden *Podospora*-type, *Tripterospora*-type, *Bombardioidea* en *Sordaria*-type) kunnen aanvullende informatie geven met betrekking tot de aanwezigheid van fecaliën van grote herbivoren zoals vee en wild. Er zijn slechts enkele mestschimmels die soortspecifiek zijn. De meeste mestschimmels komen echter op mest van verschillende grote herbivoren voor en sommige kunnen ook op wortels en dood hout voorkomen. In archeologische contexten wijst het gecombineerd voorkomen van deze taxa echter wel vaak op hogere concentraties mest.<sup>28</sup>

*Glomus* (T.207) is een schimmel die van nature in bodems voorkomt. *Glomus*-type vruchtlichamen worden vaak in pollenmonsters aangetroffen. De soort kan een indicator zijn voor bodemerosie. Vaak geeft de aanwezigheid van deze vruchtlichamen echter aan dat er *in situ* bodemvorming heeft plaatsgevonden. Als laatste worden in veel monsters zogenaamde brand- of vuurindicatoren aangetroffen. Het kan hier gaan om houtskoolfragmentjes en om sporen van varens als adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*). Adelaarsvaren komt vaak voor aan bosranden en op brand- en kapvlakten. De aanwezigheid van deze indicatoren kan aangeven dat lokale branden voorkwamen en/of vuurplaatsen of brand- of kapvlakten in het landschap aanwezig waren.

#### Botanische macroresten

##### Waardering

Van de 35 macrorestenmonsters is een fractie van 0,5 l gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 0,25 mm. Een fractie van 4,5 l is gezeefd over een grovere zeef met een maaswijdte van 0,5 mm. De residuen van beide fracties zijn vervolgens bekeken onder een binoculair met een vergroting van maximaal 50x. Ook bij het macrobotanisch onderzoek is in eerste instantie een waardering uitgevoerd waarbij gelet is op de aanwezigheid, conserveringstoestand en soortensamenstelling van botanische macroresten, zoals vruchten en zaden (tabel 2.3). Naast zaden en vruchten zijn ook houtskoolfragmenten en resten van andere organismen aangetroffen in de onderzochte sporen, zoals vissen, bivalven (schelpen), gastropoden (slakken), wormen en insecten, zoals dansmuggen. Deze vondsten zijn weergegeven in tabel 2.4.

Aan de hand van de macrobotanische waardering bleek dat van de 35 monsters uit de vullingen van de sporen er slechts 3 monsters (vnrs 54, 126 en 177) geschikt waren voor verdere analyse. Deze macrorestenmonsters dateren allemaal in de Romeinse tijd. De waardering van de macrorestenmonsters is uitgevoerd door C. Moolhuizen.

##### Analyse

Voor de analyse van de macroresten is eveneens een microscoop met een maximale vergroting van 50x gebruikt. De monsters zijn in hun geheel uitgezocht/doorgekeken totdat er geen nieuwe soorten meer gevonden werden en de ontdekking daarvan statistisch verwaarloosbaar was. De analyse is uitgevoerd

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

28 Baker *et al.*, 2013.

Tabel 2.3 Resultaten waardering botanische macroresten; - = afwezig, +- = aanwezig; + = duidelijk aanwezig; ++ = in grote hoeveelheden aanwezig; J = ja, N = nee, O = onvoldoende, V = voldoende; \* = datering mogelijk a.d.h.v. houtskool.

Monster: Botanisch materiaal		Vegetatie (cultuur)			Vegetatie (natuurlijk)			
Nummer		Cultuur- gewassen	Akker Grasland	Ruderaal	Oever	Datering	Analyse	
36	O	+-	-	-	-	+-	V*	N
38	O	-	+-	-	+-	+-	V*	N
39	O	-	-	-	-	+-	V*	N
48	O	-	-	-	-	+-	V*	N
49	O	-	-	-	-	+-	V*	N
50	O	-	-	-	-	+-	V*	N
51	O	-	-	-	-	+-	V*	N
53	O	+-	-	-	-	+-	V*	N
54	V	++	+	-	-	+-	V	J
64	O	-	-	-	-	+-	V*	N
70	O	-	-	-	-	+-	O	N
71	O	-	-	-	-	+-	V*	N
72	O	-	-	-	-	+-	V*	N
87	O	-	+-	-	-	+-	V*	N
89	O	-	-	+-	-	+-	O	N
120	O	-	+-	-	-	+-	O	N
121	O	-	+-	-	-	+-	V*	N
122	O	-	+-	-	-	+-	V*	N
126	V	++	+-	-	-	+-	V	J
143	O	-	-	+-	-	+-	V*	N
144	O	-	-	-	-	+-	O	N
177	V	++	+	-	+-	+-	V	J
200	O	-	+-	+-	-	+-	V*	N
230	O	-	-	-	-	+-	V*	N
232	O	-	-	+-	-	+-	V*	N
233	O	-	+-	-	-	+-	O	N
234	O	-	-	-	-	+-	V*	N
251	O	+-	-	-	-	+-	V*	N
253	O	-	-	-	-	+-	V*	N
254	O	-	-	-	+-	+-	V*	N
255	O	-	-	-	-	+-	O	N
265	O	-	+	-	-	+-	V*	N
310	O	-	-	-	-	+-	O	N
341	O	-	-	-	-	+-	V*	N
342	O	-	-	-	-	+-	V*	N

Tabel 2.4 Resultaten waardering overige resten en houtskool; - = afwezig; +- = aanwezig, + = duidelijk aanwezig, ++ = in grote hoeveelheden aanwezig.

Monster	Overige resten		
	Houtskool	Aardewerk	Insectresten
36	++	-	+-
38	+-	-	-
39	+	-	-
48	+	-	-
49	+	-	+
50	++	-	-
51	+-	-	-
53	+	-	+-
54	+	-	-
64	+	-	-
70	+-	-	-
71	+	-	+
72	+	-	-
87	+	-	+-
89	+-	-	-
120	+-	-	-
121	+	-	-
122	++	-	-
126	+	-	-
143	+	-	-
144	+-	-	+-
177	+	-	-
200	+	-	++
230	+	-	-
232	+	-	-
233	+-	-	-
234	+	-	-
251	+	-	-
253	+	-	-
254	+	-	+-
255	-	-	-
265	+	-	-
310	-	-	+-
341	+	-	-
342	++	-	-

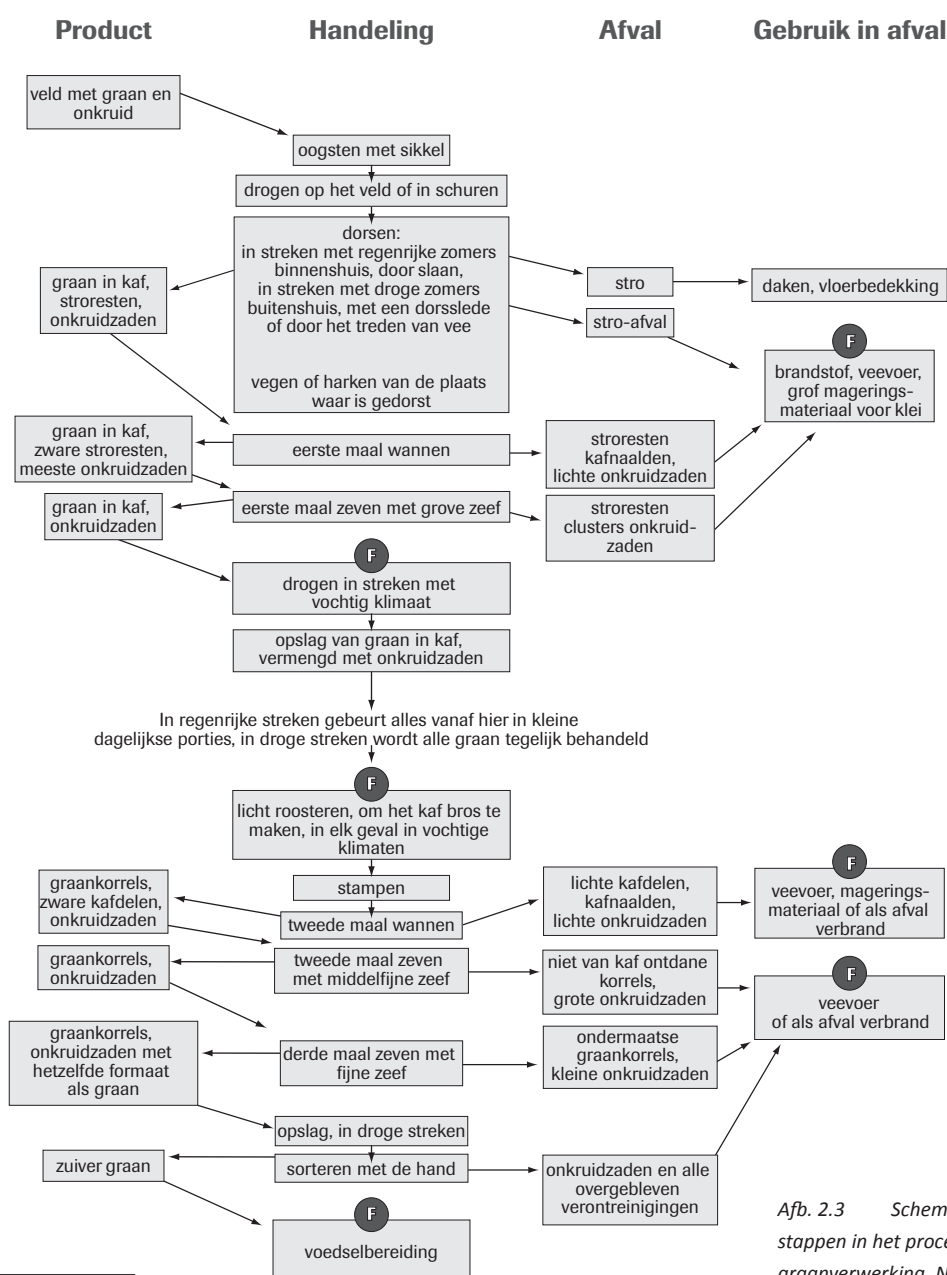
door C. Moolhuizen. Voor determinatie van de vruchten en zaden is gebruik gemaakt van de “Digitale zadenatlas”, de “Zadenatlas der Nederlandsche Flora” en “Dichotomous Keys for the Identification of the Major Old World Crops”.<sup>29</sup> De naamgeving van de plantensoorten die als macroresten gevonden worden is op deze determinatiewerken gebaseerd. Voor de indeling in plantengroepen is onder andere gebruik gemaakt van de “Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen”, de “Nederlandse Oecologische Flora” en de “Heukels flora”.<sup>30</sup>

29 Beijerinck 1947; Cappers, et al. 2006.

30 Tamis, et al. 2004; Van der Meijden 2005; Weeda, et al. 1985; 1987; 1988; 1991; 1994.

*Samenstelling verkoold materiaal*

Uit de waarderings was gebleken dat vrijwel al het materiaal uit de drie monsters van Beveren verkoold is. De hoge dichtheid van graankorrels en andere resten deed vermoeden dat het bij elk van de monsters om één geheel gaat. Dit maakt dat een eenduidige conclusie betreffende de resten getrokken mag worden. De aanwezigheid van kaf- en stroresten biedt de mogelijkheid om te onderzoeken welke handelingen in het verleden deze combinatie van resten opgeleverd kunnen hebben. Met behulp van een schema dat de verschillende stappen van het bewerkingsproces van granen toont, kan gekeken worden waar we dit specifieke monster kunnen plaatsen. Hierbij is van belang, dat de resten deel uitmaken van één geheel, dat samen is bewaard is gebleven. Om het eindproduct van agrarische handelingen te kunnen relateren aan de handelingen zelf, is een schema opgesteld door Hillman. Een bewerking en tevens vertaling hiervan is gemaakt door Bakels.<sup>31</sup> Het schema is gebaseerd op gegevens uit etnografisch onderzoek. Met behulp van dit schema kan gekeken worden naar de botanische resten van graanproducten uit archeologische monsters, en vervolgens bepaald uit welke stap in het proces van verwerking deze afkomstig van zijn (afb. 2.3). Waar een 'F' staat in het schema, kan het materiaal in aanraking komen met vuur en dus verkoold raken. Dit model zal worden toegepast op de het geanalyseerde materiaal uit de drie monsters van Beveren.



Afb. 2.3 Schema met stappen in het proces van graanverwerking. Naar: Bakels 1985.

31 Bakels 1985; Hillman 1981.





### **3 Landschap en vegetatie**

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

#### **3.1 Inleiding**

In dit hoofdstuk zal de geologische geschiedenis en de landschapsontwikkeling gedurende het Pleistoceen en Holoceen in hoofdlijnen worden geschetst. Het plangebied wordt daarbij in een landschappelijke context geplaatst. Hierna wordt het reliëf en de bodemopbouw van het plangebied zelf beschreven. Op basis van de pollenanalyses uit verschillende archeologische contexten wordt de vegetatie per tijdsperiode beschreven. De centrale vraag daarbij zal zijn in welke periodes het landschap geëxploiteerd werd en welke gewassen er verbouwd werden.

In de hoofdstukken 4 tot en met 7 zal per tijdsperiode (respectievelijk de prehistorie, Romeinse tijd, Middeleeuwen en Nieuwe tijd) ter introductie een beschrijving gegeven worden van het landschap en de vegetatie in de betreffende periode. Deze beschrijving is gebaseerd op en vormt de samenvatting van de onderzoeksresultaten die in het voorliggende hoofdstuk gepresenteerd worden. Tot slot zal in de eindsynthese in hoofdstuk 8 op basis van het pollendiagram de paleogeografische ontwikkeling van het gebied worden beschreven.

#### **3.2 Methoden en technieken**

##### **3.2.1 Fysische geografie**

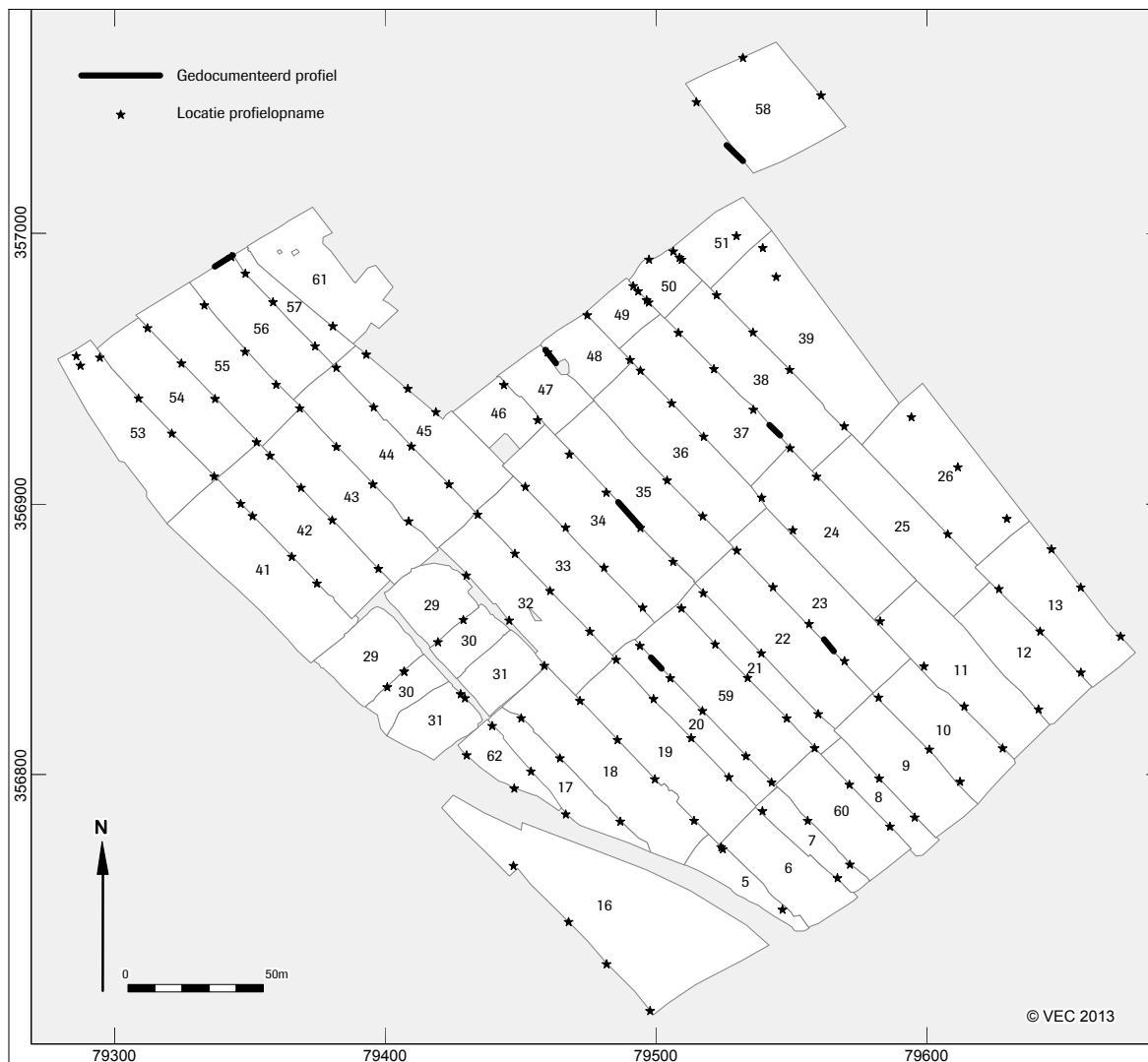
Tijdens de opgraving is van elke werkput de bodemopbouw gedocumenteerd door middel van om de 20 m geplaatste profielkolommen. Van deze profielkolommen zijn drie diepe profielkuilen en een aantal ondiepe profielwanden geselecteerd die als representatief worden beschouwd voor de beschrijving van de bodemopbouw binnen het plangebied (afb. 3.1). Alle profielen zijn beschreven op lithologie, sedimentologie en bodemvorming. De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO waarin ondermeer de standaard classificatie van bodemmonsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd. De bodems zijn beschreven per onderscheiden hoofd- en subhorizont. Van elk profiel is het koolzure kalkgehalte bepaald met behulp van een 10 % zoutzuuroplossing. Daarnaast zijn, indien aanwezig, sedimentaire structuren beschreven.

##### **3.2.2 Paleo-ecologisch en archeobotanisch onderzoek**

Om menselijke invloed in het landschap te traceren en een reconstructie te maken van vegetatie in het verleden kan er gebruik gemaakt worden van pollen en macrorestenonderzoek. Pollen is veelal slechts tot op familieniveau te determineren, macroresten daarentegen kunnen veelal tot op soort worden uitgesleuteld. Vruchten en zaden zijn groter en zwaarder dan pollenkorrels en worden over het algemeen over een kortere afstand getransporteerd. Macroresten van vruchten en zaden geven daardoor veelal informatie over de vegetatie in de directe omgeving van de vondstlocatie. Een uitzondering zijn monsters met (on) verkoolde granen of andere cultuurplanten, welke meestal door mensen meegenomen of weggegooid zijn. Pollenkorrels, die makkelijker kunnen worden verspreid, geven naast een beeld van de lokale vegetatie ook een beeld van de regionale vegetatie. De combinatie van pollen- en macrorestenonderzoek levert voor beide disciplines aanvullende informatie en op deze wijze kan er een zo volledig mogelijk beeld van de regionale en lokale landschapsontwikkeling van het onderzoeksgebied worden gegeven. Er is dan ook gestreefd om van de geschikte locaties (zoals waterputten en -kuilen, greppels, sloten en restgeulen), die iets over de ontwikkeling van het landschap kunnen vertellen, zowel voor pollen- als voor macrorestenanalyse te bemonsteren. De methoden van het botanische onderzoek zijn uitgebreid gegeven in Hoofdstuk 2. De resultaten van het palynologische onderzoek worden verderop in dit hoofdstuk beschreven. Ook is per archeologische periode een introductie gegeven van de vegetatie en het landschap in de desbetreffende periodes (zie hoofdstukken 4 tot en met 6).

#### **3.3 Geologische en bodemkundig achtergrond informatie**

Het onderzoeksgebied is gelegen op de Wase Cuesta. Dit is een hoog gelegen gebied ten westen van het zogenaamde doorbraakdal van Hoboken waar de Schelde in ligt. Een cuesta is een asymmetrisch

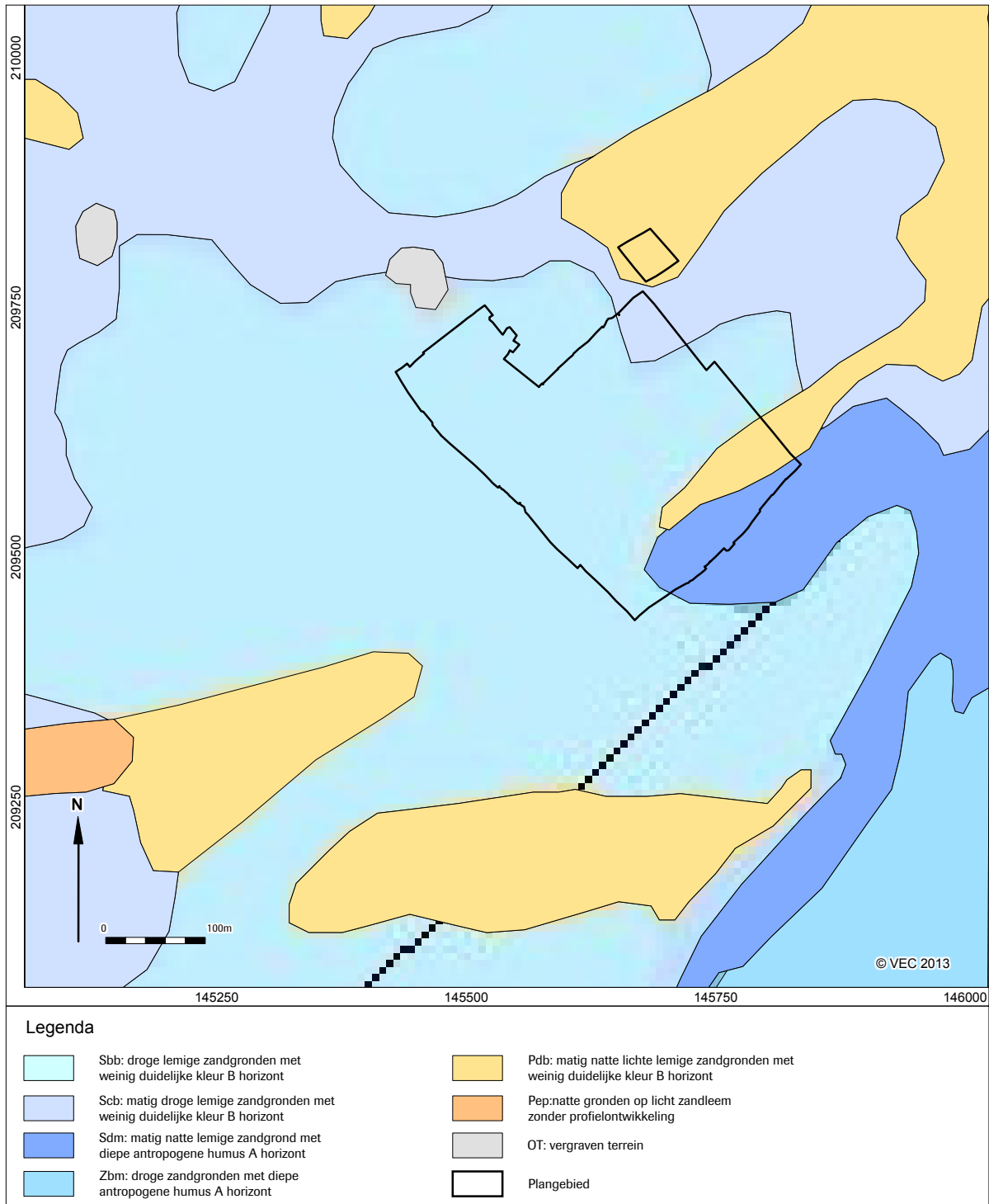


Afb. 3.1 Ligging van gedocumenteerde profielen op puttenkaart.

landschapstype met aan de ene zijde een steile helling (cuestafront) en aan de andere zijde een zacht aflopende helling (cuestarug). De Wase Cuesta heeft een steile zuidelijke helling en een zwak hellende noord-noordoostelijke rug. Deze morfologie wordt bepaald door de tertiaire sedimenten in de ondergrond. De Wase Cuesta is bedekt met afzettingen die door afspoeling of massabeweging langs zwakke hellingen zijn verplaatst (afb. 3.2). Ze bestaan uit zandige (letter H) of lemig-kleiige (letter h) afzettingen. Deze hellingafzettingen zijn bedekt met zandige en lemige sedimenten die gevormd zijn in de koude perioden van het Weichselien, de laatste ijstijd. Het werd afgezet door overheersende noordenwinden vanuit de periodiek droogliggende vlechtende riviervlaktes van de ten zuiden van de cuesta liggende Schelde. Het dekzand bestaat voornamelijk uit fijn zand met lemige lagen. De lemige lagen zijn zogenaamde niveo-eolische sedimenten die aangevoerd zijn door de wind in aanwezigheid van sneeuw en afgezet, met een afwisseling van zand en sneeuwlaagjes. Op de kaart wordt deze sedimenten met de letter D aangegeven. In het dekzand gebied komen oost-west gerichte ruggen voor: de dekzandruggen (op de kaart de letter ô). Het plangebied ligt op de flank van zo'n dekzandrug.

Vanaf het Holoceen (de laatste 10.000 jaar op de geologische tijdschaal) nam de temperatuur toe als gevolg van een klimaatsverbetering. Als gevolg hiervan begon zich een dicht vegetatiedek te ontwikkelen. Sedimenten werden hierdoor vastgelegd en in de dekzanden begonnen bodems zich te ontwikkelen. In de dekzanden (arme zandgronden) ontstaat er veelal een podzol. Bij humuspodzolen vindt er een neerwaartse verplaatsing van humus en een ontijzeringsproces plaats. Een podzol wordt gekenmerkt door een uitspoelingslaag met daarin grijze loodzandkorrels door ontijzering (E-horizont). Het uitgespoelde (anorganische en organische) materiaal spoelt in de inspoelingshorizont (B-horizont) weer in, waarin





Afb. 3.3 Bodemkaart van het plangebied.

**Scb:** matig droge lemige zandgronden met weinig duidelijke kleur B horizont. De bouwlaag van deze gronden is ongeveer 25 cm dik en gaat over in een weinig humeus bruine kleur B horizont die 20 tot 30 cm dik is. Roestverschijnselen beginnen op 60-90 cm. De bodem is droogtegevoelig in de zomer en geschikt voor de weinig eisende teelten van de Zandstreek.

**Sdm:** matig natte lemige zandgrond met diepe antropogene humus A horizont. Dit zijn bodems met een opgebracht plaggendek met een hoge voorjaarswaterstand.

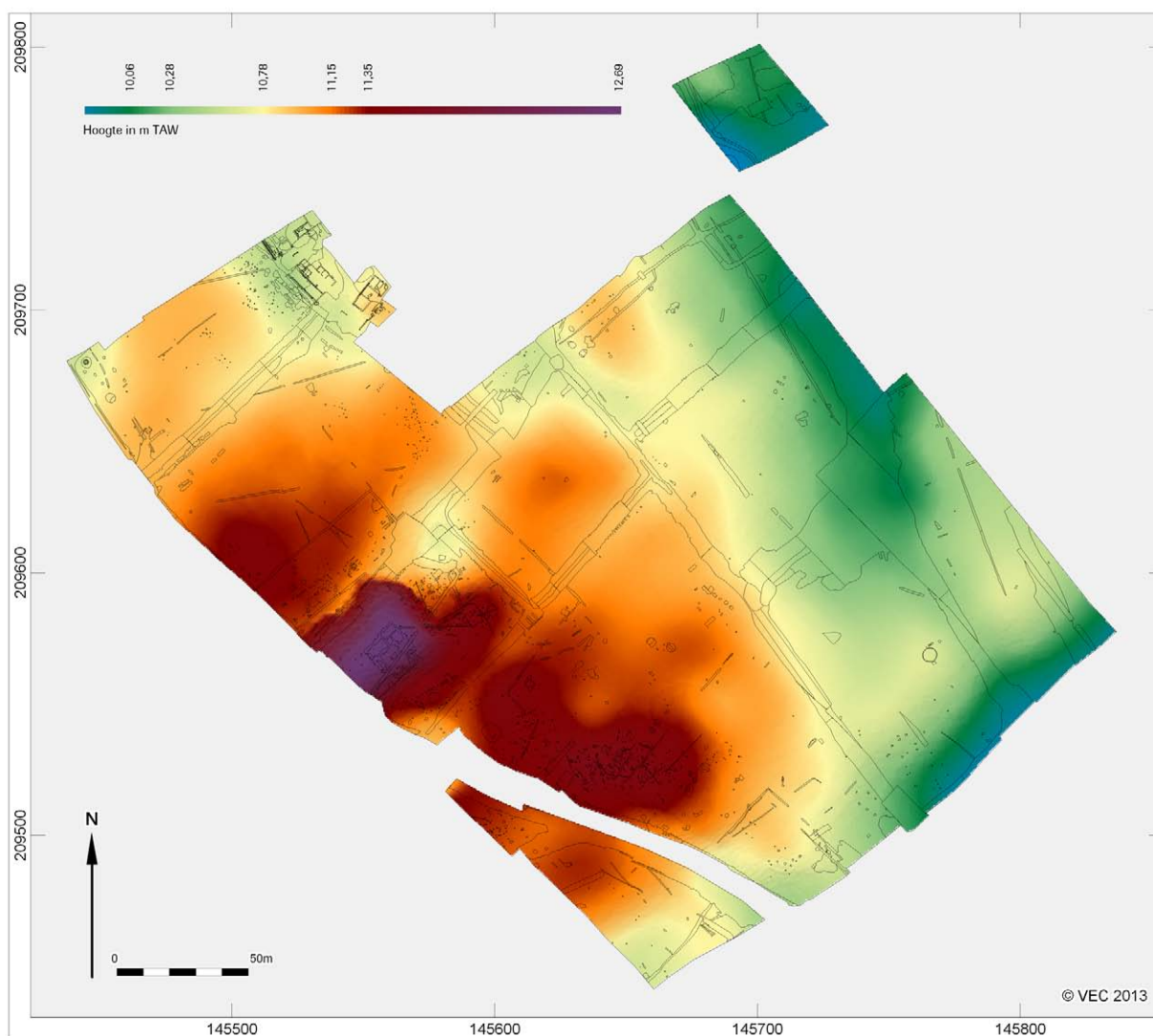


**Pdb:** matig natte lichte zandleemgronden met weinig duidelijke kleur B horizont De bouwvoor van deze gronden is ongeveer 25 cm dik, donker grijsbruin en bevat 1,2-1,5% humus. Hij rust op een bruinachtige zwak humeuze (< 1%) kleur B horizont van 20-30 cm dik. Het materiaal rust op een zand- of leemsubstraat. De roestverschijnselen beginnen tussen 40 en 60 cm. De bodem is nat in de winter en heeft een gunstige waterhuishouding in de zomer.

### 3.4 Reliëf en bodemopbouw in het plangebied

#### 3.4.1 Reliëfverschillen

Op basis van de gemeten vlakhoogtes is door middel van interpolatie een vlakhoogtekaart voor het gehele onderzoeksgebied gemaakt (afb. 3.4). Deze vlakhoogtekaart is een goede representatie van het (paleo)reliëf ten tijde van de verschillende bewoningsfasen. Het (paleo)reliëf loopt af van west naar oost. De hoogste delen van het plangebied bevinden zich in het zuidwesten tussen 11,3 en 12,7 m TAW. De laagste delen bevinden zich in het noordoosten en zuidoosten op ca. 10 tot 10,3 m TAW. De aangetroffen huisplattegronden bevinden zich allemaal op de hoogste delen van het plangebied.



Afb. 3.4 Paleoreliëf van het plangebied op basis van de vlakhoogtes.

### 3.4.2 Bodemopbouw

De bodemopbouw van de ondergrond is vrijwel identiek in het gehele plangebied: Op een diepte van ca. 100 tot 180 cm – mv is een pakket zwak zandige leem (Lz1) aangetroffen (afb. 3.5). In put 59 zijn in deze leemlaag twee zandlagen aangetroffen van ca 15 cm dikte. In put 56 is onder de leemlaag een laag matig grof zand gevonden. Deze afzettingen zijn geïnterpreteerd als hellingafzettingen. De leemlaag gaat geleidelijk over in een 40 cm dik pakket uiterst siltig, matig fijn zand (Zs4), die de overgang vormt naar het pakket matig siltige, matig fijne zand (Zs2). De leem- en zandlagen zijn geïnterpreteerd als dekzand. In de top van het matig siltige zand is een podzolbodem gevormd (afb. 3.5 en 3.6). Oorspronkelijk bestond deze podzolbodem uit een humeuze bovengrond (Ah-horizont), een grijze uitspoelingshorizont (E-horizont) en een donker bruine tot zwarte inspoelingshorizont van humus en op de hogere delen ijzer/aluminium (Bhs-horizont). In vrijwel het gehele gebied zijn echter de drie bodemhorizonten vermengd of is alleen de B-horizont overgebleven en is zijn de Ah-, en E horizont opgenomen in de bouwvoor of de akkerlaag. In de C-horizont (het oorspronkelijk moedermateriaal) zijn veel roestvlekken en ijzerconcreties aanwezig. Dit is het gevolg van een fluctuerende grondwaterstand waarbij in droge perioden ijzer oxideert. De beschrijving van de bodems komt overeen met de bodemkaart: alleen de B-horizont is herkenbaar in het profiel, waardoor de bodems waarschijnlijk als Sbb zijn gekarteerd.



Afb. 3.5 Profielkolom put 56 met leemlagen onderin het profiel afgedekt door dekzand en een grijze akkerlaag en een dunne bouwvoor.



Afb. 3.6 Profielkolom put 22 met resten van een humuspodzolbodem: de grijze E-horizont en zwarte humusinspoeling (Bh-horizont) afgedekt door een oude akkerlaag en de bouwvoor.

De bodemhorizont in het pakket matig siltige zand wordt afgedekt door een grijs-beige laag van circa 10 cm dik, die geïnterpreteerd is als oude akkerlaag (afb. 3.5 en 3.6). Deze akkerlaag wordt afgedekt door de bouwvoor met een dikte van 30 tot 50 cm.

In put 47, 35, 38 en 58 zijn een aantal profielkolommen beschreven. De opbouw van de kolommen is gelijk aan de opbouw van de diepe profielkolommen, behalve in put 47 en 58. In deze putten is het zand in de top zeer siltig (Zs3/4) en is de grondwaterstand hoog. Hierdoor heeft zich geen podzolgrond kunnen vormen en bestaat de bodem uit een humeuze bovengrond (Ah-horizont) direct op de C-horizont (afb. 3.7). Dit komt overeen met de beschrijving van de bodemseries Scb en Pdb van de bodemkaart.



Afb. 3.7 Profielkolom put 58 waarbij geen B-horizont is waargenomen maar de Ah-horizont direct op de C-horizont ligt.

### 3.4.3 Paleohydrologie

Water is een van de essentiële levensbehoeften van de mens. In het dekzandlandschap stroomden geen beken en grote rivieren zodat bewoners voor hun water afhankelijk waren van het grondwater. Dit grondwater was op enkele meters onder het maaiveld aanwezig. Waterputten en -kuilen zijn dan ook op het opgravingsterrein gevonden. Waterputten zijn te gebruiken als indicatoren voor de wisselende grondwaterstanden in het verleden, de zogenaamde paleogroundwaterstanden. Behalve dat de putten voor hun functioneren afhankelijk zijn van het grondwater, zijn ze meestal goed te dateren met behulp van dendrochronologie. De wisselende diepte van de waterputten, en daarmee ook de diepte van het grondwater kan te maken hebben met het verdrogen of vernatten van de omgeving. Deze veranderingen kunnen het gevolg zijn van het klimaat of van menselijke invloed, bijvoorbeeld het kappen van bossen.

Aan de hand van de TAW-hoogtes van de structuren van de waterputten zijn schattingen gemaakt voor de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) en de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG). Hiervoor zijn enkele aannames gemaakt:

- In de nazomer zijn de huidige grondwaterstanden in het gebied het diepst. Aangenomen is dat de waterputten minimaal tot enkele decimeters onder de gemiddeld laagste grondwaterstand zijn ingegraven om gedurende het gehele jaar voorzien te zijn van drinkwater. De schatting van de GLG is daarom gebaseerd op de basis van de waterputten plus 40 cm. Ook op basis van het ingraven van de waterput, waarbij een waterverzadigd zandpakket snel weer zal inlopen, is te verwachten dat de basis van de bekisting niet meer dan één tot enkele decimeters onder de grondwaterspiegel gelegen kan hebben.
- Een indicatie van de GHG in het verleden kan geschat worden door de huidige variatie in GHG en GLG te gebruiken. Er zijn echter geen peilbuizen in de buurt aangetroffen zodat de GHG in het verleden niet bepaald kon worden.



Tijdens de opgraving zijn drie waterputten of drenkkuilen aangetroffen. Dit is eigenlijk te weinig om een gefundeerde uitspraak te doen over de verandering in grondwaterstand door de tijd heen. Bovendien is de grondwaterstand niet horizontaal in een dekzandlandschap. Op basis van de weinige gegevens kan echter toch voorzichtig geconcludeerd worden dat de grondwaterstand van de Vroeg-Romeinse tijd naar de Midden- en Laat-Romeinse tijd omhoog is gegaan (tabel 3.1). De waterputten/kuilen 29-3 en 29-2 waren minder diep gegraven dan waterput 53 en de GLG was 110 cm hoger in de Vroeg-Romeinse tijd dan in de latere perioden. Mogelijk is dit het gevolg van de ontbossing van het gebied door ontginningen in de Vroeg-Romeinse tijd. Een groot areaal bos in een gebied veroorzaakt een grote verdamping vanuit de bladeren en de wortels. Door het verdwijnen van het bos neemt de verdamping af waardoor er minder grondwater onttrokken wordt en het grondwaterpeil stijgt. Hierdoor was het niet nodig de waterputten diep aan te leggen.

Tabel 3.1 Berekening gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) van een aantal waterputten/kuilen.

Vnr.	WP	Spoor	datering	omschrijving	positie	diepte in m	TAW-hoogte (m TAW)	GLG m TAW
312	53	1	0-100 n. Chr.	waterput met planken	basis	2,3	8,4	8,8
253-255	29	200	150-200 n. Chr.	waterput 29-3	basis	1,2	9,5	9,9
250	29	42	200-250 n. Chr.	drenkkuil 29-2	basis	1,9	9,5	9,9

### 3.5 Resultaten paleo-ecologisch onderzoek

Om een compleet beeld te krijgen van de ontwikkeling van de regionale vegetatie, de voedsleconomie en het lokale milieu rondom de nederzetting bij Beveren, Melsele, zijn enkele tientallen sporen bemonsterd voor palynologisch en botanisch macrorestenonderzoek. Uit de bemonsterde pollenbakken en emmers zijn in totaal 27 pollenmonsters en 35 macrorestenmonsters genomen ter waardering.

Tijdens de waardering bleek dat de macrorestenmonsters van Beveren relatief weinig botanisch materiaal bevatten. Het grootste deel van de aangetroffen botanische resten bestaat uit verkoold materiaal. Dit is grotendeels te wijten aan de zandige matrix. In zand blijft onverkoold organisch materiaal slecht geconserveerd.

In 10 monsters zijn in het geheel geen botanische resten aangetroffen. Van de overige monsters zijn er 22 waarin enkele, al dan niet verkoold, zaden of vruchten aanwezig zijn. Voor het grootste deel gaat het om soorten die voorkomen op akkers en/of in moestuinen, zoals beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*) en vogelmuur (*Stellaria media*). Ruderale en tredplanten die in de monsters van Beveren voorkomen, zijn onder andere kleeftkruid (*Galium aparine*) en grote weegbree (*Plantago major*). De soorten die het meest voorkomen, zijn echter granen. In vondstnummers 54 en 177 zijn tientallen verkoold korrels van gerst (*Hordeum vulgare*) aanwezig. Vondstnummer 126 bevat evenzoveel emmertarwe (*Triticum dicoccum*). De verkoold resten van cultuurgewassen zijn daarmee duidelijk in grotere getale bewaard gebleven dan de resten van wilde planten.

Ondanks de zandige matrix bleken veel pollenmonsters tijdens de waardering wel kansrijk voor analyse. Vooral de pollenmonsters die genomen zijn uit waterputten, (drenk)kuilen, greppels en een boomval bleken geschikt (tabel 3.2). Van één waterput waren de pollenmonsters niet geschikt voor analyse (vnr. 250, tabel 3.2). Van de monsters uit de huisplattegronden en spiekers varieerde de conservering en concentratie van het pollen.

Na een waarderend onderzoek, waarbij gelet werd op de concentratie en conservering van de pollen en sporen en de botanische macroresten, is geadviseerd welke monsters geschikt waren voor verdere analyse. Van de 27 gewaardeerde pollenmonsters bleken er 15 monsters geschikt voor analyse, zie tabel 3.2. Van de gewaardeerde 35 macrorestenmonsters waren er slechts 3 geschikt voor analyse (tabel 3.3). Dit zijn vondstnummers 54, 126 en 177.

De onderzochte pollenmonsters weerspiegelen het Mesolithicum (vnr. 55, 3x), de Vroege IJzertijd (vnr. 38, 1x), de Vroeg-Romeinse tijd (vnr. 312, 5x), de Midden-Romeinse tijd (vnrs. 342 en 121 en vnr. 69, 2x) en de Middeleeuwen (vnrs. 56 en 64). De drie geanalyseerde macrorestenmonsters dateren in de Bronstijd (vnr. 126) en in de Midden-Romeinse tijd (de tweede helft van de 2<sup>e</sup> eeuw vnrs. 54 en 177). De macrorestenmonsters bevatten voornamelijk resten van cultuurgewassen en lenen zich dan ook vooral voor het beantwoorden van vragen rond de voedsleconomie en landbouw in de Bronstijd en Romeinse tijd. De resultaten van de drie macrorestenmonsters zullen in Hoofdstuk 4 en 5 besproken worden. De locatie van de gewaardeerde en geanalyseerde pollen- en macrorestenmonsters is in afb. 2.1 weergegeven.



Tabel 3.2 Waarderingen pollenmonsters.

Monsterlocatie	Put- en spoor-nummer	Context, ouderdom	Context	Conservering	Concentratie	houtskool, brand-indicatoren	Inhoud	mogelijke menselijke invloed	schimmel-sporen, parasieten	Analyse aan te raden	Geschatte ouderdom op basis van gescande pollen inhoud
BEVN-11-207	P29 S96	Bronstijd	Kuil	R/S	R	xxxx	Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Secale cereale, Plantago lanceolata, Rumex acetosella, Spargula-type, Anthemis type, Fagopyrum, Cyperaceae, Poaceae. T. 128	meerdere Cerealia en veel Secale cereale	Phaeoceros laevis, Sordaria-type	N	Middeleeuwen vanaf 12 <sup>e</sup> -13 <sup>e</sup> eeuw (boekweit)
BEVN-11-64	P43 S1	Middeleeuws (13 <sup>e</sup> eeuw)	Greppel	R	G	xxxx	Pinus, Alnus, Tilia, Quercus, Corylus, Calluna, Compositae liguliflorae, Trifolium type, Sinapis type, Artemisia, Anthemis type, Spargularia type, Secale cereale, Cerealia, cf. Vicia faba, Poaceae, Polygodium, Pteridium	Compositae, Spargula, Cruciferae, cf. Vicia faba, Secale cereale, Cerealia	mestschimmels	J	Middeleeuwen vanaf 12 <sup>e</sup> -13 <sup>e</sup> eeuw (boekweit)
BEVN-11-88	P7 S4	Middeleeuws / Romeins	Greppel	R	G	xxxx	Corylus, Alnus, Quercus, Betula, Fagus, Salix, Calluna, Comp. lig. Cerealia, Centaurea nigra, Poaceae, Pteridium, Dryopteris, Sphagnum	Cerealia 1x		N	Middeleeuwen
BEVN-11-56	P60 S6	Middeleeuws (eind 12 <sup>e</sup> / begin 13 <sup>e</sup> eeuw)	Huisplattegrond 60-1	R	G	xxxx	Alnus, Corylus, Quercus, Fagus, Calluna, Poaceae, Secale cereale, Cerealia, Polygodium	enkele Cerealia en Secale cereale	Sordaria type	J	vanaf 1 <sup>e</sup> -4 <sup>e</sup> eeuw
BEVN-11-250-18	P29 S42	Romeins	Waterput 29-2	O	O	xxxx	Carpinus, Alnus, Corylus, Poaceae, Dryopteris, Polygodium, Zygemataceae			N	Romeins/middeleeuws
BEVN-11-250-27	P29 S42	Romeins	Waterput 29-2	S/O	G	xxxx	Quercus, Alnus, Carpinus, Fagus, Corylus, Secale cereale, Compositae liguliflorae, Poaceae, Polygodium	enkele Secale cereale		N	Romeins/middeleeuws
BEVN-11-250-34	P29 S42	Romeins	Waterput 29-2	S/O	G	xxx	Quercus, Alnus, Carpinus, Fagus, Corylus, Cerealia, Compositae liguliflorae, Poaceae, Polygodium	enkele Cerealia		N	Romeins/middeleeuws
BEVN-11-341	P41 S40	Romeins, eind 1 <sup>e</sup> of 1 <sup>e</sup> helft 2 <sup>e</sup> eeuw	Huisplattegrond 41-1	R/S	G	xxxx	Pinus, Quercus, Corylus, Alnus, Compositae liguliflorae, Poaceae, Calluna, Trifolium type, Polygodium, Sphagnum			N	niet goed te dateren (<Atlanticum)
BEVN-11-342	P41 S40	Romeins, eind 1 <sup>e</sup> of 1 <sup>e</sup> helft 2 <sup>e</sup> eeuw	Huisplattegrond 41-1	R/S	G	xxx	Corylus, Alnus, Anthemis type, Compositae liguliflorae, Poaceae, Calluna, Vaccinium, Polygodium, Ophioglossum, Sphagnum			J	Romeins
BEVN-11-49	P16 S20	Romeins, 2 <sup>e</sup> helft 2 <sup>e</sup> eeuw (vanaf 150)	Huisplattegrond 16-1	S	G	xx, Pteridium	Alnus, Corylus, Calluna, Cerealia, cf. Vicia faba, Potentilla type, Pteridium	enkele Cerealia, cf. Vicia faba	xx	N	niet goed te dateren (<Atlanticum)
BEVN-11-53	P16 S31	Romeins, 2 <sup>e</sup> helft 2 <sup>e</sup> eeuw (vanaf 150)	Huisplattegrond 16-1	O	R	xxxx	Alnus, Corylus, Tilia, Quercus, Calluna, Dryopteris			N	niet te dateren (<Atlanticum)
BEVN-11-121	P17 S62	Romeins, 49-179 n.Chr.	Huisplattegrond 17-2	R/G	G	xx, Pteridium	Alnus, Betula, Corylus, Tilia, Calluna, Cerealia, Secale cereale, Polygonum aviculare, Artemisia, Trifolium type, Poaceae, Pteridium	enkele Cerealia en Secale cereale		J	vanaf 1 <sup>e</sup> -4 <sup>e</sup> eeuw
BEVN-11-69-20	P18 S186	Romeins, eind 1 <sup>e</sup> of 2 <sup>e</sup> eeuw	Kuil	S	R	xxxx	Pinus, Quercus, Corylus, Alnus, Tilia, Dipsacaceae, Calluna, Compositae liguliflorae, Cerealia, Poaceae, Dryopteris, Polygodium	enkele Cerealia		N	cf. Romeins
BEVN-11-69-27	P18 S186	Romeins, eind 1 <sup>e</sup> of 2 <sup>e</sup> eeuw	Kuil	R	G	xxxx	Pinus, Quercus, Corylus, Alnus, Fraxinus, Calluna, Artemisia, Cerealia, Secale cereale, Poaceae, Chaerophyllum temulum, Trifolium, Hornungia type, Dryopteris, Polygodium	enkele Cerealia, Secale cereale, Artemisia		J	vanaf 1 <sup>e</sup> -4 <sup>e</sup> eeuw

Monster locatie	Put- en spoor-nummer	Context, ouderdom	Context	Conservering	Concentratie	houtskool, brand-indicatoren	Inhoud	mogelijke menselijke invloed	schimmel-sporen, parasieten	Analyse aan te raden	Geschatte ouderdom op basis van gescande pollen inhoud
BEVN-11-69-33	P18 S186	Romeins, eind 1 <sup>e</sup> of 2 <sup>e</sup> eeuw	Kuil	R	R	xxxx	Quercus, Corylus, Alnus, Tilia, Calluna, Compositae liguliflorae Poaceae, Dryopteris, Polypodium, Zygemataceae			N	cf. Romeins
BEVN-11-69-39	P18 S186	Romeins, eind 1 <sup>e</sup> of 2 <sup>e</sup> eeuw	Kuil	S	R	xxx	Picea, Corylus, Carpinus, Fagus, Alnus, Tilia, Betula, Calluna, Compositae liguliflorae, Cerealia, Poaceae, Dryopteris, Polypodium	enkele Cerealia		N	cf. Romeins
BEVN-11-69-47	P18 S186	Romeins, eind 1 <sup>e</sup> of 2 <sup>e</sup> eeuw	Kuil	R	G	xxx	Pinus, Fagus, Quercus, Corylus, Alnus, Tilia, Betula, Calluna, Cerealia, Cirsium/Carduus, Dipsacaceae, Centaurea nigra, Poaceae, Dryopteris, Sphagnum, Polypodium	enkele Cerealia		J	vanaf 1 <sup>e</sup> -4 <sup>e</sup> eeuw
BEVN-11-312-5	P53 S1	Romeins, 1 <sup>e</sup> helft 1 <sup>e</sup> eeuw	Waterput 53-1	R/G	G	xxx, Pteridium	Pinus, Alnus, Quercus, Corylus, Tilia, Fagus, Calluna, Centaurea nigra, Compositae liguliflorae, Poaceae, Cyperaceae, Spirogyra, Dryopteris, Polypodium, Anthoceros spp.	Phaeococers spp.		J	Romeinse tijd
BEVN-11-312-17	P53 S1	Romeins, 1 <sup>e</sup> helft 1 <sup>e</sup> eeuw	Waterput 53-1	R/G	G	xxx, Pteridium	Pinus, Alnus, Corylus, Quercus, Tilia, Fagus, Ilex, Calluna, Cerealia, Persicaria maculosa, Artemisia, Anthemis type, Compositae liguliflorae, Poaceae, Cyperaceae, Chenopodiaceae, Dipsacaceae, Trifolium type, Veronica type, Dryopteris, Polypodium, Spirogyra	een enkele Cerealia, Riccia	Glomus type	J	Romeinse tijd
BEVN-11-312-27	P53 S1	Romeins, 1 <sup>e</sup> helft 1 <sup>e</sup> eeuw	Waterput 53-1	R	R	xxx, Gelasinospora	Pinus, Alnus, Acer, Betula, Tilia, Corylus, Quercus, Secale cereale, Rumex acetosella, Persicaria maculosa, Poaceae, Cyperaceae, Compositae liguliflorae, Cerealia, Calluna, Dipsacaceae, Thalictrum, Anthoceros spp., Sphagnum, Spirogyra	Secale cereale, Cerealia, Anthoceros spp.	x, Glomus type	J	vanaf 1 <sup>e</sup> -4 <sup>e</sup> eeuw
BEVN-11-312-36	P53 S1	Romeins, 1 <sup>e</sup> helft 1 <sup>e</sup> eeuw	Waterput 53-1	R	S	xxx	Quercus, Alnus, Corylus, Tilia, Calluna, Poaceae, Compositae liguliflorae, Plantago cf. coronopus, P. major, Spargula type, Rumex acetosella, Secale cereale, Ranunculus acris groep, Chenopodiaceae, Sphagnum	enkele Secale cereale, Spargula type, Plantago major	Podospora type, Glomus type	J	vanaf 1 <sup>e</sup> -4 <sup>e</sup> eeuw
BEVN-11-312-48	P53 S1	Romeins, 1 <sup>e</sup> helft 1 <sup>e</sup> eeuw	Waterput 53-1	R	S	x	Alnus, Tilia, Calluna, Poaceae, cf. Cerealia, Trifolium spp, Cyperaceae, Ranunculus acris groep, Rumex acetosella, Compositae liguliflorae, Juncus zaadhuud			J	Romeinse tijd
BEVN-11-38	P56 S31	IJzertijd of Vroeg-Romeins	Spieker 56-1	R	G	xxxx	Alnus, Corylus, Quercus, Tilia, Fagus, Cerealia, Secale cereale, Polypodium, T.128	enkele Cerealia en Secale cereale	Sordaria type	J	vanaf 1 <sup>e</sup> -4 <sup>e</sup> eeuw
BEVN-11-55-7	P60 S12	Mesolithicum	Boomval	R/G	G	x	Pinus, Alnus, Quercus, Corylus, Tilia, Viscum, Polypodium, Dryopteris			J	Midden-Atlantisch (Laat-Mesolithicum)
BEVN-11-55-16	P60 S12	Mesolithicum	Boomval	R/G	G	x	Alnus, Quercus, Ulmus, Corylus, Tilia, Viscum, Calluna, Polypodium, Dryopteris			N	Midden-Atlantisch (Laat-Mesolithicum)
BEVN-11-55-23	P60 S12	Mesolithicum	Boomval	R/G	G	x	Alnus, Quercus, Ulmus, Corylus, Betula, Tilia, Ranunculus acris type, Lonicera, Polypodium, Dryopteris, T.128			J	Vroeg/Midden-Atlantisch (Midden-Mesolithicum)
BEVN-11-122	P18 S108	Bronstijd	Kuil	S/O	O	xxxx	Alnus, Corylus, Quercus, Calluna, Secale cereale, Compositae liguliflorae, Centaurea cyanus, Dryopteris, T.128, Zygemataceae	Secale cereale, Centaurea cyanus		N	vanaf 10 <sup>e</sup> -11 <sup>e</sup> eeuw

Tabel 3.3 Waarderingen macrorestenmonsters, \*Datering mogelijk aan de hand van houtskool.

Vondstnr	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Opmerking	Botanisch materiaal	Datering	Analyse
36	6	1	27	1	Greppel	O	V*	N
38	56	1	31	1	Paalgat met paalkuil	O	V*	N
39	56	1	30	1	Paalgat met paalkuil	O	V*	N
48	16	1	36	2	Paalkuil	O	V*	N
49	16	1	20	1	Paalkuil	O	V*	N
50	16	1	16	1	Paalkuil	O	V*	N
51	16	1	16	2	Paalkuil	O	V*	N
53	16	1	31	2	Paalkuil	O	V*	N
54	16	1	25	1	Paalkuil	V	V	J
64	43	1	1	1	Greppel	O	V*	N
70	18	1	188	1	Kuil	O	O	N
71	18	1	186	2	Kuil	O	V*	N
72	18	1	186	1	Kuil, bovenste vulling	O	V*	N
87	7	1	11	2	Greppel	O	V*	N
89	7	1	1	1	Greppel	O	O	N
120	18	1	92	2	Paalkuil	O	O	N
121	17	1	62	4	Paalkuil	O	V*	N
122	18	1	108	1	Kuil	O	V*	N
126	18	1	7	1	Spieker	V	V	J
143	62	1	1	1	Kuil	O	V*	N
144	62	1	1	4	Kuil	O	O	N
177	16	1	25	2	Paalkuil	V	V	J
200	29	1	93	1	Greppel Romeins	O	V*	N
230	29	1	50		Staander huisplattegrond	O	V*	N
232	29	1	63	1	Staander huisplattegrond	O	V*	N
233	29	1	30	1	Staander huisplattegrond	O	O	N
234	29	1	70	1	Paalkuil huisplattegrond Romeins	O	V*	N
251	29	1	42	1	Waterput	O	V*	N
253	29	1	200	6	Drenkkuil	O	V*	N
254	29	1	200	2	Drenkkuil	O	V*	N
55	29	1	200	8	Drenkkuil	O	O	N
65	30	1	7	1	Greppel Romeins	O	V*	N
310	53	1	1	3	Waterkuil	O	O	N
341	41	1	40	2	Paalkuil	O	V*	N
342	41	1	40	4	Paalkuil	O	V*	N

### 3.5.1 Midden-/Laat-Mesolithicum – pollendiagram van de boomval

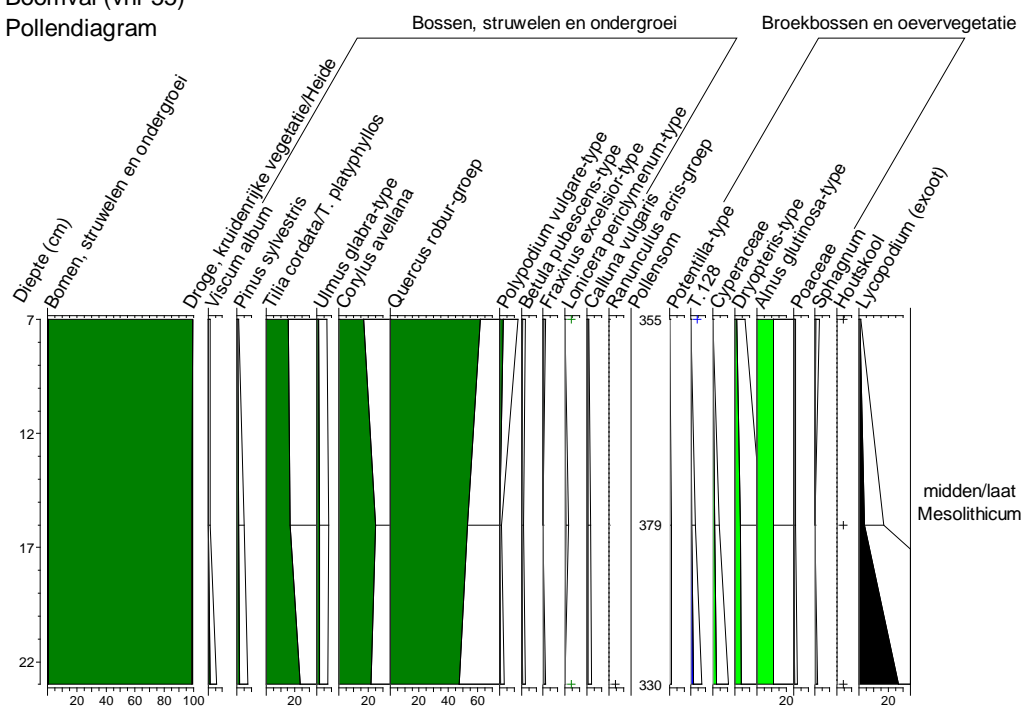
In put 55 werd een boomval aangetroffen. Door de boomval was een laagte ontstaan waarin sterk zandig veen (Vz3) is gevormd. Het veen was bleek geschikt voor palynologisch onderzoek waarbij de vegetatie gereconstrueerd kon worden voor de gehele periode van het ontstaan van het veen. Er werd tot een analyse besloten omdat in deze pollenmonsters mogelijk de vegetatie van het oorspronkelijke oerbos weerspiegeld is. Het is van belang om te weten hoe het oorspronkelijke oerbos eruit zag voordat de mens zijn invloed op de vegetatie in het omliggende gebied ging uitoefenen. De resultaten van de pollenanalyse van de boomval (vnr. 55) zijn weergegeven in een pollendiagram (afb. 3.8). De drie monsters zijn zeer vergelijkbaar van inhoud en zullen tezamen besproken worden.

#### Beschrijving

De drie pollenmonsters bevatten veel pollen van loofbomen en struiken als eik (*Quercus*), hazelaar (*Corylus*) en linde (*Tilia*). Het boompollen bereikt zeer hoge totaal percentages van ca. 99%. Eik is de dominante boomsoort. De waarden van het eikenpollen nemen naar boven in het pollendiagram iets toe, terwijl de linden- en hazelaar percentages iets af nemen. Verder is pollen gevonden van den (*Pinus*) iep (*Ulmus*), berk (*Betula*) en es (*Fraxinus*). Ook is pollen van struikhei (*Calluna vulgaris*) en soorten uit de ondergroei van

## Boomval (vnr 55)

## Pollendiagram



Afb. 3.8 Pollendiagram van de boomval (vnr. 55), Mesolithicum.

loofbossen aanwezig als eikvaren (*Polypodium*), maretak (*Viscum*) en kamperfoelie (*Lonicera*). Kruidenpollen wordt nauwelijks aangetroffen. Onder de lokale pollentypen zijn naast bomen als els (*Alnus*), ook algen (T.128) en planten van natte locaties gevonden zoals grassen (Poaceae), zeggen (Cyperaceae), tormentil (*Potentilla*-type), varens (*Dryopteris*-type) en veenmos.

### Datering

De pollenassociatie met een dominantie van eik, linde en hazelaar en het voorkomen van els, es en soorten als maretak en vergelijking met andere absoluut (door  $^{14}\text{C}$ ) gedateerde pollendiagrammen uit de omgeving van Beveren<sup>32</sup> geeft aan dat deze zone palynologisch in het Atlanticum dateert. Echter, op basis van de pollenassociatie, de percentages van de verschillende boomtypen (als eik, iep, els en linde), de hoge boompollenwaarden en de afwezigheid van granen en andere menselijke indicatoren kan de ouderdom van deze drie monsters meer genuanceerd worden dan alleen een Atlanticum datering. Vergelijking met andere pollendiagrammen uit de omgeving geeft aan dat het onderste pollenspectrum met de hogere lindenwaarden het Vroeg- tot Midden-Atlanticum weerspiegelt, hetgeen overeenkomt met het Midden-Mesolithicum. De twee bovenste monsters weerspiegelen vermoedelijk het Midden-Atlanticum en zouden dus overeenkomen met het Midden- tot Laat-Mesolithicum.

### Vegetatiereconstructie

De pollenassociatie geeft aan dat het onderzoeksgebied gedurende het Mesolithicum zeer dicht bebost was. Op de hogere, vochtige tot droge gronden en de pleistocene dekzandruggen bestond de vegetatie uit gemengde eikenloofbossen met op schaduwrijke plekken veel linde. Mogelijk waren de loofbossen lokaal zeer dicht waardoor de ondergroei beperkt bleef tot kleine open plekken op hellingen en op flanken van dekzandruggen waar de bomen lichte plekken vrij lieten. Linde tolereert veel schaduw en deze groeide waarschijnlijk vooral op de wat hogere delen van de dekzandruggen. Ook kwamen op deze hogere gronden nog hier en daar enkele dennen voor. Hazelaar was aanwezig op open plekken in de struikzone van de gemengde eikenloofbossen, aan bosranden als zoombegroeiing en op flanken van dekzandruggen tezamen

32 Verbruggen et al., 1996; Kuiper, 2006 en Janssens & Ferguson, 1985.

met eikvarens. Op lichtere plekken in deze gemengde loofbossen konden naast hazelaar, ook struiken als kamperfoelie zich vestigen met eikvarens in de lagere ondergroei. Maretak, ook wel vogellijm genoemd, groeide in de bomen. Het is een groenblijvende plant die als halfparasiet leeft op bomen, d.w.z. voor water en zouten is de plant afhankelijk van zijn gastheer. Maretak komt voor op populier, eik, appel en meidoorn. Waarschijnlijk kwam maretak in deze periode voornamelijk op eik voor.

De aanwezigheid van schaduwtolerante linde geeft aan dat de bossen lokaal zeer dicht waren. De afname van de linde en toename van eikvaren in de loop van het Atlanticum kan echter aangeven dat de bossen in de loop der tijd plaatselijk iets lichter werden waardoor meer ondergroei mogelijk werd. Het is mogelijk dat de mens een rol heeft gespeeld heeft in de afname van de linde. Van linde kan de bast gebruikt worden voor touw en matten en de twijgen als veevoer.<sup>33</sup> Er zijn echter geen ondersteunende palynologische aanwijzingen voor menselijke activiteit (bijvoorbeeld in de vorm van ruigte-, betreding- of vuurindicatoren) gedurende deze periode gevonden. Dit is niet verwonderlijk en impliceert niet direct dat er geen mensen in de omgeving in het gebied leefden. Gedurende het Paleolithicum en Mesolithicum had de mens nog nauwelijks invloed op zijn natuurlijke leefomgeving. Hij leefde van de jacht, visserij en het verzamelen, alle activiteiten die nauwelijks sporen achterlaten in het omgevende landschap. Het palynologisch aantonen van menselijke invloed op de directe leefomgeving in deze periode is dus uiterst moeilijk. Bovendien zijn de meeste van deze activiteiten kleinschalig en van zeer lokale aard. Pas als de mens landbouw gaat bedrijven en er ten behoeve hiervan ontbossing plaatsvindt kan menselijke invloed palynologisch aangetoond worden doordat er in de pollenmonsters granen en allerlei cultuurbegeleiders verschijnen en de waarden van bomen en struiken afnemen. Vóór het Neolithicum kan de invloed van de paleolithische en mesolithische mens palynologisch aangetoond worden aan de hand van de transect-methode, waarbij eventuele door de mens veroorzaakte kleinschalige ruimtelijke verschillen in de vegetatie in kaart gebracht kunnen worden.<sup>34</sup> Kleinschalige vegetatiepatronen en de invloed van de mens op de vegetatie kunnen dus alleen zichtbaar gemaakt worden als pollenassemblages van dezelfde ouderdom langs een transect van pollenprofielen met elkaar vergeleken kunnen worden op verschillende afstanden van de locatie waarop de mens actief was.<sup>35</sup> Op de vochtige tot natte, lagere gronden, zoals in verlandende rivierarmen was elzenbroekbos met zeggen en varens aanwezig. In ondiepe poeltjes met open water in deze bossen groeiden algen. Grasvegetatie kwamen in het zeer dicht beboste landschap nauwelijks voor.

De dichte oerbossen uit het Mesolithicum rondom Beveren bestonden dus voornamelijk uit gemengde eikenloofbossen (hardhout ooibos) met linde en hazelaar (afb. 3.9) en op de nattere gronden voornamelijk elzenbroekbos (zachthout ooibos).



Afb. 3.9 Gemengd eikenloofbos.

33 Weeda *et al.*, 1987, 179.

34 Bos & Janssen 1996, Bos 1998, Bos *et al.* 2006.

35 Bos & Janssen 1996, Bos 1998, Bos & Urz, 2003; Bos *et al.* 2006.



### 3.5.2 Mesolithicum tot en met IJertijd – literatuur

Uit het Neolithicum en de Bronstijd zijn geen palynologische gegevens van de opgraving Beveren, Melsele, Bierstraat beschikbaar. Een overzicht over de vegetatieontwikkeling in geheel België is in 1996 samengevat door Verbruggen en anderen.<sup>36</sup> Echter in de omgeving van Beveren, vooral in de Schelde vallei, is al eerder vrij uitgebreid palynologisch onderzoek uitgevoerd wat inzicht kan geven in de ontwikkeling van de regionale vegetatie gedurende deze perioden. Er is een uitgebreide analyse van de flora en fauna rondom een Scheldegeul bij Kallo, Beveren-Waas aanwezig.<sup>37</sup> Deze dateert in het Midden- tot Laat-Atlanticum (tussen ca. 4900 en 3500 v. Chr.) en overlapt dus deels met het diagram van de boomval. Het palynologisch onderzoek van het nabijgelegen veen te Kallo - Vrasenedok laat de vegetatieontwikkeling van halverwege het Atlanticum tot het begin van het Subatlanticum zien.<sup>38</sup> Het palynologische onderzoek van een lang veenprofiel bij Deurganckdok te Doel weerspiegelt de periode van ca. 4700 v. Chr. tot ca. 650 na Chr.<sup>39</sup> Dit profiel laat zien dat de veengroei tot in de Vroege Middeleeuwen doorging. Menselijke invloed is in het pollendiagram weerspiegeld in een iepenval aan het begin van het Subboreaal. Sporen van veenontginningen aan het begin van de Middeleeuwen werden echter niet aangetroffen. Deforce beschrijft een nieuwe lange palynologische kern bij Doel-Nuclear Power Plant (Doel, NPP) die de periode van het Laat-Atlanticum tot begin Middeleeuwen omvat (ca. 4700 v. Chr. en 600 n. Chr.), en geeft daarbij een mooi overzicht van al het palynologische onderzoek in het Schelde estuarium van het Midden- tot Laat-Holoceen.<sup>40</sup> Archeologisch en archeobotanisch onderzoek van laatmesolithische en vroegneolithische sites nabij Doel en Verrebroek heeft daarbij ook veel informatie opgeleverd over de locatie, de lokale vegetatie en het gebruik van de natuurlijke omgeving van de prehistorische mens.<sup>41</sup> Uit deze onderzoeken blijkt dat menselijke bewoning in deze periode mogelijk was op de hogere plaatsen (dekzandruggen/donken) in het Scheldegebied.

Gedurende het Neolithicum bleef in het gebied de vegetatie op de hogere gronden, zoals de dekzandruggen, nagenoeg onveranderd. Er was in deze periode een bosvegetatie aanwezig die gedomineerd werd door bomen als eik, linde, iep en es en struiken als hazelaar.<sup>42</sup> In deze bossen kwamen ook struiken als taxus (*Taxus baccata*), rode kornoelje (*Cornus sanguinea*), sleedoorn (*Prunus spinosa*) en Gelderse roos (*Viburnum opulus*) voor.<sup>43</sup> Taxus is in deze periode een nieuwkomer in de vegetatie op de vochtige en nattere gronden en deze wist zich in het gebied snel uit te breiden.<sup>44</sup> Onder invloed van de stijgende grondwaterspiegel (gerelateerd aan de zeespiegelstijging) kan in deze periode steeds meer veengroei plaatsvinden in de lagere delen van het landschap en aan het einde van de Bronstijd hebben zich veenmoerassen gevestigd in grote delen van het omliggende landschap. Door de doorgaande vernatting van het gebied waardoor steeds meer hoogveenvorming kon plaatsvinden verdween Taxus in deze periode uit de vegetatie.<sup>45</sup> Op de hogere gronden heeft nu ook de beuk (*Fagus sylvatica*) zich kunnen vestigen in schaduwrijke gemengde eikenloofbossen. In de IJertijd konden de beuk en ook de haagbeuk, beide schaduwbomen bij uitstek, zich verder uitbreiden op de hogere delen van het landschap en vormden hier gemengde eiken-(haag) beukenloofbossen met in de struiklaag een ondergroei van hazelaar. De linde kon de concurrentie om dezelfde standplaatsen met de beuk en haagbeuk niet aan en toen deze schaduwtolerante bomen zich op de hogere gronden begonnen te vestigen, raakte de rol van de linde steeds meer uitgespeeld.<sup>46</sup>

### 3.5.3 Vroege IJertijd – het pollenmonster uit de spieker (vnr. 38)

In het noorden van het opgravinggebied werd een spieker (vnr. 38) aangetroffen. De spieker is op basis van houtskool die in de spieker gevonden is in de Vroege IJertijd gedateerd (2493 ± 29 <sup>14</sup>C jaar BP, 781-510 v. Chr.). De resultaten van de pollenanalyse van de spieker zijn aangegeven in tabel 3.4.

36 Verbruggen *et al.*, 1996.

37 Kuiper, 2006.

38 Janssens & Ferguson, 1985.

39 Gelorini *et al.*, 2006.

40 Deforce, 2011.

41 Crombé, 2005; Bastiaens *et al.* 2005; Kuiper, 2006; Crombé *et al.* 2009; Deforce *et al.*, 2013.

42 Janssens & Ferguson, 1985; Kuiper, 2006; Gelorini *et al.*, 2006; Deforce, 2011.

43 Janssens & Ferguson, 1985; Bastiaens *et al.* 2005; Kuiper, 2006; Gelorini *et al.*, 2006; Crombé *et al.* 2009; Deforce, 2011; Deforce *et al.*, 2013.

44 Deforce & Bastiaens, 2007; Deforce, 2011; Brijker *et al.*, 2013.

45 Weeda *et al.*, 1985, 59; Deforce & Bastiaens, 2007.

46 Vgl. Deforce *et al.*, 2011; Brijker *et al.*, 2013.

Tabel 3.4 Analyse losse pollenmonsters uit sporen.

Wetenschappelijke naam	Vondstnummers						Vondstnummers				
	64	56	342	121	38						
<i>Acer campestre</i> -type	0,0	0,5	0,0	0,2	0,0	<i>Polygonum aviculare</i> -type	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
<i>Betula pubescens</i> -type	0,0	0,8	0,2	0,7	0,9	<i>Polygonum persicaria</i> -type	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0
<i>Carpinus betulus</i>	0,3	0,0	0,0	0,2	0,0	<i>Pteridium aquilinum</i>	1,4	0,5	0,2	1,0	0,6
<i>Corylus avellana</i>	21,2	54,8	44,2	10,9	65,3	<i>Ranunculus acris</i> -groep	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Fagus sylvatica</i>	0,3	1,9	0,2	1,5	0,0	<i>Rumex acetosa/R. acetosella</i> -type	0,5	0,0	0,2	0,0	0,6
<i>Fraxinus excelsior</i> -type	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<i>Sinapis</i> -type	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Ilex aquifolium</i>	0,3	0,3	0,0	0,0	0,3	<i>Spergula arvensis</i>	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Lonicera periclymenum</i> -type	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	<i>Spergula</i> -type	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Picea abies</i>	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>Droge, kruidenrijke vegetatie</b>	12,4	1,3	5,3	3,2	2,9
<i>Pinus sylvestris</i>	0,3	1,0	0,9	0,7	0,3	<b>Pollensom</b>	364	372	452	404	343
<i>Polypodium vulgare</i> -type	3,8	1,1	2,9	1,0	0,3	<i>Trifolium media</i> -type	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Quercus robur</i> -groep	9,3	19,1	5,3	3,7	21,0	<i>Centaurea nigra</i> -type	0,3	1,0	0,0	0,2	0,0
<i>Tilia cordata/T. platyphyllos</i>	0,5	3,8	2,2	0,7	2,6	<i>Galium</i> -type	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
<i>Ulmus glabra</i> -type	0,0	1,6	0,7	1,7	0,9	<i>Ophioglossum vulgatum</i> -type	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
<i>Viscum album</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	Poaceae	31,9	9,1	6,6	16,8	7,9
<b>Bossen, struwelen en ondergroei</b>	36,3	84,4	56,6	20,8	91,8	<i>Ranunculus flammula</i> -groep	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Calluna vulgaris</i>	2,5	12,6	36,9	73,5	0,6	<i>Succisa pratensis</i>	0,0	1,0	0,0	0,2	0,0
<i>Calluna vulgaris</i> zaad	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	<i>Trifolium repens</i> -type	0,3	1,0	0,0	1,0	0,0
<i>Vaccinium</i>	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	<b>Graslanden</b>	32,7	9,9	6,9	17,8	7,9
<b>Heiden</b>	2,5	12,6	37,4	73,5	0,6	<i>Alnus glutinosa</i> -type	19,2	48,7	28,1	15,3	34,1
Cerealia	21,7	1,3	0,2	2,0	1,5	<i>Anthriscus sylvestris</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
cf. <i>Anethum graveolens</i>	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	Apiaceae undiff.	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
<i>Fagopyrum esculentum</i> -type	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	Cyperaceae	1,1	1,1	0,4	0,2	0,6
<i>Phaeoceros laevis</i>	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	<i>Dryopteris</i> -type	2,7	1,1	2,9	1,0	2,6
<i>Phaeoceros punctata</i>	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<i>Filipendula</i>	0,5	0,0	0,0	0,0	0,3
<i>Riccia</i> -type	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	<i>Juncus</i> sp.	0,3	0,0	0,0	1,0	0,0
<i>Secale cereale</i>	25,8	1,0	0,0	1,0	2,9	<i>Mentha</i> -type	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Vicia faba</i>	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	<i>Potentilla</i> -type	0,0	1,6	0,0	1,5	0,0
<i>Zea mays</i>	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	<i>Salix</i>	0,0	0,0	0,4	0,0	0,3
<b>Akkers</b>	48,9	1,6	0,7	2,5	4,7	<i>Sphagnum</i>	0,3	1,0	0,2	1,0	0,0
<i>Agrostemma githago</i>	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<i>Typha angustifolia</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
Amaranthaceae	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>Natte bossen en oeervegetatie</b>	24,5	52,7	32,1	18,8	38,2
<i>Anthemis arvensis</i> -type	0,8	0,0	0,7	0,5	1,0	Pediastrum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Arnoseris minima</i> -type	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	<i>Ranunculus aquatilis</i> -groep	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Artemisia vulgaris</i> -type	0,3	1,0	0,4	1,0	1,0	T.128	0,5	0,0	0,2	0,0	3,2
<i>Aster tripolium</i> -type	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	<i>Zygnema</i> -type	0,3	0,3	0,4	1,0	0,0
Asteraceae liguliflorae	4,9	1,0	3,3	0,7	0,3	<b>Open water</b>	1,1	0,3	0,7	0,2	3,2
<i>Centaurea cyanus</i> -type	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	<i>Podospora</i> -type	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Chaerophyllum temulentum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<i>Sordaria</i> -type	0,5	0,0	0,0	0,0	0,3
<i>Cirsium/Carduus</i>	0,0	0,0	0,2	0,0	1,0	<i>Tripterospora</i> -type	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Hornungia</i> -type	0,8	0,0	0,0	0,5	0,0	<b>Mest</b>	1,1	0,0	0,0	0,0	0,3
<i>Melampyrum</i>	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Gecorrodeerd pollen	26,6	8,9	13,9	5,0	22,2
<i>Plantago lanceolata</i>	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	Houtskool	4,0	4,0	3,0	2,0	4,0
<i>Plantago major</i>	0,0	0,0	0,0	0,2	1,0	<i>Lycopodium</i> (exoot)	37,4	16,1	50,9	6,7	36,7

### Beschrijving

De inhoud van dit pollenmonster (vnr. 38, tabel 3.4) verschilt al enigszins van de pollenmonsters uit het Mesolithicum. Daarbij zijn er in het monster vrij veel pollenkorrels aanwezig die door corrosie niet meer te determineren waren (ca. 22%). De boompollenwaarden zijn in dit pollenmonster uitzonderlijk hoog, 92%. Deze worden voornamelijk veroorzaakt door hazelaar (65%) en eik (21%). Pollen van beuk en haagbeuk wordt niet aangetroffen. De kruiden- en heidewaarden zijn laag, slechts 3% respectievelijk 0,6%. Kruiden die voorkomen zijn: buisbloemigen composieten, bijvoet, kamille-type, grote weegbree, zuring en adelaarsvaren, maar ook korenbloem (*Centaurea cyanus*). Pollen van granen wordt daarentegen wel aangetroffen, totaal ca. 5%, waaronder 3% pollen van rogge, wat voor de Vroege IJzertijd uitzonderlijk hoog is.

Onder de lokale pollentypen zijn els, wilg, varens, grassen, zeggen, moerasspirea en kleine lisdodde normale vondsten. Verder zijn algen (T.128) en mestschimmels (*Sordaria*-type) in het monster aanwezig.

### Datering

De palynologische datering van dit monster is ingewikkeld. De zeer hoge boompollenwaarden en afwezigheid van pollen van bomen als beuk en haagbeuk, die inderdaad op een ijzertijd datering zouden wijzen, staan in sterk contrast met de aanwezigheid van pollen van korenbloem en hoge waarden van roggepollen. Vooral de vondst van korenbloem is uitzonderlijk. De soort komt niet van nature in Nederland en België voor en wordt als pollen pas vanaf de 10<sup>e</sup>-11<sup>e</sup> eeuw gevonden.<sup>47</sup> Pollen van granen als rogge wordt in het monster daarbij aangetroffen in relatief hoge waarden, wat ook voor de IJzertijd weer wat hoog lijkt. Het monster komt echter uit een spieker, waarin zeer waarschijnlijk graan heeft opgeslagen gelegen. Het rogge zou in dit geval een akkeronkruid kunnen zijn waarvan het pollen door de opslag van graan massaal in de spieker terecht is gekomen.

Daarbij moet echter ook opgemerkt worden dat de vondst van korenbloem wel goed overeenkomt met de hoge waarden van rogge. Korenbloem is namelijk bij uitstek een soort van winterrogge graanakkers. Het is dus mogelijk dat het roggepollen en de enkele pollenkorrel (die in het gehele preparaat voorkwam) van korenbloem door recente inspoeling komt. Deze laatste zou een argument kunnen zijn om de ouderdom van de spieker toch in de Middeleeuwen te plaatsen. Er zijn echter ook voldoende argumenten, zoals de locatie van de spieker op het opgravings terrein, de aanwezigheid van handgevoemd aardewerk en de ouderdom van de AMS <sup>14</sup>C-datering, om de spieker toch in de Vroege IJzertijd te dateren.

### Vegetatiereconstructie

In het monster zijn de boompollenwaarden uitzonderlijk hoog. Deze worden echter voornamelijk veroorzaakt door zeer hoge percentages van hazelaar en een beetje eik. Het is denkbaar dat het hazelaarpollen hier oververtegenwoordigd is doordat er hazelaarstruikgewas in de directe omgeving van de spieker groeide. Mogelijk lag de spieker op de grens van de nederzetting dichtbij de bosrand. Hazelaars groeien vaak aan de randen van akkers, in hakhout en aan bosranden, bij deze laatste ook vaak tezamen met adelaarsvarens. In het achterliggende gemengde eikenloofbos kwamen ook bomen als berk, iep en linde voor met in de ondergroei hulst en eikvaren. Maretak groeide als halfparasiet in de bomen. In het gebied waren akkers aanwezig waarop granen verbouwd werden en rogge en allerlei andere akkeronkruiden voorkwamen. Elzenbroekbossen met poeltjes open water en een ondergroei van varens en oeverplanten en beweide graslanden met smalle weegbree kwamen eveneens in de directe omgeving voor.

#### 3.5.4 Vroeg-Romeinse tijd - pollenanalyses van de waterput

In het noorden van het opgravingsgebied werd een waterput (vnr. 312) aangetroffen die op basis van een dendrochronologische datering in de eerste helft van de 1<sup>e</sup> eeuw dateert (afb. 3.10). De pollenbak is geslagen door deels de opvulling van de houten bekisting aan de onderzijde van de waterput (onderste 30 cm) en deels door de latere opvulling/demplaag van de waterput (bovenste 20 cm). Stratigrafisch gezien is er tussen de opvulling van de houten bekisting en demplaag van de waterput een duidelijk verschil in aard en samenstelling van de lagen. De opvulling van de houten bekisting bestaat uit een horizontaal afgezet gelaagd sediment, afwisselend zandlaagjes en humeuze bandjes. Deze opvulling heeft plaatsgevonden gedurende de

47 RADAR database, Van Haaster & Brinkkemper, 1995.





Afb. 3.10 De Romeinse waterput uit de eerste helft van de 1<sup>e</sup> eeuw (vnr. 312).

gebruiksfase van de waterput. Uit deze lagen zijn van onder naar boven drie pollenmonsters genomen op 48, 36 en 27 cm diepte.

De demplaag van de waterput bestaat uit vier verschillende, opeenvolgende pakketten, waarvan de onderste laag eveneens is bemonsterd voor pollenanalyse. Hieruit zijn twee pollenmonsters genomen op 17 en 5 cm diepte. Deze onderste laag heeft een heterogene samenstelling, is gevlekter en kent allerlei kleurschakeringen van grijs tot lichtgrijs.

De resultaten van de pollenanalyse van deze vroeg-Romeinse waterput (vnr. 312) zijn in een pollendiagram weergegeven (afb. 3.11). In het pollendiagram zijn duidelijke regionale trends zichtbaar in de pollencurven.<sup>48</sup> Om deze reden zijn er drie zones in het diagram weergegeven waarbinnen de pollenassociatie ongeveer vergelijkbaar is.

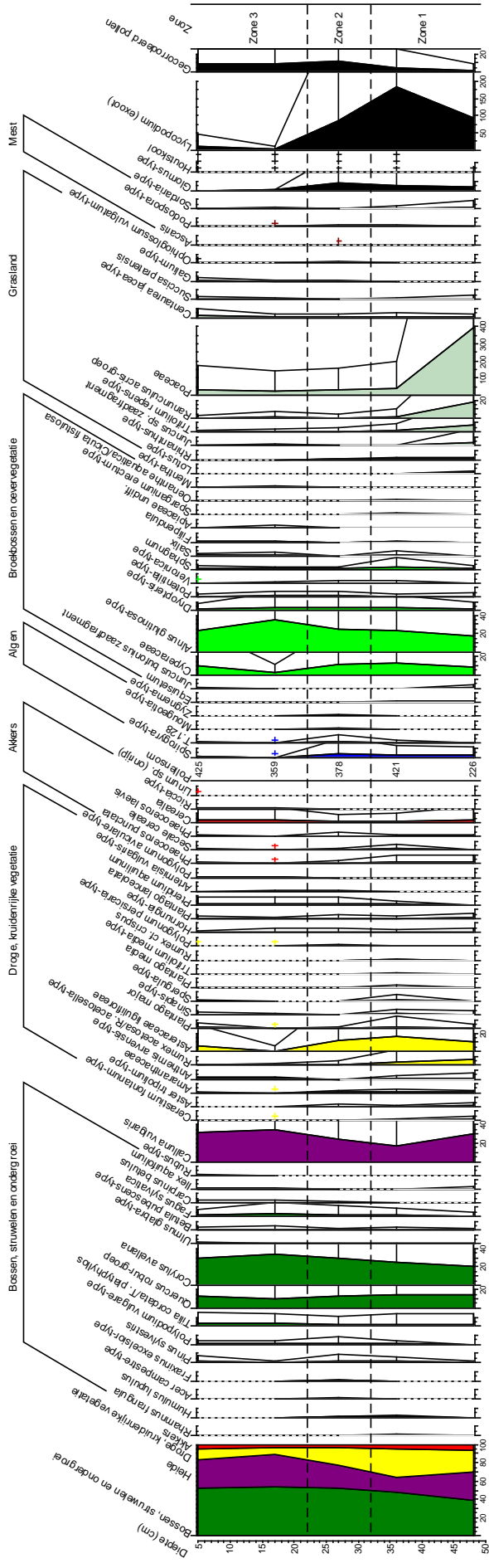
### Zone 1

#### Beschrijving

De onderste twee pollenmonsters bevatten vooral pollen van loofbomen en struiken als eik, hazelaar en linde. Verder wordt pollen van bomen als den, iep en berk in zeer lage waarden aangetroffen. In de pollenassociatie is ook pollen aanwezig van nieuwkomers als esdoorn (*Acer*) en beuk (*Fagus sylvatica*). Het totale boompollenpercentage is relatief laag, doch deze stijgen binnen zone 1 van 39 naar 47%. Eik en hazelaar zijn subdominant. De percentages van het hazelaarpollen nemen naar boven in het pollendiagram iets toe. Verder is pollen gevonden van struiken als sporkehout (*Rhamnus frangula*) en hulst (*Ilex aquifolium*) en andere soorten uit de ondergroei van deze loofbossen zoals eikvaren en hop (*Humulus lupulus*). Pollen van struikheide en kruiden zijn met hoge waarden aanwezig (17-31% respectievelijk 24-30%). Onder het kruidenpollen is de diversiteit hoog en veel van het gevonden pollen is afkomstig van akkeronkruiden, tredplanten en planten die op omgewerkte grond in ruigten voorkomen. Veel van deze taxa behoren tot de familie der composieten, voorbeelden zijn buisbloemigen composieten (Asteraceae liguliflorae), aster (*Aster*-type), kamille-type (*Anthemis*-type), maar ook ganzevoetachtigen (Amaranthaceae), kruisbloemigen (*Hornungia*-type en *Sinapis*-type), weegbreesoorten als smalle weegbree (*Plantago lanceolata*), grote weegbree (*P. major*) en ruige weegbree (*P. media*), adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*), perzikkruid (*Polygonum persicaria*-type) en hoornbloem-type (*Cerastium fontanum*-type).

<sup>48</sup> N.B. Het pollendiagram geeft de regionale vegetatieontwikkeling weer. Daarom vind op basis van het pollendiagram ook de beschrijving van de veranderingen in het omliggende landschap plaats. De cirkeldiagrammen in afb. 5.1 op basis van de totaal-pollensommen worden door lokale factoren beïnvloed en geven in dit geval minder de regionale trends weer.

Romeinse waterput (vnr 312), 1e helft, 1e eeuw  
Pollendiagram



Analyse: J.A.A. Bos (2013)

Afb. 3.11 Pollendiagram van de Romeinse waterput uit de eerste helft van de 1<sup>e</sup> eeuw (vnr. 312).

In deze zone is ook pollen van granen (Cerealia), waaronder rogge (*Secale cereale*), gevonden. Verder zijn sporen van levermossen aanwezig, zoals licht hauwmos (*Phaeoceros laevis*) en zwart hauwmos (*P. punctata*) die op braakliggende akkers voorkomen.

Onder de lokale pollentypen zijn naast bomen en struiken als els en wilg (*Salix*), ook planten van natte locaties gevonden zoals grassen (Poaceae), zeggen (Cyperaceae), egelskop (*Sparganium*), tormentil (*Potentilla*-type), varens (*Dryopteris*-type), moerasspirea (*Filipendula*), veenmos en zaadfragmenten van russen zoals de greppelrus (*Juncus bufonius*). Verder zijn enkele algen (T.128, *Spirogyra*-, *Zygnema*- en *Mougeotia*-type) aanwezig, maar geen echte waterplanten.

Opvallend in deze zone zijn (vooral in het onderste pollenmonster) de hoge waarden van grassen (Poaceae) en een grote diversiteit aan graslandplanten waaronder scherpe boterbloem-type (*Ranunculus acris*-type), klaver (*Trifolium repens*-type), ratelaar (*Rhinanthes*), rolklaver (*Lotus*), blauwe knoop (*Succisa pratensis*) en knoopkruid (*Centaurea jacea*-type).

Ook zijn mestschimmels aanwezig (*Podospora*-type en *Sordaria*-type) en worden vruchtlichamen van de bodemschimmel *Glomus*-type gevonden.

#### Datering

De pollenassociatie met een dominantie van eik en hazelaar en het voorkomen van beuk, graanpollen, waaronder rogge, en zeer veel kruiden en struikheide geeft aan dat deze zone in het Subatlanticum dateert. Het verschijnen naar boven toe van esdoorn (*Acer*) en haagbeuk (*Carpinus betulus*) geeft ook aan dat hier de Romeinse tijd is vertegenwoordigd. Er zijn echter geen typische Romeinse introducties als walnoot (*Juglans regia*) of tamme kastanje (*Castanea sativa*) gevonden.

#### Vegetatiereconstructie

De twee monsters uit zone 1 zijn uit de opvulling van de waterput genomen. De opvulling van de houten bekisting heeft plaatsgevonden gedurende de gebruiksfase van de waterput. De twee monsters laten zien dat ten tijde van het gebruik en de opvulling van de waterput een groot deel van het gebied rondom Beveren, Melsele al in cultuur gebracht was. Dit geeft aan dat het landschap al vrij open was gedurende de Vroeg-Romeinse tijd. De lage boompollenwaarden in de pollenmonsters van zone 1 geven aan dat er in de omgeving nog wel overblijfselen van gemengde eikenloofbossen voorkwamen, maar dan meer als open bossen of als bosschages. Deze bosrestanten bestonden voornamelijk uit eik, linde, een enkele beuk en veel hazelaar. Het feit dat linde en beuk in het gebied voorkwamen geeft aan dat op de hogere gronden nog wel schaduwrijke plekken in de bossen aanwezig waren. Hazelaars groeiden waarschijnlijk voornamelijk in de struikzone van de open loofbossen, aan bosranden en langs akkers. Op akkers in de omgeving van de waterput werden granen verbouwd. Aan de rand van deze akkers en tussen het graan kwamen allerlei akkeronkruiden voor waaronder veel composieten als aster en kamille, maar ook ganzevoetachtigen, perzikkruid, schapenzuring en spurrie wat aangeeft dat de akkers lagen op zowel de voedselarmere als de voedselrijkere gronden en dat de akkers mogelijk bemest werden. Vooral schapenzuring en spurrie komen meestal voor in akkers op armere open, droge, zure, matig voedselrijke zandgrond. In deze periode was rogge waarschijnlijk nog geen gecultiveerd graan, maar een akkeronkruid wat tussen het graan, waarschijnlijk tarwe, groeide. De levermossen als licht en donker hauwmos, die veel voorkomen in bouwlanden en stoppelvelden op lemige gronden, wijzen eveneens op lokale akkerbouw met af en toe braakliggende akkers.

Ook waren in de omgeving veel heidevelden aanwezig. Het is mogelijk dat deze zich goed hebben kunnen ontwikkelen op de door kap of brand ontboste terreinen en op de uitgeloopte bodems van verlaten akkers. Het feit dat de heidevelden langzaam toenemen gedurende de onderzochte periode (zone 1-3) zou kunnen aangeven dat de akkers op de zandgronden langzaam verarmden.

De zeer lage boompollenwaarden en hoge grassenwaarden geven aan dat de directe omgeving van de waterput zeer open was en veel graslanden voorkwamen (afb. 3.12). Ook de waterput zelf lag mogelijk in een grasland. Deze graslanden waren naast grassen ook rijk aan allerlei onkruiden zoals scherpe boterbloem, klaver, tormentil, rolklaver, ratelaar, rus, blauwe knoop en knoopkruid. Veel van deze plantensoorten komen voor in schrale graslanden en kunnen goed tegen betreding. In deze graslanden of langs omgewerkte grond aan paden en wegen kwamen weegbreesoorten als smalle, grote en ruige weegbree voor. Vondsten van mestschimmels wijzen daarbij op de aanwezigheid van vee. Dit zou dit aan kunnen geven dat de graslanden met vee beweid werden. Ook is het mogelijk dat de vondsten van mestschimmels wijzen op bemesting van de akkers. Greppelrus groeide als pionier op open, voedselrijke grond en langs paden en - de naam zegt het al - in greppels.



Afb. 3.12 Grasland met onder andere knoopkruid.

Op de natte, lagere gronden in de omgeving kwamen restanten van elzenbroekbos met varens en zeggen voor. Veel van het elzenbroekbos op de natte gronden was in deze periode grotendeels vervangen door nat grasland waarin ook moerasspirea voorkwam.

In het water van de ondiepe waterput waar de pollenmonsters uit afkomstig zijn kwamen verschillende soorten algen voor. Op de vochtige grond in het grasland rondom de waterput groeiden waarschijnlijk ook oeverplanten als moerasspirea, zeggen, rus en egelskop.

## Zone 2

### Beschrijving

In het middelste pollenmonster komt ongeveer dezelfde pollen associatie voor als in zone 1, er zijn echter kleine veranderingen zichtbaar. Pollen van bomen als haagbeuk, esdoorn en es verschijnen.

Ook zijn de totaal boompollenwaarden iets gestegen ten opzichte van de vorige zone (52%). Dit komt vooral door het stijgen van de percentages van pollen van hazelaar, beuk en den. Hazelaar is dominant in het boompollenspectrum, gevolgd door eik en beuk.

De percentages van het kruidenpollen dalen naar 19% en veel kruiden verdwijnen of laten een daling in percentage zien. De waarden van adelaarsvaren, bijvoet (*Artemisia*) en kruisbloemigen (*Hornungia*-type) nemen echter toe. Ook de struikhei percentages nemen verder toe tot 35%. De granen (en levermossen) laten een kleine daling in hun percentages zien.

Onder de lokale pollentypen valt vooral de piek in de percentages van de algen op en er verschijnen nu ook algen van het *Zygnema*- en *Mougeotia*-type. De rest van de lokale pollenassociatie blijft nagenoeg onveranderd. Onder de graslandplanten verschijnen addertong (*Ophioglossum vulgatum*-type) en walstro (*Galium*-type). Ook is een ei van spoelworm (*Ascaris*) aangetroffen.

### Vegetatiereconstructie

Dit pollenmonster vertegenwoordigt de laatste gebruiksfase van de waterput. De boompollenwaarden zijn in zone 2 in die mate hoog (30% op basis van een totaalpollensom, zie afb. 5.1 in hoofdstuk 5) dat ze wijzen op de aanwezigheid van open loofbossen in de directe omgeving van de waterput of op een



bosrandsituatie.<sup>49</sup> Het lijkt erop dat er in deze periode een regeneratie van het bos kan plaatsvinden. Het is vooral hazelaar die hier als eerste op lijkt te reageren. Hazelaar is een pionier die in de bossen na een regeneratiefase met grassen en kruiden als eerste struik de open plekken die na kap of brand ontstaan zijn gaat opvullen. In deze zone kent ook adelaarsvaren een grotere verspreiding. De soort komt vaak voor aan bosranden (afb. 3.13) en is een pionier op omgewerkte grond die ontstaan is als gevolg van kap- en brand. Ook bijvoet is een pionier van omgewerkte grond. Het is mogelijk dat er in deze periode meer omgewerkte grond beschikbaar was als gevolg van een afname in de akkerbouw. De afname in akkeronkruiden en granen bevestigt het vermoeden dat het akkerareaal in deze periode heeft afgenomen.



Afb. 3.13 Adelaarsvaren komt vaak voor aan bosranden.

De lichte toename in beuk en het verschijnen van haagbeuk geeft aan dat deze bomen steeds meer een rol kunnen gaan spelen in de bosvegetatie op de hogere gronden. Ook esdoorn kan in deze loofbossen op hellingen voorkomen, maar kan ook in rivier en -beekdalen groeien.

Op nattere gronden in de omgeving bleven open elzenbroekbossen aanwezig. Ook kwamen op de natte gronden schrale graslanden voor met naast grassen ook onkruiden als addertong, klaver, rus, walstro, blauwe knoop en knooppkruid. In deze graslanden of langs paden en wegen groeiden smalle en grote weegbree.

In de waterput zelf zien we in deze zone een toename in de waarden en de diversiteit van algen. De hoge algenwaarden zouden kunnen aangeven dat het grondwaterniveau gestegen is en/of plaatselijk verrijkt met voedingsstoffen. Deze grondwaterspiegelstijging zou de oorzaak ervan kunnen zijn dat de mens van deze locatie vertrok en zich meer zuidelijk in het gebied vestigde. Het is mogelijk dat het water uit de waterput tijdelijk niet geschikt was om te drinken. De vondst van een ei van spoelworm in deze waterput zou namelijk op vervuiling van het drinkwater kunnen wijzen. Spoelworm is een darmparasiet die zowel de mens als het varken als gastheer hebben. Het voorkomen van de draadalg *Spirogyra* geeft echter wel aan dat het water wel relatief schoon (=helder) en voedselrijk was. Onder invloed van de warmte van het zonlicht kan *Spirogyra* in het voorjaar onder water tezamen met *Mougeotia* en *Zygnema* algenmatten vormen die uit fijne filamenten bestaan. Deze drijven langzaam naar de oppervlakte. Aan de oppervlakte gekomen zien ze eruit als slijmerige algenmatten. Het is mogelijk dat men heeft gedacht dat het water giftig was en

49 Groenman van Waateringe, 1986.

daardoor de waterput in deze periode onbruikbaar is geraakt. Het pollenmonster weerspiegelt namelijk de laatste gebruiksfase van de waterput. Een meer aannemelijke verklaring is echter dat de bloei van algen is veroorzaakt door een tijdelijke, hogere grondwaterspiegel. De put werd uiteindelijk gedempt toen men uit dit gedeelte van het gebied vertrok.

### Zone 3

#### Beschrijving

Ook in de bovenste twee pollenmonsters komt nagenoeg dezelfde pollenassociatie voor als in zone 1 en 2, er zijn echter weer kleine veranderingen zichtbaar. In de bovenste twee pollenmonsters zijn de pollenwaarden van het totale boompollenwaarden ongeveer gelijk aan die in zone 2, ca. 52%. Dit komt voornamelijk door pollen van loofbomen en struiken als hazelaar, beuk en eik. Hazelaar blijft dominant. Verder wordt pollen van bomen als den, linde, iep, berk, hulst en haagbeuk in zeer lage waarden aangetroffen.

De percentages van het pollen van struikhei zijn sterk gestegen tot ca. 33%. In vergelijking tot zone 1 en 2 wordt relatief weinig pollen van kruiden (8-12%) gevonden en is de diversiteit afgenomen. De voornaamste taxa behoren tot de familie der composieten (buisbloemigen, aster- en kamille-type), kruisbloemigen, weegbreesoorten als smalle weegbree en grote, adelaarsvaren en varkensgras (*Polygonum aviculare*-type). In deze zone zijn ook weer iets hogere waarden van pollen van granen, waaronder rogge, en levermossen aanwezig (4%). Verder is een onrijpe pollenkorrel van vlas/lijnzaad (*Linum*) gevonden.

Onder de lokale pollentypen blijven naast bomen en struiken als els en wilg, ook andere planten nattere locaties aanwezig zoals grassen, zeggen, tormentil, varens, moerasspirea, munt (*Mentha*-type), veenmos en zaadfragmenten van russen zoals de greppelrus. De algen hebben in aandeel afgenomen. De waarden van het pollen van els zijn iets gestegen.

#### Vegetatiereconstructie

De twee monsters uit zone 3 zijn genomen uit de demplaag van de waterput. In de periode weerspiegeld door deze monsters hebben de heidevelden zich in het gebied verder kunnen uitbreiden. Dit zou het gevolg kunnen zijn van het deels verlaten en verplaatsen van de akkers naar andere delen van het gebied. In het noordelijke gedeelte van het onderzoeksgebied had de bosregeneratie uit de voorgaande periode geresulteerd in de ontwikkeling van hazelaarstruweel op open plekken in bossen, langs bosranden en verlaten akkers. In de gemengde eikenloofbossen groeiden ook berk, iep en op schaduwrijke plekken linde. Ook de beuk en haagbeuk hebben zich inmiddels goed kunnen vestigen in de gemengde loofbossen op de hogere gronden. In de beukenbossen kwam in deze periode ook hulst in de ondergroei voor (afb. 3.14).



Afb. 3.14 In de beukenbossen kwam ook hulst in de ondergroei voor.

Graanakkers bleven in het gebied aanwezig, waarschijnlijk op elders nieuw ontgonnen gronden. De graanakkers lagen regelmatig braak en werden mogelijk bemest. De vondst van een onrijpe vlaspollenkorrel geeft aan dat vlas/lijnzaad op akkers in de directe omgeving verbouwd werd. Op de omgewerkte grond



op en langs de akkers kwamen akkeronkruiden voor, waaronder composieten als kamille, maar ook kruisbloemigen, schapenzuring en spurrie. Dit zijn veelal dezelfde onkruiden als in de vorige perioden en geeft aan dat de akkers lagen op zowel de voedselarmere als de voedselrijkere gronden. Het feit dat de akkeronkruiden veel lagere waarden bereiken als in de vorige zones kan ook aangeven dat de akkers in deze periode verder weg van de waterput gesitueerd waren.

Op natte gronden en lagere delen van het gebied konden ook de elzenbroekbossen zich opnieuw uitbreiden. In deze bossen kwamen ook varens, zeggen, moerasspirea en munt voor met veenmos in ondiepe poeltjes. Op de natte gronden kwamen ook schrale graslanden voor met naast grassen ook allerlei onkruiden als klaver, rus, walstro, blauwe knoop en knooppkruid. In deze graslanden of langs paden en wegen groeiden smalle en grote weegbree. Greppelrus en varkensgras zijn beiden pioniers op open, vochtige, voedselrijke vaak betreden grond en deze groeiden waarschijnlijk in de directe omgeving langs paden, akkers en greppels. In het water van de ondiepe waterput kwamen nog slechts enkele algen voor. Op de vochtige grond rondom de waterput groeiden waarschijnlijk ook oeverplanten als moerasspirea, zeggen, munt, en rus.

### 3.5.5 Midden-Romeinse tijd - pollenanalyses van de kuil en huisplattegronden

In het zuiden van het opgravingsgebied werd een kuil (vnr. 69) aangetroffen die op basis van het aardewerk wat erin is gevonden in de Midden-Romeinse tijd dateert (laatste kwart 1<sup>e</sup> eeuw of 2<sup>e</sup> eeuw) (afb. 3.15). In ditzelfde gebied zijn ook verschillende huisplattegronden aanwezig die dezelfde periode vertegenwoordigen en waarvan er verschillende palynologisch onderzocht zijn (tabel 3.2). Twee van deze pollenmonsters bleken geschikt voor kwantitatieve pollenanalyse. De resultaten van de pollenanalyse van de kuil (vnr. 69) zijn in een pollendiagram (afb. 3.16) weergegeven, die van de analyse van de spieker in tabel 3.4. Het pollendiagram van de kuil omvat slechts twee pollenmonsters die een vergelijkbare inhoud hebben. Om deze reden zijn er geen zones in het diagram weergegeven.



Afb. 3.15 De kuil S18-186 uit de late 1<sup>e</sup> of 2<sup>e</sup> eeuw n. Chr. (vnr. 69).

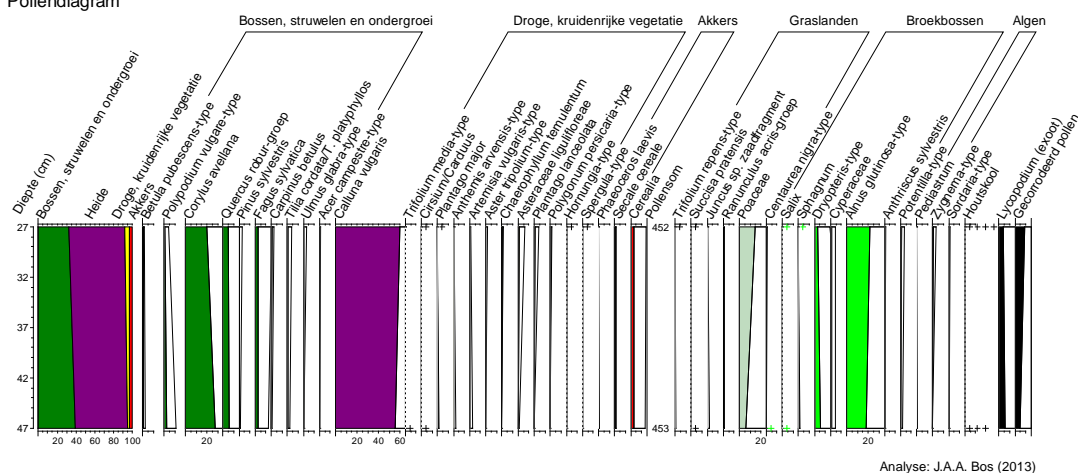
#### De pollenmonsters uit de kuil (vnr. 69)

##### Beschrijving

De twee pollenmonsters uit de kuil S18-186 bevatten beide uitzonderlijk veel struikheide pollen, tussen de 55 en 60%. Het totaal boompollen daarentegen bereikt waarden van 33 tot 39% en omvat vooral pollen van loofbomen en struiken als hazelaar, eik en beuk. Verder wordt pollen van bomen als den, iep, linde, haagbeuk, esdoorn en berk in zeer lage waarden aangetroffen. Hazelaar is dominant. De percentages van het hazelaarpollen nemen naar boven in het pollendiagram iets af. Verder zijn sporen gevonden van eikvaren die in de ondergroei van bossen voorkomt.

Pollen van kruiden zijn met zeer lage waarden aanwezig (2-5%). Onder het kruidenpollen vallen veel onkruiden die ook in de vroeg-Romeinse pollenmonsters gevonden werden. Voorbeelden zijn: buisbloemigen composieten, bijvoet, aster, kamille-type, ganzevoetachtigen, kruisbloemigen, perzikkruid,

Romeinse kuil (vnr 69), eind 1<sup>e</sup> of 2<sup>e</sup> eeuw  
Pollendiagram



Afb. 3.16 Pollendiagram van de Romeinse kuil uit eind 1<sup>e</sup> of 2<sup>e</sup> eeuw (vnr. 69).

Analyse: J.A.A. Bos (2013)

spurrie, smalle en grote weegbree. Nieuw zijn de vondsten van distel (*Cirsium/Carduus*), dolle kervel (*Chaerophyllum temulum*) en het akkeronkruid bolderek (*Agrostemma githago*). Veel van de gevonden kruiden zijn afkomstig van akkeronkruiden, tredplanten en planten die op omgewerkte grond in ruigten voorkomen. In de monsters is ook pollen van granen (ca. 3%), waaronder rogge, en sporen van levermossen, als licht hawwmos aanwezig.

Onder de lokale pollentypen zijn naast bomen en struiken als els en wilg, ook grassen, zeggen, tormentil, varens, fluitenkruid (*Anthriscus sylvestris*), veenmos en zaadfragmenten van rus gevonden. Naast grassen zijn er ook diverse graslandplanten aanwezig waaronder scherpe boterbloem-type, klaver, blauwe knoop en knoopkruid. Tevens zijn mestschimmels van het *Sordaria*-type aanwezig en worden resten van algen (*Pediastrum* en *Zygnema*-type) gevonden.

#### Datering

De pollenassociatie met een dominantie van struikheide en hazelaar en het voorkomen van beuk, haagbeuk, graanpollen, waaronder rogge, en veel kruiden geeft aan dat deze kuil een deel van de Romeinse tijd reflecteert. Gezien de vegetatieontwikkeling weerspiegeld in de waterput uit de Vroeg-Romeinse tijd (vnr. 312) lijkt de vegetatieontwikkeling weerspiegeld in deze kuil (vnr. 69) uit de Midden-Romeinse tijd met een verdere uitbreiding van de heidevelden, goed op elkaar in tijd aan te sluiten.

#### Vegetatiereconstructie

Het pollendiagram van de kuil uit de eind 1<sup>e</sup> of 2<sup>e</sup> eeuw weerspiegelt een periode waarin de heidevelden zich in het gebied sterk hebben uitgebreid. Het is mogelijk dat deze zich goed hebben kunnen ontwikkelen op de uitgeloopte bodems van verlaten akkers en andere verlaten terreinen. Hazelaarstruweel is aanwezig op open plekken in bossen, langs bosranden en (verlaten) akkers. Ondanks het feit dat het landschap vrij open is komen bosschages voor en zijn hier en daar open gemengde eikenloofbossen in het gebied aanwezig. In de gemengde eikenloofbossen kwamen ook esdoorn, berk, iep en op schaduwrijke plekken linde voor. Eikvarens groeiden in de ondergroei van de bossen en in lichte bossen kwamen ook dolle kervel en fluitenkruid voor. De beuk en haagbeuk hebben zich in deze periode vooral gevestigd in de gemengde loofbossen op de hogere gronden.

In het gebied vindt verbouw van granen plaats. De graanakkers lagen regelmatig braak en werden mogelijk bemest. Op de omgewerkte grond op en langs de akkers kwamen akkeronkruiden voor, waaronder veel composieten, kruisbloemigen, ganzevoetachtigen, perzikkruid, distel, schapenzuring en spurrie. Dit zijn veelal dezelfde onkruiden als gedurende de eerste helft van de 1<sup>e</sup> eeuw (afb. 3.11) van de Romeinse tijd en geeft aan dat de akkers lagen op zowel de voedselarmere als de voedselrijkere gronden. Het aandeel akkeronkruiden op de graanakkers is ten opzichte van de Vroeg-Romeinse tijd echter sterk afgenomen. Op akkers op nieuw ontgonnen gronden zijn in het begin vaak minder akkeronkruiden aanwezig dan op oudere akkers. Hoe langer je de grond gebruikt voor akkerbouw (en steeds bemest), hoe meer onkruid erop kan groeien omdat de onkruidzaden en hun wortels steeds in de grond blijven zitten (en dus ook in het zaaigoed



terecht komen).<sup>50</sup> Het afgenomen areaal aan akkeronkruiden gedurende de eind 1<sup>e</sup> of 2<sup>e</sup> eeuw weerspiegelt dus mogelijk een periode waarin steeds nieuwe akkers aangelegd werden en oude akkers verlaten. Op de verlaten akkers kon vervolgens struikheide en ook hazelaar zich vestigen en uitbreiden.

Op natte gronden in de omgeving waren open elzenbroekbossen aanwezig met wilgen, varens, zeggen en veenmos in ondiepe poeltjes. Ook kwamen op de natte gronden schrale graslanden voor die beweid werden en waarin grassen ook onkruiden als klaver, rus, blauwe knoop en knoopkruid groeiden. In graslanden en langs paden en wegen groeiden smalle en grote weegbree.

In het water van de ondiepe kuil kwamen enkele algen voor. Op de vochtige grond rondom de kuil groeiden waarschijnlijk ook russen en zeggen.

#### **De pollenmonsters uit de huisplattegronden**

De inhoud van de pollenmonsters (vnr. 342 uit huisplattegrond 41-1 en vnr. 121 uit huisplattegrond 17-2, tabel 3.4) verschillen sterk van de pollenmonsters van de kuil uit de eind 1<sup>e</sup> of 2<sup>e</sup> eeuw. Ook onderling verschilt de inhoud van de beide monsters sterk. De twee monsters uit de twee verschillende huisplattegronden zullen dan ook apart besproken worden.

##### *Huisplattegrond 41-1 (vnr. 342)*

#### **Beschrijving**

De boompollenwaarden zijn in dit pollenmonster in vergelijking tot de andere pollenmonsters uit de Midden-Romeinse tijd vrij hoog (56%) en zijn beter vergelijkbaar met die in de pollenmonsters uit de eerste helft van de 1<sup>e</sup> eeuw (vergelijk vnr. 312). Deze percentages worden voornamelijk veroorzaakt door hazelaar (44%), eik (5%) en eikvaren (3%). Pollen van beuk wordt aangetroffen, maar geen haagbeuk. De kruidenwaarden zijn laag, slechts 5%. Kruiden die voorkomen zijn: buisbloemigen composieten, bijvoet, kamille-type, aster-type, zuring en adelaarsvaren. Pollen van granen wordt in zeer lage waarden aangetroffen, totaal ca. 5%, maar geen pollen van rogge. Ook wordt pollen van duivenboon (*Vicia faba*) en mogelijk dille (cf. *Anethum graveolens*) gevonden.

Onder de lokale pollentypen zijn els, wilg, varens, zeggen normale vondsten. Ook wordt pollen gevonden van grassen en sporen van addertong. Verder zijn algen (T.128 en *Zygnema*-type) in het monster aanwezig.

#### **Datering**

De pollenassociatie met een dominantie van struikheide en hazelaar en het voorkomen van beuk, graanpollen en veel kruiden suggereert dat dit monster inderdaad de Romeinse tijd reflecteert.

#### **Vegetatie-reconstructie**

De boompollenwaarden zijn in dit pollenmonster relatief hoog maar worden, ook in dit monster, voornamelijk veroorzaakt door pollen van hazelaar en een beetje eik. De vergelijking van dit monster met de andere pollenmonsters uit deze periode, die minder hoge hazelaarwaarden hebben, geeft aan dat er rond het huis 41-1 in deze periode vermoedelijk hazelaarstruiken groeiden. Ten noorden van de nederzetting waren bosschages met eik, iep, linde en beuk aanwezig. Mogelijk stonden in de nederzetting ook enkele vrijstaande eiken.

In het gebied waren akkers aanwezig waarop granen verbouwd werden en allerlei akkeronkruiden voorkwamen. Bij huis 41-1 was mogelijk een moestuin aanwezig waar duivenboon en dille verbouwd werden. Restanten van elzenbroekbossen met poeltjes open water en een ondergroei van varens, zeggen en oeverplanten en betreden en beweide graslanden kwamen op de lagere, nattere gronden in het gebied voor.

##### *Huisplattegrond 17-2 (vnr. 121)*

#### **Beschrijving**

In het pollenmonster uit deze huisplattegrond zijn de hoge percentages van struikheide (73,5%) opvallend en ook relatief hoog in vergelijking tot de andere pollenmonsters uit de Midden-Romeinse tijd. De boompollenwaarden zijn in dit pollenmonster erg laag 21%. Deze worden voornamelijk veroorzaakt door

<sup>50</sup> Vergelijk Bakels, 2009, 42.

hazelaar (11%) en eik (3,5%). In het monster wordt ook pollen aangetroffen van bomen als beuk (1,7%), haagbeuk, esdoorn, den, berk, linde en iep. De kruidenwaarden zijn eveneens zeer laag, slechts 3%. Kruiden die voorkomen zijn: buisbloemigen composieten, bijvoet, aster-type, smalle en grote weegbree, varkensgras en adelaarsvaren. Pollen van granen wordt in zeer lage waarden aangetroffen, totaal ca. 2,5%, waaronder pollen van rogge en, zeer uitzonderlijk, mais (*Zea mays*).

Onder de lokale pollentypen vallen els, wilg, varens, russen, zeggen, tormentil en veenmos. Verder wordt naast pollen van grassen ook pollen gevonden van blauwe knoop, klaver, knoopkruid en walstro. Ook is een enkele alg (*Zygnema*-type) in het monster aanwezig.

#### Datering

De pollenassociatie met een dominantie van struikheide en hazelaar en het voorkomen van beuk, haagbeuk, graanpollen, waaronder rogge, en veel kruiden geeft aan dat dit monster de Romeinse tijd weerspiegelt. De vondst van een pollenkorrel van mais is echter uitzonderlijk in een pollenmonster uit de Romeinse tijd. Mais werd pas in de 19<sup>e</sup> eeuw vanuit Amerika naar Europa geïmporteerd. Aangezien er maïsakkers in de buurt van de opgraving waren is het echter zeer waarschijnlijk dat het pollen van een nabij gelegen maïsakker ingewaaid is. Uit hetzelfde spoor is ook een houtskoolmonster onderzocht voor een AMS <sup>14</sup>C-datering. Daaruit blijkt dat dit monster inderdaad dateert in de Romeinse tijd (1901 ± 29 <sup>14</sup>C jaar BP, 49-179 n. Chr.). Door het gekalibreerde tijdsinterval van de datering is het echter niet duidelijk of het monster tot de Vroeg- of Midden-Romeinse tijd behoort, maar zeer waarschijnlijk dateert het monster in de Midden-Romeinse tijd.

#### Vegetatie-reconstructie

In het monster zijn de struikheidewaarden uitzonderlijk hoog. Het is echter denkbaar dat het struikheipollen hier oververtegenwoordigd is doordat struikheide op de monsterlocatie lokaal voorkwam. Het monster is afkomstig van een van de hoogste locaties van het onderzoeksterrein (afb. 3.4). Op de droge zandgrond kon struikheide zich waarschijnlijk goed ontwikkelen. In de nederzetting was verder grasvegetatie aanwezig waarin smalle en grote weegbree voorkwamen en op betreding duiden. Ook kwam er mogelijk wat hazelaarstruikgewas in de omgeving voor en een enkele vrijstaande eikenboom.

In het omliggende gebied waren akkers aanwezig waarop granen verbouwd werden en akkeronkruiden als rogge voorkwamen. Op de nattere gronden verder weg van de monsterlocatie groeiden restanten van elzenbroekbossen met een onderlaag van varens en oeverplanten en kwamen schrale graslanden voor met soorten als blauwe knoop, knoopkruid en klaver. Deze graslanden werden waarschijnlijk beweid met vee.

### 3.5.6 Middeleeuwen - pollenanalyses van de greppel en huisplattegrond

De pollenmonsters uit de greppel (vnr. 64, tabel 3.4) en huisplattegrond 60-1 (vnr. 56, tabel 3.4) uit de Middeleeuwen verschillen wat betreft hun inhoud onderling sterk en zullen daarom apart besproken worden.

#### Het pollenmonster uit de middeleeuwse greppel (vnr. 64)

##### Beschrijving

In dit pollenmonster uit een greppel is het percentage totaal boompollen relatief laag, 36%. Dit komt voornamelijk door pollen van loofbomen en struiken als hazelaar en eik. Hazelaar is dominant. Verder wordt pollen van bomen als den, beuk, haagbeuk, spar en linde in zeer lage waarden aangetroffen. Ook struiken en taxa uit de ondergroei zijn aanwezig, namelijk hulst en eikvaren.

De percentages van het pollen van struikheide zijn uitzonderlijk laag, ca. 2,5%. Het graanpollen (50%), inclusief rogge (26%) bereikt relatief hoge waarden. Ook is pollen van boekweit (*Fagopyrum esculentum*) en duivenboon aanwezig.

Pollen van kruiden (12,5%) bereikt weer wat hogere waarden als in de Midden-Romeinse tijd. De voornaamste taxa behoren tot de familie der composieten (buisbloemigen, bijvoet, aster- en kamille-type), kruisbloemigen, ganzevoetachtigen, perzikkruid, zuring, spurrie en bolderik. Verder zijn taxa van bosranden en kap- of brandvlakten aanwezig als adelaarsvaren en hengel (*Melampyrum*).

Onder de lokale pollentypen vallen de vrij hoge waarden van grassen (32%) en andere graslandtaxa als knoopkruid, klaver en blauwe knoop en egelsboterbloem (*Ranunculus flammula*-groep) op. Ook blijft pollen van bomen als els en andere planten nattere locaties aanwezig zoals zeggen, varens, moerasspirea, munt, veenmos en zaadfragmenten van russen. Verder worden in het monster algen (*Pediastrum*, T.128 en *Zygnema*-type) en planten van ondiep open water gevonden als wateranonkel (*Ranunculus-aquatilis*-groep). In het pollenmonster zijn verschillende soorten typen van mestschimmels gevonden (*Podospora*-type, *Sordaria*-type en *Tripterospora*-type) aanwezig.

*Datering*

De pollenassociatie met een hoge graanpollenwaarden waaronder heel veel rogge, het voorkomen van beuk, haagbeuk, boekweit, en veel kruiden geeft aan dat dit monster in de Middeleeuwen dateert. De vondst van boekweit dateert daarbij het pollenmonster vanaf de 12<sup>e</sup>-13<sup>e</sup> eeuw.<sup>51</sup>

*Vegetatiereconstructie*

De hoge graanpollenwaarden, waaronder heel veel rogge, in het monster geeft aan dat akkers waarop rogge verbouwd werden in het gebied voorkwamen. Ook werd in het gebied boekweit (afb. 3.17) verbouwd op zandige akkers en duivenboon in moestuinen. Op graanakkers en in moestuinen kwamen verschillende akkeronkruiden voor. Sommigen van de gevonden akkeronkruiden, als bolderik, spurrie en schapenzuring, suggereren de verbouw van rogge als wintergraan. Het zijn namelijk allen onkruiden die op winterrogge akkers kunnen voorkomen. Vanaf de Middeleeuwen was rogge één van de belangrijkste graangewassen in Europa. Van rogge maakte men onder andere brood, pap en soppe, een soort stoofpot met graan als bindmiddel. Bolderik is een akkeronkruid dat goed groeit in roggeakkers, het onkruid is echter bijzonder giftig. Klachten die tot stand komen wanneer het zaad met graan wordt meegegeten, zijn echter niet specifiek genoeg. Hierdoor werd de schadelijkheid pas omstreeks de 19<sup>e</sup> eeuw erkend.<sup>52</sup> Akkeronkruiden als perzikkruid, allerlei composieten en ganzevoetachtigen houden vaak van meer voedselrijke bodems. Dit geeft aan dat de graanakkers zowel lagen op de voedselarmere als de voedselrijkere gronden en/of dat de akkers bemest werden. Zonder bemesting kon de continue verbouw van rogge en boekweit op de schrale zandgronden zeer waarschijnlijk niet plaatsvinden. Boekweit is een zomergewas en bij uitstek een gewas van de arme zandgronden. Voor de armere boeren was het een uitkomst omdat het snelt groeit en weinig investering kost. Door de vlugge groei is het een goede bodembedekker, waardoor er weinig akkeronkruiden tussen de planten kunnen groeien (afb. 3.17). Het is echter zeer gevoelig voor weersinvloeden als nachtvorst, harde wind en hagel, waardoor de oogsten vaak tegenvielen en de armoede groot bleef. Boekweit is een schijngraan waarvan het meel vaak wordt gemengd met dat van granen, en vaak als basis voor pannenkoeken wordt gebruikt.

Het middeleeuwse landschap rondom Beveren, Melsele was dus zeer open. Veel van het oorspronkelijke bos was in deze periode verdwenen en vervangen door akkers. Heidevelden kwamen in het gebied nauwelijks meer voor. Er resteerden nog hier en daar wat bosschages van loofbomen en ook was er wat struikgewas van hazelaar. Rondom de boerderijen en greppels stonden waarschijnlijk ook enkele eiken. Adelaarsvaren en hengel groeiden op kap- en brandvlakten in het gebied.



Afb. 3.17 Boekweitakkers zijn goede bodembedekkers waardoor er weinig akkeronkruiden tussen de planten kunnen groeien.

51 RADAR database, Van Haaster & Brinkkemper, 1995.

52 Van Haaster 2002, 3.

In de greppel waar het pollenmonster uit afkomstig is was ondiep water aanwezig waarin waterranonkel en algen groeiden. Rondom de greppel kwam grasvegetatie voor waarin naast grassen ook knoopkruid, klaver en blauwe knoop groeiden. Langs de rand van de greppel stonden enkele russen en ging de grasvegetatie over in een oeverbegroeiing met zeggen, moerasspirea en watermunt. Langs greppels en sloten groeiden hier en daar ook elzen. Ook op de nattere en lagere gronden in de omgeving waren restanten van open elzenbroekbossen aanwezig met wilgen, varens, zeggen en veenmos in ondiepe poeltjes.

#### **Het pollenmonster uit de huisplattegrond 60-1 (vnr. 56)**

##### *Beschrijving*

Van dit pollenmonster uit een huisplattegrond (vnr. 56, tabel 3.4) verschilt de inhoud sterk van die uit de greppel uit deze periode. De boompollenwaarden zijn in het pollenmonster bijzonder hoog, 85%. Deze worden voornamelijk veroorzaakt door hazelaar (55%) en eik (20%). Verder wordt in dit pollenmonster pollen van beuk, den, iep, berk, esdoorn en relatief veel linde aangetroffen. Ook zijn struiken en taxa uit de ondergroei van loofbossen aanwezig als hulst, kamperfoelie en eikvaren. De kruidenwaarden zijn laag, slechts 1,5%. Kruiden die voorkomen zijn: buisbloemigen composieten, bijvoet, kamille-type, perzikkruid en adelaarsvaren. Pollen van granen wordt aangetroffen in vrij lage percentages, ca. 1,5%, waaronder 1% pollen van rogge. De heidewaarden bereiken percentages van 12,5%.

Onder de lokale pollentypen vallen de wat hogere waarden van els op. Verder zijn varens, tormentil, zeggen, veenmos en *Zygnema*-type normale vondsten. Ook zijn grassen en graslandplanten als knoopkruid, klaver en blauwe knoop in het monster aanwezig.

##### *Datering*

Het pollenmonster met z'n zeer hoge boompollenwaarden, waaronder hazelaar, eik en linde en afwezigheid van haagbeuk en lage waarden van roggepollen is moeilijk in de tijd te plaatsen, omdat duidelijke tijdsmarkers (als bijvoorbeeld korenbloem of boekweit) ontbreken. In het Waasland zijn echter hoge boompollenwaarden te verwachten tot in de Volle Middeleeuwen. Er zijn historische aanwijzingen voor uitgestrekt bos, ten laatste tot in de 13<sup>e</sup> eeuw, het zgn. Koningsforeest. Hoewel opgemerkt moet worden dat het merendeel van het boompollen in het monster bestaat uit pollen van hazelaar is het natuurlijk mogelijk dat dit monster deze periode weerspiegelt.

##### *Vegetatiereconstructie*

De boompollenwaarden zijn in dit pollenmonster relatief hoog en worden opnieuw voornamelijk veroorzaakt door pollen van hazelaar en een beetje eik. Dit geeft aan dat er rond huis 60-1 een hazelaarstruweel aanwezig was. Mogelijk stonden ook hier en daar wat vrijstaande eiken. In het gebied werd op akkers graan verbouwd waarop akkeronkruiden voorkwamen. De akkers waren niet in de directe omgeving van de boerderij aanwezig.

Restanten van elzenbroekbossen met poeltjes open water en een ondergroei van varens, zeggen en oeverplanten en betreden en beweide graslanden kwamen op de lagere, nattere gronden in het gebied voor.

## 4 De (late) prehistorie

X.J.F. Alma, J.A.A. Bos, E. Drenth, M.J.A. Melkert, C. Moolhuizen, W.F. Reigersman-van Lidth de Jeude, H.M. van der Velde en F.S. Zuidhoff

### 4.1 Het landschap en vegetatie in de prehistorie

Het plangebied is gelegen op een hooggelegen gebied met dekzandruggen 2,5 kilometer ten westen van de Schelde. De ondergrond van de dekzandrug waarop het plangebied is gelegen bestaat uit lemige zandgronden. Gedurende het Mesolithicum was het gebied rondom Beveren zeer dicht bebost.<sup>53</sup> Op de hogere, vochtige tot droge gronden en de pleistocene dekzandruggen bestond de vegetatie uit gemengde eikenloofbossen met op schaduwrijke plekken relatief veel linde. Mogelijk waren deze zogenaamde hardhoutoibossen lokaal zeer dicht waardoor de ondergroei beperkt bleef tot kleine open plekken op hellingen en flanken van dekzandruggen waar de bomen lichte plekken vrij lieten. Linde tolereert veel schaduw en deze groeide waarschijnlijk vooral op de wat hogere delen van de dekzandruggen. Gedurende het Mesolithicum neemt het aandeel van de linde in de loofbossen iets af en komt er meer eik. Deze gemengde eikenloofbossen zijn iets opener waardoor de ondergroei met eikvaren meer kans krijgt. Ook kwamen op de hogere, zandige gronden nog hier en daar enkele dennen voor. Hazelaars groeiden op open plekken in de struikzone van de gemengde eikenloofbossen, aan bosranden als zoombegroeiing en op flanken van dekzandruggen tezamen met eikvarens. Op lichtere plekken in de gemengde loofbossen konden naast hazelaar, ook struiken als kamperfoelie zich vestigen met eikvarens in de lagere ondergroei. Maretak, ook wel vogellijm genoemd, groeide in de bomen. Het is een groenblijvende plant die als halfparasiet leeft op bomen, d.w.z. voor water en zouten is de plant afhankelijk van zijn gastheer. Maretak komt voor op populier, eik, appel en meidoorn. Waarschijnlijk kwam maretak in deze periode voornamelijk voor op eik. Op de vochtige tot natte, lagere gronden, zoals in verlande rivierarmen was elzenbroekbos met zeggen en varens aanwezig. In ondiepe poeltjes met open water in deze bossen groeiden algen. Vegetatie met grassen kwamen in het zeer dicht beboste mesolithische landschap nauwelijks voor.

De oerbossen uit het Mesolithicum rondom Beveren bestonden op de hogere gronden dus voornamelijk uit gemengde eikenloofbossen (hardhout oibos) met veel linde en hazelaar. Op de nattere gronden groeide voornamelijk elzenbroekbos (zacht hout oibos). Het landschap was in deze periode zeer gesloten (afb. 4.1).

Over het landschap en de vegetatie in het Neolithicum en de Bronstijd zijn van de opgraving bij Beveren, Melsele geen palynologische gegevens beschikbaar. Wel is er één monster (vnr 126) uit de Bronstijd onderzocht op botanische macroresten. Hierin werden emmertarwe en gerst aangetroffen wat aangeeft dat deze granen in de omgeving tijdens de Bronstijd verbouwd werden. In het monster zijn ook verschillende akkeronkruiden gevonden die waarschijnlijk op de graanakkers voorkwamen en suggereren dat deze bemest werden.

Daarbij is in de omgeving van Beveren al eerder paleo-ecologisch onderzoek uitgevoerd wat inzicht kan geven in de ontwikkeling van de regionale vegetatie gedurende deze perioden.<sup>54</sup> Een recentelijk artikel van Deforce geeft daarbij een mooi overzicht van al het palynologische en archeobotanische onderzoek in het Schelde estuarium van het midden tot Laat-Holoceen.<sup>55</sup>

Gedurende het Neolithicum bleef in het gebied de vegetatie op de hogere gronden, en dekzandruggen, nagenoeg onveranderd. Er was in deze periode een bosvegetatie aanwezig die gedomineerd werd door bomen als eik, linde, iep en es en struiken als hazelaar.<sup>56</sup> In deze bossen kwamen ook struiken als taxus, rode kornoelje, sleedoorn en Gelderse roos voor.<sup>57</sup> Taxus is in deze periode een nieuwkomer in de vegetatie op de vochtige en nattere gronden en wist zich in het gebied snel uit te breiden.<sup>58</sup> Onder invloed van de stijgende grondwaterspiegel (gerelateerd aan de zeespiegelstijging) kan vanaf het eind van het Neolithicum in deze

53 Gebaseerd op een palynologische datering.

54 Janssens & Ferguson, 1985; Gelorini *et al.*, 2006; Deforce, 2011.

55 Deforce, 2011.

56 Janssens & Ferguson, 1985; Kuiper, 2006; Gelorini *et al.*, 2006; Deforce, 2011; Deforce *et al.*, 2013.

57 Janssens & Ferguson, 1985; Bastiaens *et al.* 2005; Kuiper, 2006; Gelorini *et al.*, 2006; Crombé *et al.* 2009; Deforce, 2011; Deforce *et al.*, 2013.

58 Deforce & Bastiaens, 2007; Deforce, 2011; Brijker *et al.*, 2013.

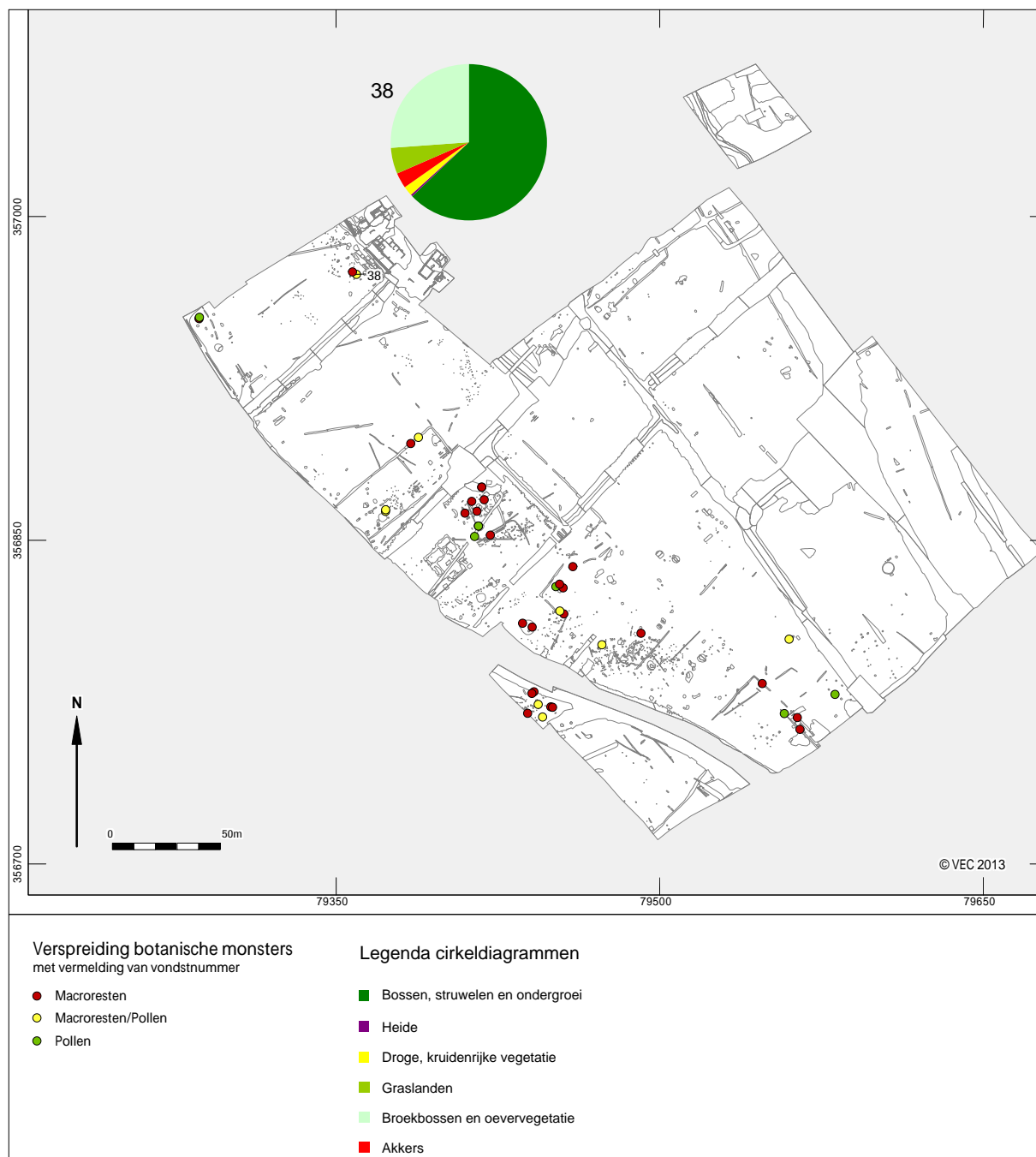




Afb. 4.1 Het opgravingssterrein en de locatie van de drie pollenmonsters (vnr 55) uit het Mesolithicum. In de cirkeldiagrammen zijn in donkergroen de bossen en struwelen, in paars de heiden, in geel de kruiden en in mintgroen de elzenbroekbossen aangegeven.

periode steeds meer veengroei plaatsvinden in de lagere delen van het landschap. In de lager gelegen komebieden van het Waasland startte de veenvorming al rond 4000 v. Chr. Aan het einde van de Bronstijd is de vernatting zo ver doorgedrongen dat zich in grote delen van het omliggende landschap veenmoerassen hebben gevestigd. Door de doorgaande vernatting van het gebied kon steeds meer hoogveen­vorming plaatsvinden. Hierdoor verdween *Taxus* in deze periode uit de vegetatie.<sup>59</sup> Op de hogere gronden heeft nu ook de beuk zich kunnen vestigen in schaduwrijke gemengde eikenloofbossen.

59 Weeda *et al.*, 1985, 59; Deforce & Bastiaans, 2007.



Afb. 4.2 Het opgravingsterrein en de locatie van het pollenmonster (vnr 38) uit de IJzertijd. In het cirkeldiagram zijn in donkergroen de bossen en struwelen, in paars de heiden, in geel de kruiden en in mintgroen de elzenbroekbossen aangegeven.

In de IJzertijd konden de beuk en ook haagbeuk, beide schaduwboomen bij uitstek, zich verder uitbreiden op de hogere delen van het landschap en vormden hier gemengde eiken-(haag)beukenloofbossen met in de struiklaag een ondergroei van hazelaar.<sup>60</sup> De linde kon de concurrentie voor dezelfde standplaatsen met de beuk en haagbeuk niet aan en toen deze schaduwtolerante boomen zich op de hogere gronden begonnen te vestigen, raakte de rol van de linde steeds meer uitgespeeld.<sup>61</sup>

<sup>60</sup> Vgl. Deforce *et al.*, 2011; Brijker *et al.*, 2013.

<sup>61</sup> Vgl. Deforce *et al.*, 2011; Brijker *et al.*, 2013.

Gedurende de Vroege IJzertijd was het gebied rondom Beveren nog zeer dicht bebost (afb. 4.2). In het noordelijke deel van het opgravingsterrein was veel hazelaarstruweel aanwezig. Mogelijk lag de onderzochte spieker op de grens van de nederzetting dichtbij de bosrand. In het achterliggende gemengde eikenloofbos kwamen bomen als berk, iep en wat linde voor met in de ondergroei hulst en eikvaren. Maretak groeide in deze bossen als halfparasiet in de bomen. In het gebied waren kleinschalige akkers aanwezig waarop granen verbouwd werden en waarop rogge<sup>62</sup> en allerlei andere akkeronkruiden voorkwamen. Elzenbroekbossen met poeltjes open water en een ondergroei van varens en oeverplanten en beweide graslanden met smalle weegbree kwamen eveneens in de directe omgeving van de spieker voor.

## 4.2 Eerste bewoningssporen in de Bronstijd en IJzertijd

In de zowel de Bronstijd als de IJzertijd lijkt er in het gebied sprake geweest te zijn van kortstondig agrarisch landgebruik. Zo zijn er aan de zuidwestzijde van het terrein drie spiekers en enkele kuilen gevonden die in de Bronstijd gedateerd kunnen worden (afb. 4.3). De ijzertijdssporen concentreren zich aan de noordzijde van het terrein. Daar zijn binnen een sporencluster een spieker (56-1) en een mogelijk bijgebouw (56-2) gevonden (afb. 4.10).

### 4.2.1 Sporen uit de Bronstijd

Binnen een afstand van ca. 35 m van elkaar zijn drie spiekers gevonden die in de Bronstijd gedateerd kunnen worden of daaraan toegeschreven kunnen worden. In het westelijke deel van het plangebied zijn verspreid enkele kuilen uit de Bronstijd gevonden.

#### Spieker 18-3

Deze spieker betreft een vierpalige spieker. Deze wordt op basis van AMS-dateringen in de Bronstijd (1294-1113 v. Chr.) gedateerd.

De spieker heeft een vierpalig grondplan met vermoedelijk een extra versteviging aan de zuidwestzijde (afb. 4.4). De afmeting van de spieker bedraagt 2,1 bij 2,2 m. De paalsporen zijn identiek aan elkaar qua vorm en kleur. De sporen zijn vrij ondiep en hebben een rechthoekige vorm. Ze hebben een donkerbruin-grijze kleur met vage contouren. Bij een enkel paalspoor was de paalkern nog te herleiden. Aan de zuidwestzijde lijkt de spieker versterkt te zijn met twee extra paalsporen (S18.31 en S18.32). Deze beide paalsporen hebben mogelijk een verstevigende functie gehad, of duiden op een reparatie.

Uit de kern van één van de paalsporen van de spieker (S18.7) is een grondmonster (Vnr 126) verzameld dat verkoolde resten van granen en wilde plantensoorten bleek te bevatten. De cultuurgewassen waarvan resten aanwezig zijn in vondstnummer 126, zijn emmertarwe (*Triticum dicocum*) en gerst (*Hordeum vulgare*).

Daarnaast is er nog een groep 'Cerealia' (granen). Dit betreft de resten die niet verder te determineren zijn.<sup>63</sup>

De alomtegenwoordige graansoort in het monster is emmertarwe. Hiervan zijn zowel graankorrels als kafresten aangetroffen. Emmertarwe wordt al gegeten sinds het Neolithicum. De vondst van kaffragmenten biedt hier uitkomst, omdat korrels van emmertarwe morfologisch overlappen met die van spelttarwe. Spelttarwe is echter pas vanaf de Romeinse tijd in trek geraakt, terwijl emmertarwe vanaf het Neolithicum al verbouwd werd.<sup>64</sup> Aan de hand van de kafresten blijkt het hier dan ook om emmertarwe te gaan, dat als voedselgewas een stuk ouder is.<sup>65</sup>

Van gerst is één korrel en één kaffragment aangetroffen. Het is goed mogelijk dat het hier om een 'vervuiling' van de voorraad tarwe gaat, waarbij de emmertarwe gemengd is geraakt met een kleine hoeveelheid gerst. Gerst speelt als voedselgewas een andere rol dan tarwe. De laatste wordt vaak verwerkt tot brood, terwijl gerst geschikter is voor pap, koeken of, in latere tijden, het maken van bier.<sup>66</sup>

62 Rogge was in deze periode nog een akkeronkruid.

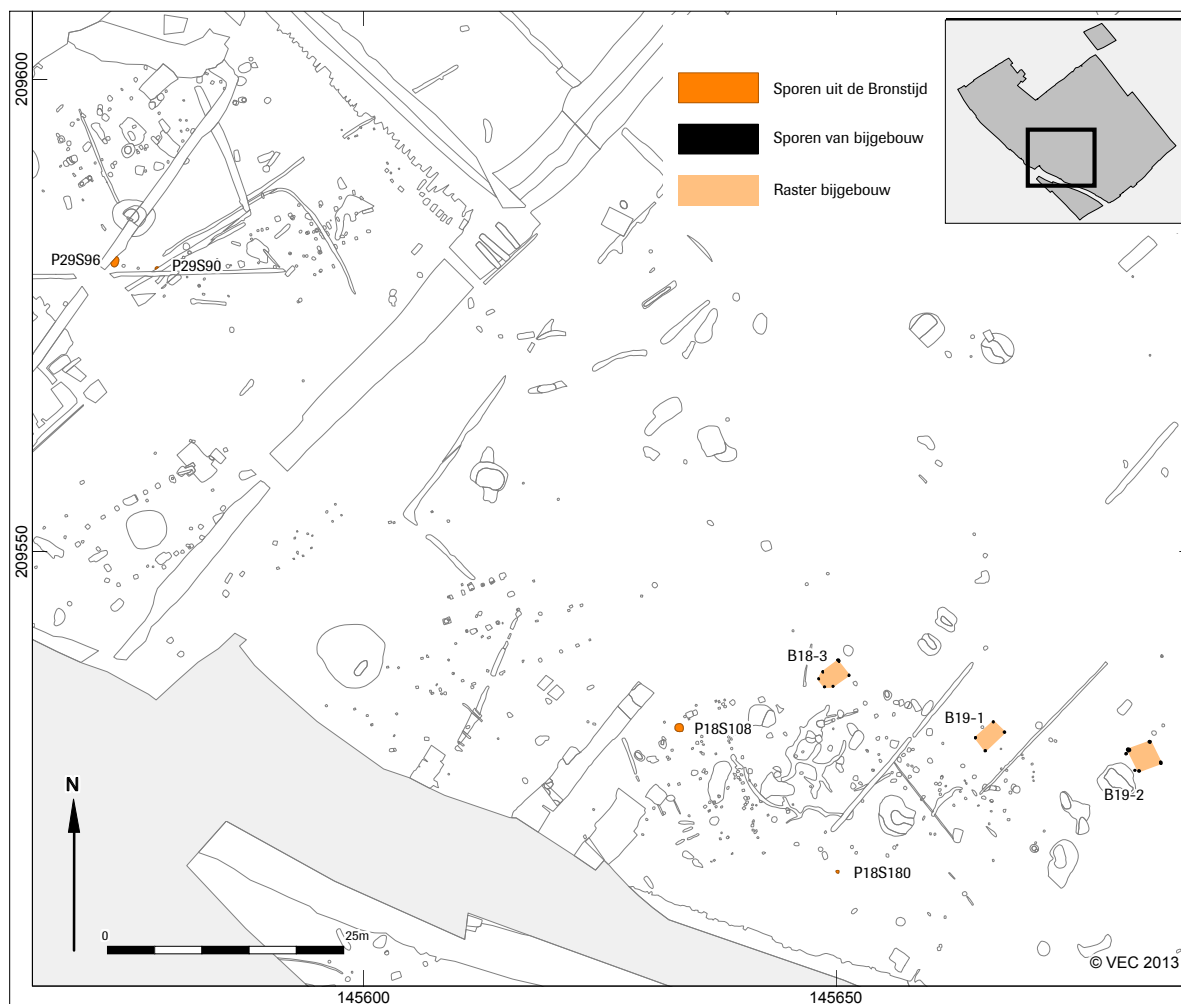
63 Bij het verkoold raken van graan kunnen zich luchtballen vormen in de graankorrel, waardoor deze vervormt. Dit was ook vaak in enige mate het geval bij het materiaal in het monster, waardoor helaas tientallen graankorrels uit het monster niet op naam gebracht konden worden.

64 Bakels 2009, 167.

65 Körber-Grohne 1994, 72-77.

66 Kalkman 2003, 44.





Afb. 4.3 Overzichtskartaal met sporen uit de Bronstijd.

In vondstnummer 126 zijn tevens enkele verkoolden zaden van wilde soorten aanwezig. De onkruiden waarvan in het monster verkoolden resten zijn aangetroffen, zijn melganzenvoet (*Chenopodium album*), zwaluwtong (*Fallopia convolvulus*), beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*) en vogelmuur (*Stellaria media*). Ten slotte bevat het monster één onverkoolden zaad van rupsklaver (*Medicago* sp.) De onkruidsoorten zijn typische akkerplanten van zeer voedselrijke grond. Melganzenvoet en beklierde duizendknoop gedijen goed bij bemesting, terwijl zwaluwtong op een zandige bodem wijst.<sup>67</sup>

#### Samenstelling van de botanische resten

Uit de analyses van de drie monsters is gebleken, uit welke organische resten zij hoofdzakelijk zijn samengesteld. We hebben hier te maken met een combinatie van graan, kaf, en halmfragmenten en onkruiden. Hieronder zal bekeken worden, waar de monsters passen in het model dat oorspronkelijk door Hillman is opgesteld (zie hiervoor onder Methoden botanische macroresten). Hierbij kan mogelijk bepaald worden onder welke omstandigheden de resten geconserveerd geraakt zijn. In het model van Hillman wordt onderscheid gemaakt tussen soorten die wel of niet vrijdorsend zijn. Emmertarwe is niet vrijdorsend, omdat het kelkkaf strak om de korrel zit, en het dorsen dus anders verloopt dan bijvoorbeeld bij broodtarwe of rogge (zogenaamde 'naakte' granen). Wanneer naar het model gekeken wordt, lijkt de verzameling botanische resten uit de spieker nog het meest op wat overblijft bij het verbranden van hele

<sup>67</sup> Weeda et al. 1985, 138, 143, 163.

aren: graankorrels met relatief veel kaffragmenten, met nog enkele onkruiden.<sup>68</sup> Bovendien zitten veel van de graankorrels uit het monster nog in het kaf, aan de aarspil. Deze conserveringstoestand kan duiden op brand in de opslagstructuur, waarbij onbedoeld graanhalmen verloren zijn geraakt.

De verkoalde zaden boden niet alleen inzicht in de granen die verbouwd werden, maar konden tevens door middel van AMS een <sup>14</sup>C-datering geven aan de structuur in de Bronstijd (1294-1113 v. Chr.).

Uit één van de paalsporen (S6) zijn vier fragmenten handgevormd aardewerk verzameld. De fragmenten hebben verschillende magering en dikte. Het oppervlak is verschillend afgewerkt. De datering is niet zeker door gebrek aan diagnostische kenmerken.<sup>69</sup>

#### **Spieker 19-1**

Aan de zuidwestzijde van het plangebied is de vierpalige spieker 19-1 aangetroffen. De spieker heeft een rechthoekig grondplan met afmetingen van 1,8 bij 2,5 m (afb. 4.4). De spieker heeft een zuidwest tot noordoost oriëntatie. De paalsporen zijn rond in vlak en puntvormig in doorsnede. De vulling is bruingrijs van kleur en de sporen hebben vage contouren. Drie paalsporen zijn ca 33 cm diep, één paalspoor (S19.22) is met 17 cm minder diep. Bij geen van de paalsporen is een insteek zichtbaar. Vermoedelijk zijn de palen ingeslagen. Uit één van de paalsporen (S19.22) is een waarschijnlijk verbrande handgevormde aardewerkscherf met potgruismagering verzameld (Vnr 29). Het fragment is niet goed te dateren.

Vooralsnog wordt de spieker geassocieerd met de Bronstijd. Vondstmateriaal dat deze datering kan bevestigen ontbreekt echter. De associatie met de Bronstijd komt voort uit de ligging nabij en overeenkomstige kenmerken met twee spiekers die met meer zekerheid in de Bronstijd gedateerd kunnen worden.<sup>70</sup> Een datering van de spieker in de Romeinse tijd kan echter evenmin uitgesloten worden, en zou gezien de ligging nabij de nederzetting uit de Romeinse tijd eveneens tot de mogelijkheden behoren.

#### **Spieker 19-2**

Aan de zuidwestzijde van het plangebied is de vierpalige spieker 19-2 aangetroffen. De spieker is rechthoekig van vorm en meet 2,5 bij 2,5 m (afb. 4.4). De paalsporen zijn rond in vlak en komvormig in doorsnede. De sporen hebben een bruine tot grijze kleur met vage contouren. De diepte varieert tussen 20 en 30 cm. Aan de zuidwest zijde is de spieker mogelijk verstevigd met twee extra paalsporen (S19.55 en 19.56). Deze beide paalsporen zijn iets kleiner en minder diep.

Uit één van de paalsporen (S19.54) is een aardewerkscherf verzameld (Vnr 83). Het is de bodem van een pot uit de Vroege of Midden-Bronstijd.

#### **Overige sporen**

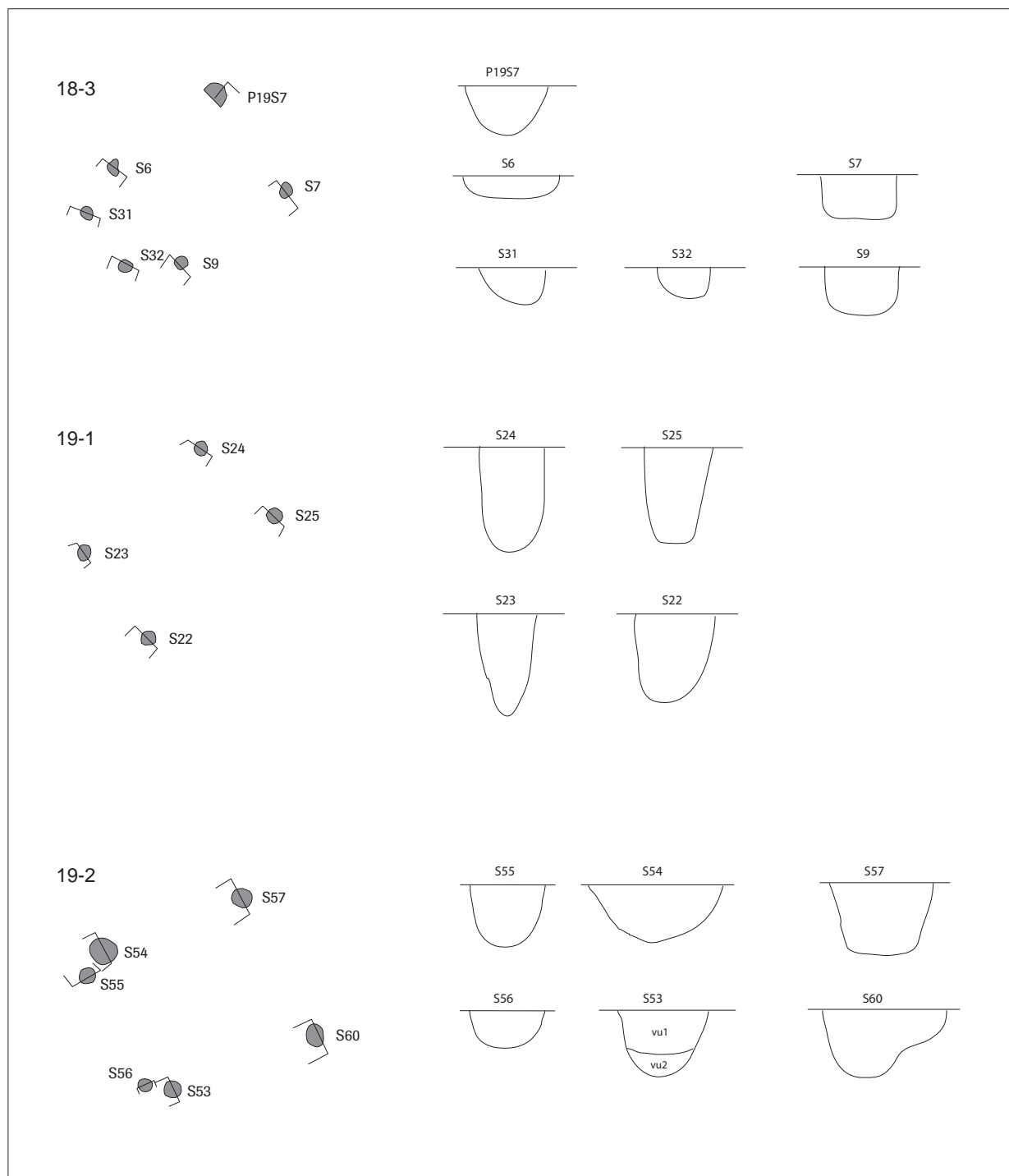
In de omgeving van de spiekers zijn enkele kuilen gevonden die aardewerk uit Bronstijd bevatten. Deze kuilen liggen verspreid van elkaar. Eén kuil S18-108 bevindt zich even ten westen van spieker 18-3. Een tweede kuil ligt op ca. 25 m afstand zuidoostwaarts daarvan. Twee andere kuilen (S29-90 en S29-96) bevinden zich op grotere afstand van de spiekers, op bijna 85 m noordwestelijk van spieker 18-3. Deze beide kuilen liggen nabij elkaar.

Deze vier kuilen kunnen op basis van aardewerkvondsten in de Bronstijd (1900/1800-1200 v. Chr.) gedateerd worden. Daarmee kunnen de sporen wellicht gerelateerd worden aan een bronstijderf. Mogelijk hebben ook andere, niet gedateerde sporen tot een mogelijk erf behoord. Daarvoor zou bouwplattegrond 17-3 in aanmerking kunnen komen. Dit gebouw wordt vooralsnog aan de Romeinse tijd toegekend en geïnterpreteerd als een groot bijgebouw of eventueel een veekraal. Het gebouw vertoont echter geen duidelijke periodespecifieke of andere diagnostische kenmerken en ook vondstmateriaal zoals aardewerk of <sup>14</sup>C-dateringen die uitsluitel kunnen geven over de ouderdom ontbreken. Een herkomst van het gebouw in de Bronstijd kan daarmee dan ook niet uitgesloten worden. Daarnaast is het niet mogelijk gebleken om andere vondst- en contextloze sporen op basis van fysieke kenmerken zoals kleur van de vulling, scherpte van de contouren aan de Bronstijd toe te kennen.

68 Hillman 1984,4-10.

69 Mogelijk zou het aardewerk uit de IJzertijd of Romeinse tijd kunnen dateren. Voor de datering van de structuur wordt echter uitgegaan van de AMS datering van de botanische resten.

70 De overeenkomstige kenmerken zijn de kleurschakering en erg vage contouren van de paalsporen.



Afb. 4.4 Overzichtstekening van de grondplannen van de drie speikers uit de Bronstijd. Structuren 1:100; coupes 1:20.

#### Kuil S18-108

Op een korte afstand van speiker 18-3 is kuil S18-108 aangetroffen. De kuil heeft in vlak een ronde vorm met een diameter van ca. 1 m. In doorsnede is de kuil komvormig met een diepte van maximaal 20 cm (afb. 4.5). De vulling van de kuil is grijs van kleur met aan de onderzijde een dunne band met houtskool. In de vulling is een redelijke hoeveelheid aardewerk gevonden. De functie van de kuil is niet duidelijk geworden. Verbrande botresten, zoals bij het onderzoek in Temse - Frankrijkstraat, zijn niet aangetroffen.<sup>71</sup>

<sup>71</sup> Van Neste en Van Vaerenbergh, 2012.



Afb. 4.5 Detailfoto van de coupe over kuil S18-108.

Een grondmonster (Vnr 122) uit de houtskoolrijke laag is door middel van een botanische waardering onderzocht op pollen. Dit onderzoek wees uit dat er in de vulling pollen aanwezig zijn die uit de Middeleeuwen of later dateren. Op basis hiervan kan verondersteld worden dat er sprake is geweest van vervuiling van het monster, mogelijk door latere inspoeling. Het grondmonster is daarmee ongeschikt voor een verdere analyse.

#### *Kuil S18-180*

Iets ten zuidoosten van kuil S18.108 is een tweede kuil met aardewerk uit de Bronstijd gevonden. De kuil is in het vlak rond van vorm en in doorsnede komvormig met een diepte van 16 cm.

#### *Kuil S29-90*

Deze kuil is aangetroffen in werkput 29. De kuil wordt doorsneden door een greppel uit de Romeinse tijd. De kuil is in vlak rond en in doorsnede komvormig. Uit de kuil is aardewerk verzameld dat in de Bronstijd dateert.

#### *Kuil S29-96*

Nabij kuil S29-90 is een tweede kuil gevonden die op basis van aardewerkvondsten in de Bronstijd gedateerd kan worden. Deze kuil is in vlak rond en in doorsnede komvormig. Het spoor wordt doorsneden door een latere greppel uit de Romeinse tijd. Bij de kuil kan onderscheid gemaakt worden in drie verschillende vullagen (afb. 4.6). De onderste vullaag is grijs van kleur. Deze laag wordt afgedekt door een donkere grijze vullaag met houtskool. Deze laag loopt komvormig. De bovenste vullaag is wederom grijs van kleur. De middelste vullaag bevat verschillende fragmenten aardewerk dat in de Bronstijd gedateerd wordt. Uit deze laag is eveneens een grondmonster (Vnr 207) onderzocht op de aanwezigheid van pollen. Evenals bij kuil S18-108 blijkt ook dit grondmonster sporen van middeleeuwse of nieuwetijds pollen te bevatten, zoals boekweit. Een datering van het spoor door middel van  $^{14}\text{C}$  is daarmee evenmin betrouwbaar.

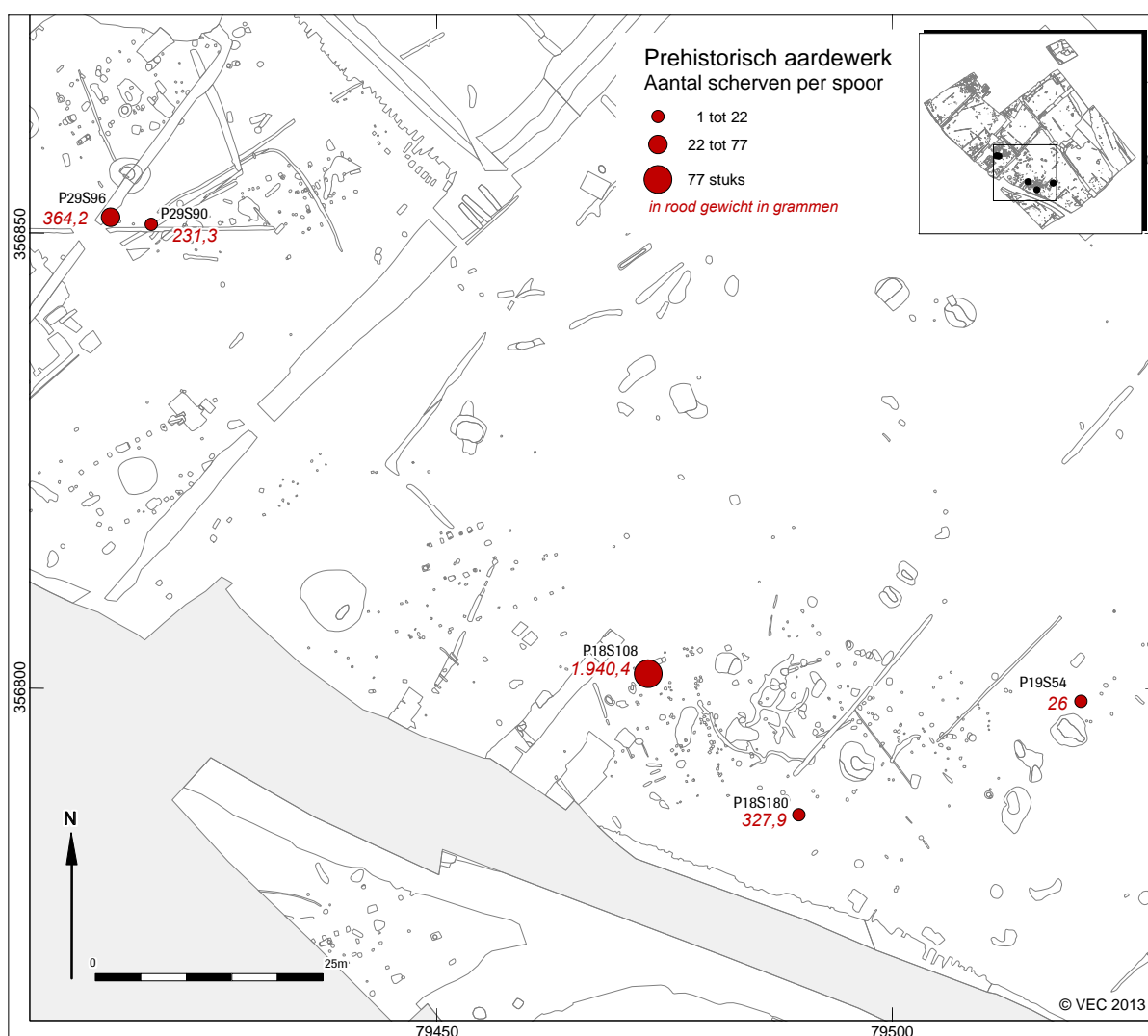


Afb. 4.6 Detailfoto van de coupe over kuil S29-96.

#### 4.2.2 Handgevormd aardewerk uit de Bronstijd

Tijdens de opgraving in het plangebied te Beveren-Melsele Biestraat (verder Beveren) zijn 103 fragmenten handgevormd prehistorisch aardewerk gevonden die in de huidige bijdrage nader besproken zullen worden. Zij zijn, voor zover zichtbaar, telkens afkomstig van vaatwerk. Deze keramische vondsten zijn verdeeld over vijf sporen (afb. 4.7). Kuil S18.108 bevatte 77 aardewerkfragmenten met een gezamenlijk gewicht van 1940,4 g.<sup>72</sup> Uit kuil S18.180 is één scherf met een gewicht van 327,9 g verzameld.<sup>73</sup> Kuil S29.90 leverde twee wandfragmenten met een gezamenlijk gewicht van 231,3 g op.<sup>74</sup> Uit kuil S29.96 zijn 22 aardewerkfragmenten (samen 364,2 g) gerecupereerd.<sup>75</sup> Tot slot is uit paalkuil S19.54 één bodemscherf (vnr 11V83.001) met een gewicht van 26,3 g verzameld.

De bovenstaande vondsten zijn bestudeerd in het licht van het Bestek (Bijzondere Voorwaarden), dat aan de opgraving ten grondslag lag. Daarbij lag de focus op enerzijds de typologie en beschrijving van het aardewerkensemble en anderzijds op de ouderdom van de betreffende vondsten.



Afb. 4.7 Verspreiding van het handgevormde aardewerk uit de Bronstijd.

72 Vnrs 59, 74 en 123.  
73 Vnr 77.  
74 Vnr 202.  
75 Vnr 208.



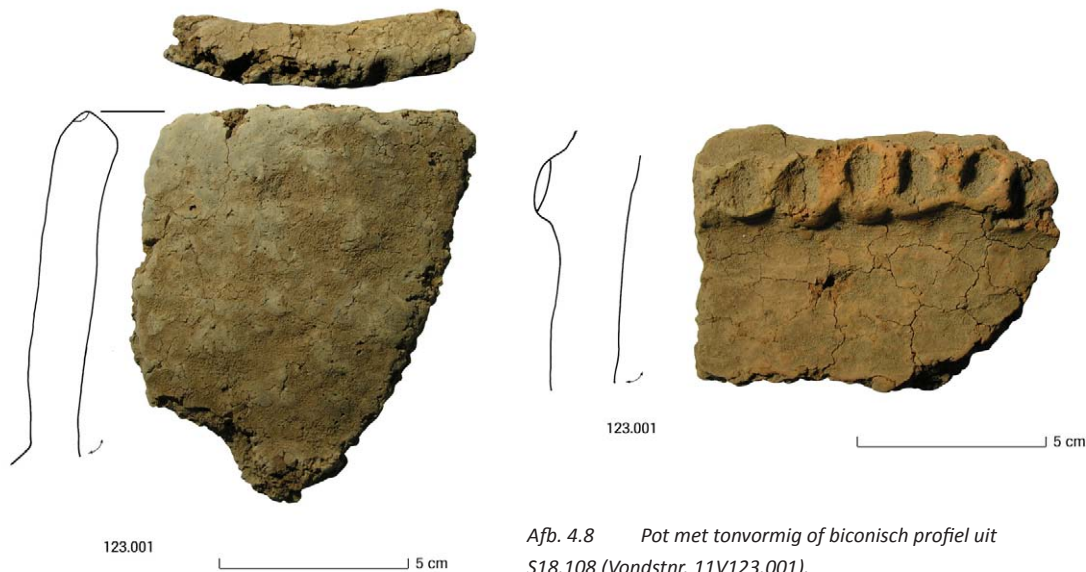
### Beschrijving en typologie

Zoals wij zagen, is het hier besproken aardewerk vooral afkomstig uit kuil S18.108. Te oordelen naar vorm en versiering betreft het fragmenten van minimaal vier potten, te weten:

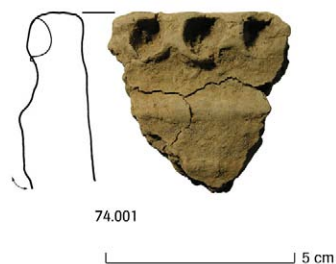
Een pot met een tonvormig of biconisch profiel, die vertegenwoordigd is door minstens twee scherven (afb. 4.8). De rand is naar binnen afgeschuind; op de buitenzijde ervan prijken vingertopindrukken. Op ca. 7 à 8 cm onder de rand bevindt zich een horizontale stafband, waarop vingertopindrukken zijn aangebracht. De verschraling bestaat uit chamotte (grootste zichtbare partikel 4 mm) en zand. De gemiddelde wanddikte is 15 à 16 mm. Zowel de buiten- als binnenzijde is ruwwandig en verweerd.

Een pot met een tonvormig of biconisch profiel, waartoe minstens vijf scherven behoren (afb. 4.9). De rand is naar binnen afgeschuind, met op de buitenzijde vingertopindrukken en direct daaronder een horizontale geul. Vermoedelijk is de pot, die een gemiddelde wanddikte van 15-16 mm heeft, verschrald met zand. Buiten- én binnenzijde zijn ruw en verweerd.

Een pot van onbekende vorm met een horizontale stafband voorzien van vingertopindrukken, waartoe ten minste één scherf gerekend moet worden. Een mogelijke N-voeg bij deze scherf doet vermoeden dat de pot uit rollen klei is opgebouwd.<sup>76</sup> Ter verschraling is aan de klei chamotte (grootste zichtbare partikel 6 mm) toegevoegd. Gemiddeld is de wand 14 mm dik. De buitenzijde is ruw en verweerd, de binnenzijde verweerd. Een pot van onbekende vorm, waarvan slechts een bandoor resteert. Het oor is verschrald met chamotte (grootste zichtbare partikel 3 mm) en zand. De buiten- en binnenzijde zijn geglad. De kleur op de breuk is donker, hoewel de buitenzijde ten lichte lichtgekleurd is.



Afb. 4.8 Pot met tonvormig of biconisch profiel uit S18.108 (Vondstnr. 11V123.001).



Afb. 4.9 Pot met tonvormig of biconisch profiel uit S18.108 (Vondstnr. 11V74.001).

<sup>76</sup> Een N-voeg geeft aan dat de kleirollen schuine aanhechtingen hebben. Zie voor meer informatie Louwe Kooijmans 1980, 136-137.

Omdat het niet volledig kan worden uitgesloten dat onder het overige materiaal uit S18.108 – geen van deze scherven is versierd - nog meer potten schuilgaan, volgen hieronder volledigheidshalve van alle scherven uit deze kuil nadere bijzonderheden over de gemiddelde wanddikte, verschraling, kleur, wandafwerking, rolobbouw en aankoeksel. Daarbij zal tevens het aardewerk – volledig onversierd – uit S18.180, S29.90 en -96 ter sprake worden gebracht. De meeste scherven uit deze drie sporen zijn wandfragmenten die geen informatie prijsgeven over de algehele potvorm. Wel zijn in S18.180 en S29.96 bodems gevonden, die beide afkomstig zijn van een pot met een zwak ontwikkelde standvoet. In het eerste geval kan de bodemdiameter worden gereconstrueerd: ca. 23 cm.

Tabel 4.1 leert dat de gemiddelde wanddikte uiteenloopt van 13 tot en met 19 mm. De meest voorkomende waarde is 16 mm.

Tabel 4.1 Gemiddelde wanddikte van de scherven (exclusief een oor).

gemiddelde wanddikte* (mm)	aantal scherven				
	S18.108	S18.180	S19.54	S29.90	S29.96
13	1	-	1	-	1
14	8	-	-	-	1
15	8	-	-	-	2
16	15	-	-	-	1
17	3	-	-	1	-
18	4	-	-	1	-
19	1	-	-	-	-
niet meetbaar	-	1	-	-	-

\* Deze tabel is exclusief het 6 mm dikke oor uit S18.108.

Bij een deel van de scherven is geen verschraling met het blote oog zichtbaar (tabel 4.2). Bij het materiaal waar dit wel kan, blijkt chamotte het voornaamste verschralingmiddel. In verscheidene gevallen is wellicht tevens zand toegevoegd, hoewel ook een van nature zandrijke klei als grondstof gebruikt kan zijn.

De grootte van de verschralingpartikels varieert van 1 tot en met 10 mm. In de meeste gevallen liggen de afmetingen beneden 6 mm.

Tabel 4.2 Verschraling van de scherven. Tussen haakjes staat het aantal inclusief twijfelgevallen.

soort verschraling	aantal scherven				
	S18.108	S18.180	S19.54	S29.90	S29.96
chamotte	2	1	1	-	3
chamotte en zand	11(13)	-	-	2	1
macroscopisch niet zichtbaar	13	-	-	-	1
indet.	6	-	-	-	-

Over de oorspronkelijk kleur op de breuk en daarmee het milieu waarin het vaatwerk gebakken is, valt in het geval van S18.108 weinig te zeggen. De scherven zijn telkens verbrand en hebben derhalve hun oorspronkelijke kleur niet meer, met uitzondering het reeds gememoreerde oorfragment. De kleur ervan (zie boven) wijst op een herkomst uit een zuurstofarme oven.<sup>77</sup> De gedeeltelijk licht gekleurde buitenzijde geeft vermoedelijk aan dat de pot bij het afkoelen toch nog in aanraking is gekomen met lucht.

De vier scherven uit S18.180, S19.54 en S29.90 zijn afkomstig van vaatwerk dat in zuurstofrijke omstandigheden is gebakken; de kleur op dwarsdoorsnede is ORO. De kleuropbouw wijst erop dat zuurstof zowel de buiten- als binnenkant van de pot kon bereiken. Anders is dat bij drie scherven uit S29.96. Zij hebben weliswaar een lichtgekleurde buitenkant, maar de kern en binnenzijde zijn donker (ORR).

77 Zie in dit verband Rye 1988, 114-118.



Waarschijnlijk betreft het hier vaatwerk dat kopstaand is gebakken. De twee andere scherven uit deze paalkuil zijn overigens verbrand.

Qua wandafwerking is het beeld homogeen. Er zijn geen gepolijste of besmeten scherven gevonden. Ook goed gegladde exemplaren zijn zeldzaam. Slechts twee stuks – waaronder het oorfragment – die beide uit S18.108 komen, kunnen worden genoemd. De hoofdmoot van het materiaal heeft een glad doch hobbelig of ruw oppervlak. Daarnaast blijkt dat 43 scherven sporen van vertering vertonen. Deze fragmenten zijn, op één uitzondering na, telkens secundair verbrand.

Behalve de reeds genoemde scherf met een mogelijke N-voeg zijn er bij twee scherven uit S29.90 aanwijzingen gevonden voor een opbouw van het vaatwerk uit kleirollen. De aanhechtingen bij deze scherven zijn zeer schuin (Z-voegen).

Op geen van de aardewerkfragmenten is verkoold aankoeksel waargenomen.

### Datering

De bewuste keramische assemblage uit Beveren kan gezien de intrinsieke eigenschappen worden toegeschreven aan de Hilversum-cultuur uit de Vroege en Midden-Bronstijd, en dateert vermoedelijk tussen ca. 1900/1800-1200 v. Chr.<sup>78</sup> Wel valt het materiaal in kwestie op door de verschraling. Aan vaatwerk van de Hilversum-cultuur is in de regel kwartsgruis toegevoegd. Maar bedacht moet worden dat in deze context wel eens vaker een afwijkende verschraling is aangetroffen. Zo kennen wij uit Kampenhout Hilversum-aardewerk met vuursteenverschraling.<sup>79</sup> Eveneens een vreemde eend in de bijt is het bandoor uit S18.108, want geoorde potten zijn binnen de Hilversum-cultuur ongewoon.

Aardewerkvondsten uit de Midden-Bronstijd zijn schaars in de regio.<sup>80</sup> De nederzetting van Sint-Gillis-Waas – Kluizenmolen leverde slechts enkele fragmenten op.<sup>81</sup> Bij het onderzoek op de site Kruikebeke – Hogen Akkerhoek zijn enkele fragmenten van een pot in Hilversum-aardewerk gevonden in een dubbele grafcirkel.<sup>82</sup>

Er is afgezien van het toetsen van de typologische datering door middel van <sup>14</sup>C-onderzoek, ondanks dat in S18.108, het grondspoor met het merendeel van en de meest diagnostische aardewerkvondsten van de Hilversum-cultuur te Beveren, houtskool is aangetroffen. De kans dat dit materiaal intrusief is, werd te groot geacht. Uit het bewuste grondspoor komt blijkens het palynologische onderzoek (zie §4.2.1) middeleeuws pollen.

### 4.2.3 Nederzettingssporen uit de IJzertijd

Aan de noordzijde van het plangebied ligt ter hoogte van werkput 56 een clustering aan sporen. Uit dit cluster kan tenminste een spieker (56-1) en een mogelijke structuur herleid worden (afb. 4.10). Datering van aardewerk en een <sup>14</sup>C-datering naar houtskool uit de spieker lijkt erop te wijzen dat het cluster van sporen uit de IJzertijd dateert.

#### Spieker 56-1

Aan de zuidzijde van het sporencluster ligt een vierpalige spieker (afb. 4.10). De spieker heeft een rechthoekig grondplan met afmetingen van 2,2 bij 2,5 m. Het gebouwtje heeft een zuidwest tot noordoost oriëntatie. De paalsporen van de spieker komen sterk overeen. De ronde sporen zijn in doorsnede rechthoekig van vorm met een vlakke bodem. De paalsporen verschillen in diepte tussen 18 tot 24 cm. Paalspoor (S56.28) bevatte een aardewerkscherf (Vnr 35). Deze scherf betreft handgevoemd licht besmeten aardewerk met een verschraling van potgruis en glimmertjes. De scherf vertoont een flauwe knik en kan van de schouder afkomstig zijn. Een datering in de IJzertijd is goed mogelijk. De scherf is niet diagnostisch genoeg om een latere datering uit te sluiten.

78 Vgl. Glasbergen 1954; Lanting & Van der Plicht 2001/2002; Theunissen 1999.

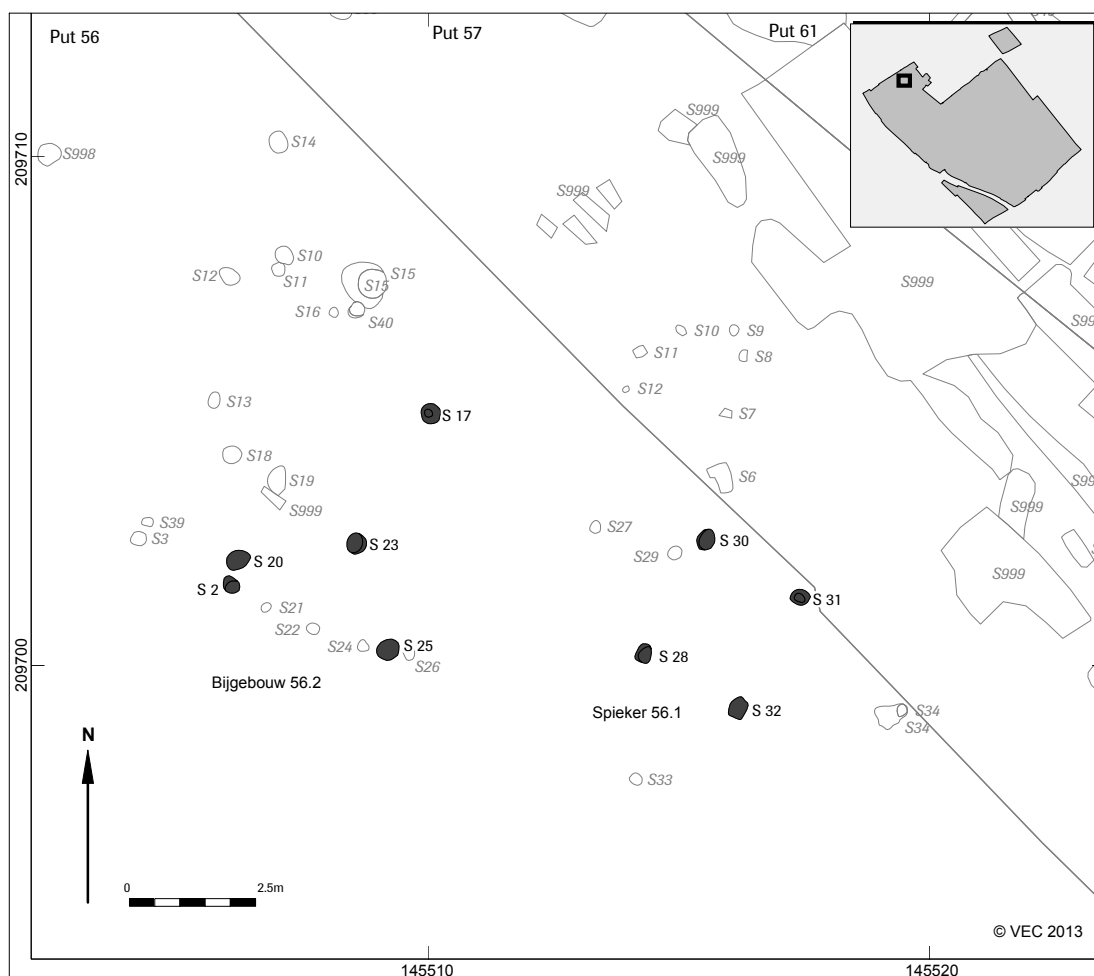
79 Drenth in voorbereiding.

80 Persoonlijke mededeling J. Van Vaerenbergh, ADW.

81 Rapportage hierover door ADW is in voorbereiding en wordt op korte termijn verwacht. Kluizenmolen geeft aan dat er voorzichtigheid geboden is bij de datering van het aardewerk. <sup>14</sup>C-dateringen wijzen eerder op een datering in de Late Bronstijd.

Persoonlijke mededeling J. Van Vaerenbergh.

82 Taelman, 2011.



Afb. 4.10 Detailtekening van de spieker 56-1 en bijgebouw 56-2 uit de IJzertijd. Rondom de beide structuren is een clustering van paalsporen zichtbaar. Zwart: structuren met spoornummer; grijs: overige sporen met spoornummer.

Paalspoor S56.31 (Vnr 38) bevatte goed geconserveerde botanische resten (pollen). De analyse van het pollen liet zien dat de datering van dit monster ingewikkeld is. De hoge boompollenwaarden en afwezigheid van pollen van bomen als beuk en haagbeuk staan in sterk contrast met de vondst pollen van korenbloem en hoge waarden van roggepollen. Vooral de vondst van korenbloem is uitzonderlijk. De soort komt niet van nature in Nederland en België voor en wordt als pollen pas vanaf de 10<sup>e</sup>-11<sup>e</sup> eeuw gevonden.<sup>83</sup> Pollen van granen als rogge wordt in het monster daarbij aangetroffen in relatief hoge waarden, wat voor de Vroege IJzertijd erg hoog is. Het monster komt echter uit een spieker, waarin zeer waarschijnlijk graan heeft opgeslagen gelegen. Het rogge zou in dit geval een akkeronkruid kunnen zijn waarvan het pollen met het graan in de spieker terecht is gekomen. Het is daarbij waarschijnlijk dat de gevonden pollenkorrel van korenbloem door recente inspoeling komt.<sup>84</sup>

Daarbij moet worden opgemerkt dat de hoge boompollenwaarden in het monster voornamelijk veroorzaakt worden door zeer hoge percentages van hazelaar en een beetje eik. Dit geeft aan dat er hazelaarstruikgewas groeide in de directe omgeving van de spieker. Het is mogelijk dat de spieker op de grens van de nederzetting lag, dichtbij de bosrand. Hazelaars groeien vaak aan bosranden. In het achterliggende gemengde eikenloofbos kwamen ook bomen als berk, iep en linde voor met in de ondergroei hulst en eikvaren. Maretak groeide als halfparasiet in de bomen. In het gebied waren akkers aanwezig waarop granen verbouwd werden en allerlei andere akkeronkruiden voorkwamen. Elzenbroekbossen met een

83 Van Haaster & Brinkkemper, 1995.

84 Niet uitgesloten kan worden dat het monster door inspoeling verder vervuild is en mogelijk een latere datering in de Middeleeuwen toegekend zou moeten worden.

ondergroei van varens en oeverplanten en beweide graslanden met smalle weegbree kwamen eveneens in de omliggende lagere delen van het landschap voor.

#### Sporencluster rondom spieker 56-1

De spieker 56-1 ligt temidden van een sporencluster dat tot dezelfde periode gerekend wordt. De clustering in de werkputten 56 en 57 bestaat uit meerdere paalsporen en kuilen. Binnen de clustering van paalsporen zijn vier forse paalsporen gevonden, die in een regelmatig patroon geplaatst lijken te zijn. Deze vier paalsporen zouden mogelijk afkomstig kunnen zijn van een gebouw (56-2). Onbekend is echter om welk type structuur het zou kunnen gaan.

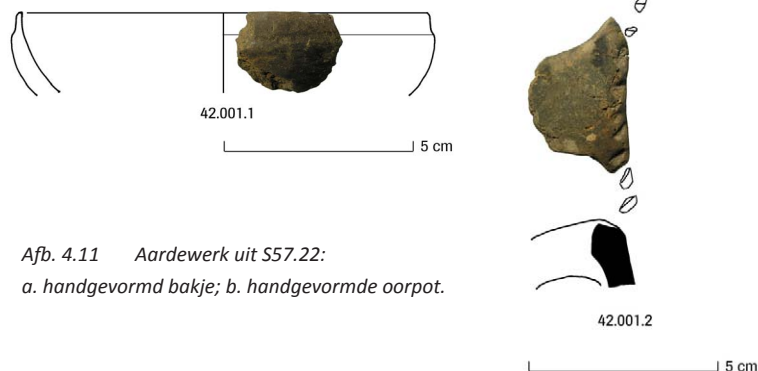
De paalsporen hebben in het vlak een ronde vorm met een diameter van 40 tot 50 cm. In doorsnede zijn de sporen nog ca. 25 tot 35 cm diep. De vorm is daarbij rechthoekig met een vlakke bodem, wat wijst op een rechtstandige plaatsing. Bij een enkele paalkuil is een insteek en paalkern te onderscheiden. Afgaande op de overeenkomsten in de omvang van de paalkuilen, de vorm en het type vulling mag aangenomen worden dat deze vier paalsporen tot dezelfde structuur behoord zullen hebben. Wellicht heeft ook paalspoor S56.2 hiertoe behoord, gezien de sterk gelijkende vorm en afmetingen. Spoor S56.2 zou een reparatie of versteviging van paalspoor S56.20 kunnen zijn.

Op basis van het patroon van de paalsporen zou de as van de structuur gevormd kunnen worden door de paalsporen S56.23 en S56.17. De paalsporen S56.20 en S56.25 zijn op een gelijke afstand (2,2 m) van S56.23 geplaatst in een hoek van 45 graden ten opzichte van de as van de structuur. De lengte van het mogelijke gebouw bedraagt daarmee minimaal 4,8 m, de breedte 3,6 m. De oriëntatie is zuidwest tot noordoost. Uit één van de paalsporen (S56.20) is bouw materiaal verzameld. Dat materiaal bestaat uit een stevig brok leemsteen met sterk convex oppervlak. Het materiaal is heel fijnkorrelig met kleine kleurloze mica's, donkergrijs van kleur met oranjebruin oppervlak en heel rijk gemagerd met organische sprietten. Afdrukken daarvan zijn tot 12 mm lang. Vooral nabij het convexe oppervlak hebben deze sprietten parallel aan elkaar gelegen, waardoor een maaksel met parallel georiënteerde, langwerpige poriën ontstond. Gezien de afwijkende leem en magering representeert dit brok vermoedelijk geen huttenleem. Vanwege de vorm in combinatie met de hardheid zou aan een ovenwand gedacht kunnen worden. De conservering van het materiaal is goed.

De datering van de structuur kan niet vastgesteld worden. De ligging binnen het cluster aan sporen, doet een gelijke datering vermoeden. Gezien de datering van het sporencluster en de spieker 56-1 in de IJzertijd, wordt aangenomen dat ook deze structuur in de IJzertijd dateert.

Buiten de bovengenoemde mogelijke structuur of gebouw kan uit het cluster met sporen geen andere individuele structuur afgeleid worden. Daarvoor ontbreken regelmatige patronen. Forse paalsporen ontbreken, waaruit afgeleid zou kunnen worden dat de sporen eerder tot kleinere bijgebouwen hebben behoord dan tot een huisplattegrond.

Wel is er in enkele sporen (S57.20, 57.21 en 57.22) handgevoerd aardewerk gevonden. In paalkuil S57.22 zijn twee opvallende randfragmenten verzameld van een bakje en een pot met een oor. Het bakje is hemisferisch, heeft een afgezet randje en is vrij dun van makelij (afb. 4.11a). De vorm lijkt op De Clercq's vorm B/K12. Dit type komt van de 1<sup>e</sup> tot in de 3<sup>e</sup> eeuw voor in dit gebied.<sup>85</sup> Het is evenwel niet zeker of het inderdaad een dergelijk kommetje is. De oorpot is een vrij wijde vorm en heeft een bandoor vanaf de rand (afb. 4.11b).



Afb. 4.11 Aardewerk uit S57.22:  
a. handgevormd bakje; b. handgevormde oorpot.

85 De Clercq 2009, 424, afb. 13.9. B/K12

Beide vormen zijn moeilijk te duiden. Het zijn de enige exemplaren van deze vormen die op dit terrein zijn gevonden. Een datering is dan ook niet met zekerheid te geven. Een datering in de prehistorie lijkt echter waarschijnlijker dan in de Romeinse tijd.

Evenzo is het aardewerk uit de andere sporen van deze cluster moeilijk te duiden door het gebrek aan diagnostische kenmerken en het grote verschil met het Bronstijd aardewerk dat ook op dit terrein is gevonden. De mogelijkheid dat het hier om sporen uit verschillende perioden gaat die lastig te onderscheiden zijn, moet daarom open gehouden worden.

#### 4.2.4 Het ontstaan van een agrarisch cultuurlandschap?

Er zijn geen sporen gevonden die dateren uit de latere IJzertijd. Toch is er sprake van dat het landschap ergens tussen de Bronstijd en het begin van de Romeinse tijd sterk veranderd is (vergelijk hoofdstuk 3). In plaats van een bebost terrein waar gedurende de Bronstijd een enkel erf een open plek inneemt, lag de oudste vroeg-Romeinse waterput in een open landschap dat gedomineerd wordt door grassen en mogelijk ook akkers. Hoewel de palynologische gegevens uit de oudere periode ruimte overlaten voor twijfel (over context en/of datering) is toch beredeneerd dat er in ieder geval tot in de Vroege IJzertijd sprake is van een sterke aanwezigheid van bomen. Het dicht beboste landschap geeft daarbij indirect aan er in de Vroege IJzertijd nog relatief weinig bewoning in het omringende gebied geweest moet zijn. Tot in de Late IJzertijd is de bewoning op de Vlaamse dekzandgronden dan ook nog zeer schaars.<sup>86</sup> Een verklaring voor dit verschil kan liggen in ontginningsactiviteiten die gedurende de (Midden-/Late IJzertijd) zijn uitgevoerd maar waaraan we geen nederzettingssporen kunnen koppelen. Dat kan samenhangen met het feit dat maar een deel van het landschap is opgegraven (mogelijk ligt op het nog niet opgegraven deel van de hoogte een erf uit de IJzertijd) maar het is ook mogelijk dat er sprake is van ontginningen in de periferie van het bewoningslandschap. In deze periferie werd het landschap opener gemaakt en verkaveld (gedraineerd mogelijk) om zodoende ruimte te bieden als grasland voor vee of voor de aanleg van akkers. Het is niet uit te sluiten dat ter plaatse kleine bijgebouwtjes (spiekers) werden ingericht maar dat het erf op grotere afstand gelegen was. Voor vergelijkbare ontwikkelingen zijn aanwijzingen gevonden in het noorden en oosten van Nederland in vergelijkbare dekzandlandschappen. Verwezen kan worden naar opgravingen bij Helpermaar (Groningen), Holsloot (Coevorden, Drenthe) en Denekamp (Overijssel).<sup>87</sup>

Een aanwijzing voor ontginningen in het onderzoeksgebied zouden kunnen bestaan uit een reconstructie van de vele greppeldelen die gedurende de opgraving zijn aangetroffen. Hoewel de restanten van greppels en paaltjes een reconstructie erg moeilijk (soms ook voor discussie vatbaar) maakt, lijkt het er toch op dat de ligging verwijst naar verschillend georiënteerde verkavelingen. Voor een deel kunnen de greppels toegeschreven worden aan de Romeinse tijd (zie hoofdstuk 5.5). Niet uit te sluiten is dat het oudste verkavelingssysteem terug gaat tot in de Voor-Romeinse tijd.<sup>88</sup>

### 4.3 Hoofdstuksynthese

Voor menselijke activiteiten in de vroege prehistorie zijn geen aanwijzingen. Sporen, maar ook vondsten uit deze periode ontbreken. Het gebied lijkt in deze periode onbewoond te zijn geweest. Het landschap, dat een gesloten, zeer bebost systeem vormde, zal daarbij wellicht van invloed zijn geweest. De eerste aanwijzingen voor agrarisch landgebruik dateren uit de Bronstijd. Uit deze periode zijn drie spiekers en enkele losse kuilen aangetroffen.

Een aantal verspreid liggende kuilen met handgevormd aardewerk bevestigt menselijke activiteiten in de Bronstijd. Het aardewerk kan toegekend worden aan de Hilversum-cultuur en heeft een brede datering in de Midden-Bronstijd vanaf 1900/1800 v. Chr. tot aan 1200 v. Chr. Een spieker in de omgeving van de kuilen kan specifiek gedateerd worden in Midden-Bronstijd B (1294 tot 1113 v. Chr.). Deze spieker vormt een belangrijke aanwijzing voor agrarisch landgebruik. In de spieker lag emmertarwe opgeslagen. Mogelijk heeft

<sup>86</sup> De Clercq, 2009.

<sup>87</sup> Cf. Van der Velde *et al.* 2010.

<sup>88</sup> Vondstmateriaal noch onderlinge verhoudingen tussen de greppels (en overige sporen) kunnen daar meer zekerheid over geven.

brand de spieker en de oogst verwoest.<sup>89</sup> Nabij deze spieker zijn twee andere spiekers gevonden die eveneens in de Bronstijd gedateerd worden. Of de spiekers deel uitmaakten van een boeren erf is niet vast te stellen. Over de mogelijke aanwezigheid van een boerderij uit de Bronstijd bestaat onzekerheid. Nabij de spiekers is een gebouw (Hp17-3) aangetroffen met een onduidelijk grondplan. Deze structuur kan niet gedateerd worden op basis van aardewerk of <sup>14</sup>C. Vooralsnog wordt de structuur geïnterpreteerd als een groot bijgebouw of eventueel een veekraal uit de Romeinse tijd. Echter, niet uitgesloten kan worden dat het gebouw toch een oorsprong heeft in de Bronstijd en gezien zou moeten worden als de boerderij behorende bij de spiekers.

In de periode erna lijkt het gebied lange tijd onbewoond geweest te zijn. In de IJzertijd is het landschap wederom deels in cultuur gebracht. Dit blijkt uit een spieker en een sporencluster die aan de noordzijde van het terrein zijn aangetroffen. De spieker en het sporencluster dateren in de IJzertijd. De sporen vormen een aanwijzing dat het gebied in gebruik is genomen voor agrarische doeleinden. In hoeverre er ook sprake is van bewoning is nog onduidelijk. Een erf met huisplattegrond is tijdens het onderzoek niet aangetroffen. Mogelijk heeft een boerderij of nederzetting op enige afstand gelegen. Gezien de ligging van de spieker en het sporencluster aan de rand van het plangebied, kan evenwel niet uitgesloten worden dat een boeren erf zich op korte afstand buiten het plangebied bevindt.

In het noordelijke deel van het terrein zijn binnen een sporencluster een spieker en een verondersteld gebouw gevonden. De sporen zijn zowel ruimtelijk als in tijd moeilijk te begrenzen. In ruimtelijk zin maken de sporen vermoedelijk deel uit van een erf of wellicht een nederzettingsterrein dat zich ten noorden van het plangebied uitstrekt. In termen van datering is er sprake van een diffuus beeld. De spieker kent de meest exacte datering, namelijk Vroege IJzertijd (781-510 v. Chr.). Ondanks beperkingen aan de <sup>14</sup>C-datering, wordt aangenomen dat de spieker in deze periode te plaatsen is.<sup>90</sup> Handgevormd aardewerk dat in en rondom de spieker is aangetroffen, spreekt dit beeld niet tegen. Het handgevormde aardewerk kent te weinig diagnostische kenmerken voor een specifieke datering, maar lijkt te wijzen op een datering in de late prehistorie (IJzertijd mogelijk Bronstijd).

Uit andere sporen binnen het cluster is daarentegen aardewerk verzameld dat eerder als Romeins te dateren valt. Mogelijk is er binnen het cluster sprake van twee tijdperiodes met elkaar overlappende sporenniveaus. Dit betekent dat er naar alle waarschijnlijkheid in de (Vroege) IJzertijd een boeren erf gelegen heeft, waarvan de omvang niet bepaald kan worden.<sup>91</sup> De spieker 56-1 heeft tot dit erf behoord, evenals mogelijk het veronderstelde gebouw 56-2. Van dit laatste gebouw is de interpretatie niet duidelijk. Op het erf heeft mogelijk een oven gestaan, zoals gebleken is uit fragmenten van verbrande leem. In een latere periode (Romeinse tijd) is er wellicht sprake van een nieuwe bewoningsfase, al kan dat alleen op basis van enkele fragmenten aardewerk niet met zekerheid vastgesteld worden.

89 De brand heeft ervoor gezorgd dat in tegenstelling tot andere botanische macromonsters, deze vroege resten wel bewaard zijn gebleven.

90 Dateringen door middel van houtkool vormen een groter risico op verkeerde dateringen. Dit doordat houtkool secundair in de context beland kan zijn. De gedateerde houtkoolfragmenten zijn geselecteerd op omvang, dit om het risico op een secundaire context zoveel mogelijk te beperken.

91 Dit erf strekt zich vermoedelijk in noordelijke richting uit tot buiten het plangebied.

## 5 De inheems-Romeinse nederzetting

X.J.F. Alma, J.A.A. Bos, M.J.A. Melkert, C. Moolhuizen, W.F. Reigersman-van Lidth de Jeude, H.M. van der Velde en F.S Zuidhoff

### 5.1 Landschap in de Romeinse tijd

Ten opzichte van de Brons- en IJzertijd is de landschappelijke situatie in de Romeinse tijd sterk veranderd. Gedurende de Vroeg-Romeinse tijd was een groot deel van het gebied rond Beveren, Melsele al in cultuur gebracht. Dit had geresulteerd in vrij open landschap met hier en daar overblijfselen van gemengde eikenloofbossen (open bossen of bosschages), veel heidevelden en hier en daar akkers. De bosrestanten bestonden voornamelijk uit eik, linde, een enkele beuk en veel hazelaar. Het feit dat linde en beuk in het gebied voorkwamen geeft aan dat op de hogere gronden nog wel schaduwrijke plekken in de bossen aanwezig waren.

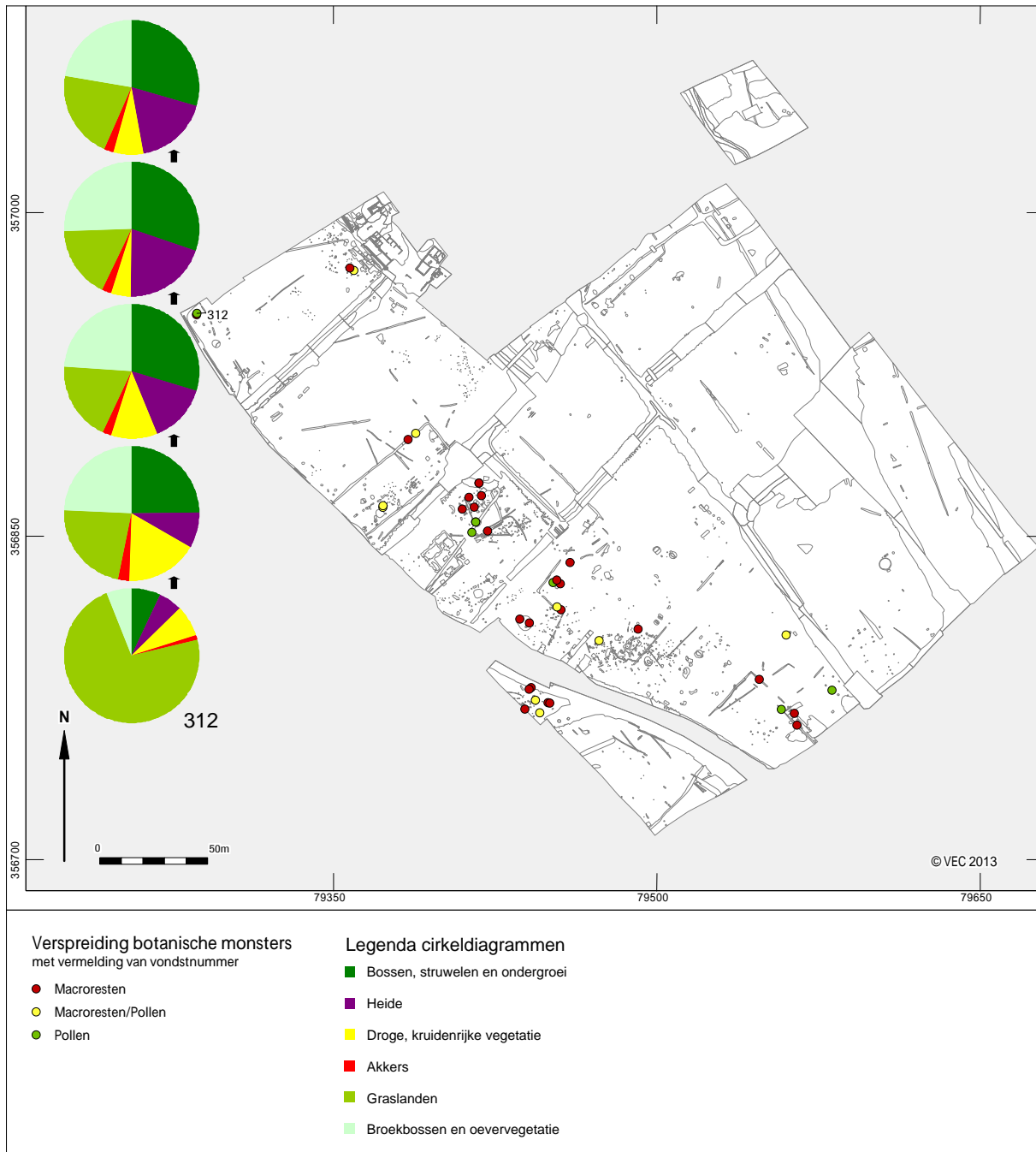
Hazelaars groeiden voornamelijk in de struikzone van de open gemengde loofbossen, aan bosranden en langs akkers. Op akkers in de omgeving werden granen verbouwd. Later vond ook verbouw plaats van gerst en vlas/lijnzaad. Aan de rand van deze akkers en tussen het graan kwamen allerlei akkeronkruiden voor, waaronder veel composieten als aster en kamille, maar ook ganzevoetachtigen, kruisbloemigen, perzikkruid, schapenzuring en spurrie. Schapenzuring en spurrie wijzen op armere open, droge, zure, matig voedselrijke zandgrond, terwijl perzikkruid en veel ganzevoetachtigen meer voedselrijke grond prefereren. Dit geeft aan dat de akkers lagen op zowel de voedselarmere als de voedselrijkere gronden en mogelijk bemest werden. In deze periode was rogge waarschijnlijk nog geen gecultiveerd graan, maar een akkeronkruid wat tussen het graan groeide. Levermossen, als licht en donker hauwmos en landvorkje, die veel voorkomen in bouwlanden en stoppelvelden op lemige gronden, wijzen eveneens op lokale akkerbouw met af en toe braakliggende akkers.

In de omgeving waren gedurende de Vroeg-Romeinse tijd al veel heidevelden aanwezig. Waarschijnlijk hebben de heidevelden zich goed kunnen ontwikkelen op de door kap of brand ontboste terreinen en op de uitgeloopte zandige bodems van verlaten akkers.

In het noordelijke deel van het opgravingsterrein waren aan het begin van de Vroeg-Romeinse tijd (eerste helft 1<sup>e</sup> eeuw) voornamelijk graslanden aanwezig. Ook de onderzochte waterput (vnr. 312,afb. 5.1) in dit gebied lag mogelijk in een grasland. Deze graslanden waren naast grassen ook rijk aan allerlei onkruiden zoals scherpe boterbloem, klaver, tormentil, rolklaver, ratelaar, rus, blauwe knoop, addertong en knooppkruid. Veel van deze plantensoorten komen voor in schrale graslanden op vochtige grond en kunnen goed tegen betreding. In graslanden en langs omgewerkte grond aan paden en wegen groeiden ook weegbreesoorten als smalle, grote en ruige weegbree en varkensgras. De graslanden werden waarschijnlijk beweide met vee. Ook is het mogelijk dat het grasland deels als hooiland gebruikt werd. Greppelrus groeide als pionier op open, voedselrijke grond en langs paden en - de naam zegt het al - in greppels.

Op natte gronden in de lagere delen van het landschap, zoals in verlaten restgeulen of komgronden, waren restanten van elzenbroekbos met wilg, varens en zeggen aanwezig en veenmos in ondiepe poeltjes. Veel van het oorspronkelijke elzenbroekbos op de natte gronden was in de Vroeg-Romeinse tijd grotendeels echter al vervangen door grasland. Op de vochtige grond in het grasland rondom de waterput groeiden waarschijnlijk ook oeverplanten als moerasspirea, zeggen, rus en egelskop.

Gedurende de Vroeg-Romeinse tijd gaan de heidevelden zich in het gebied steeds meer uitbreiden. Het feit dat de heidevelden zich gedurende deze periode beter konden ontwikkelen zou kunnen aangeven dat de graanakkers op de zandgronden door uitputting van de bodems langzaam verarmden. Het is mogelijk dat daardoor akkers werden verlaten en verplaatst naar andere nieuw ontgonnen delen van het gebied. We zouden hierbij kunnen denken aan een verschuiving van noord naar zuid. Een reden voor deze verschuiving is waarschijnlijk ook een vernatting van het noordelijke gebied. Het is mogelijk dat de mens van deze locatie vertrok en zich meer zuidelijk in het gebied vestigde omdat een grondwaterspiegelstijging het wonen in het noorden onmogelijk maakte. In de waterput uit de Vroeg-Romeinse tijd (vnr. 312) zien we in deze periode een tijdelijke bloei van algen. Deze algenbloei zou kunnen aangeven dat het grondwatervolume gestegen is en/of plaatselijk verrijkt met voedingsstoffen. Een alternatieve hypothese is dat het water uit de waterput in deze periode niet geschikt was om te drinken. De vondst van een ei van spoelworm in de vulling van deze waterput kan op vervuiling van het drinkwater wijzen. Spoelworm is een darmparasiet die zowel de mens als het varken als gastheer heeft. Het voorkomen van de draadalg *Spirogyra* geeft echter wel aan dat het



Afb. 5.1 Het opgravingsterrein en de locatie van de pollenmonsters uit de Vroeg-Romeinse tijd. In de cirkeldiagrammen zijn in donkergroen de bossen en struwelen, in paars de heiden, in rood de granen, in geel de kruiden, in limegroen de graslanden en in mintgroen de elzenbroekbossen aangegeven.

water in de put wel relatief helder en voedselrijk was. Onder invloed van de warmte van het zonlicht kan *Spirogyra* in het voorjaar onder water tezamen met *Mougeotia* en *Zygnema* algenmatten vormen die uit fijne filamenten bestaan. Deze drijven langzaam naar de oppervlakte. Aan de oppervlakte gekomen zien ze eruit als slijmerige algenmatten. Het is dus mogelijk dat men heeft gedacht dat het water giftig was en dat daardoor de waterput in deze periode in onbruik is geraakt. Een meer aannemelijke verklaring is echter dat de bloei van algen is veroorzaakt door een tijdelijke, hogere grondwaterspiegel in deze periode.

Door het afnemen van de menselijke activiteiten, inclusief het verlaten van de akkers, in het noordelijke deel van het opgravingsterrein kon het bos zich in de deze omgeving gaan herstellen. Het is vooral hazelaar



die hier als eerste op reageert. Hazelaar is een pionier die in de bossen na een regeneratiefase met grassen en kruiden als eerste struik de open plekken die na kap of brand ontstaan zijn gaat opvullen. Het lijkt er dus op dat er in het noordelijke gebied in de loop van de Vroeg-Romeinse tijd een regeneratie van het bos kan plaatsvinden. Dit resulteerde in het noordelijke deel allereerst in de ontwikkeling van nieuw hazelaarstruweel op open plekken, langs bosranden en op verlaten akkers. Hier kwamen ook adelaarsvarens voor. Adelaarsvarens groeien vaak aan bosranden en deze kunnen goed gedijen als pionier op open plekken en op omgewerkte grond die ontstaan is als gevolg van kap- en brand. Verder is bijvoet een typische pionier van omgewerkte grond. Het is mogelijk dat er in de loop van de tijd meer omgewerkte grond beschikbaar kwam als gevolg van een afname in de akkerbouw in het noordelijke deel waardoor pioniervegetatie en struikhei zich hier konden vestigen en uiteindelijk bosregeneratie ging plaatsvinden. Deze bosregeneratie vond zowel plaats op de hogere als de lagere gronden. Op de droge en vochtige gronden vindt de bosregeneratie voornamelijk plaats met hazelaar, en later ook berk en eik, terwijl op de lagere, natte gronden de elzenbroekbossen zich enigszins kunnen herstellen. Ook gaan schaduwtolerante bomen als beuk en haagbeuk een steeds grotere rol spelen in de bosvegetatie op de hogere gronden. In de beukenbossen kwam in deze periode ook hulst in de ondergroei voor.

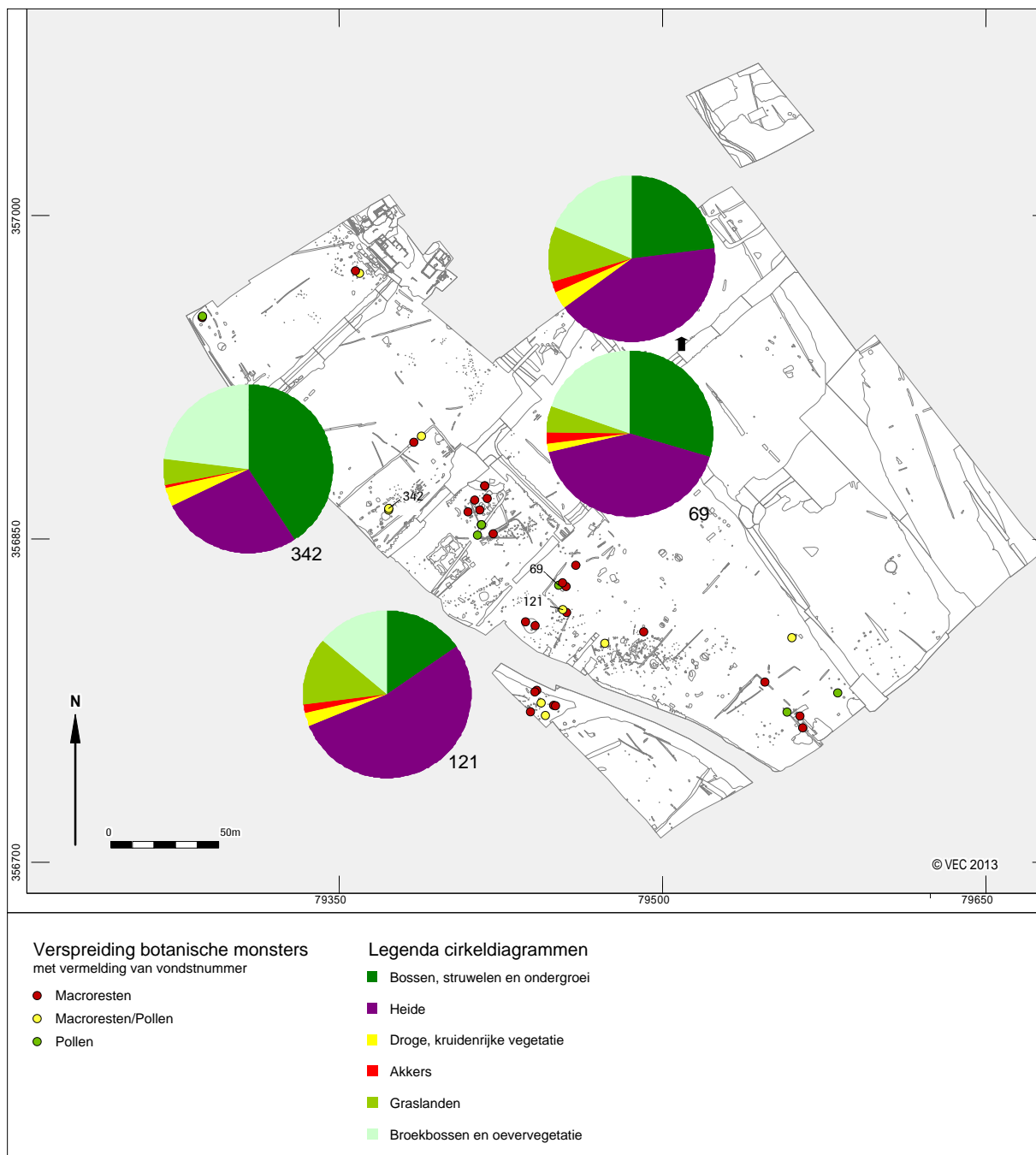
Graanakkers bleven in het gebied echter wel aanwezig, waarschijnlijk op nieuw ontgonnen gronden mogelijk meer in het zuidelijke deel van het opgravingsterrein. Hier werd ook vlas/lijnzaad in akkers verbouwd. De akkers lagen regelmatig braak en werden mogelijk bemest. Op de omgewerkte grond op en langs de akkers kwamen akkeronkruiden voor. Dit zijn veelal dezelfde onkruiden als in de vorige periode, het areaal akkeronkruiden begint in deze periode echter af te nemen. Een trend die zich gedurende de Midden-Romeinse tijd (zie onder) doorzet.

Later in de Midden-Romeinse tijd, gedurende de 2<sup>e</sup> eeuw (weerspiegeld in kuil vnr. 69 en de vnrs. 342 en 121 uit de huisplattegronden 41-1 resp. 17-2, afb. 5.2), hebben de heidevelden zich in het gebied verder kunnen uitbreiden. Hazelaarstruweel is aanwezig op open plekken in bossen, langs bosranden en (verlaten) akkers en in de nederzetting rondom huis 41-1 (vnr. 342). Dichtbij huis 41-1 vond verbouw van duivenboon en dille in moestuinen plaats. Ook werd erwt waarschijnlijk in moestuinen verbouwd. Mogelijk stonden in de nederzetting ook enkele vrijstaande eiken. Hier kwam op betreden grond langs paden en wegen grasvegetatie voor waarin smalle en grote weegbree groeiden.

Ondanks het feit dat het landschap vrij open was kwamen hier en daar nog bosschages van loofbomen voor en zijn meer naar het noordwesten van het onderzoeksgebied mogelijk nog open gemengde eikenloofbossen aanwezig. In de gemengde eikenloofbossen kwamen ook esdoorn, berk, iep en op schaduwrijke plekken linde voor. Eikvarens, dolle kervel en fluitenkruid groeiden in de ondergroei van deze lichte loofbossen. De beuk en haagbeuk hebben zich in deze periode vooral gevestigd in de gemengde loofbossen op de hogere, vochtige en droge gronden.

In het gebied vindt verbouw van granen als gerst en lijnzaad/vlas plaats. De akkers lagen regelmatig braak en werden mogelijk bemest. Op de omgewerkte grond op en langs de akkers kwamen akkeronkruiden voor, waaronder composieten, kruisbloemigen, ganzevoetachtigen, perzikkruid, distel, schapenzuring en spurrie. Dit zijn veelal dezelfde onkruiden als gedurende de eerste helft van de 1<sup>e</sup> eeuw van de Romeinse tijd, wat aangeeft dat de akkers op zowel de voedselarmere als de voedselrijkere gronden gesitueerd waren. Het aandeel akkeronkruiden op de akkers is ten opzichte van de Vroeg-Romeinse tijd echter sterk afgenomen. Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat de akkers door verarming van de bodems steeds minder gingen opbrengen. Zeker op zandgrond gaat na ontginning en continue akkerbouw de voedselrijkdom van de grond snel achteruit. De akkers moesten dus continu bemest worden. Bemesting kon echter niet voorkomen dat de akkers op den duur toch uitgeput raakten. Hierdoor moesten nieuwe terreinen ontgonnen worden en nieuwe akkers aangelegd. Op akkers op deze nieuw ontgonnen gronden waren er in het begin minder akkeronkruiden aanwezig. Hoe langer je de grond gebruikt voor akkerbouw (en steeds bemest), hoe meer onkruid erop kan groeien omdat de onkruidzaden en hun wortels steeds in de grond blijven zitten (en dus ook in het zaaigoed terecht komen).<sup>92</sup> Het afgenomen akkeronkruidenareaal gedurende de Midden-Romeinse tijd weerspiegelt dus mogelijk een periode waarin steeds nieuwe akkers aangelegd werden en oude akkers verlaten. Op de verlaten akkers kon vervolgens struikhei zich vestigen en uitbreiden. Het is mogelijk dat er in deze periode nieuwe stukken grond vooral geschikt gemaakt werden voor de verbouw

92 Bakels, 2009, 42.



Afb. 5.2 Het opgravingssterrein en de locatie van de pollenmonsters uit de Midden-Romeinse tijd. In de cirkeldiagrammen zijn in donkergroen de bossen en struwelen, in paars de heiden, in rood de granen, in geel de kruiden, in limegroen de graslanden en in mintgroen de elzenbroekbossen aangegeven.

van gerst. Een mogelijke verklaring hiervoor kan zijn dat de teelt van gerst eveneens voortvloeit uit het verschrallen van de bodem. Gerst is een veel minder eisend gewas dan andere granen en kan in veel extremere omstandigheden (droogte, kou en dergelijke) nog groeien.<sup>93</sup> Wellicht werd gerst in combinatie met groenbemesting ingezet op de oudere akkers, terwijl voor emmertarwe (waarvan enkele resten zijn aangetroffen) nieuwe akkers werden aangelegd.

93 Kalkman 2003, 44; Körber-Grohne 1994, 47.

Op natte gronden, zoals in verlaten restgeulen, blijven open elzenbroekbossen aanwezig met wilgen, varens, zeggen en veenmos in ondiepe poeltjes. De elzenbroekbossen kwamen vooral voor op de lagere delen van het landschap. In afb. 5.2 (in mintgroen) is te zien dat de hoogste waarden van de broekbos en oevervegetatie in het oosten (vnr. 69) en noordwesten gevonden worden (vnrs. 312 en 342). Op deze natte tot vochtige gronden waren ook schrale graslanden aanwezig met naast grassen onkruiden als klaver, rus, blauwe knoop en knooppkruid. Deze graslanden werden waarschijnlijk beweid met vee en mogelijk ook gebruikt als hooiland.

## 5.2 Huisplattegronden en grote bijgebouwen uit de Romeinse tijd

Het nederzettingsterrein uit de Romeinse tijd ligt aan de westzijde van het plangebied en omvat tien huisplattegronden en enkele bijgebouwen (afb. 5.4 en tabel 5.1). De huisplattegronden verschillen van elkaar in omvang en constructiewijze. Onderstaand zullen de huisplattegronden afzonderlijk beschreven worden aan de hand van de verschillende (fysieke) kenmerken. Daarbij zijn de plattegronden gedefinieerd volgens de typologie die is opgesteld door De Clercq.<sup>94</sup>

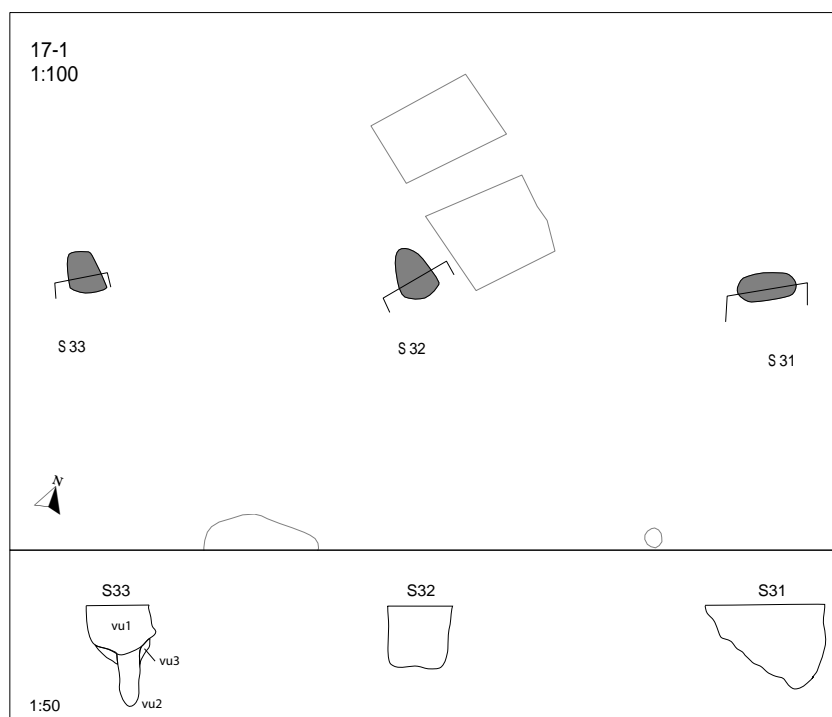
### 5.2.1 Type IB: tweebeukige plattegrond met drie nokstaanders

Huisplattegronden van het type IB hebben een tweebeukig grondplan. Het dak werd gedragen door een centrale rij van drie staanders. Van dit type plattegrond zijn drie voorbeelden aangetroffen (Hp17-1, 18-1 en 62-1).

#### Huisplattegrond Hp17-1

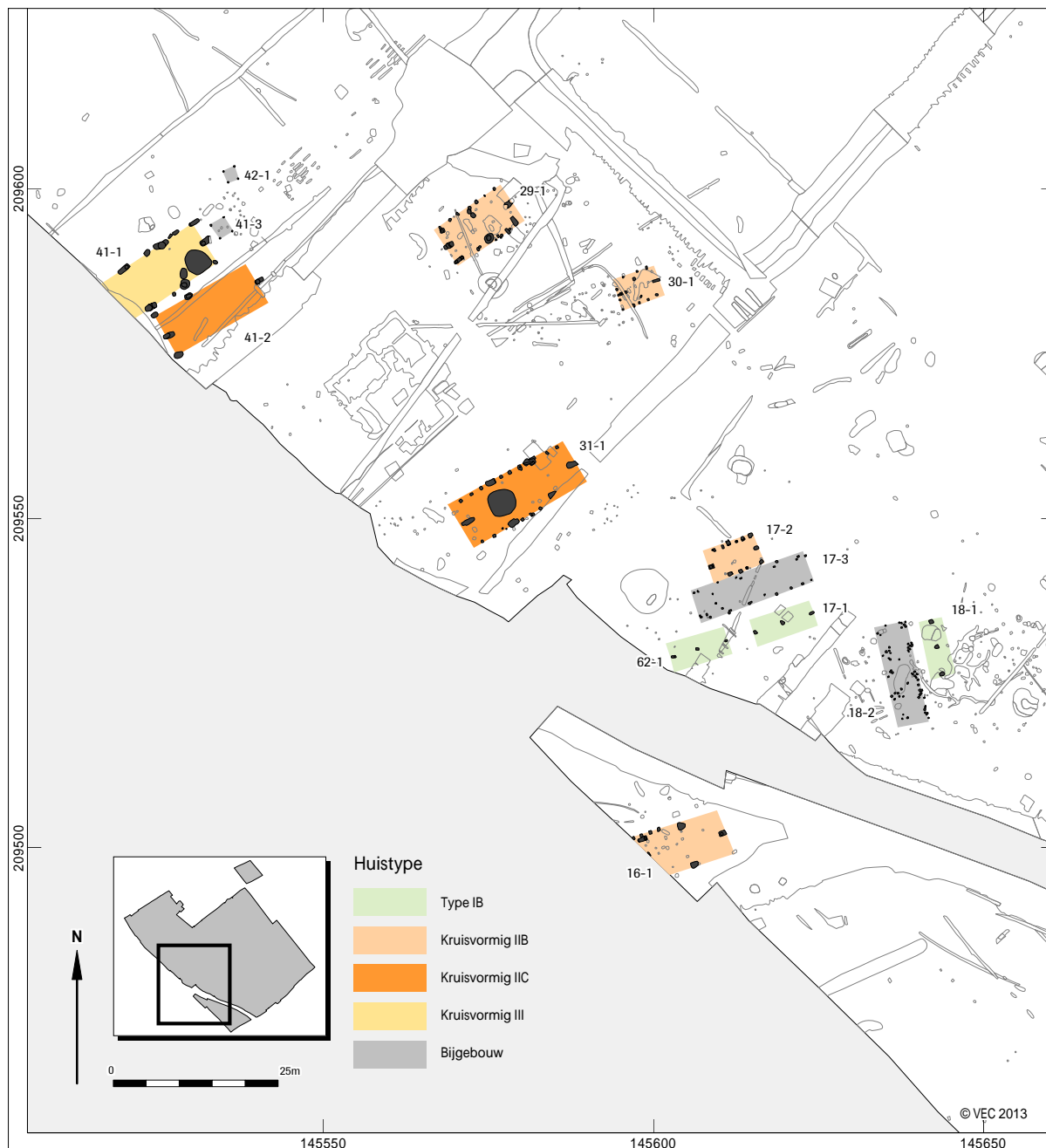
##### *Ligging en oriëntatie*

Centraal in het nederzettingsterrein (Werkput 17) is een plattegrond aangetroffen waarvan alleen de drie middenstaanders zijn overgebleven (afb. 5.3). De rechthoekige plattegrond heeft een westzuidwest tot oostnoordoost oriëntatie. De paalkuilen werden zichtbaar in de top van de C-horizont op een niveau van ca. 11,4 m +TAW. Dit niveau lag direct onder de bouwvoor, er was nog amper sprake van een restant bodemopbouw.



Afb. 5.3 Detailtekening van de huisplattegrond Hp17-1.

94 Cf. De Clercq 2009.



Afb. 5.4 Overzichtkaart van de ligging van de verschillende type huisplattegronden en grote bijgebouwen binnen de nederzetting uit de Romeinse tijd.

**Conservering, gaafheid en aard sporen**

De plattegrond is slecht bewaard, aangezien buiten de middenstaanders geen sporen meer bewaard zijn gebleven. De centrale rij middenstaanders bestaat uit drie paalkuilen met een redelijk forse omvang. De paalsporen waren zowel in vlak als in coupe goed herkenbaar en hadden scherpe contouren met de natuurlijke ondergrond. Tussen de paalkuilen is er een sterke variatie in omvang en vorm. De meest westelijke paalkuil (S33) bestaat uit een paalkern en een uitgraafkuil. De uitgraafkuil heeft een diepte van ca. 32 cm en een doorsnede van ca. 40 cm. De uitgraafkuil is opgevuld met een donkere, gemengde vullaag. Onder de uitgraafkuil is een paalkern waarneembaar. Deze paalkern reikt nog tot 66 cm diepte onder vlakniveau en is opgevuld met een egalere, lichtgrijze vullaag. Naast de paalkern en onder de uitgraafkuil zijn nog de restanten van een insteek zichtbaar. De centrale middenstaander (S32) is minder diep (40 cm) en heeft een rechthoekige vorm in coupe. Bij het spoor is geen paalkern waarneembaar. De vulling van de kuil is donkergrijs en gemengd met aan de onderzijde een dunne iets donkerdere band. De oostelijke paalkuil (S31) heeft juist weer een onregelmatige vorm. Op basis van de vorm van de kuil kan verondersteld

Tabel 5.1 Overzichtstabel met de kenmerken van de huisplattengronden uit de Romeinse tijd.

Huis	Hoogte (m +TAW)	Oriëntatie	Lengte (m)	Breedte (m)	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )	Aantal beuken	Aantal compartimenten	Diepte midden-staanders (cm)	Diepte wandpalen (cm)	Typologie	Opmerkingen	datering	variant
17-1	11,40	WZW - ONO	9,7	n.b.	n.b.	2	2	35 tot 65	nvt	n.b.		ROM	
18-1	11,50	NNW - ZZO	8,7	n.b.	n.b.	2	2	40 tot 50	nvt	n.b.		ROM	
62-1	11,30	WZW - ONO	8,9	n.b.	n.b.	2	2	30 tot 40	nvt	n.b.		ROM	
16-1	11,40	WZW - ONO	13,5	7,2	97,20	1	2	60 tot 80	10 tot 15	kruisvormig IIB		Flavisch en 2 <sup>e</sup> eeuw	
17-2	11,40	WZW - ONO	8,2	4,7	38,54	1	2	44 tot 60	18 tot 36	kruisvormig IIB		Flavisch en 2 <sup>e</sup> eeuw	
29-1	11,3	ZW - NO	10	6,25	62,50	1	2	82 tot 110	0 tot 12	kruisvormig IIB		midden 2 <sup>e</sup> eeuw	
30-1	11,40	WZW - ONO	6	4,6	27,60	1	2	30 tot 65	10 tot 32	kruisvormig IIB		eind 1 <sup>e</sup> - eerste helft 2 <sup>e</sup> eeuw	centrale staanders zijn naar binnen geplaatst
31-1	11,4	ZW - NO	18,4	7,2	132,48	1	3	60 tot 80	30 en 45	kruisvormig IIC		eind 1 <sup>e</sup> - eerste helft 2 <sup>e</sup> eeuw	
41-2	11,10	ZW - NO	16,3	7,1	115,73	1	3	53 tot 58	nvt	kruisvormig IIC		midden-Romeins	
41-1	11,30	ZW - NO	17,4	7	121,80	1	3	60 tot 108	8 tot 15	kruisvormig III	de exacte lengte is niet vastgesteld, minimaal 15,6 m lang	eind 1 <sup>e</sup> of 2 <sup>e</sup> eeuw	

worden dat de staander bij het verlaten van het gebouw uitgegraven is. In de kuil kon geen paalkern meer onderscheiden worden. De schuine ingraving van de kuil aan de westelijke zijde zou kunnen wijzen op een insteekkuil; echter, gezien het ontbreken van een paalkern en een gelijke opvulling van de kuil wordt deze geïnterpreteerd als een uitgraafkuil. In het vlak heeft de kuil een ovale vorm (80 bij 35 cm), in coupe heeft de kuil een maximale diepte van 56 cm.

#### *Afmeting en constructie*

De centrale rij middenstaanders toont aan dat het gebouw tweebeukig was. De lengte van het gebouw bedraagt ten minste 9,7 m. Aangezien de plaatsing van de middenstaanders ten opzichte van de wanden aan de kopse zijden niet bekend is, zou de plattegrond langer geweest kunnen zijn. De plattegrond telde drie middenstaanders die op een nagenoeg gelijke afstand van elkaar geplaatst zijn. Hierdoor werden er twee traveeën gecreëerd met een relatief grote overspanning (4,4 m westzijde, 4,7 m oostzijde). De breedte van het gebouw is niet bekend, aangezien wandpalen niet zijn aangetroffen.

Over de wijze van dakconstructie is weinig te herleiden, zo kan niet vastgesteld worden of het gebouw voorzien is geweest van een schilddak of zadeldak.

#### *Indeling*

Het ontbreken van wandpalen en andere sporen die tot het gebouw behoord hebben, maakt het niet mogelijk om een verdere indeling van het gebouw te geven. Niet duidelijk is bijvoorbeeld waar ingangen hebben gezeten en hoe het gebouw is ingedeeld.

#### *Verbouwingen en reparaties, bijzondere elementen, verdwijnen gebouw*

Op basis van de drie middenstaanders zijn er geen aanwijzingen voor verbouwingen of reparaties die aan het gebouw hebben plaatsgevonden. Bij ten minste twee middenstaanders kon vastgesteld worden dat de houten palen uitgegraven zijn. Waarschijnlijk heeft men de houten palen bij het verlaten van het gebouw verzameld voor hergebruik.

#### *Datering en vondstmateriaal*

In géén van de paalsporen is vondstmateriaal aangetroffen. Vanwege het ontbreken van (dateerbaar) vondstmateriaal kan de ouderdom van de plattegrond niet bepaald worden. Op basis van het plattegrondtype mag verondersteld worden dat deze in de 1<sup>e</sup> eeuw dateren.<sup>95</sup>

### **Huisplattegrond Hp18-1**

#### *Ligging en oriëntatie*

De plattegrond is aangetroffen centraal in het nederzettingsterrein (Werkput 18). Van het gebouw resteren slechts de drie middenstaanders (afb. 5.5). Behalve de middenstaanders zijn er geen sporen gevonden die aan het gebouw gerelateerd (kunnen) worden. Het gebouw heeft een rechthoekig grondplan met een noordnoordwest tot zuidzuidoost oriëntatie. Hiermee wijkt de oriëntatie af van de gangbare oriëntatie (zuidwest – noordoost). Het sporenvlak waarop de plattegrond zich aftekende lag direct onder de bouwvoor, op een niveau van gemiddeld 11,5 m TAW.

#### *Conservering, gaafheid en aard sporen*

De plattegrond is slecht bewaard gebleven; alleen de middenstaanders zijn teruggevonden, overige (paal)sporen van het gebouw zijn opgenomen in de bouwvoor. De middenstaanders van het gebouw zijn goed bewaard gebleven. De sporen tekenen zich duidelijk af in de natuurlijke ondergrond. De drie middenstaanders hebben een vergelijkbare vorm, omvang en vulling. De paalkuilen zijn tussen 40 en 50 cm diep en hebben een doorsnede van 60 tot 70 cm. De paalkuilen zijn onregelmatig ingegraven (geen rechte lijnen) en hebben wat vage contouren. In geen van de paalkuilen is een duidelijke paalkern te onderscheiden, maar op basis van de vorm van de paalkuil lijkt deze telkens iets decentraal aan de oostzijde geplaatst te zijn. De westzijde van de paalkuil is daarbij telkens rechter (minder steil) ingegraven. De paalkuilen hebben een donkergrijze, iets wat vlekkerige vulling. Afgezien van de middenstaanders zijn geen

95 De Clercq, 2009, 281.





Afb. 5.5 Detailtekening van huisplattegrond Hp18-1.

andere paalsporen aangetroffen waarvan vermoed wordt dat deze tot de plattegrond behoord hebben. Binnen de contouren van de huisplattegrond en in de directe omgeving zijn diverse natuurlijke sporen aangetroffen, waaronder een boomval in de noordelijke helft van het gebouw en dierlijke gangenstelsels in het zuidelijke deel. Deze natuurlijke sporen zouden mogelijke sporen van de plattegrond verstoord kunnen hebben.<sup>96</sup>

#### *Afmeting en constructie*

De plattegrond is tweebeukig met een centrale rij van drie dakdragende staanders. De lengte van het gebouw bedraagt ten minste 8,7 m, de breedte kon niet vastgesteld worden. De noordelijke travee had een lengte van ca. 3,8 m, de zuidelijke travee 4,1 m. Van de dakconstructie is niet bekend of deze voorzien is geweest van een schild- of zadeldak. Sporen van wanden of wandgreppels zijn niet aangetroffen.

#### *Indeling*

Vanwege het ontbreken van sporen van wandpalen of –greppels, is weinig bekend over de mogelijke indeling van het gebouw. Ook andere sporen die een aanwijzing daarvoor zouden kunnen zijn, zoals bijvoorbeeld een haardplaats, zijn niet aangetroffen. De ligging van de ingang(en) is evenmin bekend.

#### *Verbouwingen en reparaties, bijzondere elementen, verdwijnen gebouw*

Aan de plattegrond konden geen verbouwingen of reparaties vastgesteld worden. Ook ontbreken bijzondere elementen. Over het verdwijnen van het gebouw is niets bekend. Er zijn geen aanwijzingen gevonden dat bij het verlaten van het gebouw de houten staanders uitgetrokken of uitgegraven zijn, al kan dat niet uitgesloten worden.

#### *Datering en vondstmateriaal*

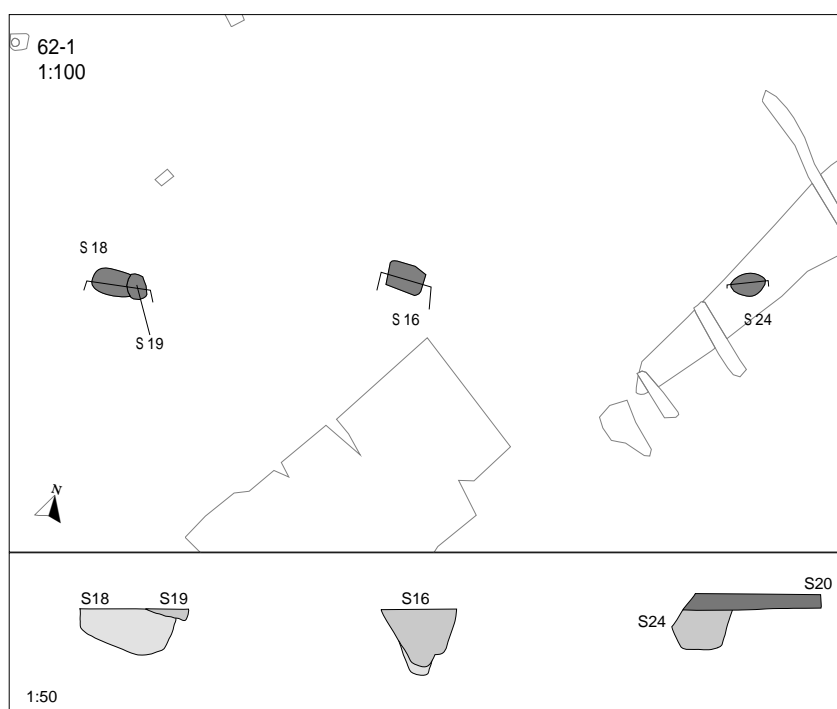
In géén van de paalsporen is vondstmateriaal aangetroffen. Vanwege het ontbreken van (dateerbaar) vondstmateriaal kan de ouderdom van de plattegrond niet bepaald worden. Op basis van het plattegrondtype mag verondersteld worden dat deze in de 1<sup>e</sup> eeuw dateren.

<sup>96</sup> Door middel van de aanleg van een tweede vlak onder de natuurlijke sporen, is de aanwezigheid van eventuele diepere archeologische sporen gecontroleerd.

### Huisplattegrond Hp62-1

#### Ligging en oriëntatie

De plattegrond is aangetroffen centraal in het nederzettingsterrein (werkput 62). Het gebouw ligt nagenoeg in het verlengde van plattegrond Hp17-1. Van het gebouw resteren alleen de drie staanders, andere sporen zoals wandpalen ontbreken (afb. 5.6). Eén van de staanders werd pas op het tweede vlak zichtbaar, aangezien deze doorsneden werd door een latere greppel. Het gebouw heeft een rechthoekig grondplan met een westzuidwest tot oostnoordoost oriëntatie. De sporen van de plattegrond werden direct onder de bouwvoor zichtbaar in de C-horizont op een niveau van ca. 11,3 m +TAW.



Afb. 5.6 Detailtekening van huisplattegrond Hp62-1.

#### Conservering, gaafheid en aard sporen

Van de plattegrond resteren alleen de middenstaanders. Wand- en/ of hoekpalen zijn niet bewaard gebleven. De middenstaanders zijn redelijk geconserveerd. Eén middenstaander (S24) is doorsneden door een erfgreppel (S20) en werd op het tweede vlak aangetroffen. De paalkuilen variëren in diepte van 30 tot 40 cm onder vlak en 45 tot 66 cm in doorsnede. De paalkuilen hebben scherpe, maar onregelmatige contouren. De vorm van de paalsporen in coupe verschilt van puntig tot rond. De sporen hebben een kenmerkende donkergrijze, iets gevlekte vulling. Bij géén van de sporen was een paalkern waarneembaar. Mogelijk zijn de oorspronkelijke houten palen bij het verlaten van de boerderij uitgetrokken. Er zijn geen aanwijzingen dat de palen uitgegraven zijn.

#### Afmeting en constructie

De centrale rij middenstaanders toont aan dat het gebouw tweebeukig was. Het gebouw heeft een lengte gehad van tenminste 8,9 m, de breedte kon niet vastgesteld worden vanwege het ontbreken van wandpalen. De westelijke travee is met een lengte van 3,8 m iets korter dan de oostelijke travee (ca. 4,5 m). Er kon niet bepaald worden of het gebouw voorzien is geweest van een zadeldak of een schilddak. Sporen van wanden of wandgreppels ontbreken.

#### Indeling

Over een mogelijke indeling van het gebouw is niets bekend, aangezien de middenstaanders de enige sporen zijn, die zijn aangetroffen.

*Verbouwingen en reparaties, bijzondere elementen, verdwijnen gebouw*

Bij geen van de middenstaanders konden eventuele paalkernen onderscheiden worden. Mogelijk zijn de houten palen bij het verlaten van het gebouw uitgetrokken. Er zijn geen aanwijzingen dat de palen uitgegraven zijn. Eventuele bijzondere elementen en/ of verbouwingen dan wel reparaties aan het gebouw zijn niet vastgesteld.

*Datering en vondstmateriaal*

In géén van de paalsporen is vondstmateriaal aangetroffen. Vanwege het ontbreken van (dateerbaar) vondstmateriaal kan de ouderdom van de plattegrond niet bepaald worden. Op basis van het plattegrondtype mag verondersteld worden dat deze in de 1<sup>e</sup> eeuw dateren. Een datering in de 1<sup>e</sup> eeuw komt overeen met de fasering van de sporen. Eén van de middenstaanders doorsneden wordt door een erfgeppel (S17.37 en 62.1) die op basis van een bouwfragment in de Romeinse tijd gedateerd wordt.

**5.2.2 Type IIB: kruisvormige plattegrond met twee traveeën**

Kenmerkend voor plattegronden van het type IIB is het kruisvormige patroon waarin de dakdragende staanders zijn geplaatst. Door de centrale staander naar buiten te plaatsen in de lange wand werd één centrale open ruimte gecreëerd. De kruisvormige plattegronden van het type IIB zijn herkenbaar aan de dubbele travee. Van dit type zijn vier voorbeelden (Hp16-1, 17-2, 29-1 en 30-1) gevonden. Plattegronden van het type IIB komen in Vlaanderen voor in de Flavische tijd en in de 2<sup>e</sup> eeuw n. Chr.

**Huisplattegrond Hp16-1***Ligging en oriëntatie*

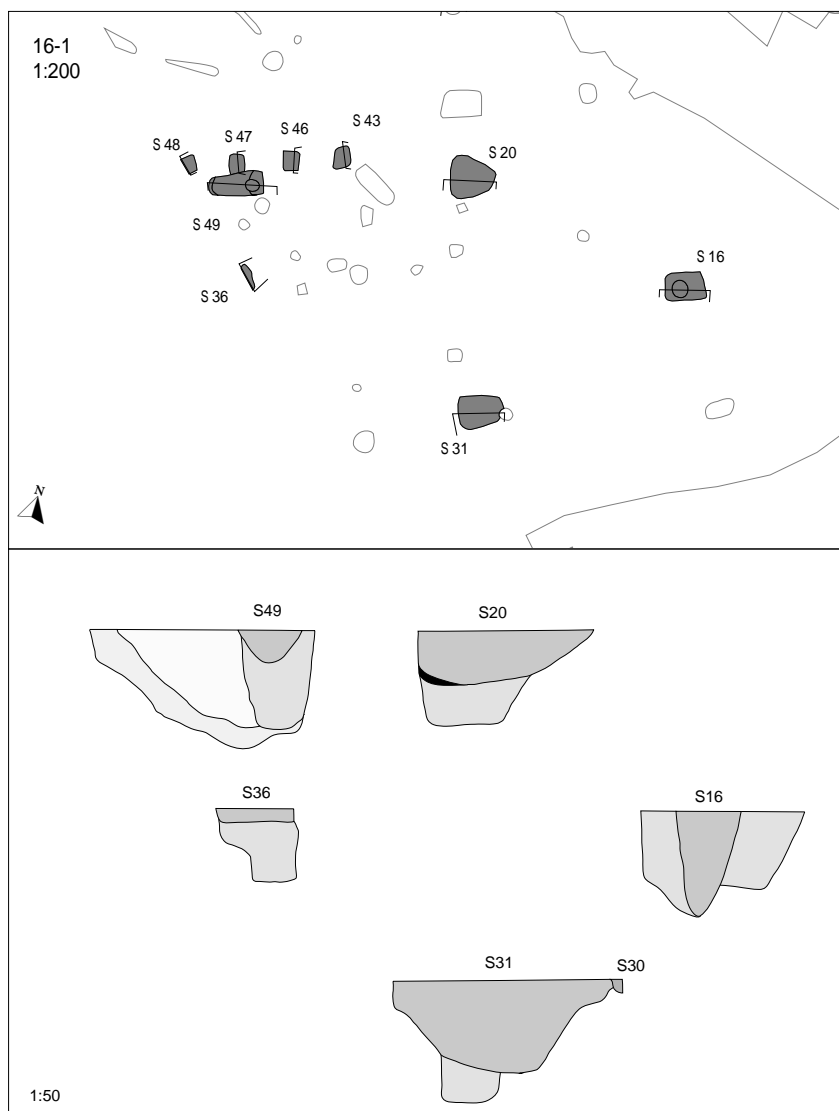
Aan de zuidwestzijde van het nederzettingsterrein ligt de kruisvormige huisplattegrond Hp16-1. Deze plattegrond heeft een rechthoekig grondplan met een westzuidwest – oostnoordoost oriëntatie. De plattegrond wordt gekarakteriseerd door vier forse dakdragende staanders die in een kruisvormig patroon geplaatst zijn (afb. 5.7). Aan de noordwestzijde zijn sporen gevonden van mogelijk de noord wand en een ondersteunende hoekpaal. De sporen werden zichtbaar in de top van de natuurlijke bodem (C-horizont), direct onder de bouwvoor op een hoogte van ca. 11,4 m +TAW.

*Conservering, gaafheid en aard sporen*

Van de plattegrond zijn vier staanders en mogelijk een deel van de wand teruggevonden. De westelijke staander valt grotendeels buiten het plangebied en is vooral in profiel gedocumenteerd. De staanders tekenen zich duidelijk af in de ondergrond. De vorm in vlak is verschillend, de oostelijke staander (S16) heeft een rechthoekige vorm, de beide staanders in de lange wanden (S20 en S31) hebben een ronde onregelmatigere vorm. Het verschil in vorm hangt samen met het gegeven dat de laatst genoemde staanders zijn uitgegraven. In de coupes is dit goed zichtbaar (afb. 5.8). Met name de coupe over paalspoor S31 laat goed het onderscheid zien tussen de oorspronkelijke paalkern en insteekkuil met aan de bovenzijde een uitgraafkuil. De beide staanders aan de kopse zijden zijn daarentegen niet uitgegraven. Bij beide paalsporen is een duidelijke paalkern met insteek waarneembaar. Hierbij heeft de houten paal van S16 een puntige vorm in tegenstelling tot de rechthoekige paal S36. De diepte van de paalsporen varieert van 60 tot 80 cm.<sup>97</sup> De uitgraafkuilen hebben een grijze tot donkergrijze kleur die enigszins gevlekt is. De insteekkuilen zijn sterk gevlekt en lichter van kleur met meer bruine tinten. De paalkernen zijn donkerder grijs van kleur. Langs de noordwestzijde is mogelijk een deel van de noordelijke lange wand van het gebouw teruggevonden. Een rij van vier paalsporen (S43, 46, 47 en 48) ligt precies in dezelfde oriëntatie van de huisplattegrond en tevens op de lijn waar de wand van de huisplattegrond gelegen zou kunnen hebben.<sup>98</sup> De sterk op elkaar gelijkende paalsporen zijn rechthoekig van vorm en zijn nog maar vrij ondiep bewaard gebleven (ca. 10 tot 15 cm). De contouren zijn iets wat vaag. De vulling is grijs en iets gevlekt. De vier palen liggen op een gelijke tussenafstand van 1 m.

97 Paalspoor S36 wijkt met een diepte van 46 cm hiervan af; dit verschil kan echter verklaard worden doordat het spoor zich aan de rand van een sloot bevindt, waardoor het meer afgetopt is.

98 De wand heeft daarmee precies in lijn met de staander of net erbuiten gelegen.



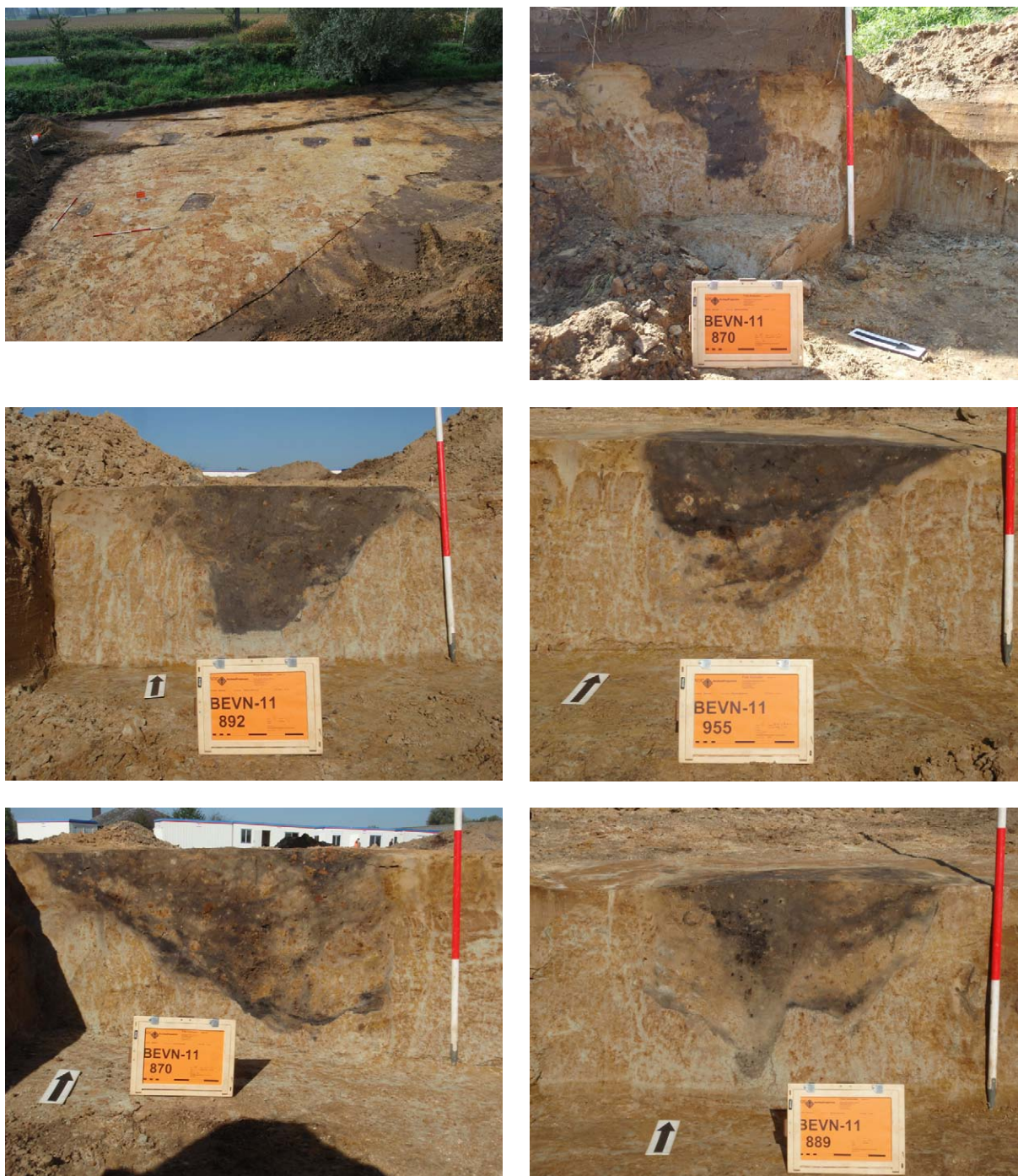
Afb. 5.7 Detailkaart van huisplattegrond Hp16-1.

Kort langs de noordwand is een staander gevonden, waarvan niet met zekerheid vastgesteld kan worden of deze tot de plattegrond behoort heeft. De staander is vrij fors uitgevoerd (diepte tot 78 cm) en heeft een duidelijk te onderscheiden paalkern aan de oostzijde en schuine insteek aan de westzijde. Het spoor is in vlak afgerond langwerpig. Met name deze oriëntatie in combinatie met de ligging exact ter hoogte van de veronderstelde hoek van de huisplattegrond, doet vermoeden dat het spoor een hoekpaal betreft. Hierbij kan gedacht worden aan zowel een oorspronkelijke versteviging van de constructie als een herstelling.

#### Afmeting en constructie

De rechthoekige plattegrond heeft afmetingen van ca. 13,5 bij 7,2 m.<sup>99</sup> De dakdragende staanders zijn in een kruisvormig patroon geplaatst, waardoor er een open centrale ruimte is gecreëerd (eenbeukig). De beide staanders in de lange wanden zijn nagenoeg centraal geplaatst. Hierdoor hebben de twee traveeën een gelijke lengte. De palenrij langs de noordzijde van de plattegrond is vermoedelijk een restant van de noordelijke lange wand. Uit de palenrij kan afgeleid worden dat de dakdragende staanders in of anders net binnen de wanden zijn geplaatst. Niet duidelijk is of de plattegrond voorzien is geweest van een zadeldak of schilddak.

<sup>99</sup> Ervan uitgaande dat de dakdragende staanders in of net binnen de wand zijn geplaatst.



Afb. 5.8 Detailfoto's van de coupes over de staanders van huisplattegrond Hp16-1.

#### *Indeling*

Vanwege het grotendeels ontbreken van wandpalen is het niet mogelijk om aan te duiden waar de ingangen van het gebouw hebben gelegen. Ook ten aanzien van een eventuele binnenindeling zijn geen sporen aangetroffen.

#### *Verbouwingen en reparaties, bijzondere elementen, verdwijnen gebouw*

Zoals eerder beargumenteerd heeft de staander S49 vermoedelijk tot de plattegrond behoord. Afgaande op de omvang van de staander zal deze daarbij ook een dakdragende functie hebben gehad. Hierbij kan niet vastgesteld worden of deze staander tot de oorspronkelijke aanleg heeft behoord of een latere versteviging of reparatie van de westzijde betreft. Opvallend in het geheel is dat aan de oostzijde geen tegenhangars



zijn gevonden. De zuidwestzijde van de plattegrond valt helaas buiten het plangebied, waardoor ook een tegenhanger aan de zuidwestzijde niet bekend is.

Bij het afbreken of verlaten van het gebouw zijn tenminste twee van de dakdragende staanders uitgegraven. Het gaat daarbij om de beide staanders in de lange zijden (S20 en S31).

#### *Datering en vondstmateriaal*

In paalkuil S16.16 (vnr 52) zijn fragmenten van een wrijfschaal en de bodem van een LLW pot gevonden. De bodem dateert vanaf ± 150. In paalkuil S16.49 (vnr 45 en 173) zijn negen fragmenten in een rood baksel, mogelijk rode LLW, gevonden. In deze paalkuil zijn ook fragmenten bouwmetaal gevonden. In paalkuil S16.20 is mogelijk een fragment van een imbrex gevonden.

De datering van de paalkuilen is op grond van dit materiaal in de tweede helft van de 2<sup>e</sup> eeuw n. Chr.

#### *Sporen op het erf*

Binnen en rondom huisplattegrond 16-1 zijn meerdere paalsporen gevonden die niet gerelateerd kunnen worden aan een specifieke structuur. Deze palen worden (deels) geïnterpreteerd als erfpalen. Eén kuil (S16.25) bleek een bijzonder rijke inhoud aan vondstmateriaal te bevatten (zie § 5.3).

### **Huisplattegrond Hp17-2**

#### *Ligging en oriëntatie*

Huisplattegrond 17-2 is een fraai bewaard gebleven plattegrond van het kruisvormige type (afb. 5.9 en 5.10). De plattegrond ligt vrij centraal binnen het nederzettingsterrein. Behalve de vier dakdragende staanders zijn ook enkele wandpalen aangetroffen. De plattegrond heeft een rechthoekig grondplan met een westzuidwest tot oostnoordoost oriëntatie. De sporen van het gebouw werden zichtbaar in de C-horizont, direct onder de bouwvoor op een hoogte van ca. 11,4 m TAW.

#### *Conservering, gaafheid en aard sporen*

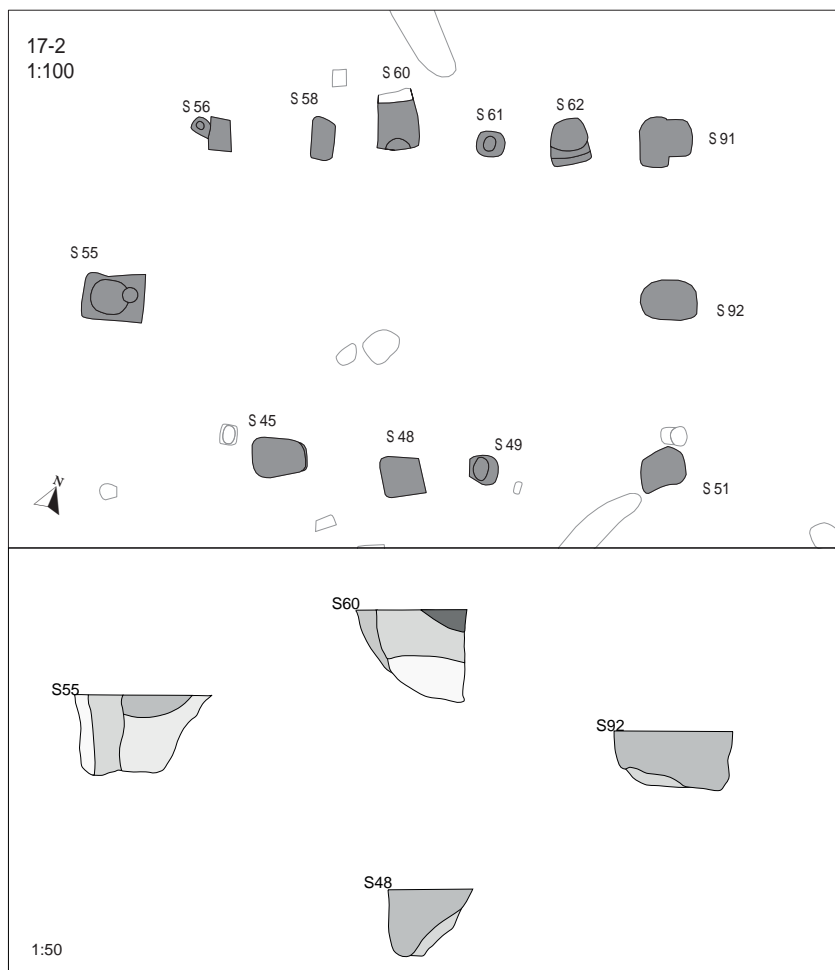
Zowel de dakdragende staanders als de wandpalen tekenden zich duidelijk af in de natuurlijke ondergrond. De dakdragende staanders zijn goed bewaard gebleven en hebben nog dieptes variërend van 44 tot 60 cm. In het vlak hebben de staanders een rechthoekige, iets afgeronde vorm. Uit de coupes kan nog duidelijk de plaatsing van de palen herleid worden. Bij drie van de vier staanders was er een onderscheid in een verticaal gegraven wand aan de "binnenzijde" van de plattegrond en een schuine insteek naar de buitenzijde. Deze schuine insteek diende voor het kantelen van de houten paal. Om de stevigheid van de constructie te waarborgen was de verticale wand aan de binnenzijde gesitueerd. Bij twee van de staanders kon de oorspronkelijke paalkern nog onderscheiden worden. De contouren van de paalkuilen zijn scherp en weinig uitgeloozd.

De wanden zijn voor een deel bewaard gebleven; van de lange zijden is de noordwand vrij compleet bewaard gebleven en de zuidwand gedeeltelijk. Van de noordwand zijn 5 palen bewaard gebleven. Deze palen zijn op een onderlinge afstand van 1 tot 1,3 m zijn geplaatst. De omvang en vorm van de palen varieert zowel in vlak als in coupe. In vlak zijn de paalkuilen rechthoekig tot rond en varieert de doorsnede van 30 tot 70 cm. De dieptes van de paalsporen verschilt van 18 tot 36 cm. Bij een enkel paalspoor is een insteek en kern te onderscheiden. Ook de kleur van de vulling varieert van lichtgrijs tot donkergrijs. De verschillen tussen de paalsporen zullen wellicht eerder verklaard kunnen worden door de wijze waarop het gebouw is achtergelaten (al dan niet uitgraven van de palen). Afgaande op het gelijkmatige patroon en de ligging van de palen mag verondersteld worden dat ze tot de noordwand van het gebouw hebben behoord.

De zuidwand is minder compleet bewaard, daarvan zijn slechts drie paalsporen teruggevonden, waarvan één discutabel. Het discutabele spoor (S45) is in vlak rechthoekig en heeft in coupe een vlakke bodem. Er kon geen mogelijke paalkern onderscheiden worden. De interpretatie als paalspoor is dan ook niet zeker. Ook qua ligging binnen de plattegrond wijkt het spoor af. Verwacht zou worden dat het paalspoor in een lijn zou liggen met de wandpalen van de noordzijde. Dit is echter niet het geval. De overige paalsporen van de zuidwand daarentegen liggen wel in één lijn met een tegenhanger in de noordwand. Deze beide sporen zijn ook duidelijk herkenbaar als paalspoor al ontbreekt wel een paalkern. De beide palen in de zuidwand zijn minder diep gefundeerd (12 tot 19 cm) dan de paalsporen van de noordwand.

Opvallend aan de constructie is het ontbreken van hoekpalen aan de westzijde. Aan de oostzijde zijn op de hoeken van de plattegrond wel paalsporen aangetroffen. Deze paalsporen waren niet zwaarder uitgevoerd dan de overige wandpalen en zijn daarom ook beschreven als wandpalen. Er zijn geen aanwijzingen dat de hoekpalen gediend hebben als dakdragers.





Afb. 5.9 Detailtekening van huisplattegrond Hp17-2.



Afb. 5.10 Detailfoto van huisplattegrond Hp17-2.

*Afmeting en constructie*

De eenbeukige plattegrond heeft een rechthoekig grondplan met afmetingen van 8,2 bij 4,7 m. Het dak werd gedragen door twee nokstaanders in de kopse wanden en twee centraal in de lange wanden geplaatste dakdragende staanders. Door de centrale plaatsing van de staanders in de lange wanden, zijn er twee traveeën van gelijke lengte (ca. 3,6) gecreëerd. Van de wanden kon met name de lange wand aan de noordzijde goed gereconstrueerd worden. Kernmerkend is een enkelvoudige, in een regelmatig patroon geplaatste palenrij die relatief fors is uitgevoerd. De dakdragende staander is daarbij in de wand opgenomen. De wijze van dakconstructie kan niet met zekerheid gesteld worden. Het gegeven dat de hoekpalen aan de oostzijde op één lijn liggen met de nokstaander lijkt te wijzen op een zadeldak. Gezien het ontbreken van hoek- of wandpalen aan de westzijde is een zadeldak dan wel schilddak aan de westzijde niet uit te sluiten.

*Indeling*

De ligging van de ingangen kan niet bepaald worden. In de goed bewaard gebleven noordwand zijn geen markeringen van de ingangspartij zichtbaar in de vorm van bijvoorbeeld een dubbele paalzetting of een verandering in de paalzetting. Indien een ingangspartij aan de noordzijde gelegen heeft, zal deze het meest waarschijnlijk tussen de paalsporen S56 en S58 gelegen hebben, gezien de grootste tussenafstand tussen deze beide palen. De ingangen zouden evenwel alleen aan de zuidzijde of minder waarschijnlijk aan de west- of oostzijde gelegen kunnen hebben.

*Verbouwingen en reparaties, bijzondere elementen, verdwijnen gebouw*

Binnen de plattegrond zijn geen aanwijzingen voor verbouwingen of reparaties die gedurende de gebruiksfase zouden hebben plaatsgevonden. Bij het verlaten van het gebouw en/of de afbraak ervan heeft men ten minste één van de vier dakdragende staanders uitgegraven. Ook het verschil in omvang en zelfs kleurschakering van enkele wandpalen aan de noordzijde lijkt zijn oorzaak te hebben in het uitgraven van enkele van deze palen bij het verlaten van het gebouw, alhoewel reparaties ook niet uitgesloten kunnen worden.<sup>100</sup>

*Datering en vondstmateriaal*

In geen van de sporen van het gebouw is vondstmateriaal aangetroffen die de algemene datering van het gebouwtype kan verscherpen. Wel is één grondmonster uit een paalkuil onderzocht op botanisch materiaal. Botanisch onderzoek naar de plattegrond richtte zich voornamelijk op het pollen wat is aangetroffen in paalspoor S17.62 (vnr. 121) (zie §5.1 voor resultaten). Vruchten en zaden bleken minder goed bewaard gebleven.

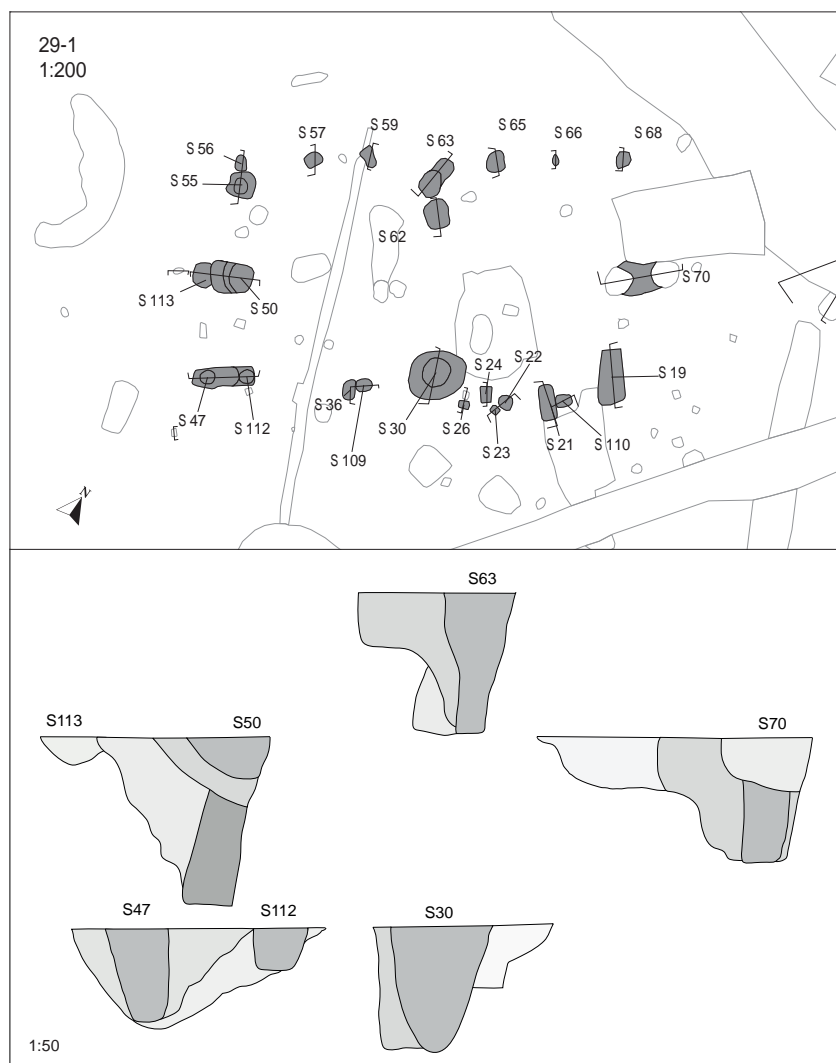
**Huisplattegrond Hp29-1***Ligging en oriëntatie*

Huisplattegrond 29-1 is aangetroffen aan de noordzijde van het nederzettingsterrein. De plattegrond behoort tot het type kruisvormig. Behalve de vier dakdragende staanders zijn ook enkele wandpalen gevonden (afb. 5.11 en 5.12). De plattegrond heeft een rechthoekig grondplan met een zuidwest tot noordoost oriëntatie. De sporen van het gebouw werden zichtbaar in de C-horizont direct onder de bouwvoor op een niveau van ca. 11,3 m +TAW.

*Conservering, gaafheid en aard sporen*

De plattegrond is vrij compleet bewaard gebleven. Niet alleen zijn de dakdragende staanders aangetroffen, maar ook wandpalen van de beide lange wanden en de westelijke korte zijde. De dakdragende staanders zijn vrij fors uitgevoerd met dieptes tussen 82 en 110 cm (afb. 5.13). Bij alle staanders is nog duidelijk de insteek en paalkern zichtbaar. Bij drie van de staanders (S50, 70 en 30) was tevens nog een uitgraafkuil te onderscheiden. De paalkuilen kennen een gelijkaardige opbouw met een schuine insteek gericht op de buitenzijde van de plattegrond en een verticale wand aan de binnenzijde, waartegen de paal(kern) is geplaatst.

<sup>100</sup> In het geval van reparaties zouden eerder nog paalkernen zichtbaar zijn.



Afb. 5.11 Detailtekening van huisplattegrond Hp29-1.



Afb. 5.12 Detailfoto van huisplattegrond Hp29-1.





Afb. 5.13 Detailfoto's van de coupes over de staanders van huisplattegrond Hp29-1.

Ook de wanden zijn redelijk goed bewaard gebleven. Drie van de vier wanden kunnen gereconstrueerd worden. De lange wand aan de noordzijde toont een regelmatig patroon met wandpalen op een onderlinge afstand van ca. 1,6 m. De paalsporen zelf zijn niet goed geconserveerd en waren veelal maar enkele centimeters diep tot maximaal 12 cm. Bij deze paalsporen kon geen extra informatie herleid worden zoals insteek en paalkern. In tegenstelling tot de noordelijke wand, is de zuidelijke lange wand minder goed bewaard gebleven. Op de lijn waar de ligging van de wand verondersteld wordt, zijn meerdere paalsporen gevonden.<sup>101</sup> Van deze sporen is echter niet met zekerheid vast te stellen welke wel en welke niet tot het gebouw behoort

101 Sporen 46, 36, 109, 26, 24, 23, 22, 21, 110 en 19.

hebben. De aard en omvang van de paalsporen biedt daarop geen duidelijkheid. De omvang van de sporen varieert in diepte van enkele centimeters tot aan 26 cm. Als het regelmatige patroon van de noordelijk wand op de zuidwand geprojecteerd wordt dan valt op dat slechts één wandpaal (S109) mooi in één lijn ligt met een tegenhanger in de noordelijke wand. Ter hoogte van twee andere 'tegenhangers' zijn palenclusters gevonden waarvan één of enkele met de wand samenhangen.<sup>102</sup> Daarnaast heeft een latere greppel mogelijk een paalspoor verstoord. De korte wand aan de westzijde lijkt daarentegen weer goed bewaard gebleven. Ook deze palen zijn in een regelmatig patroon geplaatst. Op korte afstand (minder dan 40 cm) van de beide hoekpalen (S56 en 46) zijn twee zwaardere uitgevoerde wandpalen gevonden (S55 en 112). Beide palen zijn 28 cm diep en bestaan uit een insteek en paalkern. De palen zijn zwaardere uitgevoerd dan de overige wandpalen en zullen mogelijk meer stevigheid moeten hebben geboden. Het is minder waarschijnlijk dat de palen ook een dragende functie hadden. De beide palen liggen op een gelijke afstand (2,5 m) van de nokstaander (S50). Ter versteviging van de wand is exact tussen de beide zwaardere wandpalen en de nokstaander nog een extra paal geplaatst (S53 en S49). Van deze beide palen is alleen de onderzijde aangetroffen. In tegenstelling tot de westwand zijn aan de oostelijke korte wand geen paalsporen meer aangetroffen. Wellicht waren deze minder diep gefundeerd dan aan de westzijde.

#### *Afmeting en constructie*

De plattegrond is éénbeukig. Het grondplan is rechthoekig en heeft afmetingen van 10 bij 6,25 m. Het dak werd gedragen door twee nokstaanders in de kopse zijden en twee dakdragende staanders die centraal in de lange wanden waren geplaatst. De beide traveeën hebben daarmee nagenoeg dezelfde lengte (ca. 5 m). De wanden konden voor een groot deel gereconstrueerd worden en toonden een regelmatig patroon. De wanden aan de lange zijden waren versterkt met een enkelvoudige palenrij, waarbij de palen op een tussenafstand zijn geplaatst van ca. 1,6 m. De wand aan de korte zijde laat eveneens een enkelvoudige palenrij met een regelmatig patroon zien. Deze wand blijkt verstevigd te zijn met extra diep ingeslagen palen. Een mogelijke verklaring zou kunnen zijn dat de zuidwestelijke wand op de windzijde ligt en daarom extra versterkt is. Uit de wanden kan afgeleid worden dat de nokstaanders in de wand zijn geplaatst, dit in tegenstelling tot de beide centrale naar buiten geplaatste staanders die ca. 40 cm naar binnen zijn geplaatst. De plaatsing van de nokstaanders laat tevens zien dat het gebouw voorzien geweest is van een zadeldak.

#### *Indeling*

Ondanks de relatief goed bewaarde wanden, is het niet mogelijk om aan te duiden waar de ingangen gelegen hebben. De tussenafstand van ca. 1,6 m waarop de wandpalen zijn geplaatst is groot genoeg voor een ingang. Extra verstevigingen bij de ingang, zoals een dubbele palenrij ontbreekt. In de zuidwand zijn twee clusters van palen gevonden, echter, deze zijn te onregelmatig om met een ingangspartij in verband te brengen. Een ingangspartij aan de westzijde is niet aannemelijk. Ten eerste vanwege de korte afstand (<1 m) waarop de wandpalen zijn geplaatst en ten tweede vanwege de ligging op de windrichting.

#### *Verbouwingen en reparaties, bijzondere elementen, verdwijnen gebouw*

Het onregelmatige patroon waarin de wandpalen langs het oostelijke deel van de zuidelijke lange wand zijn geplaatst zou een aanwijzing kunnen zijn voor een reparatie van deze wand. De palen die ter hoogte van de oostelijke travee in de zuidelijk wand zijn gevonden hebben een onregelmatig patroon. Enerzijds is niet zeker of deze sporen (allen) tot de huisplattegrond behoren, anderzijds zijn ze ook niet aan een andere structuur te relateren. Wellicht is het onregelmatige patroon te verklaren door herstelwerk. Wat daarvoor extra pleit is dat beide clusters wel liggen ter hoogte van de tegenhangers in de noordelijke wand.

De versterkte wandpaal (S112) in de kopse zijde doorsnijdt een oudere paalkuil. Deze oudere paalkuil (S47) bestaat uit een insteekkuil en een paalkern. De paalkern laat een vrij forse paal zien met een diameter van 40 cm en een diepte van 66 cm. De versterkte wandpaal (S112) doorsnijdt de insteek van paal (S47) en dateert daarmee jonger. De laatstgenoemde paalkuil lijkt daarmee tot een andere, niet bekende structuur behoort te hebben.

Kort naast de dakdragende staander (S63) in de noordelijke wand is een langwerpige (paal)kuil (S62) gevonden, waarvan onduidelijk is of deze bij de gebouwplattegrond heeft behoord. De interpretatie van de kuil is niet zeker, in de vulling is geen onderscheid te maken in een paalkern. Niet duidelijk is dus of het een

102 Clusters 22 t/m 26 en 21-110.

kuil of paalkuil betreft. De (paal)kuil ligt precies op de breedte-as tussen de beide centrale staanders en zou mogelijk geassocieerd kunnen worden met een reparatie of ondersteuning van de noordelijke staander of met een binnen indeling.

#### *Datering en vondstmateriaal*

In en rondom de huisplattegrond is slechts een beperkte hoeveelheid aardewerk gevonden. Uit de staanders zijn twee fragmenten (rand en bodem) van dolium en een fragment van oranje LLW gevonden.<sup>103</sup> In een kuil binnen de huisplattegrond zijn vier fragmenten LLW gevonden.<sup>104</sup> De doliumscherven kunnen niet scherp gedateerd worden. De fragmenten LLW lijken eerder te wijzen op een datering vanaf het midden van de 2<sup>e</sup> eeuw.

Uit vier staanders zijn grondmonsters genomen voor botanisch onderzoek (macroresten).<sup>105</sup> Uit een waardering van de monsters bleek echter dat de conserveringsomstandigheden slecht zijn. Er bleek onvoldoende materiaal voor een landschappelijke analyse.

#### *Sporen op het erf*

Zowel binnen als rondom huisplattegrond 29-1 zijn verschillende kuilen en paalsporen gevonden die niet rechtstreeks aan de constructie van de huisplattegrond toegeschreven kunnen worden. Deze sporen kunnen mogelijk wel aan het erf toegeschreven worden, echter er kan ook niet uitgesloten worden dat de sporen uit een andere fase dateren. Uit de paalkuilen bij huis 29-1 is geen aardewerk verzameld.

### **Huisplattegrond Hp30-1**

#### *Ligging en oriëntatie*

Het gebouw is aangetroffen aan de noordoostzijde van het nederzettingsterrein. Van de plattegrond zijn de in kruisvorm geplaatste dakdragende staanders gevonden en mogelijk enkele wandpalen (afb. 5.14 en 5.15). De plattegrond heeft een rechthoekig grondplan met een westzuidwest tot oostnoordoost oriëntatie. De sporen werden zichtbaar in de C-horizont direct onder de bouwvoor op een niveau van ca. 11,4 m +TAW.

#### *Conservering, gaafheid en aard sporen*

De plattegrond is redelijk goed bewaard gebleven. Behalve de dakdragende staanders zijn ook enkele paalsporen van de wanden aangetroffen. De dakconstructie werd gedragen door twee zware staanders (S42 en 34) op de nokas en twee ondersteunende staanders (S30, S38) die halverwege haaks buiten de nokas zijn geplaatst. De beide staanders op de nokas zijn vrij fors uitgevoerd en hebben een diepte van ca. 65 cm. Bij beide paalsporen is goed de insteek en paalkern te onderscheiden. De paal is in beide paalsporen aan de westzijde van de kuil geplaatst. Exact halverwege de nokas (2,7 m) zijn twee dakdragende staanders haaks op de nokas geplaatst op een afstand van 1,4 m. Deze beide staanders zijn minder zwaar uitgevoerd dan de nokstaanders. De beide staanders zijn puntig van vorm in de coupe en hebben een diepte van ca. 30 cm. Bij de paalsporen is geen kern of insteek waar te nemen. Mogelijk zijn de palen ingeslagen. De kleur van de beide paalsporen verschilt wel sterk, één paalspoor (S30) is lichtgrijs van kleur, terwijl het andere paalspoor (S38) erg donkergrijs van kleur is.

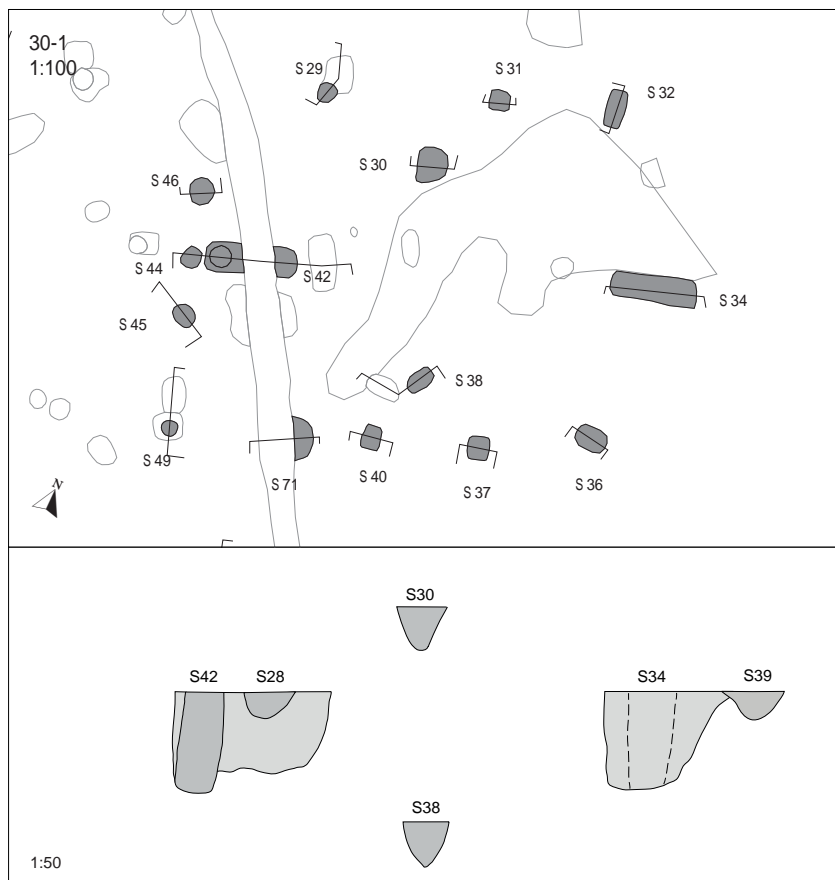
De wanden van het gebouw kunnen deels gereconstrueerd worden. Zowel van de noordelijke als zuidelijke lange wand zijn meerdere paalsporen bewaard gebleven. De paalsporen van de westelijke wand zijn minder evident, paalsporen van de oostelijke wand ontbreken. Van de noordelijke wand zijn drie in lijn liggende paalsporen gevonden. Twee paalsporen (S29 en S31) zijn vrij ondiep bewaard gebleven (ca. 10 cm). Het derde paalspoor daarentegen is weer vrij fors met een diepte van 32 cm en een diameter van 50 cm. Van de zuidelijke lange wand zijn mogelijk vijf paalsporen (S49, 71, 40, 37, 36) bewaard gebleven. Deze paalsporen zijn alle opvallend genoeg net iets afwijkend van elkaar in omvang dan wel in vorm. Drie paalsporen (S49, S40 en S36) hebben een diepte variërend van 14 tot 18 cm, maar zijn afwijkend in vorm (komvormig en rechthoekig). De beide andere paalsporen (S71 en S37) zijn dieper (30 cm) en hebben een rechthoekige vorm. Opvallend genoeg ligt paalspoor S36 niet mooi in één lijn met de andere paalsporen van de zuidelijke wand. Het paalspoor is iets meer naar "binnen" geplaatst. Het paalspoor ligt daarentegen wel weer in één

103 Dolium is afkomstig uit Vnr 237 – S29.30 en Vnr 231 – S29.63. LLW is afkomstig uit Vnr 212 – S29.73.

104 Onzeker is of de kuil te relateren is aan de huisplattegrond. Het betreft Vnr. 222 uit kuil S29.62.

105 Vnr. 233 – S29.30, Vnr 230 – S29.50; Vnr 232 – S29.63 en Vnr 234 – S29.70.





Afb. 5.14 Detailtekening van huisplattegrond Hp30-1.



Afb. 5.15 Detailfoto van huisplattegrond Hp30-1.

lijn met de veronderstelde wandpaal (S32) van de noordelijke wand. Dit laatste zou juist wel weer ervoor pleiten dat het paalspoor tot het gebouw heeft behoord.

De reconstructie van de westelijke kopse wand is allerm minst zeker. Er zijn enkele in één lijn liggende sporen (S44, 45 en 46) gevonden ter hoogte van waar de wand verondersteld mag worden. De sporen zijn echter vrij vaag en lijken eerder natuurlijk.

#### *Afmeting en constructie*

Het gebouw heeft een éénbeukig, rechthoekig grondplan. De constructie is opvallend aangezien de plattegrond vrij klein is met afmetingen van ca. 6 bij 4,6 m, maar wel voorzien is van een dakdragende constructie met in kruisvorm geplaatste staanders. De beide nokstaanders liggen op een afstand van ca. 5,5 m, een afstand die doorgaans overbrugbaar is voor één travee. Kennelijk heeft men er bij deze constructie voor gekozen om de nokbalk te ondersteunen met dwarsconstructie halverwege het gebouw. De twee decentraal geplaatste staanders liggen in één lijn haaks op de lengteas op een gelijke afstand van 1,4 m uit de lengteas. Opvallend is ook dat de beide staanders minder zwaar zijn uitgevoerd dan de nokstaanders. Wellicht dienden deze beide staanders niet alleen ter ondersteuning van de dakconstructie, maar hadden ze ook een functioneel doel. Wat tevens opvalt is de plaatsing van de staanders ten opzichte van de wanden. Doorgaans worden de decentraal geplaatste staanders in of net buiten de wanden geplaatst. Bij deze plattegrond zien we juist het tegenovergestelde en zijn de wanden op ca. 80 cm buiten de decentrale staanders geplaatst.

De wanden kunnen voor een deel gereconstrueerd worden. De lange wanden zijn in een regelmatig, enkelvoudig patroon geplaatst. De tussenafstand waarop de palen zijn geplaatst varieert echter wel van 1,5 tot 2,6 m, al kan dat ook verklaard worden door ontbrekende palen. Opvallend is dat de palen van de zuidwand zwaarder zijn uitgevoerd dan de noordwand. Een duidelijke verklaring daarvoor is niet te geven. Van de kopse zijden is de reconstructie van de wanden problematischer. Aan de oostzijde zijn geen paalsporen gevonden, aan de westzijde is de interpretatie onzeker.

Afgaande op de interpretatie en de plaatsing van de paalsporen aan de westelijke kopse zijde wordt ervan uitgegaan dat het gebouw een zadeldak heeft gehad.

#### *Indeling*

Over de indeling van het gebouw is weinig te weten gekomen. De plattegrond heeft een vrij kleine binnenruimte. Sporen van een binnenindeling zijn niet gevonden. Daarnaast zijn de wanden niet compleet genoeg teruggevonden om de locatie van de ingangen te kunnen herleiden.

#### *Verbouwingen en reparaties, bijzondere elementen, verdwijnen gebouw*

Er zijn geen duidelijke aanwijzingen voor verbouwingen of reparaties die aan het gebouw hebben plaatsgevonden. Ook bij het verlaten of verdwijnen van het gebouw lijkt men de houten palen niet te hebben uitgegraven, aangezien bij de dakdragende staanders nog de kernen waarneembaar waren.

#### *Plattegrondtype*

De plattegrond behoort tot het type IIB, De Clercq. Wel wijkt de plattegrond hier enigszins vanaf, enerzijds vanwege de korte lengte van de plattegrond en anderzijds vanwege de plaatsing van de centrale staanders niet binnen de lange wanden.

#### *Datering en vondstmateriaal*

In en rondom de huisplattegrond is een redelijke hoeveelheid aardewerk gevonden, dit in tegenstelling tot een groot deel van de overige huisplattegronden. Dit aardewerk bestaat voornamelijk uit gladwandig aardewerk en LLW.

Uit paalspoor S30.34 zijn twee fragmenten van twee beroete of verbrande LLW verzameld.<sup>106</sup> Uit paalspoor S30.37 zijn twee beroete fragmenten in een gladwandig oranje baksel.<sup>107</sup> Uit spoor S30.38 zijn twee fragmenten in een gladwandig oranje baksel verzameld. Een van de fragmenten is gesmookt of beroet.<sup>108</sup>

106 Vnr 241 en 245.

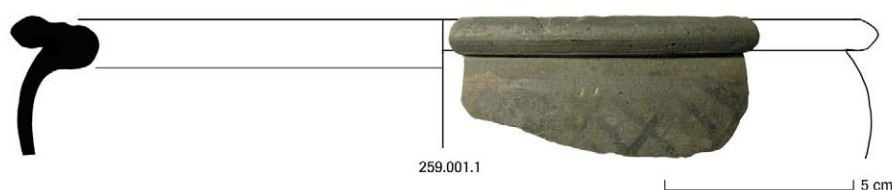
107 Vnr 346.

108 Vnr 243 en 347.

Uit spoor S30.40 is één fragment verbrande LLW verzameld.<sup>109</sup> Tot slot is uit spoor S30.42 een randfragment verzameld van een LLW pot met getript geprofileerde rand en decoratie in de vorm van gegladde lijnen in een ruitmotief; deze is waarschijnlijk aan het eind van de 1<sup>e</sup> of in de eerste helft van de 2<sup>e</sup> eeuw te dateren (vgl. Brouwer 8.2; afb. 5.16). Dit fragment vertoont geen sporen van verbranding of beroeting. Een tweede fragmenten grijze LLW en een beroet ruwwandig fragment kunnen niet goed gedateerd worden.

Behalve aardewerk is er tevens een fragment van bouw materiaal gevonden. Dit fragment is uit spoor S30.50 afkomstig, maar kan niet specifiek gedetermineerd worden.<sup>110</sup>

Uit beide dakdragende staanders zijn grondmonsters genomen voor botanisch onderzoek.<sup>111</sup> Beide monsters zijn onderzocht op de aanwezigheid van macroresten zoals zaden. Uit de waarderingen blijkt dat er geen tot amper resten geconserveerd zijn.



Afb. 5.16 Aardewerk uit huisplattegrond Hp30-1.

#### *Sporen op het erf*

Zowel binnen als rondom huisplattegrond 30-1 zijn verschillende kuilen en paalsporen gevonden die niet rechtstreeks aan de constructie van de huisplattegrond toegeschreven kunnen worden. Deze sporen hebben mogelijk tot het erf van de boerderij behoord, al is dat niet met zekerheid vast te stellen. Vondstmateriaal dat uit enkele paalsporen is verzameld, waaronder een kruikhalsje en gladwandige scherven dateren uit het midden van de 2<sup>e</sup> eeuw. Deze sporen zouden daarmee uit de laatste fase van de boerderij kunnen dateren.

### 5.2.3 Type IIC: kruisvormige plattegrond met drie traveeën

Evenals bij plattegronden van het type IIB, zijn ook bij de plattegronden van het type IIC de centrale nokstaanders in de lange wanden geplaatst om één centrale open ruimte te creëren. Het onderscheid ten opzichte van plattegronden van het type IIB is het aantal traveeën. Plattegronden van het type IIC tellen drie traveeën tegenover twee traveeën van het type IIB. De plattegronden van het type IIC dateren in dezelfde periode, van de Flavische tijd tot in de 2<sup>e</sup> eeuw n. Chr.

Bij de opgraving zijn twee huisplattegronden van het type IIC aangetroffen, Hp31-1 en Hp41-2.

#### **Huisplattegrond Hp31-1**

##### *Ligging en oriëntatie*

Huisplattegrond 31-1 is aangetroffen aan de noordzijde van het nederzettingsterrein. De plattegrond behoort tot het type kruisvormig IIC. Van de plattegrond resteerden, naast de zes dakdragende staanders, wandpalen van de beide lange zijden (afb. 5.17 en 5.18). De plattegrond heeft een rechthoekig grondplan met een zuidwest tot noordoost oriëntatie. De sporen van het gebouw werden zichtbaar in de C-horizont direct onder de bouwvoor op een niveau van 11,3 – 11,5 m +TAW.

##### *Conservering, gaafheid en aard sporen*

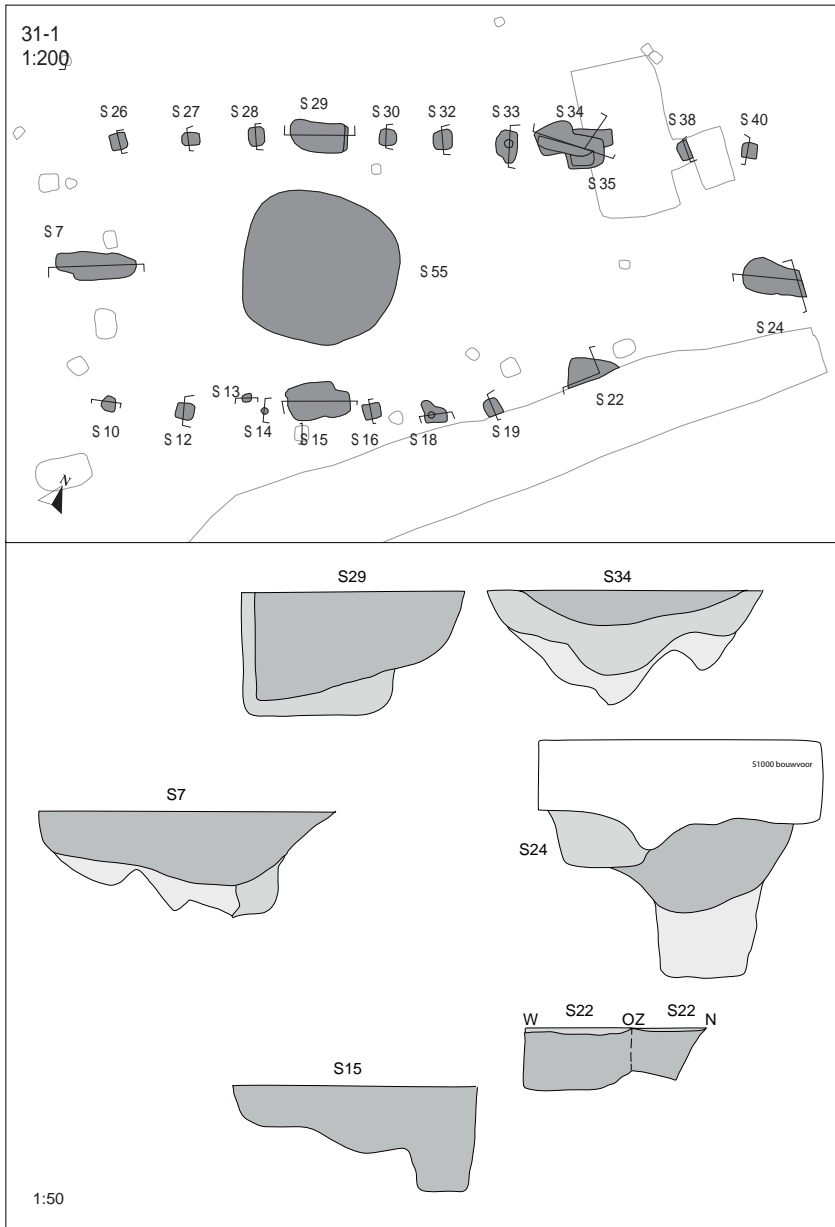
De plattegrond is fraai bewaard gebleven. Aan de oostzijde is een deel van de plattegrond verstoord door een recente sloot en twee kuilen (S36 en 38). Van het gebouw zijn naast de dakdragende staanders tevens een groot deel van de wandpalen bewaard gebleven.

De dakconstructie werd gedragen door twee nokstaanders in de centrale lengte van de plattegrond en twee palenkoppels in de lange wanden. Zowel de nokstaanders als de dakdragers in de wanden hebben

109 Vnr 345.

110 Vnr 260.

111 Vnr 348 en 350.



Afb. 5.17 Detailtekening van huisplattegrond Hp31-1.



Afb. 5.18 Detailfoto van huisplattegrond Hp31-1.



in het vlak een iets wat onregelmatige, langwerpige vorm met een oriëntatie in de lengterichting van het gebouw. Uit de coupes is gebleken dat het merendeel van de staanders is uitgegraven, wat tevens de onregelmatige vorm in vlak verklaart (afb. 5.19). Bij een enkel paalspoor was aan de onderzijde van de uitgraafkuil nog een restant van de insteek en de paalkern zichtbaar (S7 en 24). Eén staander (S15) bleek niet uitgegraven. Zowel de insteek als de paalkern waren goed te onderscheiden en hadden een kenmerkende revolvertas vorm. Van staander S22 is alleen de insteek gecoupeerd, gezien de recente verstoring. De dieptes van de paalkuilen variëren van 60 tot 80 cm.



Afb. 5.19 Detailfoto's van  
staanders huisplattegrond  
Hp31-1.



Niet alleen de dragende staanders, maar ook de wandpalen zijn goed geconserveerd. Van de beide lange wanden zijn paalsporen bewaard gebleven. Alleen van de beide korte wanden zijn geen paalsporen teruggevonden. De wandpalen van de noordwand zijn overwegend goed bewaard gebleven. Het merendeel van deze paalsporen had een diameter van ca 50 cm en was tussen 30 en 45 cm diep.<sup>112</sup> Van één wandpaal (S33) kon de insteek en paalkern waargenomen worden. De paalsporen van de zuidwand zijn daarentegen veel minder goed bewaard. Van deze paalsporen resteert overwegend alleen nog de onderzijde (enkele centimeters).

In tegenstelling tot de paalsporen van de lange wanden, zijn er geen sporen meer teruggevonden aan de korte zijden. Aan de oostzijde kan de afwezigheid van paalsporen verklaard worden door recente verstoringen en de putgrens. Aan de westzijde zijn wel enkele sporen onderscheiden, die echter te vaag zijn om als paalsporen van de korte wand te kunnen interpreteren.

#### *Afmeting en constructie*

De plattegrond heeft vanwege de plaatsing van de dakdragende staanders in de wanden een éénbeukig grondplan. Het gebouw heeft een rechthoekige vorm met afmetingen van tenminste 18,4 bij ca. 7,2 m. Het dak werd gedragen door de beide nokstaanders aan de korte zijden en twee palenkoppels die in de lange wanden zijn geplaatst. Hiermee werd het gebouw opgedeeld in drie traveeën, waarvan de centrale travee de grootste lengte had (6,8 m) en de beide andere traveeën in lengte gelijk waren (5,8 m). De wanden bestonden uit een enkelvoudige rij palen die in een regelmatig patroon met tegenhangers in beide lange wanden waren geplaatst. De onderlinge afstand tussen de wandpalen varieerde van 1,5 tot 2 m. Vanwege het ontbreken van wandpalen aan de beide korte zijden, is niet met zekerheid aan te duiden of het gebouw voorzien is geweest van een zadeldak of schilddak.<sup>113</sup>

#### *Indeling*

Binnen het gebouw zijn geen sporen gevonden die wijzen op een binnenindeling zoals bijvoorbeeld in een woon- en stalgedeelte. Eventuele sporen van een binnenindeling zullen minder diep gefundeerd zijn en om die reden niet meer aangetroffen zijn. Een opvallend spoor is een ronde vlek (S55) met een doorsnede van bijna 4 m in het westelijke deel van het gebouw. Deze ronde vlek bleek nog maar enkele centimeters diep te zijn. De aard van de vlek lijkt een vermenging of vertrapping van de natuurlijke ondergrond te zijn. Gezien de ligging zou al snel gedacht kunnen worden aan een leeflaag of een restant van een potstal.

Op basis van de paalsporen die van de wanden resteren is het niet mogelijk om aan te duiden waar de ingangen van het gebouw gelegen zullen hebben.

#### *Verbouwingen en reparaties, bijzondere elementen, verdwijnen gebouw*

Er zijn geen directe aanwijzingen voor reparaties of verbouwingen aangetroffen. Wel kon vastgesteld worden dat bij het verlaten van het gebouw het merendeel van de dakdragende staanders is uitgegraven voor hergebruik.

#### *Datering en vondstmateriaal*

Uit twee dakdragende staanders en enkele wandpalen aan de noordzijde is aardewerk verzameld. In totaal gaat het om 8 stuks aardewerk en vier fragmenten van bouw materiaal. In de middenstaander S31.24 is het enige randfragment aangetroffen.<sup>114</sup> Het is de rand van een LLW pot met wijde opening, twee groeven op de horizontale rand en een geprofileerde hals (vgl. Brouwer 8.2, afb. 5.20a). Uit een andere dakdragende staander (S31.29) is een fragment van handgevormd aardewerk met een kurkurnachtig baksel, verzameld.<sup>115</sup>

In de dakdragende staander (S31.34) zijn twee verbrande fragmenten van handgevormde dolium en een fragment oranje LLW verzameld.<sup>116</sup> Daarnaast zijn een fragment van een tegula en van een tubulus of halfboxtile en drie platte fragmenten bouw materiaal (afb. 5.20b en c) aangetroffen. De wandpalen S31.32

112 Van spoor 27 en 38 resteerte alleen de onderzijde.

113 Bij de afmetingen is uitgegaan van een zadeldak.

114 Vnr 214.

115 Vnr 238. Met kurkurnachtig baksel wordt bedoeld: baksel met gaatjes die zijn ontstaan door het webranden van magering, waarin de vroege kurkurnen zijn vervaardigd.

116 Vnr's 227, 239, 264.



en S31.33 leverden respectievelijk een fragment grijze LLW en een fragmentje van een tubulus of half boxtile op<sup>117</sup>, en een afgeschilferd fragment oranje LLW.<sup>118</sup>

De LLW pot is waarschijnlijk aan het eind van de 1<sup>e</sup> of in de eerste helft van de 2<sup>e</sup> eeuw te dateren. De andere fragmenten zijn niet diagnostisch, maar passen wel in deze periode.

#### *Sporen op het erf*

Rondom huisplattegrond 31-1 zijn weinig sporen aangetroffen. Met name aan de westzijde is een enkele kuil aangetroffen. Uit één kuil (S31.11) met een diepte van 34 cm is een terra sigillata bakje Drag 33 uit de 2<sup>e</sup> eeuw gevonden.



Afb. 5.20 Vondsten uit Hp31-1: a. LLW pot als Brouwer 8.2; b. tegula; c. tubulus of half boxtile.

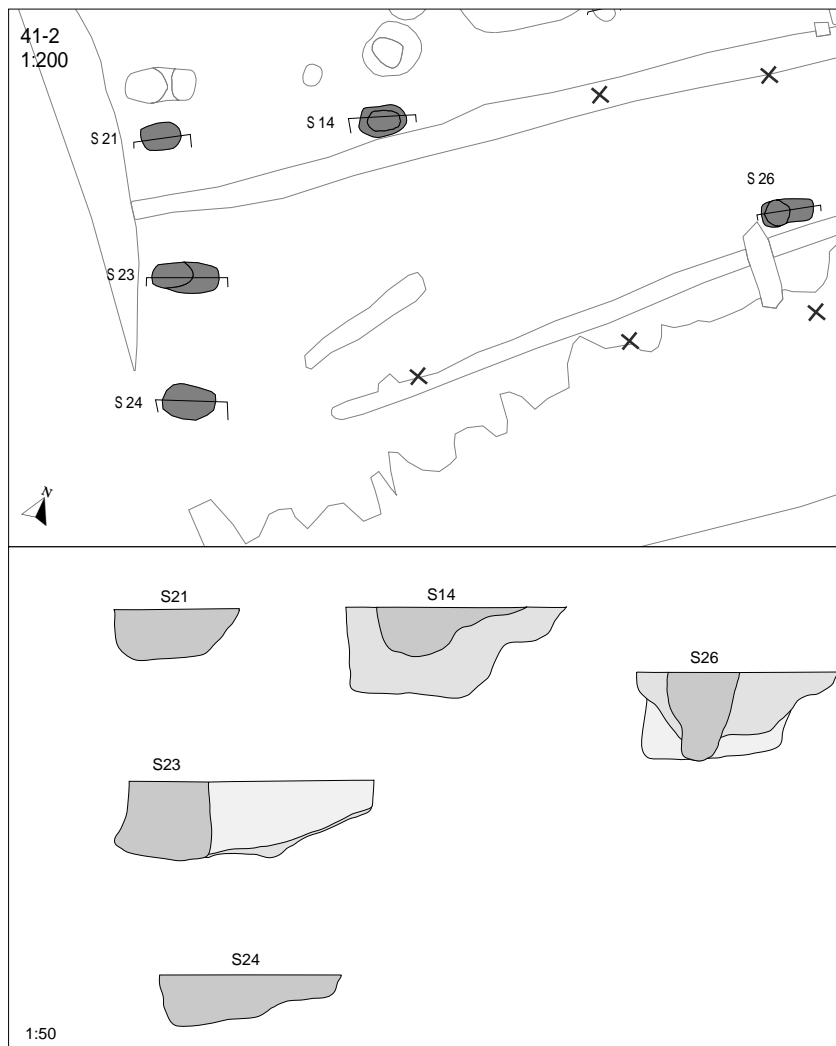
117 Vnr 228 en 235.

118 Vnr 236.

## Huisplattegrond Hp41-2

### Ligging en oriëntatie

Huisplattegrond 41-2 is aangetroffen aan de noordzijde van het nederzettingsterrein. De plattegrond is incompleet, maar kan desondanks worden geïnterpreteerd als een gebouw met kruisvormig grondplan (afb. 5.21). Van de plattegrond zijn drie dakdragende staanders en twee hoekpalen gevonden. De plattegrond heeft een rechthoekig grondplan met een zuidwest-noordoost oriëntatie. De sporen van het gebouw werden zichtbaar in de C-horizont direct onder de bouwvoor op een niveau van 11 tot 11,2 m +TAW.

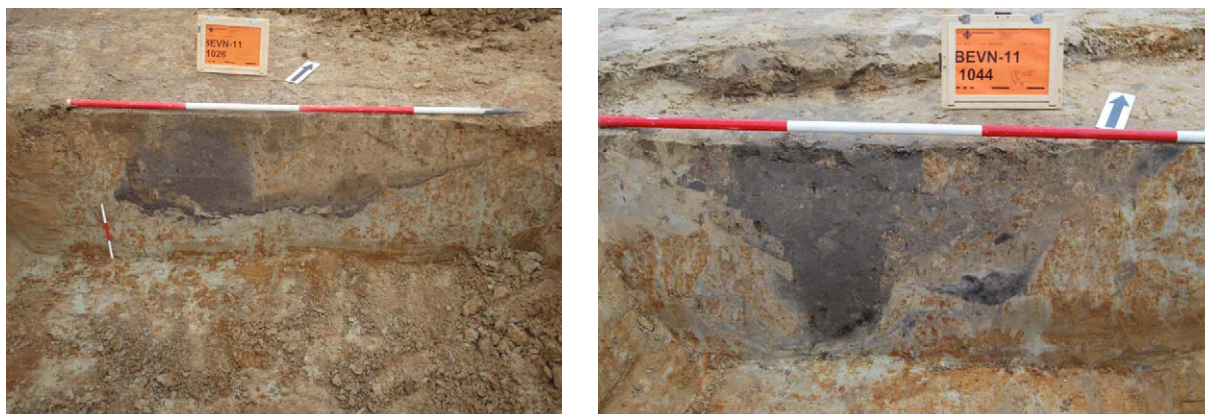


Afb. 5.21 Detailtekening van huisplattegrond HP31-1.

### Conservering, gaafheid en aard sporen

De plattegrond is incompleet bewaard gebleven. Op basis van de staanders die zijn gevonden kan de plattegrond ingedeeld worden in het type kruisvormig met drie traveeën. Van de plattegrond zijn de beide nokstaanders gevonden en één van de vier in de wanden geplaatste staanders. De overige drie staanders blijken op basis van hun veronderstelde ligging zeer waarschijnlijk verstoord te zijn door twee Romeinse greppels en door een recente sloot. Wandpalen zijn evenmin aangetroffen, wel zijn aan de westzijde twee veronderstelde hoekpalen aangetroffen.

De nokstaanders (S23 en 26) zijn goed bewaard gebleven (afb. 5.22). In het horizontale vlak hebben de kuilen een langgerekte vorm. In doorsnede hebben ze een diepte van 53 tot 58 cm. Bij beide nokstaanders is onderscheid te maken in insteek en paalkern. De paalkuilen hebben een brede, schuine insteek. De enige decentraal geplaatste staander (S14) die is aangetroffen was eveneens goed bewaard gebleven met een diepte van 60 cm en een te onderscheiden insteek en paalkern. De houten paal is mogelijk bij het verlaten



Afb. 5.22 Detailfoto's van de nokstaanders Hp41-2.

van het gebouw uitgetrokken. Aan de westzijde zijn op de veronderstelde hoeken van het gebouw twee kuilen aangetroffen. Beide kuilen zijn langgerekt en hebben een diepte tot 34 cm. De vulling van beide kuilen verschilt van licht bruin (S21) tot donkergrijs (S24).

#### *Afmeting en constructie*

Het grondplan is éénbeukig. Door de plaatsing van de dakdragende staanders in de wanden is één centrale ruimte gecreëerd. Het grondplan heeft een rechthoekige vorm met afmetingen van 16,3 bij 7,1 m. Ondanks dat de plattegrond door verstoringen incompleet is, kan herleid worden dat de plattegrond tot het kruisvormige type met drie traveeën behoort heeft. Dit blijkt ondermeer uit de beide nokstaanders (S23 en 26) in de lengteas van het gebouw en de (enige teruggevonden) in de wand geplaatste staander (S14). Van deze laatste staander mag op basis van de omvang die vergelijkbaar is met de nokstaanders, aangenomen worden dat deze tot de dakdragende constructie behoort heeft. De hoekpalen zijn minder zwaar uitgevoerd en lijken daarmee nog geen dakdragende functie gehad te hebben. De hoekpalen zijn de enige sporen die van de wanden zijn aangetroffen. Om deze reden is ook niet bekend hoe de dakconstructie is geweest, maar verondersteld wordt dat het gebouw voorzien is geweest van een zadeldak.

#### *Indeling*

Gezien de matige conservering van het gebouw is weinig bekend over de indeling van het gebouw. Zo is vanwege het ontbreken van wandpalen niet bekend waar de ingangen gelegen hebben. Ook sporen van eventuele scheidingswanden of stallen ontbreken.

#### *Verbouwingen en reparaties, bijzondere elementen, verdwijnen gebouw*

Verbouwingen of reparaties die aan het gebouw zouden kunnen hebben plaatsgevonden zijn niet vastgesteld. Bij de dakdragende staanders kon een insteek en paalkern onderscheiden worden. De houten palen lijken daarmee bij het verlaten van het gebouw niet verwijderd of eventueel uitgetrokken te zijn.

#### *Datering en vondstmateriaal*

Naast de algemene datering van het gebouwtype IIC in de Flavische tijd en 2<sup>e</sup> eeuw n. Chr. kan tevens een datering ontleend worden aan het vondstmateriaal. In twee van de paalsporen is aardewerk gevonden. Het betreft een bodem van een LLW kom en een handgevormd fragment met rond uitgebrande magering uit paalspoor S41.14<sup>119</sup> en een ruwwandig fragment met twee groeven op de wand en een fragment LLW uit paalspoor S23.<sup>120</sup> Met name het LLW wijst op een datering in de Midden-Romeinse tijd.

De datering in het midden van de Romeinse tijd kan niet verder aangescherpt worden, ook niet door middel van indirecte datering door oversnijdende sporen. De huisplattegrond werd doorsneden door twee greppels (S41.22 en S41.25) en dateert daarmee ouder dan de beide greppels. Bouwmateriaal dat in de greppels is gevonden kan echter niet specifiek gedateerd worden dan de Romeinse tijd.<sup>121</sup>

119 Vnr 337.

120 Vnr 326.

121 Vnr 331.

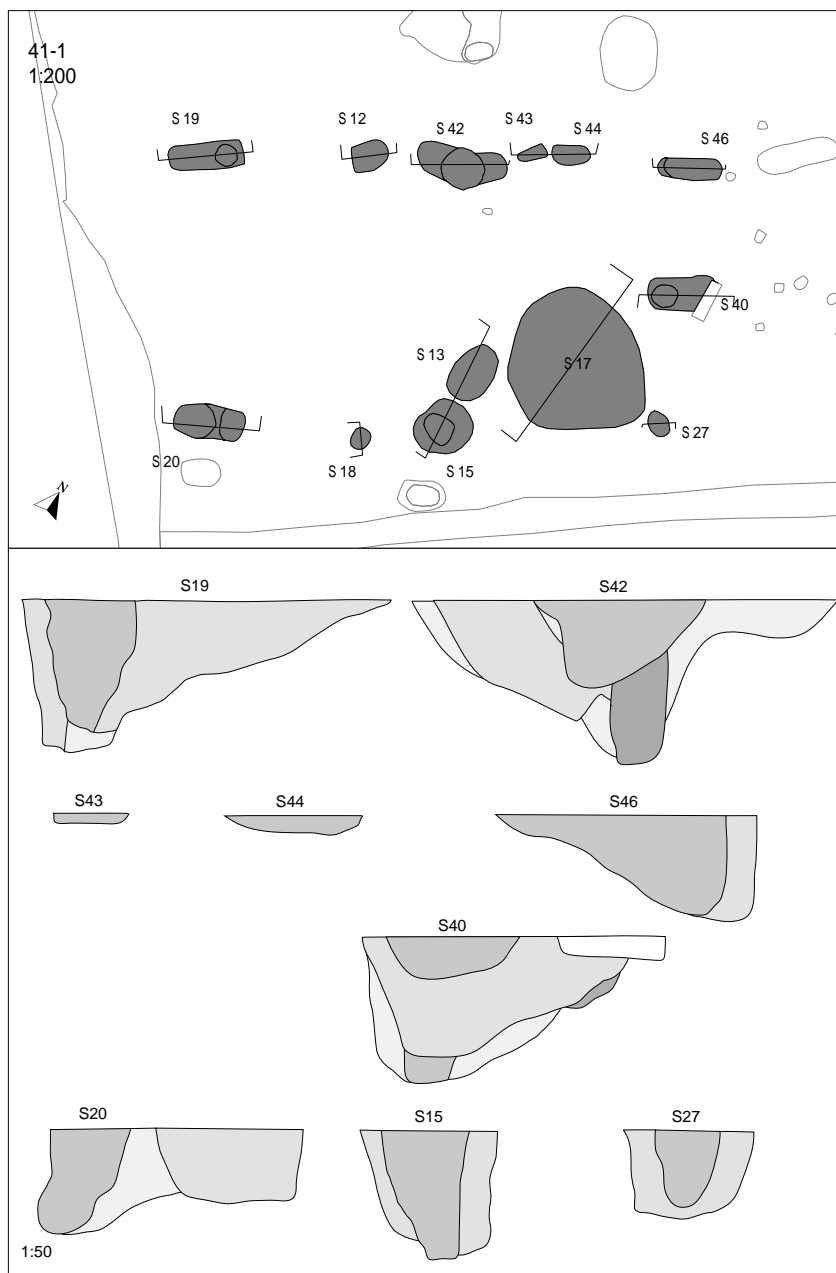
### 5.2.4 Type III eenbeukige plattegrond met dakdragende stijlen in lange en korte zijden

Kenmerkend voor de plattegronden van het type III is de plaatsing van de dakdragende staanders in de lange en korte wanden. Daarmee heeft de plattegrond een eenbeukig grondplan. Veelvoorkomend bij de plattegronden type III is een potstal in het oostelijke deel. De plattegronden worden in de laat 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> eeuw gedateerd. Binnen het plangebied is één exemplaar van het type III aangetroffen (Hp41-1).

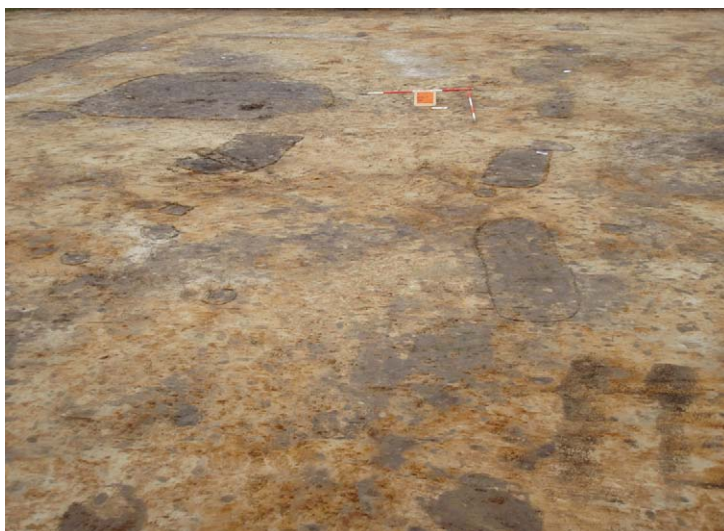
#### Huisplattegrond Hp41-1

##### Ligging en oriëntatie

Huisplattegrond 41-1 ligt aan de noordzijde van het nederzettingsterrein. De plattegrond behoort tot het eenbeukige type met dakdragende staanders in zowel de lange als korte wanden (afb. 5.23 en 5.24). Behalve de staanders zijn van de plattegrond enkele wandpalen en het restant van een potstal aangetroffen. De plattegrond heeft een rechthoekig grondplan met een zuidwest-noordoost oriëntatie. De sporen van het gebouw werden zichtbaar in de C-horizont direct onder de bouwvoor op een niveau van ca. 11,2 tot 11,4 m +TAW.



Afb. 5.23 Detailtekening van huisplattegrond Hp41-1.



Afb. 5.24 Overzichtsfoto van huisplattegrond Hp41-1 in vlak. De foto is genomen vanuit het oosten.

#### *Conservering, gaafheid en aard sporen*

De plattegrond is redelijk bewaard gebleven. De westzijde van het gebouw valt buiten het plangebied, waardoor de nokstaander en eventuele hoekpalen niet zijn aangetroffen. Van de dakdragende constructie zijn de oostelijke nokstaander en de in de wanden geplaatste staanders teruggevonden (afb. 5.25). Daarnaast zijn enkele paalsporen mogelijk te relateren aan de wandconstructie. In het oostelijke deel van de plattegrond wordt een potstal vermoed.

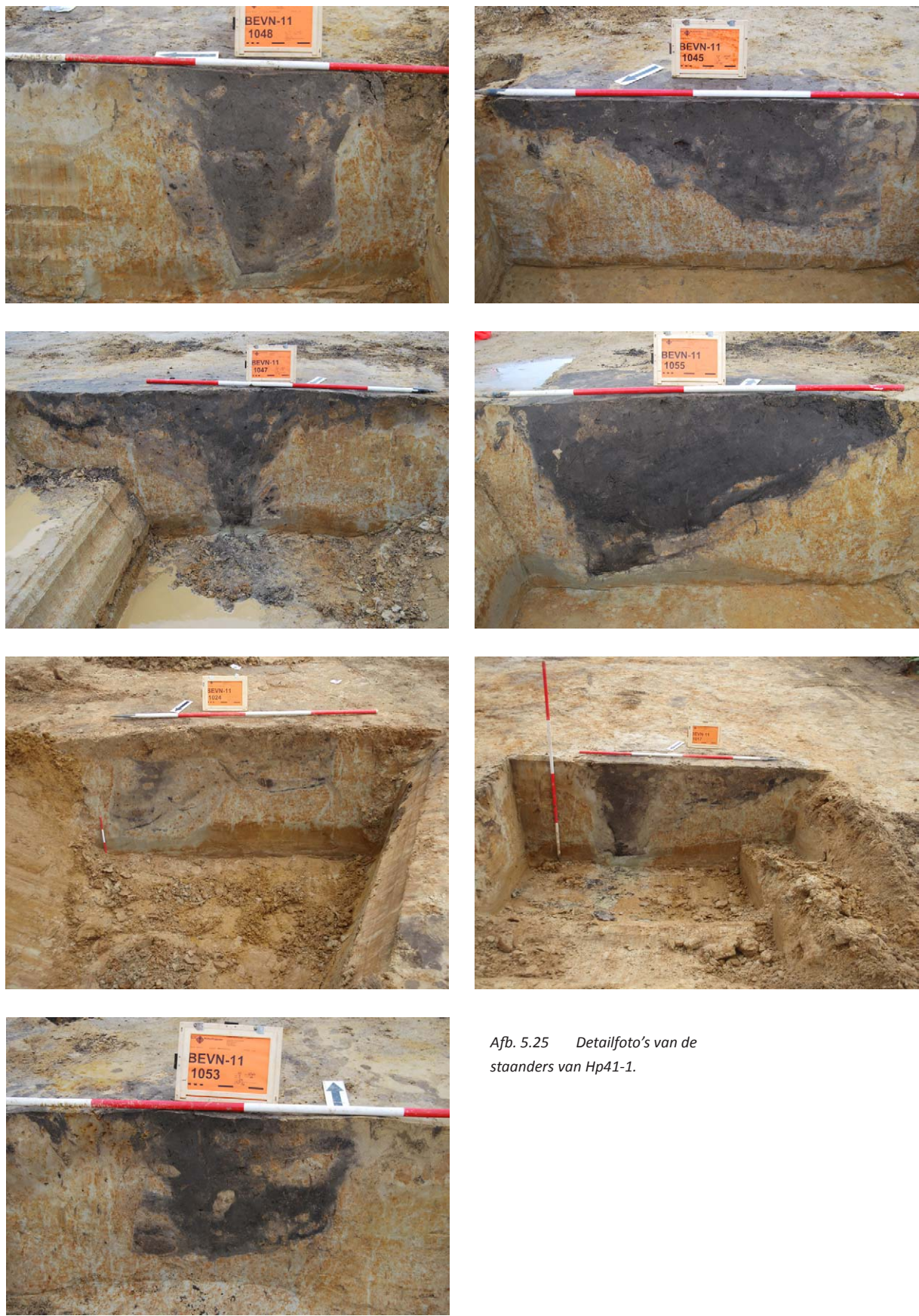
Van de centrale nokstaanders is alleen de oostelijke teruggevonden. Deze nokstaander (S40) had in vlak een langwerpige vorm in de lengterichting van het gebouw. In doorsnede had de paalkuil een onregelmatige vorm, vermoedelijk veroorzaakt doordat de houten paal is uitgegraven. Aan de onderzijde van de uitgraafkuil waren restanten van de insteekkuil en paalkern te onderscheiden. De paalkuil had een diepte van 96 cm. Behalve de nokstaander zijn in de wanden drie dakdragende palenkoppels terug te vinden. Opvallend daarbij is het palenkoppel op de hoek van de plattegrond. Beide hoekpalen zijn dusdanig zwaar uitgevoerd dat vermoed mag worden dat ze een dragende functie hadden. De dakdragende staanders verschillen qua vorm in vlak van langwerpig (4 maal) tot rond (2 maal). De langwerpige kuilen hebben een oriëntatie in de lengterichting van de plattegrond. De dieptes van de staanders varieert van 60 tot 108 cm. Veelal is er een onderscheid te maken in insteekkuil en paalkern. Bij één staander lijkt de houten paal te zijn uitgetrokken (S19), bij een andere staander (S42) lijkt de paal te zijn uitgegraven. Ook in doorsnede van de paalsporen is er sprake van variatie tussen een schuine insteekkuil (revolvertas-achtig) tot een vrij rechte, smalle insteek. In tegenstelling tot de dakdragende staanders zijn de wandpalen veel minder goed bewaard gebleven. Van vier (paal)kuilen (S12, 18, 43, 44) wordt vermoed dat het wandpalen betreffen. Dit vermoeden is gebaseerd op basis van de ligging in de lijn van de wand. Bij de (paal)kuilen zijn echter geen insteek of paalkern te onderscheiden om zeker te zijn van de functie.

In het oostelijke deel van de plattegrond is vermoedelijk een restant van een potstal aangetroffen. Het betreft een ronde kuil met een vrij grote diameter (ca. 3,5 m). De kuil is nog slechts enkele centimeters diep en heeft een donkere, iets gevlekte vulling. In de kuil is veel aardewerk aangetroffen. Dit tezamen met de ligging in het oostelijke deel van de plattegrond doet vermoeden dat de kuil de onderzijde van een potstal betreft.

#### *Afmeting en constructie*

De plattegrond heeft een eenbeukig grondplan. De van oorsprong centraal geplaatste dakdragende staanders zijn bij deze plattegrond in de lange wanden geplaatst. De exacte lengte van het gebouw is niet bekend, aangezien de westelijke begrenzing buiten het plangebied valt. De minimale lengte kan vastgesteld worden op 15,6 m. Uitgaande van een ongeveer gelijke lengte van de traveeën (5,8 m), zou de plattegrond naar verwachting een lengte hebben gehad van ca. 17,4 m. De breedte van het gebouw bedraagt ca. 7 m. Het dak werd gedragen door staanders die zowel in de lange als korte zijden zijn geplaatst. Centrale staanders ontbreken. Het gebouw is opgedeeld in ten minste drie traveeën van elk ca. 5,8 m lengte. De wanden laten zich minder goed reconstrueren. De (paal) kuilen die geïnterpreteerd worden als wandpalen laten een enkelvoudige rij wandpalen zien. Van de dakconstructie is kan niet met zekerheid vastgesteld worden of het een zadeldak betreft.





Afb. 5.25 Detailfoto's van de staanders van Hp41-1.



*Indeling*

In het oostelijke deel van de plattegrond is vermoedelijk het restant van een potstal aangetroffen. Dit betekent dat dit deel van het gebouw was ingericht voor het stallen van vee. De ligging van de potstal in het oostelijke deel is veelvoorkomend. Vermoed wordt dat deze ligging samenhangt met de gangbare westelijke tot zuidwestelijke windrichting. Het woongedeelte zal eerder in het westelijke en mogelijk centrale deel gesitueerd zijn. Overige sporen van binnenindeling of bijvoorbeeld ingangspartijen ontbreken.

*Verbouwingen en reparaties, bijzondere elementen, verdwijnen gebouw*

Een deel van de dakdragende palen lijkt na het verlaten van het gebouw te zijn uitgegraven of te zijn uitgetrokken. Andere kenmerken zoals herstelwerkzaamheden zijn niet aangetroffen.

*Datering en vondstmateriaal*

Het aardewerk dat in de sporen van Hp41-1 is gevonden vormt een duidelijk geheel. Het is opvallend dat fragmenten uit zowel de paalkuilen als de vermoedelijke potstal in meerdere gevallen tot hetzelfde stuk hebben behoord. Tabel 5.2 geeft een overzicht van het aardewerk dat in de paalkuilen is gevonden. Het betreft de volgende sporen en vondstnummers: S13, vnr 145 en 336; S15, vnr 330; S19, vnr 327; S27, vnr 332; S42, vnr 306 en 328; S46, vnr 308 en 333.

Tabel 5.2 Aardewerk uit sporen gebouw 41-1, met uitzondering van de potstal.

Baksel	Vorm	Type	N	G
Terra nigra			2	3
Pompeiaans rood	bord	Brunsting 22	3	22
Gladwandig			5	18
Ruwwandig			1	7
Low Lands Ware red.	kom	Arentsburg 133-136	1	7
Low Lands Ware red.	bord	Holwerda Belgische Waar 81	1	15
Low Lands Ware red.			1	6
Dolium	dolium		2	32
Dolium			1	6
Briquetage Menap.	zoutcontainer		46	221
Handgevormd	pot	3-ledig	2	75
Handgevormd			1	33
Handgevormd			5	32
Totaal			71	477

De meest opmerkelijke stukken zijn fragmenten van een pompeiaans rood bord Br 22/St 13 (afb. 5.26a). Pompeiaans rood aardewerk komt bij deze opgraving alleen voor binnen deze structuur. De datering van dit bord ligt in de 1<sup>e</sup> eeuw. Het is in deze regio onder andere in Velzeke aangetroffen. De Mulder geeft aan dit soort aardewerk vanaf 65-75 in deze regio voorkomt.<sup>122</sup> Voor het hier gevonden bord is een datering in de Flavische periode dus waarschijnlijk.

Een tweede opvallend exemplaar is een handgevormde pot met een driedelig profiel (afb. 5.26b). Het baksel van de pot oogt 'vlokkig'. Op de schouder zijn twee rijen indrukjes aangebracht.

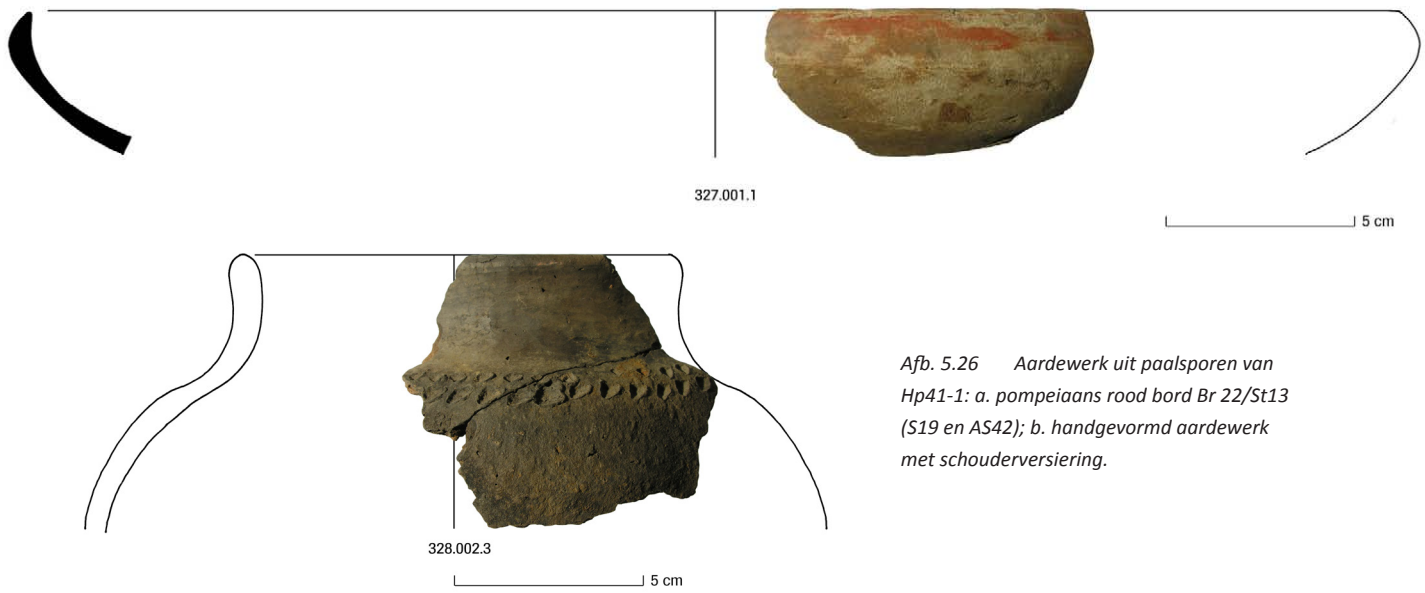
Verder valt de grote hoeveelheid fragmenten van zoutcontainers op (afb. 5.27). Deze komen bijna in elk spoor van deze structuur voor, zowel in de paalsporen als in de potstal. Het gaat in totaal om 1548 g.

*Aardewerk uit de potstal*

Uit dit spoor, dat als potstal geïnterpreteerd is, is veel aardewerk gekomen (zie tabel 5.3).<sup>123</sup> Het aardewerk uit de verschillende vondstnummers hoort grotendeels bij elkaar. Vooral fragmenten van een geverfde beker, een pot in Vlaams Romeins aardewerk, een LLW pot met indrukken op de schouder, een ruwwandige kom en de vele fragmenten van zoutcontainers zijn verspreid in het spoor aangetroffen (afb. 5.28).

<sup>122</sup> De Mulder 1999, 56-7, afb. 38.

<sup>123</sup> Vnr 146, 183, 307, 338, 339, 340 en 343.



Afb. 5.26 Aardewerk uit paalsporen van Hp41-1: a. pompeiaans rood bord Br 22/St13 (S19 en AS42); b. handgevormd aardewerk met schouderversiering.



307.002  
338.008  
343.005  
339.003

Afb. 5.27 Randfragmenten van diverse zoutcontainers uit S41.17.

5 cm

De LLW-vormen zijn niet allemaal goed te dateren. Wel goed te dateren zijn het terra sigillata bord Drag 18/31 en de geverfde beker St 2 met kleikorreltjes (afb. 5.28a en b). Beide zijn in de eerste helft of rond het midden van de 2<sup>e</sup> eeuw geproduceerd. De kruik in een rossig bruin baksel lijkt het meest op een St 111 (afb. 5.28c). Op grond van de datering van de gladwandige St 111 vanaf kort na het midden van de 2<sup>e</sup> eeuw kan dit spoor gedateerd worden 140-175.

Uit bijna elk vondstnummer (behalve 340) zijn een of meer fragmenten bouw materiaal herkend. In totaal gaat het om 23 fragmenten divers bouw materiaal met een totaalgewicht van 4826 g. Hieronder zijn een fragment van een tegula en drie fragmenten baksteen. De overige fragmenten konden niet nader gedetermineerd worden.

Tabel 5.3 Aardewerk uit potstal S41.17.

Baksel	VORM	TYPE_NR	N	G
Terra sigillata, MOGall	bord	Dragendorff 18/31	1	15
Terra nigra	pot	Holwerda Belgische Waar 27	1	2
Terra nigra			1	1
Pompeiaans rood	bord		1	7
geverfd, techniek b			5	9
geverfd, techniek b	beker	Stuart 2	1	12
Gladwandig			1	3
Gladwandig			1	6
Gladwandig	kruik	Stuart 111	7	40
Gladwandig		Stuart 111	2	59
Ruwwandig			1	69
Ruwwandig	pot		3	51
Ruwwandig	pot	Stuart 210	3	95
Low Lands Ware red.			1	8
Low Lands Ware red.	kom		1	20
Low Lands Ware red.	kom	Arentsburg 131	1	21
Low Lands Ware red.	pot		12	391
Low Lands Ware red.	pot	Arentsburg 140	1	153
Low Lands Ware ox.			2	14
Low Lands Ware ox.	kruikamfoor		9	262
Vlaams Romeins	pot	Stuart 202/210	18	308
Wrijfschaal	wrijfschaal	Tongeren 347-351	2	119
Amfoor	amfoor		2	93
Briquetage Menap.	zoutcontainer		67	1327
Handgevormd	bord	1-ledig	1	10
Indetermineerbaar			1	5
Totaal			146	3100

#### Interpretatie van het aardewerk

Het aardewerk uit de sporen binnen het huis vertoont verschillen in datering. Zo is er in paalkuilen overwegend vroeger te dateren materiaal gevonden; de paalkuilen S41.19 en S41.42 zijn op grond van het aardewerk aan het eind van de 1<sup>e</sup> of begin van de 2<sup>e</sup> eeuw te dateren. Het aardewerk uit de potstal is juist weer jonger met stukken die na 150 dateren. Daarnaast komen in de paalsporen fragmenten voor die tot stukken behoren die in de potstal aangetroffen zijn.

Het is onzeker hoe het verschil in datering van het aardewerk uit de paalsporen en uit de potstal verklaard kan worden. Gedacht kan worden aan secundaire depositie van het aardewerk in de paalsporen. In dat geval zou het aardewerk "opspit" van een ouder erf (bijvoorbeeld Hp41-2) kunnen zijn en dateert de boerderij van na 150.<sup>124</sup> Een andere en meer aannemelijke verklaring kan zijn dat de bouwfase van de boerderij ergens in het tweede kwart van de 2<sup>e</sup> eeuw gedateerd moet worden. Het materiaal uit de potstal dateert dan de periode waarin de boerderij werd opgegeven.<sup>125</sup> Het verschil in datering zou dan verklaard kunnen worden door de gebruikperiode van de boerderij.

#### Botanisch onderzoek

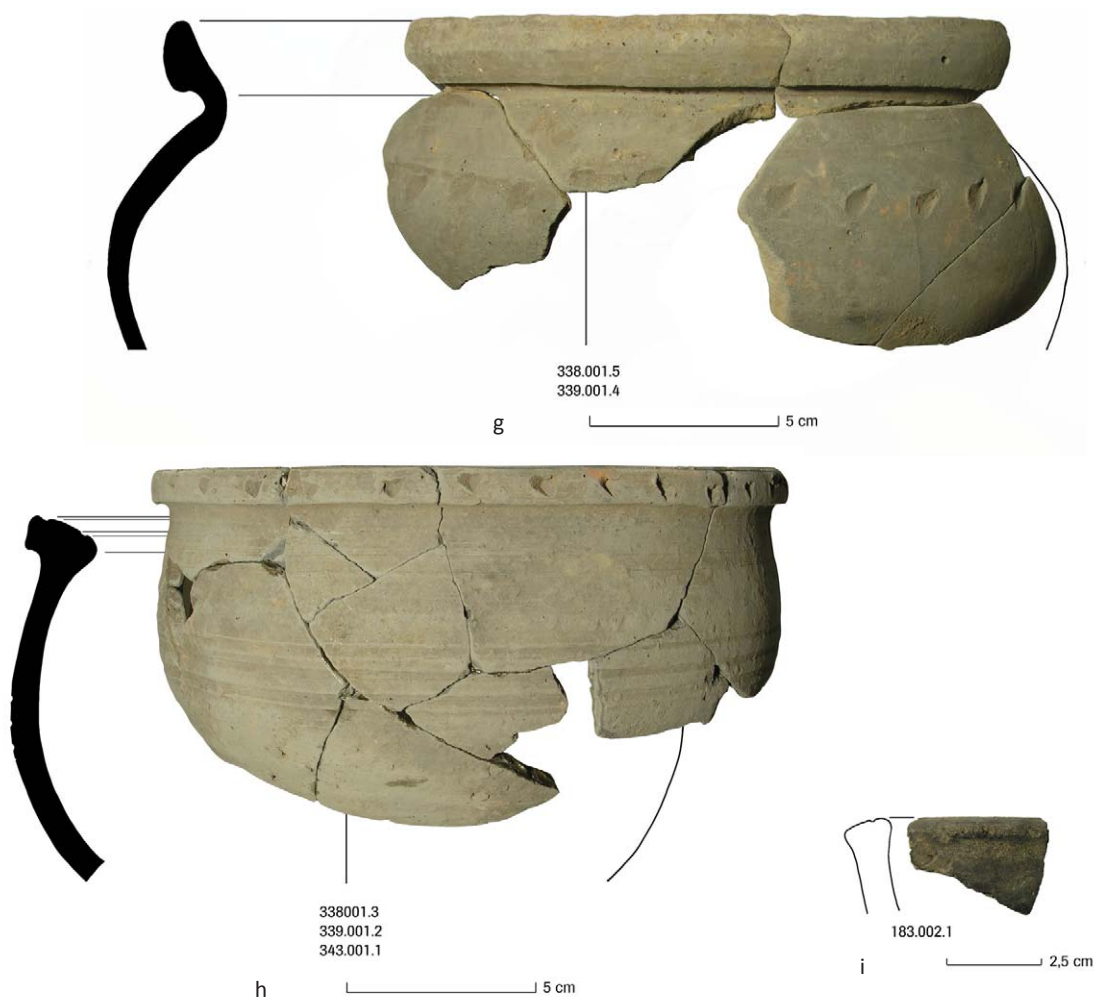
Van deze huisplattegrond zijn twee pollenmonsters uit grondmonsters (vnrs. 341 en 342) onderzocht. Monster 341 is alleen gewaardeerd maar leek een vergelijkbare inhoud te hebben als monster 342 die wel geanalyseerd is. In het monster zijn de boompollenwaarden relatief hoog maar worden, ook in dit monster, voornamelijk veroorzaakt door pollen van hazelaar en een beetje eik. Dit geeft aan dat hazelaarstruiken

124 Het aardewerk vertoont daar echter te weinig overeenkomsten in.

125 Het gegeven dat aardewerkfragmenten uit paalsporen behoren tot stukken uit de potstal kan verklaard worden door het uitgraven van houten staanders bij het verlaten van de boerderij of door post-depositionele processen.



Afb. 5.28 Linker- en rechterpagina: Aardewerk uit potstal S41.17: a. geverfde beker St 2; b. kruik; c. ruwwandige pot St 210; d. LLW kom Ar 131; e. LLW pot Ar 140; f. LLW pot vgl. Brouwer 6.4; g. LLW pot met schouderversiering; h. gedecoreerde pot Vlaams Romeinse / Stijlgroep kustgebied; i. handgevormd bord.



Vervolg Afb. 5.28 Aardewerk uit potstal S41.17: g. LLW pot met schouderversiering; h. gedecoreerde pot Vlaams Romeinse / Stijlgroep kustgebied; i. handgevormd bord.

waarschijnlijk op het woonerf groeiden. Waarschijnlijk stonden rondom de erven ook enkele vrijstaande eiken. Bij huis 41-1 was mogelijk tevens een moestuin aanwezig waar duivenboon en dille verbouwd werden. Ten noorden van de nederzetting kwamen bosschages met eik, iep, linde en beuk voor. Verder waren er in de omgeving akkers aanwezig waarop granen verbouwd werden en allerlei akkeronkruiden voorkwamen.



Afb. 5.29 Aardewerk uit S41.52: a. LLW pot Brouwer 6.3; b. Vlaams Romeinse pot Ar 116-117.

#### Sporen op het erf

Ten oosten van huisplattegrond 41-1 is een cluster aan sporen gevonden, waaruit ten minste twee spiekers (41-3 en 42-1) herleid kunnen worden. Het sporencluster lijkt te wijzen op diverse erfsporen en erfactiviteiten, waarvan echter niet met zekerheid vastgesteld kan worden of deze tot plattegrond 41-1 of 41-2 hebben behoord. Enkele aardewerkvondsten (in S41.33 en S41.35) van zoutcontainers zouden eerder aan huisplattegrond 41-1 gerelateerd kunnen worden. In een natuurlijk spoor (S41.52) is nog vermeldenswaardig aardewerk gevonden. Het betreft een terra sigillata bord Drag 18/31, een LLW grijze pot als Brouwer 6.3, LLW rode fragmenten met brede ribbels en een Vlaams Romeinse pot (afb. 5.29). Het aardewerk dateert in de tweede helft of aan het eind van de 2<sup>e</sup> eeuw.



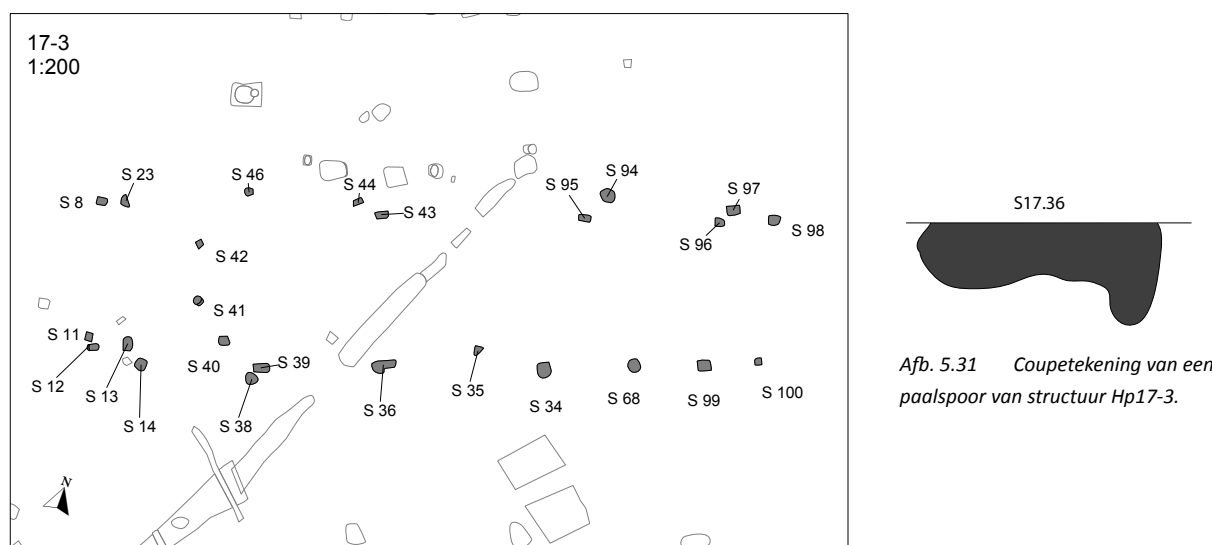
### 5.2.5 Grote bijgebouwen

Twee structuren (Hp17-3 en 18-2) worden geïnterpreteerd als een groot bijgebouw uit de Romeinse tijd.

#### Structuur Hp17-3

Het grondplan van structuur Hp17-3 kan niet exact vastgesteld worden. Het regelmatige patroon waarin paalsporen voorkomen, toont wel aan dat er een gebouw gelegen heeft. Het grondplan is echter te incompleet om er een specifiek type aan toe te kennen (afb. 5.30).

De resterende sporen van het gebouw zijn redelijk goed bewaard gebleven. De paalsporen tekenen zich in het vlak duidelijk af in de C-horizont op ca. 11,4 m +TAW. Ook uit de coupes blijken enkele sporen nog tot 35 cm diep te zijn. Wel zijn de contouren af en toe vaag en is er veelal geen onderscheid meer te maken in paalkern en -insteek. De kleur van de paalsporen is overwegend donkerbruin grijs. De beperkte maximale diepte van de paalsporen toont aan dat het gebouw geen constructie heeft gehad met zware dakdragende staanders. Hoe het gebouw geïnterpreteerd moet worden is daarmee onzeker. Het zou een groot bijgebouw zoals een schuur kunnen zijn geweest, maar ook een ander type structuur zoals een veekraal behoort tot de mogelijkheden.



Afb. 5.30 Detailtekening van de structuur Hp17-3.

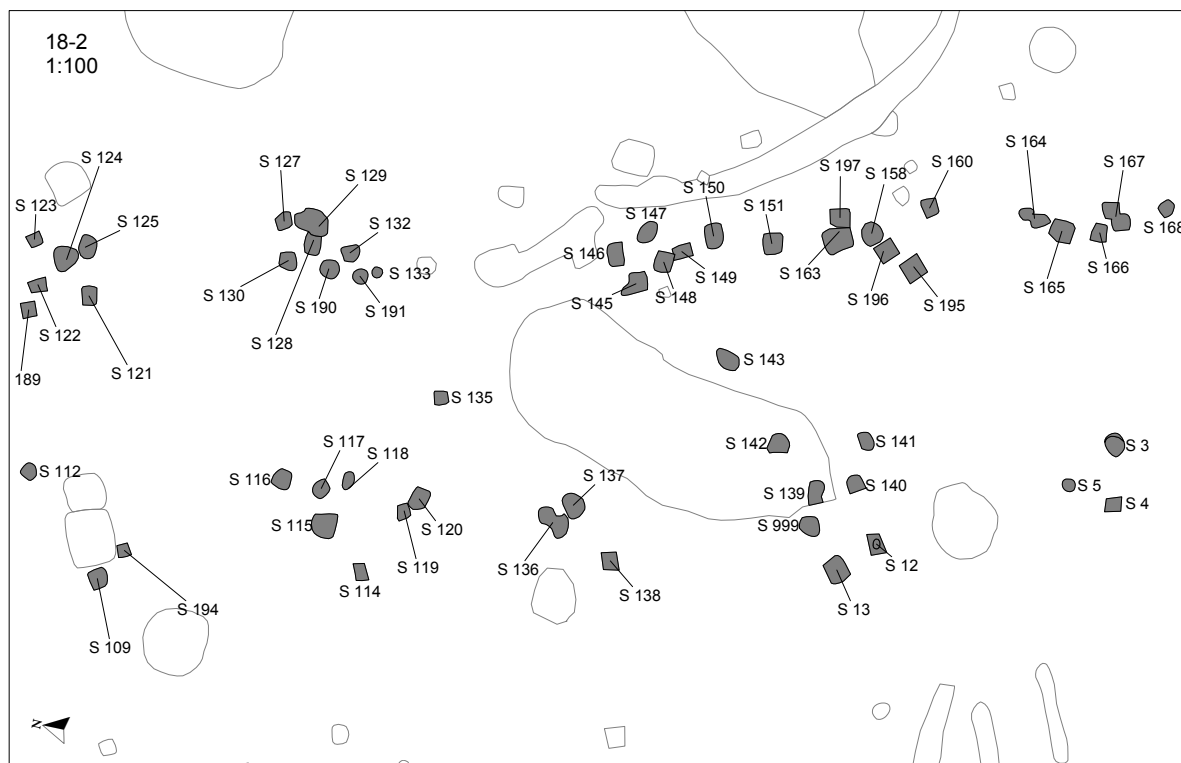
Ondanks dat de plattegrond zich niet goed laat reconstrueren, kunnen er wel een aantal kenmerken uit afgeleid worden. Zo kan de oriëntatie van de plattegrond bepaald worden op zuidwest tot noordoost. Deze oriëntatie is daarmee gelijk aan de naastgelegen huisplattegronden 17-1, 62-1 en 17-2. Een relatie tot één van deze huisplattegronden is daarmee aannemelijk. De breedte van de structuur kan op ca. 4,8 tot 5 m bepaald worden. De lengte is minder duidelijk maar lijkt minstens 18 m te bedragen. Over de indeling van het gebouw of bijvoorbeeld de ligging van de ingangen is niets bekend. Ook is niet bekend in hoeverre er sprake is geweest van reparaties of verbouwingen. Mogelijk zouden de centrale paalsporen S17.41 en S17.42 kunnen duiden op een binnenwand of een voormalige buitenwand, waarbij de plattegrond in westelijke richting is uitgebouwd.

Het is niet duidelijk of de palen bij het verlaten van het gebouw zijn uitgegraven of uitgetrokken.

De datering van het gebouw is allerminst met zekerheid te bepalen. Vondstmateriaal is in en rondom de sporen niet aangetroffen. Vanwege het onduidelijke grondplan kan het gebouw op basis van parallellen evenmin gedateerd worden. Vooral nog wordt het gebouw toegeschreven aan de Romeinse tijd, echter, een vroegere datering in de Bronstijd kan niet uitgesloten worden.

#### Structuur 18-2

De aan de zuidoostzijde van het nederzettingsterrein gelegen structuur Hp18-2 kan op basis van het grondplan niet aan een specifiek type huisplattegrond toegeschreven worden (afb. 5.32). Vooral nog wordt het geïnterpreteerd als een groot bijgebouw of mogelijk een ander type grote structuur zoals een veekraal. De structuur telt 70 paalsporen, die in een onregelmatig patroon in twee min of meer parallelle rijen zijn



Afb. 5.32 Detailtekening van de structuur BG 18-2.

geplaatst. Mogelijkerwijs zouden de paalsporen de wanden van een gebouw kunnen markeren. Diepe dakdragende staanders zijn dan echter weer niet aangetroffen, wat er op wijst dat de constructie van de structuur licht geweest zal zijn.

De afmetingen van de structuur kunnen op basis van de palenrijen bepaald worden op 15,3 bij 4,7 m. Daarnaast heeft de structuur een noordnoordwest tot zuidzuidoost oriëntatie gehad.

De sporen van de structuur zijn goed bewaard gebleven. De sporen werden zichtbaar in de C-horizont op een niveau van 11,55 m TAW en tekenden zich duidelijk af in de ondergrond. In het vlak hebben de sporen een rechthoekige vorm met een gemiddelde doorsnede tussen de 20 en 35 cm. In doorsnede zijn de sporen rechthoekig en hebben ze dieptes die verschillen van 15 tot 30 cm. De sporen hebben een bruine kleur met vrij vage contouren. Bij geen van de sporen was een duidelijk kern of insteek zichtbaar.

De datering van de plattegrond is onzeker. In de paalsporen is op één ondateerbare scherf gladwandig aardewerk na geen vondstmateriaal aangetroffen.<sup>126</sup>

Onderzoek in het nabijgelegen Kruikebeke heeft eerder een vergelijkbare structuur opgeleverd.<sup>127</sup> Dit onderzoek kon evenmin duidelijk stellen hoe de structuur geïnterpreteerd moet worden. Deze structuur was iets korter (12 m), maar wel nagenoeg even breed (5 m). Ook heeft de structuur een ongeveer vergelijkbare oriëntatie (noordwest-zuidoost). De datering van de structuur is evenmin bekend, wel wordt gedacht aan de Late IJzertijd of Romeinse tijd. Een vergelijkbaar type plattegrond is aangetroffen in het Nederlandse Veghel, op de locatie De Scheifelaar II.<sup>128</sup> Het gebouw heeft nagenoeg dezelfde lengte (18,5 m) als het exemplaar dat in Beveren Melsele is aangetroffen, maar is wel iets smaller (4 m). Dit gebouw is geïnterpreteerd als een bijgebouw en dateert vermoedelijk in de Late IJzertijd of Romeinse tijd.<sup>129</sup>

126 Afkomstig uit S18.162.

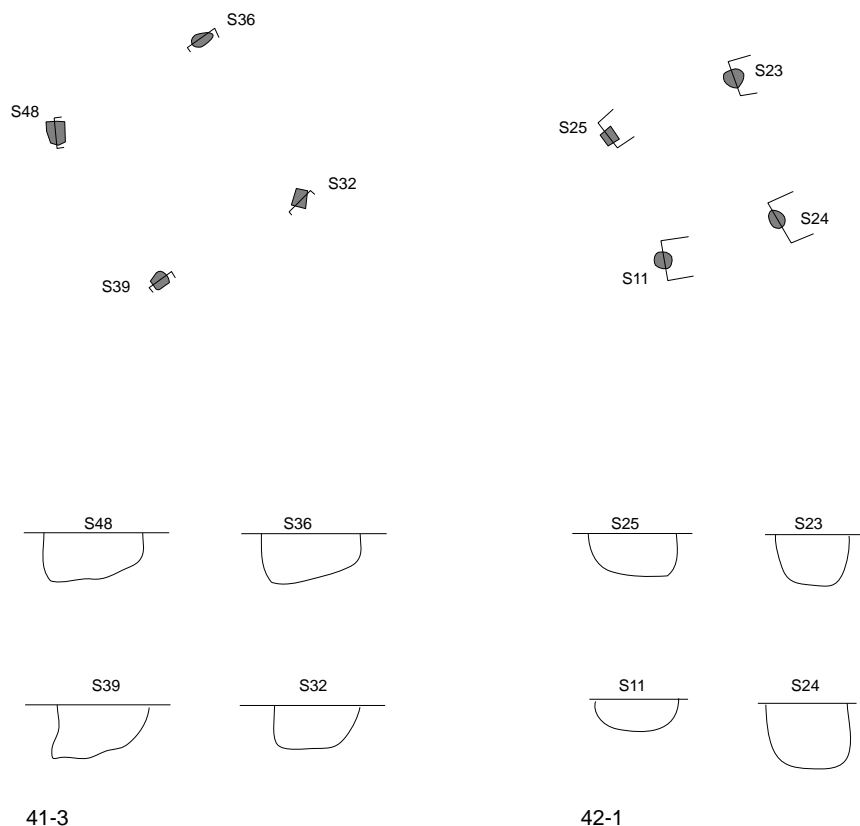
127 Taelman, 2010.

128 Van der Veeke & Blom, 2013.

129 Datering is gebaseerd op vlakvondsten in de werkput. Uit de sporen van de plattegrond zelf zijn geen aardewerkvondsten gerecupereerd.

### 5.2.6 Kleine bijgebouwen

Nabij de huisplattegronden Hp41-1 en 41-2 zijn twee spiekers gevonden die in de Romeinse tijd gedateerd worden. De spiekers hebben behoord tot het erf van één van beide huisplattegronden (afb. 5.33).



Afb. 5.33 Overzichtskaart met de grondplannen van de spiekers. Structuren 1:100; coupes 1:20.

#### Spieker 41-3

Aan de westzijde van het plangebied, direct ten oosten van huisplattegrond 41-1 is de vierpalige spieker 41-3 aangetroffen. De spieker heeft een rechthoekig grondplan van 2,3 bij 2,5 m. De spieker ligt qua oriëntatie in één lijn met huisplattegrond 41-1. De sporen zijn nog maar vrij ondiep bewaard gebleven (10 tot 15 cm). In vlak zijn de sporen rechthoekig, in doorsnede hebben de sporen een vlakke bodem. De sporen zijn slechts bewaard gebleven vanwege bioturbatie. Exact in het midden van de spieker ligt een vijfde paalspoor dat qua afmetingen, vorm en vulling sterk gelijkend is op de overige paalsporen. Wellicht heeft dit paalspoor gediend voor extra ondersteuning aan de spieker.

In geen van de sporen is vondstmateriaal aangetroffen. Op basis van de ligging nabij twee Romeinse huisplattegronden wordt ervan uitgegaan dat de spieker eveneens in de Romeinse tijd dateert.

Dit wordt bevestigd door twee fragmentjes van zoutcontainer aardewerk, die zijn gevonden in het spoor dat in het midden van de spieker is gevonden (S41.37).

#### Spieker 42-1

Nabij de huisplattegronden 41-1 en 41-2 is aan de westzijde van het plangebied een vierpalige spieker aangetroffen. Deze spieker heeft een rechthoekig grondplan met afmetingen van ca. 1,8 bij 2,0 m. De sporen zijn in vlak rond tot rechthoekig, in doorsnede puntvormig. De paalsporen zijn met diepte van 10 tot 20 cm vrij ondiep bewaard gebleven. De vulling is grijze van kleur.

In één van de paalsporen (S23) is aardewerk gevonden. Dat aardewerk is een Romeins gladwandig fragmentje.<sup>130</sup>

130 Vnr 111.

### 5.3 Waterputten, afvalkuilen en andere sporen op het erf

Binnen de nederzetting kunnen naast de gebouwplattegronden ook waterputten, afvalkuilen en andere sporen op het erf verwacht worden. Het merendeel van deze sporen is aangetroffen binnen het nederzettingsterrein uit de Romeinse tijd (afb. 5.34).



Afb. 5.34 Overzichtkaart met de ligging van de waterputten en afvalkuilen in het plangebied.

#### 5.3.1 Waterputten

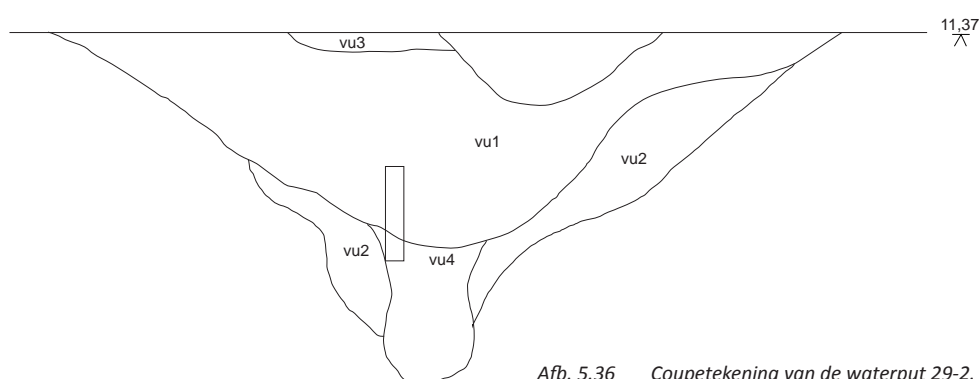
Bij de opgraving zijn in totaal twee waterputten, een waterkuil en een drenkkuil gevonden.

##### Waterput 29-2

Nabij de huisplattegronden 29-1 en 30-1 is een waterput aangetroffen. De waterput heeft in het vlak een ronde vorm met een diameter van 4 tot 4,5 m. De put bleek 1,9 m diep te zijn. De waterput heeft een brede insteek en een smallere, ca 40 tot 50 cm bredere cilindrische kern, die aan de onderzijde iets uitgezakt is (afb. 5.35 en 5.36). Naar de bovenzijde gaat de cilindrische kern over in een breed uitlopende komvormige vullaag. Geheel aan de bovenzijde zijn nog enkele restanten van een nazak waar te nemen.



Afb. 5.35 Detailfoto's van het opgraven van waterput 29-2. Op de linker foto is het profiel over de waterput in vlak 1 te zien, op de rechterfoto het profiel vanaf vlak 2.



Afb. 5.36 Coupetekening van de waterput 29-2.

Een houten constructie is niet aangetroffen. Langs de wanden van de kern aan de onderzijde van de waterput is wel een donkere humeuze band waar te nemen die wellicht aan een constructie gerelateerd kan worden, bijvoorbeeld vlechtwerk, maar zeker is dit echter allerminst. In de vullaag van de insteek van de waterput zijn restanten van plaggen teruggevonden. Deze plaggen dienden wellicht voor extra stevigheid van de constructie. Uit de gebruiksfase van de waterput is geen vondstmateriaal verzameld ter datering. Uit de bovenste vullaag van de waterput is één fragment aardewerk (Vnr 248) en één fragment bouwmetaal verzameld (Vnr 249). Het aardewerkfragment betreft een stuk van een gesmookte beker die is versierd met horizontale ribbels en groeven. Gesmookt aardewerk is na 150 gangbaar. Het aardewerkfragment is verzameld uit de demplaag van de waterput en dateert daarmee de periode waarin de waterput is opgegeven. Afgaande op de datering van de aardewerkscherf zal dat na 150 tot aan het derde kwart van de 3<sup>e</sup> eeuw zijn geweest. Afgaande op de ontwikkeling van de nederzetting, die aan het eind van de 2<sup>e</sup> / aan het begin van de 3<sup>e</sup> eeuw verlaten wordt, is het aannemelijk dat de waterput uiterlijk in de tweede helft van de 2<sup>e</sup> eeuw of het begin van de 3<sup>e</sup> eeuw in onbruik raakt. Ervan uitgaande dat een waterput een beperkte gebruiksduur kent, zal de waterput in de 2<sup>e</sup> eeuw gedateerd kunnen worden. Het bouwmetaal dat in de put is gevonden betreft een niet nader te definiëren rood keramisch fragment. Een vondst (zie Bijlage 4) uit de onderste vullaag is in eerste instantie geregistreerd als aardewerk, maar bleek na bestudering een natuurlijk sediment te zijn met kleine dierresten.<sup>131</sup> Aangezien op dat moment nog niet duidelijk was of en hoeverre deze vondst in relatie stond tot de context van de waterput is deze verder onderzocht. Uit dit onderzoek is gebleken dat het een fragment van een natuurlijke, maar wel verharde en gemodificeerde, sedimentaire afzetting betreft. Deze afzetting bevatte fossieltjes waaronder koraaltjes. Gezien het milieu waarin deze afgezet zijn, een mariene milieu, is komen vast te staan dat de vondst geen relatie heeft tot de context van de waterput, maar eerder gerelateerd moet worden aan oudere afzettingen die wellicht bij het graven van de waterput geraakt zijn.

131 Vnr 252.



Uit de waterput zijn grondmonsters genomen voor botanisch onderzoek. Bij de waardering van de monsters bleek echter dat de conserveringsomstandigheden dermate slechts zijn, dat er geen analyses mogelijk zijn.<sup>132</sup>

### **Waterput 53-1**

Aan de noordzijde van het terrein is een solitair gelegen waterput aangetroffen. In de omgeving van de waterput zijn geen huisplattegronden of bijgebouwen gevonden, waarmee de waterput gerelateerd zou kunnen worden. De waterput ligt aan de rand van het plangebied aan de noordwestzijde van het terrein. Het is goed mogelijk dat eventuele structuren waartoe de waterput behoort heeft, zich buiten het plangebied bevinden.<sup>133</sup>

Op vlakniveau (ca. 10,7 m +TAW) had de waterput een ronde vorm met een diameter van ca. 4 m. In doorsnede bleek de waterput een taps toelopende vorm te hebben, die aan de bovenzijde breed uitwaaiert (afb. 5.37 en 5.38). De diverse vullagen van de put zijn goed te onderscheiden en kunnen aan drie verschillende fasen worden toegeschreven: de aanleg, de gebruiksfase en het dichtsmijten.

#### *Aanleg*

De waterput is in een ronde vorm uitgegraven tot een diepte van 2,3 m onder vlakniveau (ca. 10,7 m +TAW).<sup>134</sup> Het diepste niveau van de put ligt op 8,4 m +TAW, waar aan de onderzijde restanten van een houten bekisting werden gevonden. Deze bekisting bestond uit een vierkante constructie met afmetingen van exact 1 bij 1 m en een resterende hoogte van 80 cm. Op de vier hoeken waren houten palen geslagen, die tot ca. 40 cm dieper reikten dan de houten bekisting.<sup>135</sup> De houten palen waren rechthoekig gekapt met een doorsnede van ca. 12 bij 12 cm. De bekisting bestond uit eikenhouten planken die tegen de buitenzijde van de houten palen waren geplaatst en daartegen rustten. Van de bekisting waren nog 4 tot 5 lagen planken intact, over een totale hoogte van 80 cm.<sup>136</sup> De planken hadden een lengte van ca. 90 tot 100 cm, een breedte die varieerde van 14 tot 25 cm en een variabele dikte van 2 tot 5 cm. Niet alleen verschillen de planken onderling in omvang, ook elke plank zelf varieert in breedte en dikte.

De ronde insteek was na plaatsing van de houten bekisting gedicht met uitgegraven zand, vermengd met enkele plaggen. Dat laatstgenoemde blijkt uit enkele humeuze vlekken in de insteekvulling. Voor het overige bevatte de insteekvulling een zeer heterogene mengeling van wit tot licht geel en licht grijs zand.

Zoals reeds vermeld had de insteek van de waterput een ronde vorm. Op het diepste punt sloot de insteek aan op de houten bekisting en had deze een doorsnede van ca. 1 m. Het hoogste punt tot waar de insteek gevolgd kan worden bevindt zich op ca. 1 m onder vlakniveau op 9,7 m +TAW. Op dat punt heeft de insteek van de waterput een doorsnede van 1,8 m. Vanaf de bodem van de waterput verbreedt de insteek zich langzaam aan naar boven toe.

#### *Gebruiksfase*

De houten bekisting is opgevuld met een 60 tot 80 cm dik pakket dat wordt geïnterpreteerd als opvulling uit de gebruiksfase van de waterput. Het pakket bestaat uit een fijne gelaagdheid van zandlaagjes afgewisseld met humeuze bandjes. Zowel de horizontale gelaagdheid als de opeenvolging van lagen laat zien dat deze afzettingen zich telkens afwisselend hebben opgebouwd in een rustig milieu.

#### *Demping*

Zowel de insteek, de houten bekisting als het sediment uit de gebruiksfase van de waterput worden afgetopt door een pakket dat geïnterpreteerd wordt als de demping of het dicht smijten van de waterput. Binnen het pakket dat tot deze fase wordt gerekend, kunnen drie verschillende lagen onderscheiden worden. Deze lagen verschillen van elkaar in kleur en samenstelling, maar hebben met elkaar gemeen dat ze een sterk gemengde (heterogene) samenstelling van zand bevatten. Deze gemengde samenstelling van de lagen doet dan ook vermoeden dat het gaat om zand waarmee de waterput dicht gesmeten is. De onderste twee opvullingslagen hebben een licht grijze tot grijze vulling met af en toe een bruine kleurschakering. Het middelste pakket bevat centraal een dunne spoelband. Het bovenste pakket is "vuiler" van kleur en zou wellicht eerder als een nazak geïnterpreteerd moeten worden.

132 Vnr 250 en 251.

133 In noordelijke dan wel westelijke richting.

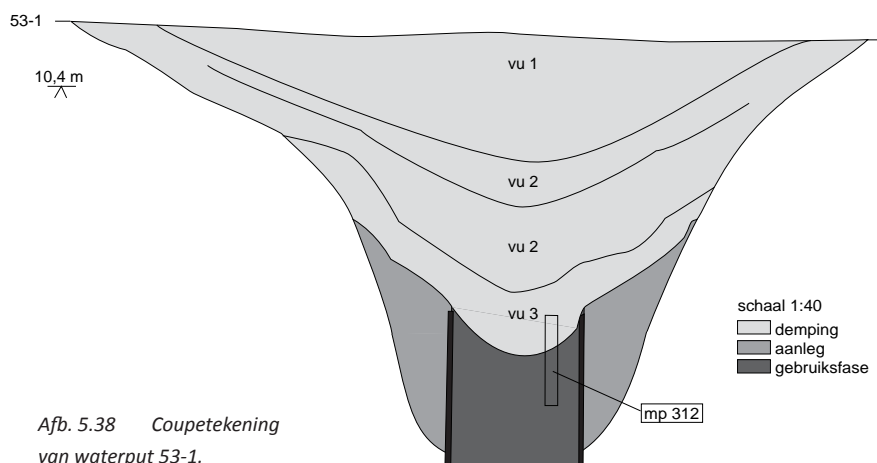
134 Het huidige maaiveld ligt op ca. 11 m +TAW.

135 De onderzijde van de houten palen lag op ca 8 m +TAW.

136 De top van de houten bekisting lag op 9,2 m +TAW.



Afb. 5.37 Detailfoto's van het couperen van waterput 53-1. Vanaf het eerste vlak is een coupe gezet tot ca. 1 m onder vlakniveau (a). Vanaf dat niveau is een tweede vlak aangelegd (b), vanaf waar de waterput verder gecoupeerd is (c). Aan de onderzijde van de waterput werd een houten bekisting aangetroffen.



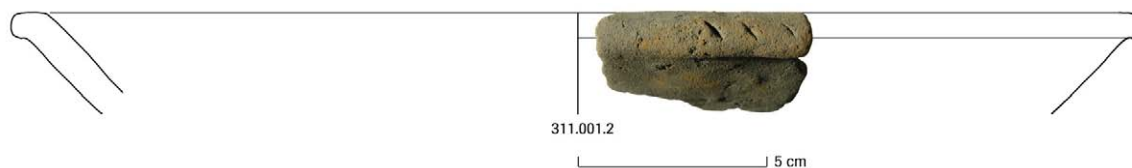
Afb. 5.38 Coupetekening van waterput 53-1.

Vanaf de top van de insteek waaiert de omvang van de waterput naar de bovenzijde toe breed uit tot een doorsnede van ca. 4 m. Er kan niet met zekerheid gesteld worden of dat dit de originele omvang van de waterput betreft, of dat mogelijk aan het eind van de levensduur de waterput deels uitgegraven is voor bijvoorbeeld hergebruik van hout van de bekisting.

#### Vondstmateriaal

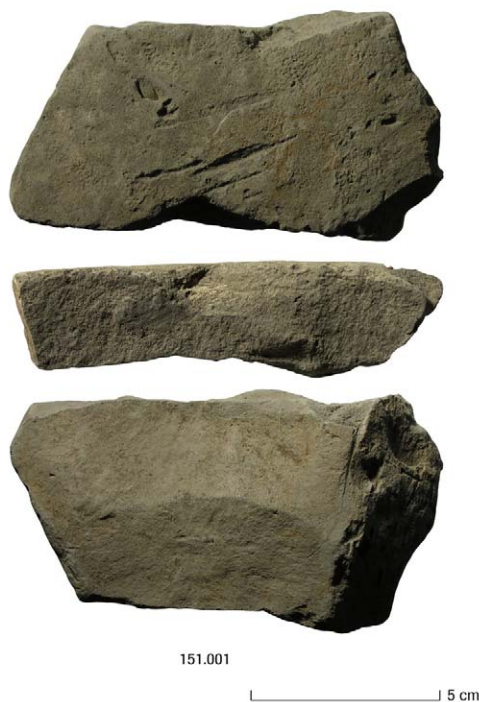
Vondstmateriaal uit de waterput is schaars. Uit de vulling van de aanleg en gebruiksfase van de waterput is geen enkel vondstmateriaal gerecupereerd. Uit de vulling van het dichtsmijten van de waterput zijn enkele aardewerkscherven uit het bovenste pakket verzameld (vnr 311). Dit pakket is geïnterpreteerd als mogelijke nazak. De scherven die uit deze laag zijn verzameld, omvatten 8 fragmenten handgevormd aardewerk. De meeste van deze fragmenten hebben een potgruismagering. Drie fragmenten zijn verbrand, waardoor

de magering niet goed meer is te achterhalen. Een van de fragmenten betreft een éénledige vorm met een omgeslagen rand en drie kerfjes op de rand (afb. 5.39). Dit stuk doet erg denken aan de terra sigillata borden Drag 18. Een wat groter wandfragment met potgruis en besmijting wijst eerder op een datering in de IJzertijd. De overige fragmenten zijn afgebrokkeld. Het aardewerk kan niet scherp gedateerd worden. Een datering in zowel de IJzertijd als in de Vroeg-Romeinse tijd is mogelijk.



Afb. 5.39 Aardewerk uit waterput 53-1: handgevormd bord met kerfjes op de rand.

Rondom de waterput zijn twee sporen gevonden die vermeldenswaard zijn, aangezien het de enige sporen zijn die mogelijk in relatie staan tot de waterput en wellicht een erf waartoe het behoorde. Beide sporen (S53.2 en 53.6) betreffen kuilen met een redelijke omvang van respectievelijk 1,2 m en 1,7 m in doorsnede. De eerstgenoemde kuil (S53.2) is echter nog maar vrij ondiep bewaard gebleven (14 cm). In de vulling van de kuil werden resten verbrand kleileem en aardewerk gevonden. Onder dit aardewerk is de rand van een wrijfschaal Br 37.<sup>137</sup> Dit type wrijfschaal komt gedurende de gehele Romeinse tijd voor. Daarnaast zijn zeven fragmenten handgevormd aardewerk gevonden. Een van deze fragmenten is doorboord en hergebruikt als spinsteentje. De combinatie van handgevormd aardewerk en een wrijfschaal maakt een datering in de 1<sup>e</sup> eeuw of begin 2<sup>e</sup> eeuw waarschijnlijk.



Afb. 5.40 Platte fragmenten zeer fijnkorrelige, verharde leem (vnr 151).

In kuil S53.2 werden, naast wat onduidelijke brokjes huttenleem en een hoekig, grijswit gevlekt, gebarsten steentje van kiezel, ook twaalf platte brokken verharde leem gevonden met een gezamenlijk gewicht van 470 gr.<sup>138</sup> Het grootste brok meet 130 mm en de complete dikte ligt tussen 31 en 35 mm. De platte brokken wijken sterk af van het doorsnee huttenleem, niet zozeer vanwege de bruinigrijze kleur, maar vooral vanwege de platheid van de fragmenten en omdat het 'baksel' heel homogeen is, zeer fijnkorrelig en buitengewoon goed verdicht met alleen verspreide, hoekige gaatjes (afb. 5.40). Vermoedelijk zijn dit de kleine holtes van verdwenen organisch haksel, aangezien verder geen korrels van die grootte aanwezig zijn die bij uitwerking zulke gaatjes zouden achtergelaten. Beide brede oppervlakken zijn poederig vlak en heel gelokaliseerd zijn afdrucken zichtbaar van sprietten met een lengte tot 3 cm. De conservering is goed, maar het materiaal is erg breekbaar. De vlakheid van de oppervlakken doet aan gevormde (ongebakken) leem denken. Mogelijk zijn dit de restanten van een lemen vloer of lemen vloertegels. Het zou dan wel om een ondervloer moeten gaan, aangezien er geen sporen van beloping of andere beschadigingen zijn. Ook uit de iets diepere kuil S53.6 is aardewerk verzameld. Dit aardewerk bestaat uit twee handgevormde en secundair verbrande Romeinse fragmenten en een fragment gedraaid aardewerk.<sup>139</sup> Dit laatste fragment is te klein voor een zekere datering. Het is mogelijk dat dit fragmentje later in de kuil is terecht gekomen door bijvoorbeeld bioturbatie.

Pollenonderzoek naar de gebruiksfase en de periode van demping van de waterput heeft inzicht gegeven in het landschap rondom de put. In hoofdstuk 3 en in de introductie van de dit hoofdstuk is reeds ingegaan op

137 Vnr 151 en 180.  
138 Vnr 151.  
139 Vnr 305.

de resultaten van dat onderzoek. Gebleken is dat rondom de waterput een grasland lag waarin naast grassen ook allerlei onkruiden zoals scherpe boterbloem, klaver, tormentil, rolklaver, ratelaar, rus, blauwe knoop en knoopkruid en voorkwamen. Deze graslanden werden waarschijnlijk beweide met vee. Op de vochtige grond in het grasland rondom de waterput groeiden waarschijnlijk ook oeverplanten als moerasspirea, zeggen, rus en egelskop. In het water van de ondiepe waterput kwamen verschillende soorten algen voor.

#### *Datering*

Voor de datering van de waterput zijn we voornamelijk aangewezen op de dendrochronologische datering naar een houten plank van de bekisting van de waterput. Vondstmateriaal kon de datering niet aanscherpen of verder bekrachtigen. Daarnaast kan de waterput niet gerelateerd worden aan een erf of nederzetting voor een indirecte datering.

Van de houten bekisting zijn enkele planken bemonsterd. Eén van deze planken bleek geschikt voor een dendrochronologische datering. De datering leverde een kapdatum van het hout op van 19 n. Chr. met een marge van 2 jaar (zie bijlage 2a). Vooralsnog zijn er geen duidelijke aanwijzingen dat het hout gebruikt is, al kan dat niet uitgesloten worden. Dit betekent dat naar alle waarschijnlijkheid de waterput rond 19 n. Chr. of korte tijd later is aangelegd. Doorgaans wordt er uitgegaan van een levensduur van een houten waterput van ca. 30 tot 40 jaar.<sup>140</sup> Dit zou betekenen dat de waterput rond 49 tot 59 n. Chr. in onbruik is geraakt.

Vondstmateriaal levert in beperkte mate een bijdrage aan de datering van de waterput. Zowel in de insteek van de waterput als de opvulling van de houten bekisting is geen dateerbaar vondstmateriaal aangetroffen. Hierdoor is er geen aardewerk of ander vondstmateriaal beschikbaar uit de periode dat de waterput aangelegd is of in gebruik was. Uit de fase waarin de waterput werd dichtgesmeten is wel vondstmateriaal beschikbaar. De fragmenten handgevormd aardewerk die in de bovenste vullaag werden gevonden kunnen echter helaas niet scherp gedateerd worden, aangezien het kleine fragmenten betreffen met weinig diagnostische kenmerken. De scherven worden in de IJzertijd of Vroeg-Romeinse tijd gedateerd. Vondstmateriaal dat in de directe omgeving van de waterput is gevonden dateert uit de 1<sup>e</sup> of begin van de 2<sup>e</sup> eeuw n. Chr.

Dateringen van het aardewerk uit de dempfase van de waterput en uit de omgeving van de waterput sluiten daarmee aan op de datering die verkregen is op basis van het dendrochronologisch onderzoek. Helaas kunnen de dateringen het beeld echter niet verscherpen.

#### **Drenkkuil 29-3**

Direct ten noorden van huisplattegrond 29-1 ligt een grote kuil. De exacte omvang van de kuil kon niet goed vastgesteld worden vanwege oversnijdingen door recente sloten. Het deel van de ovale kuil dat wel bewaard is gebleven laat zien dat deze een behoorlijke omvang heeft gehad met een lengte van meer dan 15 m en een breedte van tenminste 6 m. De diepte bedraagt ongeveer 1,2 m ten opzichte van vlakniveau (10,73 m +TAW).

In de opvulling van de waterkuil is een onderscheid te maken in drie verschillende pakketten of eventueel faseringen (afb. 5.41 en 5.42). Het onderste pakket is donkerbruin van kleur en erg humeus. Aan de rand van dit pakket zijn enkele spoellaagjes van zand zichtbaar. Deze laag is afgedekt door een bruin pakket dat egaler van kleur is. Het bovenste en jongste pakket lijkt een dempingslaag te zijn. Dit pakket wordt gekenmerkt door een zeer gevlekte en verrommelde vullaag. Niet uitgesloten kan worden dat de laatstgenoemde laag samenhangt met de latere perceleringssloten.

Uit de beide onderste pakketten is aardewerk verzameld. In het onderste pakket is een heel klein fragmentje terra nigra gevonden, dat mogelijk uit de 1<sup>e</sup> eeuw dateert.<sup>141</sup> Het aardewerk uit de laag die dit pakket afdekt is veel jonger te dateren.<sup>142</sup> Het betreft een verbrande ruwwandige kookpot Nb 89 in een Urmitz-achtig baksel, een wrijfschaal Br 37 met een opstaande lijst aan de binnenkant van de rand en een dolium (afb. 5.43).<sup>143</sup> De kookpot wijst op een datering vanaf het einde van de 2<sup>e</sup> eeuw voor deze afdekkende laag.

140 De Clercq, 2009. 192.

141 Vnr 256.

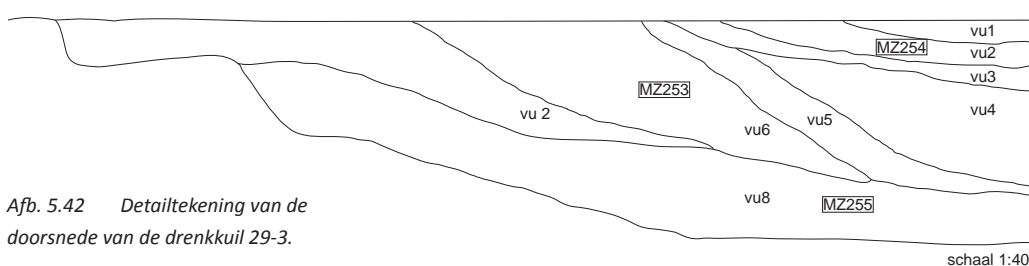
142 Vnr 257.

143 Aardewerk uit Urmitz kenmerkt zich door een hard baksel met een redelijk scherp aanvoelend ruw oppervlak. Het beschreven fragment doet hieraan denken.

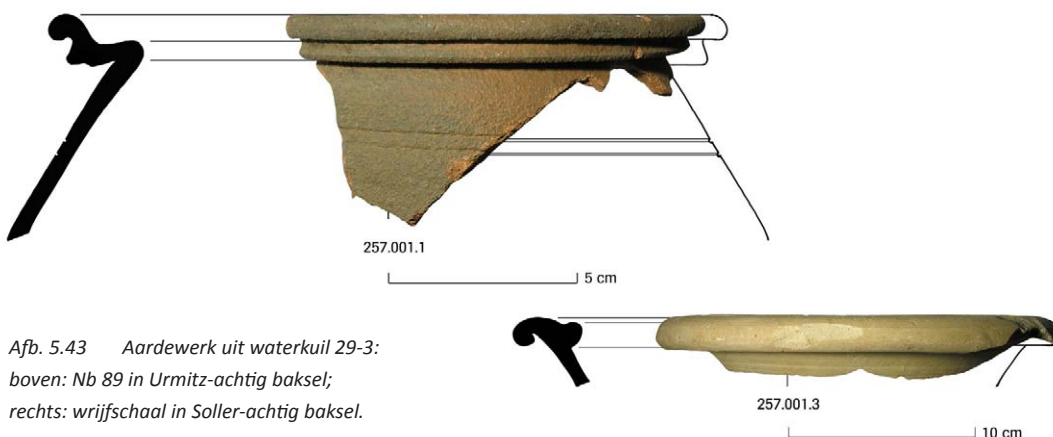




Afb. 5.41 Detailfoto van de drenkkuil of waterkuil WA 29-3.



Afb. 5.42 Detailtekening van de doorsnede van de drenkkuil 29-3.



Afb. 5.43 Aardewerk uit waterkuil 29-3:  
 boven: Nb 89 in Urmitz-achtig baksel;  
 rechts: wrijfschaal in Soller-achtig baksel.

Beide onderste pakketten zijn daarnaast nog bemonsterd voor macro-botanisch onderzoek. Een waardering van de monsters liet echter zien dat het organische materiaal te slecht bewaard was gebleven. De functie van de context kan niet met zekerheid bepaald worden. Temeer omdat een deel van de context verstoord is door latere percelingsloten. Gezien de omvang en de diepte van de kuil kan gedacht worden aan een waterkuil of drenkkuil voor vee.

### 5.3.2 Kuilen

#### Kuil 18-5

Aan de noordzijde van werkput 18 is op korte afstand (10 tot 25 m) van meerdere huisplattegronden (17-2, 31-1, 17-1, 62-1) een kuil (S18.186) gelegen (afb. 5.44). De kuil heeft een grote ovale vorm met een diameter van 3,8 bij 2,7 m. De kuil is relatief ondiep met 0,6 m. Het spoor heeft vrij rechte wanden aan de noord en westzijde. Aan de oost en zuidzijde zijn de wanden iets minder steil. De kuil is opgevuld met meerdere lagen. Het onderste pakket bestaat uit enkele dunne spoelbandjes en verspitting. Dit pakket wordt afgedekt door een zeer donker, vrij humeus pakket. Het bovenste pakket is grijzer van kleur, redelijk egaal en qua structuur zandiger. De functie van de kuil is onduidelijk, Mogelijk had de kuil een artisanale functie.





Afb. 5.44 Detailfoto van een kwadrantdoorsnede van de kuil 18-5.

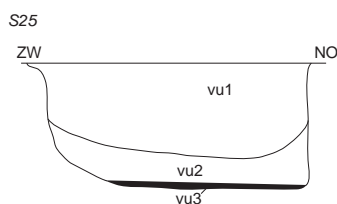
In totaal zijn vier fragmenten reducerend gebakken LLW gevonden uit de Midden-Romeinse tijd.<sup>144</sup> Daarnaast zijn ook een de flens van een tegula en een niet nader determineerbaar fragment bouw materiaal gevonden. Het aardewerk is afkomstig uit de bovenste vullagen van de kuil en dateert daarmee de periode waarin de kuil in onbruik raakte. Afgaande op het aardewerk kan de kuil daarmee in de Midden-Romeinse tijd gedateerd worden. De ligging van de kuil binnen een nederzettingsterrein uit de eind 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> eeuw n. Chr. maakt het aannemelijk dat ook de kuil in deze periode gedateerd kan worden.

De opvulling van de kuil is ook bemonsterd voor botanisch onderzoek. De resultaten van de palynologische analyse van deze monsters zijn uitgebreid besproken in Hoofdstuk 3 en gebruikt als basis voor de introductie van dit hoofdstuk over het landschap gedurende de Romeinse tijd. Op de vochtige grond rondom de kuil groeiden russen en zeggen. In het water van de ondiepe waterput kwamen enkele algen voor.

#### Kuil 16-2

Even ten noorden van huisplattegrond Hp16-1 is een vrij omvangrijke kuil (S16.25) aangetroffen die een opmerkelijke hoeveelheid vondstmateriaal bevatte. De kuil heeft een ietwat onregelmatig ronde vorm in vlak met een diameter van ca. 1,5 m. In doorsnede heeft de kuil vrij rechte wanden en een vlakke bodem. De diepte van de kuil bedraagt 0,65 m (afb. 5.45 en 5.46). De kuil is opgevuld met twee vullagen. Het onderste pakket is grijs tot donkergrijs van kleur en gevlekt. Aan de onderzijde van dit pakket is een dunne humeuze band zichtbaar. Het bovenste pakket is donkerbruin van kleur en eveneens gevlekt.

Het vondstmateriaal is voornamelijk afkomstig uit het bovenste pakket. Dit pakket is rijk aan vondsten, waaronder aardewerk, bouw materiaal en natuursteen. Opvallend is dat een deel van het materiaal verbrand is. Mogelijk hangt de verbranding samen met een brandongeval. Het natuursteen wijst daarnaast nog op een mogelijk verlatingsritueel (zie §5.6. hoofdstuksynthese). Wellicht zou ook de verbranding met dit ritueel in verband kunnen worden gebracht.



Afb. 5.45 Detailtekening van de doorsnede van kuil 16-2.

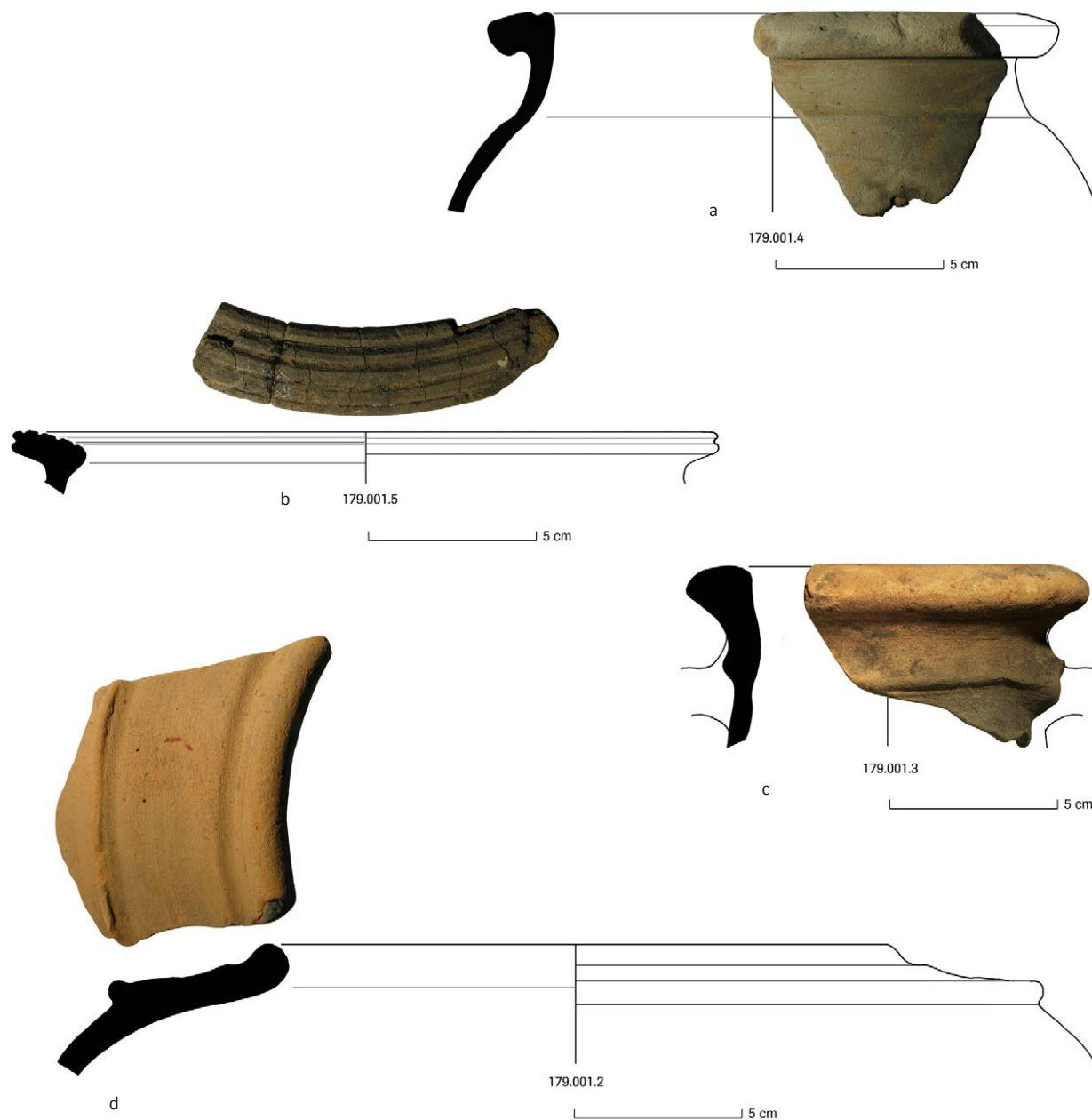


Afb. 5.46 Detailfoto van de coupe over de kuil 16-2.

144 Vnr 68 en 130.

*Aardewerk*

De verschillende exemplaren aardewerken vaten behoren tot wat grover gebruiksaardewerk: Low Lands Ware dolium, Scheldevalleiamfoor en voorraadpot, een olijfolieamfoor Dressel 20, en een ruwwandige (kook)pot St 201A en kan Nb 96 (afb. 5.47). Een opvallende pot of kom heeft een platte rand met vier groeven bovenop de rand en een groef tegen de zijkant van de rand. Tegen de hals/schouderpartij zijn nog zeker twee groeven aangebracht. Het is niet duidelijk of dit stuk tot de Low Lands Ware behoort; een parallel is nog niet gevonden. Deze stukken zijn voorraadvaten of konden als zodanig gebruikt worden.



Afb. 5.47 Aardewerk uit Kuil 16-2: a. LLW pot Ar 140; b. LLW pot vlg. St 202/210; c. LLW kruikamfoor; d. LLW dolium.

De ruwwandige kan en LLW rode dolium en standamfoor wijzen op een datering vanaf  $\pm 150$ . Diverse stukken aardewerk hebben met sporen van verbranding of op zijn minst roetaanslag. De brand- en roetsporen en gedeeltelijke versplintering van te stukken wijzen mogelijk op brandafval.

*Natuursteen*

Naast aardewerk is uit de kuil een opmerkelijk rijke hoeveelheid aan natuursteen verzameld, 49 fragmenten natuursteen met een gezamenlijk gewicht van ruim 41 kg. Het natuursteen vertegenwoordigt vier maalstenen die van drie verschillende steensoorten zijn gemaakt, te weten kwartsconglomeraat, conglomeratische zandsteen en vesiculaire lava. Van het kwartsconglomeraat zijn zowel fragmenten van een looper als een ligger aanwezig, maar ze lijken niet bij elkaar te horen. Het maalvlak van de looper is namelijk concaaf is en dat van de ligger plat.

*Loper van (Andenne) kwartsconglomeraat*

De meeste fragmenten van de looper zijn aangetroffen in vnr 157, enkele in vnr 178. In totaal kunnen acht fragmenten met zekerheid aan deze looper worden toegewezen hoewel, opvallend genoeg, er geen passende stukken zijn. Eén fragment is tot 30 cm groot en bevat aan de (boven)zichtzijde een hoekige uitsnede van 4,5 x 4,5 cm voor een brug (afb. 5.48). Het zichtvlak is verder afgewerkt in een dubbelkwadrantenpatroon dat nog vrij intact aanwezig is. Het maalvlak is concaaf afgeslepen en hier zijn geen groeven (meer) te zien; wel zijn bij het centrale gat, ongeveer ter plaats van en aan weerszijden van de uitsnede bij het zichtvlak, twee schuin weglappende v-vormige groeven aangebracht. Vermoedelijk heeft daar een ijzeren, x-vormige rijs in gepast, waarmee de afstand tussen looper en ligger werd afgesteld en de fijnheid van de maling bepaald. Hoewel de zijkant grotendeels uit breukvlakken bestaat, resteren aan beide uiteinden, aan de onderzijde nabij het maalvlak, nog net kleine zones van het oorspronkelijke oppervlak. Dit is bekapt en licht afgerond, vermoedelijk ontstaan bij het gebruik; een versiering met parallelle, verticale groeven is niet aanwezig. Aan dit fragment kan de diameter van de maalsteen worden bepaald; deze bedroeg 40 cm. De dikte is bij de rand 9 cm en bij het centrale gat 6,5 cm.



Afb. 5.48 Groot fragment van een looper van kwartsconglomeraat (vnr 157-1).

Andere fragmenten tonen de rand (zonder opstaande flens) met bekapte zijkant, of delen van het centrale gat. Dit is cilindrisch van vorm en lijkt niet groot geweest te zijn. Een dunne randscherf toont daarnaast nog een ronde holte voor een handvat of draaihout; deze is aangebracht vanaf de zijkant en uitgesleten door het gebruik. Kenmerken als concaaf maalvlak, uitsneden voor een brug, x-vormige groeven voor een rij en holte voor een handvat zijn diagnostisch voor een maalsteenloper.

Het conglomeraat zelf bestaat overwegend uit hoekige, ongesorteerde kwartskorrels van gemiddeld 2,5 mm grootte met verspreid een aantal kleine, zwarte korrels, vermoedelijk lydiet. Het gesteente is deels kwartsitisch. Zowel het hoge kwartsgehalte als de zwarte kiezelzandjes zijn karakteristiek voor de microconglomeraten van het Boven-Carboon, waartoe onder andere het Andenne conglomeraat behoort.<sup>145</sup> Een deel van de fragmenten laat een sterke blakering zien, maar de meeste breukvlakken zijn niet karakteristiek voor het barsten ten gevolge van verhitting.

#### Ligger van (Andenne) kwartsconglomeraat

De meeste fragmenten van deze maalsteenligger zijn aangetroffen in vnr 178, één brok van hetzelfde materiaal komt uit vnr 179. Het maalvlak bestaat hier uit vrij plat afgeslepen, brede kwadrantgroeven,<sup>146</sup> terwijl de tegenoverliggende zijde bekapt is. Dit grondvlak is vrij plat tot heel licht convex en ook hier is lokaal een gladheid zichtbaar die aan afronding doet denken. Deze is mogelijk ontstaan door een lichte schuring over de ondergrond tijdens het gebruik.<sup>147</sup> Net als bij de looper bestaan alle zijkanten bijna volledig uit breukvlakken, maar zijn nog resten van de oorspronkelijke zijkant aanwezig; de complete afstand van rand naar centraal gat bedraagt 18 cm; de complete dikte ligt tussen 7 en 8 cm. Bij twee fragmenten is een deel van het (doorgaande) centrale gat aanwezig; dit heeft bij het maalvlak een diameter van 6,5 cm en verwijdt iets naar het grondvlak toe (tot 7 cm). Dit is vrij groot voor een liggersteen; mogelijk is hier sprake van een als ligger hergebruikte looper. Uit de afstand tussen rand en centraal gat en de afmeting van het centrale gat kan worden berekend dat de totale diameter van deze maalsteen ongeveer 42,5 cm bedroeg. Hoewel de typologische kenmerken hier iets minder voor zich spreken, kan uit de combinatie van een plat afgeslepen maalvlak en een plat bekapt tot licht convex tegenoverliggend vlak (zonder groefversiering) worden afgeleid dat dit een liggersteen moet zijn geweest.

Het kwartsconglomeraat lijkt erg op dat van de looper en bestaat uit een ongesorteerd maaksel van overwegend kwartskorrels (gemiddelde korrelgrootte ca 2,5 mm, maximale korrelgrootte 9 mm), met verspreid aanwezige, zwarte kiezels. De fragmenten laten plaatselijk blakering en grijskleuring van de kwartsen zien.

#### Loper van conglomeratische zandsteen

Alle fragmenten van de maalsteen van conglomeratische zandsteen zijn in vnr 178 aangetroffen. Ze zijn duidelijk te onderscheiden van de fragmenten looper en ligger van kwartsconglomeraat door zowel de vorm als de steensoort. Hoewel het gesteente ook hier overwegend is opgebouwd uit kwartskorrels met verspreide, zwarte kiezels, zijn deze laatste veel prominenter aanwezig (afb. 5.49). Ze zijn tot 2 cm groot, gemiddeld 8 mm, en liggen ongeoriënteerd ingebed in een matrix met een gemiddelde korrelgrootte van 1,5 mm. Daarmee valt deze steen nog net in de categorie van de (grofkorrelige) zandstenen. Het gesteente bezit een gelere kleurtoon dan het kwartsconglomeraat; vermoedelijk is de mineralogie iets gevarieerder en is er naast kwarts ook veldspaat en/of dispers ijzersulfide aanwezig. Er is verder sprake van een lichte mate van kwartsitisatie.

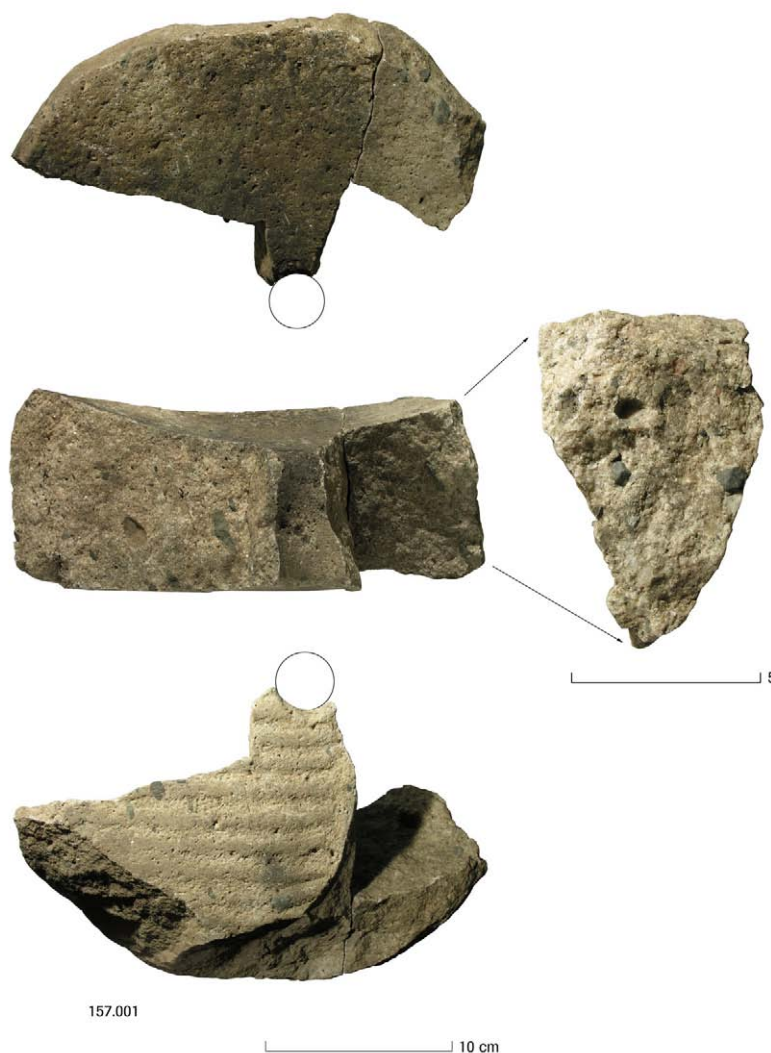
Deze looper is met een diameter van 30 cm aanzienlijk kleiner dan de andere maalstenen. Wel is ook hier het zichtvlak afgewerkt in een kwadrantpatroon en is de zijkant slechts bekapt, zonder versiering met parallelle, verticale groeven. Het maalvlak is heel glad afgeslepen en sterk concaaf, waardoor het dikteverloop van 10,5 cm bij de rand vrij snel naar 5,5 cm gaat bij het centrale gat. Dit laatste is onregelmatig conisch en opvallend klein, met een diameter van 3,5 cm bij het zichtvlak en 1,5 cm bij het maalvlak. De fragmenten zijn deels geblakerd.

<sup>145</sup> Wery 1957; Delmer *et al* 2001; Dreesen *et al*. 2003.

<sup>146</sup> 10-groevenmaat 11 cm.

<sup>147</sup> Dit zou middels gebruikssporenanalyse onderzocht kunnen worden.





Afb. 5.49 Groot fragment van een looper van conglomeratische zandsteen (vnr 178-2).

#### Loper van vesiculaire lava

De meeste brokken van de vierde maalsteen zijn in vnr 178 verzameld, een kleiner deel in vnr 157. Het lijkt in beide gevallen om hetzelfde type fijn vesiculaire lava te gaan met veel witte holteopvullingen waarin soms een zonering te herkennen valt. Als dat inderdaad het geval is, zijn alle fragmenten afkomstig van een looper, want in vnr 178 is een fragment aanwezig waar nog vaag een groefpatroon te zien is dat overgaat in een 'bobbel': de afgeronde resten van een opstaande buitenrand. Dit is een kenmerk van een Romeinse maalsteen. Deze is sterk gefragmenteerd en gedegradeerd door korstvorming en het weer afstoten van de korst; het grootste brok meet slechts 7 cm. Een complete dikte is niet meer te bepalen.

#### Botanie

Uit twee vullingen van kuil (16-2) zijn ook twee monsters verzameld voor botanisch onderzoek (vnrs. 54 en 177). In deze monsters zijn verkoolde resten aanwezig van gerst, emmertarwe, haver of oot (*Avena* sp.), erwt (*Pisum sativum*) en wikke (*Vicia* sp.). Daarnaast zijn resten van lijnzaad (*Linum usitatissimum*) en framboos (*Rubus idaeus*) aangetroffen. Ten slotte zijn enkele verkoolde resten van wilde planten aanwezig in het monster.

In de twee monsters zijn met name veel verkoolde korrels van gerst aanwezig. Het is een van de eerst verbouwde gewassen en was tot aan de Middeleeuwen het voornaamste verbouwde gewas in Europa. Van alle granen is gerst daarbij het meest resistent tegen zout en droogte. Het is niet geschikt om brood mee te bakken en werd dan ook vooral als pap gegeten. Verder kan gerst ook worden gebruikt om bier mee te



brouwen.<sup>148</sup> Dit laatste is niet aan te tonen, aangezien de korrels geen sporen van ontkieming vertonen. Het is opvallend dat in deze beide monsters gerst domineert. Een mogelijke verklaring hiervoor kan zijn, gekeken naar het pollenonderzoek, dat dit voortvloeit uit het versralen van de bodem gedurende de Midden-Romeinse tijd. Wellicht werd gerst in combinatie met groenbemesting ingezet op de oudere akkers, terwijl voor tarwe (waarvan wel nog enkele resten zijn aangetroffen) nieuwe akkers werden aangelegd. Tussen de resten van gerst zijn beduidend weinig resten van kaf gevonden, wat kan wijzen op een reeds gezeefde en gedorste voorraad graan.<sup>149</sup> De resten van overige cultuurgewassen maken dit echter zo'n gemengd geheel, dat het aannemelijk is dat de kuil op een bepaald moment in gebruik was afvalkuil. Zulk secundair gebruik van kuilen komt vaker voor.<sup>150</sup> Doordat het graan reeds gezeefd was bevat het monster ook relatief weinig resten van wilde plantensoorten, en de meeste hiervan zijn verkoold. Veel van de resten behoren tot de akkeronkruiden of kunnen op en aan akkers voorkomen. De aangetroffen resten zijn van beklierde duizendknoop, hennepnetel (*Galeopsis bifida/speciosa/tetrahit*), knopherik (*Raphanus raphanistrum*), reukeloze kamille (*Tripleurospermum maritimum*) en smalle weegbree. Verder zijn resten aangetroffen van verkoolde korrels van dravik, mogelijk dreps (*Bromus cf. secalinus*), grote grassen als raagras, resten van scherpe of kruipende boterbloem (*Ranunculus acris/repens*) en van kluwenzuring (*Rumex conglomeratus*). Reukeloze kamille kan in veel milieus voorkomen, maar de verkoolde resten maken duidelijk deel uit van het graanafval. De plant prefereert als akkeronkruid zware bemesting en komt dan vaak samen voor gelijkgestemde soorten. Smalle weegbree is wel een indicator voor akkerbouw, maar meer één die op braakliggend bouwland groeit dat tussentijds als weide wordt gebruikt.<sup>151</sup> Wellicht kunnen de andere graslandsoorten, zoals boterbloem en zuring, ook op een dergelijke manier geïnterpreteerd worden. Dit zou wijzen op een rotatiesysteem, waarin het land tijdelijk braak lag.<sup>152</sup> Ook dit kan aansluiten bij de hypothese dat de bodem langzaam uitgeput raakte door het verbouwen van tarwe.

Ten slotte zijn verkoolde korrels van haver of oot aangetroffen. Zonder kaf is het niet mogelijk om resten van het geslacht *Avena* op soort te brengen, daar de korrels identiek zijn voor de wilde en gedomesticeerde soort. Er is dus niet met zekerheid te zeggen of het haver of oot betreft. Verbouw van haver is vanaf de Romeinse tijd wel al bekend. Vóór die tijd kwam haver voor als onkruid op graanakkers. Vanaf de Romeinse tijd worden regelmatig grote hoeveelheden haver in botanische monsters aangetroffen. In dat geval wijzen gevonden hoeveelheden haver dan ook in de richting van een verbouwd gewas. De kleine hoeveelheden die hier zijn aangetroffen van haver of oot zouden dus kunnen suggereren dat het in deze periode nog gaat om een getolereerd onkruid, evenals bij de aangetroffen korrels van dravik of dreps. Dreps is een grote grassoort die tussen winterrogge, en op -tarwe en -gerstakkers op vochtige löss, leem en zandige klei groeit. Dreps is in feite een halfgraan, een plant die tussen graan en onkruid in staat. Waarschijnlijk heeft een wilde voorouder van dreps (dravik) tussen het winterkoren gegroeid, waardoor een onbedoeld selectieproces ontstond. Van laat bloeiende dravikplanten met de juiste kenmerken maakten de vruchten de meeste kans met het graan mee geoogst te worden, in het zaaigoed terecht te komen en zo weer met het graan uitgezaaid te worden. Dit werd veroorzaakt door de ecologische 'mimicry': de zaden bootsen als het ware de graankorrels na.<sup>153</sup> Na een aantal generaties werd zo een dravik geselecteerd met graanachtige eigenschappen. Een dergelijke ontstaanswijze wordt ook voor haver aangenomen.<sup>154</sup> De soorten zijn waarschijnlijk niet bewust als graan geselecteerd. De grote zaden, die veel op graankorrels lijken, zijn echter moeilijk uit te zeven en kunnen ook gewoon gegeten worden. Dit verklaart ook de aanwezigheid van deze soorten tussen het graan, dat verder weinig onkruidsoorten bevat.

De kleine peulvrucht erwt is een veelzijdige soort die sinds het Neolithicum in Nederland verbouwd wordt en sindsdien deel is blijven uitmaken van het dieet. Erwt kan net als veldbonen onrijp gegeten worden, maar de varianten die dit bevorderen, zijn vrij laat ontstaan. Oorspronkelijk zal de erwt rijp geplukt zijn en als droge peulvrucht gegeten zijn.<sup>155</sup> Wikke maakt botanisch gezien deel uit van de Vlinderbloemigen, een

148 Bakels 1997, 19; Kalkman 2003, 44-45.

149 Hillman 1984, 10.

150 Gransar, 2000.

151 Weeda *et al.* 1988, 255.

152 Ernst & Jacomet 2006, 45-56.

153 Weeda, Schaminee & Van Duuren 2005, 172.

154 Weeda *et al.* 1991, 71; 1994, 122-126.

155 Bakels 1997, 18; Kalkman 2003, 82-83.

plantenfamilie die als groenbemester kon worden ingezet. Met groenbemesten wordt bedoeld, dat de bodem (bijvoorbeeld tussen oogsten door) met stikstofrijk verrijkt wordt dankzij eigenschappen van bepaalde plantensoorten. Hier werd voederwikke ook veel voor gebruikt.<sup>156</sup> Mogelijk werd erwt ook op deze manier ingezet.

Lijnzaad is afkomstig van de vlasplant, die in Europa al vele duizenden jaren in cultuur is. Vlas werd veel gekweekt om de vezels uit zijn stengelbast, waar linnen van gemaakt wordt. De vezels werden gewonnen uit de stengels. Het is bij de teelt van belang, dat de vlasplanten snel omhoog groeien en niet teveel vertakken. Daarom worden vlasplanten, die dienen ter verkrijging van vezels dicht op elkaar geplant.<sup>157</sup> Na het drogen, repelen, roten, opnieuw drogen, brakelen, zwingelen en hekelen van de stengelvezels, zijn ze klaar om gesponnen en bijvoorbeeld tot textiel geweven te worden. Wellicht heeft de aanwezigheid van de verplante wouw in de stalen hier ook mee van doen. Daarnaast werd het verbouwd om de olie uit zijn zaden. De planten die worden verbouwd voor het verkrijgen van lijnolie dienen juist zo veel mogelijk bloemen te hebben, en worden daarom verder uit elkaar geplant. De olie kon medicinaal toegepast worden, maar werd in later eeuwen vooral gebruikt als bestanddeel van olieverf, vanwege zijn sneldrogende eigenschappen.<sup>158</sup> Framboos groeit op vochtige, meer of minder voedselrijke grond op kapvlakten, op open plekken in loofbossen, tussen struikgewas.<sup>159</sup> Op dergelijke plekken werd de vrucht mogelijk verzameld voor consumptie.

#### Kuil 18-6

In werkput 18 is aan de noordzijde een smalle diepe kuil (S18.188) aangetroffen. De kuil is in eerste instantie geïnterpreteerd als een greppel, maar bij couperen bleek het te gaan om een smalle rechthoekige kuil met insteek. De kuil heeft afmetingen van 1,7 bij 0,8 m en een diepte van 70 cm. De kuil heeft rechte wanden met aan de westzijde een schuine insteek van ca. 1 m. De insteek heeft een donkergrijze vulling met lichtgrijze (spoel)bandjes. De centrale vulling van de kuil bestaat uit twee pakketten. Het onderste pakket is sterk heterogeen van aard en bestaat uit geel met donkergrijs gemengd zand. De aard van de vulling wijst op intentioneel dichtsmijten van de kuil. De bovenste vulling is gelijkmatiger van aard, grijs van kleur met lichtgrijze vlekken. Opvallend is het verschil in aard en samenstelling van de drie verschillende vullingen van de kuil. De insteek lijkt daarbij duidelijk gefaseerd aan de opvulling van de kuil. Blijkbaar heeft men eerst de kuil gegraven, vervolgens de insteek gedempt en tot slot bij het in onbruik raken de gehele kuil gedicht. Welke functie de kuil heeft gehad is niet duidelijk. Aanwijzingen voor een functie als paalkuil zijn er niet. Daarvoor ontbreekt een eventuele paalkern of uitgraafkuil. Ook vondstmateriaal of botanisch onderzoek kan geen extra informatie geven over de mogelijke functie.

De datering van de kuil is evenmin zeker, maar vooralsnog wordt het spoor op basis van de aard en samenstelling van de vulling, de contouren en ligging toegeschreven aan de nederzetting uit de Romeinse tijd.



Afb. 5.50 Foto van de coupe over kuil 18-6.

156 Kalkman 2003, 17-18.

157 Kalkman 2003, 260-262.

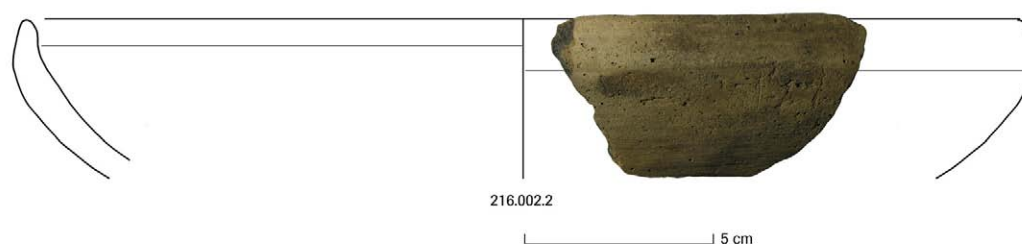
158 Bakels 1997, 18; Kalkman 2003, 260-262.

159 Weeda *et al.* 1987, 62.

**Kuil 29-3 en 29-4**

Even ten noordoosten van huisplattegrond 29-1 zijn twee nabij gelegen afvalkuilen (S3 en 4) gevonden (afb. 5.52). Beide kuilen hebben een iets ovale vorm en diameters van 1 tot 1,3 m. De beide kuilen zijn 50 tot 65 cm diep. Mogelijk zijn de kuilen in gebruik geweest als afvalkuil.

In S29.4 zijn twee fragmenten handgevormd aardewerk met overwegend plantaardige magering gevonden. Het derde, meest opvallende fragment is van een gepolijst bord in een kurkurnachtig baksel waarin ook kalkmagering is waargenomen (afb. 5.51). De vorm van het bord is vergelijkbaar met HBW 81. Een dergelijke vorm komt sporadisch voor in kurkurnachtig baksel en dateert uit de 1<sup>e</sup> eeuw.



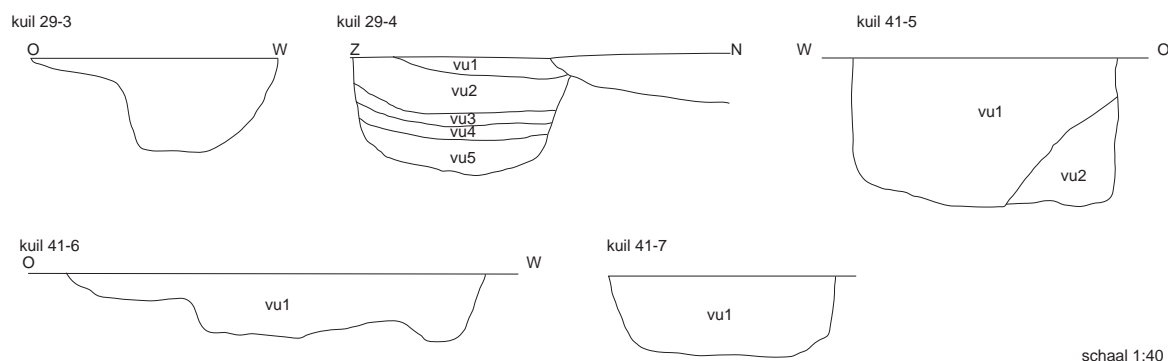
Afb. 5.51 Aardewerk uit Kuil 29-2: bord in kurkurnbaksel.

**Kuil 41-5**

Ten oosten van huisplattegrond 41-1 en temidden van de spiekers is kuil S41.59 aangetroffen. Deze kuil heeft doorsnede van 1,4 m en heeft in vlak een ronde vierkante, afgeronde vorm. De kuil heeft een diepte van 80 cm en heeft een vrij rechte wanden met een vlakke bodem (afb. 5.52). De kuil is opgevuld met één zeer heterogeen pakket zand met leembrokken. De vulling wijst op het intentioneel dichtwerpen van de kuil in één fase. In de kuil is geen vondstmateriaal aangetroffen. De datering van de kuil is daarmee niet vast te stellen, maar vooralsnog wordt het spoor op basis van de ligging toegeschreven aan de nederzetting uit de Romeinse tijd.

**Kuil 41-6**

Deze kuil (S41.49) ligt dichtbij huisplattegrond 41-1 en de spieker 41-3 en 42-1. De kuil is langwerpiger en heeft afmetingen van 2,2 m bij 0,7 m (afb. 5.52). De kuil is nog vrij ondiep bewaard gebleven met een diepte van 36 cm. Opvallend is dat er sprake is van veel bioturbatie. De functie van de kuil is niet duidelijk. In de kuil zijn geen vondsten gedaan. De datering van de kuil is daarmee niet vast te stellen, maar vooralsnog wordt het spoor op basis van de ligging toegeschreven aan de nederzetting uit de Romeinse tijd.

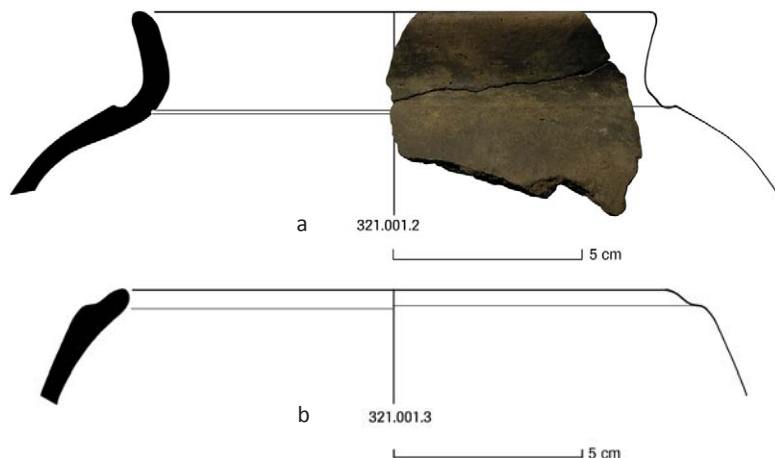


Afb. 5.52 Detailtekeningen van de doorsnede van kuil 29-3, 29-4, 41-5, 41-6 en 41-7.

**Kuil 41-7**

Op enkele meters afstand van huisplattegrond Hp41-1 is kuil 41-7 (S41.55) aangetroffen. Deze kuil heeft in het vlak een rechthoekige, afgeronde vorm met een diameter van ca. 1,2 m. In doorsnede is de kuil komvormig met een diepte van ca. 40 cm (afb. 5.52). De kuil heeft één gemengde zandige vulling. Uit de kuil zijn 35 fragmenten aardewerk verzameld die in de Romeinse tijd gedateerd kunnen worden (vnr 321). De meerderheid van de aardewerkfragmenten is afkomstig van Vlaams Romeins of Menapisch aardewerk

(afb. 5.53).<sup>160</sup> Daarnaast zijn fragmentjes terra nigra, gladwandig aardewerk en dolium gevonden. Hoewel de twee fragmentjes zeer dunne terra nigra al vanaf het midden van de 1<sup>e</sup> eeuw te dateren zijn, maken de fragmenten handgevormd Menapisch aardewerk een datering na het midden van de 2<sup>e</sup> eeuw waarschijnlijker.



Afb. 5.53 Aardewerk uit kuil 41-7: Vlaams Romeinse/Menapische pot; b. pot in kurkurnmodel.

#### 5.4 Overige (losse) sporen en clusters

Een aantal van de sporen en clusters zijn niet met zekerheid te relateren aan specifieke huisplattegronden of de erven daarvan (afb. 5.54). Deze sporen en sporenclusters worden onderstaand los besproken.

##### Sporencluster 18-4

Tussen de gebouwplattegronden en spiekers in werkput 18 en 19 is een aantal paalkuilen aangetroffen waarvan niet duidelijk is of en zo ja tot welk type structuur ze behoord hebben. De paalkuilen verschillen in vorm, aard en omvang dusdanig dat moeilijk sporen aan elkaar te relateren zijn tot een structuur. In drie van deze paalkuilen (S18.13, 15 en 17) zijn kleine fragmenten handgevormd aardewerk (eventueel dolium) gevonden. In het zuidelijkste deel van de sporencluster is een zeer dikke bodem gevonden, waarvan de datering niet zeker is (S18.180).

Gezien de ligging nabij de huis- en gebouwplattegronden kan gedacht worden aan erfstructuren.

##### Kuilencluster 19-3

Aan de zuidzijde van het plangebied is in de nabijheid van enkele huisplattegronden en spiekers een cluster aan (paal)kuilen gevonden. De (paal)kuilen liggen op korte afstand van elkaar in één lijn. De omvang en vorm van de (paal)kuilen verschilt. Enkele (paal)kuilen zijn langwerpiger, andere kuilen eerder rond. De (paal)kuilen hebben opvallend genoeg een zeer lichte, sterk uitgeloopte vulling met vage contouren. In één kuil was een duidelijke paalkern te onderscheiden (S19.12). Met uitzondering van spoor 19.14 lijken ook de overige kuilen als paalsporen interpreteerbaar te zijn. Uit het patroon van de paalkuilen is echter geen structuur te herleiden.

In één van de paalkuilen (S19.12) is aardewerk gevonden.<sup>161</sup> Het betreft een fragment handgevormd aardewerk met potgruismagering. Dit fragment heeft een ruw oppervlak en heeft verder geen diagnostische kenmerken. Het dateert uit de Romeinse tijd.

##### Sporencluster 45-1

Aan de noordwestzijde van het plangebied, is in werkput 44 en 45 een cluster aan paalsporen gevonden. Dit cluster bestaat uit ca. 50 paalsporen met variabele vorm, omvang en aard. Uit het cluster kan op basis van het patroon geen duidelijke structuren herleid worden. Ook voor kleinere gebouwen zoals spiekers lijken

<sup>160</sup> De Clercq beschrijft dit aardewerk in zijn proefschrift onder 'Stijlgroep Kustgebied'. De Clercq 2009, 413, 438-442.

<sup>161</sup> Vnr 78.



Afb. 5.54 Overzichtkaart met de ligging van de sporenclusters.

telkens net sporen te ontbreken. Wellicht zal eerder gedacht moeten worden aan andere type structuren zoals een palenzwerm in de extensievere delen.

In en rondom het palencluster zijn geen vondsten aangetroffen die eventueel duidelijkheid zouden kunnen verschaffen in de datering. De datering in de Romeinse tijd is daarmee ook allerminst zeker. Een samenhang met recentere structuren, zoals de nabij gelegen historische woning kunnen niet uitgesloten worden.

#### Sporencluster 45-2

Net ten noorden van het cluster 45-1 is een tweede cluster van zes paalsporen gevonden. Deze paalsporen verschillen in diepte van 10 tot 20 cm, maar kunnen op basis van vorm en aard wel aan elkaar gerelateerd worden. Een duidelijke structuur is er nochtans niet in te herkennen.



In en rondom het palencluster zijn geen vondsten aangetroffen die eventueel duidelijkheid zouden kunnen verschaffen in de datering. De datering in de Romeinse tijd is daarmee ook allerminst zeker.

#### Sporencluster 55-1

Centraal in werkput 55 aan de noordwestzijde van het plangebied is een cluster aan paalsporen aangetroffen, waaruit niet een duidelijke structuur herleid kan worden. Mogelijk hebben enkele van de paalsporen tot een kleine structuur, zoals een spieker behoord. De aard, omvang en vorm verschilt echter teveel om paalsporen met zekerheid aan elkaar te kunnen koppelen tot één structuur. Daarnaast is er geen duidelijk patroon herkenbaar.

In en rondom het palencluster zijn geen vondsten aangetroffen die eventueel duidelijkheid zouden kunnen verschaffen in de datering. De datering in de Romeinse tijd is daarmee ook allerminst zeker.

#### Sporencluster 55-2

Aan de noordwestzijde van werkput 55, eveneens aan de noordzijde van werkput 55 is een tweede cluster aan paalsporen gevonden. Ook uit dit cluster kan geen patroon herleid worden. De omvang, vorm en aard van de sporen is te verschillend om ze met zekerheid aan elkaar te verbinden tot één structuur. Ook mist daarvoor een duidelijk patroon.

In en rondom het palencluster zijn geen vondsten aangetroffen die eventueel duidelijkheid zouden kunnen verschaffen in de datering. De datering in de Romeinse tijd is daarmee ook allerminst zeker.

### 5.5 Greppels en perceleringen

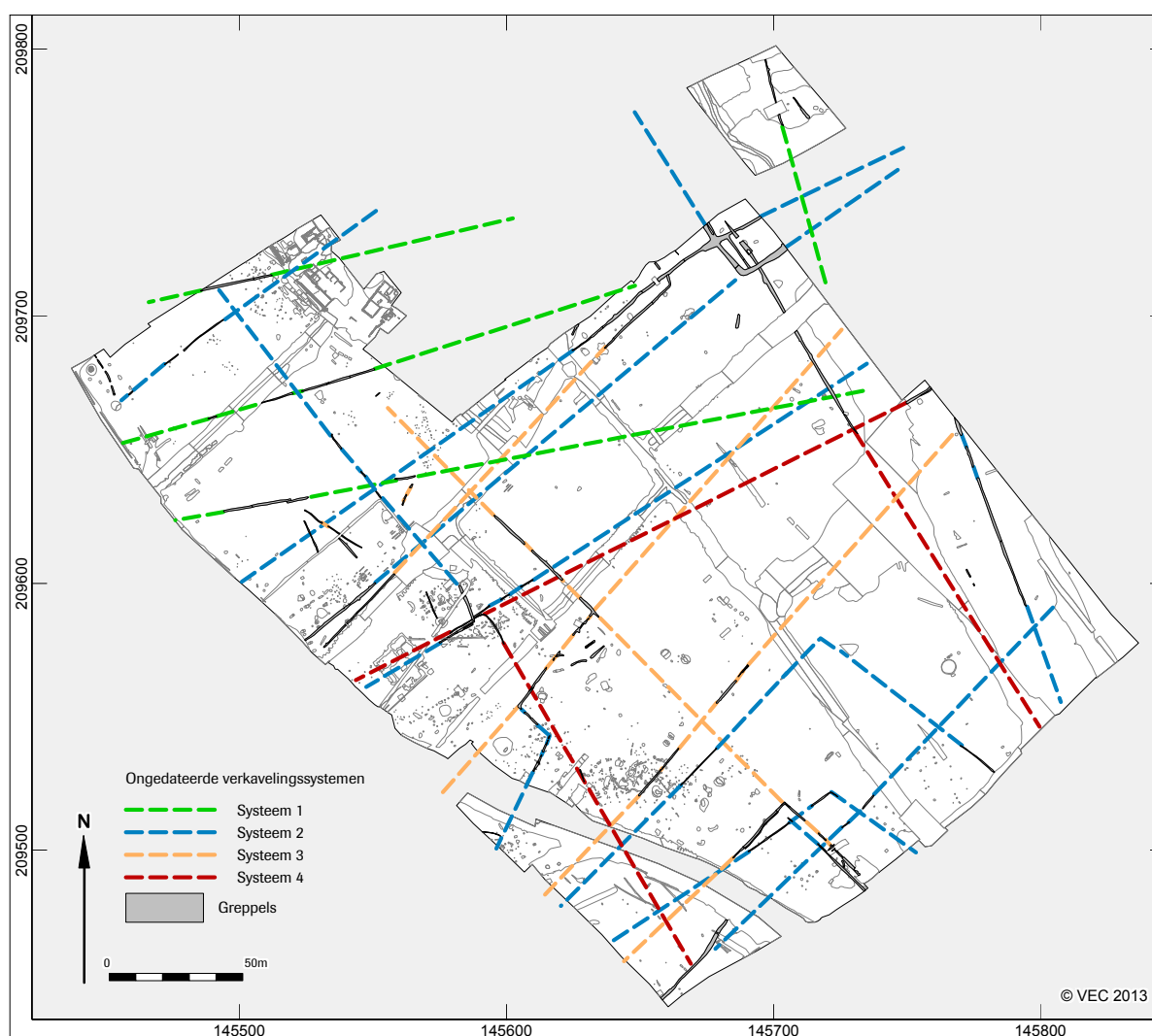
Binnen het plangebied is een reeks aan greppels aangetroffen. Deze greppels beperkten zich niet alleen tot het deel van de nederzetting, maar strekten zich ook uit over de spoorarme en laag gelegen delen (afb. 5.55).



De greppels waren wisselend bewaard gebleven. Over het algemeen waren de greppels vrij smal en reesteerde enkel nog de onderzijde (dieptes van enkele centimeters). Enkele greppels waren beter bewaard gebleven met dieptes van maximaal 30 tot 45 cm. Uit de variatie in diepte van de greppels kan echter geen patroon of systematiek herleid worden.

In ruimtelijk opzicht kan geen duidelijk onderscheid gemaakt worden in het voorkomen van greppels. Alleen in het centrale deel van het plangebied zijn geen greppels aangetroffen. Daarbuiten komen greppels voor zowel in zones met nederzettingssporen (westelijke en noordelijke deel), maar ook in zones waar nederzettingssporen ontbreken (zuidelijke, en oostelijke / noordoostelijke zone). Daarmee lijkt er geen verband te zijn tussen de greppels en het natuurlijke reliëf van het landschap. De greppels bevinden zich zowel op de hogere als lagere delen van het terrein.

De greppels waren over het algemeen nog ondiep bewaard gebleven. Dat leidt er toe dat de greppels maar over beperkte afstanden gevolgd konden worden. Hiermee kan het systeem waartoe de greppels behoorden nauwelijks in kaart gebracht worden. Voor het in kaart brengen van het afwateringssysteem is de oriëntatie van de greppels de belangrijkste factor. Als de oriëntatie in ogenschouw nemen, dan valt op dat er duidelijke verschillen zijn waar te nemen in de richting van de greppels (afb. 5.56). Dit doet vermoeden dat er ook binnen het systeem aan afwatering een fasering zal zijn geweest. De oriëntatie van de verschillende greppels is echter onvoldoende om een betrouwbare reconstructie te kunnen maken van het systeem. Daarvoor is er teveel variatie in oriëntatie en verschillen de onderlinge afstanden van parallelle greppels teveel van elkaar.

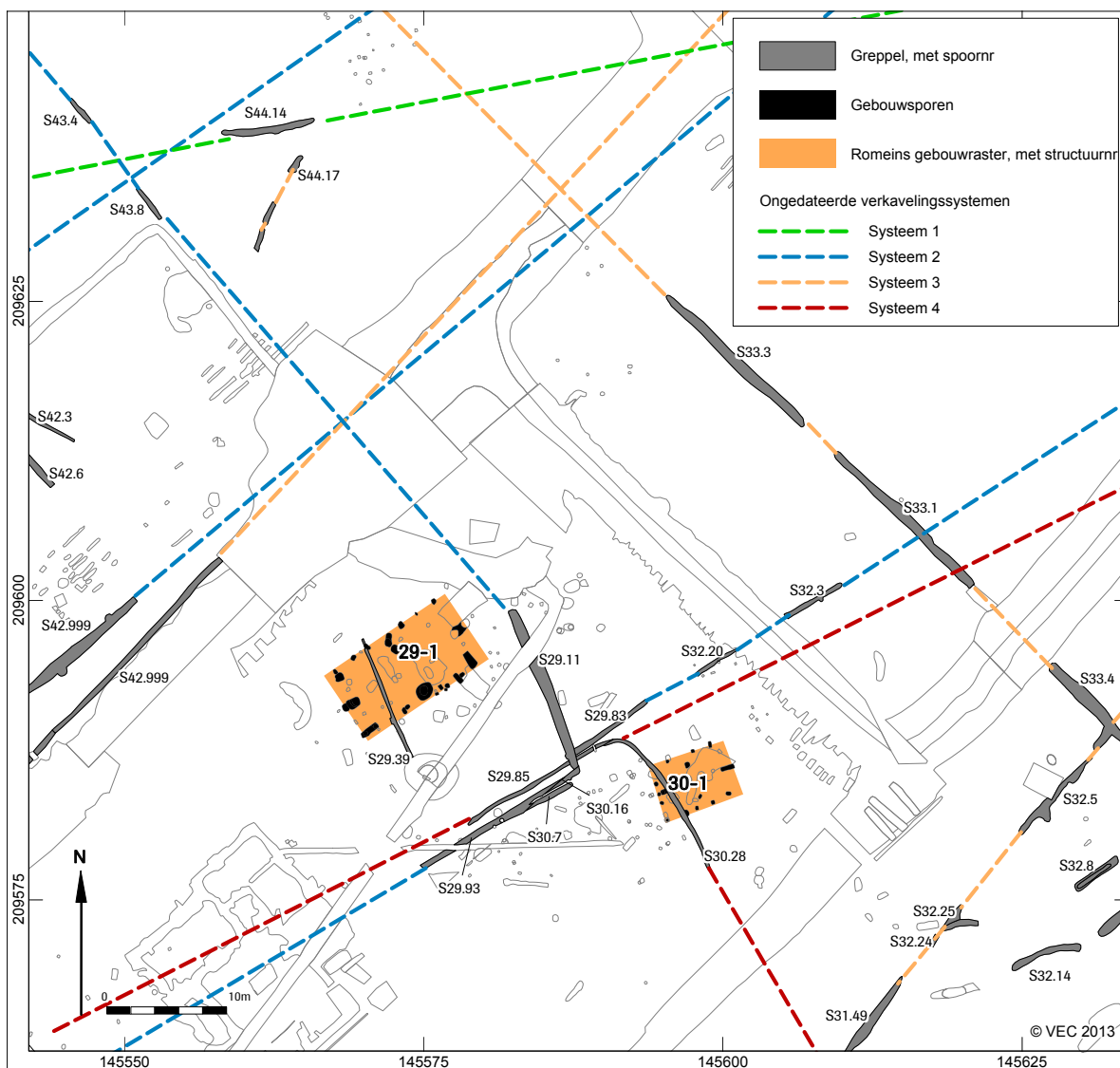


Afb. 5.56 Overzichtskartaal met een interpretatie van de verkavelingspatronen

Om meer zicht te krijgen op de datering van de greppels zal moeten worden teruggegrepen op aardewerk of ander dateerbaar vondstmateriaal dat uit de greppels verzameld is en op onderlinge oversnijdingen of oversnijdingen met andere sporen en structuren.

Het vondstmateriaal dat uit de greppels verzameld is, blijkt erg beperkt te zijn. In het merendeel van de greppels en zones is geen vondstmateriaal ter datering aangetroffen. In enkele greppels is alleen een fragment bouwmaterial uit de Romeinse tijd gevonden (S6.27, 18.87). De greppels waarin wel aardewerk is gerecupereerd, bevinden zich rondom de huisplattegronden 29-1 / 30-1 en 41-1 / 41-2. Het is dan ook de vraag of het materiaal gedurende de gebruiksfase, of juist als opspit in de greppels beland is. Op basis van de ligging en de oriëntatie van de greppels lijkt juist dat laatste het geval te zijn. Immers, het merendeel van de greppels waarin aardewerk werd gevonden doorsneed de huisplattegronden en omliggende erven. Het materiaal dat in de greppels S29.11 en S29.93 is aangetroffen komt overeen met het materiaal dat in en rondom de huisplattegronden is gevonden. In S29.85 en S30.28 zijn, naast materiaal dat heel goed als opspit van de gebouwen 29-1 en 30-1 kan worden beschouwd, ook oudere fragmenten terecht gekomen (terra nigra uit 1<sup>e</sup> eeuw). Deze passen eerder bij huisplattegrond 41-1. Onderstaand wordt het aardewerk per put en greppel nader besproken.

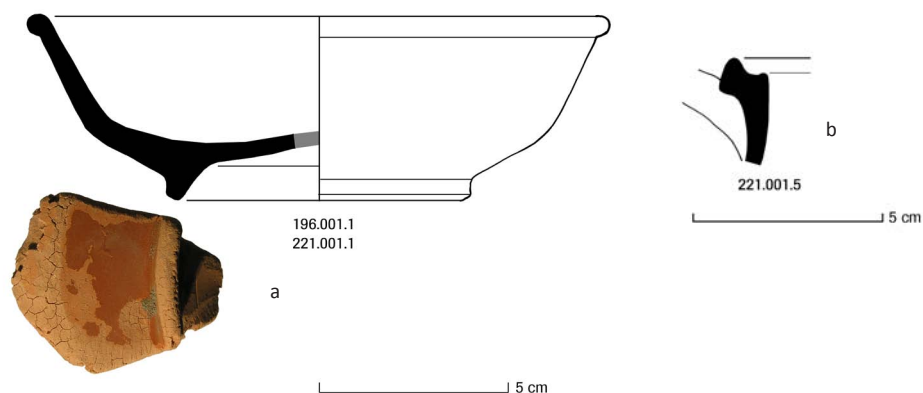
**Put 29 en 30**



Afb. 5.57 Detailuitsnede van de kaart met perceleringen rondom Hp29 en 30.

**S29.11**

Deze greppel lijkt te dateren uit het midden van de 2<sup>e</sup> eeuw. In de greppel is divers aardewerk gevonden: een verbrand terra sigillata bord Drag 18/31, drie dolia in verschillende baksels een ruwwandige kan met geulrand en fragmenten van zoutcontainers (afb. 5.58).



Afb. 5.58 Aardewerk uit greppel S29.11: a. verbrand terra sigillata bord Drag 18/31; b. ruwwandige kan Nb 97.

**S29.93 en S30.7 en S30.16**

Alleen in S29.93 is aardewerk gevonden. De fragmenten dolium, ruwwandig, grijze LLW en zoutcontainer dateren uit de Romeinse tijd. Het enige randfragment is van een pot als St 201a met een vrij dikke rand in een gesmookt of terra nigra-achtig baksel (afb. 5.59).



Afb. 5.59 Aardewerk uit greppel S29.93: mogelijk gesmookte pot St 201A.

**S29.85 en S30.28**

In deze greppel is een terra sigillata bord Drag 18/31 gevonden uit de eerste helft van de 2<sup>e</sup> eeuw. Twee andere goed dateerbare fragmenten zijn afkomstig van een terra nigra vorm uit de 1<sup>e</sup> eeuw. De andere fragmenten van onder andere zoutcontaineraardewerk, ruwwandig en oranje gladwandig aardewerk zijn weliswaar minder scherp te dateren maar passen wel in het begin van de 2<sup>e</sup> eeuw.

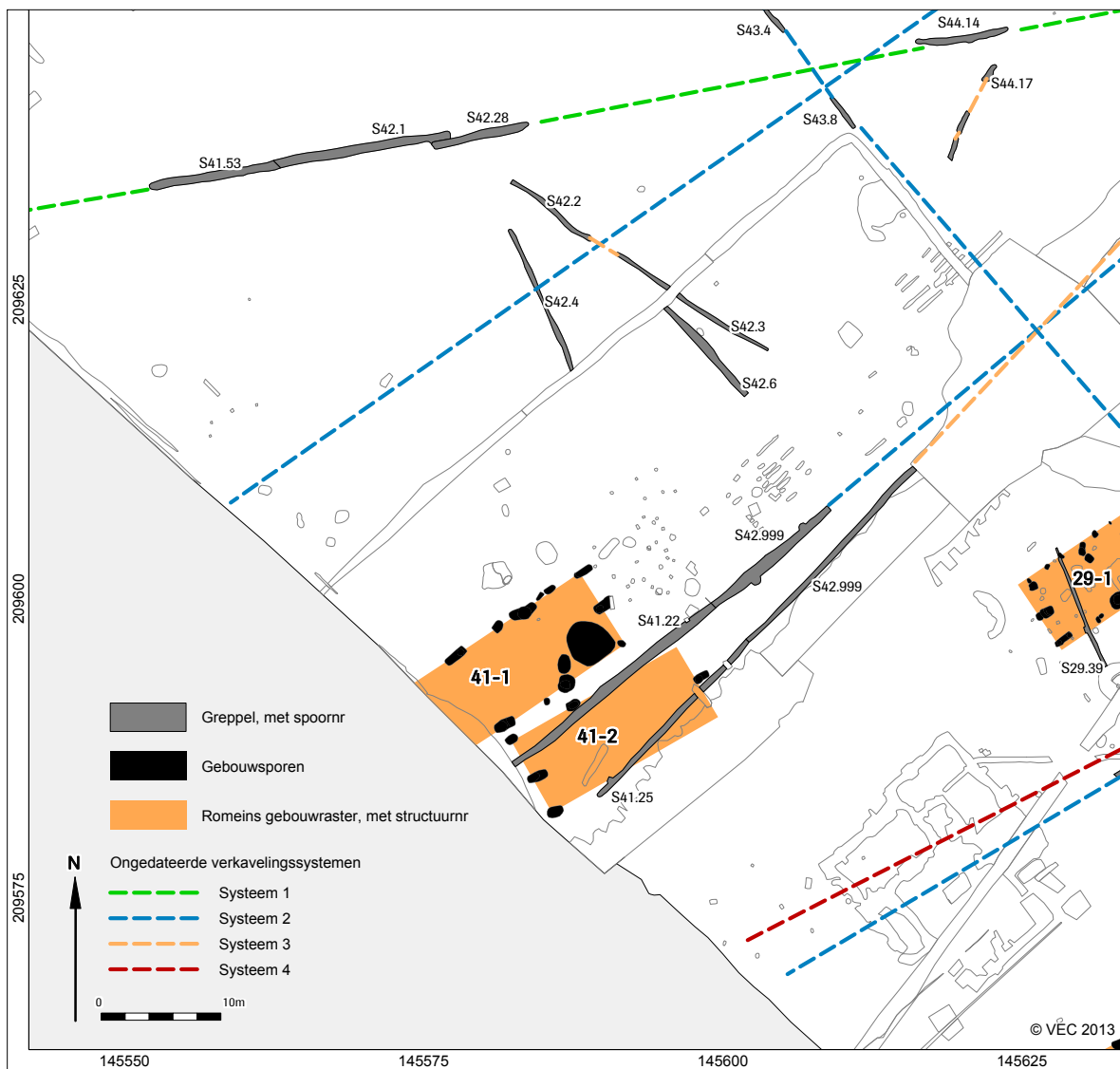
In het deel van de greppel dat in Put 30 lag, is de rand van een LLW-pot Ar 140-2 gevonden (afb. 5.60). Een tweede dateerbaar fragment is van een gevefde beker Nb 30 in techniek b. Een terra sigillata rand van een bakje Drag 33 is net als dit gevefde fragment in de 2<sup>e</sup> eeuw te dateren. Een ruwwandig rood fragment hoort waarschijnlijk bij de kookpot die in de depressie S29.200 is gevonden. De jongste fragmenten in de greppel zijn na het midden van de 2<sup>e</sup> eeuw te dateren.



Afb. 5.60 Aardewerk uit greppel 30.28: verbrande LLW voorraadpot Ar 140-2.

**Put 41, 42 en 43**

De lange smalle greppels die over plattegrond 41-2 zijn aangelegd, bevatten geen aardewerk (afb. 5.61). De greppels die iets ten noorden van plattegrond 41-1 liggen bevatten wel aardewerk. In de lange greppel (S41.11, S42.5 en S43.1) en de korte greppel die haaks hierop (S42.6) ligt, zijn fragmenten gevonden van een pot in een donkergrijs ruwwandig baksel (afb. 5.62). Het baksel heeft een fijne structuur maar is grover dan LLW. De vorm van de pot komt in de regio meer voor. Het stuk is mogelijk afkomstig van een lokale pottenbakkersoven.<sup>162</sup> De vondsten zijn alleen in S42.5-6 en S43.1 gedaan. In S41.11 zijn geen vondsten verzameld. Een fragment wrijfschaal, een fragment in een kurkurnachtig baksel en een licht grijs randfragment van een ruwwandige pot zijn de ook in deze greppels gevonden. Al het aardewerk uit deze greppels is Romeins.



Afb. 5.61 Detailuitsnede van de kaart met perceleringen rondom Hp41.



Afb. 5.62 Pot uit greppel S42.6.

162 Mondelinge toelichting van Prof.dr. W. De Clercq.



Het vondstmateriaal biedt weinig uitkomst voor de duidelijke datering en fasering van de greppels. Ook onderlinge relaties tussen sporen kunnen slechts een onderscheid in fasering geven, maar niet zozeer in datering. Het is opvallend dat een aantal huisplattegronden door greppels wordt doorsneden. Dit geldt voor de huisplattegronden Hp17-3 en 62-1, 29-1 en 30-1 en voor 41-2. Bij oversnijdingen van greppels onderling bleek het vaak lastig om een fasering vast te stellen.

#### **Relatie tot de huisplattegronden en erven**

Greppels die een erf of een nederzetting omsluiten (*enclosures*), zijn een bekend fenomeen in de Romeinse tijd. Op basis van de ligging, oriëntatie, datering en onderlinge verhoudingen is al getracht om meer grip te krijgen op het systeem aan greppels dat binnen het plangebied is aangetroffen. De data bleken echter te beperkt om gefundeerde uitspraken te doen. Er lijkt geen sprake te zijn van een nauwkeurig uitgezet systeem. Daarvoor is er teveel variatie in oriëntatie en afstanden. Om de greppels en systemen te verbinden aan individuele erven is niet mogelijk gebleken. Enerzijds omdat niet zozeer de huisplattegrond zelf, maar een groter areaal omsloten lijkt te zijn, hetgeen typisch blijkt te zijn voor inheems-Romeinse erven; een vrij groot omsloten areaal met daarbinnen een beperkt aantal erfstructuren en veel open ruimte.<sup>163</sup> Anderzijds omdat er teveel afwijking zit in de oriëntatie van de greppels ten opzichte van de huisplattegronden. Het lijkt er dan ook eerder op dat men bij de aanleg van de greppels eerder zich heeft laten leiden door de natuurlijke gesteldheid van het terrein.

### **5.6 Hoofdstuksynthese**

In tegenstelling tot de Prehistorie, zien we dat het gebied in de Romeinse tijd een periode lang bewoond en geëxploiteerd is. Deze bewoning is geconcentreerd op de hogere delen van het terrein aan de westzijde van het plangebied. De bewoning lijkt in de 1<sup>e</sup> eeuw n. Chr. op gang te komen; tegen het eind van de 2<sup>e</sup> eeuw of begin van de 3<sup>e</sup> eeuw lijkt het gebied verlaten te worden. Mogelijk heeft het nederzettingsterrein zich verder in westelijke richting uitgestrekt.

#### **5.6.1 Huisplattegronden: veranderingen in de bouwtradities**

De tien huisplattegronden die binnen het nederzettingsterrein zijn aangetroffen laten een duidelijke diversiteit zien. Deze verschillen komen onder andere tot uitdrukking in de omvang van de gebouwen, maar ook in de constructiewijze.

#### **Type plattegronden**

De huisplattegronden kunnen in vier verschillende type grondplannen worden onderverdeeld. Van de tien huisplattegronden behoren er drie tot het tweebeukige type IB. Van dit type plattegrond is alleen de centrale rij middenstaanders (3 stuks) teruggevonden. Van het kruisvormige type (II) zijn zes voorbeelden aangetroffen, vier bestaande uit twee traveeën (type IIB) en twee bestaande uit drie traveeën (type IIC). Tot slot is er één plattegrond gevonden met de dakdragende staanders in zowel de lange als korte wanden (type III).

#### **Conservering**

De conservering van de huisplattegronden valt deels af te lezen aan de dieptes van de dakdragende staanders en wandpalen. Over het algemeen zijn de aangetroffen huisplattegronden redelijk bewaard gebleven.

Huisplattegronden van het tweebeukige type blijken het minst goed bewaard te zijn. Wandpalen ontbreken en de dakdragende staanders zijn minimaal 30 tot 40 en maximaal 40 tot 65 cm diep. Huisplattegronden van het kruisvormige type blijken beter bewaard te zijn. Zo zijn de dakdragende staanders beter bewaard gebleven met diepte van minimaal 30 tot 82 cm en maximaal 58 tot 110 cm. Daarnaast zijn bij vijf van de zes plattegronden wandpalen gevonden. Deze wandpalen varieerden in diepte van enkele centimeters tot maximaal 45 cm. De huisplattegrond van het type III is eveneens goed bewaard gebleven met dieptes van de dakdragende staanders van 60 tot 108 cm en wandpalen met dieptes van 8 tot 15 cm.

163 Persoonlijke mededeling J. Vandevelde.

Vershillende factoren zullen van invloed zijn geweest op de conservering van de plattegronden. Zo zal een lichtere constructie slechter bewaard zijn gebleven, doordat de houten palen minder diep werden ingegraven. Daarnaast is ook de mate waarin het oorspronkelijke maaiveld is afgetopt door (diep)ploegen van invloed.<sup>164</sup>

### Oriëntatie

Het merendeel, negen van de tien huisplattegronden heeft een oriëntatie die ligt binnen de range van zuidwest – noordoost en westzuidwest tot oostnoordoost. Binnen deze range is een kleine meerderheid (5 van de 9) meer westzuidwest tot oostnoordoost gericht. Slechts één plattegrond, van het type tweebeukig, heeft een geheel afwijkende oriëntatie met een noordnoordwest tot zuidzuidoost richting.

### Omvang

De huisplattegronden verschillen van elkaar in lengte, breedte en oppervlakte. De lengte van de tweebeukige huisplattegronden varieert van 8,7 tot 9,7 m. De breedte en daarmee het oppervlakte van dit huistype kon niet vastgesteld worden. Doorgaans wordt er uitgegaan van een lengte-breedte verhouding van 2:1. Dit zou betekenen dat de huisplattegronden een oppervlakte hadden van ca. 38 tot 47 m<sup>2</sup>.

De kruisvormige huisplattegronden van het type IIB kennen een zeer variabele lengte en breedte. De kleinste plattegrond (Hp30-1) meet 6 m in lengte en 4,6 m in breedte. Het woonoppervlakte bedraagt daarmee 27,6 m<sup>2</sup>. Deze plattegrond is daarmee veruit de kleinste en zou wellicht ook als een groot bijgebouw geïnterpreteerd kunnen worden. Huisplattegrond 17-2 is met afmetingen van 8,2 bij 4,7 en een oppervlakte van 38,5 m<sup>2</sup> niet veel groter. De beide andere huisplattegronden van het type IIB hebben afmetingen van 10 bij 6,25 (Hp29-1) en 13,5 bij 7,2 m (Hp16-1) en grondoppervlaktes van respectievelijk 62,5 en 97,2 m<sup>2</sup>.

De beide huisplattegronden van het type IIC hebben drie compartimenten en zijn daarmee langer dan de plattegronden van het type IIB, namelijk 16,3 m (Hp41-2) en 18,4 m (Hp31-1). De breedtemaat van deze plattegronden (7,1 en 7,2 m) komt overeen met de langste plattegrond van het type IIB. Het grondoppervlakte van de beide plattegronden bedraagt respectievelijk 115,7 en 132,5 m<sup>2</sup>.

Van de enige plattegrond type III is de lengte niet bekend. De minimale lengte van deze plattegrond bedraagt 17,4 m. Het gebouw is nagenoeg even breed (7 m) als de grotere plattegronden van type IIB en IIC. Het grondoppervlakte bedraagt minimaal 121,8 m<sup>2</sup>.

Binnen het plangebied is er een sterke variatie in omvang van de plattegronden. De kleinste plattegrond meet 27,6 m<sup>2</sup> in oppervlakte, de grootste plattegrond 132,5 m<sup>2</sup>. De tweebeukige huisplattegronden hebben alle een beperkt oppervlakte (< 65 m<sup>2</sup>), evenals enkele kruisvormige plattegronden van het type IIB. Huisplattegronden van het type IIC en III hebben daarentegen een groot grondoppervlakte (>95 m<sup>2</sup>), evenals een enkele huisplattegrond van het type IIB.

### Bouwconstructie

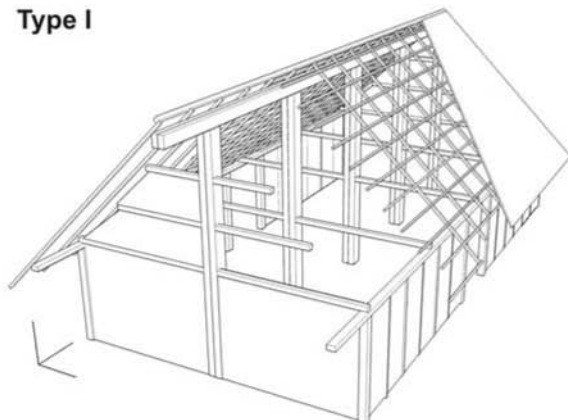
De bouwconstructie van verschillende huisplattegronden varieert (afb. 5.63). Bij het tweebeukige type (IB) werd de dakconstructie (nokas) gedragen door een enkele rij middenstaanders. Bij het kruisvormige type is/zijn de centrale staander(s) in de lange wanden geplaatst. De staanders in de korte zijden droegen de nokas, die op hun beurt ondersteund werd door een gebintenconstructie met in de lange wanden geplaatste staanders. Doordat de centrale staanders naar buiten werden geplaatst, kon er één centrale ruimte gecreëerd worden. Binnen het kruisvormige type komen twee varianten voor, namelijk met twee en met drie traveeën. Bij het derde type (III) werd de dakconstructie gedragen door de nokstaanders en de staanders in de lange wanden. Dit type onderscheidt zich van type II doordat de hoekpalen tevens een dragende functie hebben.

### Datering

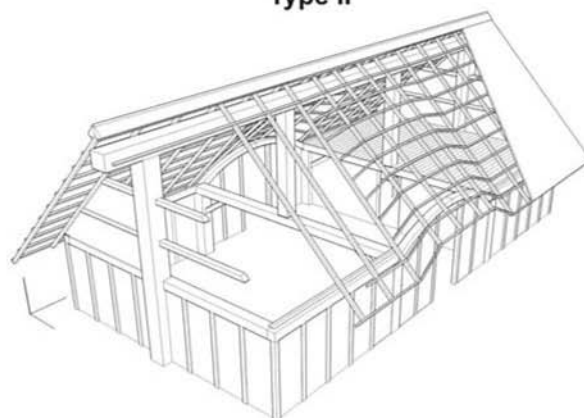
Bij het merendeel van de huisplattegronden is aardewerk aangetroffen, wat het mogelijk maakt om aan de plattegronden een globale datering toe te kennen. Het aardewerk bleek niet specifiek genoeg voor een scherpe datering. Eén huisplattegrond kon door middel van <sup>14</sup>C gedateerd worden (49 tot 179 n. Chr.). Bij drie huisplattegronden ontbrak vondstmateriaal. Deze plattegronden kunnen alleen gedateerd worden op basis van parallellen met vergelijkbare plattegronden in de regio.

<sup>164</sup> In het deel van de nederzetting uit de Romeinse tijd zijn geen bodemhorizonten meer aangetroffen. Dat betekent dat een deel van het oorspronkelijke looppniveau verploegd zal zijn.

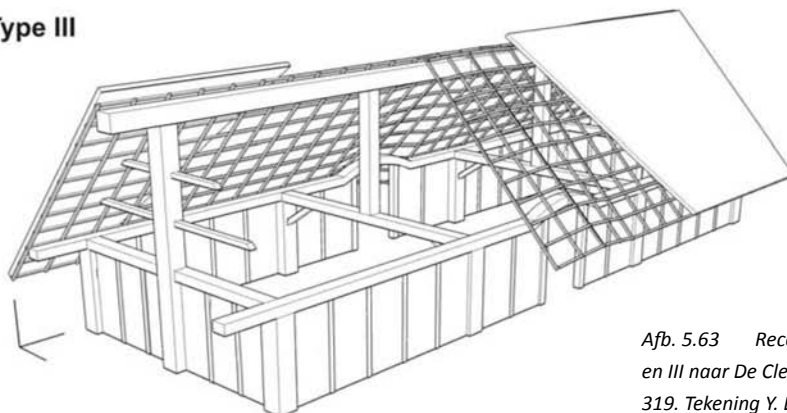
Type I



Type II



Type III



Afb. 5.63 Reconstructie van de huistypen I, II en III naar De Clercq (bron: De Clercq, 2006, p. 319. Tekening Y. Desmet; 3D-schaal = 1 m).

De tweebeukige huisplattegronden van het type 1B konden geen van alle gedateerd worden vanwege het ontbreken van vondstmateriaal en geschikte houtskoolmonsters. Op basis van dateringen van dit type plattegronden in de regio, kan ervan uitgegaan worden dat de huisplattegronden in de 1<sup>e</sup> of 2<sup>e</sup> eeuw dateren.

Eén huisplattegrond van het type kruisvormig (Hp17-2) bevatte geen aardewerk, maar kon gedateerd worden op basis van <sup>14</sup>C. Deze datering wees uit dat de huisplattegrond in de periode 49-179 n. Chr. dateert.

In en rondom het merendeel van de huisplattegronden is aardewerk gevonden. Dit aardewerk leverde een globale datering van de plattegronden op. Twee huisplattegronden (Hp30-1 en Hp31-1) kunnen aan het eind van de 1<sup>e</sup> eeuw of in de eerste helft van de 2<sup>e</sup> eeuw gedateerd worden. Eveneens twee plattegronden (Hp29-1 en 41-1) dateren in het midden van de 2<sup>e</sup> eeuw. Huisplattegrond Hp41-2 dateert midden-Romeins. Huisplattegrond Hp16-1 dateert vanaf ca. 150 n. Chr.

#### Functionele indeling van de huizen

Hoe de binnenindeling van de huizen eruit gezien heeft, valt over het algemeen niet te reconstrueren. Daarvoor ontbreken sporen zoals haardplaatsen, binnenwanden of andere sporen. Eén plattegrond vormt hierop een uitzondering. In huisplattegrond Hp41-1 werd aan de oostzijde het restant van een potstal aangetroffen. Dit laat zien dat het gebouw een opdeling gekend zal hebben met een woon- en stalgedeelte, waarbij het staldeel in het oostelijke deel gesitueerd is. Bij twee plattegronden (Hp31-1 en 29-2) zijn binnen de contouren van de plattegrond verkleuringen van de natuurlijke bodem herkend. Deze verkleuringen zouden kunnen duiden op een potstal op een hoger niveau (afgetopt). De ligging van deze verkleuringen binnen de plattegronden in het westelijke centrale deel (Hp31-1) is echter niet gangbaar.

Bij geen van de huisplattegronden konden de ingangen met zekerheid bepaald worden. Doorgaans wordt ervan uitgegaan dat de ingangen zich in het midden van de lange wanden bevonden en tegenover elkaar lagen.<sup>165</sup>

## 5.6.2 Sporen op het erf

### Grote bijgebouwen

Binnen het nederzettingsterrein zijn twee grote bijgebouwen (schuur) of structuren (veekraal) aangetroffen. De interpretatie van de structuren of gebouwen is niet zeker. Mogelijk betreffen het grote bijgebouwen zoals schuren, maar ook structuren zoals een veekraal zijn niet uitgesloten. De beide gebouwen zijn op typologische gronden niet binnen de traditionele huistypen te plaatsen. Structuur 17-3 had een omvang van minstens 18 m bij 4,8 tot 5 m breedte. De plattegrond heeft een onduidelijk grondplan, De oriëntatie van de plattegrond komt overeen met die van de meeste huisplattegronden uit de Romeinse tijd. Het gebouw ligt ook evenwijdig aan de naastgelegen huisplattegronden 17-1, 62-1 en 17-2. Structuur 18-2 had met afmetingen van ca. 15,3 bij 4,7 m een redelijk grote omvang. De onregelmatige paalzetting hangt mogelijk samen met een wand of afrastering. De noordnoordwest tot zuidzuidoost oriëntatie wijkt opvallend af van de gebruikelijke oriëntatie. De datering van de structuur is eveneens onzeker, omdat vondstmateriaal ontbreekt. Vergelijkbare gebouwen die bij opgravingen in Kruike en Veghel (NL) zijn gevonden, worden in de Late IJzertijd of Romeinse tijd gedateerd.

### Kleine bijgebouwen

Er is een beperkt aantal kleine bijgebouwen aangetroffen, slechts twee spiekers worden in de Romeinse tijd gedateerd. Deze twee spiekers liggen in de noordelijke zone nabij een huisplattegrond (41-1 en 41-2). De spiekers verschillen weinig van elkaar in omvang en grondplan. De spiekers zijn vierpalig met een rechthoekig grondplan dat in lengte varieert van 1,8 tot 2,5 m.

Eén spieker (41-3) heeft mogelijk centraal een extra ondersteunende houten paal. Qua oriëntatie zijn de spiekers in de gangbare zuidwest – noordoost richting aangelegd.

Uit geen van de spiekers zijn gegevens voorhanden over welke agrarische producten er opgeslagen lagen, daarvoor waren de botanische resten te slecht bewaard gebleven.

### Waterputten, waterkuilen, drenkkuilen

Voor de watervoorziening was men veelal afhankelijk van waterputten, waterkuilen en drenkkuilen voor het vee. In de nederzettingzone zijn één waterput en één drenkkuil aangetroffen. Een tweede waterput aan de noordzijde van het terrein ligt dusdanig afgelegen dat het vermoedelijk niet tot het centrale nederzettingsterrein heeft behoord, maar tot een andere, vroeger erf. De watervoorzieningen die binnen het nederzettingsterrein zijn aangetroffen liggen langs de oostrand, op de overgang van de hogere delen van het terrein naar de flank.

De buiten het nederzettingsterrein gelegen waterput 53-1 kan op basis van dateringen van de houten constructie in de 1<sup>e</sup> eeuw n. Chr. gedateerd worden. Het hout dat voor de constructie aan de onderzijde van de waterput is gebruikt, is gekapt rond 19 n. Chr. Uitgaande van een gebruiksduur van een waterput van 30 tot 40 jaar, zal de waterput vermoedelijk rond 49 tot 59 n. Chr. in onbruik zijn geraakt. Gezien deze vroege datering ten opzichte van en de afstand tot het nederzettingsterrein, moet er rekening mee gehouden worden dat de waterput behoort heeft tot een vroeger erf, dat mogelijk buiten het plangebied ligt. De waterput ligt op de flank van de hogere naar de lagere delen in het landschap. Opvallend genoeg is de waterput ondanks de lagere ligging eveneens dieper uitgegraven dan de overige watervoorzieningen. Mogelijk mede door het diepere uitgraven zijn nog de restanten van de houten bekisting teruggevonden.

Waterput 29-2 ligt aan de rand van de nederzetting en heeft gediend als watervoorziening van één van de erven. De waterput is vermoedelijk in de 2<sup>e</sup> eeuw in gebruik genomen en in de tweede helft van de 2<sup>e</sup> eeuw of mogelijk in de 3<sup>e</sup> eeuw gedempt. De put is minder diep uitgegraven dan waterput 53-1.

<sup>165</sup> De Clercq 2009, 284.

De eveneens aan de oostrand van het nederzettingsterrein gelegen drenkkuil is mogelijk langere tijd in gebruik geweest. De verschillende lagen waarmee de kuil is opgevuld en vondstmateriaal dat uit de verschillende lagen is verzameld laten een gebruiksfase vanaf de 1<sup>e</sup> eeuw tot aan het eind van de 2<sup>e</sup> eeuw zien. De kuil heeft een dusdanige omvang dat deze geïnterpreteerd wordt als drenkkuil voor vee. Helaas bleek de conservering van botanische resten te slecht om meer duidelijkheid over het gebruik te krijgen.

#### **Sporencusters, kuilen en afvalkuilen op de erven**

In de nabijheid van zowel enkele kleinere als grotere huisplattegronden werd een clustering aan sporen gevonden. Deze sporen zijn deels te relateren aan afvalkuilen. Vaak kon echter de functie van de sporen niet bepaald worden. Paalsporen bleken veelvuldig in een onregelmatig patroon geplaatst te zijn, waardoor er geen specifieke structuren uit herleid konden worden. Of er was een te groot verschil in de vorm, diepte en kleur van de sporen.

In en rondom de sporencusters op het erf werd weinig vondstmateriaal aangetroffen. Hierdoor is er weinig inzicht in de datering van de sporen (en daarmee mogelijke relatie tot het erf) en op functionele gebruiken. Eén kuil vormde hierop een duidelijk uitzondering. Nabij huisplattegrond 16-1 lag een kuil, waarin veel vondstmateriaal werd aangetroffen. Bij het dichtsmijten van de kuil heeft men niet alleen aardewerk, maar ook enkele grote fragmenten maalsteen in de kuil gedeponeed. Met name de depositie van de maalstenen lijkt te wijzen op een verlatingsritueel. Een deel van het vondstmateriaal bleek verbrand te zijn, wellicht door een brandongeval, maar mogelijk zou de verbranding ook te maken kunnen hebben met het verlatingsritueel. Afgaande op de datering van het aardewerk zal dit in de tweede helft van de 2<sup>e</sup> eeuw of mogelijk in de 3<sup>e</sup> eeuw hebben plaatsgevonden.

#### **Sporencusters off-site**

Niet alleen in de directe omgeving van een huisplattegrond, maar ook afgelegen in het landschap zijn enkele kleine en grotere palenzwermen aangetroffen. Deze clusters bevinden zich voornamelijk ten noorden van het nederzettingsterrein. Ondanks de samenhang van de paalsporen binnen een cluster, bleek het niet mogelijk om één of meerdere structuren eruit af te leiden. Over de functionaliteit evenals de datering van de clusters is weinig bekend.

#### **Greppelsystemen en enclosures**

Verspreid over grote delen van het plangebied zijn greppels aangetroffen. Deze greppels lijken niet gebonden te zijn aan het nederzettingsterrein of ligging in het landschap. Immers, ook buiten het nederzettingsterrein, in de spoorarme delen werden greppels aangetroffen; evenals dat de greppels zowel in de hogere als lagere delen van het terrein voorkomen.

De oriëntatie en de ligging van de greppels geven geen blijk van een nauwkeurig uitgezet systeem. Daarvoor is er teveel variatie in de oriëntatie van de greppels, als ook de afstanden tussen de greppels. De greppels lijken daarmee niet aangelegd te zijn in het kader van een groter geheel. Anderzijds is het ook niet mogelijk gebleken om de greppels te verbinden aan specifieke boerderij erven. Het veelal ontbreken van goed dateerbaar vondstmateriaal bemoeilijkt de interpretatie van de greppels. Aardewerk wat in de greppels is aangetroffen lijkt vaak een reflectie te zijn van het erf dat de betreffende greppel doorsnijdt. De vraag daarbij is, of het materiaal tijdens de gebruiksfase in de greppel is gedeponeed, of secundair in de greppel is beland.

### **5.6.3 Materiële cultuur, een weerslag van de samenleving**

De materiële cultuur komt hieronder in chronologische volgorde van de erven aan de orde. De belangrijkste pijler voor de datering van de erven is het aardewerk. Het aardewerk geeft bovendien informatie over de bewoners van de verschillende erven op het gebied van eventuele ambachten, status en handel. Voor zover relevant zal ook aandacht aan het keramisch bouw materiaal gegeven worden.

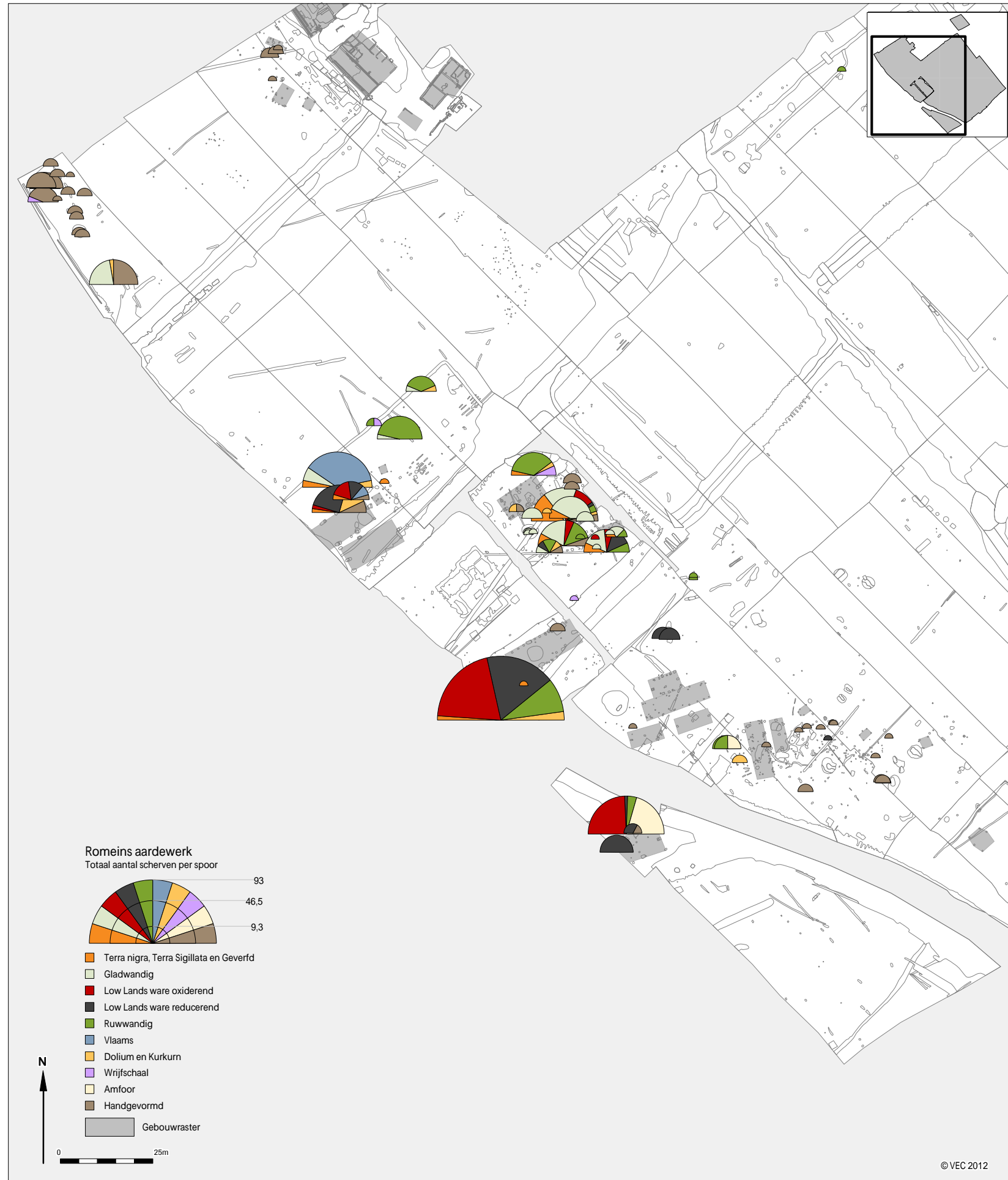
Aan de verspreiding van de verschillende aardewerksoorten over het terrein zijn verschillende tendensen af te lezen (afb. 5.64 en 5.65).<sup>166</sup> Het handgevoormde aardewerk komt vooral in het noordelijke deel van de opgraving voor en in het zuiden in bescheidener mate. Vlaams Romeins aardewerk komt alleen bij

166 Het aardewerk is met de hand verzameld.





Afb. 5.64 Verspreidingskaart Romeins aardewerk uit structuren.



Afb. 5.65 Verspreidingskaart Romeins aardewerk uit overige sporen.



gebouw 41-1 voor. Gladwandig aardewerk, waaronder enkele gesmookte stukken uit Tienen zijn vooral rond gebouwen 29-1 en 30-1 gevonden. De fijne tafelwaar (terra sigillata, terra nigra en geverfde waar) is met name in gebouw 41-1 en in de greppels tussen de gebouwen 29-1 en 30-1 gevonden. In en bij de gebouwen 31-1 en 16-1 is vooral gebruiksaardewerk gevonden.

### Sporencuster put 53

In de waterput 53-1 is uitsluitend handgevoemd aardewerk gevonden. Een stuk is mogelijk geïnspireerd op Romeins aardewerk dat dateert uit het midden van de 1<sup>e</sup> eeuw. Het weinige gedraaide Romeinse aardewerk dat hier is gevonden is in de 1<sup>e</sup> eeuw al redelijk algemeen in rurale contexten.<sup>167</sup> De wrijfschaal die in een van de losse sporen tevoorschijn kwam staat een datering in de 1<sup>e</sup> eeuw niet in de weg.

### Noordelijke werkputten

Het opmerkelijke aan het handgevoemde aardewerk uit dit deel van de opgraving is dat hier verschillende stukken met besmijting en versiering zijn gevonden.<sup>168</sup> Zie afb. 5.66 voor de verspreiding van het handgevoemde aardewerk over het opgravingsterrein. Het handgevoemde aardewerk dat meer naar het zuiden is gevonden, is op twee fragmenten na niet besmeten of versierd. Versiering en besmijting op handgevoemd aardewerk zijn in de IJzertijd heel gebruikelijk. In de loop van de 1<sup>e</sup> eeuw n. Chr. nemen deze kenmerken af en ze zijn aan het eind van de 1<sup>e</sup> eeuw nagenoeg verdwenen.



Afb. 5.66 Verspreiding handgevoemd aardewerk.

167 Elf van de 46 fragmenten uit werkput 53 zijn gedraaid: 8x gladwandig, 1x dolium, 1x wrijfschaal, 1x zoutcontainer.

168 Noordelijke cluster: zes besmeten en zeven op de rand of de wand versierde fragmenten, van 45 fragmenten. Zuidelijker gelegen erven: één besmeten en twee versierde fragmenten, van 48 fragmenten.

Het aardewerk biedt daarmee een sterk argument om het geheel aan sporen en structuren dat in het noordelijke deel van het opgravingsterrein ligt, ouder te dateren dan de erven die verder zuidelijk liggen. Een datering in de eerste helft van de 1<sup>e</sup> eeuw of in de IJzertijd is heel waarschijnlijk. De waterput 53-1 kan op basis van dendrochronologie na 19 n. Chr. gedateerd worden. Een datering in de eerste helft van de 1<sup>e</sup> eeuw n. Chr. is daarmee waarschijnlijk. Aardewerk dat in en rondom de waterput is gevonden, lijkt dit beeld te bevestigen. De waterput bevat alleen handgevormd aardewerk, terwijl in de omringende sporen ook gedraaid aardewerk is gevonden dat past in een 1<sup>e</sup>-eeuws aardewerkcomplex.

#### **Structuren en erven in put 62, 17, 18 en 19**

Het meeste aardewerk dat in dit deel van het opgravingsterrein is gevonden is handgevormd. Dit wijst op een vroege datering. In vier sporen in de sporencluster 18-4 is een beetje handgevormd aardewerk gevonden. Dit is Romeins. Alleen een spoor aan de zuidkant van de sporencluster heeft een dikke handgevormde bodem opgeleverd met een oudere datering. Ook in de kuilencluster 19-3 is een fragmentje handgevormd aardewerk gevonden.

De structuren zelf hebben echter zeer weinig aardewerk opgeleverd. In de structuren 18-2, 18-3, 19-1 en 19-2 kwamen wat fragmenten tevoorschijn. Deze wijzen ook op een datering in de 1<sup>e</sup> eeuw.<sup>169</sup>

Het gedraaide aardewerk dat in sommige sporen tevoorschijn kwam betreft vooral voorraadvaten. Deze vormen komen ook in 1<sup>e</sup>-eeuwse contexten al voor.

#### **Hp41-1 met potstal**

Het aardewerk dat uit de huisplattegrond is verzameld laat zowel eind 1<sup>e</sup> of begin 2<sup>e</sup>-eeuwse vormen zien als stukken die na 150 dateren. De vroegere aardewerkvormen werden verzameld uit paalsporen, de latere vormen voornamelijk uit de potstal. Enkele stukken van na 150 werden tevens in paalsporen gevonden. Het verschil in datering kan vermoedelijk verklaard worden door de gebruiksduur van de huisplattegrond. Mogelijk is het gebouw in het tweede kwart van de 2<sup>e</sup> eeuw gebouwd en in de tweede helft van de 2<sup>e</sup> eeuw in onbruik geraakt.

Het aardewerk geeft bij dit gebouw sterke aanwijzingen over de rol de bewoners. Hierin en met name in de potstal is een opvallend grote hoeveelheid fragmenten van zoutcontainers gevonden. In de directe omgeving van dit gebouw is ook nog een redelijke hoeveelheid zoutaardewerk gevonden. Zowel in enkele kuilen nabij de potstal gevonden, als in een aantal losse paalkuilen in put 41 en 42 komt het voor.<sup>170</sup> In deze paalkuilen is geen ander aardewerk gevonden. Elders op het nederzettingsterrein komt dit aardewerk bijna niet voor (afb. 5.67). Er rijzen twee vragen in relatie tot dit aardewerk: in welke periode is het zout uit deze containers gebruikt en waarvoor is het gebruikt.

De aanwezigheid van zoveel verpakkingsmateriaal voor zout heeft te maken met de functie die de bewoners van dit huis uitoefenden. Deze functie kan van lokale, maar ook van regionale betekenis zijn geweest. Het is bijvoorbeeld mogelijk dat hier vlees of groenten met behulp van zout werden ingemaakt of dat hier andere activiteiten plaatsvonden waar zout bij nodig was. Door het gebrek aan botanische resten en dierlijk botmateriaal van deze opgraving, kan hier echter niets over gezegd worden.

Relatief grote hoeveelheden zoutcontainerfragmenten worden niet veel gevonden. Voorbeelden van plaatsen waar veel zoutcontainers zijn gevonden, zijn Tienen en Zaltbommel. Kleinere hoeveelheden zoutcontainers komen vaker voor bij Romeinse nederzettingen.

Bij de nederzetting op vindplaats B van Zaltbommel 'De Wildeman' is meer dan een kwart van het aardewerk afkomstig van zoutcontainers. Bij elkaar is dit meer dan 10 kg. De rest van het aardewerkcomplex van deze nederzetting wekte de indruk dat de bewoner in verhouding tot de drie naburige nederzettingen relatief rijk was. Onder de huisraad viel de hoeveelheid terra nigra kommen HBW 52 en terra sigillata borden Drag 18/31 op.<sup>171</sup>

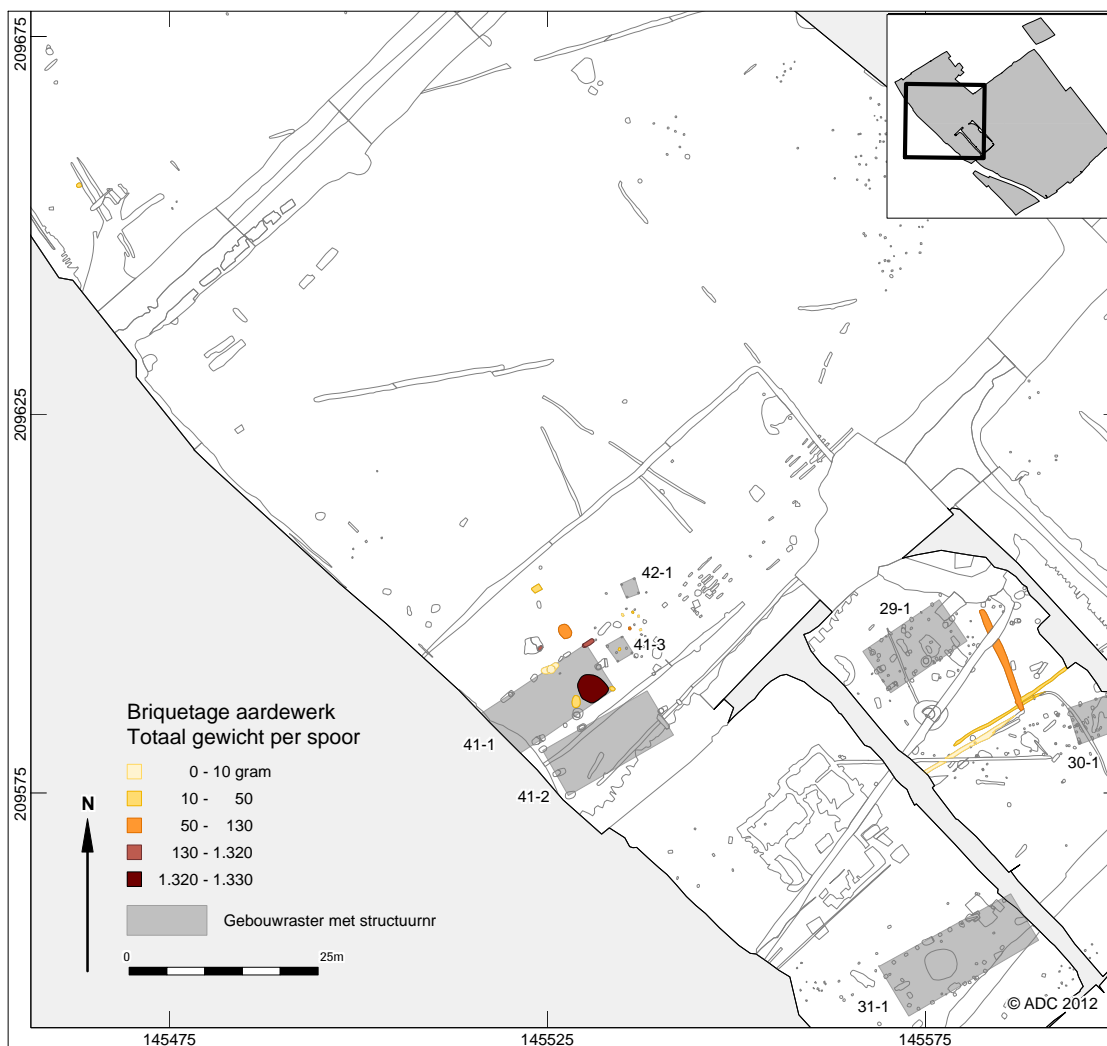
Het aardewerk dat in de paalsporen en de potstal van gebouw 41-1 is gevonden biedt weinig aanknopingspunten voor een rijkere huisraad. Het meeste aardewerk behoort tot transport- en voorraadvaten. Wel valt op dat hier wat meer 1<sup>e</sup>-eeuwse vormen zijn gevonden, zoals het pompeiaans rode

169 Hp18-2: 1x gladwandig; Hp18-3: 4x handgevormd; Hp19-1: 1x handgevormd; Hp19-2: 1x handgevormd.

170 S41.33, S41.35, S41.37, S42.14, S42.16 en S42.18.

171 Reigersman-van Lidth de Jeude & Vanderhoeven 2010, 128-129, Bijlage V.





Afb. 5.67 Verspreidingskaart zoutcontainer aardewerk.

bord. Ook opvallend is dat het Vlaams Romeinse aardewerk (De Clercq's Stijlgroep 'Kustgebied') alleen in de sporen van deze structuur en twee omliggende afvalkuilen voorkomt. Dit aardewerk heeft juist een datering na het midden van de 2<sup>e</sup> eeuw.

Uit de meeste vondstnummers is keramisch bouw materiaal verzameld (niet uit vnr 340), in totaal gaat het om 23 fragmenten divers bouw materiaal met een totaal gewicht van 4826 g. Hieronder zijn een fragment van een tegula en drie fragmenten baksteen. De overige fragmenten konden niet gedetermineerd worden.

In de greppels S41.11, S42.5 S42.6 en S43.1 is Romeins aardewerk gevonden uit de 2<sup>e</sup> eeuw. Tussen deze greppels en het gebouw is een aantal afvalkuilen gevonden. In deze kuilen is onder andere zoutcontainer aardewerk en Vlaams Romeins aardewerk gevonden.

De spiekers die net ten noorden van het gebouw liggen hebben een klein beetje Romeins aardewerk opgeleverd. In het midden van Spieker 41-3 en in nabij gelegen kuilen zijn opnieuw fragmenten van zoutvaten aangetroffen. De spiekers horen waarschijnlijk ook bij gebouw 41-1.

#### Huisplattegrond Hp30-1

Uit dit gebouw is weliswaar veel aardewerk gekomen, maar helaas niet veel goed te dateren fragmenten. De grijze en rode LLW fragmenten zijn het best vertegenwoordigd. De enige potrand uit het huis is van een weinig voorkomend type met versiering op de wand. De pot is in ieder geval midden-Romeins, en mogelijk uit het einde van de 1<sup>e</sup> eeuw of de eerste helft van de 2<sup>e</sup> eeuw.

Op het erf in de nabijheid van dit gebouw is jonger materiaal gevonden in een greppel. Alleen fragmenten van een grijze LLW pot Ar 140-2 hebben een datering rond het midden van de 2<sup>e</sup> eeuw. Aan elkaar passende fragmenten van deze pot zijn overigens in verschillende sporen gevonden (S30.0 en S30.28).

**Huisplattegrond Hp31-1**

In dit gebouw zijn zeven fragmenten aardewerk gevonden. De enige herkenbare pot heeft een vorm vergelijkbaar met Brouwer 8.2. De LLW pot is waarschijnlijk aan het eind van de 1<sup>e</sup> of in de eerste helft van de 2<sup>e</sup> eeuw te dateren. De andere fragmenten zijn niet diagnostisch, maar passen wel in deze periode. Een kuil pal ten zuiden van dit gebouw (S31.11) uit de 2<sup>e</sup> eeuw.

In twee paalsporen en een groot spoor dat gedeeltelijk in het huis ligt zijn drie fragmenten van tubuli of halfboxtiles gevonden ( zie afb. 5.68). Een vierde fragment van een halfboxtile is in S30.1000 gevonden en komt waarschijnlijk oorspronkelijk ook uit de buurt van Hp31-1.

Tubuli of boxtiles en halfboxtiles zijn de bouwfragmenten die een spouw creëren en deel uitmaken van het verwarmingssysteem. Door de opening in dit type bouw materiaal kon warme lucht in de wand omhoog stromen. Aangezien het gebouw zelf niet voorzien geweest zal zijn van een verwarmingssysteem, zullen de fragmenten van elders afkomstig zijn en secundair bij de huisplattegrond terecht zijn gekomen. Het zou goed mogelijk zijn dat de toenmalige bewoners de fragmenten in de omgeving gevonden hebben en vervolgens hergebruikt hebben. Gedacht kan worden aan de nabijgelegen productieplaatsen van bouw materiaal, zoals in Temse. Om dit met zekerheid te weten zou het baksel van de fragmenten vergeleken kunnen worden met het bouw materiaal uit Temse.



Afb. 5.68 Verspreidingskaart Keramisch Bouwmateriaal.

In een kuil iets ten zuiden van het huis, S31.9999, vnr 224, is ook vooral gebruiksaardewerk in de vorm van rode en grijze LLW gevonden. Dit spoor heeft een iets jongere datering door de aanwezigheid van een fragment geveerd aardewerk in techniek b met kerfsnedeversiering, een LLW pot Ar140-2 en een Scheldevalleiamfoor.

#### **Huisplattegrond Hp41-2**

Uit de sporen van dit gebouw is erg weinig aardewerk gekomen. Uit twee paalkuilen komen elk twee fragmenten. Het gebrek aan diagnostische kenmerken maakt een nauwkeuriger datering dan Midden-Romeinse tijd niet mogelijk.

Het lijkt er op dat gebouw heel goed is opgeruimd toen het buiten gebruik raakte. Over deze plattegrond zijn in een latere fase twee smalle greppels aangelegd. Hierin zat geen aardewerk.

#### **Huisplattegrond Hp29-1**

Op grond van het weinige aardewerk dat in de staanders van het gebouw is gevonden, waaronder vijf fragmenten rode LLW, is dit gebouw na het midden van de 2<sup>e</sup> eeuw gedateerd.

De waterput 29-2 ten zuiden van dit gebouw zal in de tweede helft van de 2<sup>e</sup> eeuw of later in onbruik zijn geraakt. Een aanwijzing hiervoor is een fragment van een gesmookte beker die na 150 dateert en uit de bovenste demplaag verzameld is. Op basis van de gebruiksduur van 30 tot 40 jaar kan de waterput globaal in de 2<sup>e</sup> eeuw gedateerd worden.

Ten noorden van dit huis ligt een grote depressie of waterkuil 29-3 waarin aardewerk is gevonden met een vergelijkbare datering. In de depressie is onder andere een fragment van een ruwwandige kookpot in een Urmitz-achtig baksel gevonden.<sup>172</sup> In de greppel S30.28 is een bijbehorend ruwwandig fragment gevonden.

#### **Erfsporencluster rondom huisplattegronden Hp29 en Hp30**

Rondom de huisplattegronden 29-1 en 30-1 zijn meerdere (paal)kuilen aangetroffen. Deze sporen zijn niet te relateren aan een specifieke structuur. In een van deze kuilen (S29.4) is alleen handgevormd aardewerk gevonden. Van de sporen kan niet met zekerheid bepaald worden of ze deel uitmaakten van de erven van huisplattegrond Hp29 en Hp30.

In vier paalkuilen ten zuidwesten van huis 30-1 zijn fragmentjes gladwandig aardewerk van onder andere een kruik gevonden. Dit aardewerk kan vanaf het midden van de 2<sup>e</sup> eeuw gedateerd worden. De kuilen S29.4 en S29.79 lijken een afwijkende datering te hebben. In kuil S29.4 is uitsluitend handgevormd aardewerk gevonden, waaronder een eenledige vorm die vergelijkbaar is met HBW 81. Een datering in de 1<sup>e</sup> eeuw is waarschijnlijker voor dit spoor. In de grote rechthoekige kuil S29.79 die iets verder van het huis af ligt is ook iets ouder materiaal gevonden. De daterende fragmentjes zijn van terra nigra in een fijne 1<sup>e</sup>-eeuwse kwaliteit. Deze twee kuilen hebben waarschijnlijk tot een oudere fase van bewoning gehoord.

Het aardewerk uit de greppels die tussen Hp29-1 en Hp30-1 liggen, past wat datering betreft zowel bij Hp30-1 als bij Hp29-1. Greppel S29.11 bevat aardewerk uit het midden van de 2<sup>e</sup> eeuw. In S29.85 en S30.28 is aardewerk uit het eerste helft van de 2<sup>e</sup> eeuw, maar ook uit de tweede helft van de 2<sup>e</sup> eeuw gevonden.

#### **Huisplattegrond Hp16-1 en kuil 16-2**

De paalkuilen van dit gebouw kunnen op grond van de bodem van een grijze LLW pot en rode LLW fragmenten in tweede helft van de 2<sup>e</sup> eeuw of in de 3<sup>e</sup> eeuw gedateerd worden. In de sporen van dit gebouw is ook bouwmetaal gevonden, waaronder een fragment van een imbrex.

Iets ten noorden van dit huis ligt afvalkuil 16-2. In de kuil zijn een aantal voorraadvaten gevonden (ruwwandige kan, rode LLW dolium en scheldevalleiamfoor) die wijzen op een datering in de 2<sup>e</sup> helft van de 2<sup>e</sup> of 3<sup>e</sup> eeuw n. Chr.

De datering van het huis en de kuil komen dus overeen. Dit maakt het waarschijnlijk dat de kuil bij het huis heeft behoord. Het aardewerk uit de overige sporen heeft niet genoeg diagnostische kenmerken voor een exacte datering, maar het misstaat niet bij het materiaal uit de paalkuilen en de kuil.

172 Zie noot 58.

### **Bewoners**

Op grond van het aardewerk kan het volgende over de bewoners van de opgegraven nederzetting gezegd worden. Het meeste aardewerk is gebruiks aardewerk. Dit wijst op een meer agrarische gemeenschap met waarschijnlijk een specifiek ambacht. De opvallende hoeveelheid zoutcontainers in combinatie met een aardewerkassemblage dat van weinig luxe getuigt, wijst echter op een ambacht dat geen grote rijkdom opleverde.

De vondst van enkele fragmenten van boxtiles of halfboxtiles zouden wel in de richting van grotere rijkdom in de omgeving kunnen wijzen.

Een scenario is dat hier producten werden gepekeld die in de kuil werden opgeslagen. Op welke schaal deze producten verhandeld werden is niet duidelijk.

De zoutcontainers zijn afkomstig uit het gebied van de Menapii. De verschillende vormen in LLW wijzen ook in de richting van Bergen op Zoom. Ook het Vlaams Romeinse aardewerk wijst op het nabij gelegen kustgebied. Aanwijzingen in de richting van het Noord Franse kustgebied zijn niet of nauwelijks te vinden. Er is ook aardewerk uit het Rijnland en stroomgebied van de Maas aangevoerd, zoals de terra sigillata, geverfde waar en wrijfschalen.

## 6 Hernieuwde ontginningen in de Middeleeuwen

X.J.F. Alma, J.A.A. Bos en M.J.A. Melkert

### 6.1 Het landschap in de Middeleeuwen

Het middeleeuwse landschap rondom Beveren, Melsele was open (afb. 6.1).<sup>173</sup> Veel van het oorspronkelijke bos was in deze periode verdwenen en vervangen door akkers. Er resteerden nog hier en daar wat bosschages van loofbomen met voornamelijk eik en er was struikgewas van hazelaar.<sup>174</sup> Rondom de boerderijen en greppels stonden waarschijnlijk ook enkele eiken. Adelaarsvaren en hengel kwamen voor op kap- en brandvlakten.

In het gebied werden granen waaronder veel rogge en boekweit verbouwd op zandige akkers en duivenboon in moestuinen. Op graanakkers en in moestuinen kwamen verschillende akkeronkruiden voor. Sommigen van de gevonden akkeronkruiden, als bolderik, spurrie en schapenzuring, suggereren de verbouw van rogge als wintergraan. Het zijn namelijk allen onkruiden die op winterrogge akkers kunnen voorkomen. Vanaf de Middeleeuwen was rogge één van de belangrijkste graangewassen in Europa. Van rogge maakte men onder andere brood, pap en soppe, een soort stoofpot met graan als bindmiddel. Bolderik is een akkeronkruid dat goed groeit in roggeakkers, het onkruid is echter bijzonder giftig. Klachten die tot stand komen wanneer het zaad met graan wordt meegegeten, zijn echter niet specifiek genoeg. Hierdoor werd de schadelijkheid pas omstreeks de 19<sup>e</sup> eeuw erkend.<sup>175</sup>

Boekweit is een zomergewas en bij uitstek een gewas van de arme zandgronden. Voor de armere boeren was het een uitkomst omdat het snel groeit en weinig investering kost. Door de snelle groei is het een goede bodembedekker, waardoor er weinig akkeronkruiden tussen de planten kunnen groeien. Het is echter zeer gevoelig voor weersinvloeden als nachtvorst, harde wind en hagel, waardoor de oogsten vaak tegenvielen en de armoede groot bleef. Boekweit is een schijngraan waarvan het meel vaak wordt gemengd met dat van granen, en vaak als basis voor pannenkoeken wordt gebruikt. Het is niet geschikt om brood mee te maken, maar kan wel als pap gegeten worden.

Naast akkeronkruiden van armere bodems zijn ook akkeronkruiden als perzikkruid, allerlei composieten en ganzevoetachtigen gevonden die wijzen op meer voedselrijke bodems. Dit geeft aan dat de akkers waarop de granen verbouwd werden zowel lagen op de voedselarmere als de voedselrijkere gronden en waarschijnlijk bemest werden. Zonder bemesting, echter, kon de continue verbouw van rogge en boekweit op de schrale zandgronden zeer waarschijnlijk niet plaatsvinden.

In het gebied rondom de boerderijen kwam verder veel grasvegetatie voor waarin naast grassen ook knooppkruid, klaver en blauwe knoop groeiden. Langs de randen van greppels en sloten stonden hier en daar elzen en russen en ging de grasvegetatie over in een oeverbegroeiing met zeggen, moerasspirea en watermunt. Op de nattere en lagere gronden in de omgeving, zoals in verlaten restgeulen, waren restanten van open elzenbroekbossen aanwezig met wilgen, varens, zeggen en veenmos in ondiepe poeltjes.

### 6.2 Huisplattegronden

In het zuidelijke deel van het plangebied zijn enkele huisplattegronden gevonden die in de Middeleeuwen kunnen worden gedateerd. De gebouwtjes zijn vrij klein en hebben een eenvoudig grondplan. Er zijn twee verschillende type gebouwplattegronden gevonden, die onderstaand op de fysieke kenmerken besproken zullen worden. Behalve de huisplattegronden zijn er twee bijgebouwen gevonden die eveneens aan de middeleeuwse nederzetting worden toegeschreven.

173 De interpretatie van de regionale vegetatie in het middeleeuwse landschap is grotendeels op de analyse van het pollenmonsters uit de greppel (vnr. 64) gebaseerd. De pollenanalyse van de huisplattegrond (vnr. 56) geeft waarschijnlijk meer een (lokaal) beeld van de vegetatie ter plekke rondom huis 60-1.

174 Het pollenmonster uit de huisplattegrond 60-1 (vnr. 56) geeft aan dat hazelaarstruweel in het gebied voorkwam (bijvoorbeeld als erfscheiding) en dat er in de buurt mogelijk hier en daar losstaande eiken groeiden.

175 Van Haaster 2002, 3.





Afb. 6.1 Het opgravingsterrein en de locatie van de pollenmonsters uit de Middeleeuwen. In de cirkeldiagrammen zijn in donkergroen de bossen en struwelen, in paars de heiden, in rood de granen, in geel de kruiden, in limegroen de graslanden en in mintgroen de elzenbroekbossen aangegeven.



Afb. 6.2 Overzichtstekening van de ligging van de huisplattegronden in het zuidelijke deel van het plangebied.

### Huisplattegrond Hp6-1

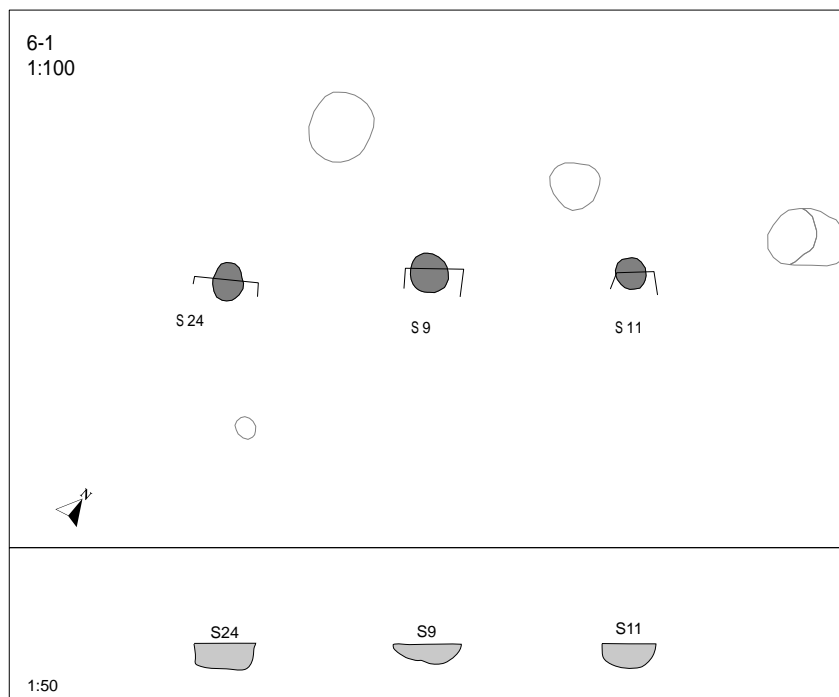
#### Ligging en oriëntatie

De plattegrond is aangetroffen in het zuidelijke deel van het plangebied (Werkput 6). Van de plattegrond zijn enkel de middenstaanders teruggevonden, wandpalen of andere sporen ontbreken (afb. 6.3). Het grondplan is rechthoekig en heeft een zuidwest – noordoost oriëntatie. De sporen van de plattegrond werden zichtbaar in de C-horizont op een niveau van ca. 10,85 m +TAW.<sup>176</sup> De plattegrond werd afgedekt door een oude akkerlaag en de bouwvoor.

#### Conservering, gaafheid en aard sporen

De bouwplattegrond is slecht bewaard gebleven aangezien alleen nog de middenstaanders resteren en overige sporen zoals wandpalen waarschijnlijk zijn opgenomen in de akkerlaag of bouwvoor. De middenstaanders zelf zijn matig bewaard. De middenstaanders zijn relatief ondiep met dieptes variërend van 14 tot 18 cm. Wel tekenden de sporen zich scherp af in de natuurlijke bodem, ondanks dat deze ter plaatse gekenmerkt wordt door de vele oervorming. Bij geen van de sporen kon onderscheid gemaakt worden in insteek en/of paalkern. De sporen hadden een grijze tot donkergrijze, iets gevlekte vulling.

<sup>176</sup> In de profielen was een restant van bodemvorming (A-E-B- horizont) aanwezig, sporen waren echter pas in de top van de C-horizont zichtbaar.



Afb. 6.3 Detailtekening van de huisplattegrond Hp6-1.

#### *Afmeting en constructie*

De centrale rij middenstaanders laat zien dat het gebouw tweebeukig was. De lengte van het gebouw bedraagt ten minste 5,7 m. Aangezien de plaatsing van de middenstaanders ten opzichte van de wanden aan de kopse zijden niet bekend is, zou de plattegrond langer geweest kunnen zijn. De middenstaanders zijn op een gelijke afstand van elkaar geplaatst, waardoor er twee traveeën gecreëerd werden met een gelijke omvang (ca. 2,6 m). De breedte van het gebouw is niet bekend, aangezien wandpalen niet zijn aangetroffen. Eveneens vanwege het ontbreken van wandpalen is niet bekend hoe de dakconstructie eruit heeft gezien. De middenstaanders hebben de nok van het dak gedragen, maar onduidelijk is of het dak voorzien is geweest van een zadeldak of een schilddak.

#### *Indeling*

Aangezien er behalve de dakdragende staanders geen andere sporen van het gebouw zijn aangetroffen, is het niet mogelijk om meer inzicht te krijgen in de indeling van het gebouw.

#### *Verbouwingen en reparaties, bijzondere elementen, verdwijnen gebouw*

Aan de plattegrond konden geen verbouwingen of reparaties vastgesteld worden. Ook ontbreken bijzondere elementen. Over het verdwijnen van het gebouw is niets bekend. Er zijn geen aanwijzingen gevonden dat bij het verlaten van het gebouw de houten staanders uitgetrokken of uitgegraven zijn, al kan dat niet uitgesloten worden.

Gebouw 6-1 ligt vrijwel op dezelfde locatie als gebouw 6-2, al is er wel een lichte afwijking in de oriëntatie en omvang van de beide gebouwen. De relatie tussen de beide gebouwen is niet duidelijk, elkaar oversnijdende sporen ontbreken om een fasering aan te kunnen duiden. Niet duidelijk is hoe de gebouwen zich tot elkaar verhouden in tijd: volgen de beide gebouwen elkaar op? Is direct na het verlaten van het ene gebouw het tweede opgebouwd, of zit er mogelijk een grotere tijdspanne tussen?

#### *Plattegrondtype en datering*

Bij een archeologisch onderzoek in het nabijgelegen Kruike – Hogenakkerhoeve, is een vergelijkbare huisplattegrond (structuur 3) aangetroffen.<sup>177</sup> Deze plattegrond telde drie centrale staanders en had een lengte van 10,5 m. Naast een overeenkomstige lay-out van de plattegrond, waren tevens de staanders

177 Taelman, 2011, 13-14.

overeenkomstig qua vorm (rechthoekig) en qua vullingtype (zeer heterogeen). Van structuur 3 uit Kruibeke wordt vermoed dat deze in de Volle Middeleeuwen dateert op basis van de oriëntatie.

#### *Vondstmateriaal*

In geen van de middenstaanders is vondstmateriaal aangetroffen, noch leenden de sporen zich voor botanisch onderzoek.

#### *Sporen op het erf*

In de directe omgeving van de huisplattegronden 6-1 en 6-2 zijn enkele paalsporen gevonden, die niet gerelateerd kunnen worden aan een specifieke structuur.<sup>178</sup> Uit één van de sporen (S6.21) nabij beide huisplattegronden is een scherf lokaal vervaardigd aardewerk gevonden.<sup>179</sup> Deze scherf wordt in de late 12<sup>e</sup> of zelfs 13<sup>e</sup> eeuw gedateerd.<sup>180</sup>

### **Huisplattegrond Hp6-2**

#### *Ligging en oriëntatie*

De plattegrond ligt aan de zuidzijde van het plangebied (Werkput 6. Het gebouw overlapt deels de plattegrond Hp6-1. Van de plattegrond zijn enkel de middenstaanders teruggevonden, wandpalen en andere sporen ontbreken (afb. 6.4). Het grondplan is rechthoekig en heeft een westzuidwest tot oostnoordoost oriëntatie. De sporen van de plattegrond werden zichtbaar in de C-horizont op een niveau van ca. 10,85 m +TAW.<sup>181</sup> De plattegrond werd afgedekt door de een oude akkerlaag en de bouwvoor.

#### *Conservering, gaafheid en aard sporen*

De plattegrond is slecht bewaard gebleven, aangezien alleen de middenstaanders zijn teruggevonden. Andere sporen van het gebouw zullen verstoord zijn en opgenomen in de bouwvoor of oude akkerlaag. De middenstaanders zijn redelijk bewaard gebleven met dieptes van 20 tot 36 cm. De paalsporen tekenden zich zowel in coupe als in vlak duidelijk af in de natuurlijke ondergrond (afb. 6.5). De sporen hebben een grijze tot donkergrijze iets gevlekte vulling en hadden scherpe contouren. Bij één middenstaander (S12) kon duidelijk onderscheid gemaakt worden in insteekkuil en paalkern.

#### *Afmeting en constructie*

De centrale rij middenstaanders wijst op een tweebeukige structuur. De lengte van het gebouw was minimaal 6,8 m. Mogelijk is de plattegrond langer geweest, indien de middenstaanders niet in de wand geplaatst waren. Dit valt niet te reconstrueren vanwege het ontbreken van wandpalen. De drie middenstaanders zijn op een ongeveer gelijke tussenafstand geplaatst (3,2 m zuidwest en 3,0 m noordoost). Vanwege het ontbreken van wandpalen is de breedte van het gebouw niet bekend. Over de overige constructiewijze van het gebouw is weinig bekend, aangezien alleen de middenstaanders zijn teruggevonden. Niet bekend is of het gebouw voorzien is geweest van een zadeldak of een schilddak.

#### *Indeling*

Aangezien er behalve de dakdragende staanders geen andere sporen van het gebouw zijn aangetroffen, is het niet mogelijk om meer inzicht te krijgen in de indeling van het gebouw.

#### *Verbouwingen en reparaties, bijzondere elementen, verdwijnen gebouw*

Er zijn geen aanwijzingen voor reparaties aan het gebouw. Wel kan vanwege de ligging nagenoeg exact op de plaats van gebouw 6-1 verondersteld worden dat één van beide gebouwen een herbouw op dezelfde locatie was. Echter, vanwege het ontbreken van oversnijdende sporen kan een onderlinge fasering niet vastgesteld worden en zou tevens niet uitgesloten kunnen worden dat beide gebouwen uit een andere periode dateren en niet opeenvolgend zijn. Opvallend is dat gebouw 6-2 duidelijk forser is uitgevoerd dan gebouw 6-1. Uit de coupes van de paalsporen is gebleken dat bij één spoor (S6.12) een duidelijke paalkern te

178 Paalsporen S6.6, 6.7, 6.21, 6.22 en 6.25.

179 Vnr 21.

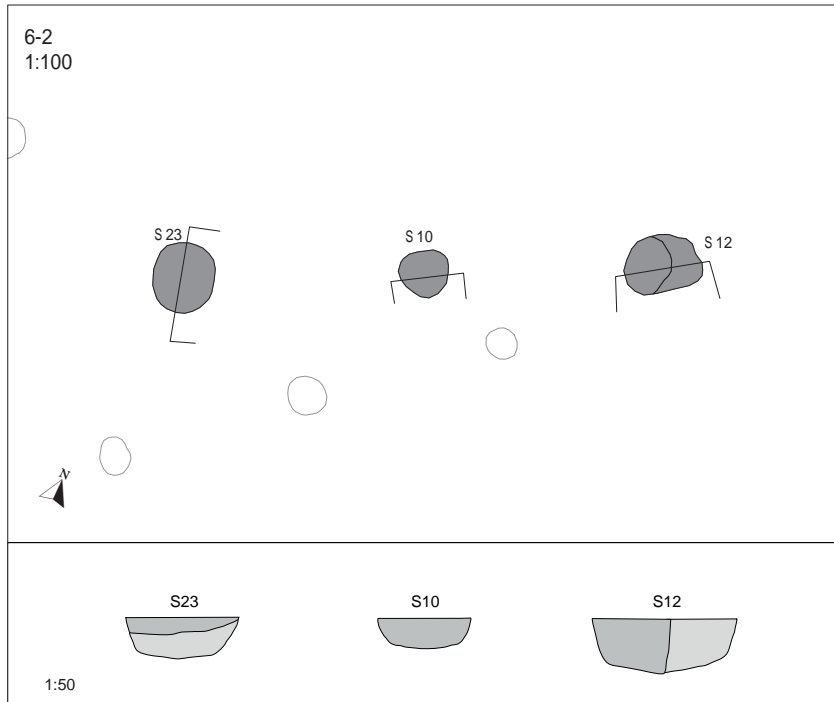
180 Met dank aan dhr. K. De Grootte (Onroerend Erfgoed) voor determinatie.

181 In de profielen was een restant van bodemvorming (A-E-B- horizont) aanwezig, sporen waren echter pas in de top van de C-horizont zichtbaar.

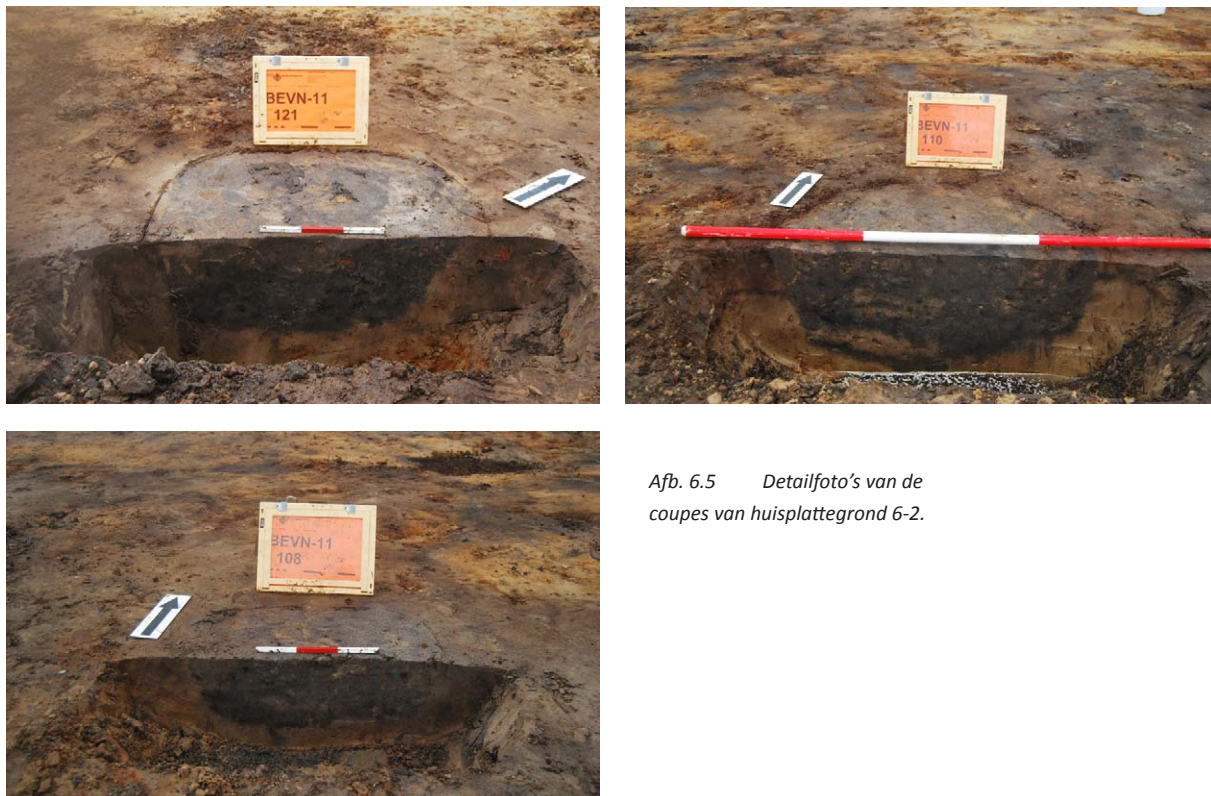
onderscheiden is, bij een ander spoor (S6.10) is mogelijk eveneens de schaduw van een paalkern zichtbaar. In de derde middenstaander (S6.23) ontbreekt deze duidelijk. De aanwezigheid van tenminste twee paalkernen toont aan dat bij het verlaten van het gebouw de palen vermoedelijk niet uitgetrokken zijn.

*Plattegrondtype en datering*

Het type plattegrond kan op basis van slechts de aanwezigheid van middenstaanders niet bepaald worden. In één van de staanders (S6.10) is een fragment lokaal geproduceerd aardewerk gevonden dat in de late 12<sup>e</sup> of eventueel 13<sup>e</sup> eeuw gedateerd kan worden.



Afb. 6.4 Detailtekening van de huisplattegrond 6-2.



Afb. 6.5 Detailfoto's van de coupes van huisplattegrond 6-2.



*Vondstmateriaal*

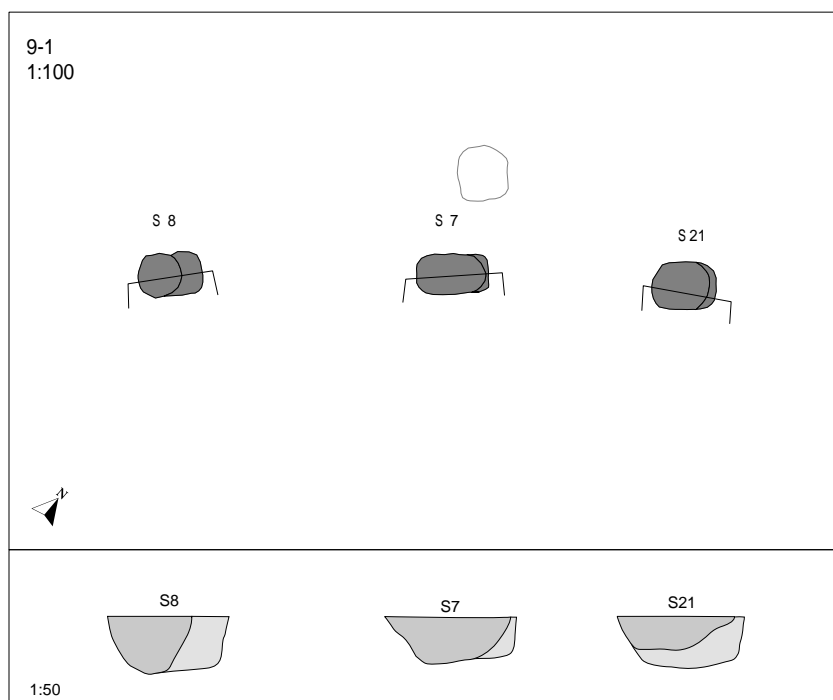
In de vulling van de middelste staander (S6.10) zijn drie aan elkaar passende fragmenten gedraaid aardewerk gevonden.<sup>182</sup> Deze fragmenten zijn vrij dun en bevatten glimmers. Het aardewerk is lokaal vervaardigd en dateert in de late 12<sup>e</sup> of mogelijk 13<sup>e</sup> eeuw.

**Huisplattegrond Hp9-1***Ligging en oriëntatie*

De plattegrond is aangetroffen aan de zuidzijde van het plangebied en aan de zuidzijde van het nederzettingsterrein. Van de plattegrond resteerden slechts de middenstaanders, andere sporen als wandpalen ontbreken (afb. 6.6). De rechthoekige structuur heeft een zuidwest tot noordoost oriëntatie. De sporen van de plattegrond werden zichtbaar in de top van de C-horizont op een niveau van ca. 10,5 m +TAW. Het sporenvlak werd afgedekt door een oude akkerlaag en de bouwvoor.

*Conservering, gaafheid en aard sporen*

De conservering van het gebouw is slecht. Afgezien van de drie middenstaanders zijn er geen sporen gevonden die tot het gebouw behoord hebben. Dit betekent dat eventuele wandpalen en andere sporen verstoord zullen zijn door ploegen (oude akkerlaag en/of bouwvoor). De middenstaanders zijn nog vrij goed bewaard gebleven met dieptes tussen 34 en 38 cm. De paalsporen waren zowel in vlak als in coupe goed herkenbaar en hadden scherpe contouren met de natuurlijke ondergrond. De paalsporen waren qua omvang vrij fors met een diameter van ca. 78 tot 86 cm. De vulling van de sporen varieerde. Bij het zuidwestelijke paalspoor S9.8 kon een onderscheid gemaakt worden in insteekkuil en paalkern. De vulling van de insteekkuil was erg gemêleerd en varieerde van kleur van bruin tot grijs tot geel. De paalkern was donkerder en grijzer van kleur. Bij het middelste paalspoor (S9.7) kon geen duidelijke paalkern onderscheiden worden. Eerder lijkt er sprake te zijn van een uitgegraven paal. De oorspronkelijke insteekkuil lijkt doorsneden te worden door een uitgraafkuil. Deze uitgraafkuil is opgevuld met een, iets wat vettige, grijze vullaag. Bij de meest noordoostelijke paalkuil S9.21 is geen paalkern te onderscheiden. Ook deze paalkuil lijkt uitgegraven te zijn. De vulling is donkergrijs en iets gevlekt.



Afb. 6.6 Detailtekening van de huisplattegrond 9-1.

182 Vnr 6. Met dank aan dhr. K. De Grootte.

*Afmeting en constructie*

Het gebouw heeft een tweebeukige plattegrond met één centrale rij van drie dakdragende staanders. Het gebouw is minstens 7,6 m lang. Indien de middenstaanders niet in de kopse zijden zijn geplaatst, zal het gebouw zelfs langer zijn geweest. De middenstaanders liggen op een ongelijke afstand, waardoor twee ongelijke traveeën zijn gecreëerd. De zuidwestelijke travee was 3,8 m lang, de noordoostelijke 3,1 m. Over de constructiewijze van het gebouw is verder weinig bekend geworden, zo is bijvoorbeeld niet duidelijk of het gebouw voorzien is geweest van een zadeldak dan wel een schilddak.<sup>183</sup> Ook de plaatsing van de wanden is niet duidelijk, waardoor de breedte van het gebouw niet bekend is.

*Indeling*

Aangezien er behalve de dakdragende staanders geen andere sporen van het gebouw zijn aangetroffen, is het niet mogelijk om meer inzicht te krijgen in de indeling van het gebouw.

*Verbouwingen en reparaties, bijzondere elementen, verdwijnen gebouw*

Er zijn geen aanwijzingen voor reparaties of verbouwingen aan de plattegrond. Indien er reparaties of verbouwingen zijn geweest, zullen deze vermoedelijk kleinschalig zijn geweest, zoals het vervangen van delen van de wanden. Op basis van de dakdragende constructie met middenstaanders lijkt er geen sprake te zijn van grootschalige wijzigingen.

Nadat het gebouw in onbruik is geraakt heeft men vermoedelijk twee van de drie middenstaanders uitgegraven voor hergebruik. Bij één middenstaander was de insteekkuil met paalkern nog wel te onderscheiden. Deze paal is niet uitgegraven bij het verlaten van het gebouw. Wel zou de paal op een hoger niveau afgekapt kunnen zijn.

*Plattegrondtype en datering*

Het type plattegrond kan op basis van slechts de aanwezigheid van middenstaanders niet bepaald worden. Vondstmateriaal uit twee van de middenstaanders laat een datering in de Middeleeuwen zien.

*Vondstmateriaal*

Uit twee middenstaanders (S9.7 en 9.8) zijn in totaal vier scherven gedraaid aardewerk verzameld (Vnr 19 en 20).<sup>184</sup> De scherven bestaan uit drie fragmenten van lokaal vervaardigd, grijskleurig aardewerk (late 12<sup>e</sup> of 13<sup>e</sup> eeuw) en één later te dateren fragment van steengoed, Langerwehe, uit de periode 1350-1450.

**Huisplattegrond Hp60-1***Ligging en oriëntatie*

In het zuidelijke deel van het plangebied is een gebouwplattegrond aangetroffen die wordt geïnterpreteerd als een kleine bootvormige huisplattegrond (afb. 6.7). Het gebouw heeft een langwerpige grondplan met een noordwest-zuidoost oriëntatie. Van het gebouw zijn zeven paalsporen gevonden. Een achtste paalspoor is vermoedelijk verstoord, maar mag verondersteld worden. De sporen werden zichtbaar in de C-horizont op een niveau van ca. 10,35 m +TAW. De plattegrond werd afgedekt door een oude akkerlaag en de bouwvoor.

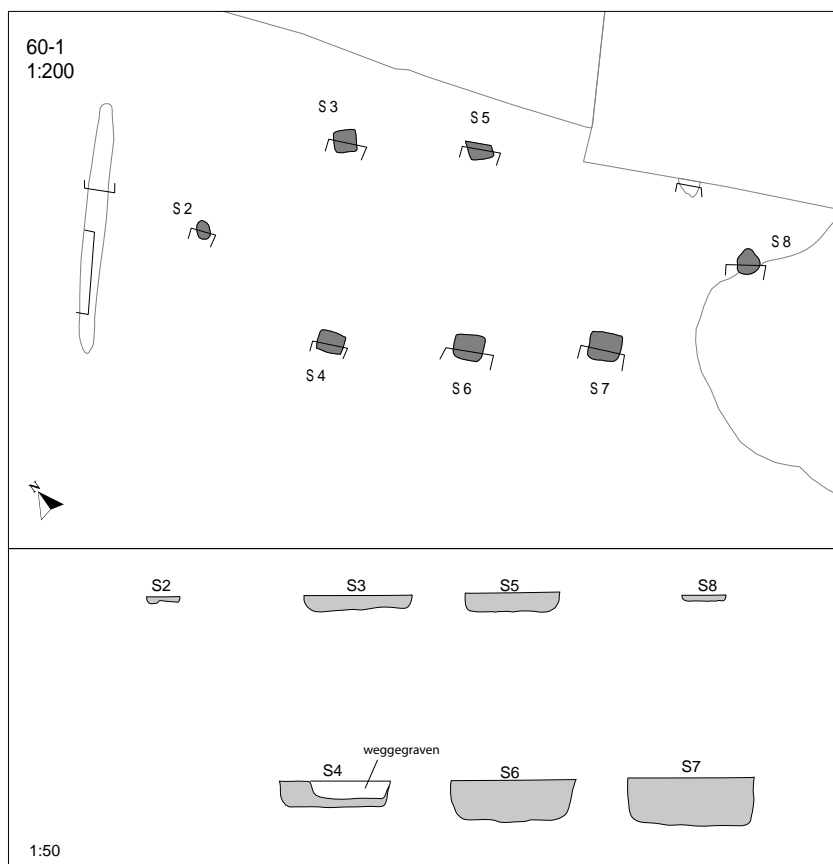
*Conservering, gaafheid en aard sporen*

Het grondplan heeft bestaan uit zes staanders in de lange zijde behorende tot drie gebinten en twee nokstaanders aan beide kopse zijden. Vijf van deze staanders zijn teruggevonden, een zesde staander kan verondersteld worden gelegen te hebben ter hoogte van een recente verstoring.<sup>185</sup> De paalkuilen zijn in het vlak langwerpige van vorm en tekenen zich duidelijk af in de sterk oerhoudende ondergrond. In doorsnede hebben de paalsporen een vrij vlakke bodem en zijn ze nog ca. 10 tot 30 cm diep. De paalsporen zijn vrij donker en gevlekt van kleur. In geen van de paalsporen is een paalkern te onderscheiden. Andere sporen die tot de plattegrond behoord zouden kunnen hebben, zijn niet aangetroffen.

183 Vanwege het ontbreken van wandpalen kon dat niet vastgesteld worden.

184 Met dank aan dhr. K. De Grootte.

185 De recente verstoring was dusdanig diep dat bij het aanleggen van een controle geen restanten van het paalspoor meer werden gevonden.



Afb. 6.7 Detailtekening van de huisplattegrond 60-1.

#### Afmeting en constructie

Het gebouw heeft een langwerpig, eenbeukig grondplan met afmetingen van 14,8 bij 5,8 m. Op de beide kopse zijden was een enkele nokstaander geplaatst. Drie paren in de lange wanden geplaatste staanders vormden de gebint constructie die de nokas van het dak droeg. De gebinten waren op gelijke afstand geplaatst waardoor er vijf traveeën gecreëerd werden met een ongeveer gelijke afstand van 3,6 m.

#### Indeling

Er zijn geen sporen gevonden die een aanwijzing vormen voor de indeling van het gebouw.

#### Verbouwingen en reparaties, bijzondere elementen, verdwijnen gebouw

Aan de gebouwplattegrond zijn geen verbouwingen of reparaties zichtbaar. Bij geen van de paalkuilen was een paalkern te onderscheiden. De paalkuilen waren daarentegen wel zeer uniform in afmeting en vorm. Er zijn geen aanwijzingen dat de houten palen bij de afbraak zijn uitgetrokken of uitgegraven.

#### Plattegrondtype en datering

Vergelijkbare huisplattegronden zijn aangetroffen bij archeologisch onderzoek in Brecht – Zoegweg.<sup>186</sup> Deze huisplattegronden (S83, S84 en S85) worden geïnterpreteerd als kleine bootvormige structuren. De constructiewijze van de gebouwen is overeenkomstig met één centrale nokstaander in beide kopse zijden en twee tot drie gebinten. De afmetingen van de plattegronden in Brecht – Zoegweg zijn iets kleiner met een lengte van 13 tot 14 m en een breedte van 4,5 tot 6 m. Bij de opgraving in Ekeren 't Laar is eveneens een vergelijkbare plattegrond gevonden, weliswaar met grote afmetingen van 17 bij 7 m.<sup>187</sup> De gebouwen worden in de Volle Middeleeuwen gedateerd.

<sup>186</sup> Verbeek, Delaruelle & Bungeneers, 2004, 267.

<sup>187</sup> Idem, 294.

Op basis van enerzijds de overeenkomsten met de plattegronden in Brecht en Ekeren en anderzijds op basis van aardewerkvondsten die binnen het nederzettingsareaal aan de zuidzijde van het plangebied zijn gedaan, wordt de structuur aan het eind van de 12<sup>e</sup> of begin van de 13<sup>e</sup> eeuw gedateerd.<sup>188</sup>

#### Vondstmateriaal

Uit geen van de sporen is vondstmateriaal verzameld. Wel is van één paalspoor een botanisch monster onderzocht en geanalyseerd (Vnr 56). Het monster geeft aan dat er rond huis 60-1 een hazelaarstruweel aanwezig was. Mogelijk stonden op het terrein ook hier en daar wat vrijstaande eiken. In het gebied werd op akkers graan verbouwd waarop akkeronkruiden voorkwamen. De akkers waren niet in de directe omgeving van de boerderij aanwezig. Restanten van elzenbroekbossen met poeltjes open water en een ondergroei van varens, zeggen en oeverplanten en betreden en beweide graslanden kwamen op de lagere, nattere gronden in het gebied voor.

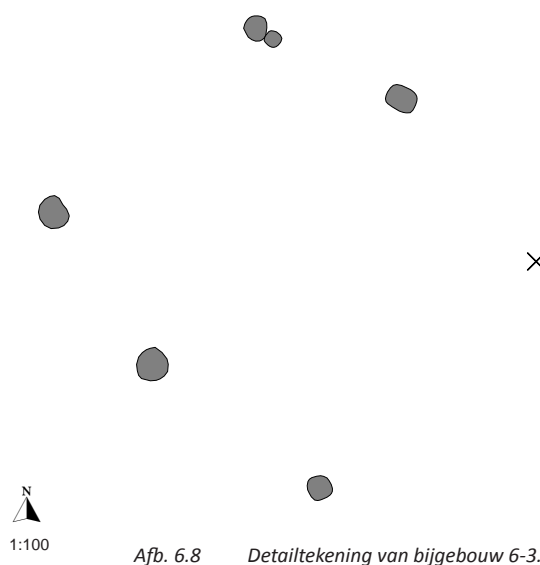
### 6.3 Bijgebouwen en spiekers

#### Bijgebouw 6-3

Op korte afstand (ca. 13 m noordwaarts) van de huisplattegronden 6-1 en 6-2 is een cluster van 5 paalsporen gevonden dat geïnterpreteerd wordt als een bijgebouw (afb. 6.8). De palen lijken in een regelmatig patroon te staan, waarbij één paalspoor aan de zuidoostzijde vermoedelijk ontbreekt. De structuur heeft een zeshoekig grondplan met een vrij ruime opzet (5,5 bij 3,9 / 5,15 m). Daarmee is de structuur te groot om als spieker geïnterpreteerd te worden.

De paalsporen variëren in omvang en diepte (20 tot 30 cm). Twee westelijke paalkuilen (S6.13 en S6.18) zijn zwaarder uitgevoerd dan de overige palen. De dubbele paalzetting (S6.14/ 6.15) aan de noordzijde zou op een herstelling kunnen duiden. De sporen hebben een bruin tot grijze vullaag, waarbij de contouren van het spoor vaag zijn.

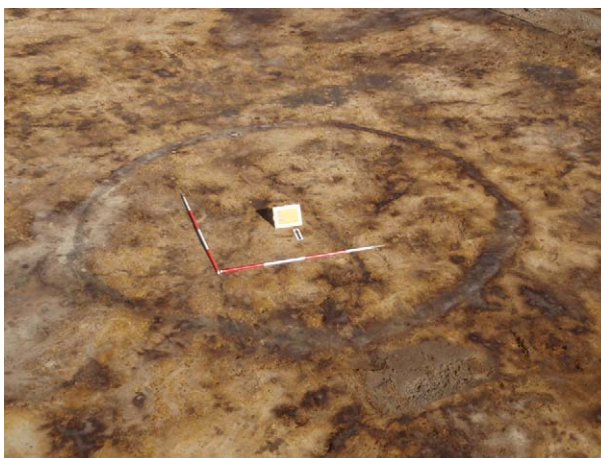
De datering van de structuur is onzeker. In geen van de sporen is aardewerk gevonden. Het type vulling van de sporen en de nabijheid van de huisplattegronden 6-1 en 6-2 doet een datering in de Middeleeuwen vermoeden.



Afb. 6.8 Detailtekening van bijgebouw 6-3.

#### Hooimijt 11-1

Aan de oostzijde van het plangebied is een hooimijt aangetroffen (afb. 6.9). De structuur ligt vrij afgelegen met het dichtstbijzijnde gebouw (9-1) op bijna 30 m afstand. Van de hooimijt resteert nog een 40 cm diepe, ononderbroken greppel. De ronde greppel heeft een diameter van 5,5 m. Binnen de greppel zijn geen (paal)sporen aangetroffen, wel direct buiten de greppel. Deze sporen bleken overwegend ondiep, waardoor de interpretatie (als paalspoor) onzeker is. Eén spoor (S2) bleek wel een duidelijk paalspoor en was 22 cm diep. De relatie van dit paalspoor tot de greppel en hooimijt is echter niet zeker. De datering van de hooimijt is evenmin zeker. Uit de greppel is geen vondstmateriaal gerecupereerd. In de omgeving van de hooimijt zijn wel enkele scherven van lokaal vervaardigd aardewerk gevonden, wat een aanwijzing kan zijn voor een datering in de Middeleeuwen. Vooralsnog wordt aangenomen dat de hooimijt uit de Middeleeuwen dateert.



Afb. 6.9 Detailfoto van hooimijt 11-1.

<sup>188</sup> Voor de aardewerkvondsten geldt dat in dit deel van het plangebied enkel aardewerk uit deze periode voorkomt.

#### 6.4 Akkers en ontginningen

Uit de aanwezigheid van de huisplattegronden en bijgebouwen, mag afgeleid worden dat het gebied in de Middeleeuwen is herontgonnen. Daarbij zullen ook akkercomplexen en perceleringen tot stand zijn gekomen. Met de onderstaande beschouwing van vondstmateriaal dat uit de akkerlagen afkomstig is en het systeem aan perceelsgreppels wordt getracht meer inzicht te verkrijgen in vanaf wanneer deze herontginningen hebben plaatsgevonden en op welke schaal.

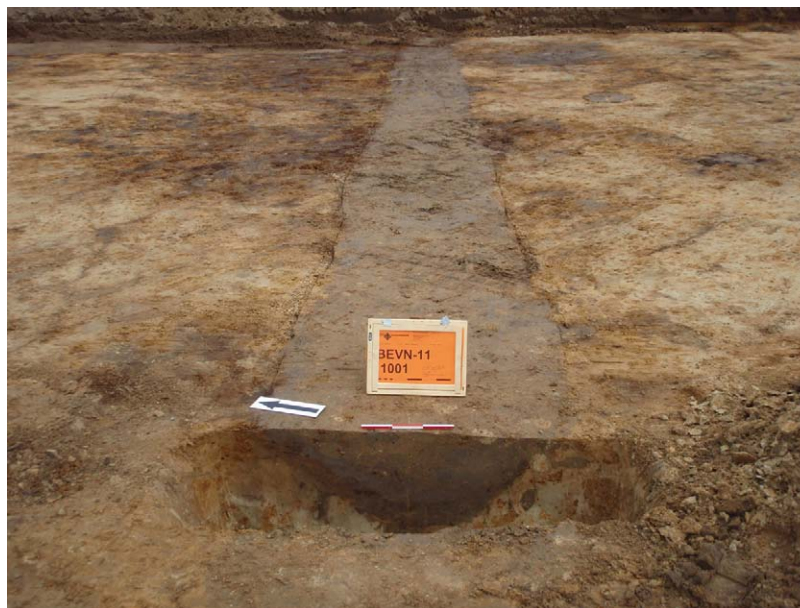
##### Akkerlagen

Over het gehele plangebied werd een 30 tot 50 cm dikke bouwvoor aangetroffen. Deze bouwvoor had een duidelijke en scherpe scheidslijn met het onderliggende pakket, veelal de natuurlijke bodem. Sporadisch werd aan de onderzijde van de bouwvoor een tweede bouwvoor of mogelijke oude akkerlaag aangetroffen. Deze laag was niet dikker dan 10 cm. Ook deze laag had scherpe contouren met de natuurlijke ondergrond. De primaire bouwvoor en tweede bouwvoor of oude akkerlaag laten in dikte een vrij egale opbouw zien over het terrein. Aanwijzingen voor ophogingen van het terrein met vruchtbare grond in de vorm van een esdek of enkeerdgrond zijn niet aangetroffen. Ook is er binnen het plangebied geen sprake van de regionaal voorkomende bolle akkers. Deze bolle akkers zijn aangelegd met als doel een betere afwatering te verzorgen en/of de kwaliteit van de landbouwgrond te verbeteren.<sup>189</sup>

In de akkerlagen werd maar heel sporadisch aardewerk gevonden. De scherven die verzameld zijn, dateren overwegend uit de Nieuwe tijd, een enkele scherf dateert uit de Late Middeleeuwen.<sup>190</sup> Vanwege het beperkte aantal scherven dat gevonden is, zijn er geen gefundeerde uitspraken te doen over wanneer het terrein ontgonnen is. Deze scherpe, rechte begrenzing aan de onderzijde van beide akkerlagen c.q. bouwvoor wijzen op machinaal ploegen en zijn vermoedelijk in de (sub)recente tijden tot stand gekomen.

##### Perceleringen

Sporen van perceleringen uit de Middeleeuwen zijn beperkt aangetroffen. Aan de westzijde van het plangebied is een greppel aangetroffen met een rechthoekig verloop (afb. 6.10 en 6.11). De greppel is in meerdere werkputten aangesneden. De greppel verschilt in breedte van 0,8 tot 1,2 m en is ongeveer 30 cm diep. In doorsnede is de greppel komvormig uitgegraven. In lengterichting heeft de greppel een vlakke bodem.

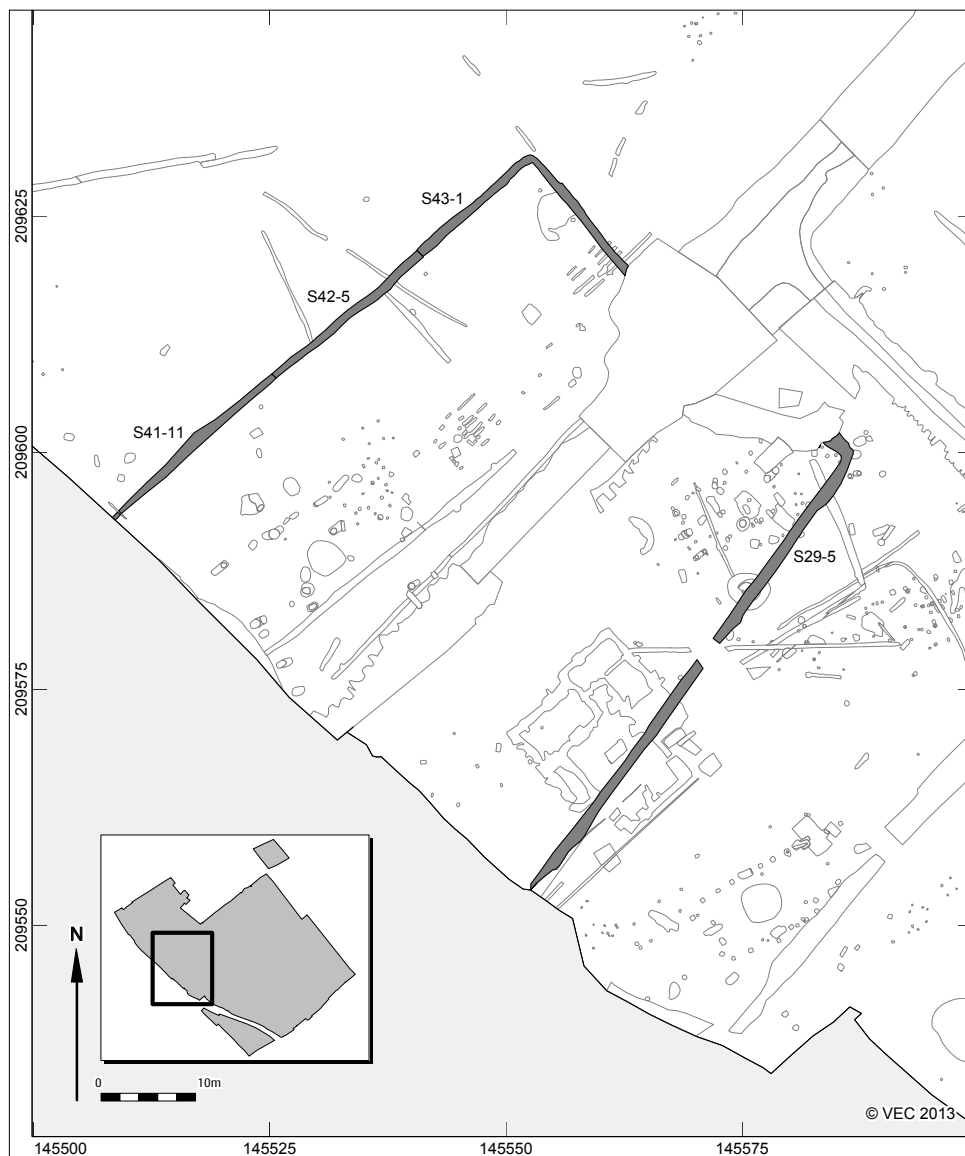


Afb. 6.10 Foto van de doorsnede van de middeleeuwse greppel.

<sup>189</sup> Van Hove, 1997, 285. In: Berichten van de archeologische dienst Waasland, 3.

<sup>190</sup> Determinatie van het middeleeuws aardewerk door S. Ostkamp.





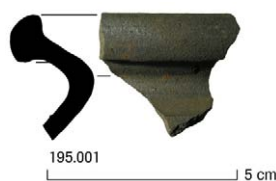
Afb. 6.11 Overzichtstekening van de greppel uit de Middeleeuwen.

In verschillende segmenten van de greppel is aardewerk gevonden. Het merendeel daarvan is in de Volle Middeleeuwen te dateren. Zo is in werkput 29 een fragment van de tuit van een pingsdorp of protosteengoed kan of pot gevonden (afb. 6.12) en een randfragment van een kookpot van grijsbakkend aardewerk (afb. 6.13), eveneens uit de vroege 13<sup>e</sup> eeuw. In dezelfde werkput is uit de vulling van de gracht echter ook een scherp roodbakkend gevonden die in de 16<sup>e</sup> eeuw dateert (afb. 6.14). Eveneens in het zuidelijke deel van de greppel zijn in werkput 43 scherven van verschillende baksel verzameld, waaronder maaslands, Paffrath, vroeg roodbakkend en grijsbakkend aardewerk. In het noordelijke deel van de greppel is in werkput 43 een fragment van roodbakkend aardewerk uit de 16<sup>e</sup> eeuw gevonden. En als meest opmerkelijke vondst een fragment van vermoedelijk een Mayen bolpot uit de Karolingische tijd (afb. 6.15). Op basis van het vondstmateriaal is de greppel vermoedelijk in de (vroege) 13<sup>e</sup> eeuw te dateren. De veel oudere Karolingische scherf is daarbij wellicht opspit. De latere 16<sup>e</sup>-eeuwse scherven roodbakkend aardewerk lijken secundair door plant- of dierwerking in de greppel beland te zijn. Gezien het ontbreken van meerdere vullagen van de greppel lijkt een langere gebruiksfase van de 13<sup>e</sup> tot in de 16<sup>e</sup> eeuw evenmin waarschijnlijk.

In de greppel (S29.5) werden behalve aardewerk nog vijf brokken gevonden van een Romeinse looper met opstaande buitenrand. De lava heeft wel overeenkomsten met die van de brokken uit kuil S16.25, maar de holtes zijn hier groter en de witte opvullingen zijn stengeliger ontwikkeld. De vesiculariteit wisselt sterk van



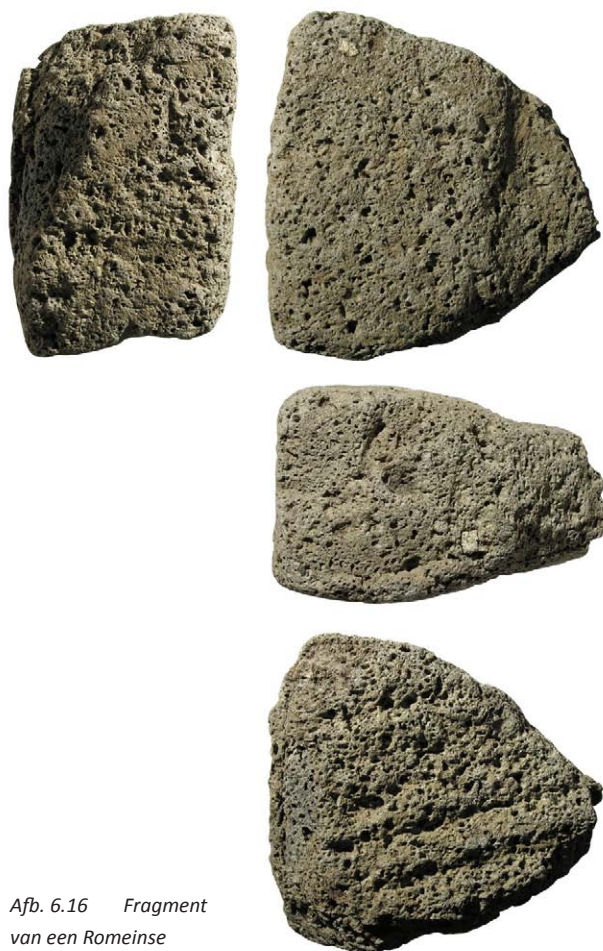
Afb. 6.12 Detailfoto van de proto-steengoed of pingsdorf kan of pot.



Afb. 6.13 Detailfoto van het randfragment van een grijsbakkend aardewerken kookpot.



Afb. 6.14 Detailfoto van de scherf roodbakkend aardewerk uit de



Afb. 6.16 Fragment van een Romeinse maalsteen van vesiculaire lava (vnr 162).



Afb. 6.15 Wandfragment van vermoedelijk een Mayen bolpot. middeleeuwse greppel.

heel fijn tot vrij grof poreus. Deze maalsteen heeft een taps toelopende vorm gehad met een dikte die (nu) bij de rand 5,2 cm bedraagt en meer naar het midden toe 3,7 cm (afb. 6.16). De, eveneens scheef aflopende, opstaande buitenrand is 5 cm breed en zal ongeveer 1 cm hoog zijn geweest. Het zichtvlak met opstaande buitenrand laat een gelijkmatige, natuurlijke afslijting zien, terwijl bij het maalvlak nog vaag een groevenpatroon is waar te nemen met vrij brede, rechte groeven. De tapse vorm van de maalsteen, de opstaande buitenrand en het groevenpatroon op het maalvlak plaatsen deze maalsteenloper in de Romeinse tijd. Mogelijk is de looper secundair door opspit in de greppel beland.

Uit een ander segment van de greppel (S41.11) is een fragment plan-parallelle maalsteen verzameld dat uit de Middeleeuwen dateert.<sup>191</sup> Het is een plat fragment vesiculaire lava met resten van een afgeslepen maalvlak; het tegenoverliggende vlak is sterk verweerd.<sup>192</sup> De lava is wisselend poreus met verspreid enkele macroscopisch herkenbare, donkere pyroxeenkristallen, vermoedelijk augiet. Deze lava wijkt af van die van de Romeinse maalstenen. De conservering is goed.

Ondanks het voorkomen van enkele artefacten uit de Romeinse tijd en uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd, lijkt een datering van de greppel in de Volle

Middeleeuwen het meest aannemelijk. Immers, de artefacten uit de Romeinse tijd werden aangetroffen in segmenten van de greppel die een erf of huisplaats uit de Romeinse tijd doorsneden. Dit maakt opspit van materiaal wel aannemelijk. Het enkele fragment aardewerk uit de latere periode (Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd) zal eerder als ruis gezien moeten worden, dat eveneens door andere factoren in de context beland is.

<sup>191</sup> Vnr 329.

<sup>192</sup> Vnr 329: lengte tot 100 mm, dikte tot 30 mm.

In welke bredere context (buiten watervoerend) de greppel geplaatst moet worden is minder duidelijk. Of de greppel enkel een percelering betreft of ook bijvoorbeeld een huisplaats heeft omsloten is niet duidelijk. Aanwijzingen voor een huisplaats binnen de begrenzing van de greppel zijn niet gevonden.

## 6.5 Hoofdstuksynthese

Aan de zuidzijde van het terrein ligt een nederzetting uit de overgang van de Volle naar de Late Middeleeuwen. Mogelijk heeft de nederzetting een grotere omvang gehad, en ligt deze deels buiten het plangebied, namelijk ten zuiden ervan.<sup>193</sup>

De nederzetting heeft bestaan uit vier huis- of gebouwplattegronden en twee kleine bijgebouwen. Deze structuren bevinden zich allen binnen een straal van 70 m van elkaar. Bij de vier huis- of gebouwplattegronden kan onderscheid gemaakt worden in twee verschillende type plattegronden. Relatief centraal gelegen werd huisplattegrond Hp60-1 aangetroffen. Deze plattegrond heeft een eenbeukig grondplan met een enkele nokstaander in beide kopse zijden en drie gebinten. Het gebouw heeft een omvang van 14,8 bij 5,8 m. Op basis van vergelijkbare structuren die in Brecht en Ekeren zijn gevonden, kan het gebouw geïnterpreteerd worden als een kleine bootvormige huisplattegrond.

De drie andere gebouwen (Hp6-1, 6-2 en 9-1) hebben een tweeschepig grondplan, voorzien van telkens drie middenstanders. Deze gebouwen zijn qua omvang kleiner met afmetingen van 5,7 tot 7,6 m. Vermoedelijk hadden de gebouwen een vrij lichte constructie, gezien de omvang van de dakdragende standers en het ontbreken van wandpalen.

De oriëntatie van de gebouwen verschilt, de drie tweeschepige plattegronden hebben een bij benadering zuidwest tot noordoost oriëntatie, de bootvormige structuur was noordwest tot zuidoost gericht.

Van de bootvormige structuur is het waarschijnlijk dat deze een woonfunctie zal hebben gehad. Van de drie kleinere structuren is dit minder zeker. Naast een woonfunctie zouden deze gebouwen ook gebruikt kunnen zijn als schuur, bijvoorbeeld voor het stallen van vee. Helaas zijn er onvoldoende aanwijzingen waaruit de functionaliteit van de gebouwen bepaald kan worden.

Ook vondstmateriaal zoals aardewerk kon hier geen duidelijkheid in verschaffen. In en rondom de huizen werd slechts een zeer beperkte hoeveelheid aardewerk gevonden. Dit materiaal was voornamelijk lokaal geproduceerd, op een enkele scherf Rijnlands aardewerk na. Uit geen van de aardewerkfragmenten kon een specifieke functie herleid worden. Het materiaal behoort tot het normale gebruiksgoed dat verwacht kan worden.

Het aardewerk levert wel een belangrijke bijdrage aan de datering van de structuren. In het zuidelijke deel van het plangebied is alleen aardewerk gevonden dat aan het eind van de 12<sup>e</sup> en begin van de 13<sup>e</sup> eeuw gedateerd kan worden, ander materiaal uit andere periodes ontbreekt geheel. Uit het beperkte vondstmateriaal en het ontbreken van gangbare aardewerkbaksels als roodbakkend en grijsbakkend aardewerk en latere bakselsoorten als (proto)steengoed, zou zelfs afgeleid kunnen worden dat de nederzetting gedurende een vrij korte periode in gebruik is geweest en in de loop van de 13<sup>e</sup> eeuw wederom verlaten is. In diezelfde periode is er sprake van dorps- en stadsvorming, waarbij bewoning zich gaat clusteren. Mogelijk ligt de dorps- en stadsvorming ook ten grondslag aan het verdwijnen van de bewoning uit het plangebied.<sup>194</sup>

Niet ver van de vier huisplattegronden of gebouwen liggen twee kleine bijgebouwen die ook tot de middeleeuwse nederzetting gerekend worden. Beide gebouwen, waaronder een hooimijt, zouden mogelijk voor de opslag van goederen gediend hebben.

Voor hoe de nederzetting als geheel en de ontwikkeling ervan gezien moet worden zijn er meerdere opties. Een eerste optie is dat de nederzetting bestaat uit één huis met omliggend erf met bijgebouwen. De centraal gelegen bootvormige structuur zal dan dienst hebben gedaan als woonhuis, de rondom gelegen gebouwen als schuren voor bijvoorbeeld het stallen van vee en voor de opslag van goederen (zoals de hooimijt). Met uitzondering van de hooimijt liggen alle gebouwen binnen een straal van 40 m van de boerderij af. Een ander argument voor de interpretatie als een enkel woonhuis met erf, is de korte tijdsperiode waarbinnen het aardewerk geplaatst kan worden. Dit duidt op een korte bewoningsfase. De kanttekening die daarbij

193 Middeleeuwse bewoningssporen die bij het onderzoek Kruibekke – Hogenakkerhoek zijn gevonden, zouden hier een aanwijzing voor kunnen zijn.

194 Persoonlijke mededeling J. van Vaerenbergh en J.P. Van Roeyen (Archeologische Dienst Waasland).

geplaatst moet worden is dat het maar de vraag is of het aardewerk gezien de beperkte hoeveelheden als representatief gezien mag worden.

Een tweede optie die zeker niet uitgesloten kan worden, is dat de vier gebouwen allen een woonfunctie hadden. De gebouwen dateren uit de periode waarin het gebied herontgonnen werd. Voorheen was het een dicht bebost gebied (Koningsforeest). De gebouwen kunnen gebruikt zijn als tijdelijke onderkomens van waaruit de ontginningen hebben plaatsgevonden. De bootvormige structuur zou evenwel gelijktijdig of korte tijd later gesticht kunnen zijn als (pioniers)boerderij. De tweeschepige plattegronden zijn a-typisch voor regio in de Middeleeuwen. Dit zou een argument kunnen zijn om deze gebouwen te interpreteren als snel opgetrokken barakken.<sup>195</sup>

Landschappelijk gezien ligt de nederzetting in de lagere en tevens nattere delen van het terrein. Dit zien we terug in het pollenspectrum van huisplattegrond Hp60-1 1, waarin relatief veel pollen is gevonden van bomen als elsen die in een nattere omgeving voorkomen. Botanisch onderzoek heeft uitgewezen dat rondom huisplattegrond Hp60-1 hazelaarsstruweel waarschijnlijk aanwezig was en er her en der eiken gestaan hebben. Ook hebben in de omgeving betreden en beweide graslanden gelegen. Tevens laat het pollenonderzoek zien dat de akkers vermoedelijk iets verderop hebben gelegen.

Met een ligging van de nederzetting op de flanken, is een ligging van de akkers op de hogere delen aannemelijk. Mogelijk heeft het akkercomplex van de nederzetting in het westelijke deel van het plangebied op de hogere delen gelegen. Dit is ook het gebied waar in de Romeinse tijd de nederzetting en akkers lagen. Aanwijzingen voor bewoningssporen uit de Middeleeuwen zijn er in dit deel van het gebied niet gevonden, wel wijst een brede perceleringsgreppel op ontginningen. Deze greppel dateert ongeveer uit dezelfde periode als de nederzetting, (vroeg) 13<sup>e</sup> eeuw. Hierbij moet echter wel een kanttekening geplaatst worden. Immers, het aardewerk dat in de perceleringsgreppel gevonden is, wijkt qua samenstelling van de bakselsoorten significant af van het aardewerk uit het nederzettingsareaal. Het akkercomplex zou daarmee evenwel uit een latere periode van na de eerste ontginning kunnen dateren of tot een ander nederzettingsterrein kunnen behoren. Ook de plaatsing van de twee middeleeuwse bijgebouwen op relatief korte afstand van de huizen zou eerder op een andere situering van de akkers kunnen duiden. Ondanks dat het akkercomplex aan de westzijde niet met zekerheid aan het nederzettingsterrein gerelateerd kan worden, laat botanisch onderzoek naar de vulling van de perceleringsgracht wel een mooi beeld zien van de gewassen die in de 13<sup>e</sup> eeuw, kort na de (her)ontginning verbouwd werden. De voornaamste gewassen die verbouwd werden waren de granen rogge en boekweit. Dit laat zien dat er zowel voedselrijke als voedselarme (boekweit) akkers hebben gelegen. Ter voorkoming van verschraling van de akkers zullen deze zijn bemest. Aanwijzingen van grootschalige dan wel langdurige bemesting of de aanleg van akkersystemen, zoals de bolle akkers, esdekken en enkeerdgronden zijn er desalniettemin niet.

---

195      Persoonlijke mededeling J.P. Van Roeyen (ADW).





## 7 Landgebruik in de Nieuwe tijd

J. De Gryse, X.J.F. Alma en M.J.A. Melkert

### 7.1 De historische boerderij 'Cockenhof'

Aan de noordzijde van het plangebied zijn de restanten van een historische boerderij onderzocht. In overleg met alle betrokken partijen werd beslist om de zone ter hoogte van de boerderij bijkomend te onderzoeken<sup>196</sup>. Bedoeling was om na te gaan of de boerderij al dan niet een oudere voorloper had. Zodoende kon tevens meer inzicht verkregen worden in de bewoningsgeschiedenis (tot welke periode klom de boerderij op?) en in de ontginning van het landschap

#### 7.1.1 Iconografische bronnen

##### **Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik (1771-1778), door graaf de Ferraris**

Ter hoogte van het plangebied worden op de Ferrariskaart in de noordoostelijke hoek – op korte afstand van de Biestraat – drie gebouwen afgebeeld, op twee verschillende percelen (afb. 7.1). Op het meest zuidelijke perceel komen twee noordoost-zuidwest georiënteerde gebouwen voor. Dit perceel heeft een dermate beperkte omvang dat het de 2 gebouwen quasi perfect omsluit. Ten zuiden van het rode woonhuis wordt een groter geel gebouw weergegeven. Wellicht gaat het hier om een grote houten schuur of stal. Net ten noorden daarvan komt een veel groter rechthoekig perceel voor, waar in de zuidoostelijke hoek eveneens een noordoost-zuidwest georiënteerd bakstenen gebouw gesitueerd is. Bij de gebouwen wordt het parochienummer 81 weergegeven.



Afb. 7.1 Detail van de kaart van Ferraris uit 1771-1778. Op de kaart is de globale ligging van het plangebied in rood omlijnd.

### Atlas van de Buurtwegen (ca. 1840)

De Atlas van de Buurtwegen verschilt op een aantal belangrijke punten met de Ferrariskaart, wat aantoont dat zowel het landschap als de boerderij in een tijdsspanne van ca. 60 jaar geëvolueerd zijn. Wat het landschap betreft, lijkt vooral de perceelsstructuur in de noordelijke zone van het plangebied gewijzigd te zijn (afb. 7.2). In de zone van de boerderij werden enkele percelen samengevoegd tot een groter geheel, terwijl andere percelen volledig versnipperd raakten. Het perceel in de noordoostelijke hoek van het plangebied vertoont ook plots enkele vreemde anomalieën, terwijl dit op de Ferrariskaart een eerder rechthoekige vorm vertoont.

Interessant is de vaststelling dat de boerderij, in vergelijking met de Ferrariskaart, op een ander perceel ingepland lijkt te zijn: de boerderij situeert zich op een meer noordoostelijk gelegen perceel. Dit verschil komt bij de gegeoreferenciede kaarten echter niet naar voren (zie §1.3.2). De boerderij is bovendien duidelijk uitgebreid: het complex bestaat uit vier vrij grote gebouwen, die toegankelijk zijn via een dreef die aansluit op de Biestraat. Deze toegangsweg correspondeert op de Ferrariskaart met de perceelsgrens tussen de twee bebouwde percelen. Wat de gebouwen betreft, gaat het om twee noordoost-zuidwest georiënteerde gebouwen en twee noordwest-zuidoost georiënteerde gebouwen, gesitueerd binnen één klein perceel.



Afb. 7.2 Detail van de Atlas der Buurtwegen uit 1840. Op de kaart is in rode omlijning het plangebied globaal weergegeven.

### Poppkaart (ca. 1850)

De Poppkaart vertoont, zowel wat betreft de perceelsstructuur als de lay-out van het boerderijcomplex, zeer veel overeenkomsten met de Atlas van de Buurtwegen. Opmerkelijk is wel de vaststelling dat op de Poppkaart slechts 3 i.p.v. 4 gebouwen afgebeeld worden, wat suggereert dat de zuidelijke zone van de boerderij enkele aanpassingen ondergaan heeft. Het meest zuidelijk gelegen gebouw wordt niet meer afgebeeld en werd waarschijnlijk afgebroken. Vreemd genoeg wordt op de Poppkaart ook de toegangsweg naar de boerderij niet meer weergegeven. Naar analogie met de Atlas van de Buurtwegen moet deze weg dan in het zuidelijke perceel (perceel 1325) geïncorporeerd zijn. Waarom de toegangsweg van de boerderij niet op de Poppkaart wordt afgebeeld, is niet duidelijk.

### 7.1.2 Historische bronnen (schriftelijke bronnen en mondelinge overlevering)

De boerderij die afgebeeld wordt op de Atlas van de Buurtwegen en de Poppkaart werd volgens de lokale overlevering in 1914, vlak na het uitbreken van WOI, door het Belgische leger afgebroken. De uitdrukking 'in puin en as', die in dit verband steeds gebruikt wordt, suggereert zelfs dat de boerderij platgebrand werd. Een andere mogelijkheid is echter dat de boerderij gedynamiteerd werd. De boerderij lag immers in de verdedigingslinie van Antwerpen, waarbij over een lengte van 5 km een keten van bijna 200 bunkers werd gebouwd. Deze defensiegordel behoorde tot de fortenring van Antwerpen. Het onderzoeksgebied lag tussen het fort van Zwijndrecht in het noorden en het fort van Kruikeke in het zuiden. Om een vrij schootsveld te verkrijgen werden rond de forten immers alle gebouwen en hagen weggehaald.

Uit het familiearchief blijkt dat de laatste bewoners van de boerderij, August De Cock en Filomena Hens, hun intrek namen in de boerderij in 1880. Interessant is de vermelding dat de boerderij op dat ogenblik in eigendom was van de familie Hens; de bouw van de boerderij is dus in elk geval voor deze datum te situeren. In augustus 1914 kreeg de familie 48 uur om de boerderij te verlaten.

### 7.1.3 Archeologie

Bij de aanleg van werkput 61 kwamen verschillende muur- en vloerrestanten aan het licht, die kunnen gerelateerd worden aan het 'Cockenhof'. De lay-out van de boerderij kon grotendeels gereconstrueerd worden: het woonhuis bevond zich aan zuidelijke zijde van het erf, ten noorden daarvan kwamen twee grote stallen/schuren voor (afb. 7.4).

#### Hoofdgebouw

Het noordoost-zuidwest georiënteerde woonhuis wordt gekenmerkt door een rechthoekig grondplan (13,84 m x 6,95 m). Het gebouw was onderverdeeld in drie min of meer even grote ruimtes; in de zuidoostelijke hoek situeerde zich een overwelfde kelder (S35). Omwille van de beperkte diepte van de kelderruimte kan ervan uitgegaan worden dat het hier gaat om een 'voute-systeem'. Hierbij wordt een half-ondergrondse (voute)kelder gebouwd met daarboven de zogenaamde 'opkamer', die algemeen als de beste kamer van het huis wordt beschouwd. De kelder kon bereikt worden via een trap (S127), die zich bevond in de zuidwestelijke hoek van de ruimte (afb. 7.3). Slechts drie treden waren nog bewaard; oorspronkelijk moet de trap minstens uit 7 of 8 treden bestaan hebben.<sup>197</sup> De kelder had een min of meer vierkant plattegrond (3,76 m x 3,92 m); de ruimte werd door een dunne scheidingsmuur (S82) onderverdeeld in 2 aparte ruimtes.



Afb. 7.3 Detailfoto van de kelder van het hoofdgebouw van de boerderij.

<sup>197</sup> Drie traptreden waren nog bewaard; de treden waren telkens ca. 18 cm hoog en 21 cm diep (de breedte van een natuurstenen vloertegel – zie verder – plus voeg). De breedte van de trap bedroeg 98 cm, wat correspondeert met de standaardbreedte van een deuropening.



Afb. 7.4 Overzichtskaart met de verschillende gebouwen van het boerderijcomplex.

De recentste vloer (S80) bestond uit donkerblauwe natuurstenen tegels (20x20x3 cm), die mooi aansloten op de keldermuren.<sup>198</sup> Op verschillende plaatsen was de vloer echter zwaar verstoord; het betreft vooral de zones waar de vloer iets hoger gelegen was.<sup>199</sup> In S80, met name in de zuidwestelijke hoek van de kelder -net naast de trap-, was een pot met een diameter van 26 cm en een diepte van 25 cm ingewerkt.<sup>200</sup> Dergelijke potten worden in oude kelders dikwijls aangetroffen: ze dienden om het (grond)water op een gemakkelijke manier uit de kelder te kunnen verwijderen. De aardewerken pot was vervaardigd van roodbakend, onglazuurd aardewerk (afb. 7.5).

198 De vloer werd vermoedelijk net boven het grondwaterniveau aangelegd.  
 199 S80 lag m.a.w. niet volledig waterpas.  
 200 Determinatie aardewerk uit de Nieuwe tijd door S. Ostkamp.





189.001

| 5 cm

Afb. 7.5 Aspotje van  
roodbakend aardewerk.

Onder S80 werd een ouder vloerniveau aangetroffen (S81): het gaat om rode bakstenen (19x9,5x5 cm) en enkele rode gebakken tegels (13x13 cm), aangelegd op een zavelbed<sup>201</sup>. Dit vloerniveau sluit mooi aan op muur S82, wat suggereert dat ze gelijktijdig zijn opgericht. Dit in tegenstelling tot vloer S80, die tegen – en rond – S82 werd aangelegd. In vloer S81 kon in het westelijk verlengde van muur S82 een verder verloop herkend worden met dezelfde breedte als de muur, wat waarschijnlijk wijst op de aanwezigheid van een deuropening.

Binnen de kelderruimte kon duidelijk een fasering herkend worden: muur S78 - de noordoostelijke keldermuur - lijkt een jongere aanpassing te zijn. De keldermuren waren opgetrokken met bakstenen die een vrij gelijkaardig formaat hadden; bovendien werden ze gekenmerkt door een kop-strek verband.<sup>202</sup> Muur S78 daarentegen bestond uit grotere bakstenen, gevat in een harde witte kalkmortel.<sup>203</sup> Waarom de noordoostelijke keldermuur vernieuwd werd, kon niet achterhaald worden. Of ook het gewelf in deze periode gedeeltelijk of volledig aangepast werd, kon evenmin vastgesteld worden.

S78 werd met de bestaande keldermuren verbonden via korte gemetselde muurtjes. Deze waren ongeveer 20 centimeter lang en – zoals bleek uit de samenhang met S82 en S86 – slechts gedeeltelijk met de andere muren terug in verband gemetseld; het grootste deel van de samenhang toonde immers een duidelijke bouwnaad. De samenhang met S85 was volledig verstoord en kon daardoor niet meer geregistreerd worden. Een laatste aanwijzing voor de jongere datering van S78 is dat deze – samen met zijn fragmenten naar de andere muren toe – bezet was met een (lokaal vrij dikke) witte kalkmortellaag. De overige muren van de kelder bleken niet bezet te zijn met kalk, maar enkel voorzien te zijn van een kleilaag.

Tijdens het onderzoek kon duidelijk vastgesteld worden dat de dikte van de binnenmuren en die van de buitenmuren sterk verschilde: de binnenmuren (S79, S85, S86, S100 en S104) waren 1 steen dik, terwijl de buitenmuren (S85 en S78) 1 ½ steen dik waren. Tegen S78 waren aan de oostzijde nog twee ondiepe steunberen geplaatst, opgebouwd uit recuperatiemateriaal, die min of meer centraal op de twee ruimtes van de kelder gepositioneerd waren. De scheidingsmuur S82 week ook wat betreft de dikte af van de andere

201 Beide vloerniveaus waren aan elkaar gehecht met een harde roze kalkmortel, waarin nog fragmentjes kalk konden onderscheiden worden. De roze kleur is wellicht te wijten aan een bijmenging van gemalen baksteengruis.

202 S86 en S100 hadden afmetingen van 15,5x7,5x4,5 cm; S79, S85 en S104 hadden afmetingen van 16,5/17x8x4/4,5 cm. S82 was opgebouwd uit verschillende baksteenformaten, waarbij hoofdzakelijk bakstenen van 16x7,5x4,5 cm werden gebruikt, maar lengtes van 17 en 18 cm kwamen evenzeer voor. Enkel S82 wijkt hiervan af: de noordelijke zijde van deze muur bestaat immers bijna uitsluitend uit strek-verband.

203 Baksteenformaat: lengtes van 18 en 20 cm. Deze kalkmortel staat in schril contrast met de zachte okerleurige kalkmortel in de overige muren.



binnenmuren: deze was ongeveer  $1\frac{1}{3}$  steen dik. Wellicht heeft dit te maken met het dragen van het gewelf van de kelderruimte. Aan de noordoostelijke hoek van de muur kon immers de aanzet van een gewelf herkend worden, dat de ruimte overspande in de richting van S85. Of de ruimte ten noorden van S82 ook overwelfd was, kon niet waargenomen worden.

Muur S100 tenslotte, in de noordwestelijke hoek van de kelderruimte, betrof een muur die een hoek maakte in de kelderruimte zelf. Vermoedelijk moet deze in verband gebracht worden met de ondersteuning van de trap, die liep vanuit de leefruimte naar de opkamer boven de kelder. De muur was – waarschijnlijk bij de sloop van het gebouw in 1914 en het daaropvolgende volstorten van de kelderruimte met bouwpuin – grondig verzakt.<sup>204</sup> Het deel van de hoek die oost-west richting S79 liep, was zelfs volledig verdwenen. De aanzet van dit muurfragment was echter wel nog bewaard langs S79, waaruit mogelijk bleek dat er zich een bouwnaad bevond tussen S79 en S100. Het is echter goed mogelijk dat dit te wijten is aan de verstoring van de muren op deze plaats.

Op de vloer van een overwelfde kelder is een gebroken wetsteen van zilvergrijze micaschist gevonden (vnr 118). Deze is staafvormig en heeft een plat ovaalvormige doorsnede; de afmetingen bedragen 85 x 34 x 8 mm, waarbij de breedte en dikte compleet zijn. De wetsteen is homogeen afgeslepen en omdat hierbij de afzonderlijke micaagjes schuin zijn aangesneden, is op de brede vlakken een patroon zichtbaar dat op een houtnerfstructuur lijkt (afb. 7.6). Slijpgroeven zijn niet aanwezig. De conservering is goed - wel is een lichte vorm van verwerking te zien langs de zijkanten.

Deze wetsteen is een importproduct uit Eidsborg in Zuid-Noorwegen. Vergelijkbare wetstenen werden aangetroffen bij de opgraving Utrecht-Leidsche Rijn in Nederland.<sup>205</sup> Hier zijn uit opeenvolgende bewoningsfasen diverse typen Eidsborgfylliet wetstenen gevonden in drie verschillende formaten: klein, middelgroot en groot. Een compleet exemplaar van micaschist met houtnerfstructuur en afmetingen van 256 x 35-38 x 10-15 (groot formaat) werd geborgen uit een waterkuil die tussen 1800 en 1900 dateerde. De breedte en dikte van de wetsteen uit de historische boerderij komen met dit exemplaar overeen en deze zal daarom eveneens tot een groot formaat hebben behoord. De groeven bij Eidsborg zijn gesloten in de jaren vijftig van de 20<sup>e</sup> eeuw.<sup>206</sup>



Afb. 7.6 Gebroken wetsteen van micaschist met houtnerfstructuur (vnr 118).

Tussen de meest recente vloer van natuurstenen tegels en de daaronder liggende van baksteen en plavuizen werden vijf brokjes kalkmortel verzameld waarvan vier een opvallend roze kleur bezitten.<sup>207</sup> De roze kleur is door en door aanwezig, maar welke component deze kleur veroorzaakt is niet direct evident. Er is in ieder geval geen herkenbaar baksteen- of aardewerkgruis aanwezig, waarvan doorgaans wordt aangenomen dat het de bron is van de roze-kleurige, Romeinse mortels die in vochtige omgevingen werden toegepast. Wel zijn nogal opvallende houtschilfers aan de mortel toegevoegd en, hoewel geen verkleuring vanuit deze schilfers te zien is, zouden deze wel eens de bron van de roze kleur kunnen zijn. Bepaalde houtsoorten kunnen sterke verkleuringen veroorzaken.<sup>208</sup>

De hier verzamelde brokjes zijn plat met incomplete diktes tot 17 mm, wat mogelijk op een toepassing als voegmortel kan wijzen. Het bindmiddel bezit een homogene textuur, maar de mortel zelf is erg wisselend verdicht. Naast de houtschilfers zijn verspreid enkele witte, hoekige inclusies te zien, mogelijk kalksteengruis. Kwarts is niet als magering aanwezig.

De conservering is matig – het materiaal ‘verzandt’.

De overige muren van het hoofdgebouw waren heel oppervlakkig gefundeerd op een puinfundering. Omwille van de beperkte diepte was dikwijls enkel de puinfundering bewaard. De noordwestelijke zijmuur

204 Het betrof vooral bakstenen, tegels en Boomse dakpannen.

205 Melkert 2011a.

206 Nymoen 2000.

207 Vnr 189.

208 Zie bijvoorbeeld Meul 2008.

(S95) van het hoofdgebouw kon over de volledige lengte van het gebouw gevolgd worden. Binnen deze muur kon een verschil geregistreerd worden tussen het westelijk en het oostelijk deel. Het oostelijk deel was 1 steen breed en werd gekenmerkt door een versnijding van 6,5 cm aan zuidelijke zijde; aan noordelijke zijde werd geen versnijding aangetroffen. De muur was opgetrokken met bakstenen van 18x8x4 cm en 16x7,5x4 cm en was gefundeerd op een puinpakket. Het westelijk deel van S95 was iets breder: ter hoogte van de centrale ruimte werd de muur 1½ steen breed, ten westen van S101 was de muur ook voorzien van versnijdingen van ca. 4 cm aan beide zijden en bestond de muur voornamelijk uit bakstenen van 16/17x8x4,5 cm. Waarom de muur aan westelijke zijde zwaarder uitgebouwd was, was t.g.v. de beperkte omvang van de restanten niet duidelijk. Mogelijk heeft dit te maken met het feit dat dit deel van het gebouw dichter bij de depressie ten westen hiervan lag. Opmerkelijk was dat ten noorden van het oostelijk deel van S95 een andere puinfundering lag (S99). Waarom hier een tweede muur zou opgetrokken zijn is niet duidelijk; het is misschien meer aannemelijk dat de puinfundering van S95 hier breder was, bijvoorbeeld om het hogere deel met de opkamer te ondersteunen. De zuidoostelijke zijmuur van het gebouw was, vermoedelijk omwille van haar oppervlakkige bewaring en puinfundering, weggegraven tijdens het vooronderzoek. Hoogstwaarschijnlijk liep deze muur in het verlengde van S85, aangezien er kan aangenomen worden dat de trap van de kelder naar de leefruimte liep en niet buiten uitkwam.

De meest westelijke ruimte leek smaller te zijn dan de rest van het gebouw: S103 vormt immers de zuidelijke zijmuur van deze ruimte. Net als bij S97 en S101 was enkel nog de puinfundering bewaard. Deze puinfundering was over het hele gebouw ongeveer 20-30 cm diep.

Ten oosten van S97, de scheidingsmuur tussen de centrale en de noordoostelijke ruimte, werd een restant van een noordoost-zuidwestelijk georiënteerde puinfundering aangetroffen: S98. Het restant kon nog slechts over een afstand van 54 cm onderzocht worden. Een interpretatie als steunbeer is vrij eigenaardig, vermits deze structuur zich binnenin een woonruimte bevindt. Kan het voorkomen van S98 en S99 een indicatie zijn dat de ruimte ten noordwesten van de kelder ook verhoogd was, waardoor de opkamer de volledige breedte van het gebouw besloeg?

Enkel in de centrale ruimte van het woonhuis was nog een restant van een tegelvloer (S76) bewaard. De aanwezigheid van dit vloerrestant laat toe het niveau van het oorspronkelijke loopvlak probleemloos te reconstrueren. De vloer bestond uit rode gebakken tegels, voornamelijk van het formaat 13x13x2 cm. Er kwamen echter nog andere formaten voor, namelijk 15,5x15,5 cm, 16x16 cm en zelfs één tegel van 16,5x16,5 cm. De tegels waren quasi rechtstreeks op de moederbodem geplaatst, op een fijn zavelbed. Verschillende tegels vertoonden brandsporen.

Ten zuidoosten van het woonhuis was een bakstenen vloer (S105) bewaard, waarvan de TAW-gegevens ongeveer corresponderen met de hoogte van vloerrestant S76. S105 was gedeeltelijk oversneden door een proefsleuf van het vooronderzoek, waardoor de aansluiting op het woonhuis niet meer geregistreerd kon worden. Het gedeelte van deze vloer die het meest tegen het gebouw aan lag, werd afgezoomd door een bakstenen gootstructuur (S109), bestaande uit drie bakstenen (18,5x8x4,5 cm) op hun platte kant en twee bakstenen op hun lange kant.

Ter hoogte van de zuidelijke hoek van het gebouw maakt S109 een kleine bocht in westelijke richting en loopt daarna verder in zuidwestelijke richting. De vloer wordt in deze zone aan beide zijden omgeven door een rij bakstenen op hun lange kant. Aan westelijke zijde van de gootstructuur kwam een fragment natuursteen voor, maar door de slechte bewaringstoestand van S109 in deze zone kon niet met zekerheid vastgesteld worden of de natuursteen effectief met de goot geassocieerd dient te worden.

Ter hoogte van het centrale deel van het gebouw werd een gelijkaardige bocht op het einde van S109 aangezet (S122), afgezoomd met bakstenen op hun kopse kant. Ten zuidoosten van S109 liep de vloer nog verder in het gedeelte tussen de twee bochten. Binnen dit gedeelte van de vloer was een waterput (S106) vervat; de rest van de vloer was slechts heel fragmentarisch bewaard. S106 bleek slechts een heel kleine opening te hebben ter hoogte van het vloerniveau; aanwijzingen voor een putrand werden niet aangetroffen (afb. 7.7 en 7.8). De waterput was opgebouwd met bakstenen die een lengte hadden van 15 cm en waren in een zorgvuldig kop-strek verband gemetseld. De binnenwerkse diameter van de put bedroeg 1,07 m; bovenaan was de structuur voorzien van een koepelstructuur die enkel op het hoogste punt een opening vertoonde. De waterput kon tot op ca. 2,50 m onder S105 onderzocht worden; het diepste punt kon omwille van veiligheids- en stabiliteitsredenen niet geregistreerd worden. De reden waarom de waterput zo diep werd aangelegd, is voornamelijk onduidelijk; tijdens het terreinwerk – in de periode waarin de grondwatertafel zich rond zijn laagste punt bevond – werd immers vastgesteld dat het grondwater zich niet zo diep manifesteerde.

De vulling bevatte uitsluitend materiaal (industriële aardewerk) dat te dateren was rond de vorige eeuwwisseling (eind 19<sup>e</sup> - begin 20<sup>e</sup> eeuw). Hieruit kan afgeleid worden dat de waterput pas heel recent

opgevuld werd, hoogstwaarschijnlijk tijdens het verlaten van de boerderij. Opmerkelijk was de vondst van een grote houten paal in de vulling van de waterput. Deze had een lengte van 2,89 m en een dikte van 30 cm. Op 40 cm van de onderkant werden twee kruiselings geplaatste doorboringen met een diameter van 3 cm aangetroffen en op de onderkant zelf bevond zich een excentrisch geplaatste ronde tap van 3 cm dik met een diameter van 7 cm. De doorboringen dienden mogelijk om er touwen door te steken om zo de paal naar beneden te laten zakken. De functie van de paal is niet helemaal duidelijk; waarschijnlijk werd deze secundair in de put gedumpt.



Afb. 7.7 Vloer en put. Op de voorgrond is het vloerwerk zichtbaar met een uitsparing voor de put. Op de achtergrond is het muurwerk te zien van het hoofdgebouw van de boerderij.



Afb. 7.8 Detailfoto van de waterput S106.



## Bijgebouwen

### *Bijgebouw 1*

Aan westzijde van het erf, op ca. 10 m ten noorden van het hoofdgebouw, bevindt zich een vrij groot, noordoost-zuidwest georiënteerd gebouw, dat in de loop der tijd meerdere keren verbouwd is. Bijna zeker werd dit gebouw gelijktijdig met het hoofdgebouw opgetrokken en betreft het hier een bijgebouw (afb. 7.9). Het onderzoek van bijgebouw 1 werd sterk bemoeilijkt door de slechte bewaringstoestand van de funderingsmuren. Aan oostzijde van het gebouw bleken zelfs enkel nog de puinfunderingen bewaard. Omwille van deze reden kon het verband tussen de muren slechts in enkele gevallen met zekerheid bepaald worden. Niettemin kan het grondplan van het gebouw met grote waarschijnlijkheid gereconstrueerd worden. Muur S39 dient geïnterpreteerd te worden als de westelijke zijmuur van het gebouw. Deze muur was in vergelijking met de andere zijmuren opmerkelijk diep gefundeerd: de max. bewaarde hoogte van de fundering bedroeg 55 cm; de onderkant bevond zich op 10,54 m TAW. In vergelijking lagen de onderzijden van de andere zijmuren S48 en S70 op respectievelijk 10,61 m TAW en 10,79 m TAW. De fundering werd aan beide zijden gekenmerkt door smalle versnijdingen: aan westelijke zijde kwam één versnijding voor; aan oostelijke zijde twee versnijdingen. Mogelijk kan de discrepantie in de diepte van de funderingen in verband gebracht te worden met de lokale microtopografie. De zuidwestelijke zijmuur werd immers aangelegd in een lagergelegen deel van het terrein. Een beperkte sondering door S89, een brede verkleuring die parallel met muur S39 verliep, heeft bovendien aangetoond dat de zuidwestelijke muur van het gebouw aangelegd is bovenop een gedempte gracht. Uitgaande van deze vaststelling kunnen waarschijnlijk ook de drie zuidoost-noordwest georiënteerde uitbraaksporen, die aan westelijke zijde van S39 voorkomen, verklaard worden. Gezien het feit dat muur S39 aangelegd is bovenop een instabiele bodem, is het vrij waarschijnlijk dat S41, S42 en S43 te interpreteren zijn als verstevigingselementen, die in een latere fase aan het gebouw toegevoegd zijn. Muur S39 is aan noordzijde vrij zwaar verstoord: de westhoek van het bijgebouw is volledig verschoven in westelijke richting. Welke ingreep aan de basis ligt van dergelijke verstoring, is onduidelijk. Het is immers opmerkelijk dat de andere muren, zoals de noordwestelijke zijmuur, geen gelijkaardige kenmerken vertonen. Omwille van deze reden is het vrij onwaarschijnlijk dat de verstoring van muur S39 het gevolg is van een explosie van een WOI-projectiel. Is het verschuiven van de noordwesthoek van het gebouw een aanwijzing dat het gebouw kort na het uitbreken van WOI gedynamiteerd is? Het gebouw ten noorden en ten oosten van bijgebouw 1 hebben echter geen gelijkaardige kenmerken opgeleverd. Nochtans kan men ervan uitgaan dat deze gebouwen in dit geval ook gedynamiteerd zouden zijn.



Afb. 7.9 *Bijgebouw 1. Detailfoto van het muurwerk van bijgebouw 1.*

Vermits de aanzet van zowel de noordwestelijke als de zuidwestelijke hoek van bijgebouw 1 bewaard was, kon de (binnenwerkse) lengte van dit gebouw precies bepaald worden: nl. 14,35 m. De breedte van het gebouw is, t.g.v. de slechte bewaringstoestand, minder duidelijk. Tijdens het onderzoek kon vastgesteld worden dat muur S125 en S122, gezien hun gelijkaardige opbouw, hoogstwaarschijnlijk behoren tot de oorspronkelijke noordwestelijke zijmuur. Het is dan ook vrij onwaarschijnlijk dat muur S48 de noordoostelijke zijmuur van gebouw 1 zou vormen: muur S122 zou in dit geval immers voorbij de noordhoek van het gebouw te situeren zijn. Indien muur S48 de noordoostelijke zijmuur van het gebouw zou zijn, zou het gebouw bovendien ook opmerkelijk smal zijn (nl. 3,6 m). Waarschijnlijk bevindt de noordoostmuur van bijgebouw 1 zich ter hoogte van puinfundering S63 en S71. In dit geval zou de breedte van het gebouw 8,6 m bedragen. Spijtig genoeg kan deze hypothese niet meer gestaafd worden door archeologische gegevens. In deze zone was immers enkel nog de puinfundering bewaard.

Of S48 al dan niet tot de oorspronkelijke constructie behoort, kon niet meer achterhaald worden. S48 is aan zuidelijke zijde immers aangebouwd tegen muur S47, die op zijn beurt aangebouwd is tegen de zuidelijke hoek van het gebouw. Rekening houdende met het feit dat 8,6 m een vrij grote afstand is om te overspannen, pleit dit mogelijk voor een interpretatie als oorspronkelijke (dragende) binnenmuur.

Wat de verdere binnenindeling van het gebouw betreft, werden nauwelijks aanwijzingen aangetroffen. Enkel tegen de noordwestelijke zijmuur werd een ingegraven, overwelfde, noordwest-zuidoostelijk georiënteerde structuur met een lengte (binnenwerks) van 2,6 m en een breedte (binnenwerks) van 1,55 m aangetroffen: structuur 1 (afb. 7.10). De structuur bestaat uit muren S122, S123, S115 en S113. Deze structuur was vrij slecht bewaard: de zuidwestmuur was grotendeels uitgebroken; de noordoostmuur was volledig hergebruikt tijdens de aanleg van een jongere, gelijkaardige structuur (zie verder). Enkel ter hoogte van de zuidhoek was de aanzet van het gewelf nog bewaard. Op diverse locaties werden restanten van een aanslag vastgesteld. Deze aanslag was slechts zeer fragmentarisch bewaard, met name in de hoeken van de structuur. Opmerkelijk is de vaststelling dat er nergens sporen van een vloerniveau aangetroffen zijn. Het is vrij onwaarschijnlijk dat de oorspronkelijke vloer uitgebroken werd; ter hoogte van het veronderstelde vloerniveau werden immers nergens sporen van kalkmortel aangetroffen. Door de slechte bewaringstoestand van de aanslag, kon niet nagegaan worden of de onderkant van deze laag zich overal op hetzelfde niveau bevond en indien ja, wat de TAW van dit niveau was. Vermoedelijk werd het vloerniveau gevormd door de sterk ijzerhoudende bodem die van nature uit zeer hard is. Hoewel we dit niet helemaal kunnen uitsluiten, is het immers ook vrij onwaarschijnlijk dat in deze ruimte een houten vloer voorkwam. Na verloop van tijd raakte structuur 1 in onbruik, vermoedelijk omdat deze zich in een heel slechte staat bevond. Uit het onderzoek is gebleken dat de zuidwestelijke muur in deze periode grotendeels uitgebroken was, waaruit afgeleid kan worden dat ook het gewelf niet meer intact was (zie verder). Aan noordoostelijke zijde werd een nieuwe, gelijkaardige structuur gebouwd: structuur 2. Er zijn aanwijzingen dat structuur 1 tijdens de aanleg van structuur 2 volledig gedempt werd. Het vullingspakket van structuur 1 bestaat immers grotendeels uit verzette moederbodem, waarschijnlijk afkomstig van het graven van structuur 2. De aanzet van het gewelf van structuur 2 was gesitueerd op de noordoostmuur van structuur 1: blijkbaar verkeerde muur S113 in aanzienlijk betere staat dan muur S120/S123. Of het gewelf van structuur 1 reeds afgebroken was voor de aanleg van structuur 2 of dat deze afgebroken werd in het kader van de bouw van structuur 2, is niet duidelijk. Aan noordoostzijde van muur 113 werd een halfsteens muurtje geplaatst, nl. muur S119. Muur S119 functioneerde niet als een extra versteviging; deze muur was in verband gebouwd met de noordmuur van de structuur. Op die manier werd de noordhoek van de structuur m.a.w. extra verstevigd. Ook de zuidoostmuur van structuur 1 werd hergebruikt: deze vormde de noordwestmuur van structuur 2B (zie verder). Extra verstevigingen vinden we ook terug bij structuur 2B. Langs de noord en zuidzijde zijn aan de buitenzijde van de muren steunberen geplaatst. Dergelijke verstevigingen zien we bij structuur 2A niet terug.

Structuur 2 bestaat uit 2 overwelfde ruimtes, die door middel van een smalle opening met elkaar in verbinding stonden (afb. 7.10). De vaststelling dat muur S110 en muur S56 in verband gebouwd zijn, suggereert dat beide ruimtes gelijktijdig gebouwd zijn en deel uitmaakten van 1 structuur. Bovendien werden alle muren die tot deze ruimtes behoren, gekenmerkt door hetzelfde baksteenformaat (15,5x7,5x4,5 cm). Enkel in het gewelf bleken hier en daar enkele grotere bakstenen verwerkt te zijn. Er zijn m.a.w. geen aanwijzingen dat één van beide structuren tot een oudere fase behoort en op een bepaald ogenblik opgenomen werd in een nieuwe structuur. Omwille van praktische redenen werd de noordelijke ruimte aangeduid met structuur 2A; de zuidelijke ruimte met structuur 2B.

Beide structuren werden gekenmerkt door min of meer gelijkaardige afmetingen: structuur 2A mat 2,65 m x 1,94 m; structuur 2B 2,91 m x 1,66 m. De breedte van de opening bedroeg nauwelijks 0,47 m. Beide ruimtes





Afb. 7.10 Bijgebouw 1, structuren 1 en 2. Detailfoto's van de structuren 1 en 2 in bijgebouw 1.

werden gekenmerkt door een vrij dikke korstige aanslag op de muren; de bovenkant van deze aanslag situeerde zich zowel in structuur 2A als in 2B ter hoogte van de aanzet van het gewelf. In tegenstelling tot structuur 1 werd in beide ruimtes een bakstenen vloerniveau aangetroffen. Opmerkelijk is de vaststelling dat structuur 2A gekenmerkt werd door bakstenen van een groter formaat (21x10x4,5 cm) dan structuur 2B (15x7,5x4,5 cm). Hoe dit fenomeen te verklaren is, is niet helemaal duidelijk. Bovendien was de vloer in zone 2A beduidend minder vlak dan in structuur 2B; mogelijk ligt een ander type voegmateriaal hieraan aan de basis. In zone 2B waren de bakstenen van de vloer gevat in een vrij harde kalkmortel; in zone 2A werden in de voegen geen sporen van kalkmortel aangetroffen. Uitgaande van deze vaststellingen kan men zich de vraag stellen of de vloer in structuur 2A in een jongere fase aangepast werd. De vloer in structuur 2A was ook intentioneel op een dieper niveau aangelegd dan in structuur 2B. Het verschil tussen beide vloeren bedroeg ca. 15 cm. De verklaring hiervoor is voorlopig nog onduidelijk. Opvallend daarbij is dat de vloer 2A zich onder grondwaterniveau situeerde.

Een drietal bakstenen muren (S58) in de noordelijke zone van structuur 2B behoorden duidelijk tot een jongere aanpassing. Tegen de noordwestelijke muur van structuur 2B werd een rechthoekige constructie met een breedte (binnenwerks) van 41 cm gemetseld. Deze constructie, die de volledige breedte van structuur 2B besloeg, bestond uit drie halfsteense muren. De zuidwestelijke zijde werd gevormd door een bakstenen muur, die tegen S60 geplaatst werd. De hoogte van deze muur correspondeerde met de aanzet van het gewelf van S60. De zuidoostelijke muur van deze constructie dient geassocieerd te worden met S59. Vermoedelijk werd deze extra versterking n.a.v. de aanpassingswerken aan de structuur toegevoegd. Binnenin deze constructie konden nog drie lagen baksteen onderzocht worden. Hoe deze constructie geïnterpreteerd dient te worden, is onduidelijk. In elk geval kon vastgesteld worden dat de aanslag niet achter muur S58 voorkwam, wat suggereert dat de aanpassing vrij snel doorgevoerd werd.

Het is vrij aannemelijk dat structuur 1 en structuur 2 dezelfde functie hadden. Welke deze was, is voorlopig niet helemaal duidelijk. De vaststelling dat structuur 1 nadat deze opgegeven was, aan oostelijke zijde herbouwd en zelfs aanzienlijk uitgebreid werd, wijst erop dat deze op de boerderij een belangrijke functie vervulde.

Het lijkt vrij onwaarschijnlijk, gezien het om een bijgebouw gaat, dat deze structuur te interpreteren is als een beerput. Men kan zich de vraag stellen of de structuren dienden voor de opvang van regenwater. Hier kan tegenin gebracht worden dat structuur 1 geen vloerniveau had, waardoor het opgevangen water vrij snel de bodem zou indringen. Het is ook vrij onwaarschijnlijk dat de structuur diende voor de opslag van

voedsel. Vooreerst is de structuur waarschijnlijk niet echt toegankelijk. Gezien er nergens toegemetselde deuropeningen teruggevonden zijn, zouden de ruimtes enkel via het gewelf toegankelijk zijn. De hypothese van voedselopslag, zou echter de aanwezigheid van de aanslag niet verklaren. Bovendien had de ruimte ernstig met grondwater te kampen, wat niet echt bevorderlijk is bij de opslag van voedsel.

Een mogelijkheid zou zijn dat de structuren gebruikt werden als mestput.

Slechts op één locatie, met name aan westelijke zijde van muur S48, kon in het interieur van bijgebouw 1 nog een restant van een vloerniveau (S49) geregistreerd worden. De bakstenen vloer bestond uit recuperatiemateriaal, gevat in witte kalkmortel. Sommige bakstenen vertoonden brandsporen. De bakstenen van S48 daarentegen vertoonden geen brandsporen. Het niveau van dit vloerniveau (10,9 m TAW) correspondeerde met het restant van het vloerniveau dat ten westen van S39 aangetroffen werd (S45) en met het vloerniveau dat ter hoogte van de zuidhoek van bijgebouw 1 bewaard was.

Aan oostelijke zijde van bijgebouw 1 konden een viertal, kleinere vierkante bijgebouwtjes geregistreerd worden. De meest noordelijk gelegen ruimte was iets breder dan de andere, zuidelijk gelegen ruimtes: de breedte bedroeg 2,6 m. Ten zuiden daarvan kwamen twee gelijkaardige ruimtes met een breedte van 2 m voor. Tegen de westelijke hoek van het gebouw kwam een vrij grote ruimte met een lengte van 3,4 m voor. Vermits enkel nog de puinfundering bewaard was, kon enkel het grondplan gereconstrueerd worden. Ten gevolge van de slechte bewaringstoestand konden de structuren niet verder onderzocht worden.

In en rondom bijgebouw 1 zijn bij de aanleg van het vlak meerdere fragmenten van roodbakkerd aardewerk gevonden (afb. 7.11). Dit aardewerk bestond voornamelijk

uit fragmenten van grote aardewerken kommen die gebruikt werden om melk af te romen voor kaasproductie. Een andere voorkomende vorm is een grape. Het aardewerk bleek moeilijk dateerbaar. Enerzijds omdat de exacte vormen nauwelijks te reconstrueren waren op basis van het verzamelde materiaal, anderzijds omdat er weinig typologische veranderingen zijn in de vormen gedurende langere periodes. Globaal kan het aardewerk in de 18<sup>e</sup> en 19<sup>e</sup> eeuw gedateerd worden, een datering in de 17<sup>e</sup> eeuw kan echter niet uitgesloten worden. Van een fragment van een grape wordt vermoed dat deze iets ouder dateert, namelijk in de 16<sup>e</sup> eeuw. Opvallend is de afwezigheid van andere type aardewerkbaksels. Dit materiaal komt overeen met aardewerkfragmenten die gevonden zijn ten westen van het hoofdgebouw. In een opvulling van een depressie zijn meerdere fragmenten van roodbakkerd aardewerk gevonden, en eveneens van grote melkkommen en grappen.



Afb. 7.11 Randfragmenten van melkteilen van roodbakkerd aardewerk.

### Bijgebouw 2

Een tweede bijgebouw bevond zich langs de noordelijke grens van werkput 61. Het ging om een gebouw met dezelfde oriëntatie als het woonhuis, namelijk noordoost-zuidwest, en een rechthoekig grondplan. De noordwestelijke zijmuur bevond zich onder het aanpalende weiland en kon als dusdanig niet onderzocht worden. Bijgevolg kon enkel de lengte van het gebouw geregistreerd worden (17,91 m); de breedte kon niet bepaald worden. Zowel de zuidoostelijke als de noordoostelijke muur van dit bijgebouw waren grotendeels verdwenen door latere verstoringen. Wat de zuidoostelijke muur betreft, was aan westelijke zijde enkel nog de aanzet bewaard. Aan oostelijke zijde maakt S31, de zuidelijke muur van de binnenruimte (zie verder), deel uit van de zuidoostelijke muur van het bijgebouw. Wat de noordoostelijke muur betreft, kon enkel nog het uitbraakspoor (S36), met lokaal nog enkele bakstenen *in situ*, geregistreerd worden. De zuidwestelijke muur (S1) was de enige structuur, waarvan de volledige lengte nog onderzocht kon worden. S1 was 1½ steen dik en opgetrokken met rode en paarse bakstenen van 18x8x4,5 cm, met een versnijding aan zuidwestelijke zijde van 8 cm en 4 baksteenlagen diep; in totaal waren nog 8 baksteenlagen bewaard. Het metselwerk onder de versnijding werd gekenmerkt door een zachte beige kalkmortel; het metselwerk daarboven door een harde witte kalkmortel. Mogelijk wijst dit op een latere aanpassing van de muur.

Langs de noordoostelijke zijde van S1 kwam een halfsteense muur met een versnijding aan noordoostelijke zijde voor (S8); S8 was met een laag kalkmortel tegen S1 aangezet. De onderzijde van S8 correspondeerde met de versnijding van S1. S8 was in vergelijking met S1 heel slordig gemetseld en bestond voornamelijk uit recuperatiemateriaal. De functie van S8 kon niet achterhaald worden.

In de oostelijke hoek van het bijgebouw bevond zich een rechthoekige binnenruimte (5,65 m x 2,53 m), die nog vrij intact bewaard gebleven was. De ruimte werd gevormd door S31 in het zuidoosten, S26 en S30 in het zuidwesten, S32 in het noordwesten en het uitbraakspoor S36 in het noordoosten. S31 bestond uit rode bakstenen van 18,5x8,5x5 cm en vertoonde 2 versnijdingen aan de buitenzijde van het gebouw, elk van ca. 3 cm. Lokaal werden enkele kleine zwarte 'haard'bakstenen in de muur aangetroffen, wellicht gebruikt als egalisatielaag om de natuurlijke helling van het terrein te overbruggen. S31 was ongeveer 60 cm diep bewaard. S26 en S30 leken 1 geheel te vormen, waarbij muur S30 op een breed platform (S26) gebouwd is dat zich in zuidwestelijke richting uitstrekte. Het geheel had een breedte van 3 stenen en bestond uit rode bakstenen van 18x8x5 cm. Waarom de westelijke zijde van deze binnenruimte zo zwaar gefundeerd is, kon vanwege de verstoringen in het centrale deel van het gebouw niet achterhaald worden. Opmerkelijk was dat S26 noch S30 in verband gemetseld waren met S31. Tussen beide muren bevond zich een opening van ca. ½ steen, die opgevuld was met kalkmortel. Dit zou erop kunnen wijzen dat deze binnenruimte een latere toevoeging is of dat S31 de vervanging is van een oudere voorganger. S32 leek tegen S30 te zijn aangebouwd, waardoor binnen de structuur geen enkele hoek kon geregistreerd worden waarvan de muren met zekerheid gelijktijdig werden opgetrokken. S32 bestond uit rode en paarse bakstenen van 18x9x5 cm, met onderaan bakstenen van 15x7,5x4,5 cm. De muur vertoonde aan beide zijden een vrij brede versnijding van ca. 9 cm en was ongeveer 45 cm diep bewaard. Lokaal bevonden er zich binnen deze muur enkele bakstenen die op hun kant stonden, vermoedelijk opnieuw om als egalisatielagen dienst te doen. Binnen deze ruimte was nog een groot deel van een bakstenen vloerniveau (S27) bewaard. Het grootste deel van de vloer bestond uit bakstenen van 18x8x5 cm, die op hun lange kant op de ondergrond waren gelegd. Het noordoostelijke deel van de vloer – dat voor het grootste deel verstoord was – bestond uit bakstenen die op hun vlakke kant geplaatst waren. Tussen beide delen was een scheidingslijn aangelegd, eveneens bestaande uit bakstenen die in een enkele rij op hun vlakke kant geplaatst waren. Binnen het zuidwestelijke deel lagen de bakstenen in de westelijke hoek noordwest-zuidoost georiënteerd, terwijl de rest van de vloer noordoost-zuidwest georiënteerd lag. Centraal tegen S30 werden enkele fragmenten natuursteen aangetroffen, wat mogelijk kan wijzen op een deuropening. In de zone hierrond, voornamelijk in de hoeken, vertoonden de bakstenen veel minder sterke slijtagesporen dan de rest van de vloer. Dit kan mogelijk gelinkt worden aan een plaats voor opslag, terwijl het overige deel veel meer werd belopen (door dieren of mensen). Deze zone werd in het vloerniveau immers ook afgebakend door een dwarse rij bakstenen op hun lange kant. Opvallend was dat dit vloerniveau ook buiten het gebouw verder liep (S37) in zuidoostelijke richting, wat er vermoedelijk op wijst dat er zich aan deze zijde een toegangsdeur bevond die uitging op het binnenerf. Op dit vloerniveau buiten het gebouw werd een vrij dik pakket kalkmortel aangetroffen; binnen het gebouw werd dit slechts sporadisch vastgesteld. Waarschijnlijk is de kalkmortel bij de sloop van het gebouw op het vloerniveau terecht gekomen.

Centraal in de ruimte werden – parallel met S32 – nog twee fragmentarisch bewaarde bakstenen structuren aangetroffen, die zich onder het niveau van S27 bevonden. Ze bestonden beiden voornamelijk uit recuperatiemateriaal; enkele bakstenen uit S33 vertoonden nog een lengte van 15 cm. De interpretatie van deze resten bleek moeilijk: op het terrein kon niet achterhaald worden of het om restanten ging van oudere muren of eerder om de resten van een ouder vloerniveau.

Iets verder in zuidwestelijke richting bevond zich tegen de zuidoostelijke buitenmuur waarschijnlijk nog een aparte binnenruimte, gevormd door de uitbraaksporen S14, S21 en S22. Als gevolg van de sterke verstoring van de bodem in deze zone kon dit echter niet met zekerheid geverifieerd worden. Een gelijkaardig uitbraakspoor bevond zich aan de oostelijke hoek van het gebouw en liep in het verlengde van S31. De precieze functie hiervan kon niet achterhaald worden, mogelijk was dit een restant van een erfscheidingsmuur.

Aan de zuidwestelijke buitenzijde van het bijgebouw kwam – parallel met S1 – een rioolstructuur (S29) voor, opgebouwd uit rood-paarse bakstenen van 18x8,5x5 cm. Het geheel was ca. 56 cm breed en vertoonde aan beide zijden 3 versnijdingen, elk van 4 à 5 cm. Het vloerniveau van de riool was ongeveer 8 cm dik en bevond zich op 36 cm ten opzichte van de bovenkant van de structuur, met een binnenwerkse breedte van 20 cm. Het zuidoostelijke uiteinde bevond zich iets ten zuiden van de zuidelijke hoek van het gebouw en was aan beide zijden verstevigd met kleine steunberen in een T-vorm. Mogelijk sloot de riool hier aan op een waterpartij, aangezien dit duidelijk het einde (of begin) was van S29. De structuur liep af in noordwestelijke richting en liep verder in het weiland, waardoor het andere uiteinde van de riool niet kon geregistreerd worden, wat de interpretatie ervan enigszins bemoeilijkt.

In en rondom bijgebouw 2 is weinig aardewerk aangetroffen. De scherven die zijn gevonden behoren tot steengoed, roodbakend en industrieel aardewerk uit de 19<sup>e</sup> eeuw. Specifieke vormen zijn niet te onderscheiden.

## 7.2 Nieuwetijds perceelsindeling in historisch perspectief

Het plangebied ligt in een open landelijk gebied waar her en der verspreid boerderijen voorkomen. Door het landschap lopen kronkelende wegen, waarlangs de landerijen zich uitstrekken. De dorpskern van Melsele ligt op ca. 4 km afstand, de stedelijke kern van Beveren ligt verder weg op een afstand van iets meer dan 6 km. Bij aanvang van het archeologisch onderzoek kende het terrein een opdeling in meerdere percelen. Het patroon van deze percelering is terug te vinden op historische kaarten uit de 18<sup>e</sup> en 19<sup>e</sup> eeuw. Ook bij het archeologisch onderzoek zijn restanten van de verkaveling teruggevonden in de vorm van perceleringssloten.

### 7.2.1 Historische bronnen

Het onderzoeksgebied is terug te vinden op verschillende historische kaarten, waarvan de kaarten van Ferraris uit 1771-1778 en Atlas der Buurtwegen uit 1840 het meest sprekend zijn (afb. 7.1 en 7.2). Met de ligging nabij de kruising van de historische wegen Schaarbeekstraat en de Biestraat is het plangebied gemakkelijk te traceren.

Zowel op de kaart van Ferraris als de Atlas der Buurtwegen is de verkaveling van het gebied weergegeven. Op de kaart van Ferraris bestaat deze percelering uit een reeks van blokpercelen gelegen langs en georiënteerd op de Schaarbeekstraat. Deze percelen variëren in vorm en afmeting van elkaar met nabij de kruising een onregelmatig gevormd blokperceel, ten oosten ervan twee regelmatigere rechthoekige percelen en daarnaast gelegen twee langwerpige, rechthoekige blokpercelen. Langs de Biestraat vinden we twee blokvormige percelen terug met achterliggend (ten oosten ervan) twee rechthoekige blokpercelen die eveneens op Biestraat georiënteerd zijn.

De percelering op de kaart Atlas der Buurtwegen uit 1840 geeft in grote lijnen een vergelijkbare situatie weer. Als de kaart in detail bekeken wordt, blijken er enkele kleine verschillen te zijn met de kaart van Ferraris. Zo lijken er met name enkele perceelgrenzen verlegd te zijn, waardoor percelen vergroot of juist ingekort zijn. Ook is het grote onregelmatige perceel op de kruising opgedeeld in een klein perceel aan de noordzijde en het resterende grote deel aan de zuidzijde. Ook zijn er veranderingen te zien in de percelen rondom de historische woning.

### 7.2.2 Archeologische onderzoek

Bij de opgraving is een netwerk aan brede grachten aangetroffen. Deze grachten zijn te herleiden tot de percelering van het gebied. De grachten hebben een forse omvang met 5 tot 10 m breedte en een diepte van ca. 2 m onder maaiveld (afb. 7.12). Opvallend is de opbouw van de grachten met een smalle kern die breed uitwaaiert. De grachten kennen een vrij losse opvulling, wat erop wijst dat ze pas recent gedempt zijn. Dit blijkt ook uit een profiel dat over de grachten is gezet. In het profiel is slechts één heterogene vullaag te herkennen. Oudere afzettinglagen uit de gebruiksfase van de sloot zijn niet zichtbaar. Mogelijk zou dit verklaard kunnen worden doordat de sloten uitgebaggerd werden. De terreinomstandigheden maakten een uitgebreid onderzoek niet mogelijk.<sup>209</sup>

Om de grachten die bij het archeologisch onderzoek zijn gevonden te kunnen koppelen aan de perceelsindeling zoals die staat afgebeeld op de historische kaarten, zijn beide historische kaarten zo nauwkeurig mogelijk gegeoreferend. Door de opgravingsgegevens te projecteren op beide kaarten kan een goede vergelijking gemaakt worden.

Bij projectie van de opgravingsgegevens op de kaart van Ferraris blijkt dat er slechts in beperkte mate directe overlap is tussen de grachten van de opgraving en de perceelsgrenzen op de historische kaart (afb. 7.13). In grote lijnen komt de indeling echter wel overeen. De verschillen zouden verklaard kunnen worden doordat de kaart van Ferraris wellicht minder nauwkeurig is voor wat betreft de opmeting van de percelen.

<sup>209</sup> De terreinomstandigheden waren erg nat. Zeker ook de locaties van de voormalige grachten aangezien deze lager waren en een losse structuur hadden. Bij couperen was een profielregistratie niet mogelijk vanwege instortingsgevaar. Desondanks kon de opbouw van de grachten wel visueel bestudeerd worden.





Afb. 7.12 Detailfoto van de coupe over één van de grachten.



Legenda

- Alle sporen
- Perceleringssporen uit het archeologisch onderzoek
- Percelering op kaart van Ferraris
- Bebouwing op kaart van Ferraris

© VEC 2013

Afb. 7.13 De sporen van bewoning en verkaveling uit de Nieuwe tijd geprojecteerd op de kaart van Ferraris.



De kaart van de Atlas der Buurtwegen blijkt na projectie van de opgravingsgegevens zeer nauwkeurig te zijn (afb. 7.14). De perceleringen op de kaart blijken exact overeen te komen met de grachten van de opgraving. Twee grachten vormen hierop een uitzondering. Ten eerste komt een gracht aan de westzijde van het plangebied die gelegen is ten zuiden van de recente woning niet op de atlas der buurtwegen voor. Blijkbaar is deze gracht pas later gegraven bij de aanleg van de recente woning in de tweede helft van de 20<sup>e</sup> eeuw. Ten tweede komt een gracht aan de zuidoostzijde van het terrein niet overeen. Dit betreft de meest oostelijke gracht. Opvallend genoeg is deze gracht juist de enige die wel overeen komt met de kaart van Ferraris.

Als we beide kaarten beter bestuderen, kunnen we zien dat de perceelsgrens in de periode tussen de beide kaarten waarschijnlijk verlegd is. Immers, op de kaart van Ferraris staat de oostelijke perceelsgrens van beide blokpercelen aangeduid als een lineaire lijn, terwijl de perceelsgrens op de kaart Atlas der Buurtwegen duidelijk een knik maakt (afb. 7.15). De opgravingsgegevens lijken hiermee het beeld te bevestigen dat in de periode tussen 1771/1778 en 1840 voornamelijk kleinschalige veranderingen aan de perceelsgrenzen hebben plaatsgevonden.



Afb. 7.14 De sporen van bewoning en verkaveling uit de Nieuwe tijd geprojecteerd op de Atlas der Buurtwegen.

Afb. 7.15 Gecombineerde interpretatie van de verkavelingspatronen in relatie tot de kaart van Ferraris en de Atlas der Buurtwegen.



### 7.3 Overige sporen

Buiten de reeds beschreven sporen en sporen die gerelateerd kunnen worden aan de recente woning, zijn er nauwelijks sporen aangetroffen die relevant zijn te vermelden. Eén kuil is vermeldenswaard.

#### Kuil S62.1

Aan de westzijde van het terrein is in werkput 62 een grote ovale kuil aangetroffen. De kuil heeft een diameter van 6,3 tot 7 m, maar is opvallend genoeg vrij ondiep (60 cm). De kuil is in kwadranten onderzocht (afb. 7.16). De bodem van het spoor is vrij vlak en heeft een scherpe grens met de natuurlijke bodem. De kuil is opgevuld met een zeer heterogene vulling, mogelijk bestaande uit plaggen. Aan de onderzijde van de vulling is een dunne, zeer humeuze laag aanwezig. Uit het spoor zijn enkele vondstnummers verzameld.<sup>210</sup>

<sup>210</sup> Vnr. 136, 141, 142, 174, 175, 176.



Afb. 7.16 Detailfoto van de kuil S62.1.

Het vondstmateriaal bestaat voornamelijk uit roodbakkend aardewerk dat in de 16<sup>e</sup> of begin 17<sup>e</sup> eeuw gedateerd kan worden. Onder de aardewerkscherven bevinden zich wandscherven en een pootje van een grape. Naast het roodbakkend aardewerk is één scherf steengoed uit de 16<sup>e</sup> eeuw gevonden.

#### 7.4 Hoofdstuk synthese

Aan de noordzijde van het plangebied is een historische woning onderzocht met als doel om meer inzicht te krijgen in de vroegste periode van deze bebouwing. De woning staat aangeduid op twee verschillende 19<sup>e</sup>-eeuwse kadastrale kaarten. Bij de opgraving werden verschillende muur- en vloerrestanten aangetroffen. Deze restanten konden in verband gebracht worden met drie boerderijgebouwen: een woonhuis aan de zuidzijde van het erf en twee bijgebouwen ten noorden daarvan.

Ondanks het feit dat de aangetroffen restanten -met uitzondering van de ondergrondse ruimtes- zeer slecht geconserveerd waren, vertoonden alle gebouwen sporen van faseringen. Hoe deze sporen precies geïnterpreteerd moeten worden, is echter niet duidelijk. Betreft het hier aanwijzingen van kleinschalige ingrepen of gaat het om ingrijpende verbouwingen? Het onderzoek heeft geen informatie opgeleverd over de datering van de aanleg van de verschillende boerderijgebouwen.<sup>211</sup> Uitgaande van de kadasterkaarten kan enkel gesteld worden dat de boerderij tussen 1771-1777 en 1840 gebouwd werd. Daarnaast kan ervan uitgegaan worden dat de gebouwen vermoedelijk gelijktijdig gebouwd zijn.

Sporen van een oudere voorganger werden niet aangetroffen. De afwezigheid van oudere sporen sluit evenwel geenszins uit dat zich op dit perceel een oudere voorganger bevond. Vooreerst kan een oudere boerderij volledig op dezelfde plaats gebouwd zijn, bovendien kan het om houten constructies gaan die in vergelijking met bakstenen structuren veel minder sporen nalaten in de bodem. Indien de boerderij terug zou gaan op een oudere voorloper, zou men evenwel verwachten dat er tijdens het onderzoek meer post- of laatmiddeleeuwse aanlegvondsten aan het licht gekomen zouden zijn.

In de boerderij en op het erf zelf is weinig vondstmateriaal aangetroffen. Het meest vermeldenswaardig zijn de fragmenten van grote melkkommen die gebruikt werden voor de productie van bijvoorbeeld kaas. De aanwezigheid van meerdere van deze kommen toont aan dat de boerderij in ieder geval gericht was op veeveelt en zuivelproductie.

Uit de historische bronnen is bekend dat de percelering van het plangebied teruggaat tot tenminste de tweede helft van de 18<sup>e</sup> eeuw. Het archeologisch onderzoek kon wel de omvang van de percelering bevestigen, maar leverde geen extra informatie op ten aanzien van de vroegste oorsprong van de percelering. Uit de opbouw van de grachten kan vermoed worden dat deze in de recente tijd nog uitgebaggerd werden.

Het onderzoek heeft hiermee niet de oorsprong en ouderdom van het akkercomplex definitief kunnen vaststellen.

<sup>211</sup> Ook vondstmateriaal kon daar geen bijdrage aan leveren.

## 8 Synthese

X.J.F. Alma, J.A.A. Bos, H.M. van der Velde en F.S. Zuidhoff

### 8.1 Synthese Landschap en vegetatie

Het plangebied is gelegen op een hooggelegen gebied met dekzandruggen 2,5 kilometer ten westen van de Schelde. De dekzandrug waarop het plangebied is gelegen helt af van west naar oost, waarbij de hoogste delen zich bevinden in het zuidwesten en de laagste delen in het noordoosten en zuidoosten. De ondergrond van de dekzandrug bestaat uit lemige zandgronden. De dekzandrug zelf heeft in de periode vanaf het Mesolithicum tot de Nieuwe tijd geen fysieke veranderingen ondergaan. De vegetatie op de dekzandrug en in de omgeving is daarentegen wel sterk veranderd. Gedurende het Mesolithicum en Neolithicum bestond de vegetatie op de hogere gronden uit oerbossen met gemengde eikenloofbossen (hardhout ooibos) met veel linde en hazelaar (afb. 8.1).<sup>212</sup> Op de nattere gronden groeide voornamelijk elzenbroekbos (zachthout ooibos). Het landschap was in deze periode zeer gesloten. Gedurende het Neolithicum verschijnt ook taxus in de vegetatie op de vochtige en nattere gronden en deze wist zich in het gebied snel uit te breiden.<sup>213</sup> Onder invloed van de stijgende grondwaterspiegel (gerelateerd aan de zeespiegelstijging) in het Neolithicum en Bronstijd vond er in de lagere delen van het landschap langs de Schelde meer veengroei plaats waardoor zich veenmoerassen konden vestigen in grote delen van het omliggende landschap. Door de doorgaande vernatting van het gebied waardoor steeds meer hoogveenvorming kon plaatsvinden verdween taxus aan het einde van de Bronstijd uit de vegetatie.<sup>214</sup> Op de hogere gronden waaronder ook het plangebied kon ook de beuk zich vestigen in de schaduwrijke gemengde eikenloofbossen.

In de IJzertijd breiden de beuk en ook haagbeuk, beide schaduwbomen bij uitstek, zich verder uit op de hogere delen van het landschap en vormden hier gemengde eiken-(haag)beukenloofbossen met in de struiklaag een ondergroei van hazelaar.<sup>215</sup> De linde verdween in deze periode steeds meer uit de bossen.<sup>216</sup> Gedurende de Vroege IJzertijd was het gebied rondom Beveren nog zeer dicht bebost (afb. 8.1). In het noordelijke deel van het opgravingsterrein was veel hazelaarstruweel aanwezig. In het achterliggende gemengde eikenloofbos kwamen bomen als berk, iep en wat linde voor met in de ondergroei hulst en eikvaren. Maretak groeide als halfparasiet in de bomen. In het gebied waren kleinschalige akkers aanwezig waarop granen verbouwd werden en akkeronkruiden, waaronder rogge<sup>217</sup>, voorkwamen. Elzenbroekbossen met poeltjes open water en een ondergroei van varens en oeverplanten en beweide graslanden met smalle weegbree kwamen eveneens in de directe omgeving voor.

In de Vroeg-Romeinse tijd was een groot deel van het gebied rond Beveren al in cultuur gebracht. Dit had geresulteerd in vrij open landschap of bosrandsituatie met hier en daar overblijfselen van gemengde eikenloofbossen, veel heidevelden en hier en daar akkers waarop granen verbouwd werden en graslanden (afb. 8.1). De bosrestanten bestonden voornamelijk uit eik, linde, een enkele beuk en veel hazelaar. In het noordelijke deel van het opgravingsterrein waren aan het begin van de Vroeg-Romeinse tijd (eerste helft 1<sup>e</sup> eeuw) voornamelijk graslanden met diverse akkeronkruiden aanwezig. De graslanden werden waarschijnlijk beweide met vee. Ook is het mogelijk dat het grasland deels als hooiland gebruikt werd. Gedurende de Vroeg-Romeinse tijd gaan de heidevelden zich in het gebied steeds meer uitbreiden. Dit is mogelijk het gevolg van de uitputting van de bodem. Hierdoor werden akkers verlaten en verplaatst naar andere nieuw ontgonnen delen van het gebied. Dit is mogelijk een verklaring voor de veronderstelde verschuiving van de bewoning van het noorden naar het zuiden van het plangebied. Een andere hypothese voor het verplaatsen van de bewoning is een mogelijke vernatting van het noordelijke gebied. Het is mogelijk dat de mens van deze locatie vertrok en zich meer zuidelijk in het gebied vestigde omdat een grondwaterspiegelstijging het wonen in het noorden onmogelijk maakte. Door het afnemen van de menselijke activiteiten, inclusief het verlaten van de akkers, in het noordelijke deel van het opgravingsterrein kon het bos zich in deze omgeving

212 Deforce & Bastiaens, 2007; Deforce, 2011; Brijker et al., 2013.

213 Deforce & Bastiaens, 2007; Deforce, 2011; Brijker et al., 2013.

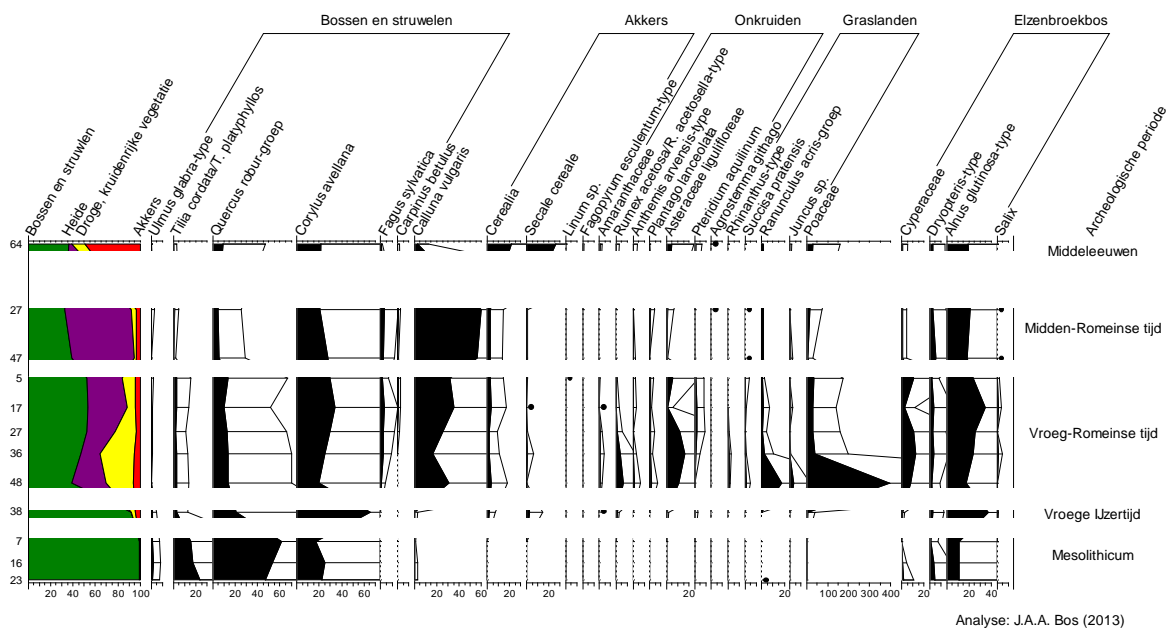
214 Weeda et al., 1985, 59; Deforce & Bastiaans, 2007.

215 Vgl. Deforce et al., 2011; Brijker et al., 2013.

216 Vgl. Deforce et al., 2011; Brijker et al., 2013.

217 Rogge was in deze periode nog een akkeronkruid en geen verbouwd graangewas.

Beveren - Melsele, Bierstraat  
Synthese pollendiagram



Afb. 8.1 Synthese pollendiagram van het Mesolithicum tot Middeleeuwen.

herstellen. Deze bosregeneratie in deze periode vond zowel plaats op de hogere als de lagere gronden. Graanakkers bleven in het gebied echter wel aanwezig, waarschijnlijk op nieuw ontgonnen gronden mogelijk meer in het zuidelijke deel van het opgravingsterrein. Hier werd ook vlas/lijnzaad in akkers verbouwd. Later, gedurende de Midden-Romeinse tijd, hebben de heidevelden zich in het gebied verder kunnen uitbreiden (afb. 8.1). Dit is mogelijk het gevolg van het uitbreiden van het akkerareaal. De uitbreiding van het akkerareaal wordt ook weerspiegeld in de afname van de akkeronkruiden in deze periode (afb. 8.1). Op de akkers op de nieuw ontgonnen gronden waren er in het begin minder akkeronkruiden aanwezig. Struikheide ging zich vestigen en uitbreiden op de verlaten akkers. Door de verarming van de bodems is men mogelijk ook overgeschakeld naar de verbouw van gerst. Ondanks het feit dat het landschap in deze periode vrij open was kwamen hier en daar nog bosschages van loofbomen voor en zijn meer naar het noordwesten van het onderzoeksgebied mogelijk nog open gemengde eikenloofbossen aanwezig.

In de Middeleeuwen was het landschap rondom de opgraving open, veel van het resterende bos was in deze periode verdwenen en vervangen door akkers (afb. 8.1).<sup>218</sup> Slechts hier en daar waren bosschages van loofbomen (voornamelijk eiken) aanwezig en er was struikgewas van hazelaar. Rondom de boerderijen en greppels stonden waarschijnlijk ook enkele eiken. Op de zandige akkers werden granen waaronder veel rogge en boekweit verbouwd, terwijl in de moestuinen duivenboon werd geteeld.

8.2 Ontginning en bewoning van het landschap

De landschaps- en vegetatiereconstructie laat een mooi beeld zien hoe het dicht bebost landschap in de prehistorie plaats maakt voor een geheel ontgonnen gebied in de nieuwe tijd. Dat deze ontwikkeling heel geleidelijk en met pieken plaatsvond, blijkt eens te meer uit sporen van menselijke activiteiten die binnen het plangebied zijn aangetroffen.

In de vroege prehistorie lijkt het landschap nog onontgonnen en onbetreden te zijn. Uit deze periode zijn er binnen het plangebied geen vondsten of sporen aangetroffen. De eerste aanwijzing voor landschapsgebruik dateert uit de overgang van de Midden-Bronstijd naar de Late Bronstijd. Aan de zuidwestzijde van het plangebied wijzen drie spiekers erop dat het landschap voor akkerbouw in gebruik was genomen. Verbrande

218 Deze interpretatie is grotendeels gebaseerd op het pollenmonster uit de greppel (vnr. 64).



graankorrels uit een van de spiekers tonen aan dat er op de akkers emmertarwe verbouwd werd. Ook enkele verspreid liggende kuilen uit de Bronstijd wijzen op menselijke activiteiten. Mogelijke bewoning in de vorm van een huisplattegrond is niet vastgesteld, Niet uitgesloten kan worden dat de als groot bijgebouw geïnterpreteerde structuur Hp17-3 een datering in de Bronstijd heeft. Vooralnog wordt echter een datering in de Romeinse tijd aangehouden. Het landgebruik en de bewoning lijken een tijdelijk karakter te hebben. In de directe omgeving zijn bij eerder archeologisch onderzoek sporen uit de Bronstijd gevonden.<sup>219</sup> Zo zijn bij het op een steenworp afstand gelegen Hogen Akkerhoek twee grafcircels gevonden die te dateren zijn in de Midden- en Late Bronstijd.

In de IJzertijd lijkt het gebied wederom in gebruik te zijn genomen voor agrarische doeleinden, ditmaal in de lager gelegen gebied aan de noordzijde van het terrein. De voornaamste aanwijzing hiervoor is de aanwezigheid van een spieker die op basis van <sup>14</sup>C in de Vroege IJzertijd gedateerd wordt. Deze spieker bevindt zich te midden van een sporencluster en nabij een mogelijk klein bijgebouw. Van dit sporencluster en verondersteld gebouw is de datering minder zeker, handgevoemd aardewerk dat in en rondom de sporen is gevonden, kan in de IJzertijd, maar ook in de Vroeg-Romeinse tijd dateren. Een fasering in de sporen kan daarmee niet uitgesloten worden. Elders in het plangebied zijn geen aanwijzingen gevonden voor bewoning of exploitatie van het landschap in de IJzertijd. In de directe omgeving zijn daarentegen wel aanwijzingen voor bewoning in de IJzertijd. Bij het onderzoek Hogen Akkerhoek zijn sporen uit de IJzertijd gevonden die wijzen op verschillende occupatiefasen.<sup>220</sup> Deze bewoningssporen omvatten onder andere enkele greppels, spiekers, huisplattegronden en bijgebouwen.

In de 1<sup>e</sup> eeuw n. Chr. wordt het gebied opnieuw ontgonnen, waarna er een intensivering van de bewoning plaatsvindt vanaf de tweede helft van de 1<sup>e</sup> eeuw en in de 2<sup>e</sup> eeuw n. Chr. In deze periode ontstaat op het hoger gelegen deel van het terrein een nederzetting vermoedelijk bestaande uit meerdere gelijktijdige erven.

De eerste ontginningen in de Romeinse tijd lijken in de 1<sup>e</sup> eeuw n. Chr. aan te vangen. De belangrijkste aanwijzing daarvoor is een waterput die aan de noordzijde van het terrein is aangetroffen. De waterput is vermoedelijk tussen ca. 19 n. Chr. en 49 tot 59 n. Chr. in gebruik geweest.<sup>221</sup> Verondersteld wordt dat de waterput behoort heeft tot een boeren erf of nederzetting die zich in de nabijheid, buiten het onderzoeksgebied bevindt.<sup>222</sup> De waterput en daarmee het erf waartoe het behoorde is gesitueerd in lager gelegen gebied met graslanden en akkers. Op de graslanden werd vee geweid en op de akkers werden granen verbouwd. De boerderij lag in een grotendeels gecultiveerd landschap.

Mogelijk aan het eind van de 1<sup>e</sup> eeuw of aan het begin van de 2<sup>e</sup> eeuw wordt de nederzettingszone op het hoger gelegen deel ontgonnen en in gebruik genomen. Mogelijk stammen enkele van de niet dateerbare tweebeukige huisplattegronden (17-1, 18-1 en 62-1) uit deze periode. In hoeverre deze kleine en eenvoudige huisplattegronden van het tweebeukige type IB gelijktijdig of opeenvolgend zijn geweest, is niet vast te stellen.

De reden om zich in de hogere delen van het terrein te gaan vestigen, kan verband houden met vernatting van de bodem. Met enig voorbehoud, valt het op dat de 2<sup>e</sup>-eeuwse waterputten op het hogere deel van het terrein minder diep zijn uitgegraven dan de 1<sup>e</sup>-eeuwse waterput in het lagere deel. Deze vernatting zou veroorzaakt kunnen zijn door grootschalige boomkap. Een andere reden voor verplaatsing van de nederzetting zou verschraling van de akkers kunnen zijn.

De precieze ontwikkeling van de nederzetting in de 2<sup>e</sup> eeuw n. Chr. is niet vast te stellen. Duidelijk is dat er naast de drie huisplattegronden van het type IB in de 2<sup>e</sup> eeuw nog 7 andere huizen gebouwd werden op de hogere delen van het terrein. Deze huizen verschillen van elkaar in grondplan en omvang. De constructie van de huizen bestaat uit een kruisvormig grondplan met in de wanden geplaatste dakdragende staanders. Daarmee werd er een open centrale ruimte gecreëerd. De variatie in de huisplattegronden bestaat voornamelijk uit het aantal segmenten dat het huis telt en de dakdragende constructie in de korte wand.

219 Taelman, Van Roeyen en Van Vaerenbergh, 2010.

220 Taelman, Van Roeyen en Van Vaerenbergh, 2010.

221 Dendrochronologisch onderzoek wees een kapdatum van het hout van de bekisting aan van ca. 19 n. Chr.

222 Fragmenten van een lemen vloer die bij de waterput zijn gevonden, kunnen tevens gezien worden als aanwijzing voor een nabijgelegen huis.

Vier huisplattegronden (type IIB) tellen twee segmenten, twee huisplattegronden drie segmenten. Bij één huisplattegrond (type III) is er gekozen voor een dakdragende constructie met de plaatsing van staanders op de hoeken van de korte zijden in plaats van centraal.

Welke huizen gelijktijdig of opeenvolgende waren aan elkaar is niet duidelijk. Aardewerk dat in en rondom de huizen is gevonden kan onvoldoende uitsluitsel geven over de datering van de verschillende huizen. Globaal gesproken lijken vier huizen (Hp31-1, 30-1, 41-2 en 17-2) in de eerste helft van de 2<sup>e</sup> eeuw en drie (Hp 16-1, 41-1 en 29-1) in de tweede helft van de 2<sup>e</sup> eeuw gedateerd te kunnen worden. Aangezien er in een periode van een eeuw ten minste zeven huizen in de nederzetting gestaan hebben, kan op basis van een ingeschatte levensduur van 30 tot 50 jaar ervan uitgegaan worden dat er twee tot drie huizen gelijktijdig bewoond werden.

Het aardewerk heeft naast de globale datering ook beperkte informatie kunnen opleveren over de bewoners. Luxe goederen lijken te ontbreken. Met name bij de plattegronden die in de tweede helft van de 2<sup>e</sup> eeuw gedateerd worden, zien we enkele specifiekere functies terug, zoals zoutcontainers en fijne tafelwaar. De zoutcontainers die bij huisplattegrond Hp 41-1 zijn gevonden zouden kunnen wijzen op het inpekelen van agrarische producten.

Over vrijwel het gehele terrein komen (erf)greppels voor. Deze greppels lijken tot meerdere faseringen behoord te hebben. Op basis van de ligging en oriëntatie kunnen de greppels echter niet aan specifieke erven gerelateerd worden.

De nederzetting lijkt aan het eind van de 2<sup>e</sup> eeuw of aan het begin van de 3<sup>e</sup> eeuw verlaten te zijn. Aanwijzingen hiervoor zijn het ontbreken van typische 3<sup>e</sup>-eeuwse materiële cultuur en/of typerende huisplattegronden uit deze periode. Het vermoeden dat de nederzetting aan het eind van de 2<sup>e</sup> eeuw verlaten is, wordt nog eens bevestigd door relictten van een verlatingsritueel nabij huisplattegrond Hp 16-1. In een kuil zijn grote fragmenten van gebroken, onversleten maalstenen gevonden. Deze gebroken maalstenen worden in verband gebracht met een verlatingsritueel. Aardewerk dat in de kuil en de huisplattegrond is gevonden wijst op een datering in de tweede helft van de 2<sup>e</sup> eeuw.

Na het verlaten van de nederzetting aan het eind van de 2<sup>e</sup> of begin van de 3<sup>e</sup> eeuw lijkt er lange tijd geen bewoning meer te hebben plaatsgevonden. De vondst van een aardewerkfragment uit de Karolingische tijd is opmerkelijk en tevens zeldzaam voor de regio. Kennis over mogelijke menselijke activiteiten of zelfs bewoning in deze periode is beperkt. De eerste sporen van hernieuwde ontginningen dateren uit de late 12<sup>e</sup> of mogelijk 13<sup>e</sup> eeuw en vinden we terug aan de zuidzijde van het terrein en aan de westzijde op de hogere delen.

Aan de zuidzijde van het terrein ontstaat een nederzetting bestaande uit vier kleine gebouwen, een bijgebouw en een hooimijt. Het is niet met zekerheid te zeggen of de nederzetting bestaan heeft uit één erf bestaande uit een boerderij met omliggende (bij)gebouwen zoals schuren, of dat de gebouwen opgetrokken waren met als doel om het gebied te gaan ontginnen en een tijdelijk karakter hadden. Ook is niet duidelijk of het deel van de nederzetting dat is aangetroffen zich in zuidelijke richting verder uitstrekt. Een aanwijzing hiervoor zijn bewoningssporen uit de Volle Middeleeuwen die bij het onderzoek Hogen Akkerhoek zijn aangetroffen.<sup>223</sup>

De nederzetting is gevestigd op de flank van de hogere naar de lagere delen. Op de hogere delen van het terrein zijn geen nederzettingssporen gevonden, mogelijk dienden deze gebieden voor de akkerbouw. Dat de hogere delen wel ontgonnen zijn, blijkt uit een greppel met aardewerk dat in de 13<sup>e</sup> eeuw dateert. Of de greppel gerelateerd kan worden aan de nederzetting is de vraag, aangezien het aardewerk dat in beide locaties is gevonden duidelijk van elkaar verschilt.

De nederzetting lijkt kortstondig in gebruik te zijn geweest. Huisplattegronden en aardewerk uit latere periodes ontbreken.

In de Nieuwe tijd wordt aan de noordzijde van het plangebied een hoeve gevestigd. De oorsprong van deze boerderij is niet zeker. Vast staat dat de geschiedenis ervan in ieder geval tot het laatste kwart van de 18<sup>e</sup> of eerste helft van de 19<sup>e</sup> eeuw teruggaat. Van de hoeve zijn muurwerk van het hoofdgebouw en enkele

<sup>223</sup> Taelman, Van Roeyen en Van Vaerenbergh, 2010.

bijgebouwen teruggevonden. De hoeve wordt aan het begin van de WOI gesloopt voor een vrij schutsveld van het nabijgelegen fort van de Antwerpse linie.

### 8.3 Conclusies

Het archeologisch onderzoek aan de Biestraat / Schaarbeekstraat te Melsele heeft een ruime bijdrage kunnen leveren aan de kennis over de bewoningsgeschiedenis van de regio rondom Beveren. Een geschiedenis die teruggaat tot in de Bronstijd en een afwisseling laat zien in periodes waarin het gebied bewoond was, dan weer aan de natuur was overgeleverd. Over de vroegste periode, de Bronstijd, is tot op heden in de regio nog relatief weinig bekend. Het voorliggende onderzoek heeft kunnen aantonen dat er in deze periode sprake was van, vermoedelijk kortstondige, in gebruik name van het landschap. Over de bewoning in de Romeinse tijd is regionaal meer kennis voor handen. Dankzij het volledig opgraven van (een deel van) de nederzetting levert het huidige onderzoek goed inzicht in de ontwikkeling van de 1<sup>e</sup>- en 2<sup>e</sup>-eeuwse nederzetting in termen van omvang van de nederzetting, huisbouwtradities, gebruiken etc. De onderzoeksresultaten vormen daarmee een mooie aanvulling op de andere onderzochte vindplaatsen uit de Romeinse tijd, waarmee het beeld van de bewoning en het gebruik van het landschap in deze periode verscherpt kan worden. De vondst van een veronderstelde aardewerkscherf uit de Karolingische tijd is uniek voor de regio. Tot op heden zijn er geen aanwijzingen dat het gebied na de Romeinse tijd tot aan de ontginningen in de Volle en Late Middeleeuwen bewoond is geweest. Enkele gebouwen aan de zuidzijde van het plangebied dateren uit de late 12<sup>e</sup> / vroege 13<sup>e</sup> eeuw. De gebouwen zijn a-typisch voor de regio in deze periode en kunnen mogelijk gerelateerd worden aan de herontginning van het gebied. Onderzoek in de toekomst zal wellicht meer duidelijkheid kunnen gaan verschaffen over hoe de structuren geïnterpreteerd moeten worden. Het onderzoek naar de historische woning heeft geen extra informatie kunnen opleveren op de vroegste oorsprong ervan.



## Literatuur

- Anderberg, A.L., 1994. *Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plant species with morphological descriptions. Part 4, Resedaceae-Umbelliferae*. Swedish Museum of Natural History. Risbergs Tryckeri AB, Uddevalla.
- 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*. Vereniging voor Landbouwgeschiedenis, Wageningen, 15-24.
- Bakels, C.C., 1985: Het onderzoek van plantenresten. In: KJ Steenhouwer & AHC Warringa, *Archeologie in de praktijk. Methoden en technieken voor de (amateur-) archeoloog, 180-197*.
- Bakels, C.C., 2009: *The Western European Loess Belt. Agrarian History, 5300 BC-AD 1000*. Springer.
- Baker, A.G., Bhagwat, S.A., Willis, K.J., 2013. Do dung fungal spores make a good proxy for past distribution of large herbivores? *Quaternary Science Reviews* 62: 21-31.
- Bastiaens, J., Deforce, K., Klinck, B., Meerschaert, L., Verbruggen, C., Vrydaghs, L., 2005. Palaeobotanical analyses. In: Crombé, P. (ed.), *The last hunter-gatherer-fishermen in Sandy Flanders (NW Belgium). The Verrebroek and Doel excavation projects Vol. 1: Palaeo-environment, chronology and features*. Archaeological reports Ghent University 3, Academia Press, Ghent, 251-278.
- Beijerinck, W., 1947: *Zadenatlas der Nederlandsche Flora*. Wageningen.
- Berggren, G. 1969. *Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plant species with morphological descriptions. Part 2, Cyperaceae*, Swedish Natural Science Research Council (eds), Stockholm. Berlingska Boktryckeriet, Lund, 67 pp.
- Berggren, G., 1981. *Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plant species with morphological descriptions. Part 3, Salicaceae-Cruciferae*. Swedish Natural Science Research Council (eds), Stockholm. Berlings, Arlöv, 260 pp.
- Beug, H.-J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*, Verlag Friedrich Pfeil, München, Germany.
- Bos, J.A.A., 1998: *Aspects of the Lateglacial-Early Holocene vegetation development in western Europe, palynological and palaeobotanical investigations in Brabant (The Netherlands) and Hessen (Germany)*. PhD thesis Universiteit Utrecht. LPP Contributions series 10, 240 pp.
- Bos, J.A.A., & Janssen, C.R., 1996: Local Impact of Palaeolithic Man on the Environment during the End of the Last Glacial in the Netherlands. *Journal of Archaeological Science* 23, 731-739.
- Bos JAA, Urz, R., 2003: Lateglacial and Early Holocene environment in the middle Lahn river valley (Hessen, central-west Germany) and the local impact of Early Mesolithic man-pollen and macrofossil evidence. *Vegetation History and Archaeobotany* 12:19-36.
- Bos, J.A.A, Bohncke, S.J.P, Janssen, C.R., 2006: Lake level fluctuations and small-scale vegetation patterns during the Lateglacial in The Netherlands. *Journal of Paleolimnology* 35, 211-238.
- Brijker, J.M., Bos, J.A.A, Gerrets, D.A., Opbroek, M. (red.), in voorb.: *Tunnel door een verdrinken landschap. Kanaalkruising Sluiskil – Zone 3; Terneuzen. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van zeefvakken*. Amersfoort (ADC Rapport).
- Brouwer, M., 1986: Het 'Romeinse' aardewerk in het Maasmondgebied. In: M.C. van Trierum & H.E. Henkes (red.), *Landschap en bewoning rond de mondingen van Rijn, Maas en Schelde*. Rotterdam (Rotterdam Papers V), 77-90.
- Brunsting, H., 1937: *Het grafveld onder Hees bij Nijmegen: Een bijdrage tot de kennis van Ulpia Noviomagus*. Amsterdam (Archaeologisch-historische bijdragen van de Allard Pierson stichting 4).
- Cappers, R.T.J., Bekker, R.M. & Jans, J.E.A., 2006. *Digitale zadenatlas van Nederland*. Groningen Archaeological Studies 4. Barkhuis Publishing, Eelde. www.zadenatlas.nl
- Catrysse, A. & P. Pype, 2011: *Archeologisch vooronderzoek te Melsele – Biestraat (gem. Beveren)*. Ruben Willaert bvba, Sijsselen.
- Clercq, W. De, 2009: *Lokale gemeenschappen in het Imperium Romanum, Transformaties in rurale bewoningsstructuur en materiële cultuur in de landschappen van het noordelijke deel van de civitas Menapiorum (Provincie Gallia-Belgica, ca. 100 v.Chr.-400 n.Chr.)*. Dissertatie, Gent, Universiteit Gent.
- Crombé, P., 2005. *The last hunter-gatherer-fishermen in Sandy Flanders (NW Belgium). The Verrebroek and Doel excavation projects projects Vol. 1: Palaeoenvironment, chronology and features*. Archaeological Reports Ghent University 3. Academia Press, Ghent.
- Crombé, P., Sergant, J., Perdaen, Y., 2009. The neolithisation of the Belgian lowlands: new evidence from the Scheldt Valley. In: McCartan, S., Schulting, R., Warren, G. & Woodman, P. (eds), *Mesolithic Horizons*, Oxbow Books, Oxford, 564-569.



- Deforce, K., 2011. Middle and Late Holocene vegetation and landscape evolution of the Scheldt estuary. A palynological study of a peat deposit from Doel (N-Belgium). *Geologica Belgica*: 277-288.
- Deforce, K., Bastiaens, J., 2007: The Holocene history of *Taxus baccata* (yew) in Belgium and neighbouring regions. *Belgian Journal of Botany*, 140: 222-237.
- Deforce, K., Bastiaens, J., Van Neer, W., Ervynck, A., Lentacker, A., Sergant, J., Crombé, P., 2013: Wood charcoal and seeds as indicators for animal husbandry in a wetland site during the late Mesolithic–early Neolithic transition period (Swifterbant culture, ca. 4600–4000 B.C.) in NW Belgium. *Vegetation History and Archaeobotany* 22: 51–60.
- Dragendorff, H., 1895: Terra sigillata: ein Beitrag zur Geschichte der griechischen und römischen Keramik. *Bonner Jahrbücher* 96-97, 18-155.
- Faegri, K., Iversen J., 1989. *Textbook of pollen analysis*, fourth edition (revised by K. Faegri, P.E. Kaland and K. Krzywinski). Wiley, Chichester.
- Geel, B. van, 1978. A palaeoecological study of Holocene peat bog sections in Germany and The Netherlands. *Review of Palaeobotany and Palynology* 25: 1–120.
- Geel, B. van, 2001: 6. Non-Pollen palynomorphs. In: Smol, J.P., Birks, H.J.B. & Last, W.M. (eds). *Tracking Environmental Change Using Lake Sediments. Volume 3: Terrestrial, Algal, and Siliceous Indicators*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands. 99-119.
- Geel, B. van, Aptroot, A., 2006. Fossil ascomycetes in Quaternary deposits. *Nova Hedwigia* 82: 313-329.
- Geel, B. van, Buurman, J., Brinkkemper, O., Schelvis, J., Aptroot, A., Reenen, G.B.A. van, Hakbijl, T., 2003: Environmental reconstruction of a Roman Period settlement site in Uitgeest (The Netherlands), with special reference to coprophilous fungi. *Journal of Archaeological Science* 30: 873-883.
- Geel, B. van, Coope, G.R. van der Hammen, T., 1989: Palaeoecology and stratigraphy of the Lateglacial type section at Usselo (The Netherlands). *Review of Palaeobotany and Palynology* 60: 25–129.
- Geel, B. van, S. J. P. Bohncke & H. Dee, 1981: A palaeoecological study of an upper Late Glacial and Holocene sequence from “De Borchert”, The Netherlands. *Review of Palaeobotany and Palynology* 31: 367–448.
- Gelorini, V, Verleyen, E., Verbruggen, C., Meerschaert, L., 2006: Paleo-ecologisch onderzoek van een Holocene sequentie uit het Deurganckdock te Doel (Wase Scheldepolders, Noord-België), *Belgeo* 3, 243-264.
- Gransar, F., 2000: Le stockage alimentaire sur les établissements ruraux de l’âge dur Fer en France septentrionale: complémentarité des structures et tendances évolutives, in: M. Stéphane (ed.), *Les installations agricoles de l’âge du fer en France septentrionale*, Parijs (Éditions Rue d’Ulm), 277-99.
- Grimm, E.C., 1991–2004. *TILIA, TILIA.GRAPH, and TGVView*. Illinois State Museum, Research and Collections Center, Springfield, USA (<http://demeter.museum.state.il.us/pub/grimm/>).
- Groenman-van Waateringe, W., 1986: Grazing possibilities in the Neolithic of the Netherlands based on palynological data. In: K. -E. Behre (ed.), *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams*, (Rotterdam/Boston), 187-202.
- Haaster, H. van & Brinkkemper, O. 1995: RADAR, a Relational Archaeobotanical Database for Advanced Research. *Vegetation History & Archaeobotany* 4, 117-125.
- Hillman, G., 1981: Reconstructing Crop Husbandry Practices from Charred Remains of Crops, in R. Mercer (ed.), *Farming Practice in British Prehistory*, 122-162.
- Holwerda, J.H., 1923: *Arentsburg, een Romeinsch militair vlootstation bij Voorburg*. Leiden.
- Holwerda, J.H., 1941: *De Belgische waar in Nijmegen*. Den Haag (Beschrijving van de verzamelingen van het Museum G.M. Kam te Nijmegen, 2).
- Hubbard, R.N.L.B., 1992: Dichotomous Keys for the Identification of the Major Old World Crops *Review of Palaeobotany and Palynology* 73, 105-115.
- Janssen, C.R., 1959. *Alnus* as a disturbing factor in pollen diagrams. *Acta Botanica Neerlandica* 8: 55-58.
- Janssen C.R. 1981: On the reconstruction of past vegetation by pollen analysis: a review. *Proceedings Koninklijke Nederlandse Akademie Wetenschappen, Serie C*, 84, 197–210.
- Janssen C.R. 1984: Modern pollen assemblages and vegetation in the Myrtle Lake peatland, Minnesota. *Ecological Monographs* 54, 213–252.
- Janssen C.R., 1973: Local and regional pollen deposition. In: Birks, H.J.B. and West R.G. (eds), *Quaternary Plant Ecology*. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 31–42.
- Janssen, C.R., 1981: On the reconstruction of past vegetation by pollen analysis: a review. *Proceedings Koninklijke Nederlandse Akademie Wetenschappen* 84 (Serie C), 197-210.
- Janssen, C.R., 1984: *Modern pollen assemblages and vegetation in the Myrtle Lake peatland, Minnesota*. Ecological Monographs 54.

- Janssens, W., Ferguson, D.K., 1985: The palaeoecology of the Holocene sediments at Kallo, Northern Belgium. *Review of Palaeobotany and Palynology* 46: 81-95.
- Kalkman, C., 2003. *Planten voor dagelijks gebruik. Botanische achtergronden en toepassingen*. KNNV uitgeverij, Utrecht, 352 p.
- Körber-Grohne, U., 1994: *Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie*. Theiss Verlag, Stuttgart.
- Kuijper, W., 2006: Flora en fauna in en rond een Scheldegeul bij Kallo op het einde van het Atlanticum (Beveren, prov. Oost-Vlaanderen). *Relicta* 1: 29-48.
- Martens, M.S.M.C., 2012: *Life and culture in the Roman small town of Tienen. Transformations of cultural behaviour by comparative analysis of material culture assemblages*. Dissertatie, Amsterdam, Vrije Universiteit.
- Meijden, R. van der, 2005. *Heukels' Flora van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Moore, P.D., Webb, J.A., Collinson, M.E., 1991: *Pollen analysis*, second edition. Blackwell, Oxford.
- Oelmann, F., 1914: *Die Keramik des Kastells Niederbieber*. Frankfurt a. M. (Materialien zur römisch-germanischen Keramik I).
- Pals, J.P., Van Geel, B., Delfos, A., 1980. Paleocological studies in the Klokkeweel bog near Hoogkarspel (prov. of Noord Holland). *Review of Palaeobotany and Palynology* 30: 371-418.
- Peacock, D.P.S. & D.F. Williams, 1986: *Amphorae and the Roman economy, an introductory guide*. New York/Essex.
- Punt, W. et al., 1976-2003: *The Northwest European Pollen Flora*, vol I (1976); vol II (1980); vol III (1981); vol IV (1984); vol V (1988); vol VI (1991); vol VII (1995); vol VIII (2003). Elsevier Scientific Publishing Company. Amsterdam.
- Reigersman-van Lidth de Jeude, W.F. & T. Vanderhoeven, 2010: Aardewerk. In: H.A.P. Veldman & E. Blom (red.), *Onder de zoden van Zaltbommel. Een rurale nederzetting en een grafveld uit de Romeinse tijd in het plangebied De Wildeman*. Amersfoort (ADC Monografie 8), 101-147.
- Runhaar, J., van Landuyt, W., Groen, C.L.G., Weeda, E.J., Verloove, F., 2004: Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen. *Gorteria* 30: 12-26.
- Stuart, P.J.J., 1977: *Gewoon aardewerk uit de Romeinse legerplaats en de bijbehorende grafvelden te Nijmegen*. Nijmegen (Beschrijving van de verzamelingen in het Rijksmuseum G.M. Kam te Nijmegen 6).
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste, 2004: Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003. *Gorteria* 30-4/5.
- Van Neste, T. & J. Van Vaerenbergh, 2012: Funeraire sporen te Temse – Frankrijkstraat (provincie Oost-Vlaanderen, België). In: *Lunula, Archaeologia Protohistoria XX*, 2012, 111-114.
- Vanvinckenroye, W., 1991: *Gallo Romeins aardewerk*. Hasselt (Publikaties van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum te Tongeren 44).
- Verbeek, C., S. Delaruelle & J. Bungeneers, 2004: Verloren voorwerpen. Archeologisch onderzoek op het HSL-traject in de provincie Antwerpen.
- Verbruggen, C., Denys, L., Kiden, P., 1996. 16. *Belgium. Palaeoecological events during the last 15 000 years: Regional synthese of palaeoecological studies of lakes and mires in Europe*. Berglund, B.E., Birks, H.J.B., Ralska-Jasiewiczowa, M., Wright, H.E. (Eds.). Wiley & Sons Ltd.
- Weeda, E.J., R. Westra, C. Westra & T. Westra, 1985: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 1. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, C. Westra & T. Westra, 1987: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 2. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, C. Westra & T. Westra, 1988: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 3. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, C. Westra & T. Westra, 1991: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 4. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, C. Westra & T. Westra, 1994: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 5. Deventer.
- Werff, J.H. van der, H. Thoen & R.M. van Dierendonck, 1997: Scheldevallei-amforen: Belgisch bier voor Bataven en Cananefaten? *Westerheem* 46 (6), 1-12.
- Willems, S., 2005: *Roman pottery in the Tongeren reference collection: mortaria and coarse wares*. Brussel (VIOE-Rapporten 01).



## Lijst van afbeeldingen

- Afb. 1.1 Locatie van het onderzoeksgebied
- Afb. 1.2 Overzichtskaart met het puttenplan van de opgraving.
- Afb. 2.1 Verspreidingskaart met de locaties van de monsternames voor botanisch onderzoek.
- Afb. 2.2 Geïdealiseerde curve van de pollenneerslag bij toenemende afstand tot de bron van verspreiding (bron: Janssen, 1974).
- Afb. 2.3 Schema met stappen in het proces van graanverwerking. Naar: Bakels 1985.
- Afb. 3.1 Ligging van gedocumenteerde profielen op puttenkaart.
- Afb. 3.2 Kwartairgeologische kaart van het plangebied.
- Afb. 3.3 Bodemkaart van het plangebied.
- Afb. 3.4 Paleoreliëf van het plangebied op basis van de vlakhoogtes.
- Afb. 3.5 Profielkolom put 56 met leemlagen onderin het profiel afgedekt door dekzand en een grijze akkerlaag en een dunne bouwvoor.
- Afb. 3.6 Profielkolom put 22 met resten van een humuspodzolbodem: de grijze E-horizont en zwarte humusinspoeling (Bh-horizont afgedekt door een oude akkerlaag en de bouwvoor.
- Afb. 3.7 Profielkolom put 58 waarbij geen B-horizont is waargenomen maar de Ah-horizont direct op de C-horizont ligt.
- Afb. 3.8 Pollendiagram van de boomval (vnr. 55), Mesolithicum.
- Afb. 3.9 Gemengd eikenloofbos.
- Afb. 3.10 De Romeinse waterput uit de eerste helft van de 1<sup>e</sup> eeuw (vnr. 312).
- Afb. 3.11 Pollendiagram van de Romeinse waterput uit de eerste helft van de 1<sup>e</sup> eeuw (vnr. 312).
- Afb. 3.12 Grasland met onder andere knoopkruid.
- Afb. 3.13 Adelaarsvaren komt vaak voor aan bosranden.
- Afb. 3.14 In de beukenbossen kwam ook hulst in de ondergroei voor.
- Afb. 3.15 De kuil S18-186 uit de late 1<sup>e</sup> of 2<sup>e</sup> eeuw n. Chr. (vnr. 69).
- Afb. 3.16 Pollendiagram van de Romeinse kuil uit eind 1<sup>e</sup> of 2<sup>e</sup> eeuw (vnr. 69).
- Afb. 3.17 Boekweitakkers zijn goede bodembedekkers waardoor er weinig akkeronkruiden tussen de planten kunnen groeien.
- Afb. 4.1 Het opgravingsterrein en de locatie van de drie pollenmonsters (vnr 55) uit het Mesolithicum. In de cirkeldiagrammen zijn in donkergroen de bossen en struwelen, in paars de heiden, in geel de kruiden en in mintgroen de elzenbroekbossen aangegeven.
- Afb. 4.2 Het opgravingsterrein en de locatie van het pollenmonster (vnr 38) uit de IJertijd. In het cirkeldiagram zijn in donkergroen de bossen en struwelen, in paars de heiden, in geel de kruiden en in mintgroen de elzenbroekbossen aangegeven.
- Afb. 4.3 Overzichtskaart met sporen uit de Bronstijd.
- Afb. 4.4 Overzichtstekening van de grondplannen van de drie spiekers uit de Bronstijd. Structuren 1:100; coupes 1:20.
- Afb. 4.5 Detailfoto van de coupe over kuil S18-108.
- Afb. 4.6 Detailfoto van de coupe over kuil S29-96.
- Afb. 4.7 Verspreiding van het handgevormde aardewerk uit de Bronstijd.
- Afb. 4.8 Pot met tonvormig of biconisch profiel uit S18.108 (Vondstnr. 11V123.001).
- Afb. 4.9 Pot met tonvormig of biconisch profiel uit S18.108 (Vondstnr. 11V74.001).
- Afb. 4.10 Detailtekening van de spieker 56-1 en bijgebouw 56-2 uit de IJertijd. Rondom de beide structuren is een clustering van paalsporen zichtbaar. Zwart: structuren met spoornummer; grijs: overige sporen met spoornummer.
- Afb. 4.11 Aardewerk uit S57.22: a. handgevormd bakje; b. handgevormde oorpot.
- Afb. 5.1 Het opgravingsterrein en de locatie van de pollenmonsters uit de Vroeg-Romeinse tijd. In de cirkeldiagrammen zijn in donkergroen de bossen en struwelen, in paars de heiden, in rood de granen, in geel de kruiden, in limegroen de graslanden en in mintgroen de elzenbroekbossen aangegeven.
- Afb. 5.2 Het opgravingsterrein en de locatie van de pollenmonsters uit de Midden-Romeinse tijd. In de cirkeldiagrammen zijn in donkergroen de bossen en struwelen, in paars de heiden, in rood de granen, in geel de kruiden, in limegroen de graslanden en in mintgroen de elzenbroekbossen aangegeven.
- Afb. 5.3 Detailtekening van de huisplattegrond Hp17-1.

- Afb. 5.4 Overzichtkaart van de ligging van de verschillende type huisplattegronden en grote bijgebouwen binnen de nederzetting uit de Romeinse tijd.
- Afb. 5.5 Detailtekening van huisplattegrond Hp18-1.
- Afb. 5.6 Detailtekening van huisplattegrond Hp62-1.
- Afb. 5.7 Detailkaart van huisplattegrond Hp16-1.
- Afb. 5.8 Detailfoto's van de coupes over de staanders van huisplattegrond Hp16-1.
- Afb. 5.9 Detailtekening van huisplattegrond Hp17-2.
- Afb. 5.10 Detailfoto van huisplattegrond Hp17-2.
- Afb. 5.11 Detailtekening van huisplattegrond Hp29-1.
- Afb. 5.12 Detailfoto van huisplattegrond Hp29-1.
- Afb. 5.13 Detailfoto's van de coupes over de staanders van huisplattegrond Hp29-1.
- Afb. 5.14 Detailtekening van huisplattegrond Hp30-1.
- Afb. 5.15 Detailfoto van huisplattegrond Hp30-1.
- Afb. 5.16 Aardewerk uit huisplattegrond Hp30-1.
- Afb. 5.17 Detailtekening van huisplattegrond Hp31-1.
- Afb. 5.18 Detailfoto van huisplattegrond Hp31-1.
- Afb. 5.19 Detailfoto's van staanders huisplattegrond Hp31-1.
- Afb. 5.20 Vondsten uit Hp31-1: a. LLW pot als Brouwer 8.2; b. tegula; c. tubulus of half boxtile.
- Afb. 5.21 Detailtekening van huisplattegrond HP31-1.
- Afb. 5.22 Detailfoto's van de nokstaanders Hp41-2.
- Afb. 5.23 Detailtekening van huisplattegrond Hp41-1.
- Afb. 5.24 Overzichtsfoto van huisplattegrond Hp41-1 in vlak. De foto is genomen vanuit het oosten.
- Afb. 5.25 Detailfoto's van de staanders van Hp41-1.
- Afb. 5.26 Aardewerk uit paalsporen van Hp41-1: a. pompeiaans rood bord Br 22/St13 (S19 en AS42); b. handgevormd aardewerk met schouderversiering.
- Afb. 5.27 Randfragmenten van diverse zoutcontainers uit S41.17.
- Afb. 5.28 Linker- en rechterpagina: Aardewerk uit potstal S41.17: a. geveerde beker St 2; b. kruik; c. ruwwandige pot St 210; d. LLW kom Ar 131; e. LLW pot Ar 140; f. LLW pot vgl. Brouwer 6.4; g. LLW pot met schouderversiering; h. gedecoreerde pot Vlaams Romeinse / Stijlgroep kustgebied; i. handgevormd bord.
- Afb. 5.29 Aardewerk uit S41.52: a. LLW pot Brouwer 6.3; b. Vlaams Romeinse pot Ar 116-117.
- Afb. 5.30 Detailtekening van de structuur Hp17-3.
- Afb. 5.31 Coupetekening van een paalspoor van structuur Hp17-3.
- Afb. 5.32 Detailtekening van de structuur BG 18-2.
- Afb. 5.33 Overzichtkaart met de grondplannen van de spiekers. Structuren 1:100; coupes 1:20.
- Afb. 5.34 Overzichtkaart met de ligging van de waterputten en afvalkuilen in het plangebied.
- Afb. 5.35 Detailfoto's van het opgraven van waterput 29-2. Op de linker foto is het profiel over de waterput in vlak 1 te zien, op de rechterfoto het profiel vanaf vlak 2 .
- Afb. 5.36 Coupetekening van de waterput 29-2.
- Afb. 5.37 Detailfoto's van het couperen van waterput 53-1. Vanaf het eerste vlak is een coupe gezet tot ca. 1 m onder vlakniveau (a). Vanaf dat niveau is een tweede vlak aangelegd (b), vanaf waar de waterput verder gecoupeerd is (c). Aan de onderzijde van de waterput werd een houten bekisting aangetroffen.
- Afb. 5.38 Coupetekening van waterput 53-1.
- Afb. 5.39 Aardewerk uit waterput 53-1: handgevormd bord met kerfjes op de rand.
- Afb. 5.40 Platte fragmenten zeer fijnkorrelige, verharde leem (vnr 151).
- Afb. 5.41 Detailfoto van de drenkkuil of waterkuil WA 29-3.
- Afb. 5.42 Detailtekening van de doorsnede van de drenkkuil 29-3.
- Afb. 5.43 Aardewerk uit waterkuil 29-3:  
boven: Nb 89 in Urmitz-achtig baksel;  
rechts: wrijfschaal in Soller-achtig baksel.
- Afb. 5.44 Detailfoto van een kwadrantdoorsnede van de kuil 18-5.
- Afb. 5.45 Detailtekening van de doorsnede van kuil 16-2.
- Afb. 5.46 Detailfoto van de coupe over de kuil 16-2.
- Afb. 5.47 Aardewerk uit Kuil 16-2: a. LLW pot Ar 140; b. LLW pot vlg. St 202/210; c. LLW kruikamfoor; d. LLW dolium.
- Afb. 5.48 Groot fragment van een looper van kwartsconglomeraat (vnr 157-1).



- Afb. 5.49 Groot fragment van een looper van conglomeratische zandsteen (vnr 178-2).
- Afb. 5.50 Foto van de coupe over kuil 18-6.
- Afb. 5.51 Aardewerk uit Kuil 29-2: bord in kurkurnbaksel.
- Afb. 5.52 Detailtekeningen van de doorsnede van kuil 29-3, 29-4, 41-5, 41-6 en 41-7.
- Afb. 5.53 Aardewerk uit kuil 41-7: Vlaams Romeinse/Menapische pot; b. pot in kurkurnmodel.
- Afb. 5.54 Overzichtskaart met de ligging van de sporenclusters.
- Afb. 5.55 Overzichtskaart van de greppels en de ligging van de huisplattegronden uit de Romeinse tijd.
- Afb. 5.56 Overzichtskaart met een interpretatie van de verkavelingspatronen
- Afb. 5.57 Detailuitsnede van de kaart met perceleringen rondom Hp29 en 30.
- Afb. 5.58 Aardewerk uit greppel S29.11: a. verbrand terra sigillata bord Drag 18/31; b. ruwwandige kan Nb 97.
- Afb. 5.59 Aardewerk uit greppel S29.93: mogelijk gesmookte pot St 201A.
- Afb. 5.60 Aardewerk uit greppel 30.28: verbrande LLW voorraadpot Ar 140-2.
- Afb. 5.61 Detailuitsnede van de kaart met perceleringen rondom Hp41.
- Afb. 5.62 Pot uit greppel S42.6.
- Afb. 5.63 Reconstructie van de huistypen I, II en III naar De Clercq (bron: De Clercq, 2006, p. 319. Tekening Y. Desmet; 3D-schaal = 1 m).
- Afb. 5.64 Verspreidingskaart Romeins aardewerk uit structuren.
- Afb. 5.65 Verspreidingskaart Romeins aardewerk uit overige sporen.
- Afb. 5.66 Verspreiding handgevormd aardewerk.
- Afb. 5.67 Verspreidingskaart zoutcontainer aardewerk.
- Afb. 5.68 Verspreidingskaart Keramisch Bouwmateriaal.
- Afb. 6.1 Het opgravingsterrein en de locatie van de pollenmonsters uit de Middeleeuwen. In de cirkeldiagrammen zijn in donkergroen de bossen en struwelen, in paars de heiden, in rood de granen, in geel de kruiden, in limegroen de graslanden en in mintgroen de elzenbroekbossen aangegeven.
- Afb. 6.2 Overzichtstekening van de ligging van de huisplattegronden in het zuidelijke deel van het plangebied.
- Afb. 6.3 Detailtekening van de huisplattegrond Hp6-1.
- Afb. 6.4 Detailtekening van de huisplattegrond 6-2.
- Afb. 6.5 Detailfoto's van de coupes van huisplattegrond 6-2.
- Afb. 6.6 Detailtekening van de huisplattegrond 9-1.
- Afb. 6.7 Detailtekening van de huisplattegrond 60-1.
- Afb. 6.8 Detailtekening van bijgebouw 6-3.
- Afb. 6.9 Detailfoto van hooimijt 11-1.
- Afb. 6.10 Foto van de doorsnede van de middeleeuwse greppel.
- Afb. 6.11 Overzichtstekening van de greppel uit de Middeleeuwen.
- Afb. 6.12 Detailfoto van de proto-steengoed of pingsdorp kan of pot.
- Afb. 6.13 Detailfoto van het randfragment van een grijsbakkend aardewerken kookpot.
- Afb. 6.14 Detailfoto van de scherf roodbakkend aardewerk uit de
- Afb. 6.15 Wandfragment van vermoedelijk een Mayen bolpot. middeleeuwse greppel.
- Afb. 6.16 Fragment van een Romeinse maalsteen van vesiculaire lava (vnr 162) .
- Afb. 7.1 Detail van de kaart van Ferraris uit 1771-1778. Op de kaart is de globale ligging van het plangebied in rood omljnd.
- Afb. 7.2 Detail van de Atlas der Buurtwegen uit 1840. Op de kaart is in rode omlijning het plangebied globaal weergegeven.
- Afb. 7.3 Detailfoto van de kelder van het hoofdgebouw van de boerderij.
- Afb. 7.4 Overzichtskaart met de verschillende gebouwen van het boerderijcomplex.
- Afb. 7.5 Aspotje van roodbakkend aardewerk.
- Afb. 7.6 Gebroken wetsteen van micaschist met houtnerfstructuur (vnr 118).
- Afb. 7.7 Vloer en put. Op de voorgrond is het vloerwerk zichtbaar met een uitsparing voor de put. Op de achtergrond is het muurwerk te zien van het hoofdgebouw van de boerderij.
- Afb. 7.8 Detailfoto van de waterput S106.
- Afb. 7.9 Bijgebouw 1. Detailfoto van het muurwerk van bijgebouw 1.
- Afb. 7.10 Bijgebouw 1, structuren 1 en 2. Detailfoto's van de structuren 1 en 2 in bijgebouw 1.
- Afb. 7.11 Randfragmenten van melkteilen van roodbakkend aardewerk.
- Afb. 7.12 Detailfoto van de coupe over één van de grachten.

- Afb. 7.13 De sporen van bewoning en verkaveling uit de Nieuwe tijd geprojecteerd op de kaart van Ferraris.
- Afb. 7.14 De sporen van bewoning en verkaveling uit de Nieuwe tijd geprojecteerd op de Atlas der Buurtwegen.
- Afb. 7.15 Gecombineerde interpretatie van de verkavelingspatronen in relatie tot de kaart van Ferraris en de Atlas der Buurtwegen.
- Afb. 7.16 Detailfoto van de kuil S62.1.
- Afb. 8.1 Synthese pollendiagram van het Mesolithicum tot Middeleeuwen.

### Lijst van tabellen

- Tabel 1.1 Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.
- Tabel 2.1 Steensoorten in aantallen en gewicht met aantal bewerkt, verbrand, geïmporteerd en op overige wijze gebruikt (bijeen horende fragmenten als één geteld; ov gebr = overig gebruik, conglom zst = conglomeratische zandsteen, vesic = vesiculair, koolh = koolhoudend).
- Tabel 2.2 Inhoud en ouderdom van de <sup>14</sup>C-monsters, \*kalibratie volgens de hoogste waarschijnlijkheid (2 sigma interval).
- Tabel 2.3 Resultaten waardering botanische macroresten; - = afwezig, +- = aanwezig; + = duidelijk aanwezig; ++ = in grote hoeveelheden aanwezig; J = ja, N = nee, O = onvoldoende, V = voldoende; \* = datering mogelijk a.d.h.v. houtskool.
- Tabel 2.4 Resultaten waardering overige resten en houtskool; - = afwezig; +- = aanwezig, + = duidelijk aanwezig, ++ = in grote hoeveelheden aanwezig.
- Tabel 3.1 Berekening gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) van een aantal waterputten/kuilen.
- Tabel 3.2 Waarderingen pollenmonsters.
- Tabel 3.3 Waarderingen macrorestenmonsters, \*Datering mogelijk aan de hand van houtskool.
- Tabel 3.4 Analyse losse pollenmonsters uit sporen.
- Tabel 4.1 Gemiddelde wanddikte van de scherven (exclusief een oor).
- Tabel 4.2 Verschraling van de scherven. Tussen haakjes staat het aantal inclusief twijfelgevallen.
- Tabel 5.1 Overzichtstabel met de kernmerken van de huisplattegronden uit de Romeinse tijd.
- Tabel 5.2 Aardewerk uit sporen gebouw 41-1, met uitzondering van de potstal.
- Tabel 5.3 Aardewerk uit potstal S41.17.



inhoud	gecodeerd	afb	vnr	vlgnr	put	vlak	periode	spoor	aardspoor	aantal	gewicht in gr	n bijeen	steensoort	NS dat	opmerking	bew	vb/vh	imp	ov gebr	steensoort	artefactgroep	type	ov gebruik	sp prod	sp gebr	sp vb/vh	compleeth	lengte	breedte	dikte	diam	β klasse	fr klasse	sec afronding	degradatie	conservering	herkomst	ligger/loper	c.β.	doorboring handvat	rand	maalvl	zichvl	grondvlak	zijkant	ABR_spec	doos nr	
BEVN-11V321.001	SXX		321		41	1	ME/NT	55	KL	1	7,30	1	leistn gs	ME/NT	ROM AW	1		1		leistn	bouw mat	daklei		splijting	1 breed vl vervuuld (dakzijde); slijpgroef?		d	max 40		4,9		k	h			goed	grijze Fumay? dan Fr										SLE	7
BEVN-11V329.002	SXX		329		41	1	ME	11	GR	1	324,50	1	lava vesic		ME	1	1?	1		lava vesic	maalstn	roter			afgesl maalvl			max 100		max 30			nvt		onder-zijde sterk uitge-weerd	goed	Did?					plat, lokaal nog afgeslepen zones				STE	7	
BEVN-11V336.002	SXX		336		41	1	ROM	13	KL	1	5,20	1	zandstn		kuil naast potstal (ROM?)					zandstn							max 35				k	ah			goed							SZA	7					
BEVN-11V338.002	SXX		338		41	1	ROM	17	KL	1	105,90	1	zandstn		potstal van Hs 41.1		1			zandstn							max 78				m	hah			goed	Tertiair?							SZA	7				

Bijlage 1b Determinatietabel Bouwmaterial

inhoud	gecodeerd	afbeelding	vnr	vlgnr	put	vlak	periode	spoor	aardspoor	aantal	gewicht (gr)	dat BW	opmerking	materiaal	gebruik	vorm	compleeth	lengte	breedte	dikte	opp be-werking	paksel	kleur	kwalfiteit	maering	grootte	conservering
BEVN-11V40.001	HUTTELM		40		56	1	ROM	20	PK	1	36,30		mogl structuur: Bijgeb 56.2	leemsteen	oven?	brok met conv opp		max 51		max 32	conv ruw met sprieten	heel fijn met kleine mica'tjes; nabij opp ca // orientatie sprieten	do gs met bnor opp laagje	leemstn	zeer rijk org met tot 12 mm lange sprieten		goed
BEVN-11V90.001	HUTTELM		90		7	1	ROM	4	GR	6	60,70		ROM greppel? Let op: ME AW!	leemsteen	huttenleem	ca platte brokken	2x d?	max 45		1x 22 & 1x 30	1x strak plat, 1x plat, 1x conc	heel zandig	bn met or opp	goed verharde leem	gevarieerd zeer fijn gruis (& ijzerrijke inclusies & zand)		goed
BEVN-11V30.001	XXX		30		19	1		49	KL	1	12,40			afger brokje, vb zandige leem? li or, ijzeroer-insluitsels								homog korrelig					
BEVN-11V189.002	XXX		189		61	2	NT	80	VR	5	46,30		onder meest recente vloer historische boerderij	roze kalkmortel	vloer	ca plat		max 66		[17]	roze kleur ook bij breukvlakken, wrs door en door	heel homogeen van textuur maar wisselend verdicht	rz & wt	redelijk goed verhard	rijk aan ongeorient houtschilfers?; verspreid paar witte, h inclusies, geen kwarts, geen chamotte		matig; verzandt
BEVN-11V151.004	SXX	4	151		63	1	ROM	2	n.a.	12	469,80		ROM kuil nabij WA	ongebakken leem	lemen vloer(tegels)?	platte brokken	d	max 130		31 - 39	verspreid afdrukken van sprieten tot 3 cm	homog zeer fijn met h gaatjes	bngs		geen insluitsels zichtbaar		goed, maar breekt makkelijk
BEVN-11V151.004	SXX		151		63	1	ROM	2	n.a.	4	5,00		ROM kuil nabij WA	afger brokjes verharde leem; huttenleem?													
BEVN-11V81.001	SXX		81	3	18	1	NT	30	NV	1	8,00	NT-C	kuil met ME AW?	vb & afger brokje (kunstmatige) kalkzandstn													





Bijlage 2b Resultaten <sup>14</sup>C-dateringen

## Scottish Universities Environmental Research Centre

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

## RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

08 May 2013

**Laboratory Code** SUERC-45507 (GU30352)

**Submitter** Cornelia Moolhuizen  
 ADC ArcheoProjecten  
 Nijverheidsweg Noord 114  
 3812 PN Amersfoort  
 The Netherlands

**Site Reference** Beveren Melsele-Biestraat  
**Context Reference** 4130838  
**Sample Reference** BEVN-11-38

**Material** Charcoal : Unknown

**δ<sup>13</sup>C relative to VPDB** -24.6 ‰

**Radiocarbon Age BP** 2493 ± 29

**N.B.** The above <sup>14</sup>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.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

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

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-

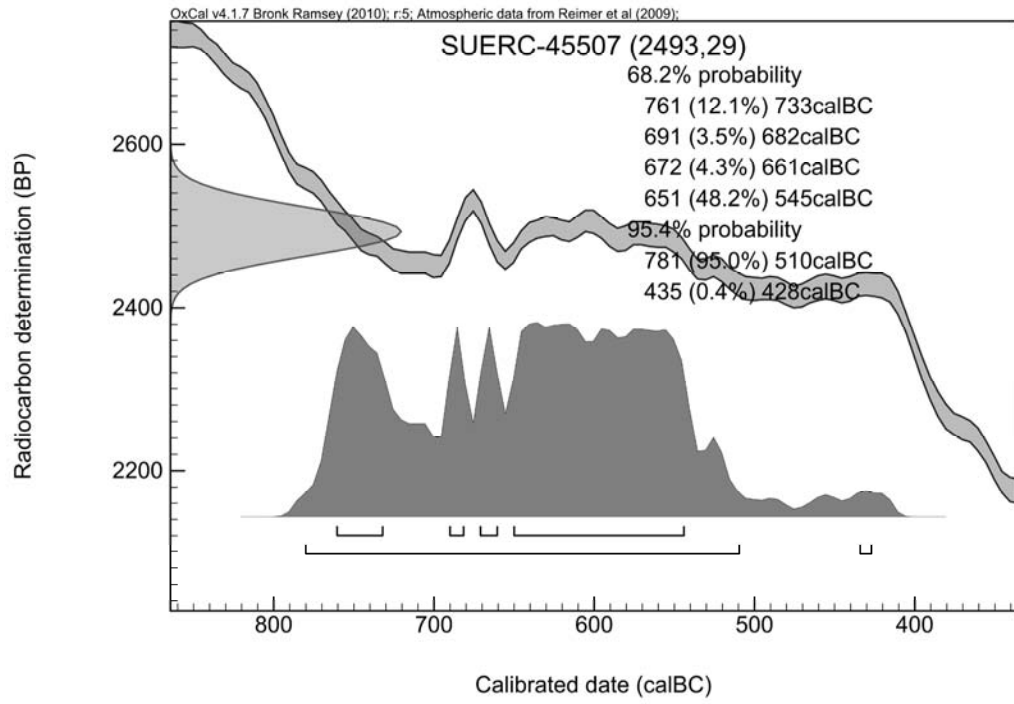


The University of Glasgow, charity number SC004401



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

Calibration Plot




**Scottish Universities Environmental Research Centre**

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

**RADIOCARBON DATING CERTIFICATE**

08 May 2013

**Laboratory Code** SUERC-45508 (GU30353)

**Submitter** Cornelia Moolhuizen  
 ADC ArcheoProjecten  
 Nijverheidsweg Noord 114  
 3812 PN Amersfoort  
 The Netherlands

**Site Reference** Beveren Melsele-Biestraat  
**Context Reference** 4130838  
**Sample Reference** BEVN-11-121

**Material** Charcoal : Unknown

 **$\delta^{13}\text{C}$  relative to VPDB** -25.2 ‰

**Radiocarbon Age BP** 1901 ± 29

**N.B.** The above  $^{14}\text{C}$  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.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

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

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-

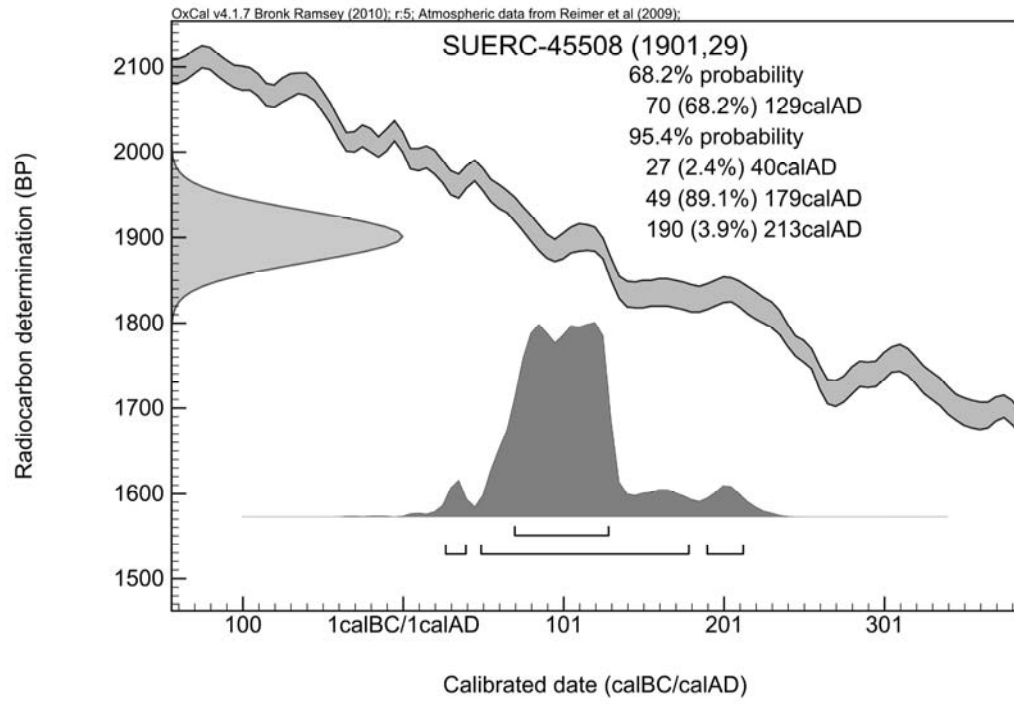


The University of Glasgow, charity number SC004401



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

Calibration Plot




**Scottish Universities Environmental Research Centre**

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

**RADIOCARBON DATING CERTIFICATE**

08 May 2013

**Laboratory Code** SUERC-45509 (GU30354)

**Submitter** Cornelia Moolhuizen  
 ADC ArcheoProjecten  
 Nijverheidsweg Noord 114  
 3812 PN Amersfoort  
 The Netherlands

**Site Reference** Beveren Melsele-Biestraat  
**Context Reference** 4130838  
**Sample Reference** BEVN-11-126

**Material** Charred Grain : Triticum dicoccum

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

**Radiocarbon Age BP** 2963  $\pm$  24

**N.B.** The above  $^{14}\text{C}$  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.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

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

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-



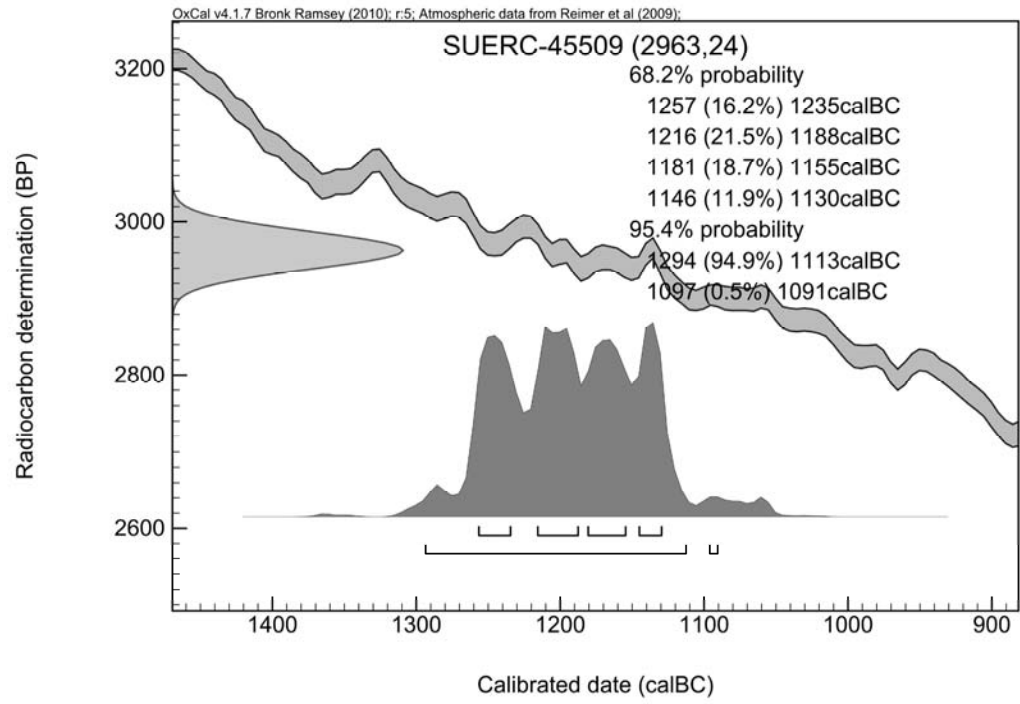
The University of Glasgow, charity number SC004401



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



Calibration Plot



**Bijlage 3 Percentages pollentypen op basis van totaal pollensom**

Vondstnummers	64	69	69	342	38	121	56	312	312	312	312	312	55	55	55
Wetenschappelijke naam\Diepte (cm)	27	47						5	17	27	36	48	7	16	23
Acer campestre-type	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Betula pubescens-type	0,0	0,2	0,3	0,2	0,6	0,5	0,5	0,4	0,6	0,1	0,4	0,1	0,5	0,2	0,5
Carpinus betulus	0,2	0,3	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,3	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Corylus avellana	13,5	14,4	20,8	31,8	44,7	8,0	33,7	16,9	19,2	16,8	13,0	3,6	14,9	21,8	18,6
Fagus sylvatica	0,2	2,2	1,8	0,2	0,0	1,1	1,2	0,8	1,7	1,3	1,0	0,2	0,0	0,0	0,0
Fraxinus excelsior-type	0,0	x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,3
Humulus lupulus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Ilex aquifolium	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,1	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Lonicera periclymenum-type	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	0,5	x
Picea abies	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pinus sylvestris	0,2	0,5	0,2	0,6	0,2	0,5	x	0,9	0,2	1,0	0,6	0,1	0,2	0,9	1,3
Polypodium vulgare-type	2,4	0,6	1,7	2,1	0,2	1,0	0,7	0,4	0,5	0,9	0,5	0,0	2,2	0,2	0,5
Quercus robur-groep	5,9	3,6	4,3	3,8	14,4	2,7	11,7	7,6	5,8	7,5	7,3	2,5	54,3	45,8	39,7
Rhamnus frangula	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Rubus-type	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tilia cordata/T. platyphyllos	0,3	0,6	0,3	1,6	1,8	0,5	2,3	1,7	1,6	1,2	1,4	0,5	13,6	14,5	19,8
Ulmus glabra-type	0,0	0,5	0,0	0,5	0,6	1,3	1,0	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	1,2	1,4	1,3
Viscum album	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	1,0
<b>Bossen, struwelen en ondergroei</b>	<b>23,1</b>	<b>23,1</b>	<b>29,6</b>	<b>40,8</b>	<b>62,9</b>	<b>15,2</b>	<b>51,9</b>	<b>29,5</b>	<b>30,2</b>	<b>29,6</b>	<b>24,7</b>	<b>7,0</b>	<b>87,8</b>	<b>85,5</b>	<b>83,2</b>
Agrostemma githago	x	x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Amaranthaceae	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	x	0,3	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0
Anthemis arvensis-type	0,5	0,0	0,3	0,5	x	0,4	0,0	0,3	0,3	0,0	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0
Arnoseris minima-type	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Artemisia vulgaris-type	0,2	0,2	0,3	0,3	x	x	x	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aster tripolium-type	0,2	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0
Asteraceae ligulifloreae	3,1	0,9	0,2	2,4	0,2	0,5	x	3,2	0,6	6,9	8,7	1,9	0,0	0,0	0,0
Centaurea cyanus-type	0,0	0,0	0,0	0,0	x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cerastium fontanum-type	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0
Chaerophyllum temulentum	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cirsium/Carduus	0,0	x	x	0,2	x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hornungia-type	0,5	x	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,3	0,5	0,6	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0
Melampyrum	x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Spergula-type	0,2	x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Spergula arvensis	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Plantago lanceolata	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,4	0,2	0,4	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0
Plantago major	0,0	x	0,2	0,0	x	0,2	0,0	0,8	x	0,1	1,4	0,2	0,0	0,0	0,0
Plantago media	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Polygonum aviculare-type	0,0	x	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Polygonum persicaria-type	x	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	x	x	x	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Pteridium aquilinum	0,9	0,0	0,0	0,2	0,4	x	0,3	0,9	0,9	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Ranunculus acris-groep	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,8	0,4	1,1	3,1	0,0	0,0	x
Rumex acetosa/R. acetosella-type	0,3	0,0	0,0	0,2	0,4	0,0	0,0	0,1	0,3	0,6	1,7	1,1	0,0	0,0	0,0
Rumex cf. crispus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Sinapis-type	x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,2	0,0	0,6	0,2	0,0	0,0	0,0
Trifolium media-type	x	0,0	x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Droge, kruidenrijke vegetatie</b>	<b>7,9</b>	<b>3,3</b>	<b>1,5</b>	<b>3,8</b>	<b>2,0</b>	<b>2,4</b>	<b>0,8</b>	<b>7,2</b>	<b>4,7</b>	<b>11,1</b>	<b>17,1</b>	<b>7,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>
Calluna vulgaris	1,6	42,0	41,9	26,6	0,4	53,8	7,8	17,7	20,0	14,2	8,7	5,6	0,2	0,5	0,5
Calluna vulgaris zaad	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaccinium	0,0	0,0	0,0	x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Heiden</b>	<b>1,6</b>	<b>42,0</b>	<b>41,9</b>	<b>26,9</b>	<b>0,4</b>	<b>53,8</b>	<b>7,8</b>	<b>17,7</b>	<b>20,0</b>	<b>14,2</b>	<b>8,7</b>	<b>5,6</b>	<b>0,2</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
Cerealia	13,8	2,0	2,0	0,2	1,0	1,4	0,8	1,6	1,9	1,0	1,1	0,6	0,0	0,0	0,0
Secale cereale	16,4	0,2	0,2	0,0	2,0	x	x	0,1	x	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Zea mays	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Vondstnummers	64	69	69	342	38	121	56	312	312	312	312	312	55	55	55
Wetenschappelijke naam\Diepte (cm)		27	47					5	17	27	36	48	7	16	23
Fagopyrum esculentum-type	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
cf. Anethum graveolens	0,0	0,0	0,0	x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Linum sp. (onrijp)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vicia faba	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Akkers</b>	<b>30,6</b>	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>	<b>0,5</b>	<b>3,0</b>	<b>1,8</b>	<b>1,0</b>	<b>1,9</b>	<b>2,0</b>	<b>1,2</b>	<b>1,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Ophioglossum vulgatum-type	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	x	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Centaurea nigra-type	0,2	0,2	x	0,0	0,0	0,2	x	1,1	0,5	0,4	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0
Lotus-type	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Poaceae	20,3	10,5	4,7	4,8	5,4	12,3	5,6	19,4	16,1	17,8	20,6	71,0	0,2	0,2	0,5
Ranunculus flammula-groep	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rhinanthus-type	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
Succisa pratensis	0,0	x	x	0,0	0,0	0,2	x	0,4	0,2	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0
Trifolium repens-type	0,2	x	0,2	0,0	0,0	x	x	0,1	0,3	0,6	1,0	1,3	0,0	0,0	0,0
<b>Graslanden</b>	<b>20,8</b>	<b>10,9</b>	<b>5,1</b>	<b>4,9</b>	<b>5,4</b>	<b>12,9</b>	<b>6,1</b>	<b>21,1</b>	<b>17,0</b>	<b>19,2</b>	<b>22,5</b>	<b>72,8</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,5</b>
Alnus glutinosa-type	12,2	15,0	13,8	20,2	23,4	11,2	29,9	13,3	19,7	14,4	12,4	3,2	9,9	9,8	9,7
Anthriscus sylvestris	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Apiaceae undiff.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Cyperaceae	0,7	0,6	0,7	0,3	0,4	0,2	0,7	6,0	1,3	6,3	6,7	1,5	0,0	0,7	1,8
Equisetum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Filipendula	0,3	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Galium-type	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juncus bufonius	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
Juncus sp.	0,2	0,0	0,3	0,0	0,0	x	0,0	0,0	0,3	0,0	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0
Mentha-type	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Oenanthe aquatica/Cicuta fistulosa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Potentilla-type	0,0	0,5	0,3	0,0	0,0	1,1	1,0	0,4	0,6	0,7	0,4	0,2	0,0	0,2	0,3
Salix	0,0	x	x	0,3	0,2	0,0	0,0	0,3	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Sparganium erectum-type	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Typha angustifolia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Veronica-type	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	0,2	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Sphagnum	0,2	x	0,2	0,2	0,0	x	x	0,4	0,3	0,3	1,4	0,2	0,5	0,0	0,3
Dryopteris-type	1,7	2,0	4,2	2,1	1,8	0,7	0,7	0,9	2,2	1,6	1,7	0,3	1,2	3,2	3,6
<b>Natte bossen en oevervegetatie</b>	<b>15,6</b>	<b>18,6</b>	<b>19,6</b>	<b>23,1</b>	<b>26,1</b>	<b>13,9</b>	<b>32,4</b>	<b>22,2</b>	<b>25,7</b>	<b>23,8</b>	<b>24,1</b>	<b>6,2</b>	<b>11,7</b>	<b>13,8</b>	<b>15,5</b>
<b>Pollensom</b>	<b>572,0</b>	<b>641,0</b>	<b>602,0</b>	<b>628,0</b>	<b>501,0</b>	<b>552,0</b>	<b>605,0</b>	<b>753,0</b>	<b>635,0</b>	<b>668,0</b>	<b>805,0</b>	<b>1259,0</b>	<b>403,0</b>	<b>441,0</b>	<b>393,0</b>
Mougeotia-type	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pediastrum	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Spirogyra-type	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	x	2,1	1,4	0,4	0,0	0,0	0,0
T.128	0,3	0,0	0,0	0,2	2,2	0,0	0,0	0,3	x	1,0	0,4	0,0	x	0,5	1,3
Zygnema-type	0,2	0,5	0,0	0,3	0,0	x	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ranunculus aquatilis-groep	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Open water</b>	<b>0,7</b>	<b>0,5</b>	<b>0,2</b>	<b>0,5</b>	<b>2,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>	<b>3,4</b>	<b>1,7</b>	<b>0,4</b>	<b>0,2</b>	<b>0,5</b>	<b>1,3</b>
Phaeoceros laevis	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Phaeoceros punctata	x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	x	0,4	1,0	0,3	0,0	0,0	0,0
Riccia-type	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Levermossen</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>	<b>0,9</b>	<b>1,1</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Glomus-type	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	4,5	3,0	0,7	0,0	0,0	0,0
Podospora-type	x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Sordaria-type	0,3	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,4	0,3	0,0	0,0	0,0
Tripterospora-type	x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ascaris	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Mest</b>	<b>0,7</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Geccorodeerd pollen	17,0	6,1	3,3	10,0	15,2	3,6	5,5	5,0	4,9	6,4	2,6	0,3	0,0	0,0	0,0
Houtskool	xxxx	xxxx	xxx	xxx	xxxx	xx	xxxx	xxx	xxx	xxx	xxx	x	x	x	x
Lycopodium (exoot)	23,8	2,8	4,3	36,6	25,1	4,9	9,9	5,0	1,3	47,9	96,9	16,8	0,2	2,9	22,9

## Bijlage 4 Vondst uit een waterput

M.J.A. Melkert<sup>224</sup>

Van het archeologische onderzoek Beveren-Melsele is een vondst onderzocht waarvan niet direct duidelijk was tot welke materiaalcategorie deze behoorde (vnr 252). In eerste instantie werd aan handgevormd aardewerk gedacht, waar het materiaal inderdaad wel wat van weg heeft. De vondst is geborgen uit vulling 4 van waterput S29.42 die zich centraal aan de westkant van het opgravingsterrein bevindt.

Bij nader onderzoek blijkt het te gaan om een fragment van een natuurlijke, maar wel verharde en gemodificeerde, sedimentaire afzetting: niet alleen is het materiaal opgebouwd uit laagjes, maar deze laagjes snijden elkaar ook af. Een dergelijke structuur wordt binnen de sedimentologie 'scheve gelaagdheid' genoemd en is een veel voorkomend verschijnsel bij (meestal zandige) afzettingen. Uit het feit dat deze natuurlijke structuur nog aanwezig is, kan worden geconcludeerd dat het materiaal niet door mensen is 'bewerkt'. Bij het kneden van klei of leem ten behoeve van aardewerkproductie zou de scheve gelaagdheid namelijk verloren zijn gegaan.

Het brok sediment is heel fragiel, opvallend licht van gewicht en poreus en kan het beste als een siltige kleisteen worden omschreven.<sup>225</sup> Het materiaal is fijnkorrelig, donkerbruin van kleur en heel rijk aan fossieltjes, met name aan enkele millimeters grote, solitaire koraaltjes (rugose).<sup>226</sup> Daarnaast komen ook crinoiden voor en fragmenten van bryozoën. Dit zijn allemaal rifbouwers die meestal in een wat dieper, marien milieu leven. De fossieltjes bevinden zich echter niet 'in situ'; er is geen sprake van een natuurlijke 'groeipositie'. Dit betekent dat ze geremanieerd zijn: de kalkskeletjes zijn elders losgeweekt uit (oudere) geologische lagen en hier door verspoeling in terecht gekomen. De betreffende fossielen worden niet genoemd als mogelijke insluitsels van de Kwartaire of Tertiaire formaties.<sup>227</sup>

Aangezien het materiaal te fragiel is om op enigerlei wijze getransporteerd te worden, moet het om een brok gaan dat, vermoedelijk in de waterput zelf, is losgekomen van de natuurlijke ondergrond.

Die natuurlijke ondergrond bestaat hier uit afzettingen van de Formatie van Boom (klei), erosief bedekt door de formaties van Kattendijk en Lillo (meer zandig).<sup>228</sup> Tezamen vormen ze de Wase cuesa.<sup>229</sup> Op de rug van deze cuesa is het Kwartair heel dun; de top van het Tertiair (de Boomse klei) ligt er slechts enkele meters onder het oppervlak. Nu weten we dat in het geologische verleden na de afzetting van deze (zee)klei België weer boven water kwam te liggen, waarbij het landoppervlak vervolgens aan sterke erosie onderhevig was. Zo ontstond onder andere de Vrouwenhofbeek die de cuesa draineerde en zich diep in de Boomse klei insneed. Deze beek is nog steeds in het landschap zichtbaar, maar er zullen ongetwijfeld ook andere, minder diepe beken en geulen zijn geweest. Wellicht weerspiegelt het hier aangetroffen brok sediment de opvulling van zo'n geul.

De verharding en modificatie volgde pas later. Dit zal het resultaat zijn geweest van een verandering in het hydrochemische milieu ter plaatse; het is niet ondenkbaar dat het aanleggen van de waterput hier een rol bij heeft gespeeld. Een vergelijkbare situatie, hoewel met een ander, veel zandiger type sediment, werd onlangs aangetroffen bij Veghel, in Nederlands Brabant. Hier kwam uit een Romeinse waterput een brok met felblauwe kleuren waarvan in eerste instantie gedacht werd dat deze kunstmatig waren aangebracht. Bij nader onderzoek bleek het echter om een natuurlijk verkit, ijzerhoudend zand te gaan.<sup>230</sup> De blauwe substantie was vivianiet, een ijzerfosfaat dat ontstaat uit ijzerrijke verbindingen in een fosfaatrijk milieu. Een dergelijk milieu kan bijvoorbeeld optreden in een waterput waar menselijke of dierlijke resten in zijn gedumpt.<sup>231</sup>

Samenvattend kan gezegd worden dat het materiaal een natuurlijke oorsprong heeft, maar dat de modificatie naar alle waarschijnlijkheid een antropogeen proces is geweest.

224 Met dank aan S.R. Troelstra (micropaleontoloog VU), K. Beets (sedimentoloog/kwartairgeoloog VU) en J. Brijker (fysisch geograaf ADC) voor vruchtbare discussies.

225 De porositeit is zeker secundair; het materiaal is te licht voor een natuurlijk sediment en het heeft bovendien een sterke geur die doet denken aan een oplosmiddel.

226 Determinatie door S.R. Troelstra.

227 Adams & Vermeire 2002; Jacobs *et al.* 2010.

228 Jacobs *et al.* 2010, 34.

229 Zie ook de bijdrage van Fysische Geografie.

230 Melkert in voorbereiding.

231 Zie Renfrew & Bahn 2004, 309.

**Literatuur**

Adams, S. & S. Vermeire, 2002: *Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart. 15 Antwerpen*. Gent.

Jacobs, P., T. Polfliet, M. de Ceukelaire & G. Moerkerke, 2010: *Toelichting bij de Geologische Kaart van België. Vlaams Gewest. Kaartblad 15 Antwerpen*. Brussel.

Melkert, M.J.A., in voorbereiding: Natuursteen. In: B. Van der Veken & E. Blom, *Veghel de Scheffelaar II. Een archeologische opgraving*. Amersfoort (ADC Rapport), 173-193.

Renfrew, C. & P. Bahn, 2004: *Archaeology: Theories, Methods and Practice*. London (Fourth edition).



*Diepe insnijding van de Vrouwenhofbeek in de Boomse klei (Jacobs et al. 2010).*



